

RESULTADOS DE UN ESTUDIO FITOSOCIOLOGICO EN UN BOSQUE DE PODOCARPUS - CAJAMARCA

Por: Ing. A. Chung M.¹
Ing. C. Sabogal M.²

RESUMEN

Una de las mayores dificultades para el manejo de los bosques tropicales lo constituye el desconocimiento de la técnica apropiada en el campo de la Silvicultura y específicamente para determinar el sistema más conveniente de regeneración de los mismos, la falta de información de las características fitosociológicas.

En el presente trabajo, se desarrolló un estudio de análisis estructural y de regeneración natural en un bosque de Podocarpus, en Cajamarca, cuyos resultados establecen la posibilidad de regenerar estos bosques por medios naturales pero, a su vez, indican la necesidad de profundizar este tipo de estudios.

SUMMARY

One of the mayor difficulties in the management of the tropical forest is constituted by the lack of knowledge of appropriated techniques in the field of Silviculture and specifically in determining the most convenient system of their regeneration, as well as the lack of information of the characteristics phyto-sociologicals.

In this work the estructural analyses in done as well as, the natural regeneration of Podocarpus forest in Cajamarca. The results establishe the possibility of regenerate this forest by natural ways, but at the same time, they give the necessity to profound this study.

INTRODUCCIÓN

El recurso forestal por el gran potencial que representa, es considerado como uno de los más importantes en el ámbito nacional; sin embargo, en la actualidad, aún su aprovechamiento es incipiente y, por ende, su aporte a la economía nacional es mínimo.

Teniendo en consideración la problemática para el logro del mejor aprovechamiento de los bosques del trópico húmedo, se debe considerar la ejecución de estudios más profundos, relacionados con el análisis estructural y, la regeneración natural, con el propósito de alcanzar el máximo conocimiento de la comunidad forestal, en lo referente a su composición, estructura y en cuanto a la abundancia e importancia (potencial ecológico) de las especies -especialmente las deseables-, que se encuentran representadas en los diferentes estratos del bosque.

Un diagnóstico sobre el estado de la vegetación permitirá, en definitiva, tener muchos más elementos de juicio para decidir sobre el sistema más conveniente de aprovechamiento de nuestros bosques, entendiéndose que ello está enmarcado dentro de la mecánica de utilización y reposición de la materia prima, vale decir, el aprovechamiento racional del recurso bosque.

¹ Profesor Asociado, Departamento de Manejo Forestal Universidad Nacional Agraria – La Molina.

² Profesor Auxiliar, Departamento de Manejo Forestal Universidad Nacional Agraria – La Molina.

REVISIÓN DE LITERATURA

La necesidad y aplicabilidad del análisis estructural y de la regeneración natural son incuestionables y de vital importancia para lograr un manejo adecuado del bosque, fundamentalmente, del bosque amazónico. Así, Finol (4) asevera que el conocimiento de las relaciones fitosociológicas de la comunidad forestal y la tecnología de las especies que la integran, son la mejor garantía de preservar los bosques tropicales a una continua y óptima producción. El mismo autor reitera la importancia y aplicación de estos estudios en el manejo de los bosques, indicando que las especies tienen un lugar asegurado en la estructura y composición del bosque cuando se encuentran presentes en todos sus estratos y "será mayor su vigorosidad ecológica cuando mayor sea su abundancia en el estrato inferior, indicando además que estos serán los individuos que reemplazarán a los que salgan de los estratos medio y superior". Estudios de esta naturaleza nos dan la exactitud y seguridad para proyectar el planeamiento de una "Silvicultura Racional" (4). Asimismo, Lamprecht (7, 8), hace hincapié en la importancia que estos estudios representan, manifestando que estos resultados, permiten no sólo deducir caracterizaciones sobre el origen, características ecológicas y sin ecológicas, el dinamismo y las tendencias del futuro desarrollo de las formaciones y asociaciones de los bosques, sino, además, obtener información importante respecto a las fuerzas del hábitat y su influencia formativa sobre los árboles y el bosque en su totalidad.

