2.1 MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1.1 Metodología de campo.

Se realizaron seis recolectas en nueve sitios de muestreo en la costa rocosa del Estado de Guerrero, la ubicación de estos sitios se georeferenció usando un GPS. Las fechas en las que se llevaron a cabo las colectas fueron en septiembre y diciembre de 2000, marzo, junio septiembre y diciembre de 2001. La zona del litoral rocoso investigado, de acuerdo a los criterios de zonación de Stephenson y Stephenson (1949) se denomina mesolitoral superior.

El área calculada como tamaño de muestra fue de $20m^2$, determinada a partir del grado de dispersión del *P. p. pansa* por medio de la razón Varianza/Media (Cox 2002), así como por los índices de Morisita (Brower *et al.* 1998; Franco *et al.* 1998). y Morisita estandarizado (Krebs 1999). Posteriormente las frecuencias observadas se ajustaron a la distribución de probabilidad de tipo Binomial Negativa (según la dispersión del organismo) con nivel de confianza de 90% y un error estandar del 30%. Además, se consideró que una área de muestreo superior sería difícil de trabajar, dado las características de la zona y el agotamiento físico de los recursos humanos, obteniendo el tamaño óptimo de muestra (Badii *et al.* 2000).

Para la recolecta se empleó el método de transecto y se delimito el área de trabajo con una línea de 30 m de largo paralela a la costa con 2 m de amplitud, la cual se colocó en la zona mesolitoral superior. Se precisaron dos estratos o niveles verticales, llamando nivel I, a aquél cuyo límite inferior colindó con la zona de balanos; y nivel II a aquél

0130169

de manera directa el órgano copulador (figura 13). Para realizar esta observación los organismos se colocan entre las manos y se agitan, posteriormente se toma al organismo y se coloca con el opérculo hacia arriba hasta que saca el pie muscular para buscar un lugar donde adherirlo, en este momento en el lado derecho del caracol se puede observar el pene o bien la ausencia de este.

Figura 13. Macho y Hembra del caracol *Plicopurpura patula pansa*

Después del sexado se procedió a la toma de biometrías. Se registró el largo de la concha a partir de la punta del ápice hasta la abertura del canal sifonal, utilizando un calibrador de precisión 0.02 mm y el peso con una balanza digital de precisión 0.01 g. Al terminar la toma de biometrías, los caracoles fueron devueltos a la zona y colocados en grietas sombreadas y protegidas del golpe directo de las olas.

cuyo límite superior fue con la zona de neritas y litorinas. La unidad muestral fue un cuadrante de 1 m de lado. El muestreo fue sistemático (Scheaffer *et al.* 1987), seleccionando aleatoriamente el punto de partida y colocando el cuadrante en el nivel I.

Al ubicar el primer cuadrante, se procedió a desprender cuidadosamente los ejemplares de *P. p. pansa* y depositarlos en charolas con agua, las cuales tenían etiquetas que señalaban el número de cuadrante y el estrato. Las charolas se tapaban y trasladaban hacia un lugar sombreado para proteger a los caracoles . La fauna malacológica que quedaba dentro del cuadrante era identificada y se contaban los organismos por cada especie, en caso de haber problemas en la identificación de algún organismo, este se depositaba en una bolsa de plástico etiquetada con el número de cuadrante, estrato, número de estos organismos presentes en el cuadrante, fecha y estación de colecta, los organismos se trasladaban al laboratorio para su identificación fijados en formol al 10 %. La identificación taxonómica y la ubicación por gremio trófico fue basada en Morris (1966), Keen (1971), Villalpando (1986), Holguín y González (1989, 1994), Skoglund (1991, 1992), Reyes-Gómez y Salcedo-Vargas (2002). Al terminar la primera unidad muestral el cuadrante se colocaba en el nivel II, en la misma dirección en que se había colocado en el nivel I e inmediatamente encima y se procedía de igual forma que en el primer cuadrante.

Al concluir ambos niveles se dejaba un espacio de 2 metros a partir del punto recién muestreado, repitiendo la misma actividad hasta completar el total de área de muestreo.

Después de muestreados los $20m^2$, los caracoles eran separados por sexo y contabilizados. El sexado de los organismos fue posible gracias a que se puede observar

2.1.2 Análisis de datos.

Se calculó para el *P. p. pansa* la densidad relativa en caracoles/m^2 sin reconocimiento del sexo, diferenciados por sexo y la proporción sexual, la cual se determinó de hembra a macho (H : M). Este cálculo se llevó a cabo para el Estado de Guerrero, (incluyó los nueve sitios de muestreo), por región, (tomándose en cuenta en conjunto los sitios de colecta que integraron cada una de estas) y por estación de muestreo. Para estos tres niveles territoriales la densidad relativa y la proporción sexual se estimaron para las seis fechas en su conjunto y para cada una de las fechas de colecta.

Para comprobar la igualdad de proporciones en sexo se aplicó la prueba de homogeneidad de chi cuadrada ($p< 0.05$) (Daniel 2002.).

La estadística de prueba es

$$x^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde.

O = Frecuencias observadas
E = Frecuencias esperadas.
i = iesima observación

Se calculó para el caracol púrpura la talla promedio con el total de organismos recolectados, esto se realizó sin reconocimiento del sexo y diferenciados por sexo . Este cálculo se llevó a cabo para el Estado de Guerrero, por región y por estación de

muestreo. En los tres niveles territoriales la talla promedio se estimó para las seis fechas en su conjunto y para cada una de las fechas de colecta.

Las tallas mejor representadas se obtuvieron a partir de histogramas de distribución de frecuencias. Los histogramas se elaboraron por sexo y se utilizó al total de organismos recolectados en las seis fechas de colecta. Este procedimiento se realizó para los tres niveles territoriales.

La comparación en las tallas promedio de los caracoles púrpura se realizó entre las regiones y por estación de muestreo, y se llevó a cabo con el total de los organismos recolectados en las seis fechas de colecta en conjunto, para lo cual se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) de una sola vía ($p< 0.05$) (Daniel 2002). Esta prueba se corrió sin el reconocimiento del sexo y diferenciada por sexos: La estadística de prueba fue:

$$R.V. = \frac{CMentre}{CMdentro}$$

Donde:

R.V. = Razón de la Varianza.

CMentre = Cuadrado medio entre los grupos.

CMdentro= Cuadrado medio dentro de los grupos.

La homosedasticidad se comprobó con la prueba de Levene y la comparación múltiple de medias se realizó mediante la prueba C de Dunnett (Pérez 2001).

Para comparar las tallas promedio de las estaciones entre las fechas de estudio se utilizó el diseño de bloques completamente al azar (Montgomery, 1991), donde los tratamientos fueron los sitios de muestreo y los bloques fueron las fechas en las que se llevó a cabo el muestreo. El modelos es:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + e_{ij}, \quad i = 1,2,....n; j = 1,2,...k.$$

Donde

y_{ij} = Es un valor típico de la población total.

μ = Es una media general.

τ_i = Representa el efecto del i-ésimo tratamiento.

β_j = Representa el efecto del j–ésimo bloque.

e_{ij} = Es un componente residual que representa todas las fuentes de variación.

Para realizar el análisis de densidad relativa y tallas promedio del *P. p. pansa* , se llevó a cabo un análisis jerárquico (cluster) para formar grupos de playas rocosas que fueran menos distantes en función de la densidad relativa y las tallas promedio. El método empleado en éste análisis fue de las distancias euclidianas, para lo cual la densidad relativa y las tallas promedio fueron previamente estandarizadas (Álvarez 1995). Para este análisis se utilizaron a los organismos recolectados durante las seis fechas de colecta.

Se calculó, para la especie en cuestión, el peso promedio y el coeficiente de variación (Steel y Torrie 1997), esto se hizo con el total de organismos recolectados y se realizó sin reconocimiento del sexo y diferenciados por sexo . Este cálculo se llevó a cabo para el Estado de Guerrero, por región y por estación de muestreo. En los tres

niveles territoriales el peso promedio y el coeficiente de variación se estimó para las seis fechas en su conjunto y para cada una de las fechas de colecta.

El análisis de reclutamiento de la población de *Plicopurpura patula pansa* se realizó con organismos que presentaron como talla máxima de 10.5 mm, ya que se consideró que son los que están arribando a la zona mesolitoral y corresponden al grupo de edad I determinado por este trabajo para el Estado de Guerrero. Este análisis se basó en histogramas de frecuencia de tallas los cuales se elaboraron por cada fecha de colecta para los tres niveles territoriales.

La relación longitud - peso se realizó a través de un análisis de regresión potencial de forma:

$$W = aX^b$$

Donde:

a = constante de proporcionalidad o intercepto.

b = exponente, coeficiente de regresión potencial o curva.

El valor del coeficiente de la regresión (b), se utilizó para estimar el tipo de crecimiento, ya sea este isométrico ($b = 3$) (Ehrhardt 1981) o alométrico ($b \neq 3$).

El término alometría se refiere a que una variable morfométrica se incrementa más o menos rápido con respecto a otra variable de referencia (Rodríguez 1992).

El valor del exponente (b) para que una especie sea isométrica, puede variar entre 2.4 y 3.3, debido a cambios de condición. Tales cambios pueden ser debidos por ejemplo, a aumento de peso durante la época de desove y perdida repentina del mismo al

tiempo inmediatamente después de la evacuación de los productos del desove. Se puede apreciar entonces que el exponente refleja procesos dinámicos relacionados con alimentación, reproducción, migraciones etc. (Ehrhardt 1981).

Para definir el tipo de crecimiento se realizó la prueba de la pendiente (t student $p<0.05$) (Zar 1974).

La estadística de prueba fue:

$$t = \frac{\text{(Parametro estimado)} - \text{(Valor hipotizado de } b\text{)}}{\text{Error típico del prámetro estimado}}$$

El análisis de regresión potencial y la prueba de la pendiente se realizaron con el total de organismos colectados, por fecha y para el estado de Guerrero, las regiones y por cada una de las estaciones de colecta.

Los grupos de edad se obtuvieron mediante el método de Battacharya (Sparre *et al.* 1989), utilizando las rutinas del programa FISAT II (Gayanilo *et al.* 1996).

Para el cálculo de crecimiento en longitud y peso se utilizó la ecuación de crecimiento de Von Bertalanfy (Sparre *et al.*, 1989). Con los grupos edad obtenidos se calcularon los parámetros de la ecuación K, $L\infty$, $W\infty$ y t_0. utilizando el programa Fishparm (Prager *et al.* 1994)

Ecuación de crecimiento en longitud:

$$L_t = L\infty\,(1 - e^{-K\,(t - t0)})$$

Donde

K = Coeficiente de crecimiento (relación del catabolismo y anabolismo).

$L\infty$ = Longitud asintótica máxima alcanzada.

t_0 = Es la talla teórica que se tiene cuando la edad es igual a cero.

Ecuación de crecimiento en peso:

$$W_t = (1 - e^{(-K(t - t0))})^3$$

Donde:

$W\infty$ = Peso asintótico.

$$W\infty = q\, L\infty^3$$

q = Factor de condición proveniente de la relación longitud – peso.

Los demás parámetros son los mismos que la ecuación de crecimiento en longitud.

Los grupos de edad y los parámetros de crecimiento en longitud y peso se calcularon con base en todos los organismos recolectados en las seis salidas de campo, esta estimación se realizó por región .

Para determinar la época reproductiva se utilizó la observación directa, tomando registro en las notas de campo de la cantidad de parejas copulando así como de las zonas de oviposición encontradas.

Para determinar la dominancia de las especies malacológicas en el mesolitoral superior rocoso, se utilizó el índice de valor de importancia (IVI); que representa un

estimado de la preponderancia de las especies en la comunidad, toma en consideración las medidas relativas: a la densidad y la distribución especial (o temporal) de las especies. En primera instancia, se tiene una matriz de especies, el resultado final del índice tendra un valor de 200, ya que sólo se considera el valor total de cada especie como porcentaje del total de la matriz (A%) y la frecuencia (número de estaciones cuyo valor es mayor que cero) con respecto al total de frecuencias para todas ellas (F%). este índice fue calculado mediante el programa ANACOM. (De La Cruz 1993).

$$\mathbf{IVI = A\% + F\%}$$

Con base en el IVI se seleccionaron las primeras 10 especies en orden de importancia y se definieron como especies dominantes de la comunidad y con las que principalmente cohabita y se relaciona el *P. p. pansa*. Este análisis se llevó a cabo para el Estado de Guerrero, las tres regiones geopolíticas costeras del estado y para cada una de las nueve estaciones de muestreo. Las especies dominantes de la comunidad se establecieron a partir del conjunto de todas las especies recolectadas en el transcurso de las seis fechas de colecta.

3.1 RESULTADOS

3.1.1 Densidad relativa y proporción por sexos.

3.1.1.1 Estado de Guerrero

Se recolectaron en total 6198 caracoles púrpura en las nueve playas rocosas durante las seis colectas, de los cuales 2944 organismos fueron hembras y 3254 fueron machos

La densidad relativa registrada fue de 5.74 caracoles/m^2 dividida en 2.72 hembras/m^2 y 3.02 machos/m^2. Las densidades en las diferentes fechas de colecta fluctuaron entre 6.68 organismos/m^2 (3.41 hembras/m^2 y 3.24 machos/m^2) en el mes de diciembre de 2001 a 4.77 organismos/m^2 (2.04 hembras/m^2 y 2.73 machos/m^2) observada en el mes de marzo del mismo año.

La proporción hembra – macho para las seis fechas en conjunto fue de 0.90 : 1.00 y presentó diferencias estadísticas (chi-cuadrada $p< 0.05$).

El análisis por fechas en las que se llevó a cabo el muestreo señaló que la proporción hembra macho varió de 0.74: 1.00 a 1.00 : 0.95 y presentó diferencias significativas en marzo y junio de 2001 (Tabla 1).

Tabla 1. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para el Estado de Guerrero (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
Todas	Ambos	6198	5.74		
	Hembras	2944	2.72	0.90 : 1	SI
	Machos	3254	3.02		
	Ambos	1030	5.72		
Sep. 00	Hembras	490	2.72	0.90 : 1.	NO
	Machos	540	3.00		
	Ambos	1035	5.75		
Dic. 00	Hembras	497	2.76	0.92 : 1	NO
	Machos	538	2.99		
	Ambos	860	4.77		
Mar. 01	Hembras	368	2.04	0.74 : 1	SI
	Machos	492	2.73		
	Ambos	984	5.46		
Jun. 01	Hembras	454	2.52	0.85 : 1	SI
	Machos	530	2.94		
	Ambos	1085	6.02		
Sep.01	Hembras	520	2.88	0.92 : 1	NO
	Machos	565	3.14		
	Ambos	1204	6.68		
Dic.01	Hembras	615	3.41	1 : 0.95	NO
	Machos	589	3.24		

3.1.1.2 Regiones Geopolíticas.

3.1.1.2.1 Costa Chica.

En la región de Costa Chica se recolectaron, para las seis fechas y en los tres sitios de muestreo, 1739 caracoles púrpura de los cuales, 828 fueron hembras y 911 machos.

La densidad relativa que se registró para esta región fue de 4.83 caracoles/m^2, fraccionándose en 2.30 hembras/m^2 y 2.53 machos/m^2.

La proporción por sexos en la región para las seis fechas de colecta en conjunto fue de 0.90 hembras por cada macho, registrándose diferencias significativas (chi-cuadrada $p<0.05$) (tabla 2).

Tabla 2. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* en las tres regiones de muestreo en el Estado de Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	N	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
Costa Chica	Ambos	1739	4.83		
	Hembras	828	2.30	0.90 : 1	SI
	Machos	911	2.53		
Acapulco	Ambos	2232	9.30		
	Hembras	1041	4.00	0.87 : 1	SI
	Machos	1191	4.58		
Costa Grande	Ambos	2227	4.63		
	Hembras	1075	2.23	0.93 : 1	NO
	Machos	1152	2.40		

Las densidades en las diferentes fechas de coleta oscilaron entre 5.78 caracoles/m^2 (2.95 hembras/m^2 y 2.83 machos/m^2) en el mes de diciembre de 2001 y 3.75 caracoles/m^2 (1.73 hembras/m^2 y 2.02 machos/m^2) en septiembre de 2000.

La proporción sexual analizada por fecha de colecta presentó un rango de 0.76 : 1.00 a 1.00 : 0.96 y se observaron diferencias significativas solo en el mes de marzo de 2001 (Tablas 4).

Tabla 3. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* en nueve estaciones de muestreo en el Estado de Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Estación	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	431	3.59		
Maldonado	Hembras	232	1.93	1 : 0.85	NO
	Machos	199	1.66		
	Ambos	685	5.70		
Peñitas	Hembras	280	2.33	0.69 : 1	SI
	Machos	405	3.37		
	Ambos	623	5.19		
Ventura	Hembras	316	2.63	1 : 0.97	NO
	Machos	307	2.56		
	Ambos	1231	10 25		
Zoológico	Hembras	567	4.72	0.85 : 1	SI
	Machos	664	5 53		
	Ambos	1001	8 34		
Palmitas	Hembras	474	3.95	0.89 : 1	NO
	Machos	527	4 39		
	Ambos	671	5.59		
Tlacoyunque	Hembras	336	2.80	1 . 0.997	NO
	Machos	335	2 79		
	Ambos	952	7.93		
Troncones	Hembras	441	3.67	O.86 : 1	SI
	Machos	511	4 26		
	Ambos	497	4.14		
Potosí Expuesto	Hembras	246	2.05	0.98 : 1	NO
	Machos	251	2 09		
	Ambos	107	0.89		
Potosí Protegido	Hembras	52	0.43	0.93 : 1	NO
	Machos	55	0.46		

Tabla 4. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Costa Chica, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	225	3.75		
Sep. 00	Hembras	104	1.73	0.85 : 1	NO
	Machos	121	2.02		
	Ambos	327	5.45		
Dic. 00	Hembras	169	2 82	1 : 0.93	NO
	Machos	158	2.63		
	Ambos	275	4.58		
Mar. 01	Hembras	119	1.98	0.76 . 1	SI
	Machos	156	2.60		
	Ambos	249	4 15		
Jun. 01	Hembras	111	1.85	0.80 : 1	NO
	Machos	138	2.30		
	Ambos	316	5.26		
Sep.01	Hembras	148	2.46	0.88 : 1	NO
	Machos	168	2.80		
	Ambos	347	5.78		
Dic.01	Hembras	177	2.95	1 . 0.96	NO
	Machos	170	2.83		

Tabla 5. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Acapulco, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	405	10.12		
Sep. 00	Hembras	197	4.92	0.97 : 1	NO
	Machos	208	5.20		
	Ambos	382	9.55		
Dic. 00	Hembras	170	4.25	O.80 : 1	SI
	Machos	212	5.30		
	Ambos	318	7.95		
Mar. 01	Hembras	129	3.22	0.68 : 1	SI
	Machos	189	4.73		
	Ambos	349	8.72		
Jun. 01	Hembras	161	4.02	0.85 : 1	NO
	Machos	188	4.70		
	Ambos	391	9.77		
Sep.01	Hembras	190	4.75	0.94 : 1	NO
	Machos	201	5.02		
	Ambos	387	9.67		
Dic.01	Hembras	194	4.85	1 : 1	NO
	Machos	193	4.82		

Tabla 6. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Costa Grande, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	400	5.00		
Sep. 00	Hembras	189	2.36	0.89 : 1	NO
	Machos	211	2.64		
	Ambos	326	4.07		
Dic. 00	Hembras	158	1.97	0.94 : 1	NO
	Machos	168	2.10		
	Ambos	267	3.33		
Mar. 01	Hembras	120	1.50	0.81 : 1	NO
	Machos	147	1.83		
	Ambos	386	4.83		
Jun. 01	Hembras	182	2.28	0.89 : 1	NO
	Machos	204	2.55		
	Ambos	378	4.72		
Sep.01	Hembras	182	2.27	0.92 : 1	NO
	Machos	196	2.45		
	Ambos	470	5.87		
Dic.01	Hembras	244	3.05	1 : 0.92	NO
	Machos	226	2.82		

3.1.1.2.1.1 Punta Maldonado.

El total de caracoles recolectados durante las seis colectas fue de 431, divididos en 232 hembras y 199 machos En esta estación fue donde menos organismos se colectaron.

Se estimó una densidad de 3.59 caracoles/m^2 correspondiendo 1.93 hembras/m^2 y 1.66 machos/m^2 .

La proporción de hembra – macho durante el periodo de estudio fue de 1.00 : 0.85, no se presentaron diferencias significativas entre la cantidad de hembras y machos (chi-cuadrada p>0.05) (tabla 3).

El análisis por fecha de colecta nos indicó que la menor densidad de organismos se registró en el mes de septiembre de 2000 (3.75 caracoles/m^2) y la mayor en diciembre de 2000(5.78 caracoles/m^2).

La prueba de proporciones aplicada para cada una de las fechas de colecta nos indicó que solo en el mes de diciembre de 2000 se presentaron diferencias significativas (chi-cuadrada p< 0.05) entre las hembras y los machos. (Tablas 7).

Tabla 7. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Punta Maldonado, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	35	1.75		
Sep. 00	Hembras	15	0.75	0.75 : 1	NO
	Machos	20	1.00		
	Ambos	102	5.10		
Dic. 00	Hembras	69	3.45	1 . 0.47	SI
	Machos	33	1.65		
	Ambos	74	3 70		
Mar. 01	Hembras	38	1.90	1 : 0.94	NO
	Machos	36	1.80		
	Ambos	46	2.30		
Jun. 01	Hembras	20	1.00	0.77 : 1	NO
	Machos	26	1.30		
	Ambos	92	4.60		
Sep.01	Hembras	52	2.60	1 : 0.77	NO
	Machos	40	2.00		
	Ambos	82	4.10		
Dic.01	Hembras	38	1.90	0.86 : 1	NO
	Machos	44	2.20		

3.1.1.2.1.2 Playa las Peñitas.

En este sitio fue donde más caracoles púrpura se recolectaron en el transcurso de las seis fechas de colecta, en total fueron 685 organismos, divididos en 280 hembras y 405 machos.

La densidad encontrada fue de 5.70 caracoles/m^2 de los cuales 2.33 caracoles/m^2 fueron hembras y 3.37 caracoles /m^2 machos (Tabla 3).

La proporción por sexos resultó de 0.69 hembras por cada macho y la prueba de proporciones nos indicó la existencia de diferencias significativa (chi-cuadrada $p< 0.05$) entre la cantidad de organismos de cada sexo.

Por fecha de colecta, la densidad más baja se observó en los meses de junio y diciembre de 2001 con 4.7 organismos/m^2 y la mas alta en diciembre de 2000 con 7.2 caracoles/m^2.

La prueba de las proporciones aplicada a cada una de las fechas en las que se llevó a cabo el muestreo, señaló que en esta estación se presentaron diferencias significativas (chi-cuadrada $p< 0.05$), entre la cantidad de hembras con respecto a machos en los meses de diciembre de 2000 y marzo junio y septiembre de 2001 (Tabla 8).

Tabla 8. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Playa las Peñitas, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	113	5.65		
Sep. 00	Hembras	49	2.45	0.76 : 1	NO
	Machos	64	3.20		
	Ambos	144	7.20		
Dic. 00	Hembras	60	3.00	0.71 : 1	SI
	Machos	84	4.20		
	Ambos	114	5.70		
Mar. 01	Hembras	45	2.25	0.65 : 1	SI
	Machos	69	3.45		
	Ambos	94	4.70		
Jun. 01	Hembras	34	1.70	0.56 : 1	SI
	Machos	60	3.00		
	Ambos	126	6.30		
Sep.01	Hembras	48	2.40	0.61 : 1	SI
	Machos	78	3.90		
	Ambos	94	4.70		
Dic.01	Hembras	44	2.20	0.88 : 1	NO
	Machos	50	2.50		

3.1.1.2.1.3 Playa Ventura.

El total de organismos recolectados en el conjunto de las seis colectas en Playa Ventura fue de 623 caracoles, de los cuales 316 fueron hembras y 307 machos.

La densidad relativa estimada para Playa Ventura fue de 5.19 organismos/m^2, fraccionada en 2.63 hembras/m^2 y 2.56 machos/m^2.

La proporción sexual hembra - macho del total de las colectas fue muy cercana a la unidad (1.00 : 0.97) y no presento diferencias significativas (chi-cuadrada p> 0.05) (Tabla 3).

En el análisis por cada fecha de colecta, la menor densidad se registró en diciembre de 2000 con 3.85 organismos/m^2 y la mayor en diciembre de 2001 con 8.55 organismos/m^2.

No se presentaron diferencias estadísticas en la proporción por sexos para cada una de las fechas en que se realizaron las colectas (Tabla 9).

Tabla 9. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa*, por fechas para Playa Ventura, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	77	3.85		
Sep. 00	Hembras	40	2.00	1 : 0.92	NO
	Machos	37	1.85		
	Ambos	81	4.05		
Dic. 00	Hembras	40	2.00	0.97 : 1	NO
	Machos	41	2.05		
	Ambos	87	4.35		
Mar. 01	Hembras	36	1.80	0.70 : 1	NO
	Machos	51	2.55		
	Ambos	109	5.45		
Jun. 01	Hembras	57	2.85	1 : 0.91	NO
	Machos	52	2.60		
	Ambos	98	4.90		
Sep.01	Hembras	48	2.40	0.96 : 1	NO
	Machos	50	2.50		
	Ambos	171	8.55		
Dic.01	Hembras	95	4.75	1 : 0.80	NO
	Machos	76	3.80		

3.1.1.2.2 Acapulco.

En las dos sitios de Acapulco en el conjunto de las seis fechas se recolectaron en total 2232 caracoles púrpura, estos se dividieron en 1041 hembras y 1191 machos. En esta región es donde se recolectó la mayor cantidad de caracol morado

La densidad relativa observada fue de 9.3 organismos/m^2, dividida en 4.92 hembras/m^2 y 5.20 machos/m^2.

La proporción sexual fue de 0.87 hembras por cada macho y se presentaron diferencias significativas en esta proporción (chi-cuadrada $p< 0.05$) (Tabla 2)..

La densidad entre las diferentes fechas de colecta osciló entre 10.12 organismos/m^2 (4.92 hembras/m^2 y 5.20 machos/m^2) en el mes de diciembre de 2000 y 7.95 organismos/m^2 (3.22 hembras/m^2 y 4.73 machos/m^2) en el mes de marzo de 2001.

Al realizar el análisis por colecta se determinaron diferencias significativas en las proporción en el mes de diciembre de 2000 y en marzo de 2001 (Tabla 5).

3.1.1.2.2.1 Zoológico.

En este sitio se encontró la mayor abundancia de caracoles púrpura para todo el estado, los organismos colectados fueron en total 1231, los cuales se dividieron en 567 hembras y 664 machos.

La densidad encontrada en todo el periodo de estudio fue de 10.25 organismos/m^2 , correspondiendo a 4.72 hembras/m^2 y 5.53 machos/m^2.

La proporción sexual presentó diferencias significativas, siendo esta de 0.85 hembra por cada macho (chi-cuadrada $p< 0.05$) (tabla 3)..

Los valores de la densidad por fecha oscilaron entre 9.30 caracoles/m^2 en el mes de marzo de 2001 y 12.85 caracoles/m^2 en septiembre de 2001.

El análisis por fechas en las que se llevó a cabo la colecta demostró diferencias estadísticas en la proporción por sexos en los meses de marzo y junio de 2001 (tabla 10).

Tabla 10. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa*, por fechas para Zoológico, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	189	9.45		
Sep. 00	Hembras	94	4.70	0.99 : 1	NO
	Machos	95	4.75		
	Ambos	202	10.10		
Dic. 00	Hembras	93	4.65	0.85 : 1	NO
	Machos	109	5.45		
	Ambos	186	9.30		
Mar. 01	Hembras	78	3.90	0.72 : 1	SI
	Machos	108	5.40		
	Ambos	201	10.05		
Jun. 01	Hembras	85	4.25	0.73 : 1	SI
	Machos	116	5.80		
	Ambos	257	12.85		
Sep.01	Hembras	116	5.80	0.82: 1	NO
	Machos	141	7.05		
	Ambos	196	9.80		
Dic.01	Hembras	101	5.05	1 : 0.94	NO
	Machos	95	4.75		

3.1.1.2.2.2 Palmitas.

En relación con las playas rocosa en donde se realizó este trabajo, Palmitas ocupó el segundo lugar en abundancia, en este lugar se colectaron 1001 caracoles en las seis colectas, de los cuales 474 fueron hembras y 527 machos.

La densidad estimada fue de 8.34 organismos/m^2, dividida en 3.95 hembras/m^2 y 4.39 machos/m^2.

El análisis de la proporción por sexos no presentó diferencias estadísticas durante el ciclo de muestreo y fue de 0.90 hembras por cada macho (tabla 3).

Las densidad en las fechas de colecta fluctúo entre 6.60 y 10.8 organismos/m^2, correspondientes a los meses de marzo de 2001 y diciembre de 2000 respectivamente.

Al realizar en cada una de las fechas la prueba de proporciones, se observó la existencia de diferencias significativas en los meses de marzo y junio de 2001 (tabla 11).

Tabla 11. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Palmitas, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	216	10.80		
Sep. 00	Hembras	103	5.15	0.91 : 1	NO
	Machos	113	5.65		
	Ambos	180	9.00		
Dic. 00	Hembras	77	3.85	0.74 : 1	SI
	Machos	103	5.15		
	Ambos	132	6.60		
Mar. 01	Hembras	51	2.55	0.62 : 1	SI
	Machos	81	4.05		
	Ambos	148	7.40		
Jun. 01	Hembras	76	3.80	1 : 0.94	NO
	Machos	72	3.60		
	Ambos	134	6.70		
Sep.01	Hembras	74	3.70	1 : 0.81	NO
	Machos	60	3.00		
	Ambos	191	9.55		
Dic.01	Hembras	93	4.65	0.94 : 1	NO
	Machos	98	4.90		

3.1.1.2.3 Costa Grande

En los cuatro sitios de muestreo que se ubicaron en la Costa Grande durante en las seis fechas de colecta se recolectaron 2227 caracoles púrpura en total, de los cuales 1075 fueron hembras y 1152 machos.

La densidad relativa fue de 4.63 caracoles/m^2 dividios en 2.23 hembras/m^2 y 2.40 machos/m^2

La proporción por sexos fue de 0.93 hembras por cada macho y no se presentaron diferencias estadísticas (chi-cuadrada $p > 0.05$) entre el total de hembras y machos de la región (Tabla 2).

La mayor densidad entre las fechas de colecta se registró en el mes de diciembre de 2001 con 5.87 caracoles/m^2 distribuida en 3.05 hembras/m^2 y 2.82 machos/m^2. El mes de marzo de 2001 presentó la menor densidad siendo esta de 3.33 caracoles/m^2 dividida en 1.50 hembras/m^2 y 1.83 machos/m^2.

El análisis de proporciones entre hembras y machos realizado para cada una de las fechas de colecta nos indicó que no existieron diferencias significativas (Tablas 6).

3.1.1.2.3.1 Piedra de Tlacoyunque.

En este sitio en todos los muestreos se recolectaron 671 organismos de los cuales 336 fueron hembras y 335 machos.

La densidad relativa estimada fue de 5.59 caracoles/m^2, divididos en 2.80 hembras/m^2 y 2.79 machos/m^2.

La proporción sexual hallada para la estación durante el periodo de estudio fue muy cercana a la unidad (1.00: 0.997) (tabla 3).

La densidad en las fechas de colecta fluctúo de 2.65 org/m^2 en el mes de Junio de 2001 a 11.55 organismos/m^2 en diciembre de 2001.

En ninguna de las fechas de colecta se presentaron diferencias significativas en las proporciones de los sexos (tabla 12)

Tabla 12. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Piedra de Tlacoyunque, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	95	4.75		
Sep. 00	Hembras	43	2.15	0.82 : 1	NO
	Machos	52	2.60		
	Ambos	97	4.85		
Dic. 00	Hembras	41	2.05	0.73 : 1	NO
	Machos	56	2.80		
	Ambos	74	3.70		
Mar. 01	Hembras	36	1.80	0.94 : 1	NO
	Machos	38	1.90		
	Ambos	53	2.65		
Jun. 01	Hembras	23	1.15	0.76 : 1	NO
	Machos	30	1.50		
	Ambos	121	6.05		
Sep.01	Hembras	63	3.15	1 : 0.92	NO
	Machos	58	2.90		
	Ambos	231	11.55		
Dic.01	Hembras	130	6.50	1 : 0.77	SI
	Machos	101	5.05		

3.1.1.2.3.2 Troncones.

Este sitio presentó para los lugares trabajados en la región de Costa Grande la mayor abundancia de organismos, el registró fue de 952 caracoles, divididos en 441 hembras y 511 machos.

La densidad relativa hallada en el período de estudio fue de 7.93 organismos/m^2, fraccionada en 3.67 hembras/m^2 y 4.26 machos/m^2.

La proporción hembra – macho presentó diferencias significativa (chi-cuadrada $p< 0.05$) y fue de 0.86 : 1.00 (Tabla 3).

En el análisis por fechas la densidad mínima se observó en el mes de marzo de 2001 con 4.60 organismos/m^2 y la máxima en el mes de julio de 2001 con 10.45 organismos/m^2.

Al analizar la proporción por sexos en cada una de las fechas, no se encontraron diferencias significativas (Tabla 13).

Tabla 13. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Troncones, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	195	9.75		
Sep. 00	Hembras	93	4.65	0.91 : 1	NO
	Machos	102	5.10		
	Ambos	129	6.45		
Dic. 00	Hembras	64	3.20	0.98 :1	NO
	Machos	65	3.25		
	Ambos	92	4.60		
Mar. 01	Hembras	40	2.00	0.76 : 1	NO
	Machos	52	2.60		
	Ambos	209	10.45		
Jun. 01	Hembras	93	4.65	0.80 : 1	NO
	Machos	116	5.80		
	Ambos	201	10.05		
Sep.01	Hembras	92	4.60	0.84 :1	NO
	Machos	109	5.45		
	Ambos	126	6.30		
Dic.01	Hembras	59	2.95	0.88: 1	NO
	Machos	67	3.35		

3.1.1.2.3.3 Potosí Expuesto.

Durante el período de estudio en este lugar se colectaron 497 caracoles de los cuales, 246 fueron hembras y 251 machos.

La densidad relativa que se determinó fue de 4.14 organismos/m^2, donde 2.05 caracoles/m^2 fueron hembras y 2.09 caracoles/m^2 machos.

La proporción hembra - macho no presentó diferencias significativas (chi-cuadrada $p > 0.05$) y fue muy cercana a la unidad (0.98 . 1.00) (Tabla 3)

Por fechas, la más alta densidad se observó en el mes de septiembre de 2000 con 5.15 caracoles/m^2 y la mas baja en septiembre de 2001 con 1.75 caracoles/m^2.

La proporción sexual analizada para cada una de las fechas en las que se llevó a cabo el muestreo, indicó que no existen diferencias estadísticas (Tabla 14)

Tabla 14. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Potosí Expuesta, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	103	5.15		
Sep. 00	Hembras	49	2.45	0.90 : 1	NO
	Machos	54	2.70		
	Ambos	93	4.65		
Dic. 00	Hembras	49	2.45	1 : 0.89	NO
	Machos	44	2.20		
	Ambos	84	4.20		
Mar. 01	Hembras	40	2.00	0.90 : 1	NO
	Machos	44	2.20		
	Ambos	102	5.10		
Jun. 01	Hembras	54	2.70	1 : 0.88	NO
	Machos	48	2.40		
	Ambos	35	1.75		
Sep.01	Hembras	13	0.65	0.59 : 1	NO
	Machos	22	1.10		
	Ambos	80	4.00		
Dic.01	Hembras	41	2.05	1 : 0.95	NO
	Machos	39	1.95		

3.1.1.2.3.4 Potosí Protegida.

Del total de sitios trabajados en el estado de Guerrero, esta estación fue la de menor abundancia, en ella se colectaron 107 organismos durante el periodo en que se

desarrollo el estudio, estos se dividieron en 52 hembras y 55 machos. La densidad estimada fue de 0.89 organismos/m^2, dividida en 0.43 hembras y 0.46 machos.

La proporción sexual fue muy cercana a la unidad (0.94 hembras por cada macho) y no presentó diferencias significativas

El análisis por fechas indicó que la densidad más baja se registró en los meses de septiembre y diciembre de 2000 con 0.35 organismos/m^2 y la más alta en diciembre de 2001 con 1.65 organismos/m^2.

