

Dinámica de los Bosques de *Macrocystis pyrifera* en Bahía Camaronés (Chubut, Argentina) Resultado de las Campañas

Primera Parte: 1977 - 1978

Segunda Parte: 1978 - 1979

por

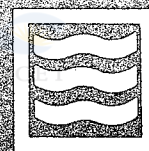
Alicia L. Boraso de Zaixso y

Roberto Taylor

Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas
Secretaría de Estado de
Ciencia y Tecnología

Marzo 1980

Centro Nacional Patagónico
Contribución N°. 24



CENTRO
NACIONAL
PATAGONICO



**CENTRO NACIONAL PATAGONICO
CONTRIBUCION N° 24**



MARZO 1980



**Dinámica de los Bosques de *Macrocystis Pyrifera*
en Bahía Camarones (Chubut, Argentina)
Resultado de las Campañas 1977 - 1978**



PRIMERA PARTE



por



**Alicia L. Boraso de Zaixso y
Roberto Taylor**



**Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET
Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología - SECYT
Centro Nacional Patagónico**



**28 de Julio esq. J. A. Roca - PUERTO MADRYN 9120
Chubut - Argentina**



ABSTRACT

Macrocystis pyrifera forests from B.Camarones (Chubut) were studied from VII-77 to V-79. Maximal mean plant weight obtained was 6,38 Kg. and forest density was 2 plants/m². The forest completed its cycle in February when all the plants became detached and an stable population was already established by April, with no harvestable portion yet.-

INTRODUCCION

Durante el período Mayo de 1975 a Mayo de 1978 el proyecto "Relevamiento de Macrocystis pyrifera y Normas para su Explotación" del Centro Nacional Patagónico (CNP), ha llevado a cabo veintidos campañas periódicas de muestreo de bosques de Macrocystis pyrifera con el objeto de medir los parámetros relacionados con la dinámica de los mismos. La localidad permanente de muestreo es Bahía Camarones (Provincia de Chubut).-

Los resultados hasta Mayo de 1977 han sido informados en un trabajo anterior (Hall, 1977), en el presente informe se presentan los datos obtenidos desde esa fecha hasta Mayo de 1978; para preservar la unidad temática del trabajo se reserva la comparación con los resultados anteriores y las conclusiones conjuntas para un informe posterior.

METODOS Y LOCALIDADES DE MUESTREO

En la Figura 1 se muestra la ubicación del bosque muestreado dentro de la Bahía Camarones (44°48'30" S.) (Prov. de Chubut). Las fechas de los muestreos fueron: 4-VIII-77; 18-X-77; 7-XII-77; 9-XI-77; 4-V-78.-

Las plantas se encuentran arraigadas a una profundidad aproximada de 8 a 10 metros en marea media. El muestreo fue organizado de manera de poder establecer comparaciones entre los parámetros medidos en una variedad de situaciones de profundidad y situación geográfica; para ello

se realizaron los muestreos simulando una cosecha por corte a un metro por encima del plano de reducción, o sea 1,8 metros por debajo del nivel de marea media. En cada oportunidad se colectaron alrededor de 100 plantas que se hicieron las siguientes mediciones: Largo Total; Peso Húmedo Total; Peso Húmedo Cosechable; Número de Guías a Nivel de Corte; Número de Guías en la Base. La significación biológica de cada uno de estos parámetros se explicó detalladamente en Hall(1977).

Paralelamente al muestreo de dinámica se ha medido el grado de infección de los grampones por el isópodo Phycolimmoria y de fauna asociada al dosel del bosque; tales muestreos están siendo objeto de estudios particulares (Elías, en preparación; Kreibhom de Paternoster, en preparación).-

RESULTADOS

En la Tabla I se resumen los datos referentes a los parámetros medidos en el terreno, sus promedios y desviaciones standard.

Describimos a continuación sucintamente el comportamiento de los parámetros medidos o calculados en relación a las estaciones del año ; las variaciones de los correspondientes valores se ilustran en las Figuras: 2-8.-

Parámetros dependientes de la edad del bosque (NGB y NGB/NGC).

Consideraremos en primer lugar el número de guías en el horizonte esporofítico, en el nivel donde dejan de producirse guías laterales, este parámetro (NGB) es útil para indicar edades relativas de las plantas (Hall, 1977).-

La velocidad de aumento de NGB es dependiente de la estación del año, las pendientes más marcadas se observan en verano, las intermedias en otoño y primavera, estabilizándose los valores en invierno.

El parámetro derivado NGB/NGC parece responder en menor grado a los factores ambientales y estar en relación más directa con la edad de la planta que NGB. Una disminución marcada de los valores de NGB y NGB/NGC

el desprendimiento masivo de la mayor parte de las plantas del bosque y su reemplazo por plantas más jóvenes, este hecho se observó entre Febrero y Mayo de 1978.