La recopilación de información, requiere de la utilización de Técnicas adecuados de muestreo para recabar los datos cuantitativos. Según (6), el objetivo de obtener estimados cuantitativos de la vegetación, se enmarca en una de las categorías siguientes:

- La estimación de la composición total de la vegetación, dentro de ciertos límites, con el fin de compararla con otras áreas ó con la misma área, luego de un período de tiempo.
- La investigación de la variación dentro del área.
- La correlación de diferencias de la vegetación con diferencias en uno ó más factores del hábitat. Respecto a la ubicación y distribución de las muestras, el mismo autor indica que pueden tener el arreglo ó disposición siguiente:
 - Seleccionando sitios considerados típicos del área en su totalidad.
 - Ubicando muestras en forma randomizada.
 - Colocando las muestras sistemática mente.
 - Otro caso, podría estar dado por la combinación de las otras alternativas.

Igualmente, resulta importante determinar el método de muestreo a utilizarse, pudiendo hacerse en transectos o fajas y por parcelas. Mediante el uso de los transectos podemos conocer la variación de la vegetación en función al cambio del medio, con lo cual se consigue una mayor representatividad de la variabilidad de la vegetación (9,15).

El muestreo mediante el uso de parcelas permite, igualmente, recopilar información sobre aspectos florísticos y estructurales, con referencia a un sitio en particular y para la zona en general, dependiendo de la cantidad y disposición de las mismas (3, 6, 9).

Sobre el particular (2) anota que, si las parcelas están suficientemente separadas, bien distribuidas, se pueden obtener resultados de la misma precisión que los efectuados con los muestreos en fajas, y con un menor número de mediciones efectivamente realizados.

El análisis del bosque tropical están basados en las características fisonómicas, florísticas y estructurales.

El aspecto fisonómico estudia, describe y clasifica a la vegetación según su apariencia en el momento de realizarse la observación, pero sin entrar en detalles taxonómicos (5, 15). Está relacionado íntimamente con la forma de crecimiento e influenciada por la proporción de individuos de diferentes formas de crecimiento (formas de vida); los rasgos adicionales dependen del desarrollo y disposición de los individuos (6, 15). El Diagrama Perfil es uno de los métodos fisonómicos, que más se adapta para el estudio de los bosques. Esta Técnica ha probado ser un valioso medio para el estudio y comparación de comunidades forestales tropicales, y, en especial, para el estudio de su estructura vertical, (6, 11).

A través de los estudios florísticos se recopila la identidad de la vegetación y la información concerniente a la frecuencia, abundancia y otras características desde el punto de vista estático, (3).

En el análisis de la estructura florística, se incluye los parámetros de abundancia, frecuencia y dominancia por especie y estos son integrados a través del Índice de valor de importancia ó I.V.I., (7, 8).

Finol (3) introduce en el estudio de análisis estructural, la estructura vertical, en donde, aparte de los parámetros anteriores, usa la posición sociológica y la regeneración natural, con lo cual se llega al cálculo del índice de importancia ecológica (I.V.I.A) El mismo autor indica que con ello "se logra un avance en la determinación del valor fitosociológico para el lugar que ocupa cada especie arbórea en la estructura y composición de los bosques tropicales".

Diferentes autores coinciden en la importancia del estudio de la regeneración natural, especialmente para los bosques densos tropicales, dado que ello permite la comprensión de los mecanismos de transformación de la composición florística. Igualmente, constituye la base para resolver los problemas prácticos derivados de la puesta en producción de las poblaciones, o sea, de la conversión hacia bosques con vocación económica, dentro del marco de la relación óptima entre productividad económica y ecológica, (3, 11, 12). Ello nos lleva a la realización de evaluaciones de la regeneración natural que, según Cox (1), "es la Técnica que permite determinar satisfactoriamente y a bajo costo, la densidad y distribución de las plántulas en el área y comparar el estado de éstas con condiciones que desde el punto de vista silvicultural se consideren aceptables". El primero de ellos ha sido el más utilizado, básicamente según el "método de los cuadrados poblados", con toda la gama de variaciones que ha venido experimentando, de acuerdo al sitio y los objetivos de evaluación, fundamentalmente (9, 12).

El método de las distancias es más reciente y aún se conoce poco de su aplicación en las prácticas corrientes de evaluación, no obstante, las mediciones de distancia permitirían solucionar algunos de las inconvenientes de las parcelas de dimensión fija, además de que presentaría un amplio campo de aplicaciones en el estudio de las formaciones vegetales, (1, 9).