Al aplicar la prueba de proporciones por cada fecha donde se llevó a cabo la colecta se observó que solo en marzo de 2001 semanifestó la existencia de diferencia significativa (Tablas 3 y 15)

Tabla 15. Densidad y proporción sexual del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para Potosí Protegida, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Fecha	Sexo	n	Den rel. org./ m^2	Proporción sexual (H:M)	x^2 P< 0.05
	Ambos	7	0.35		
Sep. 00	Hembras	4	0.20	1 : 0.75	NO
	Machos	3	0.15		
	Ambos	7	0.35		
Dic. 00	Hembras	4	0.20	1 : 0.75	NO
	Machos	3	0.15		
	Ambos	17	0.85		
Mar. 01	Hembras	4	0.20	0.30 : 1	SI
	Machos	13	0.65		
	Ambos	22	1.10		
Jun. 01	Hembras	12	0.60	1 : 0.83	NO
	Machos	10	0.50		
	Ambos	21	1.05		
Sep.01	Hembras	14	0.70	1 : 0.50	NO
	Machos	7	0.35		
	Ambos	33	1.65		
Dic.01	Hembras	14	0.70	0.73 : 1	NO
	Machos	19	0.95		

3.1.2.Estructura de la población.

3.1.2.1 Tallas.

3.1.2.1.1 Promedios, Mínimos, Máximos y Tallas mejor representadas.

3.1.2.1.1.1 Estado de Guerrero.

Las tallas en el Estado de Guerrero, durante todo el ciclo de muestreo, se presentaron en un intervalo de 5.1 a 65.60 mm, con promedio de 20.39 mm (d.e. = 6.04). En hembras fluctuaron de 6.50 a 65.60 mm, promediando 20.40 mm (d.e.= 7.24). En los machos las talla oscilaron de 5.10 a 43.10 mm y presentaron un promedio de 20.39 mm (d.e.= 4.69). La talla promedio más grande durante las diferentes colectas se registro en Junio de 2001 y correspondió a 21.23 mm (d.e= 5.15), para hembras y en machos el mayor promedio en talla también se registró en este mes y fueron de 21.84 (d.e.= 6.10) y 20.71 mm (d.e.= 4.10) respectivamente. El menor promedio se registró para la especie, así como para hembras y machos por separado en el mes de diciembre de 2001, el registro para ambos sexos fue de 19.52 mm (d.e.= 6.13), en hembras de 19.29 mm (d.e.= 7.10) y para machos de 19.77 mm (d.e.= 4.91) (tabla 16, figura 14).

Tabla 16. Tallas y pesos del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para el Estado de Guerrero (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Todas	Ambos	20 39	5.10	65.60	6 04	1 86	0.10	41.70	2 01	108
	Hembras	20 40	6 50	65 60	7.24	1.97	0.10	41 70	2.62	132.9
	Machos	20 39	5 10	43 10	4 69	1 75	0 10	14 50	1.21	69 14
Sep. 00	Ambos	20 30	5 10	63 30	6.91	1.98	0 10	40.70	2 66	134 3
	Hembras	20 04	6.50	63 30	8 59	2 13	0.10	40 70	3.59	168.5
	Macho	20 54	5.10	42 20	4.90	1.84	0 10	14 50	1.36	73 91
Dic. 00	Ambos	20 51	7 70	65 60	6 31	1.93	0 10	41 70	2 30	119.17
	Hembras	20.65	8.00	65.60	7.70	2.13	0.10	41 70	3.07	144.1
	Machos	20.38	7 70	38.50	4 68	1.74	0.10	8.90	1.17	67 24
Mar. 01	Ambos	21 16	7.10	47 40	6.05	2 01	0 10	14 00	1.80	89 55
	Hembras	21.82	7.10	47.40	7.32	2 27	0.10	14.00	2.30	101.3
	Machos	20 66	7 30	43 50	4 84	1 81	0 10	13.40	1.29	71.27
Jun. 01	Ambos	21.23	7.60	57 60	5.15	1 93	0.10	29 80	1.71	88.60
	Hembras	21 84	7 60	57 60	6.10	2.14	0.10	29 80	2.23	104.2
	Machos	20.71	9.30	38 10	4.10	1 75	0 10	8.90	1.07	61 14
Sep.01	Ambos	19 96	6 50	43.00	5.30	1.65	0 10	13.70	1.24	75 15
	Hembras	19.53	6.50	43.00	5.94	1.58	0.10	13.70	1.38	87.34
	Macho	20.35	8 40	37 20	4.60	1 73	0.10	9.40	1.08	62.42
Dic.01	Ambos	19 52	7 00	57 00	6.13	1.70	0.10	29 70	2.00	117.64
	Hembras	19.29	7 00	57.00	7.10	1.74	0.10	29 70	2.50	143 6
	Machos	19.77	8 90	38.30	4.91	1 66	0.20	9.70	1 27	76.50

En el periodo de estudio las tallas mejor representadas en hembras estuvieron entre los 12.0 a 25.5 mm y en machos se presentaron de los 15 a los 25.5 mm (figura 18).

3.1.2.1.1.2 Regiones geopolíticas.

El mayor promedio en tallas se presentó la región de la Costa Grande, siendo éste para ambos sexos de 21.96 mm (d.e.= 7.36), en hembras de 22.11 (d.e.= 8.97) y en machos de 21.82 mm (d.e.= 5.43).

El menor promedio en longitud se observó para la región de Acapulco, donde el total organismos presentó 18.43 mm (d.e.= 4.02), las hembras de 18.40 mm (d.e.= 4.74) y machos de 18.41 mm(d.e.= 3.27).

Para ambos sexos la talla mínima y máxima observó en Costa Grande, en las hembras la talla mínima se registró en Costa Grande y Acapulco y la máxima en Costa

Grande, en los machos las tallas mínima y máxima se encontró en Costa Grande, Los datos de promedios, tallas máximas y mínimas por región se reportan en la tabla 17.

Tabla 17. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para las regiones costeras del Estado de Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
C. CH..	Ambos	20 91	6 90	45 60	5 61	1 99	0 10	15 20	1.61	80 90
	Hembras	20 60	6 90	45 60	6.68	2.02	0.10	15.20	1.95	96.53
	Machos	21.11	7 30	38.30	4.40	1 96	0 10	9.70	1 21	61 73
ACA.	Ambos	18 43	6.50	38 70	4.02	1.29	0.10	9.10	0.85	65.96
	Hembras	18 40	6.50	38.70	4 74	1.29	0.10	9.10	0 99	77.14
	Machos	18.45	7 40	32.70	3 27	1.29	0.10	6.10	0.70	54 38
C. GDE.	Ambos	21 96	5.10	65.60	7.36	2.32	0.10	41 70	2.82	121.5
	Hembras	22 11	6 50	65 60	8.97	2 59	0.10	41.70	3.57	137 8
	Machos	21.82	5 10	43 50	5.43	2.07	0.10	14 50	1.46	70 53

En la Costa Chica, los mayores promedios en talla se registraron en junio de 2001, siendo estos 22.95 mm (d.e.= 4.24) para el total de organismos, 23.46 mm (d.e.= 5.07) en hembras y 22.55 (d.e.= 3.40) en machos. Los promedios más bajos en tallas se registraron en el mes de diciembre de 2000 y fueron para ambos sexos 19.17 mm (d.e.= 5.91), en hembras de 18.64 (d.e.= 6.89) y machos de 19.73 mm (d.e.= 4.60). La talla más pequeña en hembras fue de 6.90 mm y se presentó en septiembre de 2000 y en machos fue de 7.30 mm y se observó en marzo de 2001. La talla más grande en hembras fue de 45.60 mm y se encontró en junio 2001 y en machos de 38.30 mm y se localizó en diciembre de 2001.(Tabla 18, figura 15)

Tabla 18. Tallas y pesos del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la región de Costa Chica, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	20 73	6 90	37 10	6 10	2.03	0 10	8 10	1 63	80.29
	Hembras	20.56	6 90	37 10	7 47	2.08	0.10	8.10	2 01	96 63
	Machos	20 88	10 10	33.40	4.64	1 98	0.20	7 10	1.22	61 61
Dic. 00	Ambos	19 17	7 70	39 10	5 91	1.59	0.10	10 60	1 53	96 22
	Hembras	18 64	8 40	39 10	6 89	1.58	0.10	10.60	1.84	116 4
	Macho	19 73	7.70	36 00	4.60	1.60	0.10	8.20	1 12	70
Mar. 01	Ambos	21 77	7 30	40 40	5 39	2 16	0 10	12 60	1.79	82 87
	Hembras	22.32	11.20	40 40	6.40	2 37	0.20	12 60	2.28	96 20
	Machos	21 35	7.30	36 20	4 44	2.00	0.10	8.10	1 29	64 50
Jun. 01	Ambos	22 95	8.60	45 60	4 24	2.38	0 10	15 20	1 57	65.96
	Hembras	23 46	8 60	45.60	5.07	2.57	0.10	15.20	2.00	77 82
	Machos	22 55	13 30	35 70	3 40	2.24	0.50	7.30	1.12	50
Sep.01	Ambos	21 03	8.20	43 00	4.92	1.98	0.10	13.70	1.34	67 67
	Hembras	20.89	8.20	43.00	6.11	2.02	0.10	13 70	1 77	87 82
	Machos	21 16	8.50	30 40	3 57	1.95	0.10	5.00	0.81	41 53
Dic.01	Ambos	20.40	8 90	38 40	6 01	1 92	0 10	11.00	1.67	86.97
	Hembras	19 70	9.20	38 40	6.74	1 82	0 10	11.00	1 82	100
	Macho	21.13	8 90	38 30	5.06	2.02	0.20	9.70	1.50	74.25

En hembras las tallas que mejor se representaron en el período de estudio oscilaron entre los 10.5 a 27 mm y en machos de 18.0 a 25.5 mm (figura 19).

En la región de Acapulco, los promedios más grandes de tallas se presentaron en el mes de diciembre de 2000 siendo estos para ambos sexos de 19.60 mm (d.e.= 4.35), en hembras 20.29 mm (d.e.= 5.07) y machos de 19.05 mm (d.s.= 3.60). Los promedios mas bajos en tallas para el total de organismos y en hembras se hallaron en el mes de septiembre de 2000, los cuales correspondieron a 17.51 mm (d.e.= 4.58) y 16.56 mm (d.e.= 5.21) respectivamente. En los machos, el menor promedio se localizó en el mes de diciembre de 2001 y fue de 17.77 mm (d.e.= 2.58). La talla mínima en hembras se registró en septiembre de 2001 y fue de 6.50 mm, en machos se observó en diciembre de 2000 y fue de 10.00 mm. La talla máxima en hembras que fue de 38.70 se encontró en marzo de 2001 y en machos fue de 37.70 y se presentó en diciembre de 2000. (Tabla 19, figura 16).

Tabla 19. Tallas y pesos del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la región de Acapulco, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	17 51	7 40	32.50	4.58	1 18	0.10	6 10	0 80	67 79
	Hembras	16 56	7 50	32.50	5.21	1 02	0.10	6 10	0.85	83 33
	Machos	18 41	7 40	28 20	3 69	1.32	0 10	3 60	0 72	54 54
Dic. 00	Ambos	19 60	8 90	38.40	4 35	1 58	0.10	9 10	1.13	71 51
	Hembras	20.29	8 90	38 40	5 07	1.74	0.10	9.10	1 38	79.31
	Macho	19 05	10 00	37.70	3.60	1.46	0 20	6 10	0 86	58 90
Mar. 01	Ambos	18 56	8 30	38 70	4 06	1.33	0 10	7.20	0 90	67.66
	Hembras	18.79	8.30	38.70	4.80	1.37	0 10	7.20	1.13	82.48
	Machos	18 40	10 80	27 00	3 47	1.30	0.20	3 90	0 70	53 84
Jun. 01	Ambos	18 37	7.60	35 30	3 72	1 21	0 10	6.60	0 80	66.11
	Hembras	18 44	7 60	35.30	4.40	1.23	0.10	6 60	0.95	77 23
	Machos	18 32	10 00	29 90	3.04	1 19	0.10	4 30	0.64	53.46
Sep.01	Ambos	18 60	6 50	29 80	3 31	1 25	0 10	3.80	061	48 80
	Hembras	18.52	6.50	29 80	3 66	1.20	0.10	3 80	0.60	50
	Machos	18 66	11 40	28 50	2.93	1 29	0.20	3.70	0.61	47.28
Dic.01	Ambos	17.99	7 00	29 20	3.64	1.20	0.10	4.40	0 70	58.33
	Hembras	18 21	7 00	29.20	4 46	1 25	0.10	4 40	0.82	65.60
	Macho	17.77	11.00	27 10	2.58	1 15	0 20	3.90	0.55	47.82

El intervalo de tallas en hembras que mejor se representó en la población durante todo el ciclo de estudio se encontró entre los 16.5 a 22.5 mm y en machos de 15 a 24 mm (figura 20).

En la región de la Costa Grande el promedio mayor de tallas se ubicó en el mes de marzo de 2001 y fue para el total de organismos de 23.63 mm (d.e.= 7.35), en hembras de 24.59 mm (d.e.= 9.05) y en machos de 22.84 (d.e.= 5.51). El mínimo promedio en ambos sexos y para machos se presentó en diciembre de 2001 siendo estos de 20.14 mm (d.e.= 7.47) y 20.45 mm (d.e.= 5.74) respectivamente. En hembras el promedio más pequeño se encontró en septiembre de 2001 y fue de 19.48 mm (d.e.= 6.07). La talla mínima para hembras y machos fue de 6.50 y 5.10 mm y se registró en septiembre de 2000, la máxima para hembras fue de 65.60 mm y se encontró en diciembre de 2000 y en machos fue de 43.50 y se halló en marzo de 2001. (tabla 20, figura 17).

Tabla 20. Tallas y pesos del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la región de Costa Grande, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	22 89	5 10	63 30	8 14	276	0 10	40.70	3.86	139 8
	Hembras	23.38	6.50	63.30	10.44	3 32	0 10	40 70	5.27	158.7
	Machos	22 46	5 10	42 20	5 27	2 26	0 10	14.50	1.72	44 2
Dic. 00	Ambos	22 93	8 00	65 60	7.80	2.68	0.10	41 70	3.48	129.5
	Hembras	23 20	8.00	65 60	9 89	3.15	0 10	41 70	4 75	150.7
	Macho	22 68	11 70	38 50	5 13	2 24	0.30	8 90	1.39	62.05
Mar. 01	Ambos	23.63	7 10	47 40	7.35	2 65	0 10	14.00	2 29	86 41
	Hembras	24 59	7.10	47 40	9 05	3 13	0.10	14.00	2.86	91.37
	Machos	22.84	7 50	43.50	5.51	2 26	0.10	13.40	1.60	70.79
Jun. 01	Ambos	22 70	9 30	57 60	5 66	2.29	0.10	29.80	2.14	93.44
	Hembras	23.87	9.90	57.60	6.65	2.67	0.20	29.80	2.84	106 3
	Machos	21.66	9.30	38 10	4 37	1 95	0 10	8.90	1.12	57.43
Sep.01	Ambos	20 46	7 30	39.00	6.79	1.80	0.10	9 80	1.49	82.77
	Hembras	19.48	7.30	39.00	7.37	1 61	0.10	9.80	1.51	93 78
	Machos	21 38	8 40	37.20	6.07	1 98	0 10	9 40	1 46	73.73
Dic.01	Ambos	20.14	9 00	57.00	7.47	1.95	0.10	29 70	2.74	141 5
	Hembras	19 86	9 00	57 00	8.79	2.07	0.10	29.70	3.55	171 4
	Macho	20.45	9.20	34.60	5.74	1 82	0.20	7.00	1.40	76 92

Las tallas mejor representadas para hembras durante el estudio estuvieron entre los 9.0 a 31.5 mm y en machos de los 16.0 a los 30 mm (figura 21).

3.1.2.1.1.3 Estaciones de Muestreo.

El máximo promedio de tallas para el total de organismos, hembras y machos, se estimó para la estación Potosí Expuesta y fue de 26.03 mm (d.e.= 8.03), 27.23 mm (d.e.= 10.27) y 24.86 (d.e.= 4.65) respectivamente. En la estación Palmitas se registró el promedio mínimo de tallas en ambos sexos y de igual manera para hembras y machos este se estimó respectivamente en a 17.28 mm (d.e.= 3.61), 17.07 mm (d.e.= 4.39) y 17.47 mm (d.e.= 2.71). Los resultados de longitud para las estaciones se encuentra en la tabla 21.

Los resultados por cada estación por fecha de colecta en relación a los promedios de longitud, tallas máximas y mínimas se encuentran en las tablas 22 a la 30.

Tabla 21. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* para nueve estaciones de colecta en el Estado de Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Estación	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Maldo.	Ambos	20 75	7 70	45 60	6 70	2.04	0.10	15.20	2.01	98 52
	Hembras	20 00	8 20	45.60	7 36	1.95	0.10	15.20	2.31	118 4
	Machos	21.63	7 70	38.30	5 73	2 14	0.10	8.50	1 60	74.76
Peñitas.	Ambos	21 74	6.90	39 10	4 18	2.13	0.10	10.60	1 18	55 39
	Hembras	22 39	6.90	39.10	5.50	2 35	0.10	10.60	1.57	66 80
	Machos	21 30	11.50	30.40	2.85	1.99	0 30	5 60	0.77	38.69
Ventura	Ambos	20 10	7 30	40 80	6 01	1 79	0 10	12.60	1 68	93 85
	Hembras	19 68	8.40	40.80	6.83	1 78	0 10	12.60	1.94	108.9
	Machos	20 53	7 30	33 80	5.01	1.81	0.10	9.70	1.36	75.13
Zool..	Ambos	19.35	8.30	38 70	4 10	1 47	0.10	7 60	0 93	63 26
	Hembras	19.51	8.30	38.70	4.74	1.50	0.10	7.60	1.10	73.33
	Machos	19.22	10 00	32 10	3.46	1.43	0.10	6.00	0.77	53.84
Palmitas	Ambos	17 28	6.50	38 40	3 61	1 07	0.10	9.10	0.66	61 68
	Hembras	17.07	6.50	38 40	4.39	1 04	0.10	9.10	0.77	74.03
	Machos	17 47	7.40	32 70	2 71	1.11	0.10	6.10	0.54	48 64
Tlaco.	Ambos	19.94	7.10	60.20	7 93	1 93	0.10	31 30	2 54	131.6
	Hembras	19.00	7 10	60.20	8.91	1.88	0.10	31.30	3.09	164 3
	Machos	20.89	8.40	43 50	6.68	1.98	0.10	14.50	1.83	92.42
Tronco.	Ambos	21 04	5.10	57 00	5.57	1 83	0.10	29 70	1.73	94.53
	Hembras	21.50	6.50	57 00	6.82	2.02	0 10	29.70	2.34	115.8
	Machos	20 64	5.10	35 30	4.16	1.67	0.10	6 40	0.90	53.89
Potosí Expuesta .	Ambos	26 03	8 10	65.60	8 03	3 70	0.10	41 70	4.23	114 3
	Hembras	27.23	8.10	65 60	10.27	4.56	0 10	41 70	5 70	125
	Machos	24 86	11 10	42.20	4 65	2.86	0.20	11.70	1.51	57 79
Potosí Prote.	Ambos	23 90	7.30	38 10	6.72	2 67	0 10	8 50	1.91	71 53
	Hembras	23.25	7.30	38 10	8.46	2.72	0.10	8 50	2.35	86 69
	Machos	24 52	14 40	35.80	4.48	2.63	0.50	7.30	1.39	52.85

Tabla 22. Tallas y pesos del caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la estación de Punta Maldonado, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	21.47	10 10	36.60	7.66	2.38	0.20	8.10	2.09	87 81
	Hembras	20.26	12.30	36.60	8.08	2.16	0.30	8.10	2.45	113.4
	Machos	22 37	10 10	30.70	7.40	2.55	0.20	4.80	1.83	71.76
Dic. 00	Ambos	15.30	7 70	38 80	5.64	0.90	0.10	9.00	1.50	166 6
	Hembras	14 53	9.00	38.80	5.03	0.75	0.10	9.00	1.36	181.3
	Macho	16 91	7 70	36.00	6.53	1.23	0.10	8.20	1.74	141.4
Mar. 01	Ambos	21 92	11 40	39.70	6.89	2.28	0 20	10.30	2 28	100
	Hembras	22 11	11.40	39.70	7.75	2.39	0.20	10.30	2.64	110 4
	Machos	21 73	12 40	36 20	5.95	2.16	0.30	8.10	1.85	85.64
Jun. 01	Ambos	25.93	16.60	45.60	6 02	3 46	0.70	15.20	2.79	80 63
	Hembras	28.15	16.60	45.60	7.36	4.53	0.70	15.20	3.65	80 57
	Machos	24.23	17.90	35.70	4.14	2.65	1.00	7.30	1.52	70.79
Sep.01	Ambos	20 44	8.20	43.00	4 60	1.78	0.10	13 70	1 46	82.02
	Hembras	20.15	8.20	43.00	5.54	1.79	0.10	13.70	1.84	102.7
	Machos	20.81	15.30	28 40	3.02	1 78	0.80	4 40	0.72	40 44
Dic.01	Ambos	23 61	8.90	38 30	4 99	2.57	0.20	8.50	1.51	58.75
	Hembras	23.20	10.50	34 10	5.51	2.46	0.20	7.50	1.57	63.82
	Macho	23.96	8 90	38.30	4.52	2.66	0.20	8.50	1 47	55.26

Tabla 23. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la estación de Playa las Peñitas, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	20.59	6 90	37 10	4 90	1 94	0 10	7 90	1.24	63 91
	Hembras	20 94	6 90	37.10	6.78	2.11	0.10	7.90	1.73	81.99
	Machos	20.31	11 50	24 90	2.74	1 81	0 30	3 40	0 64	35.35
Dic. 00	Ambos	22 31	13 70	39 10	4 37	2.22	0.40	10 60	1.42	63 96
	Hembras	24.22	14 70	39 10	5.27	2 78	0.40	10 60	1 85	66.54
	Macho	20 94	13.70	29 20	2 94	1.82	0 40	4.30	0.81	44 50
Mar. 01	Ambos	22.10	14 60	31.20	2 97	2.12	0 50	5 50	0 82	38 67
	Hembras	22 91	14 60	31.20	3 68	2.29	0 50	5.50	1.07	46 72
	Machos	21 57	15.20	28 40	2 29	2 01	0 60	4.10	0 60	29 85
Jun. 01	Ambos	21 61	8 60	30 20	3 06	2 10	0.10	5 60	0 79	37 61
	Hembras	21.53	8.60	30.20	3.89	2 07	0.10	4.40	0.84	40.57
	Machos	21 65	13.30	30 00	2 50	2 12	0 50	5 60	0 78	36.79
Sep.01	Ambos	21 60	9 40	35.10	3.96	2 13	0 20	7.20	0 99	46.47
	Hembras	21 72	9.40	35 10	5.14	2 19	0.20	7 20	1 27	57.99
	Machos	21 52	12 80	30 40	3 04	2 10	0.40	5.00	0.77	36 66
Dic.01	Ambos	22 18	9.20	38.40	5.13	2.29	0 10	8 60	1 56	68 12
	Hembras	22 38	9.20	38 40	6.66	2.46	0.10	8.60	2.03	82.52
	Macho	22.01	14 00	27.80	3.30	2.14	0.40	4.50	0.98	45 79

Tabla 24. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la estación Playa Ventura, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	20.61	9.30	36 00	6.92	1.99	0.10	7.80	1 88	94.97
	Hembras	20.22	9.30	36 00	8 19	2.01	0 10	7.80	2.19	108.9
	Machos	21 05	12 80	33.40	5 28	1.98	0.40	7 10	1.50	75 75
Dic. 00	Ambos	18 46	8 40	34.20	5.55	1.34	0.10	6.60	1 31	97 76
	Hembras	17.35	8 40	34 20	6.22	1.22	0.10	6.60	1.59	103.3
	Macho	19.53	12 10	27.60	4 63	1.46	0.30	3 70	0.96	65.75
Mar. 01	Ambos	21.20	7.30	40 40	6 34	2.12	0.10	12 60	2.22	104.7
	Hembras	21.80	11.20	40.40	7 54	2.45	0.30	12.60	2.94	120
	Machos	20 77	7.30	33.10	5.37	1 88	0.10	6 60	1.50	79 78
Jun. 01	Ambos	22.85	13 70	36.50	3.58	2.17	0.50	7.40	1.14	52.53
	Hembras	22 96	13 70	36.50	3.59	2.17	0.50	7.40	1.10	50 59
	Machos	22.74	15.30	32.50	3.61	2.17	0.60	6 60	1.19	54 83
Sep.01	Ambos	20.87	8.50	40 80	6 15	1 97	0.10	11.70	1 60	81.21
	Hembras	20.86	9 00	40.80	7.47	2.09	0.10	11.70	2.09	100
	Machos	20 88	8.50	29.70	4.60	1 86	0.10	4.50	0.92	49.46
Dic.01	Ambos	17.89	9 50	36 30	5.85	1.40	0 10	11.00	1 65	117.8
	Hembras	17.07	9.50	36.30	6.12	1.27	0.10	11.00	1.64	129.1
	Macho	18.91	10.00	33 80	5.36	1.58	0 20	9.70	1.66	105

Tabla 25. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la estación Zoológico, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	18.38	8 30	28 20	4 71	1 32	0.10	3 60	0.88	66 66
	Hembras	17 26	8.30	27 50	5.10	1 10	0.10	3.30	0 87	79.09
	Machos	19 48	11 20	28.20	4.03	1 54	0.10	3.60	0.85	55.19
Dic. 00	Ambos	20 87	8 90	36 40	4 62	1 86	0.10	7.60	1 25	67 20
	Hembras	21 74	8.90	36.40	5 35	2 08	0 10	7 60	1 51	72.59
	Macho	20 13	10 00	32 10	3 76	1 68	0.20	6.00	0.93	55.35
Mar. 01	Ambos	18 95	9.70	38 70	4 52	1 43	0.20	7 20	1.05	73 42
	Hembras	19 37	9.70	38 70	5.50	1 50	0 20	7.20	1.36	90 66
	Machos	18 83	11 20	27 00	3 68	1.37	0.20	3.90	0.74	54.01
Jun. 01	Ambos	19 36	9.10	35 30	3 70	1 38	0.10	6.60	0 88	63 76
	Hembras	19 72	9 10	35.30	4.38	1 47	0.10	6.60	1.08	73 46
	Machos	19 09	14 10	29 90	3 09	1 31	0.50	4.30	0.70	53.43
Sep.01	Ambos	19 23	9 40	29 80	3 22	1 38	0 10	3.80	0 63	45 65
	Hembras	19 17	9 40	29 80	3.40	1 32	0.10	3.80	0 58	43 93
	Machos	19 27	11 40	28 50	3.08	1 42	0.20	3.70	0 66	46 47
Dic.01	Ambos	19 28	10.60	29 20	3 51	1.43	0 20	4 40	0 77	53 84
	Hembras	20 06	10 60	29.20	3.77	1 57	0.20	4 40	0 84	53 50
	Macho	18 46	12 00	27 10	3.02	1 28	0.30	3 90	0 67	52.34

TABLA 26

Tabla 26. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la estación Palmitas, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	16 75	7 40	32 50	4.34	1 05	0.10	6.10	0.69	65 71
	Hembras	15.91	7 50	32.50	5 26	0.95	0.10	6.10	0.82	86.31
	Machos	17.51	7 40	23 00	3 12	1 14	0.10	2.70	0 52	45 61
Dic. 00	Ambos	18 18	10 60	38 40	3.54	1.27	0.20	9.10	0 88	69 29
	Hembras	18 54	10.60	38.40	4 10	1.33	0 20	9.10	1.33	100
	Macho	17 91	10 80	32 70	3 04	1.23	0.20	6.10	0 71	57.72
Mar. 01	Ambos	17 99	8 30	27 00	3 24	1 20	0 10	3.40	0.62	51 66
	Hembras	18 26	8.30	27 00	3 46	1.18	0.10	3 40	0.60	50.84
	Machos	17.82	10 80	26 30	3.10	1 21	0.20	3.40	0.64	52.89
Jun. 01	Ambos	17 04	7.60	30 70	3 33	0.98	0.10	4.50	0.59	60 20
	Hembras	17 00	7 60	30.70	3 97	0.97	0.10	4.50	0.70	77 77
	Machos	17 09	10 00	23 90	2.52	0 99	0 10	2.60	0.46	46.46
Sep.01	Ambos	17 39	6.50	28 30	3 14	1 00	0 10	3 10	0 48	48
	Hembras	17 51	6 50	28 30	3.86	1 01	0.10	3.10	0.58	57 42
	Machos	17.24	11 70	22 20	1.94	0.98	0.40	1.90	0 32	32.65
Dic.01	Ambos	16.66	7.00	26.80	3 30	0.96	0 10	3 30	0.52	54.16
	Hembras	16.19	7.00	26.80	4.29	0 90	0.10	3.30	0 63	70
	Macho	17 11	11 00	23 70	1.86	1.03	0.20	2 70	0 37	35 92

Tabla 27. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la estación Piedra de Tlacoyunque, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	23 82	7.70	60 20	8 81	307	0 10	31.30	4 30	140
	Hembras	22 18	7.70	60 20	12 19	3.35	0.10	31.30	6 08	181 4
	Machos	25 18	12 80	40 20	4.07	2.85	0.30	14 50	1 88	65 96
Dic. 00	Ambos	24 74	10 80	46 50	7 28	3.10	0.10	14.40	2 44	78 70
	Hembras	25 55	10 80	46 50	8 80	3 56	0 10	14 40	3.09	86 79
	Macho	24.15	11.70	38 50	5.94	2.76	0.30	8.90	1 79	64.85
Mar. 01	Ambos	21 82	7 10	46 20	9 36	2 54	0 10	14.00	3.06	120.4
	Hembras	21 35	7 10	46 20	11 27	2.68	0.10	14 00	3.58	133 5
	Machos	22.26	11 40	43 50	7 24	2 41	0.20	13 40	2.51	104.1
Jun. 01	Ambos	21 15	9 30	38.00	4 90	1 85	0.10	8 90	1 50	81 08
	Hembras	21 82	13.90	38.00	5.60	2.02	0.40	8.90	2 06	101.9
	Machos	20 64	9 30	28 50	4 32	1 72	0 10	4 00	0.88	51 16
Sep.01	Ambos	15 71	8 30	34 80	7.10	1 06	0.10	6.70	1.54	145.2
	Hembras	14 14	8.30	32 40	6 57	0 82	0.10	5.60	1 34	163 4
	Machos	17 42	8 40	34.80	7 33	1 33	0.10	6.70	1.71	128.5
Dic.01	Ambos	17 67	9.00	34 60	6.14	1 25	0.10	7.00	1.38	110.4
	Hembras	17 08	9 00	34 20	6 17	1.14	0.10	6.60	1.35	118.4
	Macho	18 43	9 20	34 60	6 04	1.39	0.20	7.00	1 41	110.4

Tabla 28. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la estación Troncones, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	19 02	5 10	35 30	5 18	1.42	0 10	6 40	1.02	71 83
	Hembras	18 88	6.50	34.60	6.36	1 45	0.10	5.20	1.23	84 82
	Machos	19.14	5 10	35.30	3 83	1 39	0.10	6.40	0.79	56.83
Dic. 00	Ambos	19.18	8 00	34 80	5 64	1.50	0 10	6.60	1.20	80
	Hembras	17.89	8 00	34 80	6 41	1.31	0.10	6.60	1.32	100.7
	Macho	20.46	12.20	34.50	4 45	1 69	0 30	6 20	1 05	62 13
Mar. 01	Ambos	22.19	7 50	35 50	5.47	2.05	0.10	6.30	1.21	59.02
	Hembras	24.01	9.30	35.50	6 19	2.53	0.20	6 30	1.43	56.52
	Machos	20 78	7 50	32.40	4.42	1.68	0.10	4 80	0.85	50 59
Jun. 01	Ambos	21 49	9 90	36 40	5 15	1.85	0.20	6.40	1.19	64 32
	Hembras	22 66	9 90	36.40	6.00	2 12	0.20	6.40	1.42	66.98
	Machos	20 56	12 60	32 00	4.15	1.63	0.30	4.80	0.91	55.82
Sep.01	Ambos	22 63	9.20	38.80	4 45	1 99	0 10	7.50	1.03	51 75
	Hembras	23 22	9 20	38 80	4.80	2.09	0.10	7 50	1.18	57.28
	Machos	22 13	13 50	33 10	4.09	1 94	0 50	5 10	0 89	45.87
Dic.01	Ambos	21 49	9.70	57 00	6 93	2.37	0.20	29.70	3.73	157.3
	Hembras	23.33	9 70	57 00	9.24	3.11	0.20	29 70	5.30	107 4
	Macho	20 72	9.70	33 50	3 55	1.72	0.20	6 00	0 87	50.58

Tabla 29. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la estación Potosí Expuesta, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	29 09	15 40	63 30	8 04	4 98	0 70	40.70	5 54	111.2
	Hembras	32 31	15.40	63 30	9.61	6 76	0.70	40.70	7 39	109 3
	Machos	26 17	18 00	42 20	4 73	3 36	1 10	11 70	1 99	59 22
Dic. 00	Ambos	25 87	9 00	65 60	8 75	3 73	0 10	41 70	5 52	147.9
	Hembras	27 57	9 00	65 60	11.36	4 99	0 10	41 70	7 37	147 6
	Macho	23 98	15 00	31 60	3 61	2 33	0 60	4 70	0.91	39 05
Mar. 01	Ambos	26 05	8 10	47 40	6.84	3 30	0 10	13 80	2.38	72 12
	Hembras	27 78	8 10	47.40	8 64	4 12	0 10	13 80	3.09	75
	Machos	24 48	11 10	33 10	4 18	2.56	0 20	5.80	1.04	40.62
Jun. 01	Ambos	26 13	14 60	57 60	6 07	3 56	0 40	29 80	3 33	93.53
	Hembras	27 26	14 60	57 60	7.46	4 13	0.40	29.80	4.37	105.8
	Machos	24 85	17 80	38 10	3 65	2 92	1 10	8 90	1 24	42 46
Sep.01	Ambos	25 88	9 30	39 00	6 64	3 45	0.20	9 80	2.05	59 42
	Hembras	23 01	9 30	39 00	8 65	2.86	0 20	9.80	2 52	88.11
	Machos	27 58	16 50	37 20	4.53	3 79	0.90	9 40	1.69	44 59
Dic.01	Ambos	22 21	10 00	55.30	9.47	2 74	0 20	20 90	3 47	126 6
	Hembras	21 50	10 00	55 30	11.85	2 97	0.20	20.90	4.62	155 5
	Macho	22 96	11 80	34 30	6.12	2.49	0.30	6.50	1.54	61.84

Tabla 30. Tallas y pesos caracol *Plicopurpura patula pansa* por fechas para la estación Potosí Protegida, Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

		LONGITUD (mm)				PESO (g)				
Fecha	Sexo	Media	Mínima	Máxima	D. E.	Media	Mínima	Máxima	D. E.	C. V. (%)
Sep. 00	Ambos	27 01	16 10	33 30	6 68	3 28	0 80	5 10	1 76	53.65
	Hembras	31 42	29 90	33.30	1 53	4 47	3.50	5.10	0 74	16 55
	Machos	21 13	16 10	28 20	6 30	1.70	0 80.	3 30	1 38	81 17
Dic. 00	Ambos	27 88	15 70	35 80	8 78	4 42	0 60	8 30	3 10	70 13
	Hembras	30 65	15 70	35 80	9 96	5 70	0.60	8.30	3.48	61 05
	Macho	24 20	16 40	29 20	6.84	2.73	0 70	4.00	1 77	64.83
Mar. 01	Ambos	27 33	21.10	35 80	3 58	3 22	1 10	7 30	1 49	46 27
	Hembras	27 75	23 40	32.90	4.42	3 32	1.80	5 80	1.78	53 61
	Machos	27 20	21 10	35 80	3 49	3 20	1 10	7.30	1.48	46.25
Jun. 01	Ambos	22 05	15 50	28.70	3 31	1 67	0 50	3 50	0.79	47.30
	Hembras	21 97	15 50	27 90	3 78	1.67	0.50	3.20	0.83	49 70
	Machos	22 16	18 90	28 70	2 84	1.67	0 80	3 50	0 78	46 70
Sep.01	Ambos	18 14	7 30	28.00	7 22	1 41	0.10	3.40	1 18	83 68
	Hembras	15 68	7 30	28 00	7 52	1 02	0.10	3 10	1.13	110 7
	Machos	23 05	17.60	27 30	3 04	2.18	0 190	3 40	0.92	42.20
Dic.01	Ambos	25 53	13 40	38 10	6 46	3 36	0 40	8.50	2 04	60 71
	Hembras	21 17	13.40	38 10	8 28	3 79	0 40	8.50	2.66	70 10
	Macho	25 05	14.40	31.40	4.92	3.04	0.50	5 70	1.43	47 03

Las tallas mejor representadas por estación durante el periodo de estudio fueron:

Punta Maldonado.

Hembras de 10.5 a 27 mm y machos de 15.0 a 28.5 (figura 22).

Playa las Peñitas.

Hembras de 18 a 28.5 y machos de 18 a 25.5 mm (figura 23).

Playa Ventura.

Hembaras de 10.5 a 27 mm y machos de 12 a 28.5 mm (figura 24).

Zoológico.

Hembras de 16.5 a 22.5 mm y machos de 15 a 22.5 mm (figura 25).

Palmitas.