Los valores de NGB en este período varían entre 8 y 200, alcanzándose el máximo promedio en Febrero de 1978, inmediatamente antes del desprendimiento del bosque, con 78 guías. Se observa a medida que el bosque envejece una mayor dispersión de los valores de NGB (Figura 2, a-e) y NGB/NGC (Figura 3, a-e); con la renovación del bosque se sincroniza nuevamente el crecimiento de las plantas disminuyendo marcadamente la desviación standard de NGB (Tabla I).-

Parámetros indicadores del estado vegetativo del bosque (PHT; LT).

En el período considerado las plantas sufren una paulatina disminución del largo promedio. Las causas de esta disminución parecen estar en relación al ciclo vital del bosque el cual se encuentra en declinación. El mayor valor de LT alcanzado en este lapso fue de 13 metros, siendo los valores más comunes entre 3 y 9 metros.

La biomasa aumentó en conjunto desde un promedio de 3,2 Kg. por planta hasta casi 4,3 Kg. por planta. En el bosque renovado de Mayo de 1978, el LT estaba en un 60% del máximo observado en Agosto y la biomasa en un 53% del valor máximo anterior (Febrero); es decir que el bosque se encontraba en plena recuperación. Es muy notable en ambas medidas la disminución de la desviación de la desviación standard luego de la renovación del bosque. La evolución del LT y de PHT a lo largo del tiempo se ilustra en las Figuras 4, 2-e y 5, a-e respectivamente.

Parámetros indicadores de la biomasa cosechable (PHC; PHC.100/PHT; NGC).

Como se indicara en los métodos, los muestreos fueron organizados de manera de obtener la información equivalente a un corte a 1,8 metros por debajo del nivel de marea media, de esta manera se puede definir la biomasa cosechable por encima de este nivel, que es una aproximación a la que se obtendría por acción de una cosechadora que siguiera las regulaciones usualmente en vigencia en varios países.

La biomasa cosechable (PHC) está muy influenciada por las condicio -

Cones ambientales, ya que a pesar del relativo equilibrio que se mantiene en el bosque, al llegar la estación de verano los histogramas muestran un corrimiento hacia los valores menores, esta disminución se debe a las malas condiciones de PHC del bosque por la gran cantidad de epífitos y el efecto de las altas temperaturas.

También aumenta en verano el porcentaje de plantas que no llegan a nivel de corte. Los histogramas correspondientes a los tres parámetros considerados están basados solamente en la porción de plantas que llegan a nivel de corte; si consideramos el total de plantas las diferencias entre estaciones serían mucho más evidentes.

Tanto PHC (Figura 6, a-c) como PHC.100/PHT (Figura 7, a,e) son buenos indicadores del potencial cosechable en tanto se cuente también con el porcentaje de plantas a nivel de corte y con la densidad del bosque; los valores de estos dos últimos parámetros se dan en la Tabla II.

El número promedio de guías en nivel de corte (NGC) es un valor muy estable siendo el producto de NGC por la fracción de plantas a nivel de corte una buena indicación del estado del dosel (Figura 8, a-e).

DISCUSION

El bosque que medimos en los cuatro primeros muestreos tuvo origen en Octubre-Noviembre de 1976 y se desprendió masivamente en Febrero-Marzo de 1978; encontrándose en Mayo de este último año una población de Macrocystis pyrifera en pleno crecimiento.

Si bien la interpretación de los resultados expuestos se hará en referencia al ciclo general del bosque en un informe posterior, comentaremos seguidamente en detalle las variaciones observadas durante el período anual que consideramos.

Habiendo este bosque tenido origen a fines de primavera, llega al siguiente invierno con un elevado número de guías en la base; luego de soportar las condiciones de verano de 1976/1977 sin disminuir el crecimiento general llega a los meses de invierno de 1977 con valores estables y relativamente bajos de biomasa por planta y densidad de plan-

tas en el bosque.

A medida que el bosque llega a su etapa senil la dispersión de los valores es cada vez mayor y una vez desprendido el bosque el crecimiento de las plantas comienza sincronizadamente; este hecho se observa sobre todo en el largo y en la biomasa total.

A pesar que el período Febrero-Mayo es demasiado prolongado para indicar con exactitud el momento del desprendimiento del bosque y asentamiento de la nueva población, se puede establecer perfectamente que el muestreado en Mayo es un bosque renovado en por lo menos un 85% de las plantas; esto es evidente por el bajo número de guías en la base de las plantas y también por el tamaño y aspectos de las mismas. Otro factor que indica la renovación es el bajo porcentaje de plantas infectadas por Phycolimnoria.