METODOLOGÍA

El presente trabajo se ha realizado en los bosques naturales de Podocarpus; en donde predomina la única conífera que al estado natural, se encuentra en el Perú. (*Podocarpus* spp.), (10).

El muestreo se realizó en dos áreas representativas, ubicadas en los distritos de la Coipa y Tabaconas, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca. En el distrito de La Coipa se ubicaron las muestras en el lugar denominado "Barro Hondo" y en Tabaconas en "Romerillo Padre". Ambos lugares corresponden a un sistema colinoso de pendientes moderadas a fuertes. En general, estos bosques según Tosi (13), se encuentran enmarcados en las formaciones Bosque húmedo premontano (bh-PT), Bosque muy húmedo pre-montano (bmh-PT), Bosque húmedo

montano bajo (bh-MBT) y Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) según la clasificación adoptada por Holdridge (ver figura 1).

Sobre la base de la información preliminar de un inventario forestal (para árboles a partir de 25 cm. d.a.p.) llevado a cabo previamente y, atendiendo a las características ecológicas del lugar, se diseñó un muestreo en fajas, con un ancho de 10 m. y un largo de 300 m., y cada una de ellas, dividida en 12 sub-parcelas de 250 m² (10 x 25 m.).

El procedimiento adoptado para el estudio ha considerado la técnica del Análisis Estructural para bosques tropicales, según Lamprecht (7) y posteriores modificaciones por Finol (3). Para la evaluación de la estructura horizontal y vertical se tomó la información concerniente al nombre vernacular de la especie, el Dap. a partir de 10 cm., las alturas totales y la calificación respectiva de acuerdo al estrato vertical al que pertenecen, así como la calidad y vitalidad de los individuos. Posteriormente, esta información permitió evaluar la estructura horizontal, a través de la abundancia, frecuencia, y dominancia, determinándose, además, el grado de heterogeneidad y de perturbación del bosque. Para la estructura vertical se determinó, la posición sociológica de las especies de importancia ecológica del bosque.

Para la evaluación de la regeneración natural, se consideró la vegetación comprendida entre 10 cm. de altura hasta 9.99 cm. de diámetro, distribuidas en cinco (5) categorías:

Categoría I. Entre 10 cm. 30 cm. de altura total

Categoría II. Entre 31 cm. 130 cm. de altura total.

Categoría III. Entre 131 cm. - 300 cm. de altura total

Categoría IV. - Entre 301 cm, de altura total - 4.9 d.a.p.

Categoría V,- Entre 5 cm. - 9.99 cm. d.a.p.

Las parcelas se distribuyeron en las fajas de análisis estructural, a razón de dos parcelas por faja, distanciadas cada 100 m. (Ver figura 2).

Cada parcela comprende 100 m² (10 x 10 m.) sobre las que se tomaron datos correspondientes a las categorías IV y V. Cada parcela contiene una sub-parcela central de 25 m² (5 x 5 m.), en donde se anotó la vegetación comprendida entre las categorías de I a III. Para el registro de la regeneración natural se anotó el nombre vernacular y el número de individuos por especie.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Parámetros de la estructura interna

- El índice **ESPECIES-AREA**, utilizado para determinar la representatividad florística de una muestra efectuada, se ha expresado gráficamente para cada levantamiento, según puede verse en la figura

2. Las curvas resultantes muestran una tendencia a la horizontalización, indicándonos que tales levantamientos pueden considerarse suficientes para abarcar al conjunto florístico principal del bosque en estudio.

- **La intensidad de mezcla** de la masa arbórea es alta, como puede deducirse de los valores, 1/4 y 1/5, para el cociente de mezcla (C.M) en ambos levantamientos. Esto es, en promedio cada especie estaría representada por 4 - 5 individuos.

- **La composición florística** del bosque varía de un sitio a otro, pudiéndose proporcionar el listado que aparece en el Cuadro 1, con las especies de mayor importancia. La escasa identificación a nivel taxonómico es de por sí preliminar, no existiendo prácticamente ningún trabajo previo sobre el particular.

Llama la atención, no obstante, la frecuencia de especies de la familia Lauraceae, con representantes importantes dentro de estos bosques (como "Pacashes", "Paltón", "Algualo", etc.).