Hembras de 16.5 a 21 mm y machos de 15 a 21 mm (figura 26).

Piedra de Tlacoyunque.

Hembras de 9.0 a 19.5 mm y machos de 10.5 a 30.0 mm (figura 27).

Troncones.

Hembras de 18 a 25.5 y en machos de 16.5 a 24.0 mm (figura 28).

Potosí Expuesta.

Hembras de 21.0 a 33.0 mm y machos de 21 a 30.0 mm (figura 29).

Potosí Protegida.

Debido a los pocos organismos que se colectaron en esta estación y a la variedad de tallas, es difícil hablar de las tallas mejor representadas; sin embargo, en hembras se presentar con mayor abundancia las de 21.0 a 22.5 mm y las de 33 a 34.5 mm. En los machos se presenta más clara la distribución por tallas y las que se consideraron mejor representadas fueron de 19.5 a 30 mm (figura 30).

3.1.2.1.2 Análisis de los promedios en tallas.

3.1.2.1.2.1 Regiones geopolíticas.

El anova indicó diferencias estadísticamente significativas ($p< 0.05$) entre las medias de longitud de los caracoles de las tres regiones geopolíticas que conforman la zona costera del estado de Guerrero. Al realizar este análisis por sexo se observó un resultado similar.

Se encontró la existencia de tres grupos de medias en el análisis para ambos sexos, así como para hembras y machos por separado. El grupo que correspondió a las medias de longitud mas pequeñas fue el de los organismos de la región Acapulco, un grupo intermedio en longitud que fue el de Costa Chica y un tercer grupo, con el promedio más grande en longitud que perteneció a la Costa Grande. (tabla 31)

3.1.2.1.2.2 Estaciones de muestreo.

El anova arrojó la existencia de diferencias significativas ($p< 0.05$) entre las medias de largo de los caracoles púrpura de las estaciones de muestreo.

Se formaron cinco grupos de medias. El grupo con la media más pequeña se encuentra compuesto solo por la estación Palmitas que corresponde a la región Acapulco y el grupo con las medias más grandes se conformó por las estaciones Potosí Protegida y Potosí Expuesta, ambas estaciones corresponden a la región de la Costa Grande (tabla 32).

Tabla 31. Grupos de medias de longitud en el *Plicopurpura patula pansa* de las regiones geopolíticas costeras del Estado de Guerrero (septiembre de 2000 a diciembre de 2001.

Análisis de homogeneidad de varianzas (largo mm)

Para ambos sexos

Estadístico de Levene	gl 1	gl 2	Sig
263.939	2	6195	.000

Para hembras

Estadístico de Levene	gl 1	gl 2	Sig
149.505	2	2941	.000

Para machos

Estadístico de Levene	gl 1	gl 2	Sig
138.798	2	3251	.000

ANOVA ambos sexos(largo mm)

	Suma de cuadrados	gl	Cuadrado de la media	F	Sig.
Entre grupos	14576.822	2	7288.411	213.419	.000
Dentro de los grupos	211563.194	6195	34.151		
Total	226140.016	6197			

Para hembras

	Suma de cuadrados	gl	Cuadrado de la media	F	Sig.
Entre grupos	7385.610	2	3692.805	73.874	.000
Dentro de los grupos	147014.345	2941	49.988		
Total	154399.955	2943			

Para machos

	Suma de cuadrados	gl	Cuadrado de la media	F	Sig.
Entre grupos	7318.715	2	3659.357	184.669	.000
Dentro de los grupos	64421.139	3251	19.816		
Total	71739.854	3253			

Determinación de grupos de medias.

	REGIÓN	N	COMPARACIÓN MÚLTIPLE DE MEDIAS GRUPOS (C DE DUNNETT)		
			1	2	3
AMBOS SEXOS	ACAPULCO	2232	18.43		
	COSTA CHICA	1739		20.91	
	COSTA GRANDE	2227			21.65
HEMBRAS	ACAPULCO	1041	18.40		
	COSTA CHICA	828		20.69	
	COSTA GRANDE	1075			22.11
MACHOS	ACAPULCO	1191	18.45		
	COSTA CHICA	911		21.11	
	COSTA GRANDE	1152			21.82

Tabla 32. Grupos de medias en longitud del *Plicopurpura patula pansa* sin diferenciar sexo de las estaciones de colecta en el Estado de Guerrero (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Análisis de homogeneidad de varianzas (largo mm)

Estadístico de Levene	gl 1	gl 2	Sig
101.687	8	6189	.000

ANOVA ambos sexos(largo mm)

	Suma de cuadrados	gl	Cuadrado de la media	F	Sig.
Entre grupos	30032.704	8	3754.088	118.476	.000
Dentro de los grupos	196107.312	6189	31.686		
Total	226140.016	6197			

ESTACIÓN	N	COMPARACIÓN DE MÚLTIPLE DE MEDIAS GRUPOS (C DE DUNNETT)				
		1	2	3	4	5
PALMITAS	1001	17.28				
ZOOLÓGICO	1231		19.35			
TLACOYUNQUE	671		19.94	19.94		
VENTURA	623		20.10	20.10		
MALDONADO	431		20.75	20.75	20.75	
TRONCONES	952		21.04	21.04	21.04	
PEÑITAS	685			21.74	21.74	
P. PROTEGIDA	107				23.90	23.90
P. EXPUESTA	497					26.03

El anova realizado para los sexos por separado, señalo la existencia de diferencias ($p< 0.05$) en las hembras, formándose cuatro grupos de medias, destacando de nuevo la presencia en el grupo uno de las estaciones correspondientes a la región de Acapulco y en los grupos con el promedio de largo más grande se encuentraron las estaciones de la región Costa Grande. En los machos las diferencias estadísticas entere los promedios de largo también existieron ($p< 0.05$), el número de grupos que se formó fue de cuatro, ocurriendo el mismo fenómeno que en las hembras, las estaciones de Acapulco se ubican en los grupos con promedios más pequeños y las de Costa Grande aquellos que tienen los promedios mas grandes (tabla 33).

Tabla 33. Grupos de medias en longitud del *Plicopurpura patula pansa* diferenciando sexo de las estaciones de colecta en el Estado de Guerrero (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Análisis de homogeneidad de varianzas en hembras(largo mm)

Estadístico de Levene	gl 1	gl 2	Sig
44.294	8	2935	.000

Análisis de homogeneidad de varianzas en machos(largo mm)

Estadístico de Levene	gl 1	gl 2	Sig
78.102	8	3245	.000

ANOVA hembras (largo mm)

	Suma de cuadrados	gl	Cuadrado de la media	F	Sig.
Entre grupos	20099.801	8	2512.475	54.908	.000
Dentro de los grupos	134300.155	2935	45.758		
Total	154399.955	2943			

ANOVA machos (largo mm)

	Suma de cuadrados	gl	Cuadrado de la media	F	Sig.
Entre grupos	12109.513	8	1513.689	82.373	.000
Dentro de los grupos	59630.341	3245	18.376		
Total	71739.854	3253			

SEXO	ESTACIÓN	N	COMPARACIÓN MÚLTIPLE DE MEDIAS GRUPOS (C DE DUNNETT)			
			1	2	3	4
HEMBRAS	PALMITAS	474	17.07			
	TLACOYUNQUE	336		19.00		
	ZOOLÓGICO	567		19.51		
	VENTURA	316		19.68		
	MALDONADO	232		20.00	20.00	
	TRONCONES	441			21.50	
	PEÑITAS	280			22.39	
	POTOSÍ PROTEGIDA	52			23.25	23.25
	POTOSÍ EXPUESTA	246				27.25
MACHOS	PALMITAS	527	17.47			
	ZOOLÓGICO	664		19.22		
	VENTURA	307			20.53	
	TRONCONES	511			20.64	
	TLACOYUNQUE	335			20.89	
	PEÑITAS	405			21.30	
	MALDONADO	199			21.63	
	POTOSÍ PROTEGIDA	55				24.52
	POTOSÍ EXPUESTA	251				24.86

3.1.2.1.3 Análisis de las tallas promedio por sitio y fechas de muestreo

El análisis de las tallas promedio entre todos los sitios (tratamientos) y las fechas de muestreo (bloques), nos indicó la existencia de diferencias significativas ($p < 0.05$)

entre los tratamientos, mientras que en los bloques dichas diferencias no se presentaron ($p>0.05$).

Este análisis también se aplicó para comparar entre los sitios de muestreo por región geopolítica y por fecha de colecta y los resultados fueron similares a los obtenidos en el realizado para todos los sitios.

3.1.2.1.4 Análisis de la densidad y tallas.

El análisis de clasificación jerárquica realizado con base en la densidad y el promedio de tallas de todo el ciclo de muestro de cada estación sin diferenciar sexo, indicó que el grupo con menos distancia se encuentra conformado por los sitios de Playa Ventura y Piedra de Tlacoyunque, y que las estaciones de Costa Chica (Punta Maldonado, Playa Ventura y Peñitas), junto con Piedra de Tlacoyunque conforman un grupo que se caracteriza por ser uno de los de menor distancia, lo que revela la mayor homogeneidad de las poblaciones de caracol en la región de la Costa Chica. Otro grupo que se forma, pero presenta una mayor distancia entre los sitios es de la Playa Zoológico y Palmitas, ambas ubicadas en la región de Acapulco. Otro grupo importante a destacar, aunque presentan mayor distancia, es el que integran los sitios de Potosí Expuesta y Potosí Protegida. Las estaciones que presentaron mayor distancia y por lo tanto mayor heterogeneidad en densidades y tallas fueron las correspondientes a las de la Costa Grande (gráfica 18).

Este análisis realizado para cada sexo arrojó resultados, tanto para hembra como para machos muy parecidos a los que se obtuvieron en el análisis sin diferenciar sexo (figuras 32 y 33).

Figura 14

Promedios de talla del *Plicopurpura patula pansa* por fecha de colecta para el Estado de Guerrero

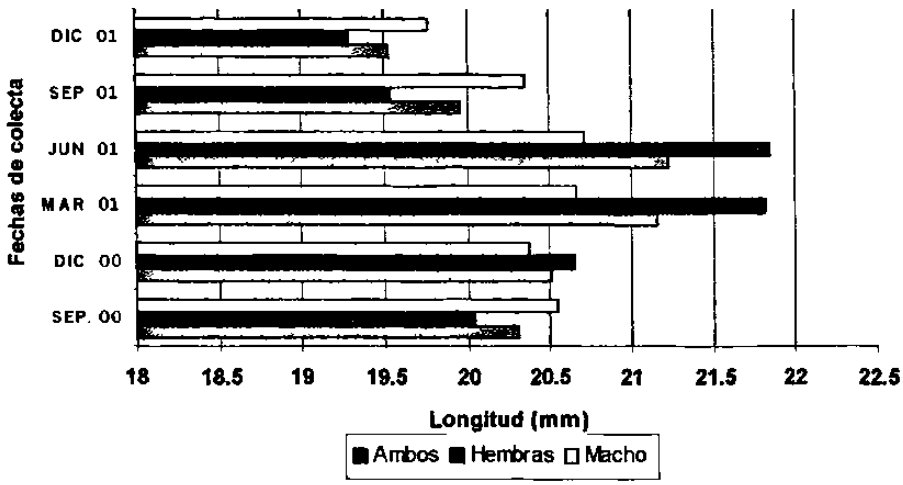


Figura 15

Promedios de talla del *Plicopurpura patula pansa* por fecha de colecta para la región de la Costa Chica.

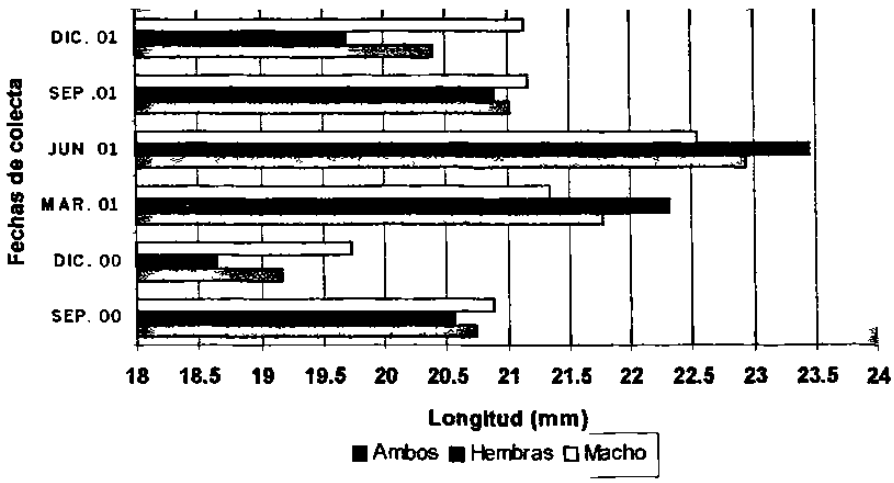


Figura 16
Promedios de talla del *Plicopurpura patula pansa* por fecha de colecta para la región de Acapulco.

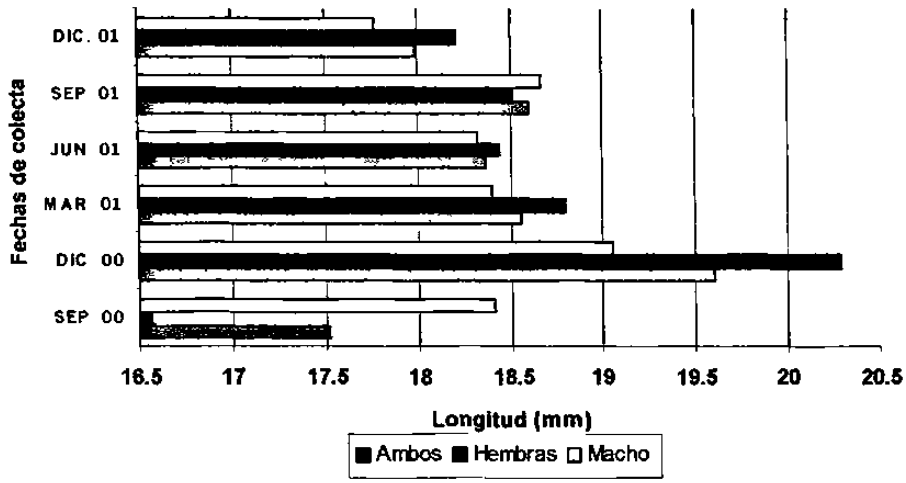


Figura 17
Promedios de talla del *Plicopurpura patula pansa* por fecha de colecta para la región de Costa Grande.

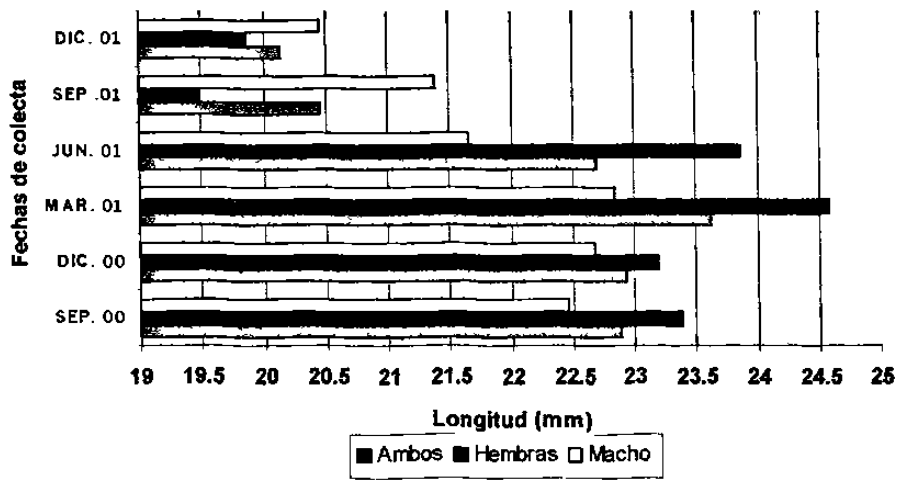


Figura 18. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en el Estado de Guerrero (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

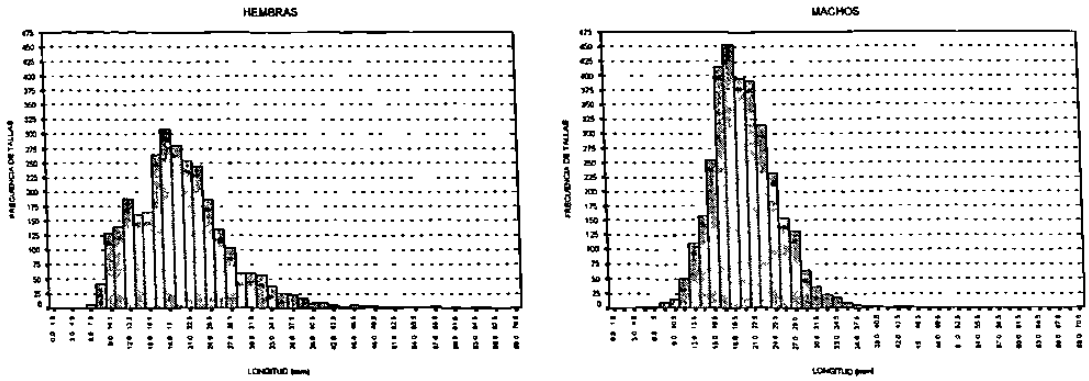


Figura 19. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en la región de Costa Chica, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

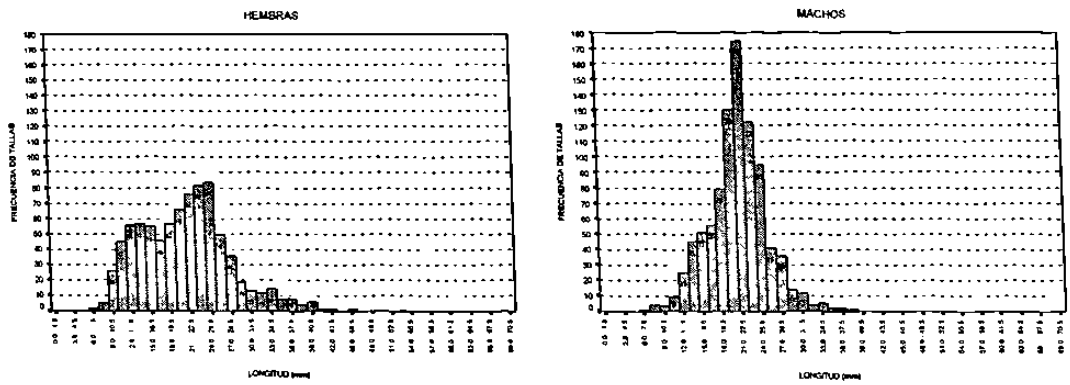


Figura 20. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en la región de Acapulco, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

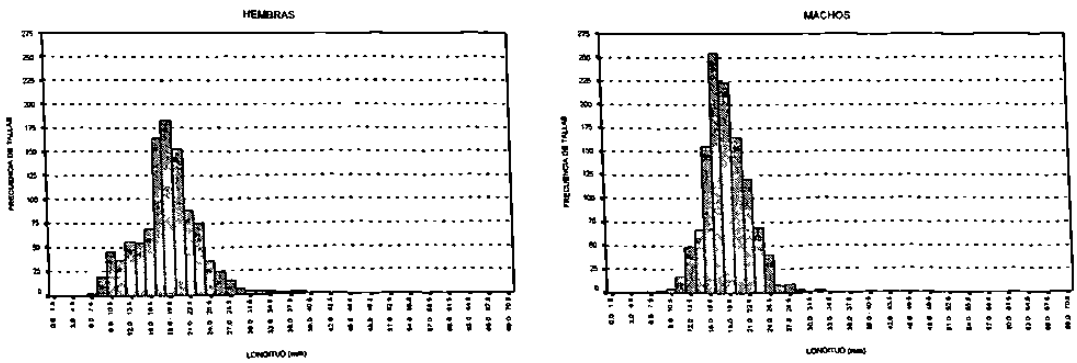


Figura 21. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en la región Costa Grande, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

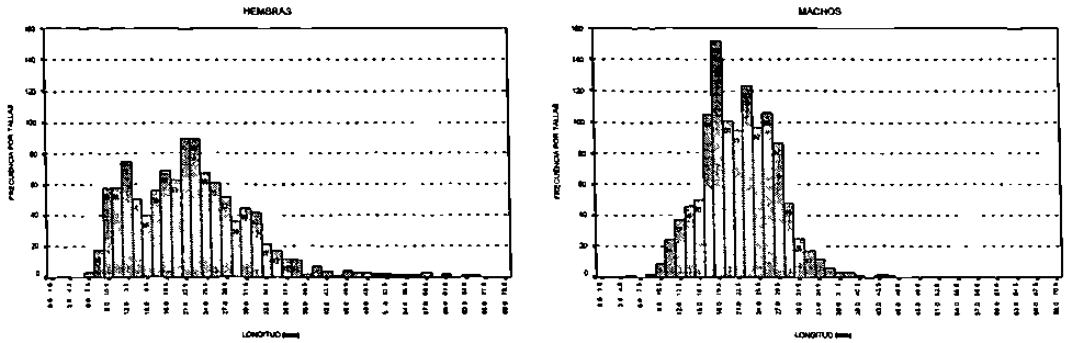


Figura 22. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en Punta Maldonado, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

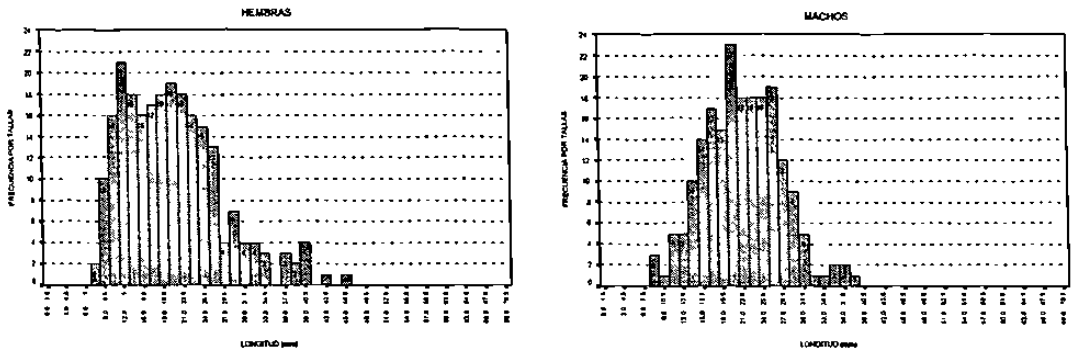


Figura 23. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en Playa las Peñitas, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

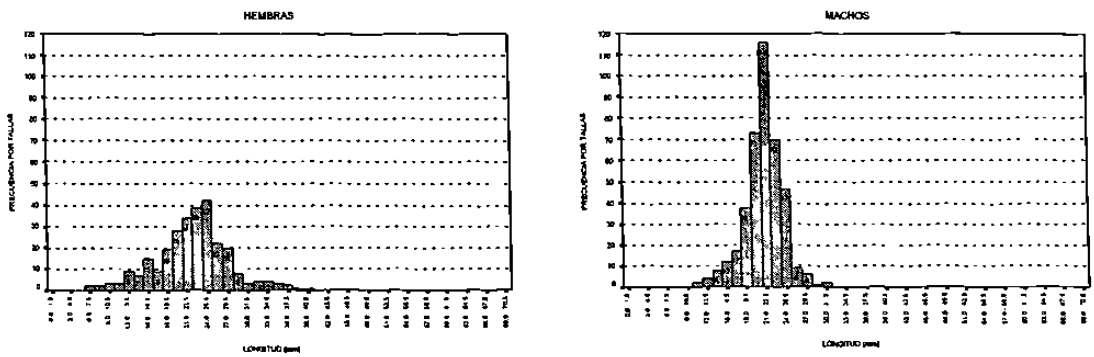


Figura 24. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en Playa Ventura, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

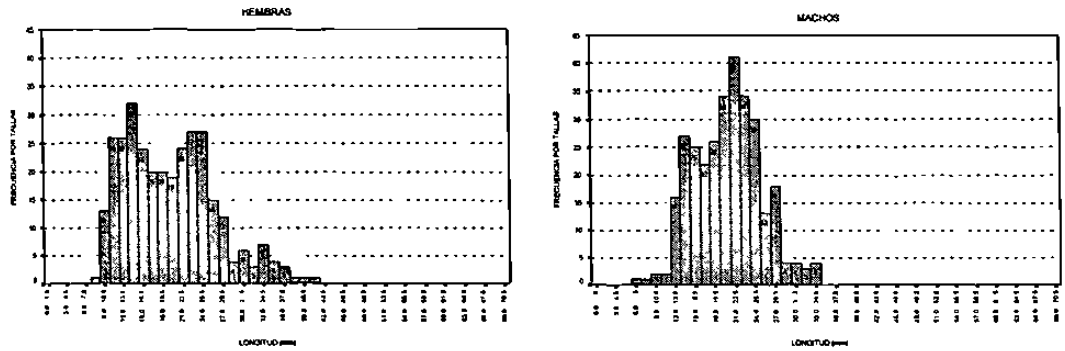


Figura 25. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en Zoológico, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

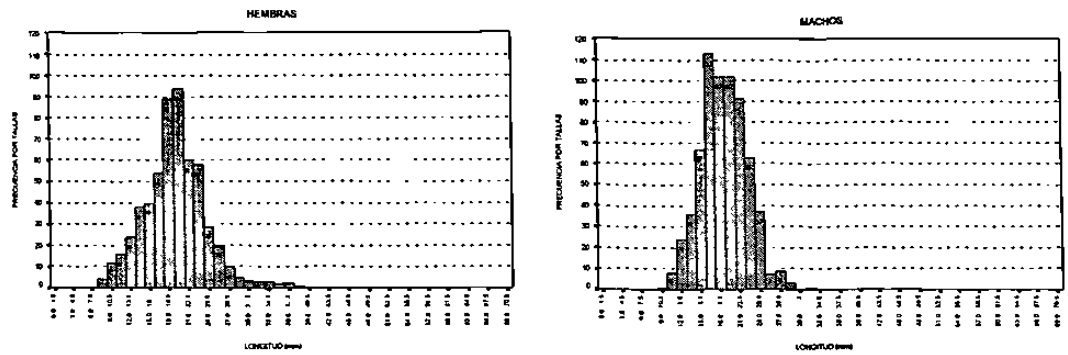


Figura 26. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en Palmitas, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

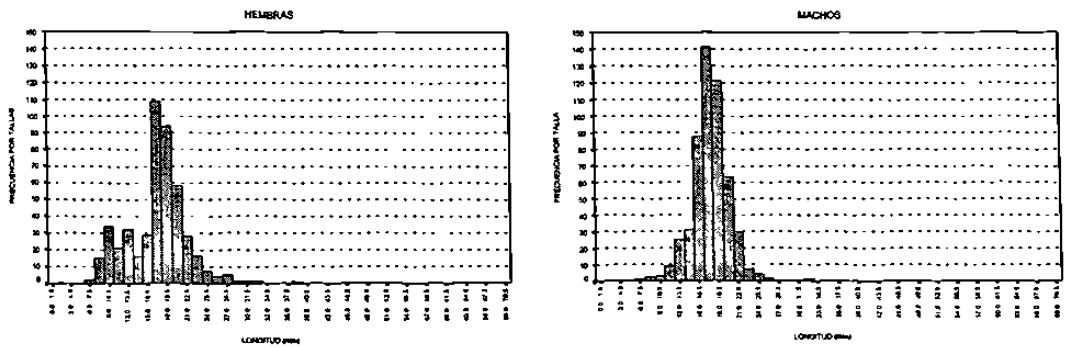


Figura 27. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en Piedra de Tlacoyunque, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

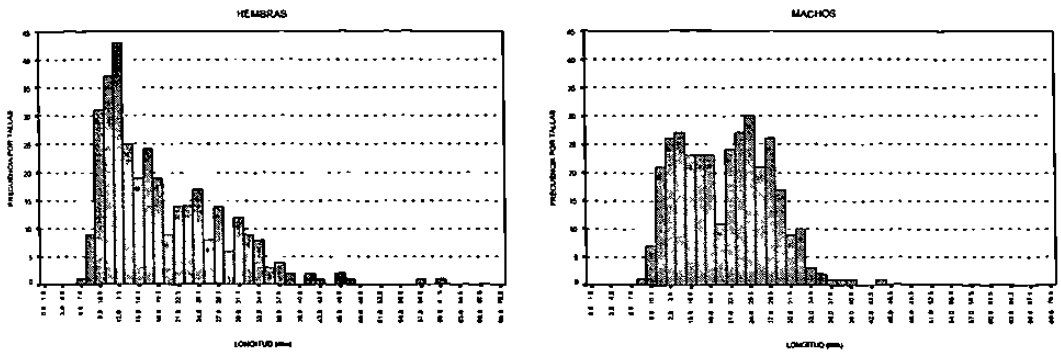


Figura 28. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en Troncones, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

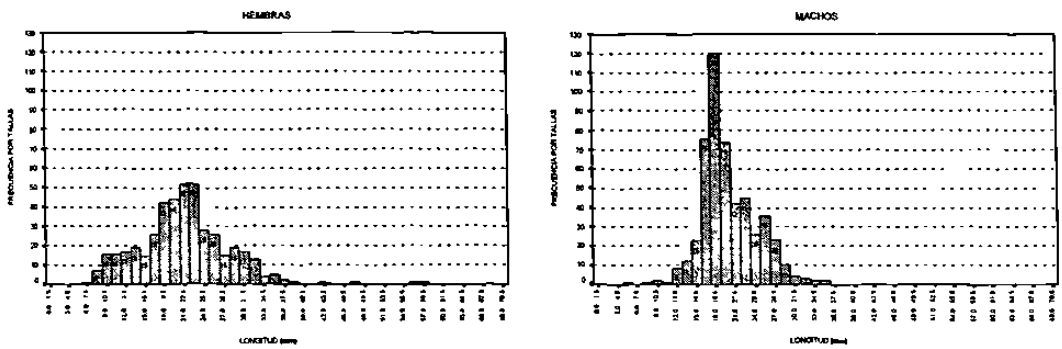


Figura 29. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en Potosí Expuesta, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

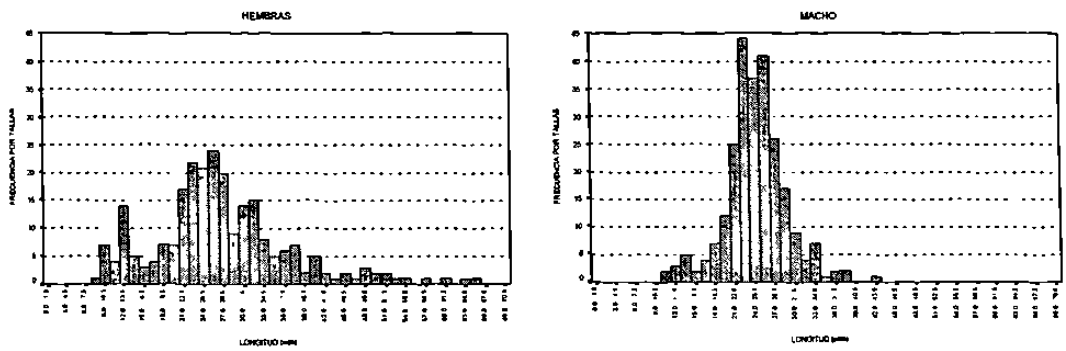


Figura 30. Histograma de distribución de frecuencia de tallas para el *Plicopurpura patula pansa* en Potosí Protegida, Guerrero. (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

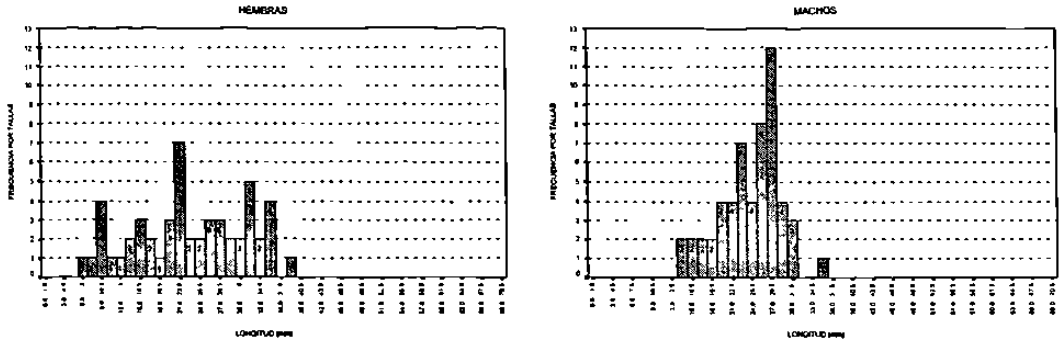


Figura 31. Dendograma de los grupos de playas rocosas obtenidos a partir de un análisis jerárquico de la densidad relativa y tallas promedio sin diferenciar sexo de *Plicopurpura patula pansa* en el Estado de Guerrero, México.

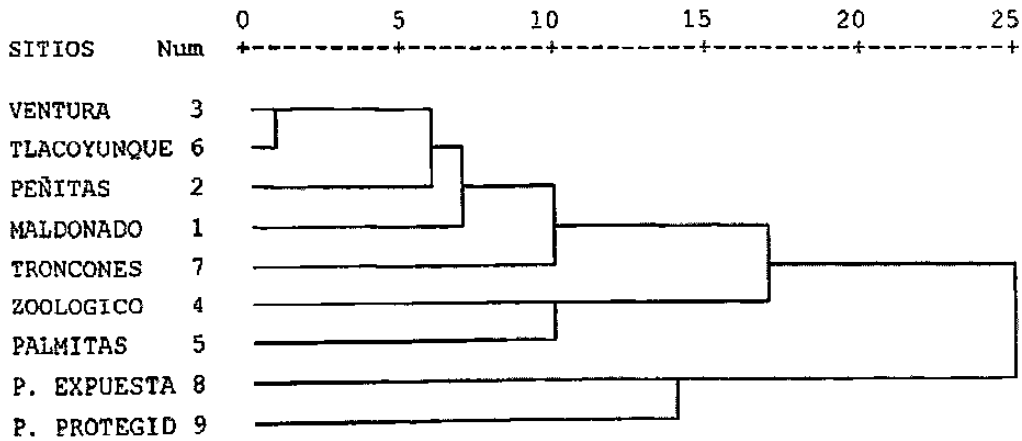


Figura 32. Dendograma de los grupos de playas rocosas obtenidos a partir de un análisis jerárquico de la densidad relativa y tallas promedio de las hembras de *Plicopurpura patula pansa* en el Estado de Guerrero, México.

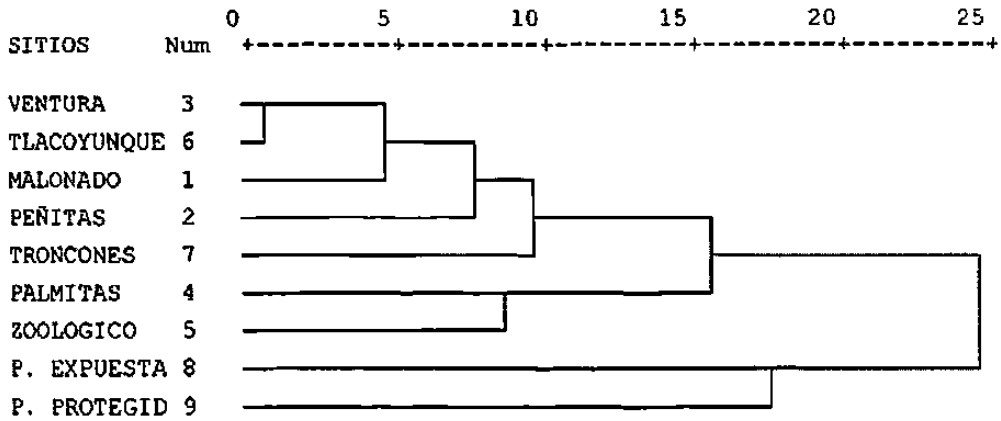
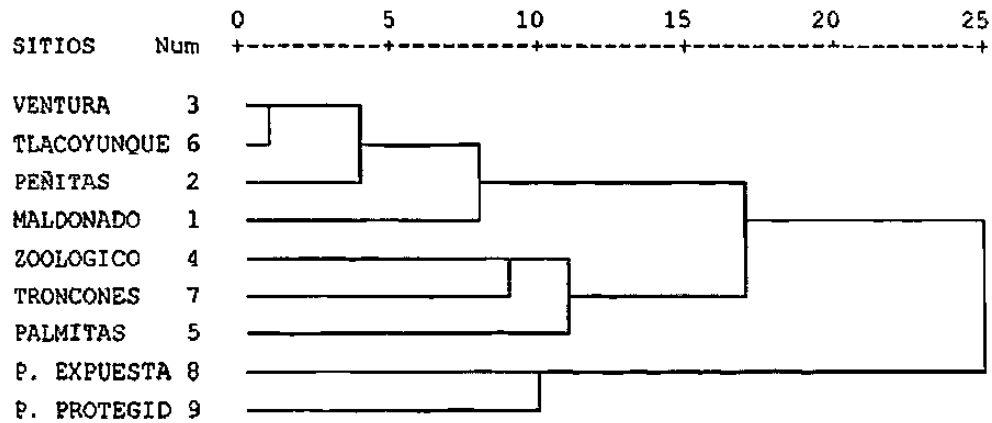


Figura 33. Dendograma de los grupos de playas rocosas obtenidos a partir de un análisis jerárquico de la densidad relativa y tallas promedio de los machos de *Plicopurpura patula pansa* en el Estado de Guerrero, México.