La densidad general del bosque disminuye desde 2,4 plantas/m² hasta 1,15 plantas antes del desprendimiento masivo; el siguiente valor medido, de 2,55 plantas indica un aumento sustancial de la densidad en el bosque renovado, cercana a la del bosque en equilibrio.

Siendo este informe parte de una serie de trabajos relacionados entre sí, nos remitimos para otros detalles a los informes de Hall(1977) y Boraso de Zaixso (en preparación).

B I B L I O G R A F I A

BORASO de ZAIXSO, Alicia L. (en preparación). Dinámica de los bosques de Macrocystis pyrifera en Bahía Camarones (Chubut). Ciclos de los bosques. Estado actual del conocimiento.-

ELIAS, Inés.- (en preparación). Estudios sobre la población del Isópodo Phycolimnoria asociado al grampón de Macrocystis pyrifera. I. Dinámica poblacional.-

KREIBOHM de PATERNOSTER, Isabel C. (en preparación). Fauna asociada al dosel de Macrocystis pyrifera. I.

HALL, Martín A. - 1977. Ecología de los bosques de Macrocystis pyrifera I. Dinámica poblacional y ciclo de los bosques. (Informe interno del C.N.P.).-

* * *

TABLA I -- DINAMICA DE MACROCYSTIS PYRIFERA

Resultados de las campañas VIII/77 - V/78.

PARAMETRO	FECHA	n	Σx	Σx^2	S^2	S	E	\bar{X}
PHC	04-08-77	60	65,825	104,855	0,5440833	5,713	0,0737	1,097
	18-10-77	57	96,425	251,376	1,5483859	1,24434	0,164817	1,691
	07-12-77	61	103,800	304,460	2,0955737	1,4476096	0,1853473	1,701
	09-02-78	47	46,995	102,012	1,1709361	1,082098	0,1578401	0,999
	04-05-78	29	18,85	68,57	0,0668965	0,2586435	0,0480288	0,650
PHT	04-08-77	102	329,005	1.881,270	8,0397549	2,83544	0,2807502	3,225
	18-10-77	101	417,680	2.472,909	7,3823069	2,71704	0,270355	4,135
	07-12-77	101	428,260	2.414,869	5,9303168	2,4352241	0,2423138	4,240
	09-02-78	98	419,685	2.525,025	7,4257653	2,7250257	0,275269	4,282
	04-05-78	94	217,89	289,39	2,2945	1,5147	0,1562293	2,32
NGC	04-08-77	62	169	729	4,3279032	2,0803613	0,264206	2,725
	18-10-77	57	168	646	2,6463684	1,6267662	0,215470	2,771
	07-12-77	60	155	599	3,3080666	1,8188091	0,2348071	2,583
	09-02-78	46	114	366	1,8143478	1,3469772	0,198589	2,478
	04-05-78	29	75,88	246	1,6364	1,2792	0,23754	2,62

(continúa)

TABLA I (continuación)

PARAMETRO	FECHA	n	Σx	Σx^2	s^2	S	E	\bar{X}
NGB	04-08-77	101	4.453	220.765	231,9734	15,23	1,523	44,08
	18-10-77	99	4.712	261.598	367,0190	19,1577	1,925	47,595
	07-12-77	101	4.922	317.098	3.139,5841	56.031991	5,5753918	48,732
	09-02-78	98	7.691	709.376	1.079,577	85,0795	8,3883	78,479
	04-05-78	94	2.446	654.285	677,1028	26,021	2,683881	26,0212
LT	04-08-77	97	734,71	6.116,41	5,6852989	2,3843864	0,242097	7,530
	18-10-74	98	537,10	3.435,64	4,9182959	2,2177231	0,22402	5,479
	07-12-77	97	534,60	3.180,14	2,410072	1,55244	0,157626	5,511
	09-02-78	97	494,90	3.034,98	5,2574123	2,2929047	0,2328091	5,102
	04-05-78	94	418,58	2.026,64	2,5401063	1,59371	0,1643	4,453

1
∞
1

T A B L A II

PARAMETROS RELACIONADOS CON LA BIOMASA COSECHABLE

FECHA	PHC	PLANTAS EN CORTE (%)	DENSIDAD PL. /m ²	PROMEDIO DE BIOMASA CO POR m ²	OBSERVACIONES
4-8-77	1,1	60,8	1,95	1,304	Bosque en equilibrio
9-2-78	0,99	46,9	1,50	0,696	Bosque antes de desprenderse.
4-5-78	0,650	31,9	2,55	0,528	Bosque en regeneración