2. Parámetros de la estructura horizontal y vertical

(Para referencia, véanse los resultados completos en el cuadro 2, a y b).

- El **número medio de árboles** a partir de 10 cm. d.a.p. es de 378 por hectárea, estando la mayor parte de especies representada por unos pocos individuos, dispersamente distribuidos.
 - La **estructura diamétrica** de la masa arbórea es regular, siguiendo una curva de distribución en forma de "J" invertida (curva exponencial); un 65 - 75% de los pies se encuentran agrupados entre 10 - 25 cm. d.a.p., siendo muy pocos los árboles que alcanzan grandes dimensiones (Romerillo hembra, Negrito y Pacashe, principalmente). (Véase la figura 3).
 - Un grupo muy pequeño de especies constituyen el grueso de la abundancia del bosque, como se puede observar en el Cuadro 3, distinguiéndose, además, ciertas diferencias en la composición florística principal. Destaca el hecho de que tres de las especies comunes más abundantes ("Pacashe"), (Romerillo hembra y Supinume) constituyen por sí solas un tercio de la abundancia total del bosque, en una u otra de las áreas levantadas.
 - **Del grado de regularidad (frecuencia)** que presentan las especies poco se puede inferir por lo limitado de la muestra; no obstante, pueden observarse apreciables diferencias entre ambos levantamientos, asociadas éstas a las características propias de ambos sitios. (Ver Cuadro 3). En general, las especies que se pueden considerar como más frecuentes son: Carnicero (La mejor distribuida). Pacashe (ciertamente por las varias especies que se incluyen dentro de esta denominación), Romerillo hembra (en las condiciones del levantamiento N°. 2).
 - La dominancia total del bosque, que es medida aquí a través del área basal, es de 26.15 m.²/Ha. (24 - 28 m.²/Ha.) considerando árboles a partir de 10 cm. d.a.p. El grado de cobertura que expresa este parámetro se encuentra concentrado en un grupo muy reducido de especies, como se muestra en el Cuadro 3. Sin duda, la importancia de la especie Romerillo hembra es aquí altamente significativa, aportando del 40 al 70% de la dominancia total del bosque.
 - La diferenciación de estratos arbóreos en el bosque permitió asignar a cada especie un valor de Posición sociológica relativa al conjunto, como puede verse en el Cuadro 2 y, para las principales especies, en el Cuadro 4.
- Los estratos se han definido en base a la altura relativa de los individuos, según la posición de sus capas, encontrándose un dosel superior variable entre 15 - 25 m. de altura, según los sitios. Un 22% de los individuos pertenece a este estrato; en el dosel medio se encontraron un 28 % y en el dosel más bajo, el 50 % restante. Esta distribución, con una mayor proporción de pies en los estratos inferiores, refleja una posición sociológica regular para cerca de la mitad de las especies, garantizándolos su continuidad dentro de la estructura del bosque.
- La situación que presenta la regeneración natural se puede apreciar en el Cuadro general, del cual se han obtenido los valores a la hectárea para el número de plantas de las diferentes categorías de

tamaño, como se aprecia en el Cuadro 5 Según los levantamientos, existe una variabilidad marcada en el total de existencias y su distribución por especies, lo cual no permite asignar valores muy confiables al respecto.

- Las especies que alcanzaron los mayores valores de regeneración natural relativa (R.n. %) son (Cuadro 4): Romerillo hembra (sólo en el Lev. 1), 'Pacashe', Negrito, Payama, Supinume, Combra y Lancha (éstas dos sólo en el Lev. 2). De otro lado, existen especies representadas en el Análisis Estructural y/o en las parcelas del inventario, que no registraron regeneración natural, como el caso de las especies Carnicero, Higuérón, Roble, entre otras.

3. Índice de importancia Ecológica del bosque

Al integrar los parámetros de la estructura horizontal y vertical en un sólo término, que indique la importancia relativa de cada especie en el valor fitosociológico total del bosque en estudio, se logra obtener una visión más clara del conjunto florístico más representativo, que ecológicamente estaría más capacitado para automantenerse y regenerarse dentro de la dinámica evolutiva del bosque.