3.1.2.2 Pesos

Para el Estado de Guerrero el promedio de peso registrado para todos los organismos fue de 1.86 g (d.s= 2.01), oscilando entre los 0.10 a 41.70 g. Las hembras mostraron un promedio de 1.97 g (d.e.= 2.62) y los machos de 1.75 g (d.e.= 1.21). Los pesos promedios, máximos y mínimos por cada fecha de colecta se reportan en la tabla 16.

El promedio de peso mayor por región se encontró en la Costa Grande, siendo este de 2.32 g (d.e.= 2.82). Las hembras mostraron un promedio de 2.50 g (d.e.= 3.57) y los machos de 2.07 g (d.e.= 1.46). La Costa Chica presentó el promedio de peso intermedio entre las regiones con 1.99 g (d.e.= 1.61), Las hembras de esta región promediaron en peso 2.02 g (d.e.= 1.95) y los machos 1.96 g (d.e.= 1.21). El promedio más pequeño en peso lo presentó Acapulco con 1.29 g (d.e.= 0.85), las hembra y machos promediaron 1.29 g (d.e.= 0.99 y 0.70 respectivamente). (Tabla 17). Los pesos para las regiones por cada una de las fechas de colecta se reportan en las tablas 18, 19 y 20

Los promedios en peso durante el periodo de estudio entre las estaciones de colecta para el total de organismos oscilaron entre 1.07 g (d.e.= 0.66) en Peñitas y 3.70 (d.e.= 4.23) en Potosí Expuesta. Las hembras entre 1.04 g (d.e.= 0.77) en Peñitas y 4.56 g (d.e.=5.70) en Potosí Expuesta. Los machos estuvieron en el intervalo de 1.11 g (d.e.= 0.54) a 2.86 g (d.e.= 1.51), presentándose en las mismas estaciones que anteriormente se mencionaron. Los pesos promedio, máximos y mínimos se reportan en la tabla 21.

Los pesos por estación de colecta para cada una de las fechas se reportan en las tablas 22 a la 30.

Los datos de peso son los de mayor dispersión, para el estado de Guerrero se observa un coeficiente de variación para el total de organismos de 108%, para las hembras fue de 132.9% y los machos presentaron una variación mucho menor y fue de 69.14%. Al analizar esta variación por fechas se advirtió que en las hembras osciló de 87.3 a 168.5% y estas presentaron los niveles máximos del coeficiente de variación en los meses de septiembre de 2000 y diciembre de 2000 y 2001, en tanto que los machos, el coeficiente de variación observó fluctuaciones en las diferentes fechas de colecta de 61.1 a 76.50%, que comparado con las variaciones en hembras es bastante menor (tabla 16, figura 34).

En las tres regiones el coeficiente de variación en peso de las hembras presentó un valor más alto con respecto a los machos.

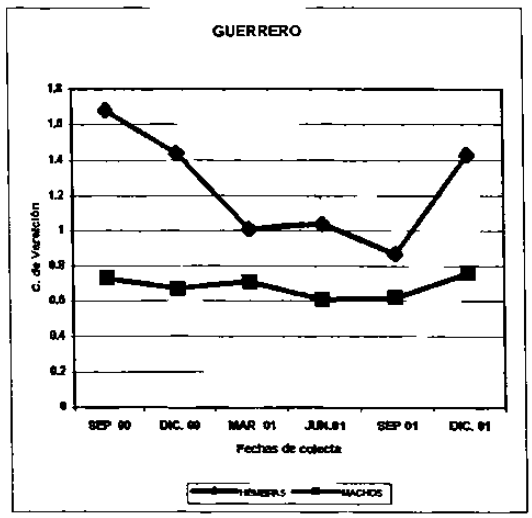
Entre las hembras la menor variación se registró en la región de Acapulco donde el promedio de tallas es el menor y las tallas más pequeñas se encuentran mejor representadas. La mayor variación en Costa Grande donde el promedio de tallas es mayor y se encuentran las tallas más grandes mejor representadas (tabla 17).

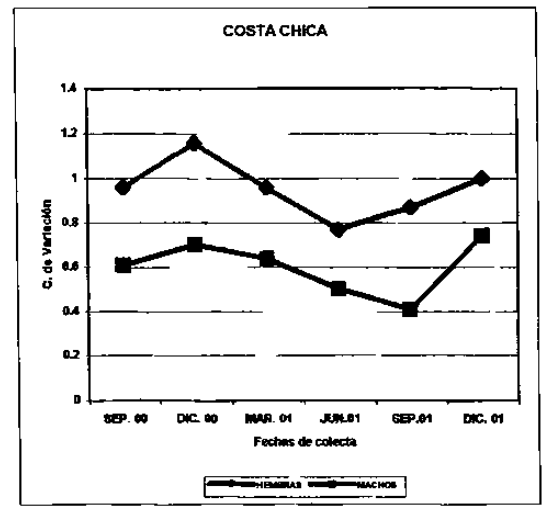
Analizando las fluctuaciones del coeficiente de variación de peso en hembras por fecha en cada una de las regiones, se observó que en la Costa Chica (tabla 18.) alcanzó su máximo valor en la colecta de diciembre de 2000, seguido pro las colectas de diciembre de 2001 y septiembre de 2000. en las colectas de marzo y junio se presentó una disminución importante de este coeficiente (figura 34). Las variaciones en las estaciones ubicadas en esta región también muestran que sus máximos se encuentran en las colectas diciembre de 2000 o 2001, y la variación disminuye en las colectas de marzo y junio de 2001 (tabla 22 a 24, figura 35.)

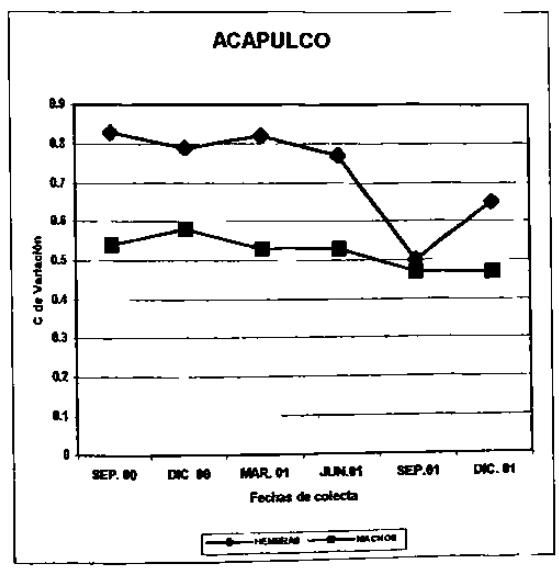
En la Costa Grande (tabla 20), la máxima variación se encontró en la colecta de diciembre de 2001, seguida por la de septiembre de 2000 y la de diciembre de 2001. En los las colectas de marzo y junio el coeficiente presentó una disminución considerable (figura 34). En las cuatro estaciones que corresponden a esta región se da de manera similar a lo reportado para la región (tabla 27 a 30, figura 35).

En la región de Acapulco (tabla 19), el coeficiente de variación es similar durante las colectas de septiembre y diciembre de 2000 y marzo de 2001, descendiendo en junio y alcanzando su valor más bajo en septiembre de 2001, aumentando de nuevo en diciembre de 2001 (figura 34). Esta región presenta un comportamiento algo diferente con respecto a las otras dos, sin embargo, al analizar las estaciones, se muestra que en palmitas, el máximo coeficiente de variación se alcanzó en diciembre de 2000 y disminuye de manera importante en marzo, patrón parecido al que siguen las otras estaciones. En zoológico se observa un comportamiento diferente de las fluctuaciones del coeficiente de variación, dado que este mostró su valor máximo en la colecta de marzo de 2001, disminuyendo en junio de 2001 y llegando a su punto mínimo en septiembre de 2001 (tablas 25 y 26, figura 35).

Figura 34. Fluctuación del coeficiente de variación en hembras y machos de *Plicopurpura patula pansa* en el Estado de Guerrero y por cada una de las regiones analizadas (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).







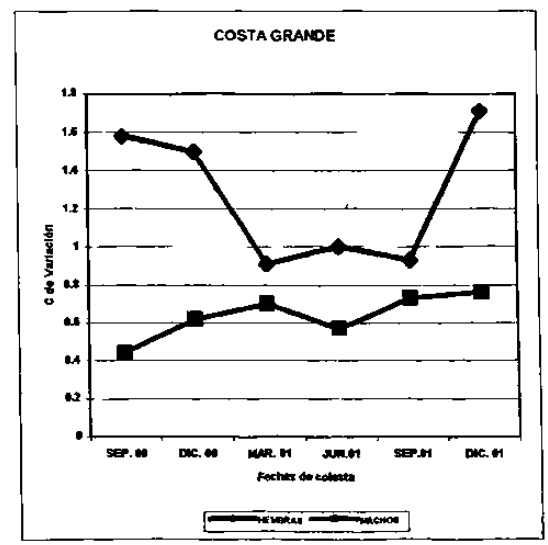
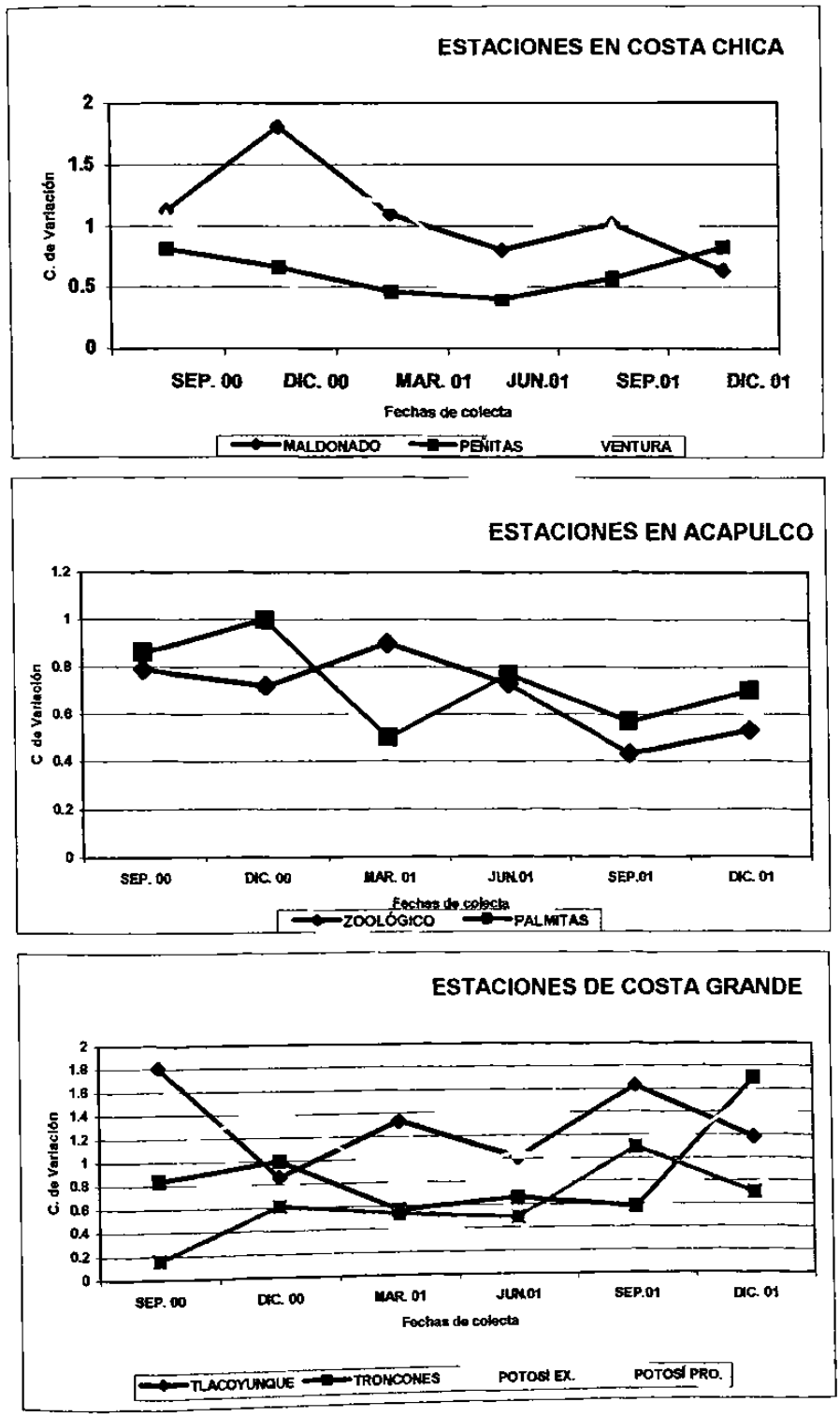


Figura 35. Fluctuaciones del coeficiente de variación en peso de la población de hembras del *Plicopurpura patula pansa* en las estaciones de muestreo por región del Estado de Guerrero, México (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).



3.1.3- Reclutamiento

El reclutamiento para el estado de Guerrero se observó durante todas las fechas de colecta, pero este presentó su mayor intensidad en septiembre de 2000 y 2001, seguido por diciembre de 2000 y 2001. Durante marzo y junio la cantidad de reclutas disminuyó considerablemente (figura 36).

En la región de Costa Chica el mayor reclutamiento fue en las colectas de diciembre de 2000 y septiembre de 2001. El reclutamiento más bajo se advirtió en marzo y junio (figura 37).

En Acapulco, la cantidad más grande de reclutas se observó en septiembre de 2000 y diciembre 2001. Marzo y junio se presentaron como las fechas con menor número de reclutas colectados (figura 38.).

En la región de la Costa Grande el grupo de reclutas más grande se observó en la colecta de septiembre de 2001, seguido por la de septiembre de 2000. La colecta de junio, al igual que en las otras regiones que abarcó el presente estudio, fue la de menor presencia de organismos reclutas (figura 39.).

El análisis en las tres estaciones que fueron muestreadas en la Costa Chica, indicó que el patrón que se presentó en las regiones se cumple de manera individual para estas estaciones, siendo en las colectas de septiembre o diciembre donde se presenta el mayor número de reclutas, en tanto que en las de marzo y junio la disminución de organismos con tallas de hasta 10.5 mm presentes en el mesolitoral disminuye considerablemente (figuraa 40 a 42)

En las dos estaciones correspondientes a la región de Acapulco, el comportamiento en cuanto a reclutamiento es similar a lo encontrado para las regiones y para las estaciones de Costa Chica: (figuras 43 y 44).

En las estaciones que conformaron la región de la Costa Grande, en tres de ellas el reclutamiento fue similar a lo ocurrido para las estaciones y regiones anteriores, inclusive Potosí Protegida, en la cual el sustrato es de aluvión, y por el contacto que presentó con el agua dulce de la laguna cuando esta rompió su barra, fenómeno que ocurrió durante las colectas de septiembre y diciembre de 2000 y que afectó de manera considerable a la población de púrpura, en la colecta de septiembre de 2001 se observa el mayor reclutamiento (figuras 45, 46 y 48). En la estación de Potosí Expuesta no se observaron picos de reclutamiento como en las otras estaciones, la cantidad de reclutas registrados en este lugar fue bastante baja y se distribuyó en cuatro de las seis colectas (figura 47).

Figura 36. Histograma de frecuencia por tallas por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en el Estado de Guerrero, México.

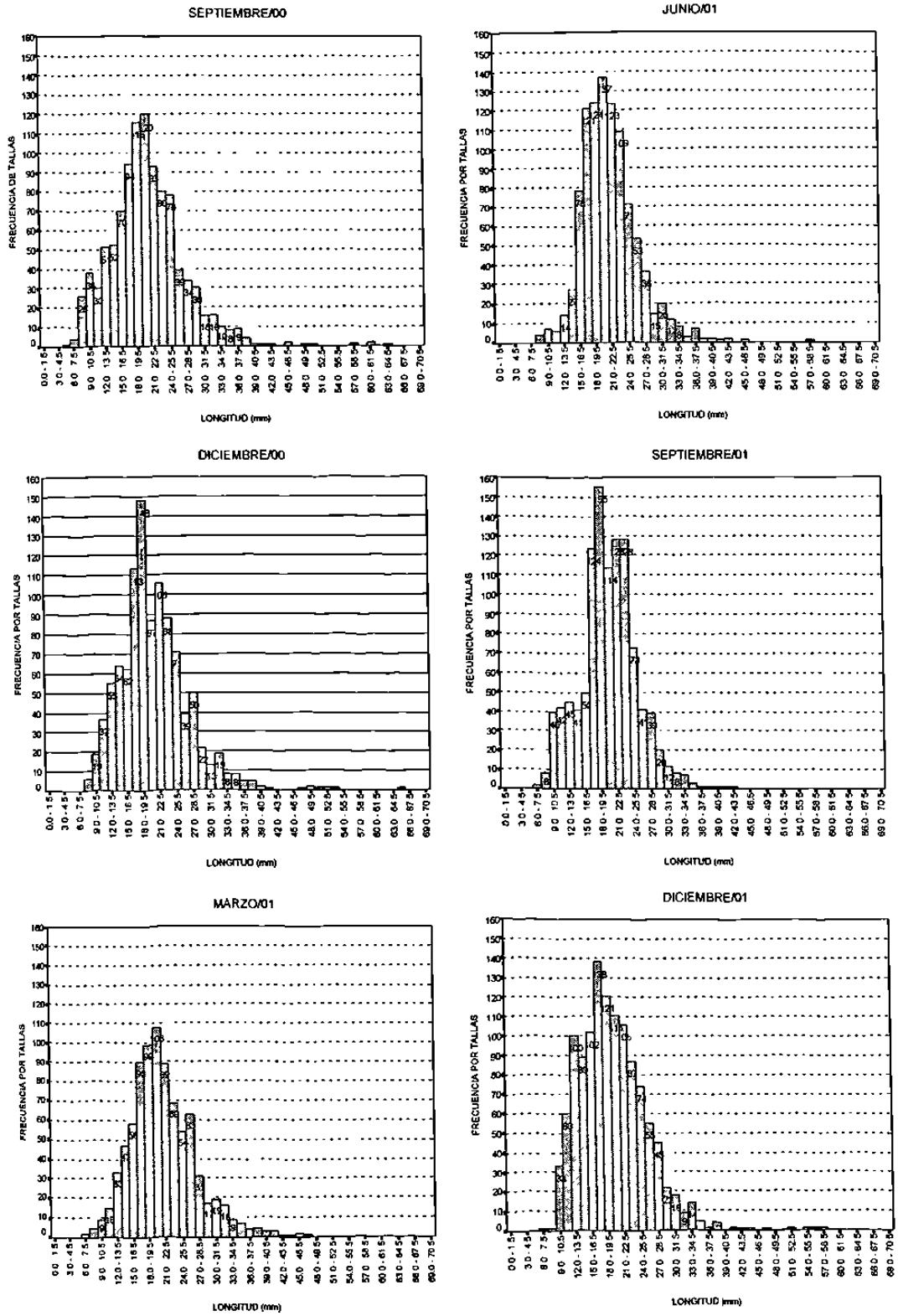


Figura 37. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la región de Costa Chica, Guerrero, México.

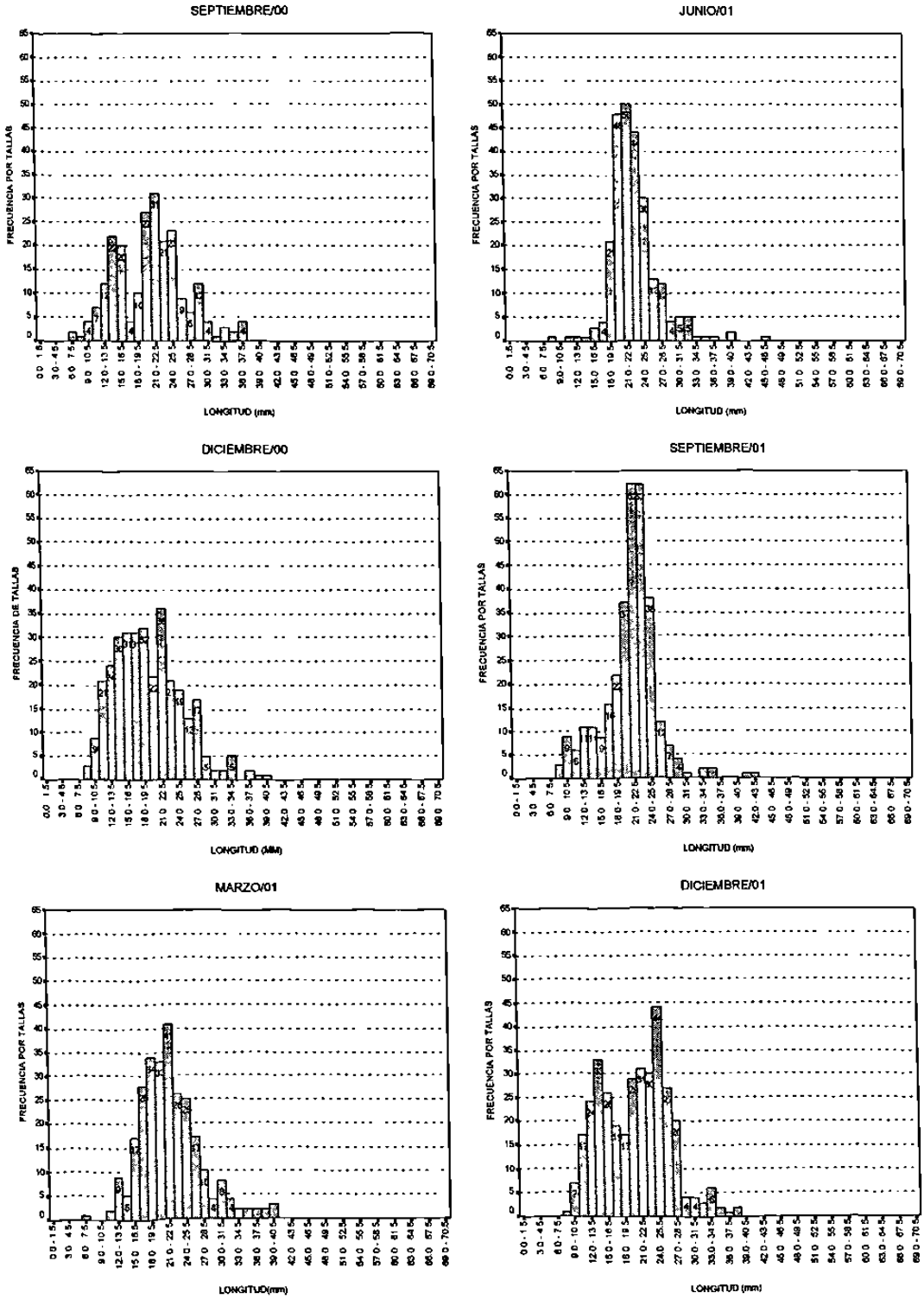


Figura 38. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la región de Acapulco, Guerrero, México.

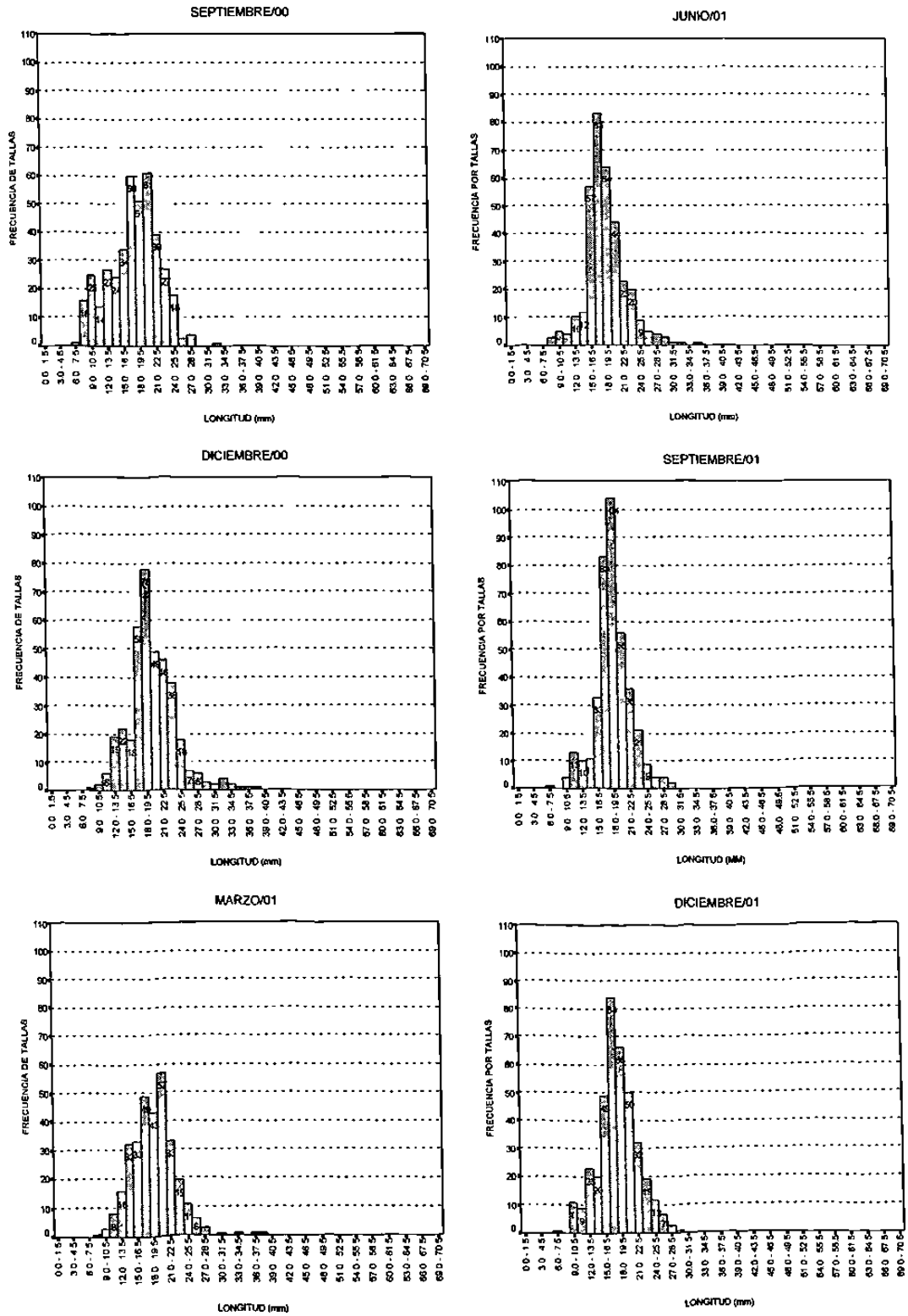


Figura 39. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la región de Costa Grande, Guerrero, México.

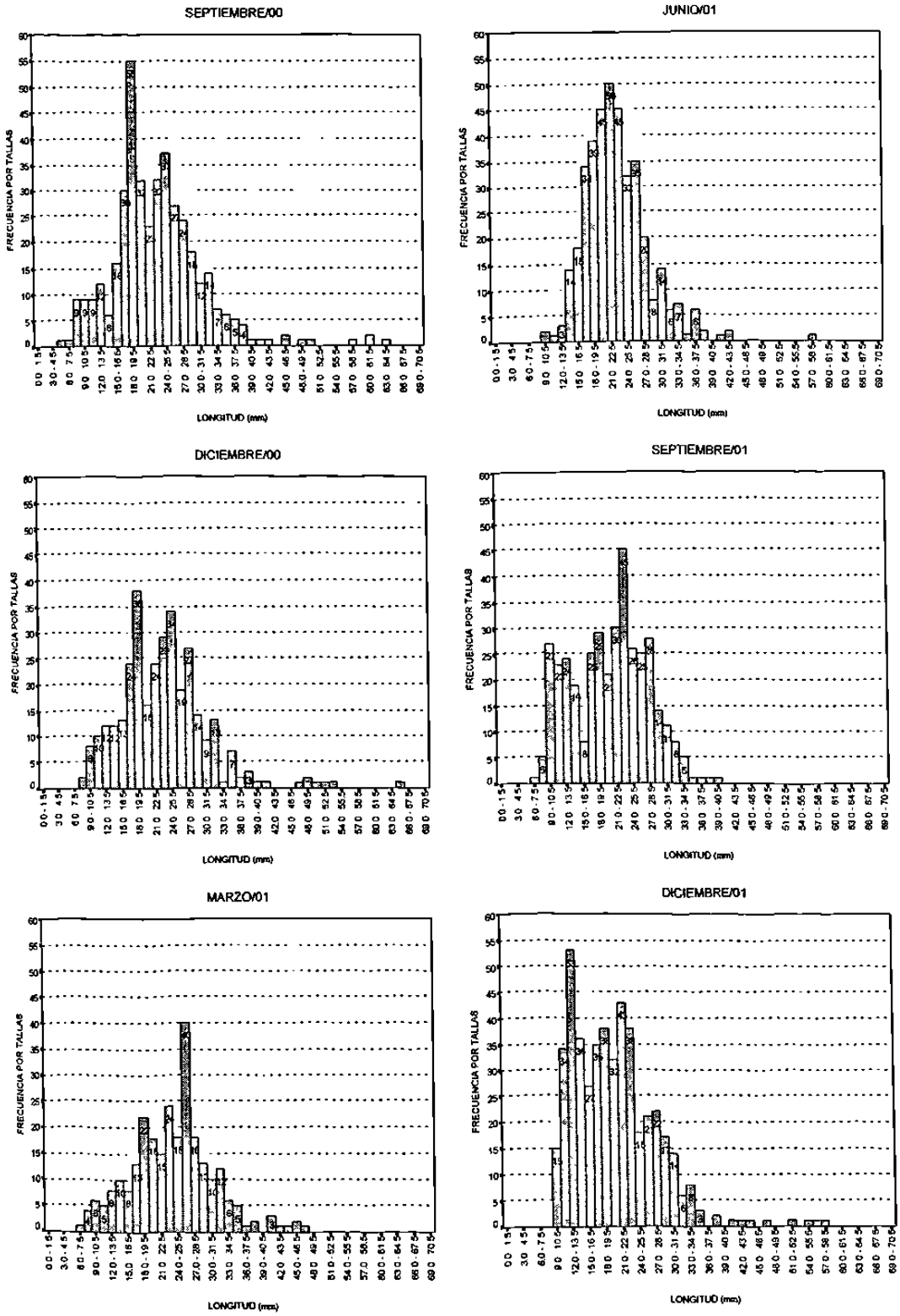


Figura 40. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la Estación de Punta Maldonado, Guerrero, México.

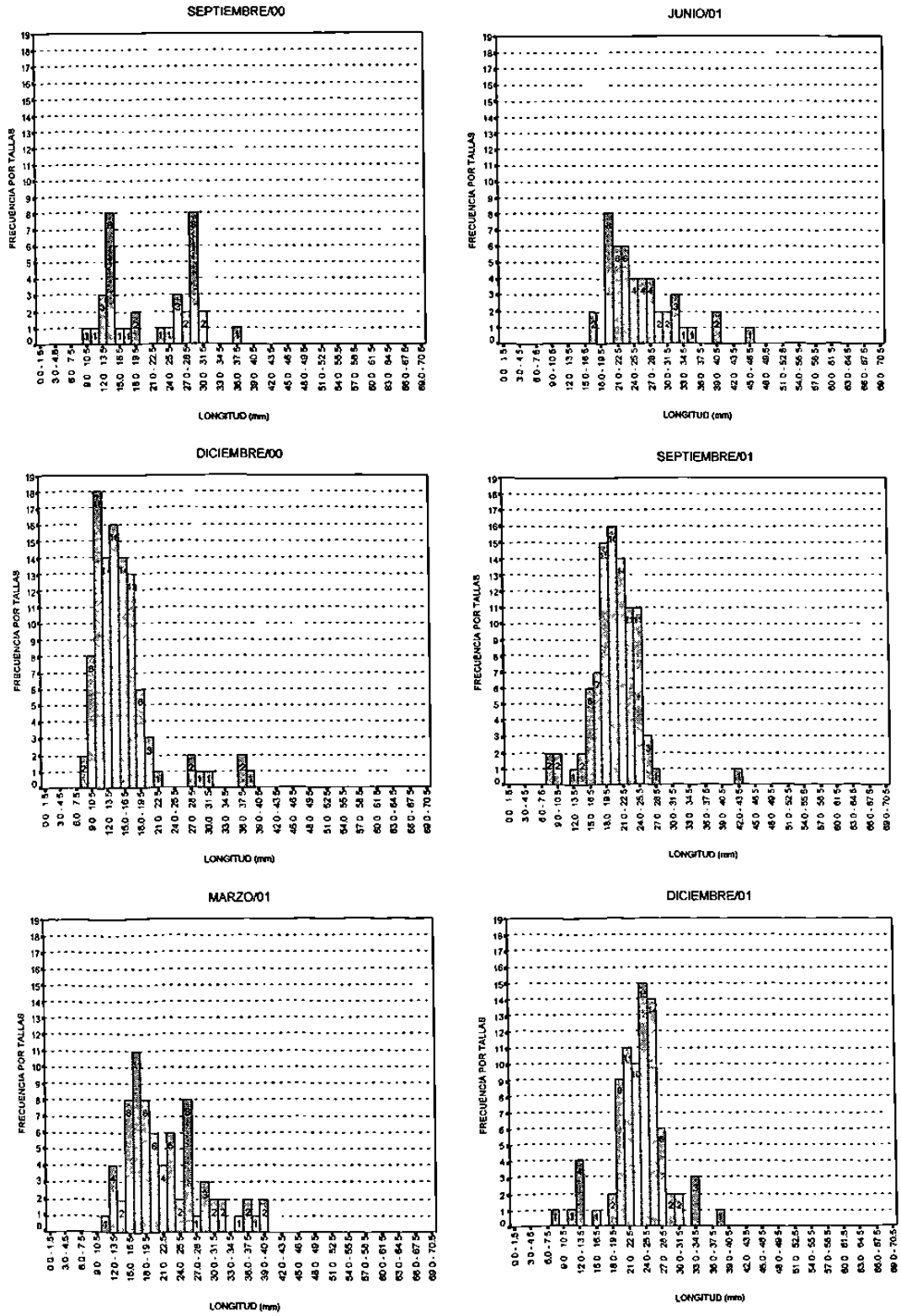


Figura 41. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la Estación Playa las Peñitas, Guerrero, México.

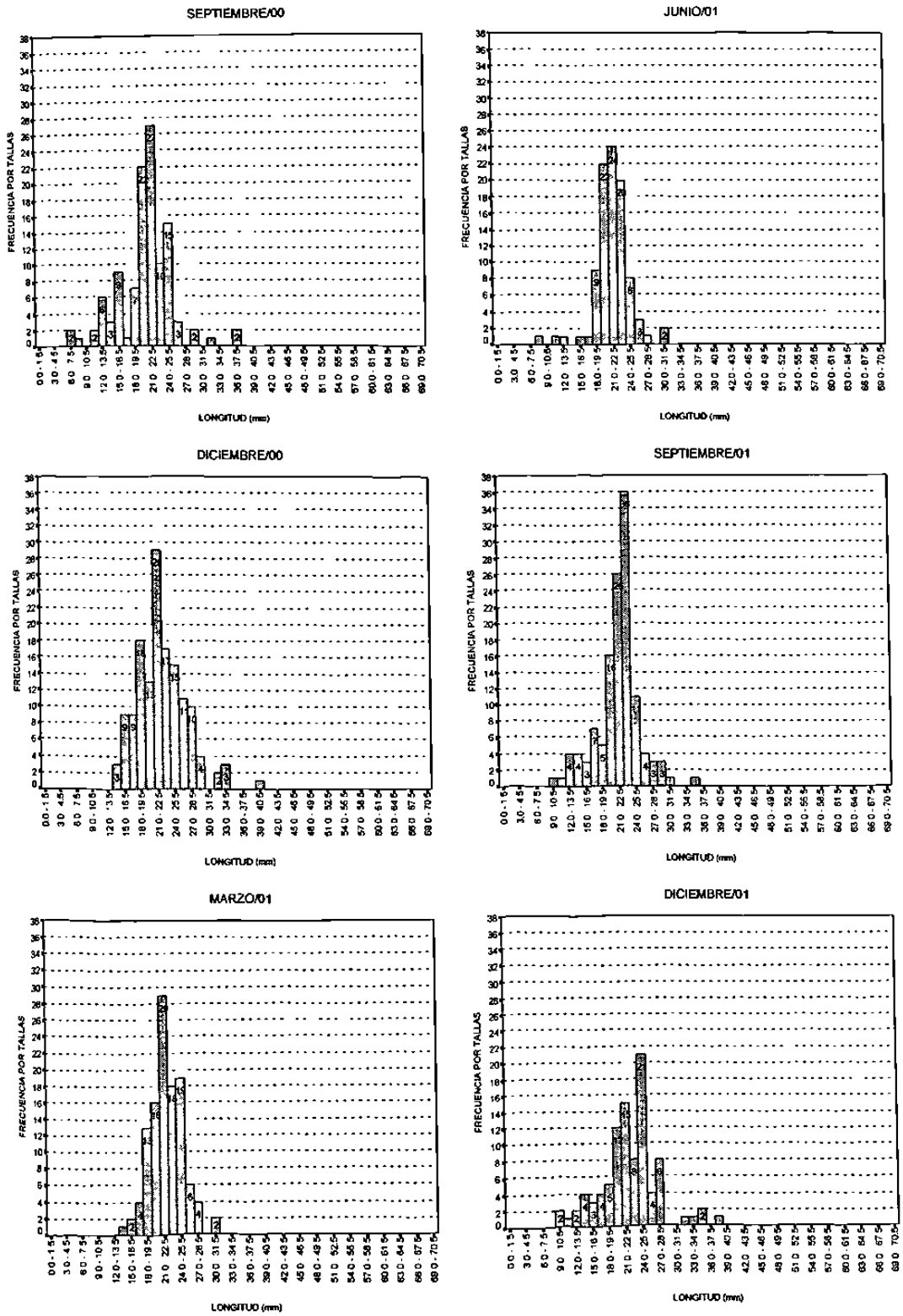


Figura 42. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la Estación Playa Ventura, Guerrero, México.