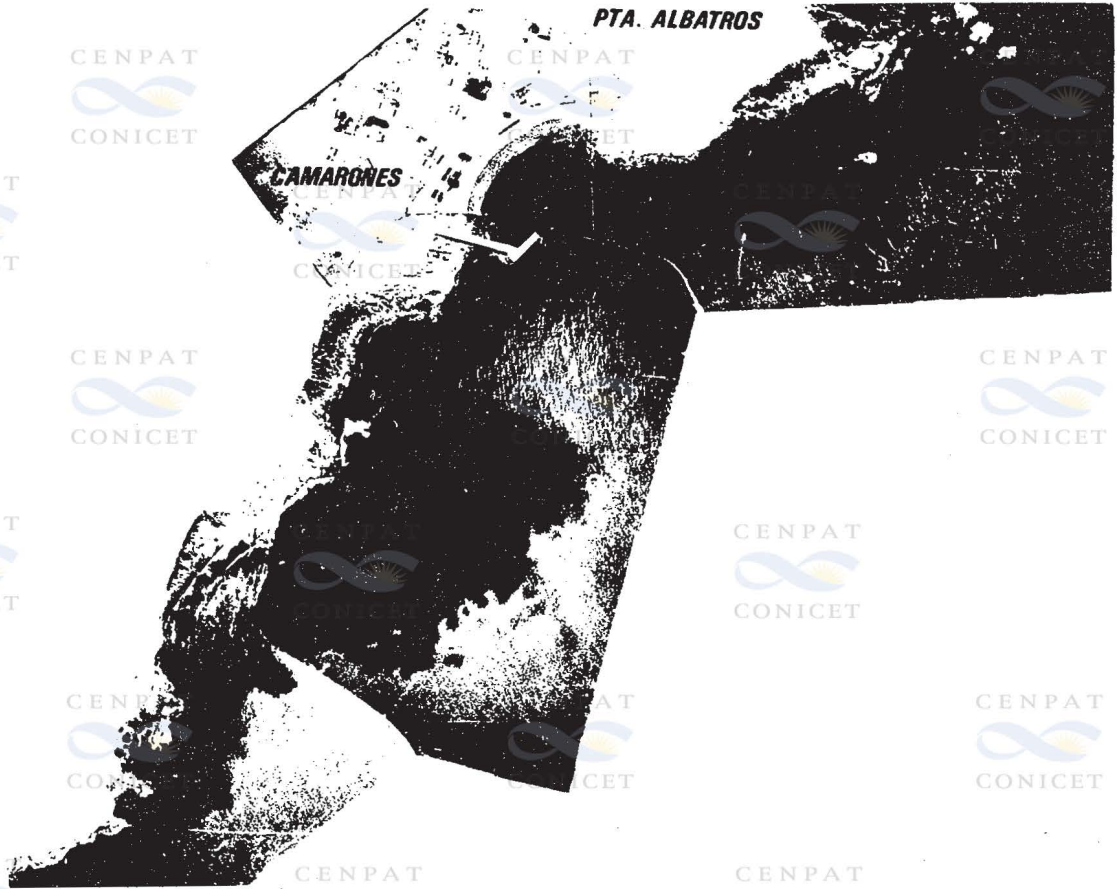


Figura 1. Vista aérea de la zona estudiada, la flecha indica la zona aproximada de muestreos periódicos.-