Así de acuerdo el procedimiento ya mencionado, se presentan en el Cuadro 6 las especies que constituyen el I.V.I.A. del bosque. Nótese que en el Levantamiento 1, sólo 5 especies determinan el 50% de este índice e, igual número el 67.5% en el Levantamiento 2.

Este grupo de especies importantes llegan a representar 1/3 y 1/2 de la composición principal del inventario comercial, a excepción del Supinume, especie ésta más propia del estrato inferior del bosque. Asimismo, especies como Saucesillo, Lucumo, Yamilla o Paguilla, abundantes según el inventario, no aparecieron en los levantamientos estructurales.

CUADRO 1
Composición florística del bosque estudiado

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
1. ACERILLO	?	?
2. ALGUALO	Sacaglostis sp.	Laureaceae
3. CARNICERO	Vismia obtusa	Guttiferae
4. COMBRA	?	Melastomaceae
5. CHANGUINUME	?	?
6. HUAYACHE	?	Monimiaceae
7. LANCHE	Caluptranthes paniculata	Myrtaceae
8. NEGRITO	?	Sterculiaceae
9. PACASHE	(varios géneros)	Laureaceae
10. PAGUILLA	Clusia sp.	Guttiferae
11. PALTON	?	Lauraceae
12. PAYAMA	?	?
13. PITIQUICHE	Inga bompladiana	Mimosaceae
14. ROMERILLO HEM.	Podocarpus montanus	Podocarpaceae
15. SUPINUME	?	?

CUADRO 2
RESULTADOS DE LA EVALUACION Y CÁLCULO DE LOS ÍNDICES DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

a)Levantamiento 1: "Barro Hondo"													(Area: 3,000 m2)													
Nº	ESPECIES	CATEGORIAS DIAMÉTRICAS										ESTRATOS			TOTAL (Abund.)	CATG. R. N.			I.V.I.		R	I.V.I.A.			R	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	M	I		I	II	III	%	%		%				
1	ARRAYAN	2											1	1	2		2	1	3	5		1	4	8		
2	CARNICERO	5	1	1								1	4	2	7			6	4	5	6°	4	9	3	7°	
3	CINCHAMA BLANCA	1												1	1		4	1	0	0		1	2	3		
4	CINCHAMA COLORADA		1										1		1			1	1	1		1	2	2		
5	CHANGUINUME	3											1	2	3	3	2	2	4	1		2	8	0	10°	
6	CHOLOCO		2									1	1		2			2	3	2		1	6	3		
7	CHONTILLO	3												3	3			1	6	3		1	6	3		
8	CHURUMBELA	1		1									1	1	2			1	6	5		1	3	4		
9	LECHERO	2										1		1	2	1		1	3	8		1	4	7		
10	LUCUMO				1							1			1	6		1	1	5	5	1	0	4		
11	NEGRITO	2	3	1	1		1					2	4	2	8	13	4	14	8	2	7	3°	7	3	5	5°
12	PACASME	10	3										3	10	13	9	1	6	8	8	5°	8	5	2	3°	
13	PAGUILLA		3										3		3	1	2	13	3	4	8	9°	3	6	7	8°
14	PALTON	4	2	4	1							6	2	3	11	8	3	8	0	6	4°	7	4	7	4°	
15	PAYAMA	6	4									3	2	5	10			6	0	4	7°	6	5	2	6°	
16	PITIQUICHE			1	1	1						1	1	1	3			4	1	8	8°	2	9	6	9°	
17	ROBLE	2	1									1	2		3			2	5	6	10°	1	9	0		
18	ROMERILLO HEMBRA				1	2	3	2	1			9			9	25	3	1	17	3	8	1°	13	9	7	1°
19	SACA		1	1								1	1		2			2	1	8	0	1	9	0		
20	SARIMICUNA		1										1		1			1	2	1		0	8	6		
21	SUPINUME	15	2		1							1	2	15	18	6	1	1	9	3	7	2°	10	2	9	2°
22	YUNGAPARA	2	1										1	2	3	3		1	1	8	4	2	4	2		
	DESCONOCIDOS	10	2									1	3	8	12	22	6	10	7	8	6	10	1	2		
	Otras (sólo en R.n.)															24	8	7								
	TOTAL	68	27	9	6	3	4	2	1			29	34	57	120	121	36	50	100	0	0		100	0	0	
NOTA: Categorías diamétricas:		1 10 - 19.9 cm d.a.p.							- Estratos (Posición Sociológica) :							S Sup		Cat. de regen. natural:								
		2 20 - 29.9 cm d.a.p.														M Medio		I plantas de 0.1 - 1.3 m. alt.								
		3 30 - 39.9 cm d.a.p.														I Inferior		II plantas 1.3 - 3 m. alt.								
																		III plantas 3m. alt - 10 cm. d.a.p.								
		10 + 100 cm d.a.p.							- R: Rango de importancia																	