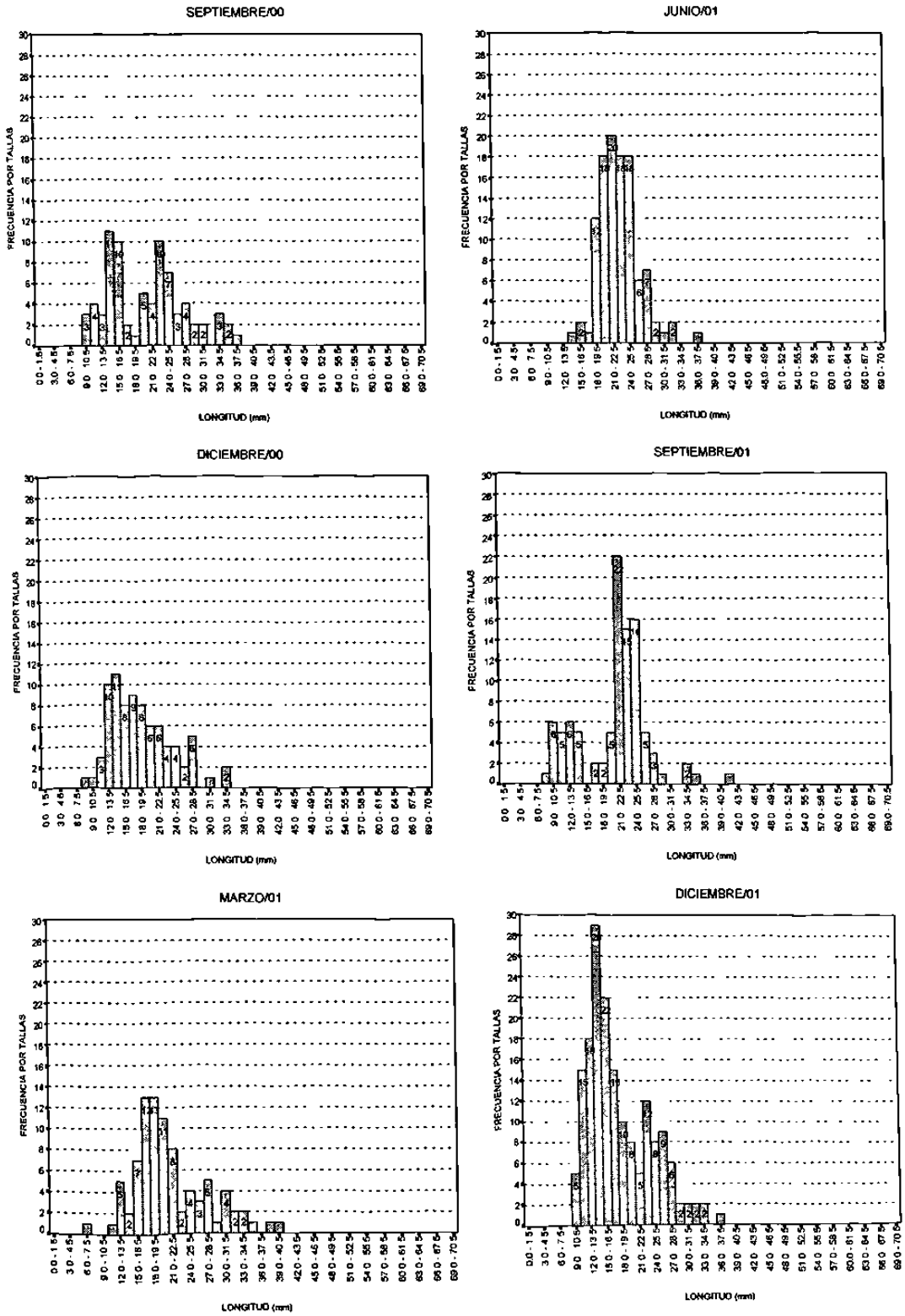


Figura 43. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la Estación Zoologico, Guerrero, México.

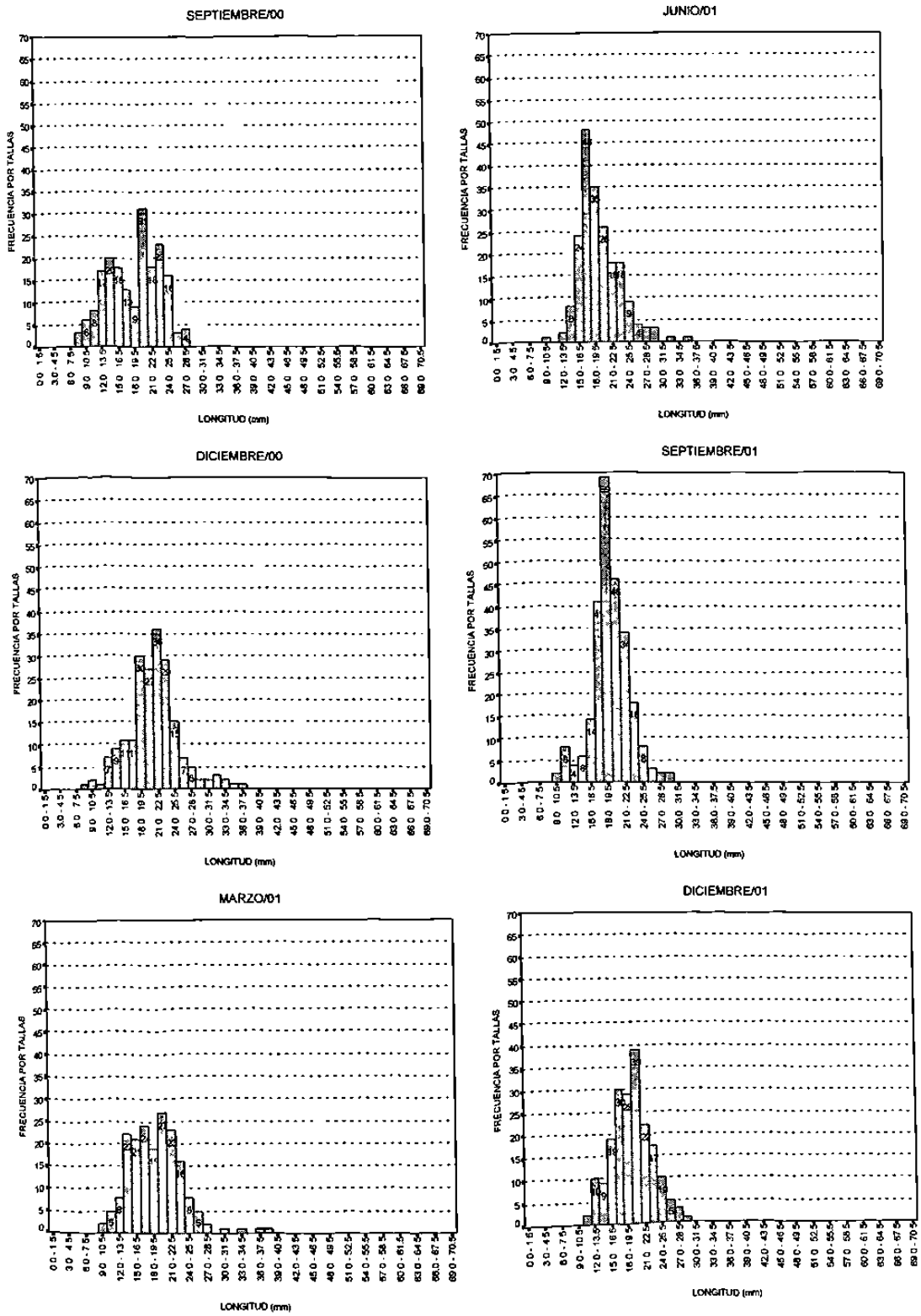


Figura 44. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la Estación Palmitas, Guerrero, México.

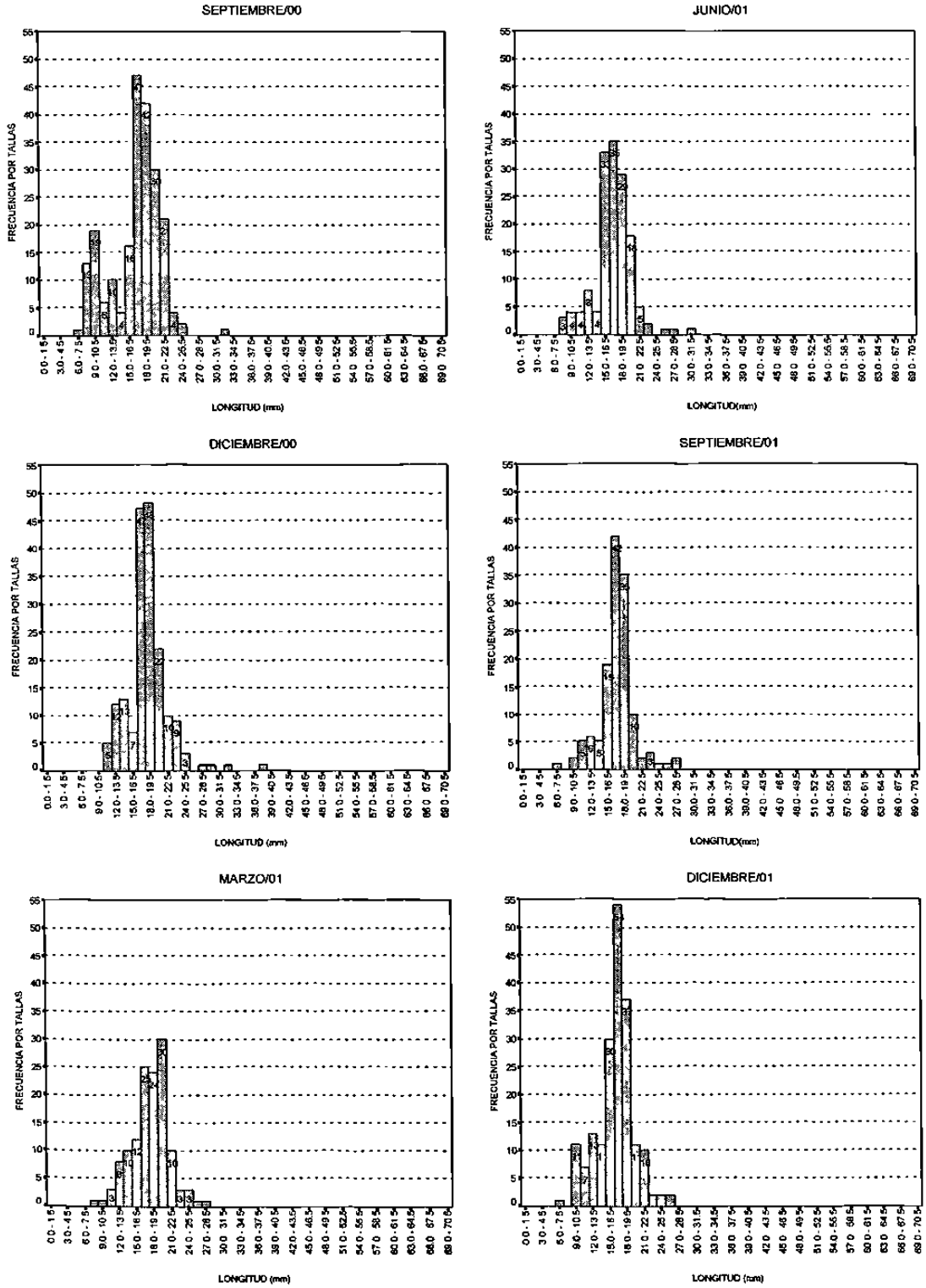


Figura 45. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la Estación Piedra de Tlacoyunque, Guerrero, México.

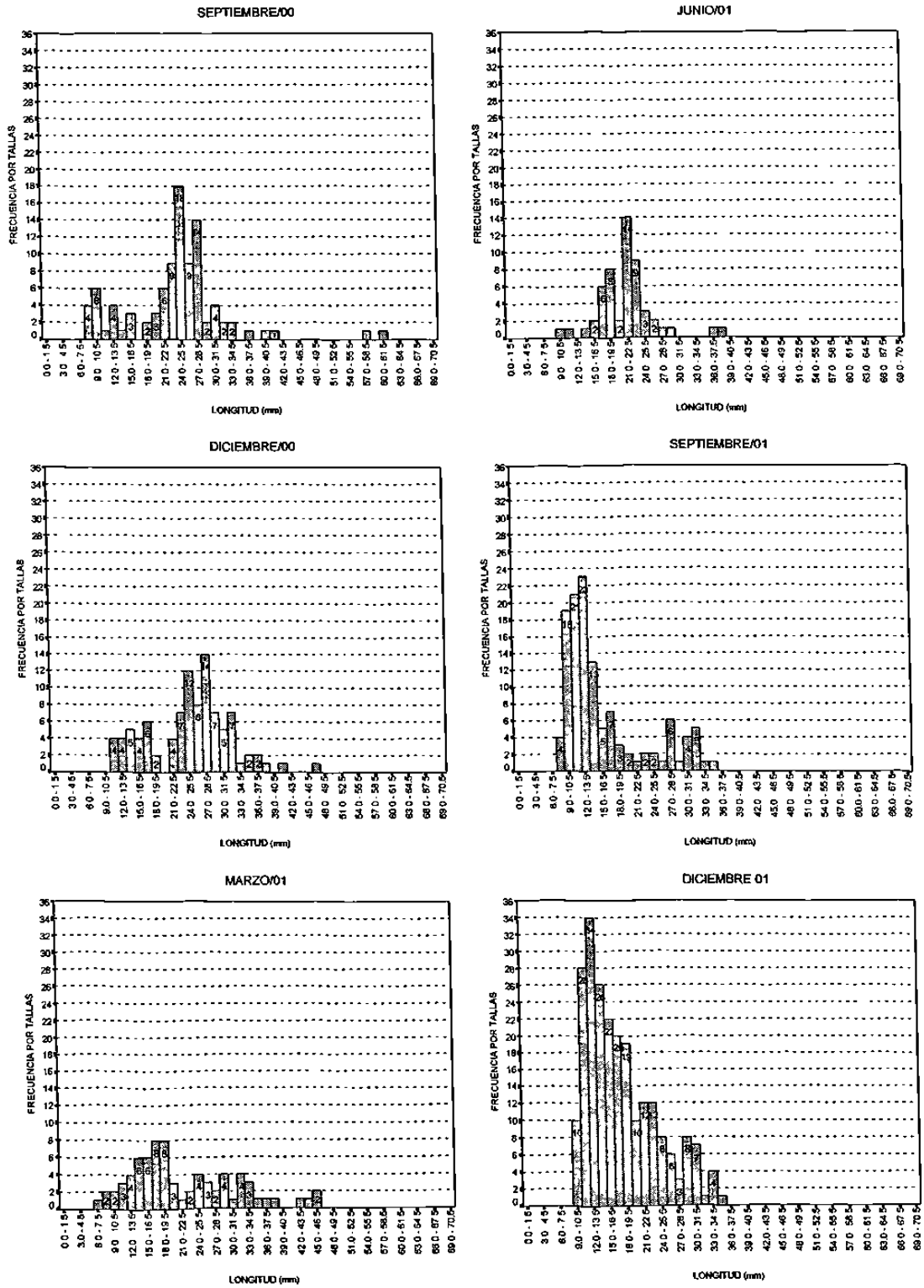


Figura 46. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la Estación Troncones, Guerrero, México.

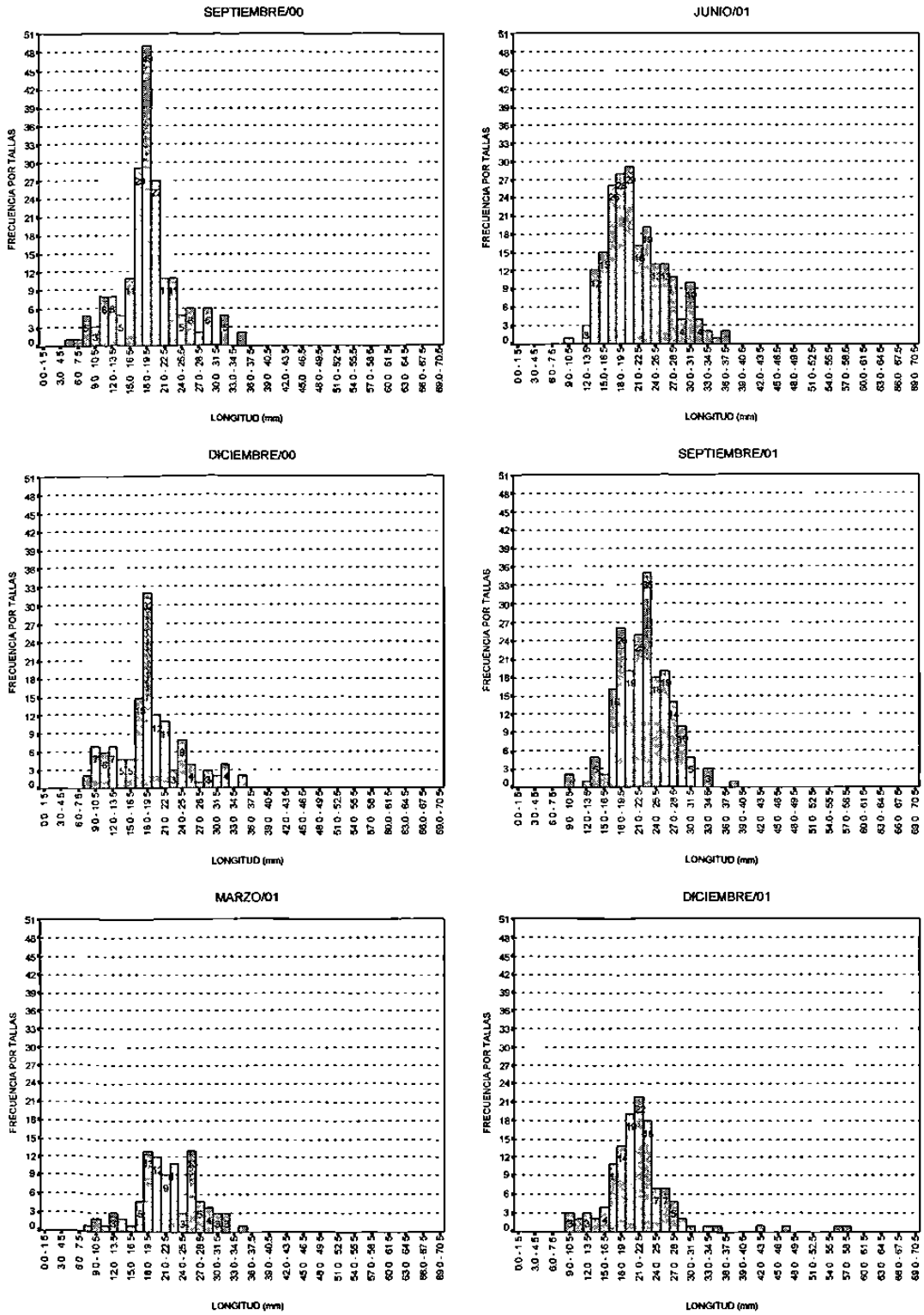


Figura 47. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la Estación Potosí Expuesta, Guerrero, México.

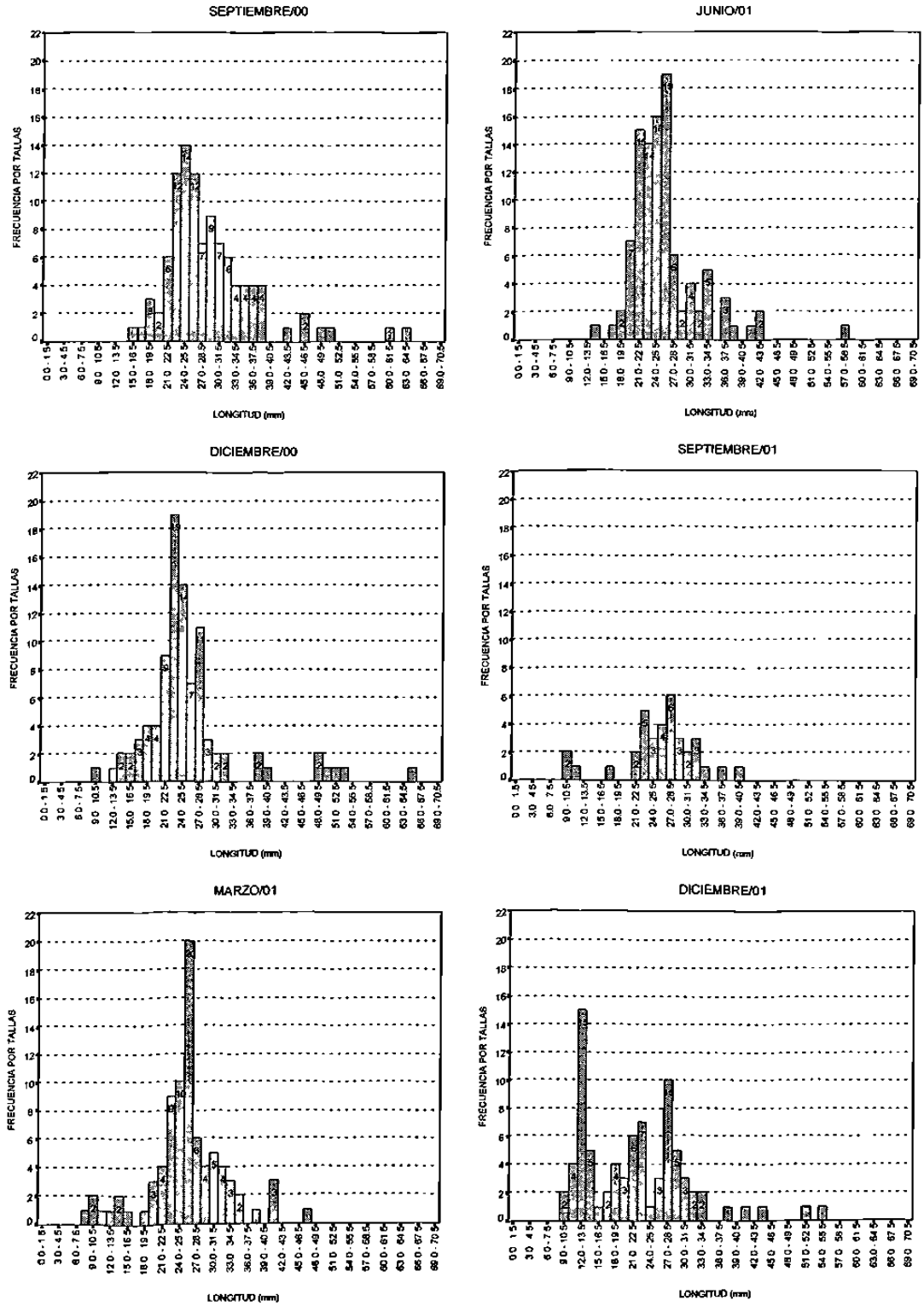
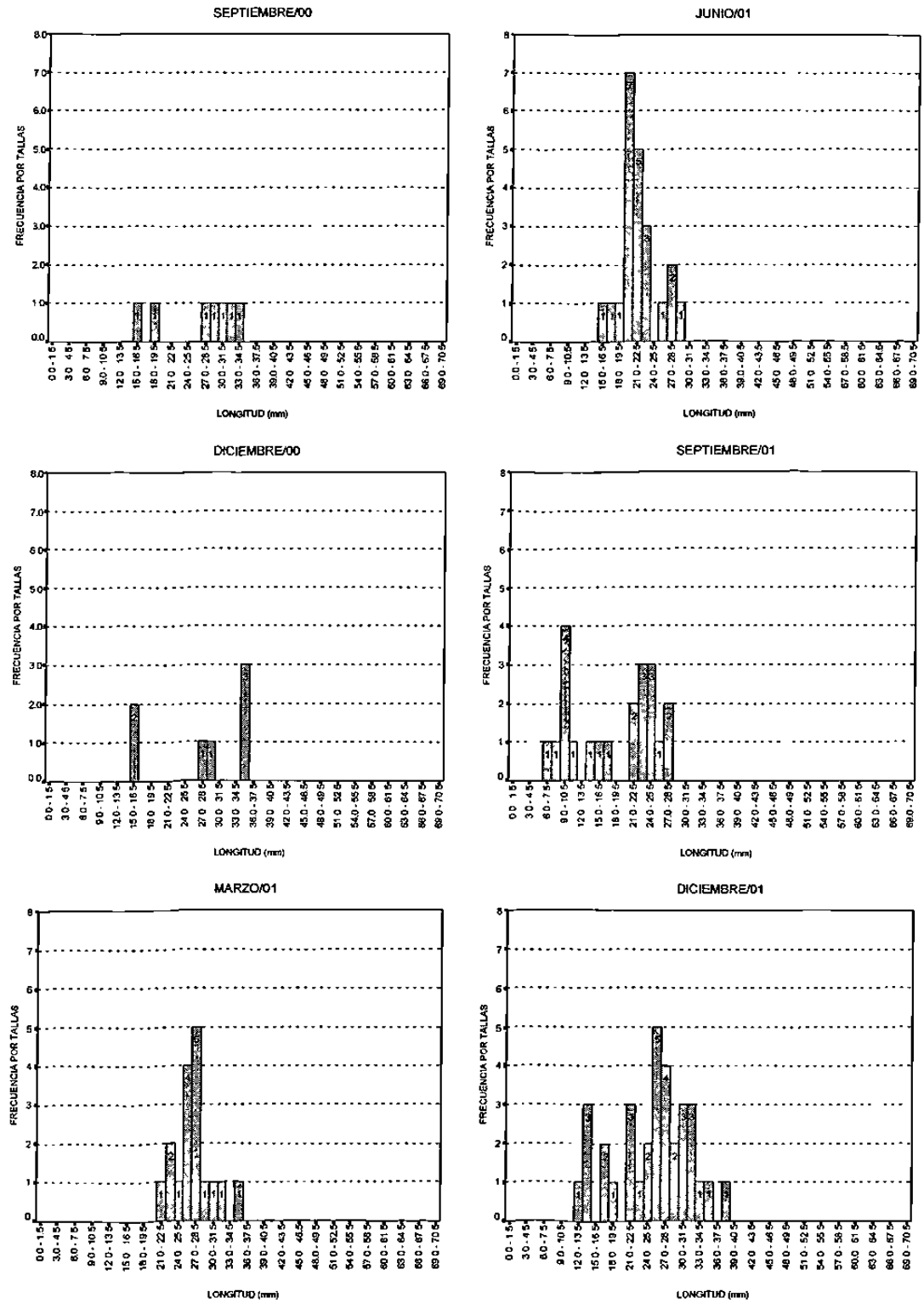


Figura 48. Histograma de frecuencia por tallas y por fecha de colecta de la población de *Plicopurpura patula pansa* en la Estación Potosí Protegida, Guerrero, México.



3.1.4 Relación longitud – peso

3.1.4.1 Análisis de las seis colectas integradas

El análisis de la relación longitud – peso para el total de organismos colectados durante el periodo de estudio en el estado de Guerrero, arrojó para hembras como para machos una a = 0.0002 b = 2.90 (figura 49), y al aplicar la prueba de la pendiente se determinó crecimiento alométrico para ambos sexos ($b \neq 3$; t student, $p < 0.05$). Los resultados para el Estado de Guerrero, por región y estaciones para las seis colectas integradas se presentan en la tabla 34.

Tabla 34. Relación longitud - peso en la población de hembras y machos del *Plicopurpura patula pansa* para el Estado de Guerrero, por regiones geopolíticas y estaciones de muestreo (septiembre de 2000 a diciembre de 2001).

Lugar	Sexo	n	Ecuación	r^2	e. e.	Crecimiento P<.05
GUERRERO	H	2944	$y=0.0002x^{2.90}$	0.9791	.008	Alométrico
	M	3254	$y=0.0002x^{2.90}$	0.9541	.011	Alométrico
COSTA CHICA	H	828	$y=0.0001x^{2.99}$	0.9810	.041	Isométrico
	M	911	$y=0.0001x^{3.07}$	0.9629	019	Alométrico
P. Maldonado	H	232	$y=0.0002x^{2.93}$	0.9852	.023	Alométrico
	M	199	$y=0.0001x^{2.96}$	0.9796	.030	Isométrico
P. Peñitas	H	280	$y=0.0001x^{3.00}$	0.9708	031	Isométrico
	M	405	$y=0.0001x^{3.19}$	0.9132	.049	Alométrico
P. Ventura	H	316	$y=0.0001x^{3.00}$	0.9830	.022	Isométrico
	M	307	$y=0.0001x^{3.05}$	0.9845	.021	Isométrico
ACAPULCO	H	1041	$y=0.0002x^{2.94}$	0.9675	016	Alométrico
	M	1191	$y=0.0001x^{3.03}$	0.9375	.022	Isométrico
Zoológico	H	567	$y=0.0001x^{3.00}$	0.9693	.022	Isométrico
	M	664	$y=0.0001x^{3.07}$	0.9478	028	Isométrico
Palmitas	H	474	$y=0.0002x^{2.90}$	0.9628	.026	Alométrico
	M	527	$y=0.0001x^{3.08}$	0.9189	.040	Isométrico
COSTA GRANDE	H	1075	$y=0.0002x^{2.86}$	0.9822	.011	Alométrico
	M	1152	$y=0.0003x^{2.80}$	0.9604	.016	Alométrico
P de Tlacoyunque	H	336	$y=0.0002x^{2.90}$	0.9817	.021	Alométrico
	M	335	$y=0.0002x^{2.92}$	0.9774	.024	Alométrico
Troncones	H	441	$y=0.0003x^{2.77}$	0.9716	.022	Alométrico
	M	511	$y=0.0007x^{2.53}$	0.9340	.029	Alometrico
Poto. Expuesta	H	446	$y=0.0002x^{2.82}$	0.9879	.019	Alométrico
	M	251	$y=0.0003x^{2.75}$	0.9480	.040	Alométrico
Poto. Protegida	H	52	$y=0.0003x^{2.77}$	0.9887	041	Alométrico
	M	55	$y=0.0001x^{3.06}$	0.9535	.092	Alometrico

Para la región de Costa Chica se estimó para hembras una a = 0.0001 y b = 2.99, presentando un crecimiento isométrico. Los machos mostraron un crecimiento alométrico y los parámetros de la regresión fueron a = 0.0001 y b = 3.07 (figura 50)

Al analizar la relación longitud – peso para las tres estaciones que se ubicaron en esta región se encontró que en Punta Maldonado el crecimiento en hembras fue alométrico, en tanto que en machos, fue isométrico. En Playa las Peñitas las hembras presentaron un crecimiento isométrico y los machos fueron alométricos. Playa Ventura mostró crecimiento isométrico tanto en hembras como en machos (figuras 53 a 55)

En la región de Acapulco, los parámetros de la regresión longitud – peso estimados para hembras fueron a = 0.0002 y b = 2.94 mostrando un crecimiento de tipo alométrico. Para machos los parámetros fueron a = 0.0001 y b = 3.03 y presentaron un crecimiento isométrico (figura 51).

Para las dos estaciones que pertenecen a esta región se estimaron los siguientes parámetros: Zoológico presentó para hembras un a = 0.0001 y b = 3.00, y para machos un a = 0.0001 y b = 3.07, ambos sexos mostraron un crecimiento isométrico. En Palmitas las parámetros estimados de la regresión en hembras fueron a = 0.0002 y b = 2.90, la prueba de la pendiente indicó un crecimiento alométrico. En los machos se estimó un a = 0.0001 y b = 3.08, que de acuerdo con la prueba de la pendiente presentó un crecimiento isométrico(figura 56 y 57).

En la Costa Grande los parámetros encontrados para las hembras fueron a = 0.0002 y b = 2.86 y para machos a = 0.0003 y b = 2.80 ambos sexos mostraron un tipo de crecimiento alométrico (figura 52).

El análisis de la relación longitud – peso en las cuatro estaciones que correspondieron a esta región nos mostró que de acuerdo a la prueba de la pendiente las cuatro presentaron crecimiento alométrico para ambos sexos (figuras 58 a 61).

3.1.4.2 Análisis por fecha de Colecta.

Para poder determinar con mayor precisión el tipo de crecimiento derivado de la relación longitud – peso del caracol púrpura se realizó el análisis por fecha para cada región y cada estación, dado que los datos de todo el ciclo de colecta agrupados por estado, por región y por estación no permitieron definir el tipo de crecimiento que presentó el caracol.

En la región de Costa Chica las hembras presentaron isometría en cuatro de las seis fechas, siendo estas de septiembre de 2000 a junio de 2001, septiembre y diciembre de 2001 el crecimiento se presentó como alométrico. Los machos fueron isométricos en todas las fechas (tabla 35).

Las tres estaciones ubicadas en la Costa Chica presentaron los siguientes resultados:

En Punta Maldonado las hembras observaron crecimiento isométrico en cuatro colectas, las dos colectas donde se presentó crecimiento isométrico fueron en diciembre de 2000 y septiembre de 2001. En machos la isometría también se observó en cuatro de las seis colectas y estas fueron de septiembre de 2000 a junio de 2001.

En Playa las Peñitas las hembras presentaron isometría en cuatro colectas en tanto que en septiembre de 2000 y diciembre de 2001 se observó crecimiento alométrico. En los machos, al igual que en hembras solo dos colectas presentaron crecimiento alométrico y fueron en diciembre de 2000 y 2001.

En Playa Ventura las hembras al igual que los machos presentaron crecimiento isométrico en cuatro de las seis fechas. En hembras la alometría se observó en junio y septiembre de 2001, en tanto que en machos se presentó en septiembre de 2000 y diciembre de 2001 (tabla 36).

Por lo tanto, y con base en el análisis anterior obtenemos como resultado que el caracol púrpura en la región de Costa Chica y en las tres estaciones que se ubicaron en dicha región presentó crecimiento isométrico

En la región de Acapulco en hembras se encontró isometría en cinco fechas de colecta, solo en septiembre de 2001 se observó la alometría. Los machos presentaron crecimiento isométrico en todas las fechas. (tabla 35).

En las estaciones que se ubicaron dentro de esta región, en Zoológico se observó isometría en todas las fechas para ambos sexos. En la estación Palmitas en las hembras en cuatro fechas se encontró crecimiento isométrico y en diciembre de 2000 y septiembre de 2001 presentó crecimiento alométrico. En los machos en cinco fechas se determinó crecimiento isométrico y solo en junio de 2001 se observó el crecimiento alométrico (tabla 37).

Podemos asumir como resultado para la región de Acapulco y para las estaciones que en ella se ubicaron que el caracol púrpura presentó un crecimiento isométrico.

La región de Costa Grande las hembras sólo en diciembre de 2000 presentaron isometría, los machos al igual que en las hembras sólo en una colecta observaron isometría, pero en este caso fue en la colecta de diciembre de 2001 (tabla 35).

Las cuatro estaciones que se ubicaron en esta región presentaron los siguientes resultados:

En Piedra de Tlacoyunque las hembras presentaron en cuatro colectas isometría y en diciembre de 2000 y marzo de 2001 se observó alometría. Los machos presentaron crecimiento isométrico en todas las fechas de colecta.

En Troncones en las hembras cinco de las seis fechas el crecimiento se observó como alométrico, solo en diciembre de 2000 se presentó isometría. En los machos también en una fecha se presentó crecimiento isométrico y fue en diciembre de 2001.

En la estación Potosí Expuesta, se observó crecimiento isométrico en las hembras solo en junio de 2001. En los machos el crecimiento isométrico también se presentó en una fecha y fue en marzo de 2001.