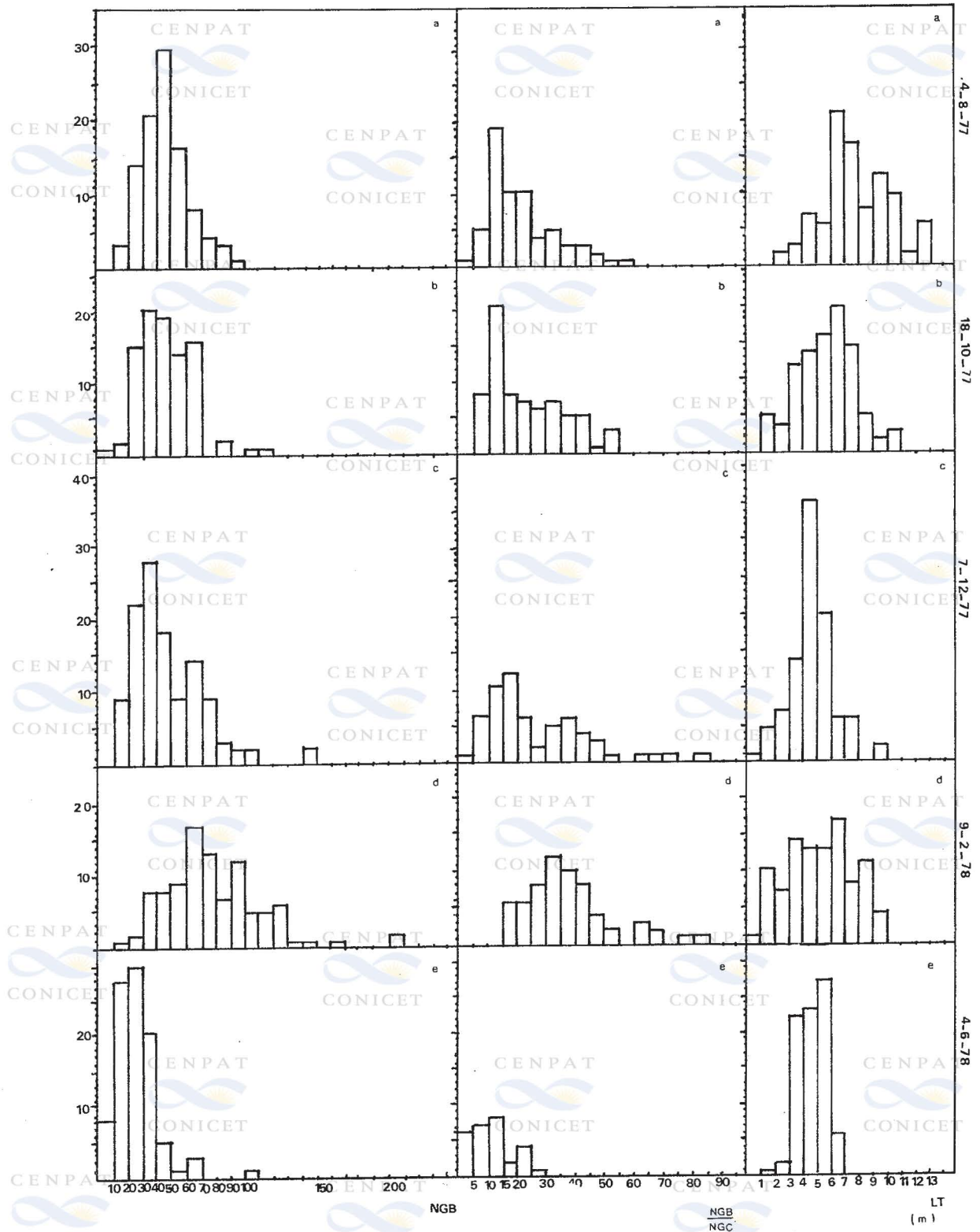


FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

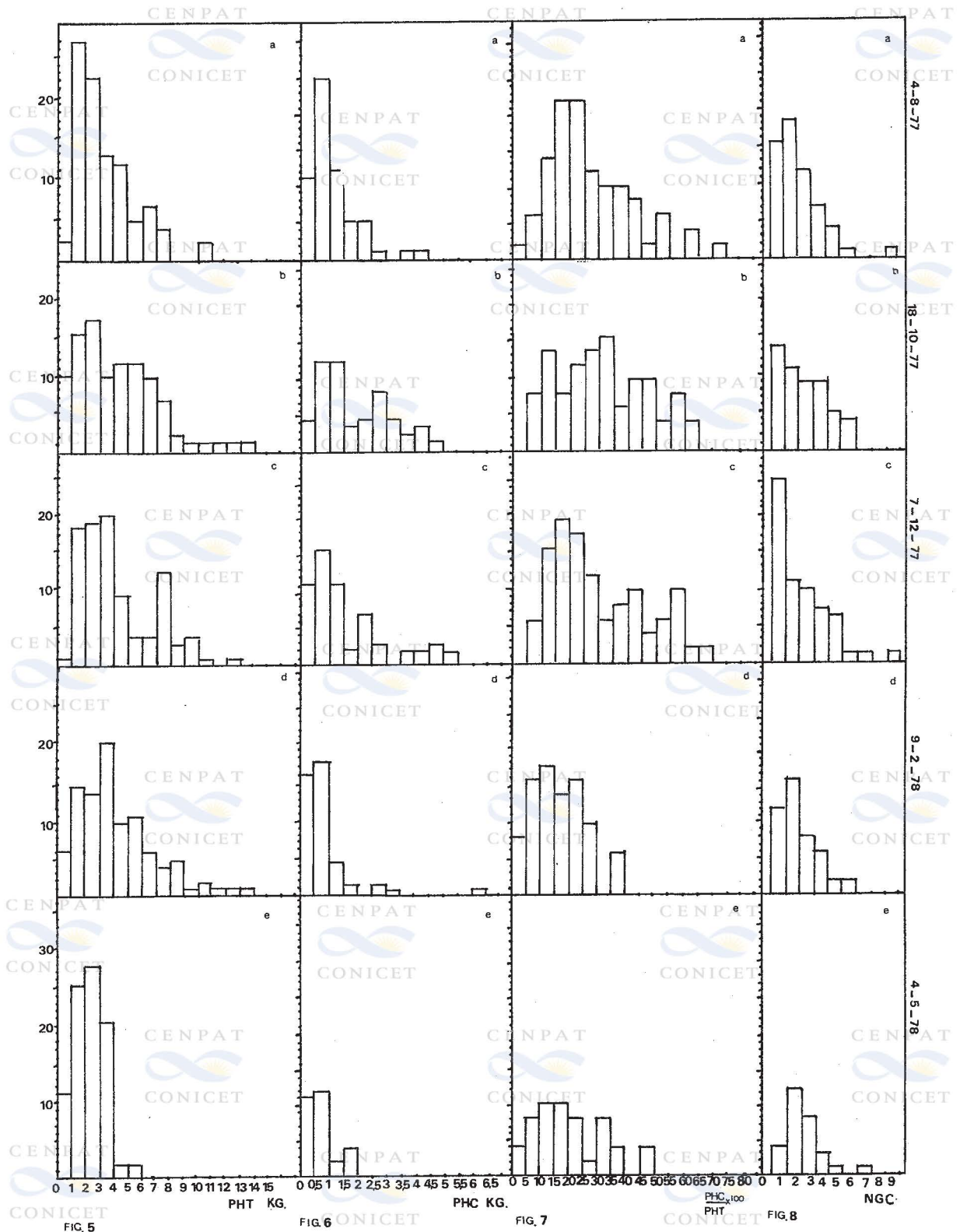


FIG. 5

FIG. 6

FIG. 7

FIG. 8



**CENTRO NACIONAL PATAGONICO
CONTRIBUCION N° 24**



MARZO 1980



**Dinámica de los Bosques de *Macrocystis Pyrifera*
en Bahía Camarones (Chubut, Argentina)
Resultado de las Campañas 1978-1979**



SEGUNDA PARTE



por



**Alicia L. de Boraso de Zaixso y
Roberto Taylor**



**Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET
Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología - SECYT
Centro Nacional Patagónico**



**28 de Julio esq. J. A. Roca - PUERTO MADRYN 9120
Chubut - Argentina**



CENPAT
CONICET

RESUMEN:

CENPAT
CONICET

Los parámetros medidos en un bosque de Macrocystis pyrifera de Bahía Camarones (Chubut, Argentina) desde julio de 1978 hasta mayo de 1979 indican una biomasa promedio por planta con un máximo de 6,38 Kg/planta (n=100) y una densidad estabilizada de dos plantas por metro // cuadrado. En el mes de febrero de 1979 el bosque se desprende habiéndose regenerado en abril una población estable todavía sin biomasa a nivel de corte.

CENPAT
CONICET

INTRODUCCION

CENPAT
CONICET

El presente informe es continuación del elaborado por los mismos autores acerca de las campañas 1977-78 y por Hall (1976) para el período 1975-76 sobre el mismo tema.

CENPAT
CONICET

Los datos presentados en esta oportunidad corresponden a un ciclo completo de un bosque de Macrocystis pyrifera hasta su desprendimiento y posterior regeneración.