Cont. CUADRO 2

b) Levantamiento 2: "Barro Hondo"												(Area: 3,000 m2)														
N°	ESPECIES	CATEGORIAS DIAMETRICAS										ESTRATOS			TOTAL (Abund.)	CATG. R. N.			I.V.I.		R	I.V.I.A.			R	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	M	I		I	II	III	%	%		%				
1	ACERILLO	3													3		2	1	3	0	0	9°	2	6	3	9°
2	ALGUALO	5													5		2	3	4	2	4	6°	4	4	6	6°
3	CAFETILLO	1													1			1	0	9	9		0	8	4	
4	CARNICERO	4													4			4	3	9	6	7°	3	3	6	8°
5	COMBRA	5	1		2										8	3		5	5	9	5	4°	6	5	8	5°
6	HIGUERON	1	2												3	1	2		2	6	5	10°	1	9	7	
7	HUARAPO	1	1												2		1	1	2	0	6		1	6	3	
8	HUAYACHE	13	3												16		4	12	9	9	2	3°	10	1	1	3°
9	LANCHE	5	2	1											8	1	3	4	3	9	4	5°	6	5	9	4°
10	LARITACA	3													3			3	2	3	5		2	1	5	
11	LAUREL		1												1	1		1	1	1	8		0	8	0	
12	NEGRITO		1												1		1		1	1	0		1	8	1	
13	PACASME	21	3				1								25	2	11	12	14	4	9	2°	22	4	4	1°
14	PALTON	1		1											2		1	1		1	8		1	9	5	
15	ROMERILLO HEMBRA		2	1	1	1	1	3	2	2	1				14	11	3		31	1	8	1°	20	1	9	2°
16	SHARURA		1												1	1		1	1	8			1	7	9	
17	SUPINUME	5													5		5	3	0	2	8°		4	3	6	7°
18	YUNGAPARA	1													1		1	0	9	9			2	2	6	10°
	Desconocidos	2	2												4		2	2	3	6	3		4	0	6	
	TOTAL	71	19	3	3	1	2	3	2	2	1				107	21	31	55	100	0	0		100	0	0	

CUADRO 3
Valores relativos de la abundancia (Ab. 5), Frecuencia*
y Dominación (D%) para las principales especies

Levantam. 1 ("Barro Hondo")				Levantam. 2 (Romerillo Padre)			
ESPECIES	AB%	C.F*	D%	ESPECIES	AB%	CF	D%
Supinume	15.0	III	6.9	Pacashe	23.4	V	9.1
Pacashe	10.8	III	(3.7	Huayache	14.9	V	3.7
Palton	9.2	III	8.8	Romerillo He.	13.1	V	69.3
Payama	8.3	III	(3.6	Combra	7.5	III	4.8
Romerillo Hem.	7.5		40.6	Lanche	7.5	IV	2.9
Negrito	6.7	III	9.9	Supinume	4.7		
Carnicero	5.8	IV	(3.7	Algualo	4.7	IV	
TOTAL	63.3		72.2**	TOTAL	75.8		89.8

CUADRO 4
Valores relativos de regeneración natural (R.n %) y posición
sociológica (P.A. %) para las principales especies

Levantam. 1 ("Barro Hondo")			Levantam. 2 (Romerillo Padre)		
ESPECIES	R.N.%	P.S.%	ESPECIES	R.N.%	P.S.%
Romerillo Hem.	12.76	4.93	Pacashe	45.18	23.54
Pacashe	9.11	12.86	Lanche	7.61	7.54
Negrito	6.11	5.84	Combra	7.43	7.64
Payama	6.07	8.39	Supinume	6.59	(6.18)
Paguilla	6.00	(1.92)	Negrito	5.03	(2.90)
Palton	5.33	7.85	Sharura	4.93	(0.48)
Supinume	5.12	18.25	Algualo	4.13	(5.12)
TOTAL	50.50	53.19	TOTAL	80.90	63.81*