En Potosí Protegido no fue posible determinar el tipo de crecimiento para todas las fechas de colecta , en las hembras las primeras tres colectas y en los machos en las primeras dos, debido a lo escaso de los organismos que se colectaron; sin embargo, en hembras en dos de tres colectas se determinó crecimiento isométrico y en machos en las cuatro fechas de colecta donde el tipo de crecimiento se pudo precisar, este fue isométrico (Tabla 38).

En la Costa Grande, no se puede asumir con facilidad que la región presenta un tipo de crecimiento u otro, mas bien son las estaciones las que definen de manera individual. En Piedra de Tlacoyunque y Potosí Protegida, el resultado de tipo de crecimiento indicó que este es isométrico, en tanto que en las estaciones de Troncones y Potosí Expuesta, el tipo de crecimiento pudiera asumirse como alométrico; sin embargo, estas dos estaciones se presentan algo diferentes al total de estaciones analizadas, donde el tipo de crecimiento se observó como isométrico, aunque en la mayoría de sus fechas se presenten como alométricas, también presentaron crecimiento isométrico.

Tabla 35. Parámetros estimados y tipo de crecimiento de la relación longitud – peso en hembras y machos del *Plicopurpura patula pansa* en las regiones costeras del Estado de Guerrero por fechas de colecta

	n		*a*		*b*		r^2		Error estandar		Crecimiento P<.05	
	HEM.	MACH	HEM	MACH	HEM	MACH	HEM	MACH	HEM	MACH	HEM	MACH
COSTA CHICA												
Sep. 00	104	121	.0001	.0001	3.0007	3.1253	.9848	.9574	.036	.060	ISO	ISO
Dic. 00	169	158	.0001	.0001	2.9828	3.0900	.9818	.9663	.031	.046	ISO	ISO
Mar. 01	119	156	.0001	.0001	2.9846	3.0518	9756	.9597	.043	.050	ISO	ISO
Jun. 01	111	138	.0002	.0001	2.9263	2.9818	.9630	.9153	.054	.077	ISO	ISO
Sep. 01	148	168	.0002	.0001	2.8538	3.0070	.9788	.9616	.034	.046	ALO	ISO
Dic. 01	177	170	.0001	.0001	3.0874	3.0708	.9846	.9799	.029	.033	ALO	ISO
ACAPULCO												
Sep. 00	197	208	.0001	.0001	2.99	3.10	.9631	.9385	.042	.055	ISO	ISO
Dic. 00	170	212	.0002	.0001	2.85	2.99	.9659	.9445	.041	.050	ALO	ISO
Mar. 01	129	189	.0002	.0001	2.88	3.01	.9697	.9622	.045	.043	ISO	ISO
Jun. 01	161	188	.0001	.0001	2.94	3.14	.9738	.9413	.038	.057	ISO	ISO
Sep. 01	190	201	.0002	.0002	2.85	2.87	.9543	.9163	.045	.061	ALO	ISO
Dic. 01	194	193	.0001	.0001	2.95	3.07	.9727	.9082	.035	.070	ISO	ISO
COSTA GRANDE												
Sep. 00	189	211	.0002	.0007	2.87	2.54	.9897	.9518	.021	.039	ALO	ALO
Dic. 00	158	168	.0001	.0003	2.95	2.76	.9845	.9613	.029	.043	ISO	ALO
Mar. 01	120	147	.0003	.0003	2.77	2.80	.9858	.9655	.030	.044	ALO	ALO
Jun. 01	182	204	.0002	.0003	2.83	2.81	.9721	.9458	.035	.047	ALO	ALO
Sep. 01	182	196	.0002	.0002	2.78	2.82	.9674	9557	.038	.043	ALO	ALO
Dic. 01	244	226	.0002	.0002	2.87	2.93	.9832	.9776	.024	.029	ALO	ISO

Tabla 36. Parámetros estimados y tipo de crecimiento por fechas de colecta de la relación longitud – peso en hembras y machos del *Plicopurpura patula pansa* en las estaciones de la región de Costa Chica, Guerrero.

PUNTA MALDONADO

	n		*a*		*b*		r^2		Error estándar		Crecimiento P<.05	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Sep. 00	15	20	.00005	.0001	3.24	3.05	.9907	.9876	.086	.080	ISO	ISO
Dic. 00	69	33	.0002	.0002	2.85	2.89	.9778	.9854	.052	.063	ALO	ISO
Mar. 00	38	36	.0002	.0001	2.91	3.16	.9772	.9829	.074	.071	ISO	ISO
Jun. 00	20	26	.0001	.0001	3.07	3.06	.9850	.9540	.089	.137	ISO	ISO
Sep. 00	52	40	.0003	.0004	2.82	2.68	.9841	.9571	.050	.092	ALO	ALO
Dic. 00	38	44	.0001	.0004	3.08	2.69	.9830	.9722	.067	.070	ISO	ALO

PLAYA LAS PEÑITAS

	n		*a*		*b*		r^2		Error estándar		Crecimiento P<.05	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Sep. 00	49	64	.0002	.00008	2.84	3.27	.9904	.9103	.040	.130	ALO	ISO
Dic. 00	60	84	.0001	.00006	3.13	3.35	.9722	.9152	.069	.112	ISO	ALO
Mar. 00	45	69	.0001	.0002	3.10	2.86	.9515	.8550	.106	.143	ISO	ISO
Jun. 00	34	60	.0001	.0001	3.12	3.15	.9638	.9139	.106	.127	ISO	ISO
Sep. 00	48	78	.0003	.0001	2.84	3.02	.9593	.9295	.086	.095	ISO	ISO
Dic. 00	44	50	.00006	.00004	3.29	3.45	.9863	.9703	.059	.087	ALO	ALO

PLAYA VENTURA

	n		*a*		*b*		r^2		Error estándar		Crecimiento P<.05	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Sep. 00	40	37	.0001	.0001	3.07	3.16	.9899	.9914	.050	.049	ISO	ALO
Dic. 00	40	41	.0001	.0001	3.09	3.09	.9693	.9811	.089	.068	ISO	ISO
Mar. 00	36	51	.0001	.0001	2.97	2.96	.9866	.9834	.059	.054	ISO	ISO
Jun. 00	57	52	.0003	.0001	2.78	3.10	.9591	.9684	.077	.079	ISO	ISO
Sep. 00	48	50	.0002	.0001	2.85	3.02	.9876	.9897	.047	.044	ALO	ISO
Dic. 00	95	76	.0001	.0001	3.06	3.11	.9823	.9868	.042	.041	ALO	ALO

Tabla 37. Parámetros estimados y tipo de crecimiento por fechas de colecta de la relación longitud – peso en hembras y machos del *Plicopurpura patula pansa* en las estaciones de la región de Acapulco, Guerrero.

ZOOLÓGICO

	n		*a*		*b*		r^2		Error estándar		Crecimiento P<.05	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Sep. 00	94	95	.0001	.0009	3.06	3.21	.9675	.9428	.058	.082	ISO	ISO
Dic. 00	93	109	.0001	.0001	2.95	3.06	.9672	.9569	.057	.062	ISO	ISO
Mar. 00	78	108	.0002	.0001	2.87	2.99	.9755	.9708	.052	.050	ISO	ISO
Jun. 00	85	116	.0001	.0001	3.05	3.09	.9796	.9553	.048	.062	ISO	ISO
Sep. 00	116	141	.0001	.0002	3.09	2.90	.9589	.9214	.059	.071	ISO	ISO
Dic. 00	101	95	.0002	.0001	2.87	3.17	.9604	.9480	.058	.077	ISO	ISO

PALMITAS

	n		*a*		*b*		r^2		Error estándar		Crecimiento P<.05	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Sep. 00	103	113	.0001	.0001	2.97	3.07	.9612	.9366	.059	.075	ISO	ISO
Dic. 00	77	103	.0003	.0001	2.76	3.01	9635	.9250	.062	.085	ALO	ISO
Mar. 00	51	81	.0002	.0001	2.91	3.08	9562	.9532	.089	.076	ISO	ISO
Jun. 00	76	72	.0002	.00005	2.88	3.41	.9656	.9283	.063	.113	ISO	ALO
Sep. 00	74	60	.0005	.0004	2.59	2.65	.9603	.8442	.062	.149	ALO	ISO
Dic. 00	93	98	.0001	.0001	2.97	3.02	.9691	..8363	.055	.136	ISO	ISO

TABLA 38. PARÁMETROS ESTIMADOS Y TIPO DE CRECIMIENTO POR FECHAS DE COLECTA DE LA RELACIÓN LONGITUD – PESO EN HEMBRAS Y MACHOS DEL *Plicopurpura patula pansa* EN LAS ESTACIONES DE LA REGIÓN DE COSTA GRANDE, GUERRERO.

	n		*a*		*b*		r^2		Error estándar		Crecimiento P<.05	
PIEDRA DE TLACOYUNQUE												
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Sep. 00	43	52	.0001	.0001	2.93	2.97	.9936	.9596	.036	.086	ISO	ISO
Dic. 00	41	56	.00008	.0001	3.17	2.97	.9868	.9783	.058	.060	ALO	ISO
Mar. 00	36	38	.0003	.0001	2.75	2.94	.9874	.9850	.053	.060	ALO	ISO
Jun. 00	23	30	.0001	.0002	2.97	2.93	.9626	.9548	.127	.120	ISO	ISO
Sep. 00	63	58	.0002	.0002	2.90	2.83	.9624	.9558	.073	.081	ISO	ISO
Dic. 00	130	101	.0002	.0002	2.89	2.90	.9703	.9817	.044	.039	ISO	ISO
TRONCONES												
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Sep. 00	93	102	.0003	.0010	2.79	2.24	.9818	.9244	.039	.064	ALO	ALO
Dic. 00	64	65	.00012	.0005	2.94	2.62	.9761	.9389	.058	.084	ISO	ALO
Mar. 00	40	52	.0004	.0005	2.68	2.62	.9812	.9474	.060	.086	ALO	ALO
Jun. 00	93	116	.0003	.0004	2.71	2.70	.9888	.9579	.042	.053	ALO	ALO
Sep. 00	92	109	.0004	.0010	2.61	2.41	.8798	.9185	.102	.069	ALO	ALO
Dic. 00	59	67	.0002	.0002	2.85	2.89	.9859	.9381	.045	.092	ALO	ISO
POTOSÍ EXPUESTA												
Sep. 00	49	54	.0003	.0004	2.78	2.71	.9809	.9412	.056	.094	ALO	ALO
Dic. 00	49	44	.0002	.0005	2.85	2.63	.9883	.9563	.045	.086	ALO	ALO
Mar. 00	40	44	.0002	.0002	2.82	2.90	.9833	.9512	.059	.101	ALO	ISO
Jun. 00	54	48	.0002	.0012	2.82	2.40	.9682	.8782	.071	.132	ISO	ALO
Sep. 00	13	22	.0003	.0010	2.81	2.44	.9955	.8933	.056	.189	ALO	ALO
Dic. 00	41	39	.0003	.0003	2.78	2.81	.9934	.9873	.036	.052	ALO	ALO
POTOSÍ PROTERGIDA (D.I. Datos insuficientes)												
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Sep. 00	4	3	D.I.	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I
Dic. 00	4	3	D.I.	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I	D.I
Mar. 00	4	13	D.I.	.00003	D.I.	3.44	D.I.	.9737	D.I.	.1704	D.I.	ISO
Jun. 00	12	10	.0001	.00004	3.01	3.35	.9837	.9302	.122	.325	ISO	ISO
Sep. 00	14	7	.0004	.00005	2.64	3.23	.9954	.9401	.051	.364	ALO	ISO
Dic. 00	14	19	.0002	.0001	2.93	3.03	.9893	.9710	.087	.127	ISO	ISO

Figura 49. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en el Estado de Guerrero, México.

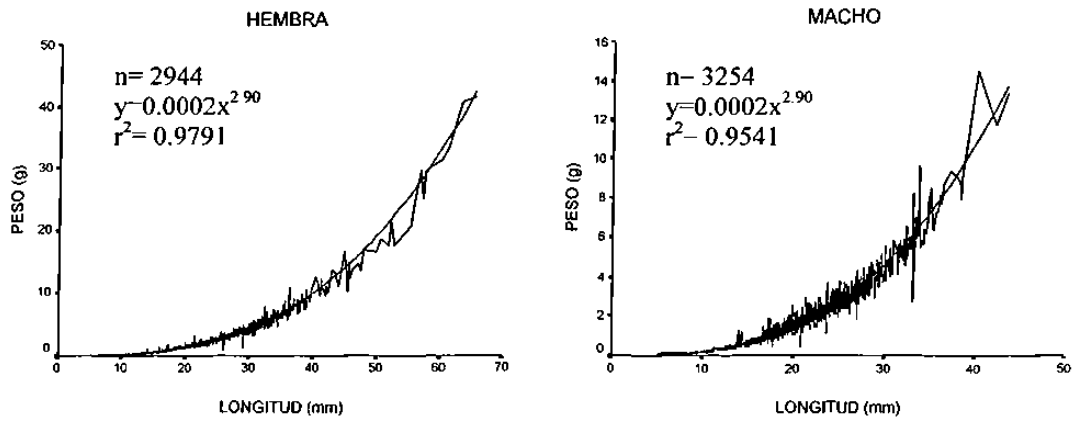


Figura 50. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la región de Costa Chica, Guerrero, México.

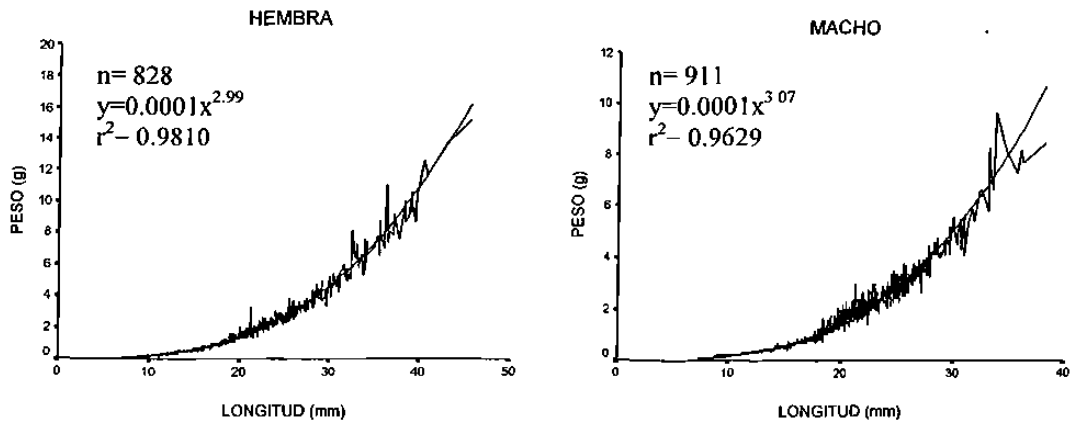


Figura 51. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la región de Acapulco, Guerrero, México

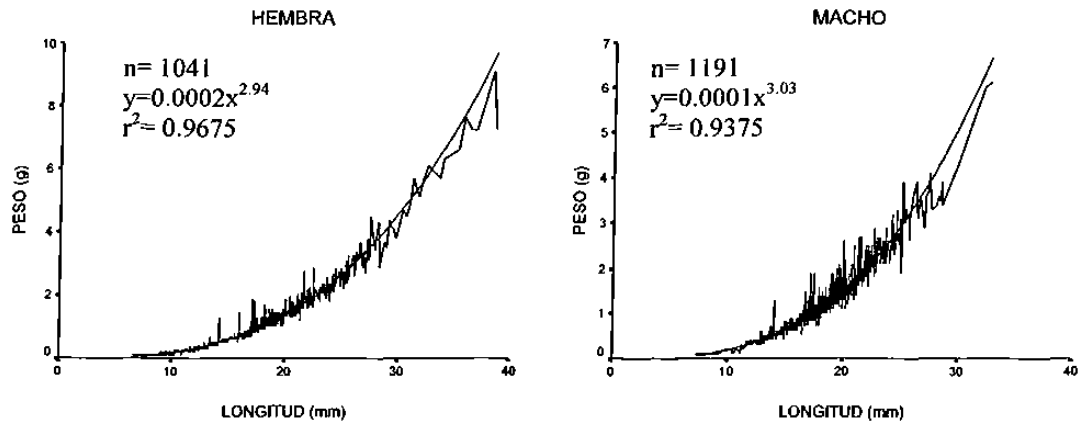


Figura 52. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la región de Costa Grande, Guerrero, México.

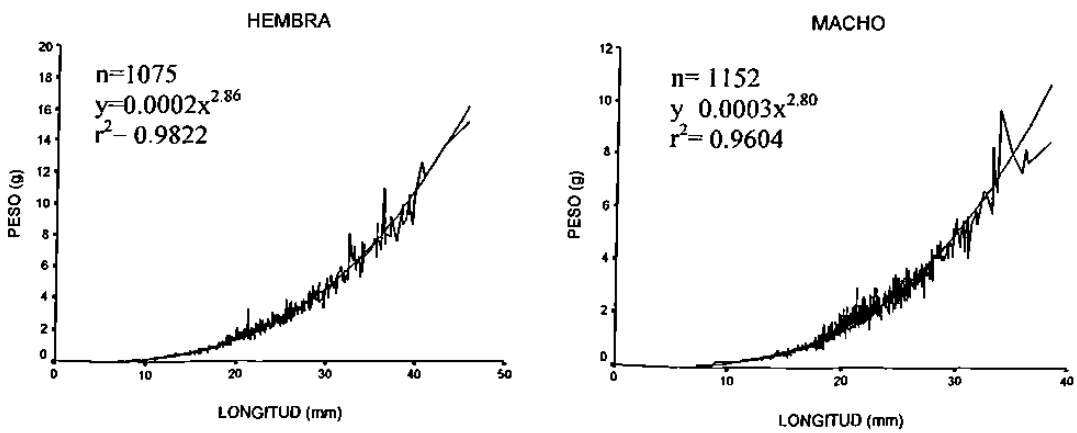


Figura 53. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la estación de Punta Maldonado, Guerrero, México.

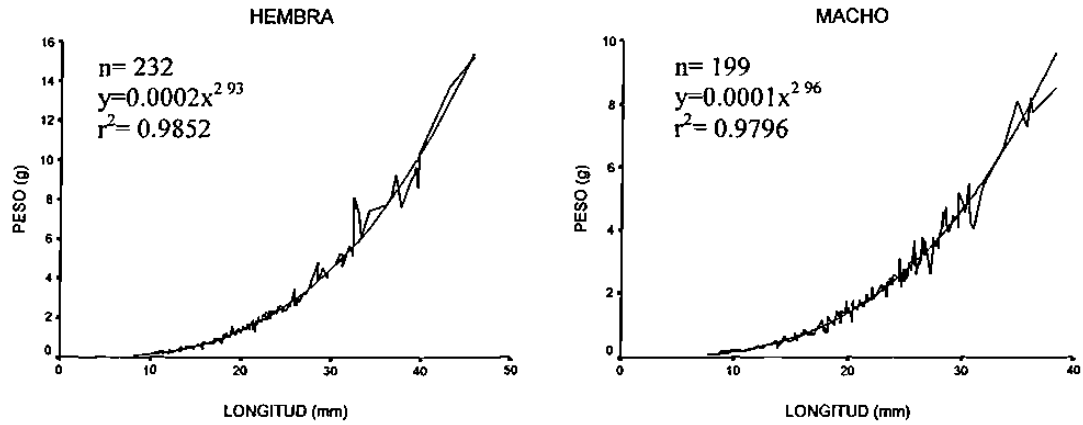


Figura 54. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la estación de Playa las Peñitas, Guerrero, México.

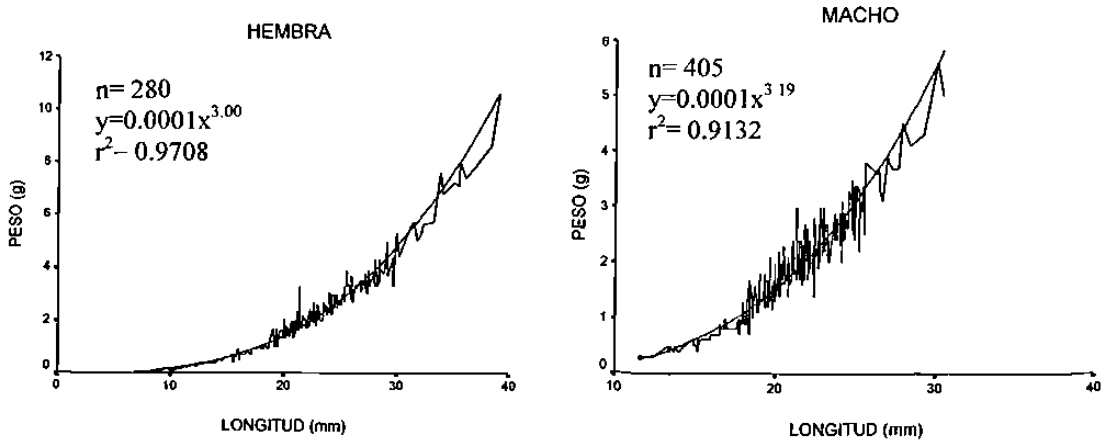


Figura 55. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la estación de Playa Ventura, Guerrero, México.

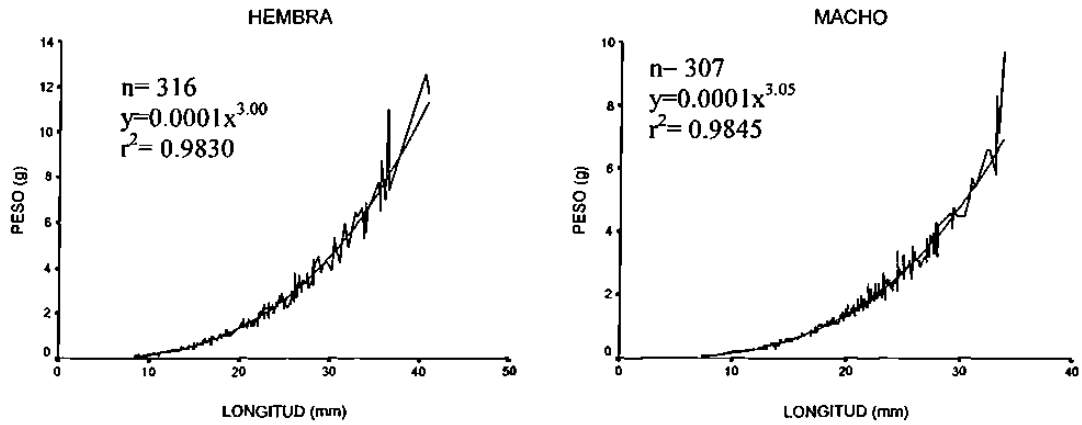


Figura 56. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la estación de Zoologico, Guerrero, México.

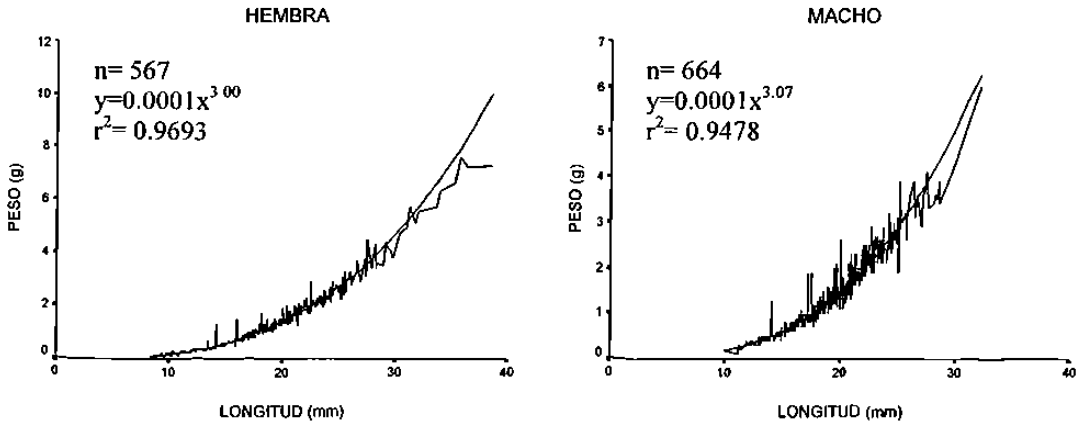


Figura 57. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la estación de Palmitas, Guerrero, México.

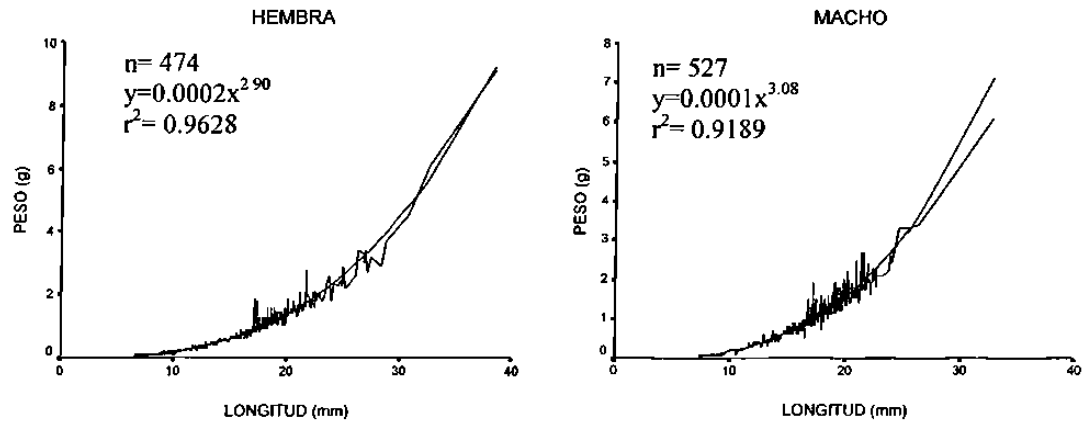


Figura 58. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la estación Piedra de Tlacoyunque, Guerrero, México.

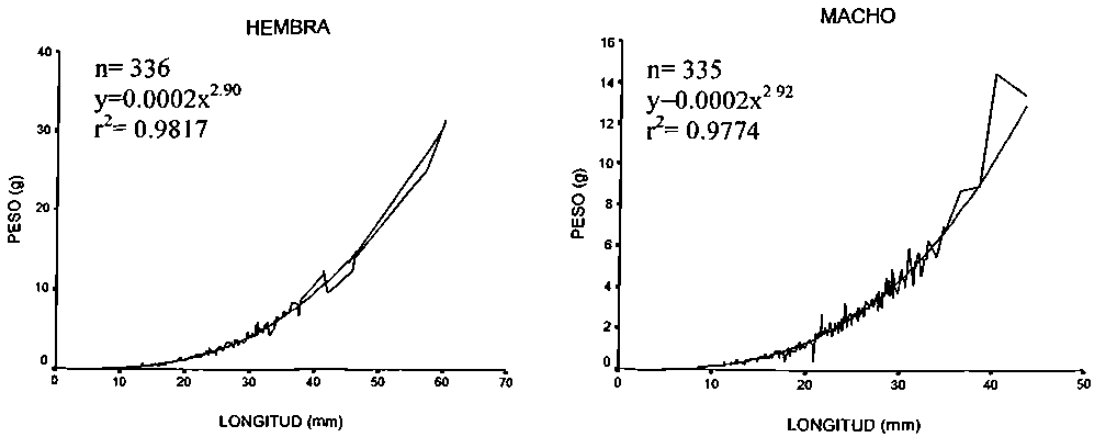


Figura 59. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la estación Troncones, Guerrero, México.

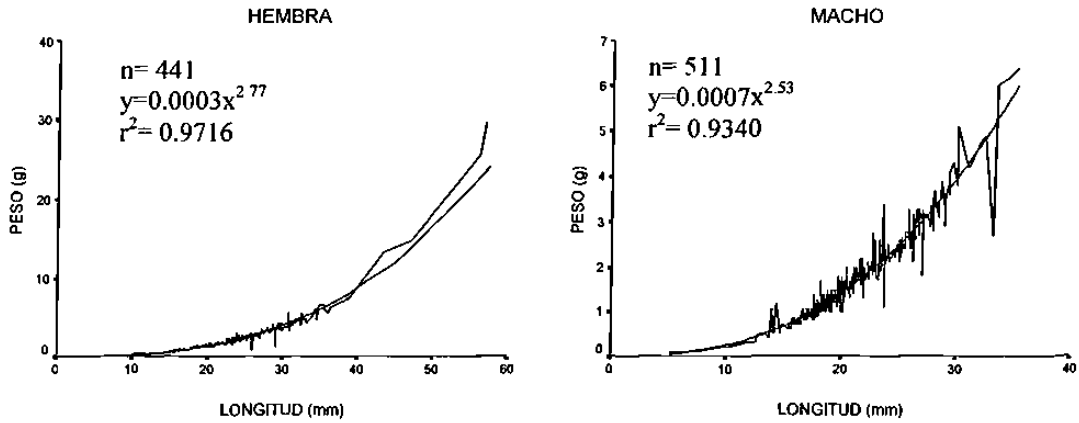


Figura 60. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la estación Potosí Expuesta, Guerrero, México.

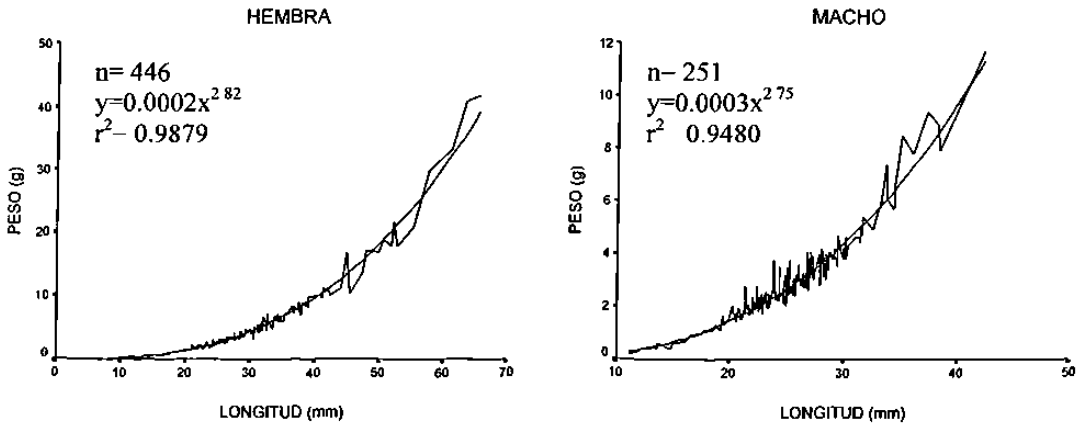
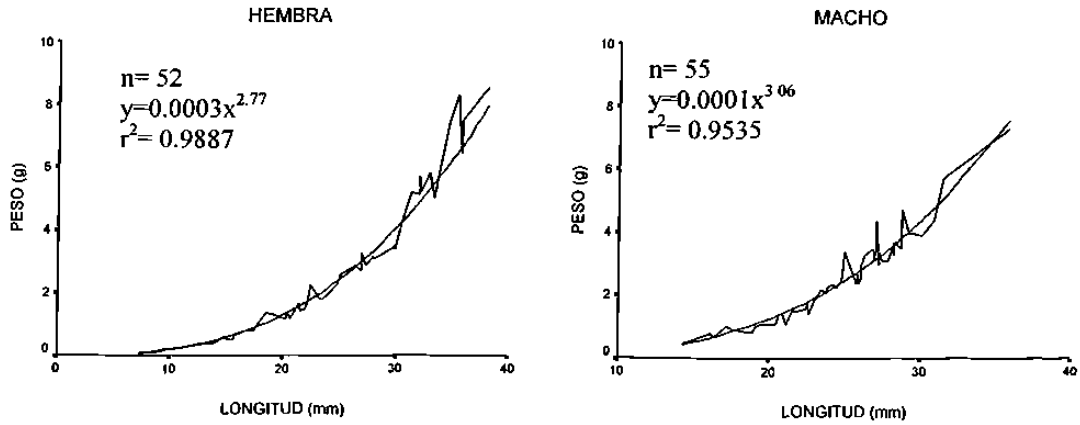


Figura 61. Relación longitud – peso para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en la estación Potosí Protegida, Guerrero, México.



3.1.5 Grupos edad y parámetros de crecimiento en longitud y peso

3.1.5.1 Costa Chica.

Se estimaron cinco grupos de edad para hembras y seis para machos (Tabla 39).

En las hembras el 71.81 % de la población se ubicó entre los grupos edad I (29.90%) y II (41.91%), cuyas medias de longitud corresponden a 14.09 y 22.44 mm.

En los machos el 81.85% de su población se distribuyó en los grupos edad I (0.43%), II (20.92%) y III (60.50%), cuyas medias corresponden a 7.70, 15.75 y 21.80 mm.

Tabla 39. Grupos de edad estimados para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en Costa Chica, Guerreo, México.

Grupo	Media (mm)	Desviación Estándar.	Número de Organismos.	%	% Acumulado	Índice de Separación
			HEMBRAS			
I	14.09	2.79	281	29.90	29.90	n.a.
II	22.44	2.40	394	41.91	71.81	3.22
III	27.45	2.17	218	23.19	95.00	2.19
IV	32.65	2.00	34	3.62	98.62	2.49
V	38.71	1.28	13	1.38	100	3.70
			MACHOS			
I	7.70	1.10	5	0.43	0.43	n.a.
II	15.75	1.08	241	20.92	21.35	7.75
III	21.80	2.69	697	60.50	81.85	3.21
IV	28.53	1.68	178	15.45	97.30	3.08
V	33.48	1.49	26	2.26	99.56	3.12
VI	36.85	0.97	5	0.43	100	2.74

En ambos sexos el grupo edad I se encuentra representado por un menor porcentaje de organismos que el siguiente grupo de edad. Sobre todo en machos donde los grupos I y II son inferiores en número al grupo siguiente. El grupo de edad I en

machos se encuentra formado por organismos bastante pequeños y muy escasamente representados.

Tabla 40. Grupos de edad estimados para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en Acapulco, Guerreo, México,

Grupo	Media (mm)	Desviación Estándar.	Número de Organismos.	%	% Acumulado	Índice de Separación
HEMBRAS						
I	11.89	2.26	169	16.61	16.61	n.a.
II	19.30	2.59	651	64.01	80.62	3.06
III	26.02	1.89	175	17.20	97.82	3.00
IV	31.46	1.58	18	1.77	99.60	3.14
V	36.07	0.88	4	0.40	100	3.75
MACHOS						
I	12.76	1.40	33	2.77	2.77	n.a.
II	17.79	2.16	735	61.82	64.59	2.83
III	22.47	1.76	371	31.20	95.79	2.39
IV	25.46	1.04	38	3.20	99	2.14
V	27.88	0.79	12	1.00	100	2.65

Tabla 41. Grupos de edad estimados para hembras y machos del caracol *Plicopurpura patula pansa* en Costa Grande, Guerreo, México.

Grupo	Media (mm)	Desviación Estándar.	Número de Organismos.	%	% Acumulado	Índice de Separación
HEMBRAS						
I	11.96	2.45	237	23.29	23.29	n.a.
II	21.89	3.50	502	49.60	72.89	3.34
III	31.72	3.41	221	21.81	94.70	2.85
IV	39.96	2.35	30	2.96	97.66	2.86
V	47.37	3.42	13	1.28	98.94	2.57
VI	53.68	1.13	5	0.50	99.45	2.77
VII	59.70	2.28	3	0.50	100	3.53
MACHOS						
I	13.15	2.09	107	8.78	8.78	n.a.
II	18.71	1.82	323	26.50	35.28	2.84
III	25.62	1.65	626	51.35	86.63	3.98
IV	29.39	2.07	129	10.58	97.21	2.03
V	34.25	1.44	26	2.13	99.34	2.77
VI	37.10	1.40	8	0.66	100	2.01

Los resultados de Battachaya se utilizaron para calcular los parámetros de la ecuación en longitud y peso con el modelo de von Bertalnffy. Los parámetros obtenidos fueron los siguientes: para hembras; $L\infty = 79.08$ mm, $K = 0.1149$, $t_0 = -0.7601$ (tabla 42)

y para machos; $L\infty$ = 58.13 mm, K = 0.1770, t_0= -0.2432 (tabla 44), obteniendo las siguientes ecuaciones.

Para hembras.

$$Lt = 79.08\ (1-e^{-0.1149\ (t\ +0.7601)})$$

Para machos.

$$Lt = 58.13\ (1-e^{-0.1770\ (t\ +0.2432)}).$$

Los valores estimados y calculados para hembras se presentan en la tabla 43 y en la figura 62, para machos en la tabla 45 y figura 63.

Con base en los valores de la ecuación de relación longitud – peso y $L\infty$ se obtuvo para hembras $W\infty$=86.04g y para machos $W\infty$=28.87g.

La ecuación de crecimiento en peso de von Bertalanffy para hembras es

$$W(t) = 86.04(1-e^{(-0.1149\ (t\ +0.7601))})^3.$$

Para machos

$$W(t) = 28.87(1-e^{(-0.1770\ (t\ +0.2432))})^3.$$

Tabla 42. Parámetros estimados de la ecuación de Von Bertalanffy de crecimiento en longitud para hembras en la Costa Chica.