CENPAT
CONICET

Con este informe se completa la serie de mediciones periódicas comenzadas en 1975, en base a la cual se han elaborado las conclusiones preliminares acerca del comportamiento de las poblaciones estables de M. pyrifera cerca del extremo norte de su distribución en la costa argentina.

CENPAT
CONICET

METODOS Y LOCALIDADES DE MUESTREO

CENPAT
CONICET

Los muestreos fueron realizados en Bahía Camarones (44°48'3'' S) // Prov. del Chubut) en las siguientes fechas: 3-VII-78; 6-IX-78; 9-XI-78 y 29-1-79.

CENPAT
CONICET

Como en los años anteriores el muestreo fue organizado de manera de poder establecer comparaciones entre los parámetros medidos en diferen-

tes fechas: para ello se simuló una cosecha por corte a 1,8 m. por debajo del nivel de marea media. En cada oportunidad se colectaron alrededor de 100 plantas sobre las que se hicieron las siguientes mediciones: Largo total (L.T.), Peso Húmedo Total (PHT), Peso Húmedo Cosechable (PHC), Número de Guías al nivel de Corte (NGC) y Número de Guías en la Base (NGB). El significado biológico de cada una de estas medidas se expuso en Hall (1976), por lo que no se insiste sobre el mismo.

RESULTADOS

En la Tabla I se resumen los datos referentes a los parámetros medidos en el terreno, sus promedios y medidas de dispersión.

Describimos a continuación sucintamente, el comportamiento de los parámetros medidos ó calculados durante el período considerado.

- Parámetros relacionados con la edad del bosque. (NGB y NGB/NGC).