Parámetro	Estimado	Error estándar	Coeficiente de variación
$L\infty$ (mm)	79 08	38.19	0 4830
K	0 1149	0.848	0.7382
T_0	-0.7601	0.4515	0.5941

Tabla 43. Grupos de edad estimados y calculados para hembras en la Costa Chica.

t	L(t)	Predicción	Residual
1	14.09	14.48	-0.3927
2	22.44	21 49	0.9437
3	27.45	27.74	-0.2985
4	32.65	33.32	-0 6718
5	38.71	38.29	0.4200

Figura 62
Hembras Costa Chica

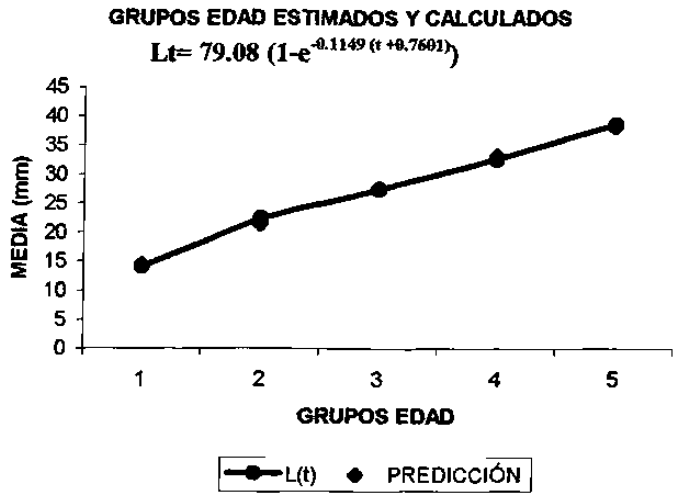


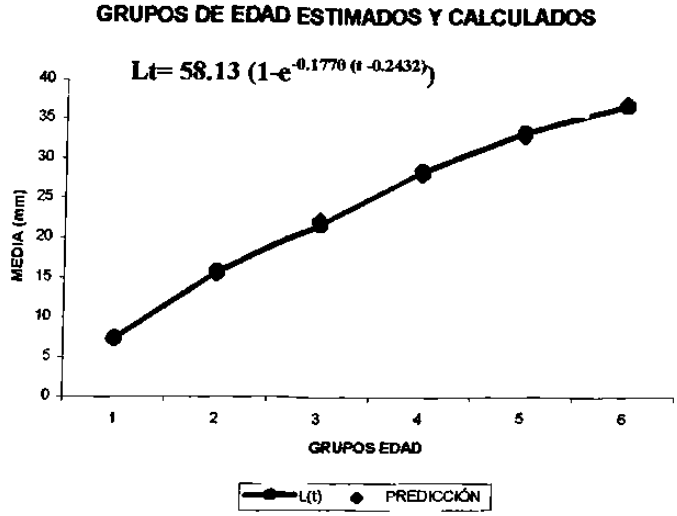
Tabla 44. Parámetros estimados de la ecuación de Von Bertalanffy de crecimiento en longitud para machos en la Costa Chica.

Parámetro	Estimado	Error estándar	Coeficiente de variación
L_∞ (mm)	58.13	5.53	0.0951
K	0.1770	0.029	0.1639
T_0	-0.2432	0.093	0.3834

Tabla 45. Grupos de edad estimados y calculados para machos en la Costa Chica.

t	L(t)	Predicción	Residual
1	7.30	7.28	0.0136
2	15.75	15.53	0.2175
3	21.80	22.44	-0.6412
4	28.53	28.22	0.3006
5	33.48	33.07	0.4011
6	36.85	37.14	-0.2919

Figura 63
Machos Costa Chica



3.1.5.2 Acapulco.

Para la región de Acapulco se encontraron cinco grupos de edad para hembras y el mismo número para machos. (tabla 40).

Para ambos sexos el grupo de edad mejor representado fue el grupo II. En el caso de las hembras este grupo contabilizó el 64.01% de la población y presentó una media en longitud e 19.30 mm. En el caso de los machos los organismos que se ubicaron en el grupo II constituyeron el 61.82 % de la población total y presentaron una longitud promedio de 17.79 mm.

En ambos sexos el grupo de edad I es porcentualmente inferior al siguiente, por lo que también se observa la escasa representación de los organismos de tallas más pequeñas en esta región.

Con base en los resultados de Battachaya los parámetros calculados de la ecuación en longitud y peso del modelo de von Bertalnffy fueron los siguientes:

Para hembras; L_∞= 62.77 mm, K= 0.1618, t_0= -0.2913 (tabla 46).

Para machos; $L\infty$= 36.42 mm, K= 0.2575, t_0= -0.6613 (tabla 48).

Obteniendo las siguientes ecuaciones

Para hembras; $Lt= 62.77\ (1-e^{-0.1618\ (t\ +0\ 2913)})$

Para machos; $Lt= 36.42\ (1-e^{-0.2575\ (t\ +0.6613)})$

Los valores estimados y calculados para hembras se presentan en la tabla 47 y figura 64, para machos en la tabla 49 y figura 65.

Con base en los valores de la ecuación de relación longitud – peso y $L\infty$ se obtuvo para hembras $W\infty$=50.45g y para machos $W\infty$=8.06g.

La ecuación de crecimiento en peso de von Bertalanffy para hembras es

$W(t)= 50.45\ (1-e^{(-0.1618\ (t\ +0.2913))})^3$

Para machos

$W(t)= 8.06\ (1-e^{(-0.2575\ (t\ +0.6613))})^3$

Tabla 46. Parámetros estimados de la ecuación de Von Bertalanffy de crecimiento en longitud para hembras en Acapulco.

Parámetro	Estimado	Error estándar	Coeficiente de variación
$L\infty$ (mm)	62.77	2 820	0 0449
K	0.1618	0.01218	0.0753
T_0	-0.2913	0 04518	-0 1551

Tabla 47. Grupos de edad estimados y calculados para hembras en Acapulco.

t	L(t)	Predicción	Residual
1	11.89	11 83	0.0529
2	19 30	19.44	-0.1472
3	26.02	25.92	0 0997
4	31.46	31 42	0 0339
5	36.07	36.10	0.0392

Figura 64
Hembras Acapulco

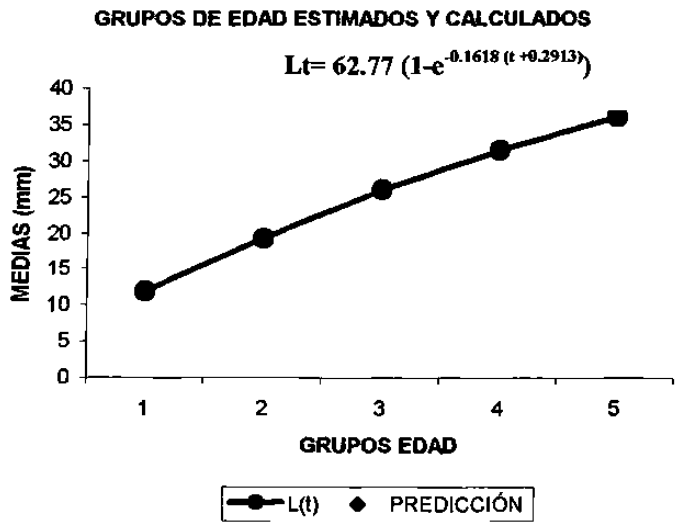


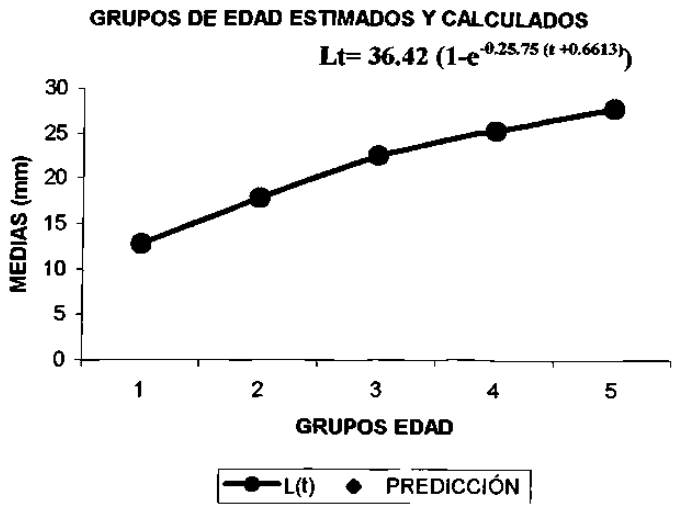
Tabla 48. Parámetros estimados de la ecuación de Von Bertalanffy de crecimiento en longitud para machos en Acapulco.

Parámetro	Estimado	Error estándar	Coeficiente de variación
L_∞ (mm)	36.42	2 250	0 0618
K	0 2575	0.03911	0.1519
T_0	-0.6613	.1558	-0.2356

Tabla 49. Grupos de edad estimados y calculados para machos en Acapulco.

t	L(t)	Predicción	Residual
1	12.76	12 67	0.0859
2	17.79	18 06	-0 2740
3	22.47	22 23	0 2396
4	25 46	25.45	0.0090
5	27.88	27.94	-0.0606

Figura 65
Machos Acapulco



3.1.5.3 Costa Grande.

En la región de la Costa Grande se estimaron siete grupos de edad para hembras y seis para machos (tabla 41).

El grupo de edad mejor representado en hembras fue el grupo II cuya media en longitud fue de 21.89 mm y corresponden a este el 49.60 % de la población total. En los machos el grupo porcentualmente superior fue el III cuyo promedio de largo fue de 25.62 mm y pertenecieron a este el 51.35 % de la población.

Al igual que en las otras dos regiones las hembras que pertenecen al grupo de edad I se encuentran menos representadas que en el grupo siguiente, los machos el grupo I y con menos frecuencia el II también tienen una escasa representación.

Los parámetros calculados a partir de los grupos de edad estimados para la ecuación en longitud y peso del modelo de von Bertalnffy fueron los siguientes (tablas 50 y 52):

Para hembras; $L\infty$= 107.1 mm, K= 0.1163, t_0= -0.0031.

Para machos; $L\infty$= 57.96 mm, K= 0.1562, t_0= -0.6114.

Obteniendo las siguientes ecuaciones

Para hembras; $Lt= 107.1\ (1-e^{-0.1163\ (t+0.0031)})$

Para machos; $Lt= 57.96\ (1-e^{-0.1562\ (t+0.6114)})$

Los valores estimados y calculados para hembras se presentan en la tabla 51 y figura 66, para machos en la tabla 53 y figura 67.

Con base en los valores de la ecuación de relación longitud – peso y $L\infty$ se obtuvo para hembras $W\infty$=249.15g y para machos $W\infty$=60.74g.

La ecuación de crecimiento en peso de von Bertalanffy para hembras es

$W(t)= 107.1\ (1-e^{(-0.1163\ (t+0.0031))})^3$

Para machos

$W(t)= 57.96\ (1-e^{(-0.1562\ (t+0.6114))})^3$

Tabla 50. Parámetros estimados de la ecuación de Von Bertalanffy de crecimiento en longitud para hembras en Costa Grande.

Parámetro	Estimado	Error estándar	Coeficiente de variación
$L\infty$ (mm)	107.1	3.912	0.0365
K	.1163	0.00664	0 0571
T_0	-0.003136	0.03548	-11.3135

TABLA 51

Tabla 51. Grupos de edad estimados y calculados para hembras en Costa Grande.

t	L(t)	Predicción	Residual
1	11.96	11.79	0.1632
2	21.89	22.26	-0.3732
3	31.72	31.58	0.1398
4	39.96	39.87	0 0860
5	47.37	47.25	0 1131
6	53.68	53.82	-0.1490
7	59.70	59 67	0.0207

Figura 66
Hembras Costa Grande

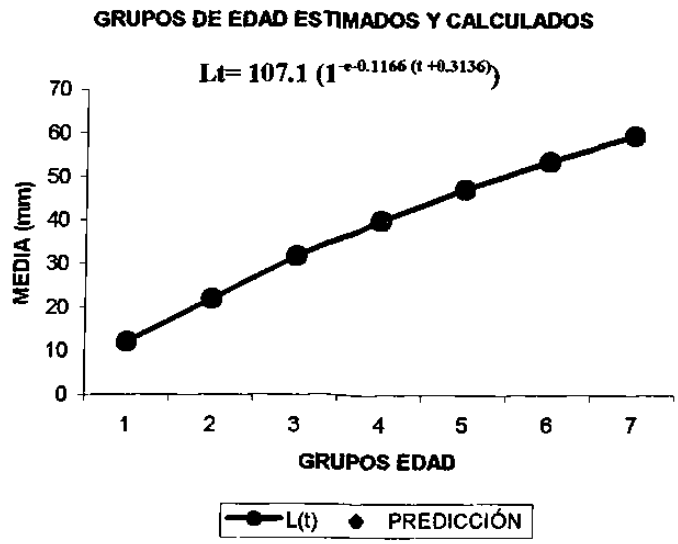


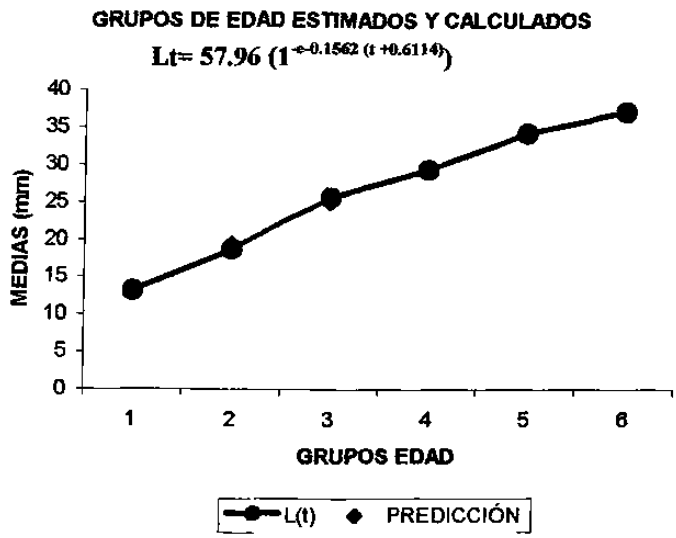
Tabla 52. Parámetros estimados de la ecuación de Von Bertalanffy de crecimiento en longitud para machos en Costa Grande.

Parámetro	Estimado	Error estándar	Coeficiente de variación
L∞ (mm)	57 96	9.078	0.1566
K	0.1562	0 04539	0.2906
T_0	-0.6114	-0.2525	0.4130

Tabla 53. Grupos de edad estimados y calculados para machos en Costa Grande.

t	L(t)	Predicción	Residual
1	13 15	12.89	0.2521
2	18 71	19 41	-0.7048
3	25 62	24 98	0.6308
4	29 39	29 75	0.3635
5	34 25	33 83	0.4138
6	37.10	37.32	0.2250

Figura 67
Machos Costa Grande



3.1.6 Época reproductiva.

El mayor número de parejas copulando se registró en la colecta del mes de marzo de 2001, en el mes de junio de 2001 se observó copula en un número menor de parejas. En las otras fechas de colecta de manera ocasional se presentó alguna pareja copulando.

Durante las colectas de septiembre y diciembre de 2000 y 2001 se encontraron menos zonas de oviposición y en las registradas se observaron pocas cápsulas ovigeras funcionales y se pudo ver muchas cápsulas vacías o que no habían podido llegar a termino.

Durante marzo y junio de 2001 se observó mayor cantidad de zonas de oviposicón y con un buen número de cápsulas en desarrollo.

3.1.7 Especies con las que se asocia el *P. p. pansa.*

3.1.7.1 Estado de Guerrero.

Para el Estado de Guerrero, el Índice de Valor de Importancia (IVI), indicó que el *P.p. pansa* ocupa el cuarto lugar y por lo tanto forma parte de la comunidad malacológica dominante del mesolitoral superior rocoso del Estado.

Por otro lado, entre las especies dominantes con las que el caracol púrpura cohabita se encuentran los filtradores *Brachidontes semilaevis* (Menke, 1849); *Isognomon janus* Carpenter, 1857; *Chama echinata* Broderip; 1835 y *Petaloconchus complicatus* Dall, 1908. Los herbívoros *Nodilittorina aspera* (Philippi, 1846); *Nerita*

scabricosta Lamark, 1822; *Eulithidium phasianella* (Philippi, 1849); *Nodilittorina modesta* (Philippi, 1846). El carnívoro *Mancinella triangularis* (Blainville, 1832).

De estas cuatro especies de filtradores, mediante observación directa, se registró al *P .p. pansa* consumiendo a *B. semilaevis* e *I. janus* . También se percibió al caracol púrpura dentro de las conchas aún adheridas al sustrato de *Ch. echinata*, algunas de ellas todavía con restos de este organismo, sin embargo un ataque directo no se observó. En el transcurso de tiempo que duro el estudio no se percibió el consumo del *P. complicatus* por parte del *P. p. pansa*

De las cuatro especies de herbívoros que se registraron como dominantes y que cohabitan con el caracol púrpura se observó de manera directa que todas estas son atacadas por este carnívoro y consumidas como alimento.

Con respecto al carnívoro *M. triangularis*, no se observó que *P. p pansa* estuviera consumiéndolo como alimento, de igual manera no se advirtió al *M. triangularis* consumiendo algún caracol púrpura; sin embargo, en el campo se encontró al *P. p. pansa* atacando y consumiendo a otro carnívoro de la familia Muricidae a la cual pertenecen los dos anteriores, como es el *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1758).

En ninguna de las estaciones muestreadas se observó en la zona mesolitoral superior el ataque de otro organismo de la malacofauna sobre el caracol púrpura y no se presentó canibalismo.

3.1.7.2 Regiones costeras.

Se determinó la comunidad dominante para las tres regiones y en cada una de ellas aparece el caracol púrpura dentro de esta (tabla 54).

En la región de la Costa Chica aparece el filtrador *Choromytilus palliopunctatus* Carpenter, 1857 dentro de las especies dominantes del mesolitoral rocoso, misma que no se encuentra reportada en este trabajo como parte de la comunidad dominante para el Estado de Guerrero. Sobre esta especie se percibió en campo al *P. p. pansa* haciendo uso de ella como alimento.

En Acapulco, dentro de las especies de la comunidad dominante que no se encuentran en la lista reportada en este estudio para el estado de Guerrero, se encuentra al filtrador *Petaloconchus macrophracma* Carpenter, 1857 y el herbívoro *Fissurella gemmata* Menke, 1847. Del *P. macrophracma* no se obtuvo registro en el presente trabajo del uso de este como alimento por el *P. p. pansa*, pero si se observó el consumo de *F. gemmata* por el caracol púrpura.

En la región de la Costa Grande,° de las especies que aparecen dentro de la comunidad dominante de esta región y se encuentran ausentes de la comunidad malacológica dominante del mesolitoral superior rocoso del estado de Guerrero determinada por el presente estudio se encuentran los herbívoros *Planaxis obsoletus* Menke, 1851 y *Chiton articulatus* Sowerby, 1832, además del carnívoro *Mitrella ocellata* (Gmelin, 1791). De ambos herbívoros se lograron registros en el campo de la depredación que el *P. p. pansa* realiza sobre estos. No se observó al caracol púrpura consumir a *M. ocellata*, sin embargo, de manera frecuente nos encontramos con caracoles púrpura compartiendo su presa con organismos de esta especie.

Tomando en cuenta a las tres regiones, un total de 16 especies formaron parte de la comunidad dominante, de estas: *B. semilaevis, I. janus, P. complicatus, N. aspera, M triangularis y P. p. pansa* se presentaron en las tres regiones. En la región de Costa

Chica y Costa Grande se observó a *N. scabricosta* como especie común y en Costa Chica y Acapulco a *N. Modesta.*

E. phasianella y Ch. palliopunctatus fueron registradas sólo para Costa Chica. *Ch. echinata, P. macrophracma y F. gemmata* se observaron como parte de las especies dominantes en Acapulco; y para la Costa Grande fueron *P. obsoletus, Ch. articulatus y M. ocellata.*

3.1.7.3 Estaciones de muestreo.

Al determinar la comunidad malacológica dominante para cada uno de los sitios de muestreo, se encontró que en Barra de Potosí Protegida el *P. p pansa* no se ubicó dentro de las diez primeras especies en orden de importancia, por lo tanto es el único lugar en que quedó excluido de la comunidad dominante (tabla 55). Esta estación, como se especifico anteriormente, presenta un sustrato formado por cantos rodados (aluvión), que se caracterizan por su movilidad, producto de impacto de las olas sobre las rocas.

En el caso de las especies que forman parte de la comunidad malacológica dominante y que no se han reportado para el estado o por región por el presente estudio se encuentran el carnívoro *Thais kiosquiformis* (Duclos, 1832) para Peñitas y Piedra de Tlacoyunque; el herbívoro *Hoffmannola hansi* Marcus & Marcus, 1967 en Playa Ventura y Piedra de Tlacoyunque; el filtrador *Crucibulum scutellatum* (Wood,1828) en Zoológico; el herbívoro *Tegula globulus* (Carpenter, 1857) en Troncones; los herbívoros *Nerita funiculata* Menke, 1851 y *Siphonaria palmata* Carpenter, 1857 en Barra de Potosí Expuesta y Protegida y los herbívoros *Loita mesoleuca* (Menke, 1851), *Tectura fascicularis* (Menke, 1851) y *Chiton albolineatus* Broderip & Sowerby, 1829.

La estación que presentó el mayor número de especies diferentes con respecto a las reportadas para el estado de Guerrero o sus regiones como comunidad dominante fue Barra de Potosí Protegida, además de que en su comunidad dominante no registraron filtradores.

En el caso de las especies *N. funiculata* y *S. Palmata*, se registró el consumo de estos organismos por el caracol púrpura, sin embargo, para *L. mesoleuca, T. fascicularis, Ch. albolineatus, T. globulus* y *C. scutellatum* no se observó al *P. p. pansa* alimentándose de algún organismo de estas especies, pero dadas las características de estas es muy factible que el caracol púrpura las incluya en su dieta.

El pateliforme *H. hansi*, se le observó muy frecuentemente en las zonas de oviposición y en las mismas grietas donde habita el *P. p. pansa* y no se registró a ningún púrpura comiéndose a un organismo de esta especie. De la misma manera, no se encontró a algún púrpura haciendo uso del *T. kiosquiformis* como alimento.

Tabla 54. Especies de la comunidad malacológica dominante del mesolitoral superior rocoso del Estado de Guerrero y sus regiones geopolíticas costeras y su posición de acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI).

IVI	GUERRERO	COSTA CHICA	ACAPULCO	COSTA GRANDE
1	*B. semilaevis (f)*	*B. semilaevis (f)*	*Ch. equinata (f)*	*B. semilaevis (f)*
2	*N. aspera (h)*	*N. aspera (h)*	*N. aspera (h)*	*N. scabricosta (h)*
3	*I. janus (f)*	*I. janus (f)*	*P. complicatus (f)*	*N. aspera (h)*
4	*P. p. pansa (C)*	*E. phasianella (h)*	*P. p. pansa (C)*	*P. p. pansa (C)*
5	*M. triangularis (C)*	*M. triangularis (C)*	*B. semilaevis (f)*	*M. triangularis (C)*
6	*Ch. equinata (f)*	*Ch. palliopuntatus (f)*	*M. triangularis (C)*	*P. obsoletus (h)*
7	*P. complicatus (f)*	*P. p. pansa (C)*	*P. macrophracma (f)*	*Ch. articulatus (h)*
8	*N. scabricosta (h)*	*N. scabricosta (h)*	*I. janus (f)*	*P. complicatus (f)*
9	*E. phasianella (h)*	*N. modesta (h)*	*N. modesta (h)*	*M. ocellata (C)*
10	*N. modesta (h)*	*P. complicatus (f)*	*F. gemmata (h)*	*I. janus (f)*

(f) filtrador, (*h*) herbívoro y *(C)* carnívoro

Tabla 55. Especies de la comunidad malacológica dominante del mesolitoral superior rocoso de las estaciones de muestreo en el Estado de Guerrero y su posición de acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI).

IVI	MALDO.	PEÑITAS	VENTURA	ZOOLÓGICO	PALMITAS	TLACO.	TRONCONES	P. PROTE.	P. EXPU..
1	*N. aspera*	*N. aspera*	*B. semilaevis*	*P. complicatus*	*Ch. echinata*	*N. aspera*	*Ch. palliopunctatus*	*N. scabricosta*	*B. semilaevis*
2	*B. semilaevis*	*B. semilaevis*	*N. aspera*	*N. aspera*	*N. aspera*	*B. semilaevis*	*M. triangularis*	*P. obsoletus*	*I. janus*
3	*P. p. pansa*	*I. janus*	*Ch. palliopunctatus*	*P. p. pansa*	*B. semilaevis*	*M. triangularis*	*Ch. articulatus*	*N. funiculata*	*N. foniculata*
4	*N. modesta*	*E. phasianella*	*N. scabricosta*	*Ch. echinata*	*P. p. pansa*	*P.p. pansa*	*P. obsoletus*	*L. mesoleuca*	*P. p. pansa*
5	*I. janus*	*M. triangularis*	*P. p. pansa*	*M. triangularis*	*P. complicatus*	*N. modesta*	*P. p. pansa*	*T. fasicularis*	*N. scabricosta*
6	*P. complicatus*	*P. p. pansa*	*H. hansi*	*B. semilaevis*	*M. triangularis*	*P. complicatus*	*M. ocellata*	*M. ocellata*	*P. complicatus*
7	*Ch. articulatus*	*P. macrophracma*	*P. complicatus*	*P. macrophracma*	*N. modesta*	*N. scabricosta*	*Ch. equinata F*	*M. triangularis*	*N. aspera*
8	*P. macrophracma*	*Ch. echinata*	*I. janus*	*Ch. articulatus*	*I. janus*	*T. kiosquiformis*	*B. semilaevis F*	*Ch. articulatus*	*P. macrophracma*
9	*M. triangularis*	*N. scabricosta*	*Ch. echinata*	*F. gemmata*	*P. macrophracma*	*H. hansi*	*T. globulus* H	*Ch. albolineatus*	*M. ocellata*
10	*Ch. echinata*	*T. kiosquiformis*	*N. modesta*	*C. scutellatum*	*N. scabricosta*	*Ch. articulatus*	*N. modesta H*	*S. palmata*	*S. palmata*

4.1 DISCUSIÓN

La densidad relativa promedio de *Plicopurpura patula pansa*, encontrada para el Estado de Guerrero y en cada una de las regiones costeras estudiadas, durante todo el período de estudio, es mayor a lo que se ha reportado en la literatura para otros Estados del Pacífico Mexicano.

La región con mayor densidad relativa de caracol morado fue Acapulco, seguido por Costa Chica y por último Costa Grande. Flores (1995), reporta la densidad más grande hasta el momento y esta es para Acapulco.

La densidad relativa promedio del caracol púrpura en ocho de las nueve estaciones de coleta, superó a lo que se ha reportado en diferentes localidades de la franja costera del Pacífico Mexicano. Sólo en la estación Potosí Protegido no ocurre este fenómeno, cabe destacar, que este sitio esta constituido por un sustrato formado por cantos rodados, cuyas dimensiones en su mayoría no superan a un metro, por lo tanto, las rocas son fácilmente movidas por el impacto de las olas. Otra de las características de este sitio es que los cantos rodados poseen paredes lisas y la presencia de hendiduras o gritas en estas rocas es bastante escasa. De tal manera, que se consideró a esta estación, por las características antes mencionadas, como la que presentó las condiciones de mayor limitación para el establecimiento de la especie en estudio.

La alta densidad relativa encontrada en este trabajo para el Estado de Guerrero, contrapone el supuesto citado por Acevedo *et al* (1996), de que la densidad en *P.p. pansa* se incrementa conforme el incremento de latitud y menciona que de manera

general "los tres estados que están hacia el norte (Jalisco, Nayarit y Sinaloa), son los que presentan mejores condiciones en cuanto a densidad relativa". Por otra parte, este mismo autor menciona que otros elementos a los cuales se puede deber los diferentes valores que presenta la densidad relativa probablemente son el grado de exposición al oleaje, el tipo de roca, las condiciones climatológicas o a la disponibilidad de alimento. En el caso del presente trabajo, y con base en sus resultados, se esta más de acuerdo con este segundo planteamiento, dado que, se observaron diferencias en la densidad relativa del caracol morado en las diferentes regiones y sitios de muestreo y estas estuvieron más relacionadas con el tipo de sustrato que con el incremento de la latitud.

Al ser analizada la proporción por sexos en el *P. p. pansa*, tomando en cuenta el total de organismos colectados en las seis fechas en que se trabajo, se encontró que para el Estado de Guerrero existen diferencias significativas entre la cantidad de hembras con respecto a machos y al realizar este mismo análisis por regiones en Costa Chica y Acapulco se observaron diferencias significativas entre las proporciones de los sexos. En Costa Grande no se observaron estas diferencias, sin embargo, este análisis en cada una de las estaciones nos señaló que en la mayoría de ellas la proporción sexual fue estadísticamente igual. Esta observación nos llevó a realizar el análisis por cada una de las fechas de colecta.

Cuando este análisis se llevó a cabo, se obtuvo que, tanto en el Estado de Guerrero como en cada una de las regiones, en la mayoría de las fechas las diferencias significativas no se manifestaron. Cuando se analizó cada uno de los sitios de colecta, se observó que en ocho de las nueve estaciones, en la mayoría de las fechas la proporción

hembra – macho fue estadísticamente igual. En la estación Peñitas la diferencia en la proporción por sexos se presentó en cuatro de las seis fechas.

La proporción sexual en el caracol púrpura, indicó que en el caso del Estado de Guerrero, las diferencias entre la cantidad de hembras y machos son escasas y el estado se caracteriza por la existencia de una proporción sexual estadísticamente igual. Michel (2000), en diferentes playas de Pacífico, determinó un comportamiento similar en la proporción por sexos, sin embargo Acevedo *et al.* (1996), menciona que los machos presentan un patrón similar a lo largo de las costas del Pacífico Mexicano, siendo en todos los caso más abundantes que las hembras. Para el caso del Estado de Guerrero no se observó el patrón que mencionado anteriormente. Reportes realizados por otros estudios indican una mayor cantidad de machos, como el de Holguín (1993) para el Archipielago de Revillagigedo donde estos duplican a las hembras, en contraparte, Michel (2000) determino para Baja California Sur un macho por cada 1.85 hembras, a pesar de esto, en muchos sitios donde la proporción sexual se ha estudiado han reportado que esta se aproxima a 1.0 : 1.0 (tabla 56).

Tabla 56.- Densidad relativa y Proporción sexual reportada para el caracol *Plicopurpura patula pansa* en diferentes sitios del Pacífico Mexicano

AUTOR	LUGAR	Densidad Relativa caracoles /m^2			Proporción sexual M : H
		Total	Mach.	Hem	
Hernández y Acevedo (1987)	Oaxaca.	0.74	0.42	0.32	1.0 : 0.78
Acevedo *et al.* (1987)	Costa de Michoacán	0.95	0.49	0.46	
Álvarez (1989)	Costa de Michoacán	0.88			1.3 : 1.0
León (1989)	P. La Calechosa, Jal.	0.85			
	P. La Mona, Jal				1.0 : 1.02
Acevedo *et al.* (1990)	Costa de Nayarit.	2.27	1.25	1.0227	1.0 : 0.81
Holguín (1993)	I. Socorro, A. De Revillagigedo	0.281	n.d.	n.d.	2.0 : 1.0
Reyes (1993)	Total Costa Sur de Jalisco	1.65	0.895	0.755	1.0 : 0.84*
Ramos-Cruz (1993)	Bahía Salchi, Oaxaca.	0.6			
	Tangolunda, Oaxaca.	0.4			
	Chacahual, Oaxaca.	0.8			
	Total en Huatulco, Oaxaca	0.6			1.0 : 1.2
Acevedo y Escalante (1993)	Costa de Sinaloa	3.35	1.91	1.44	4.0 : 3.0
Flores (1995)	Acapulco, Guerrero	6.53	3.5	3.0	1.0 : 0.87
Enciso *et al.* (1998)	Total Mazatlán, Sin.	1.148			1.0 : 0.713
Michel *et al.* (2000)	P.Cuastecomates , Jalisco	1.7			1.0 : 0.75
Acevedo *et al.* (2000) citando a:					
Acevedo *et al.* 1988	Michoacán	1.32			1.2 : 0.82
Acevedo y Turcott 1988	Colima	1.54			1.0 : 0.77
Acevedo y Turcott 1988	Jalisco	2.10			1.0 : 0.88
Acevedo *et al.* 1992	Sinaloa	2.72			1.0 : 0.77
Acevedo 1999	Oaxaca	1.20			1.0 : 0.71
Acevedo 1999	Michoacán	1.59			1.0 : 0.67
Domínguez *et al.* 1999	Nayarit (costa)	1.67			1.0 : 0.96
Becerra *et al.* 1999	Nayarit (I. Isabel)	1.71			1.0 : 0.88
Acevedo 1999	Jalisco	2.88			1.0 : 1.13
Acevedo y Escalante 1999	Sinaloa	2.45			1.0 : 0.52
Densidades en Michel-Morfín *et al.* (2002).	P. Pescadero, B.C.S.	0.87			1.0 : 1.85
	P. Pescadero (sur,) B.C.S.	0.66			1.0 : 1.60
	Los Frailes, BCS	1.24			1.0 : 1.30
	Dorada, Jalisco	0.80			1.0 : 0.70
	Carrizalillos, Jalisco	0.79			1.0 : 1.01
	Braithwaite, I.S. , Colima	1.20			1.0 : 1.05
	Vargas-Lozano, I.S., Colima	0.82			1.0 : 0.95
Proporción sexual en Michel (2000)	Binners, I.S., Colima	0.58			1.0 : 1.0
	Grayson, I.S., Colima	0.73			1.0 : 0.90
	Blanca, I.S., Colima	0.47			1.0 : 0.80
	Copal, Oaxaca	1.20			
	Jicaral, Oaxaca	0.93			
	Islas S. Agustín, Oaxaca	0.64			
	Total Pacífico Mexicano	0.86			
Ramíres-Rodríguez y Naegel (2003)	Punta Pericos B.C.S.	3.36			1.0 : 0.8
	Playa Cerritos B.C.S	2.56			1.0 : 0.8

Las tallas promedio del caracol púrpura, estimadas en el estado de Guerrero y su regiones costeras en el presente estudio, son más pequeñas que las que se han reportado en otros lugares del Pacífico Mexicano. En lo que respecta a las tallas promedio por cada estación de colecta, solo las de Potosí Expuesta y Potosí Protegida presentaron promedio de tallas superiores a lo que se ha reportado en algunos sitios de la costa rocosa del Pacífico Mexicano.

En las región de Acapulco, se calcularon para los machos y hembras del caracol púrpura tallas promedio que son más pequeñas que las que se han reportado en otros estados costeros del Pacífico Mexicano. En la región de Costa Chica la talla promedio en hembras y machos solo fue superior a la que reportó Flores (1995) para Acapulco, Guerrero. La región de la Costa Grande, también presentó promedio de tallas pequeño, pero para el caso de las hembras del *P. p. pansa*, en Acapulco, Guerrero (Flores, 1995) y en Bahía Salchí, Oaxaca (Ramos-Cruz, 1993) reportan una talla promedio inferior a la que se encontró para Costa Chica.

En lo que respecta a la talla mínima encontrada para el caracol púrpura en la costa Guerrerense, esta es similar a la que reportó León (1989) para la costa sur de Jalisco, y ambas son las más pequeñas que se han encontrado (tabla 57).