Consideraremos en primer lugar el número de guías en el horizonte esporofítico, en el nivel donde dejan de producirse guías laterales, este parámetro (NGB) es útil para indicar edad relativa de las plantas (Hall, 1976).

Coincidiendo con las observaciones anteriormente realizadas, NGB crece durante todo el ciclo, disminuyendo bruscamente los valores luego del desprendimiento del bosque.

Un comportamiento similar muestra NGB/NGC.

Los histogramas correspondientes se exponen en las Figuras 1 y 2.

- Parámetros indicadores del estado vegetativo del bosque. (PHT,LT) (Fig. 3 y 5)

La biomasa promedio (PHT) aumenta continuamente desde Mayo de 1978 hasta el siguiente verano, fecha en que el deterioro del dosel afecta tanto a estos valores como los de largo (LT).

También se observa una disminución del largo promedio entre Septiembre y Noviembre de 1978, atribuible a una renovación parcial del bosque.

Luego de la renovación del bosque el largo se recupera con mucha rapidez, en tanto que la biomasa permanece en niveles bajos.

- Parámetros indicadores de biomasa cosechable. (PHC, PHC.100/PHT y NGC). (Fig. 4, 6 y 7).

La biomasa cosechable promedio (PHC) sigue las variaciones de la biomasa total, viéndose muy afectada por las condiciones de verano; el número de guías en el dosel baja de un 75% a un 25% entre Noviembre y Enero. La disminución conjunta de ambos valores determina una biomasa cosechable mínima por unidad de área en el verano.

En la Tabla 2 se resumen algunos valores de biomasa por metro cuadrado que fue posible calcular cuando se contó con visibilidad suficiente para determinar la densidad de la población.

DISCUSION

El bosque en medición tuvo su origen entre Febrero y Marzo de 1978, encontrándose en Mayo de ese año en pleno crecimiento (Boraso y Taylor, 1978).

En la primavera alcanza una biomasa promedio relativamente alta // (6,83 Kg./planta) y su densidad está estabilizada (2 pl./m²).

En enero el número de guías en base (NGB = 50) no es extremo y la relación NGB/NGC es relativamente baja.

Al fin del verano, probablemente entre mediados y fines de febrero, el bosque se desprende y a mediados de Abril se encuentra establecida una nueva población, con una biomasa promedio relativamente baja y sin guías al nivel de corte.

Esta nueva población probablemente no presente un aumento notable de biomasa hasta mediados de la primavera de 1979.

TABLA I

Parámetro	Fecha	Σx	Σx^2	x/n	s^2	E	\bar{x}	n
PHC(Kg)	13-7-78	69,19	97,74	72,53	0,38	0,08	1,05	66
	6-9-78	179,77	542,31	403,97	1,73	0,15	2,25	80
	9-11-78	192,19	752,53	467,56	3,61	0,21	2,43	79
	29-1-79	27,91	57,10	31,16	1,04	0,20	1,11	25
PHT	13-7-78	198,44	1336,46	480,22	10,42	0,36	2,42	82
	6-9-78	646,50	4430,38	3343,70	8,70	0,26	5,17	125
	9-11-78	689,37	7357,01	4705,26	26,19	0,51	6,83	101
	29-1-79	422,8	5597,31	1842,88	18,09	0,47	4,36	97
	17-4-79	73,0	56,70	53,29	0,03	0,018	0,73	100
NGC	13-7-78	159	384	383,05	0,01	0,01	2,41	66
	6-9-78	214	667	572,45	1,18	0,12	2,68	80
	9-11-78	245	1017	759,81	3,25	0,20	3,10	79
	29-1-79	75	347	225,00	4,88	0,44	3,00	25

(continúa)

TABLA I (continuación)

Parámetro	Fecha	Σx	Σx^2	x/n	s^2	E	\bar{x}	n
NGB	13-7-78	1879	56897	43056,60	169,00	1,43	22,91	182
	6-9-78	4986	241925	198881,56	344,70	1,66	38,89	125
	9-11-78	4440	258309	195184,15	625,50	2,49	43,97	101
	29-1-79	4841	251593	241600,83	98,93	1,03	49,91	97
	17-4-79	852	11958	7259,04	46,90	0,68	8,52	100
LT (m)	13-7-78	613,35	5127,39	4587,78	6,58	0,28	7,48	82
	6-9-78	1019,90	9237,18	8321,56	7,32	0,24	8,16	125
	9-11-78	604,40	4321,70	3616,82	6,08	0,25	5,98	101
	29-1-79	580,40	4168,31	3472,82	7,17	0,27	5,26	97
	17-4-79	233,0	570,92	542,89	0,28	0,05	2,33	100

T A B L A 2

FECHA	DENSIDAD (PLANTAS POR m ²)	PORCENTAJE DE PLANTAS EN NIVEL DE CORTE	PHC	BIOMASA COSECHABLE POR m ²
13-07-78	2,33	82 %	1,048	2,00 Kg/m ²
06-09-78	2,13	67 %	2,247	3,21 Kg/m ²
09-11-78	2,00	80 %	2,430	3,89 Kg/m ²
17-04-79	1,30	00 %	0,000	0,00 Kg/m ²



B I B L I O G R A F I A



BORASO de ZAIXSO, A.L. y R. TAYLOR.- 1978. Dinámica de los bosques de Macrocystis pyrifera en Bahía Camarones (Chubut, Argentina). Resultados de las campañas 1977-1978. Informe del Centro Nacional Patagónico.