Tabla 57.- Tallas promedio, máximas y mínimas reportada para el caracol *Plicopurpura patula pansa* en diferentes sitios del Pacífico Mexicano

AUTOR	LUGAR	Tallas (mm)			Sexo
		Min	max	prom	
Hernández y Acevedo (1987)	Oaxaca	7	88		Hembras
		7	59		Machos
Álvarez (1989)	Michoacán	7	81		Hembras
		9	74		Machos
León (1989)	P. Frente al Banco, Jal.	22.7	78		Ambos
	P. La Mona, Jal.	10.9	84.3		Hembras
		15.7	49.3		Machos
Holguín 1993)	I. Socorro, A. De Revillagigedo	10	90		Ambos
Reyes (1993)	Costa Sur de Jalisco	5	88		Hembras
		10	50		Machos
Ramos-Cruz (1993)	Bahía Salchi, Oaxaca	14	32	21.8	Machos
		18	41	22	Hembras
	Tangolunda, Oaxaca.	21	52	2.9	Ambos
	Chacahual, Oaxaca.	19	47	28	Machos
		20	53	26	Hembras
	Total en Huatulco, Oaxaca	14	53		Ambos
Flores (1995)	Acapulco, Guerrero	7	45.2	20.5	Hembras
		6.6	40.5	19.7	Machos
Enciso *et al.* (1998)	Total Mazatlán, Sin	11	53		Machos
		12	82		Hembras
Michel *et al.* (2000)	P.Cuastecomates , Jalisco	7.8	79	32	Hembras
		9	76.4	28.9	Machos
Densidades y tallas en Michel-Morfin *et al.* (2002). **Proporción sexual en Michel (2000)**	P. Pescadero, B.C.S.	19.8	40.0	29.7	Ambos
	P. Pescadero (sur,) B.C.S.	16.0	37.3	23.8	Ambos
	Los Frailes, BCS.	15.0	42.3	26.3	Ambos
	Dorada, Jalisco	12.3	47.8	30.4	Ambos
	Carrizalillos, Jalisco	23.2	69.8	35.5	Ambos
	Braithwaite, I.S. , Colima	15.4	78.5	28.2	Ambos
	Vargas-Lozano, I.S., Colima	15.5	91.0	51.2	Ambos
	Binners, I.S., Colima	10.5	70.0	28.8	Ambos
	Grayson, I.S., Colima	15.0	51.0	32.1	Ambos
	Blanca, I.S., Colima	22.5	95.0	46.7	Ambos
	Copal, Oaxaca	26.0	74.0	33.0	Ambos
	Jicaral, Oaxaca	22.0	57.0	34.0	Ambos
	Islas S. Agustín, Oaxaca	23.2	69.8	33.5	Ambos
Ramírez-Rodríguez y Naegel (2003)	Punta Perico, B.C.S.	16	59	35	Hembras
		17	49	30	Machos
	Playa Cerritos, B.C.S.	13	74	30	Hembras
		15	44	26	Machos

Otro aspecto importante es que en pocos de los sitios donde se han analizado las tallas de *P. p. pansa*, se reportan tallas inferiores a los 10 mm. En la mayoría de los trabajos la talla mínima registrada es superior a los 15 mm.

Además, se observó que las hembras alcanzaron las mayores tallas, lo que ha sido reportado por todos los trabajos que analizan este aspecto.

En relación a las tallas mejor representadas de la población del caracol morado en el Estado de Guerrero, se observó que la mayoría de los individuos se encontraron congregados en un intervalo de tallas pequeño que va de los 12 a los 25.5 mm. En trabajos como los de Hernández y Acevedo (1987), Acevedo *et al.* (1987), León (1989), Acevedo *et al.* (1990), Acevedo y Escalante (1993) y Enciso *et al.* (1998), la mayor frecuencia de su población se presentó por arriba de los 20 mm, lo que indica que la población de caracoles en el Estado de Guerrero se caracteriza por la abundancia de tallas pequeñas. y la relación tallas y densidad muestra que la población presenta tallas pequeñas y densidades altas. Además, se observó que a mayor densidad menores tallas, el mismo patrón fue encontrado por Hernández y Acevedo (1987) y Michel-Morfin *et al.* (2002).

Con los resultados del presente trabajo, y tomando en cuenta lo reportado por Flores (1995) para Acapulco, Guerrero, se podría considerar que el Estado de Guerrero cuenta con condiciones ambientales favorables para la existencia de densidades altas y tallas pequeñas, lo que contrasta a lo observado por Michel-Morfin *et al.* (2002) que menciona que las mayores tallas promedio e individuales, se encuentran hacia el sur del país y que esto pudiera deberse a la afinidad del caracol al ambiente tropical. Otra consideración para el análisis de la densidad y tallas y su comparación con otros trabajos

similares, es la variabilidad en la metodología de colecta empleada por cada investigador.

El análisis de las tallas del *P. p. pansa* por región, indicó que las tallas más grandes correspondieron a la Costa Grande y las más pequeñas a Acapulco. Entre las estaciones se formaron cinco grupos de medias de tallas, en el grupo cuyos promedios de tallas están los más altos se encuentran las estaciones de Costa Grande, esto indicó que esta es la mejor región para un posible proyecto de explotación.

Los datos de peso del caracol púrpura fueron los que mayor variación presentaron. Para el Estado de Guerrero, tomando en cuenta a los organismos recolectados en todas las fechas en que se trabajo y de acuerdo con el coeficiente de variación rebasan el 100%. Al revisar estos datos por sexo, las hembras observaron mucho mayor variación que los machos.

Al analizar los datos de peso por región, la menor variación se registró en Acapulco y la mayor variación en Costa Grande, lo cual se relaciona con el tamaño de los organismos que ahí se encontraron. Para las hembras se observó que la mayor variación en peso se registró en las colectas de septiembre de 2000 y diciembre de 2000 y 2001, en tanto que en los machos, las variaciones fueron indistintas en las diferentes fechas de colecta. Al respecto Ehrhardt (1981), menciona que puede haber cambios en el peso, como por ejemplo, aumento de peso durante la época de desove y perdida repentina del mismo al tiempo inmediatamente después de la evacuación de los productos del desove. Se puede apreciar entonces que el exponente producto de la relación longitud – peso refleja procesos dinámicos relacionados con alimentación, reproducción, migraciones etc.

En la colecta de marzo de 2001, se observó la mayor actividad de cópula en los caracoles, al relacionar esta observación con las fluctuaciones del coeficiente de variación en hembras, nos damos cuenta que en la mayoría de las estaciones los máximos valores de este se presentan en septiembre y/o diciembre de 2001 y los mínimos en marzo y/o junio de 2001, esto indica que los valores mínimos del coeficiente de variación se presentaron durante la época de mayor actividad sexual, lo que refiere a que el estado de la gónada de la hembra en ese momento es incipiente, entonces, los valores máximos del coeficiente de variación deben de estar relacionados con el aumento de peso producto de la madurez de la gónada.

En la costa rocosa del Estado de Guerrero, se observó reclutamiento de *P. p. pansa* en las seis fechas en que se muestro. Las colectas donde se advirtió la mayor cantidad de reclutas fue en los meses de diciembre de 2000 y 2001. En marzo y junio la cantidad de reclutas registrados fue muy baja y en algunas estaciones nula. Esto coincide a lo reportado por Michel-Morfín *et al.* (2000) para Playa Cuastecomates Jal., donde se reporta reclutamiento prácticamente durante todo el año (de julio del 1993 a mayo de 1994). Álvarez (1989), menciona que la aparición de los reclutas en Michoacán fue en agosto, además de que existen reclutamientos extratemporales. Enciso *et al.* (1998), lo pudieron observar casi todo el año, comenzando a aparecer los primeros en agosto y en diciembre se le presentó lo mayor cantidad de reclutas. El reclutamiento lo observó indistinto entre los sexos.

Otros trabajos observaron reclutamiento solo en algunos meses del año como el de Hernández y Acevedo (1987) que lo percibieron en julio, agosto y septiembre; Acevedo *et al.* (1990), señalan la existencia de reclutamiento para machos en el mes de

marzo y junio y para hembras en mayo y más evidentemente en los meses de enero y marzo y Enciso *et al.* (1998) lo observó en los meses de agosto septiembre y octubre

Los resultados de la prueba de la pendiente (*t*-student) de la relación longitud – peso en el *P. p. pansa*, aplicados a cada estación por fecha de colecta, indican que en la mayoría de los casos, tanto en hembras como en machos, la especie presentó un crecimiento isométrico.

Si tomamos en cuenta el criterio de Ehrhardt (1981), que plantea que el valor del exponente (*b*) para que una especie sea isométrica, puede variar entre 2.4 y 3.3, debido a cambios de condición, de tal manera que el exponente necesariamente tiene que reflejar procesos dinámicos, como son los reproductivos alimenticios y migratorios. Aquí se encontró que la especie presentó crecimiento alométrico en tres estaciones, solo en una fecha y este se presentó en hembras o en machos. Con lo que se confirma el crecimiento isométrico de la especie, coincidiendo con Hernández y Acevedo (1987), Enciso *et al.* (1998), Reyes (1993) y Michel-Morfín *et al.* (2000). En otros trabajos como el de Ramos-Cruz (1993) y Flores (1995), el valor de la pendiente que reportan en la relación longitud – peso no indica estrictamente un crecimiento isométrico, pero se puede observar una tendencia a esto. Solo León (1989) presenta valores que demuestran un claro crecimiento alométrico.

En la Costa Chica para el caracol púrpura, se estimó un número mayor de grupos edad en machos, En Acapulco, los grupos edad fueron similares entre los sexos y en Costa Grande, las hembras presentaron más grupos edad que los machos. Otros trabajos como los de Hernández y Acevedo (1987), Acevedo *et al.* (1987), Acevedo *et al.* (1990),

Flores (1995) y Enciso *et al.* (1998) reportan un mayor número de grupos edad en hembras que en machos.

En las tres regiones estudiadas, se pudo observar que las hembras del *P. p. pansa,* en cada grupo de edad, tienen un crecimiento superior a los machos, esto también se advierte en los trabajos de Acevedo *et al.* (1987) y Enciso *et al.* (1998.); sin embargo, en los estudios de Acevedo *et al.* (1990) y Flores (1995) los primeros grupos de edad en hembras y machos presentan un crecimiento muy similar.

En las tres regiones costeras del Estado de Guerrero, porcentualmente las hembras el grupo de edad II fueron mayores con respecto a las del grupo de edad I. En los machos de la Costa Chica y Costa Grande, la población correspondiente al grupo III es mayor que la de los grupos I y II, los machos de Acapulco del grupo de edad II fueron porcentualmente mayores que los del grupo de edad I. Lo anterior indica que los organismos de tallas más pequeñas no se encuentran bien representados, esto pudiera deberse a que la mayoría de los organismos pequeños no se encuentran en el mesolitoral superior, o bien se encuentran en zonas especiales del mesolitoral, de cualquier manera, se necesita de una atención especial para ubicarlos en el lugar donde se encuentren.

La $L\infty$ calculada para machos del *P.p. pansa* en las tres regiones costeras del Estado de Guerrero, son las mas pequeñas estimadas para el Pacífico Mexicano. Entre las regiones, Acapulco presentó el valor del parámetro más bajo, las otras dos regiones costeras mostraron valores muy similares. El mayor valor para este $L\infty$, así como el menor fueron calculados para Michoacán por Álvarez (1989) y Acevedo *et al.* (1996) y oscilaron 141.57 y 60.77 mm.

En las hembras del caracol morado, el valor de L∞ estimado en la región de Acapulco es el más pequeño que se halla calculado en la costa del Pacífico Mexicano y este es muy parecido al que reporta Flores (1995), para esta misma región, cuyo valor es de 68.1. La L∞ calculada para Costa Chica, sólo es superior a la que reportó Flores (op. cit.). El cálculo de este parámetro para las hembras de este molusco en la Costa Grande, es intermedio a lo estimado en otros sitios del Pacífico Mexicano, lo que indica que esta región sería en principio la más propicia para el desarrollo de un proyecto de aprovechamiento del tinte

La K calculada para la población de caracoles púrpura para las tres regiones costeras analizadas en este estudio, presenta valores bajos para ambos sexos y refleja un crecimiento lento de la especie, esto mismo ha sido observado en otros sitios donde se ha analizado este aspecto. El valor de K en las regiones es intermedio a los que se han reportado para otros sitios. En hembras este valor oscila entre 0.0696 (Hernández y Aceevedo, 1997) a 0.27 (Michel-Morfín *et al.* (2000) y en machos entre 0.0996 (Hernández y Aceevedo, op.cit.) y 0.337.(Acevedo *et al.*, 1996)(tabla 58).

Tabla 58.- Parámetros de crecimiento (L∞ K y t_0) estimados para el caracol *Plicopurpura patula pansa* en diferentes sitios del Pacífico Mexicano

AUTOR	LUGAR	SEXO	L∞.(mm)	K	T_0
Hernández y Acevedo (1987)	Oaxaca	H	101	0.0696	-0.6692
		M	72	0.0996	-0.6677
Álvarez. (1989)	Michoacán	H	149.99	0 087	-0 520
		M	141.57	0.088	-0 201
Acevedo *et al.* (1990)	Nayarit	H	90.02	0.1363	-0.0732
		M	75.26	0 1414	-0 5549
Acevedo *et a.l* (1996)	Michoacán	H	138.27	0.094	0 052
		M	60.77	0.377	0.351
Flores (1995)	Acapulco, Gro	H	68 1	0 1357	-0 2691
		M	62.3	0.1546	-0 4685
Enciso *et al.* (1998)	Mazatlán, Sin.	H	109	0.14	-0.36
		M	70 5	0 17	-0 63
Michel-Morfín *et al.* (2000)	P. Cuastecomates, Jal	H	110	0.27	-0 04
		M	102	0.21	-0.04
Rodríguez y Naegel (2003)	Baja California Sur	Ambos	90	0.17	

La mayor actividad de cópula en el caracol de tinte se observó en la colecta de marzo de 2001 y esta se extendió hasta la colecta de junio, esta observación coincide con lo reportado por Hernández y Acevedo (1987), Álvarez (1989), Castillo- Rodríguez y Amescua-Linares (1992), Holguín (1993), Flores (1995) y Michel *et al.* (2000).

Se consideraron a 16 especies de moluscos intermareales como la comunidad malacológica dominante del mesolitoral superior rocoso, que incluye a las tres regiones costeras del estado de Guerrero, dentro de estas se encuentra el *P. p. pansa*, por lo tanto, serían 15 especies de moluscos las que reconocieron como la fauna malacológica dominante con la que cohabita y se relaciona el caracol púrpura.

De las especies dominantes ocho son comunes en las regiones, de las cuales, seis se presentaron en las tres regiones y dos especies estuvieron manifiestas solo en dos regiones.

Las principales especies que se asocian con el *P. p. pansa*, también han sido estudiadas por Álvarez (1989), que reportó para Michoacán a *Littorina modesta*, *L. aspera*, *Chama squamuligera*, *Siphonnaria palmata*, *Chiton articulatus* y *Nerita scabricosta*; Castillo-Rodríguez y Amescua-Linares (1992), encontraron en Oaxaca a los géneros *Nerita* y *Littorina*, y los mejillones de tallas pequeñas representados por lo géneros *Brachiodontes* y *Choromitylus*; Ramos-Cruz (1993) en las bahías de Huatulco, Oaxaca, halló a *Nerita sabricosta*, con una frecuencia de 46.47%, además encontró otros moluscos como los *Mytilus* spp, acmeas, *Littorina modesta*, *L aspera*, *Thais spp.* Y Flores (1995), para Acapulco, Guerrero que menciona que la asociación característica del caracol púrpura es con *Littorina modesta*, *Siphonaria palmata*, *Hoffmannola hansi* y *Chiton articulatus.*

De las especies que mencionan los autores antes citados, solo *Chama squamuligera* no se encontró como parte de las especies dominantes asociadas al *P. p. pansa.* Las especies *Siphonaria palmata* y *Hoffmannola hansi* no se encuentran dentro de las 15 especies de moluscos las que reconocieron en las tres regiones como la fauna malacológica dominante, sin embargo, en la fauna malacológica dominante de Playa Ventura y Piedra de Tlacoyunque se incluye a *Hoffmannola hansi*; en Potosí Protegido y Potosí Expuesto se registró a *Siphonaria palmata.*

Con relación a las especies que el *P. p. pansa* consume como alimento, se coincide con Hernández y Acevedo (1987), Álvarez (1989), Castillo-Rodríguez y Amescua-Linares (1992), Holguín (1993), Flores (1995) y Acevedo *et al.* (2000), en que son las neritas, litorinas, quitones y lapas los organismos que más frecuentemente consume. Aunque también se le ha observado consumiendo a carnívoros de su misma familia.

Con respecto a la depredación en el caracol morado, no se observó en ninguna estación de colecta, que este fuera presa de otro molusco intermareal, esta misma observación la tiene Castillo-Rodríguez y Amescua-Linares (1992).

CONCLUSIONES

Las densidad relativa encontrada en la población del caracol morado por este trabajo, corroboran que el estado de Guerrero, sus tres regiones costeras y los sitios de muestro presentaron las más altas densidades de la especie en el Pacífico Mexicano.

Con los resultados de densidad de *Plicopurpura patula pansa*, reportados por diferentes estudios en la costa rocosa del Pacifico Mexicano y los obtenidos por el presente trabajo, no es posible definir un patrón de densidad para este molusco basados en la latitud.

Las diferencias en densidad en los diferentes sitios de colecta en el Estado de Guerrero se relacionan mayormente con las condiciones del sustrato.

En el estado de Guerrero, la proporción sexual hembra – macho se presentó con una tendencia cercana a la unidad (1.0 : 1.0)

La población de *P. p. pansa* en el área de estudio se caracteriza por ser de tallas pequeñas y de alta densidad.

La cantidad de caracoles menores de 20 mm fue aproximadamente la mitad de la cantidad total de organismos analizados, y las tallas mejor representadas se encuentran en un intervalo reducido, el cual corresponde a organismos con tallas pequeñas

La talla mínima es de las más pequeñas reportadas hasta el momento y es similar a la encontrada por Reyes (1993) para el estado de Jalisco.

La tendencia reportada para el Pacífico Mexicano de que las hembras registren de manera individual las tallas más grandes se cumple en el área de estudio.

En el Estado de Guerrero la región de la Costa Grande presenta las tallas más grandes, debido a esto y a las densidades que presentó es la región con mayor factibilidad para la explotación del tinte.

La diferencia encontrada en tallas y densidades del caracol de tinte, en cuanto a este trabajo y los realizados para otros estados de la república, presenta al menos dos posibles explicaciones que no son excluyentes; la primera, es que el estado de Guerrero presenta condiciones favorables para la existencia de altas densidades y tallas pequeñas y la segunda estaría basada en las diferencias en el método de muestreo utilizado.

Las amplias variaciones de los datos de peso en las hembras del caracol púrpura en el Estado de Guerrero, están relacionadas con el ciclo reproductivo. De lo anterior se deduce que la mayoría de la población de hembras aptas para la reproducción, se activan para la cópula entre marzo y junio, que es el período en donde se registran las menores variaciones de peso, además esta relacionado con el estiaje. La mayor parte de la población de hembras listas para lo ovoposición se observan entre septiembre y diciembre que es donde se observaron las mayores variaciones de peso, además esta época es la de lluvias y lluvias ligeras.

El reclutamiento del *P. p. pansa* en la zona de estudio se presentó durante todo el año, presentando su pico máximo en las colectas de los meses de septiembre y diciembre de 2000 y 2001.

La especie guarda una relación isométrica (β = 3) de crecimiento entre la longitud y el peso. Los movimientos que presentó el valor de la pendiente reflejan un proceso dinámico que esta relacionado con los aspectos reproductivos del caracol púrpura

Las hembras con respecto a los machos en cada grupo edad muestran un mayor crecimiento en longitud. De acuerdo a los porcentajes de cada grupo edad las tallas pequeñas no se encuentran bien representadas, por lo que hay que ubicarlas correctamente en su hábitat y posteriormente en el diseño del muestro para que su representación sea más correcta.

La $L\infty$ calculada para machos del *P.p. pansa* en las tres regiones costeras del Estado de Guerrero, son las más pequeñas estimadas para el Pacífico Mexicano.

En las hembras del caracol morado, el valor de $L\infty$ estimado en la región de Acapulco es el más pequeño que se halla calculado en la costa del Pacífico Mexicano. La región de Costa Grande presentó un valor alto de este parámetro, lo que de nuevo subraya que esta región sería en principio, la más propicia para el desarrollo de un proyecto de aprovechamiento del tinte

La K calculada para ambos sexos presenta valores bajos y refleja un crecimiento lento de la especie.

El *P. p. pansa*, es una especie que forma parte de la comunidad malacológica dominante del mesolitoral rocoso del Estado de Guerrero, las otras especies que conforman esta comunidad son: *B. semilaevis, I.. janus y P. complicatus. N. aspera, N.*

modesta y N. scabricosta, M. triangularis, Ch. palliopunctatus, P.macrophracma, F. gemmata, P. obsoletus, Ch. articulatus y *M. ocellata.*

Las especies con las que mayormente interactúa el caracol morado en el mesolitoral superior rocoso del estado del Estado de Guerrero son : Los filtradores *B. semilaevis, I. ianus y P. complicatus*; Los herbívoros *N. aspera, N. modesta y N. scabricosta.*y el carnívoro *M. triangularis*, ya que estas se presentaron como dominantes por lo menos en dos de las tres regiones.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo García, J., Hernández C. E. y Turcott D.V. Informe sobre la factibilidad de explotación del tinte de *Purpura pansa* GOULD, 1853 en la costa de Michoacán. Dirección General de Culturas Populares, Departamento de Programas Científicos y Tecnológicos. México D.F. 17 pp. (inédito). (1987).

Acevedo, García J., Escalante C. M. A. y. López R. C. Aspectos poblacionales del caracol de tinte *Purpura pansa* (Gould, 1853), en las costas de Nayarit. Revista Inter. Año I, Vol. 1. No. 1, Agosto 1990. Universidad Autónoma de Sinaloa. pp. 18-22. (1990).

Acevedo García, J. y Escalante C. M. A. Análisis de la población de *Purpura pansa* en la costa de Sinaloa. XII Congreso Nacional de Zoología. Resúmenes. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Sociedad Mexicana de Zoología A.C. (1993).

Acevedo García, J.,. Escalante C. M. A. y Turok W. M. El caracol Púrpura. Pesquerías Relevantes de México. XXX Aniversario del Instituto Nacional de la Pesca. 1962–1992. Tomo II. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Primera edición. México D.F. pp. 1071-1100. (1996).

Acevedo García, J., Escalante C. M. A. y. Turok W. M. Biología, dinámica poblacional y aprovechamiento del caracol púrpura (*Plicopurpura pansa* Gould 1853) en el Pacífico Mexicano. Mexicoa 1(2):64-68. (2000).

Aguilar-Cruz, C. A. y Naegel, L. C. A. Análisis histológico de la glándula hipobranquial, origen del tinte de Plicopurpura pansa (Gould, 1853) (PROSOBRANCHIA: MIRICOIDEA). Resúmenes. IX Congreso de la AIMAC.

Aguilar-Cruz, C. A. Histología y función del epitelio del pie y manto del caracol de tinta *Plicopurpura pansa* (Gould, 1853) (PROSOBRANCHIA: MIRICOIDEA). Resúmenes. IX Congreso de la AIMAC.

Álvarez Díaz, Armando S. A. Relaciones ecológicas y algunos aspectos poblacionales del caracol *Purpura pansa* Gould, 1853 en la costa del Estado de Michoacán, México. Tesis de Lienciatura en Biología. Escuela de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 123 pp. (inédita) (1989).

Álvarez Cáceres, Rafael. Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS. Aplicación a las ciencias de la salud. Primera edición. Edit. Díaz de Santos S.A. Madrid, España. 390p. (1995).

Anónimo, DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. Acuerdo intersecretarial, entre las Secretarías de Pesca, Educación Pública y Desarrollo Urbano y Ecología, con el que se regula el desarrollo, conservación y aprovechamiento del caracol *Purpura pansa*, beneficiando a los núcleos de población que tradicionalmente lo han explotado. 13 de marzo de 1988. México, D.F. (1988).

Anónimo, DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. Lunes 16 de mayo de 1994. México, D.F. (1994).

Aviles, A., Muciño, M. y Peña, I. Sinopsis de la biología del caracol púrpura del Pacífico Mexicano. Instituto Nacional de la Pesca. Serie: Documentos de trabajo. Año II. No. 24. 10 p. (1990).

Badii, M. H., Flores A. E. y Galán, W L. J. Fundamentos y Perspectivas de Control Biológico. Universidad Autónoma de Nuevo León. Primera edición. Monterrey, N.L. México. pp. 127 –144. (2000).

Briggs, J. C. Marine Zoogeography. New York. Mc Graw-Hill. 475pp. (1974).

Brower, J. E., Zar J. H and von Ende C. N. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Fourth Edition. Mc. Graw Hill. 273 pp. (1998).

Carranza-Edwards, A., Gutiérrez–Estrada M. y Rodríguez-Torres R. Unidades Morfo-tectónicas Continentales de las Costas Mexicanas. An. Inst. Cienc. Del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 2 (1) pp. 81 – 88. (1975).

Castillo-Rodríguez, Zoila. G. Combinatio Nova de Plicopurpura pansa (Gould, 1853) (Prosobranchia, Muricoidea). An. Inst. Cienc. Del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 19(1) 1 12. (1992).

Castillo-Rodríguez, Z. G. y. Amezcua-Linares F. Biología y aprovechamiento del caracol morado *Plicopurpura pansa* (Gould 1853) (Gastropoda: Neogastropoda) en la costa de Oaxaca, México. An. Inst. Cienc. Del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 19(2): 223-234. (1992).

Clench, W. J. The genus *Purpura* and *Thais* in the western Atlantic. Johnstonian, 2 (23): 61 – 75. (1947).

Cox, G. W. General Ecology Laboratory Manual. Octava edición. Mc Graw Hill. New York N.Y. 312 pp. (2002).

Daniel, W. W. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Cuarta edición. Editorial. Limusa Wiley. México. 755 pp. (2002).

De La Cruz, G. A. Sistema para el Análisis de Comunidades ANACOM. Versión 3.0. CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida Yucatán, México. (1993).

Ehrhardt, N. M. Curso sobre métodos de evaluación de recursos y dinámica de poblaciones. Tercera parte. Parámetros poblacionales. FAO-CICIMAR. México. 134p. (1981).

Enciso Enciso, E. C., Ramírez H. V. M., Tirado N. A. R..y A. Vallarta P. Evaluación de la población y épocas de reproducción del caracol *Purpura pansa* (Gould, 1853) en Mazatlán, Sinaloa, México. Tesis de Licenciatura en Biología Pesquera. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa. 56 pp. (inédito). (1998).

Escalante C, M, A. López C, E, R. y Román R, E, A.. Primer reporte de reproducción del caracol de tinte *Purpura pansa* (Gould, 1853) en condiciones de laboratorio, con descripción preliminar de estadíos de desarrollo. XI Congreso Nacional de Zoología. Resúmenes. Sociedad Mexicana de Zoología, A.C. Mérida Yucatán. (1991)

Escalante C, M, A. Morán A, R, E. Valdez P, M,C.. Desarrollo embrionario y larvario del caracol de tinte *Purpura pansa* nacidos en condiciones de laboratorio en Mazatlán Sinaloa México. XII Congreso Nacional de Zoología, Monterrey N:L: del 6 al 11 de diciembre. (1993).

Flores G, R. Flores R, P. Rentería V, J, A.. Eficiencia de 6 dietas en el caracol morado *Purpura pansa* (Gould, 1853) en cautiverio. memorias de III Jornadas de

Investigación Científica del área de Ciencias Exactas, Naturales e Ingenierias.(1994)

Flores R, P. Flores G, R. Onofre L, H, G. Estimación de los parámetros de crecimiento y grupos de edad en el caracol de tinte *Purpura pansa* (Gould ,1853), en el litoral rocoso de Acapulco Guerrero, México. Memorias de las III Jornadas de Investigación Científica, del área de Ciencias Exactas, Naturales e Ingenierías, Chilpancingo Gro., del 9 al 11 de noviembre. (1994).

Flores G, R. Flores R, P. Montiel A, E. Talamante E, V. Flores H, M. 1995. Prueba de dietas elaboradas y naturales en el caracol de tinte *Purpura pansa* en cautiverio. Revista de Investigación Científica de la Universidad Autónoma de Guerrero, Vol. 2 Num. 9, marzo-septiembre de 1995.

Flores Rodríguez, Pedro. Evaluación Biológico-Pesquera del caracol de tinte *Purpura pansa* (Gould, 1853) del litoral rocoso del municipio de Acapulco Guerrero, México. Reporte Final de Investigación. Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco, Guerrero México 47 pp. (inédito). (1995).

Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S. y Valdés-González, A. Riqueza y diversidad de la malacofauna del mesolitoral rocoso de la Isla La Roqueta, Acapulco, Guerrero, México. Ciencia. Revista de Investigación Científica. Universidad Autónoma de Guerrero. Época II, No. 11. pp. 5-14. (2003).

Franco, L. J., De la Cruz, A. G., Cruz, G. A., Rocha, R. A., Navarrete S. N., Flores M. G., Kato, M. E., Sánchez, C. S., Abarca, A. L.G. y Bedia, S. C. M. Manual de Ecología. Segunda edición. Edit. Trillas. México D. F. 266p. (1998)

García, Enriqueta. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana), Inst. Geogra. Univ. Nal. Autón. México. 246 pp. (1981).

García-Domínguez Federico y Naegel Ludwig. Ciclo reproductivo del Caracol de tinte, Plicopurpura pansa (Gould, 1853) en Playa Cerritos, Baja California Sur, México. Resúmenes. IX Congreso de la AIMAC.(2003).

Garrity S. D. and S. C. Levings. A predator – prey interaction between two Physically constrained tropical rocky shore gastropods, direct, indirect community effects. Ecological Monograps. 51(3): 276 – 286 p (1981)

Gayanilo, F.C. Jr., Sparre, P. and Pauly, D. 1996. The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FiSAT). User's Guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8. Rome, FAO, 126 pp.

Gómez del Prado Rosas, M. del C y Naegel, Ludwig C. A. Desarrollo intracapsular de Plicopurpura pansa (Gould, 1853) (PROSOBRANCHIA: MURICIDAE) en condiciones de laboratorio. Resúmenes. IX Congreso de la AIMAC. Baja California Sur, México. (2003).

Hernández Cortés, Eduardo y J. Acevedo G. Aspectos Poblacionales y Etnobiológicos del Caracol *Purpura pansa*, Gould, 1853 en la Costa de Oaxaca. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 147 pp. (inédito). (1987).

Holguín Quiñones, Oscar E. Distribución, abundancia y composición peso-talla de *Purpura pansa* (Mollusca-Gastropoda) en Isla Socorro, Archipiélago Revillagigedo, México. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. Zoología Informa. 25: 24-33. (1993).

Holguín Quiñones, O. E. & Gonzáles Pedraza,. A. C. Moluscos de la franja costera del Estado de Oaxaca, 1ª edición. Atlas No. 7 CICIMAR. Instituto Politécnico Nacional. Dirección de Bibliotecas y Publicaciones. México. 221 pp. (1989).

Holguín Quiñones, O. E. & González Pedraza A. C. Moluscos de la franja costera de Michoacán, Colima y Jalisco, 1ª edición. Instituto Politécnico Nacional. Dirección de Bibliotecas y Publicaciones. México.133 pp. (1994).

Keen, A. M. Sea Shells of Tropical West America. 2nd. edition. Stanford University Press, Stanford, California.1064 pp. (1971).

Kool, S. P. Aspect of the anatomy of *Plicopurpura Patula* (Prosobranchia: Muricoidea: Thaidinae), new combination with enphasis on the reproductive system. Malacología 29(2): 373 – 382. (1988).

Krebs, C. J. Ecological *Methodology*. 2nd ed.. Addison Wesley Longman, Menlo Park, California USA. 620 p. (1999).

León Álvarez, Hortencia. Estructura poblacional, producción y tiempo de recuperación del tinte de *Purpura pansa* Gould, 1853 (Gastropoda: Thaididae) en algunas playas rocosas de la Bahía de Cuastecomate, San Patricio Melaque, Jalisco, México. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Guadalajara. 107 pp. (1989).

Michel Morfín, Jesús. E. Ecología y aprovechamiento del caracol de tinte *Plicopurpura pansa* en las costas del Pacífico Mexicano. Tesis Doctoral, Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. La Paz, B. C. S. (inédita). 129 pp. (2000).

Michel-Morfín, J. E., Chavez, E. A. and Landa, V. Population parameters and dye yield of the purple snail *Plicopurpura pansa* (Gould, 1853) of west central Mexico. Journal of Shellfish Research, 19(2), pp. 919-925. (2000).

Michel-Morfín, J. E., Chavez, E. A. y González, L. Estructura de la población, esfuerzo y rendimiento del tinte del caracol *Plicopurpura pansa* (Gould, 1853) en el Pacífico mexicano. Ciencias Marinas. 28(4) pp. 357 – 368. (2002).

Michel-Morfín, J. E., Alvarado, R. y Quiñónez, C. Fecundidad y morfometría de cápsulas y huevos del caracol del tinte *Plicopurpura pansa* en condiciones de laboratorio. Bol. Centro Invest. Biol.. 36(3) 217-230. (2002).

Morris, P. Pacific Coast Shells. Peterson Field Guide, USA. 297 pp. (1966).

Miller, Alan C. A Comparison of the Species Richness and Trophic Roles of Gastropods and Chitons on Rocky Shores of Temperate and Tropical West America. The Veliger 26(1): 62-68. (1983).

Pérez López Cesar Tecnicas Estadísticas con SPSS. Primera edición. Prentice Hall, España. (2001)

Prager, M. H., Saila, S. B. and Recksiek, C. W. FISPARM: A Microcomputer Program for Parameter Estimation of Nonlinear Models in Fishery Science. Old Dominion University Oceanography, Technical Report 87 –10. California USA. (1994).

Ramírez-Rodríguez, M. y Naegel, L. C. A. Crecimiento del caracol de tinte *Plicopurpura pansa* en Baja California Sur, México. Ciencias Marinas. 29(3): 283-290. (2003)

Ramos-Cruz, Sebastián. Abundancia y estructura poblacional del *P. pansa* (Gould, 1853) en el área de Huatulco, Oaxaca, México (nota científica). Centro Regional

de Investigación Pesquera, Salina Cruz, Oaxaca. Secretaría de Pesca. Instituto Nacional de la Pesca. México (inédito). (1993).

Reyes Aguilera, Sandra C. Estimación poblacional, producción, foto-oxidación y rendimiento del tinte del caracol *Purpura pansa* (Gould, 1853) de la zona sur del litoral rocoso de Jalisco. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Guadalajara. 115 pp (inédito). (1993).

Reyes-Gómez, A. & Salcedo-Vargas, M. A. The Recent Mexican Chiton (Mollusca:Polyplacophora) Species. The Festivus,. XXXIV(2): 17-27. (2002).

Rodríguez Almaraz, G. A. Tamaño Poblacional, Morfometría y Crecimiento de *Procambarus clarkii* (Giradrd) (Crustacea: Cambaridae) del Área Central de Nuevo León, México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León. 107p. (inédita). (1992).

Scheaffer, R. L., Mendenhall, W. y Ott, L. Elementos de muestreo. 3a edición. Grupo editorial Iberoamericano S.A. de C.V. 321 pp. (1987).

Skoglund, K. Additions to the Panamic Province Bibalve (Mollusca) Literature 1971 to 1990. The Festivus, XXII (Suppl. 2): 63 pp. (1991).

Skoglund, K.. Additions to the Panamic Province Gastropods (Mollusca) Literature 1971 to 1992. The Festivus, XXIV (Suppl.): 169 pp. (1992).

Spight, Tom M. Censuses of Rocky Shore prosobranchs from Washington and Costa Rica. The Veliger 18(3): 309-317. (1976).

Spight, Tom M. Diversity of Shallow-Water Gastropods Communities on Temperate and Tropical Beaches. American Naturalist. 111: 1077-1097. (1977).

Spight, Tom M. Temporal Changes in a Tropical Rocky Shore Snail Community. The Veliger 21(1): 137-143. (1978).

Sparre, P. E., Ursin, E. and Venema, S. C. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper, 306/1: 1-337. (1989).

Stephenson, T. A. and A. Stephenson.. The Universal Features of Zonation Between Tidemarks at Rocky Coasts. Journal of Ecology, 37: 289-305. (1949).

Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. Bioestadística: Principios y Procedimientos. Primera edición. Mc. Graw-Hill / Interamericana de México, S.A. de C.V. México D.F. 622p. (1997)

Turok, M.,. Sigler, M. A., Hernández, C. E.,. Acevedo, G. J., Lara, C. R. y Turcott, V. El caracol púrpura: Una tradición milenaria en Oaxaca. Dirección General de Culturas Populares, SEP. México. 166 p. (1988).

Turok, Marta. & J. Acevedo G. Incentive measures for conservation of biodiversity and sustainability: case study of the indigenous traditions in México. UNEP. http://www.biodiv.org/doc/case-studies/cs-inc-mx-mixteca-en.pdf. (1999).

Villalpando Canchola, Enrique. Diversidad y Zonación de moluscos de superficie rocosa. Isla Roqueta, Acapulco Gro., Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 150 pp. (inédito). (1986).

Zar J. E. *Biostatistical Análisis*. Prentice- Hall Inc. Englewood Cliffs, N.J. 620p (1974)

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1 General.-

Analizar diversos aspectos de la dinámica y biología poblacional de *Plicopurpura patula pansa* y determinar las principales especies de la comunidad malacológica con las que se asocia en mesolitoral superior rocoso del Estado de Guerrero

1.4.2 Particulares.

1.- Determinar: La densidad, composición por tallas, proporción sexual, tipo de crecimiento con base en la relación longitud – peso.y clases edad del caracol de tinte *Plicopurpura patula pansa.*

2.- Estimar los parámetros de crecimiento en longitud y peso.

3.- Determinar la época en que el organismo se encuentra activo reproductivamente.

4.- Definir las especies dominantes de la comunidad malacológica con las que se asocia el *P. p. pansa.*