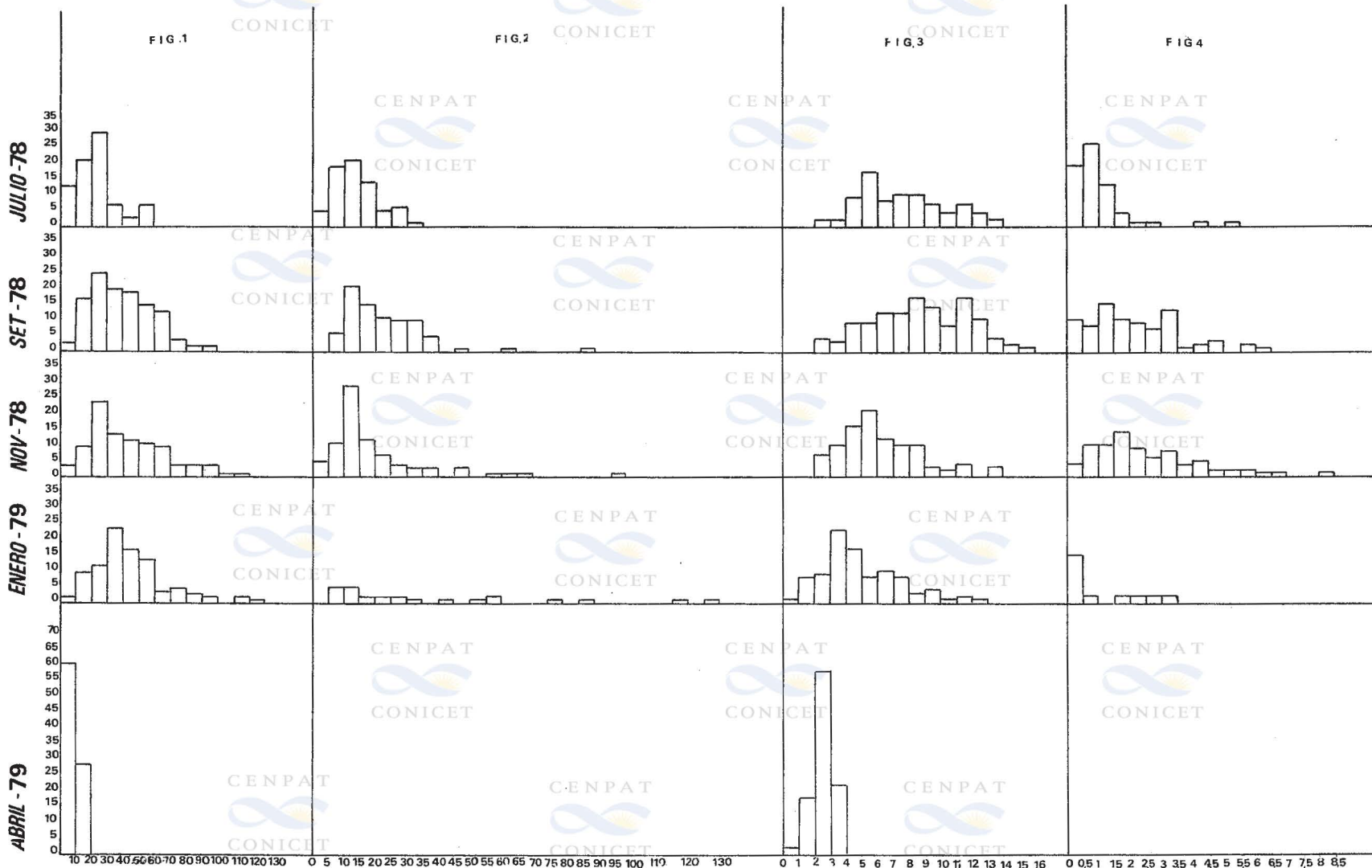
HALL, M.A.-

1977. Ecología de los bosques de Macrocystis pyrifera II. Dinámica de poblaciones y ciclos de los bosques. Informe del Centro Nacional Patagónico.



* * *





NGB
 NGB
 NGC
 LT
 PHC