CUADRO 5
EXISTENCIAS DE LAS ESPECIES CON MAYOR REGENERACION NATURAL
LEVANTAMIENTO N°.1:"BARRO HONDO"

N°	ESPECIE	0.1-3.0	3.0 m	TOTAL
		m. PL/Ha	10cm. dap PL/Ha	
1	PACASHE	765	470	1,235
2	ROMERILLO HEMBRA	1,130	30	1,160
3	TILONGA	830	65	895
4	PALTON	100	430	530
5	PAYAM	465	-	465
6	NEGRITO	300	30	330
				(57.65%)
	OTRAS	2,765	635	3,400
	TOTAL	6,365 (79.3%)	1,660 (20.7%)	8,025

LEVANTAMIENTO N°. 2: "ROMERILLO PADRE"

No.	ESPECIE	0.1-3.0	3.0 m	TOTAL
		m . PL/Ha.	10cm. dap PL/Ha.	
1	PACASHE	11,465	700	12,165
2	LANCHE	1,065	100	1,165
3	COMBRA	930	230	1,160
4	ALGUALO	530	65	595
5	SUPINUME	265	235	500
6	PAGUILLA	270	100	370
				(90.6%)
	OTRAS	1,065	600	1,665
	TOTAL	15,600 (88.5%)	2,030 (11.5%)	17,630

* Huayache (17.65 %), Romerillo Hembra (7.44 %)

CUADRO 6
ESPECIES DE MAYOR I.V.I.A.

ESPECIE	I.V.I.A. %	R*	ESPECIE	I.V.I.A. %	R*
ROMERILLO HEM.	13.97	1	PACASHE	22.44	2
SUPINUME	10.29	2	ROMERILLO HEM.	20.19	1
PACASHE	8.52	5	HUAYACHE	10.11	3
BALTON	7.47	4	LANCHE	6.59	5
NEGRITO	7.35	3	COMBRA	6.58	4
PAYAMA	6.52	7	ALGUALO	4.46	6
CARNICERO	4.93	6	SUPINUME	4.36	8
TOTAL	59.05		TOTAL	74.93	

CONCLUSIONES

- 1) El área boscosa estudiada, perteneciente a los llamados "Bosques de Podocarpus", es típicamente irregular, con una alta heterogeneidad florística (Cociente Mezcla 1/4 1/5). Asimismo, presenta una variabilidad natural propia, muy ligada a los cambios en la posición topográfica relativa y las características de suelo y drenaje que la acompañan.
- 2) La distribución de diámetros de la masa forestal es normal con cerca de un 70 % de los pies pertenecientes a la clase diamétrica entre 10-23 cm. d.a.p. Asimismo, la mayor proporción de especies presenta una posición sociológica regular, hecho que garantizaría su continuidad dentro de la comunidad forestal.
- 3) El potencial de regeneración es relativamente bajo, con pocas especies arbóreas representadas, predominando aquellas del grupo de las Lauraceas ("Pacashes") y con marcada variación para las Podocarpaceas (Romerillo hembra).
- 4) Sólo un pequeño grupo de especies aportan del 50 % - 66 % del valor fitosociológico total de la comunidad (I.V I.A.) siendo los Pacashes-(Lauraceae) y el Romerillo hembra (*Podocarpus montanus*) las que más caracterizarán el bosque estudiado.
- 5) La especie de mayor valor comercial, Romerillo hembra, es parte importante del valor fitosociológico del bosque, aportando del 50 - 70 % de la dominancia total ($\pm 26 \text{ m}^2/\text{Ha.}$)
- 6) De acuerdo al análisis efectuado, el bosque se encontraría en un estado de equilibrio dinámico, posiblemente bajo las condiciones de un proceso sucesional que lo enmarca dentro del clímax natural propio de formaciones tropicales altas.
- 7) Las perspectivas para el manejo silvicultural por medios naturales, de acuerdo a estos resultados, indican la posibilidad de regeneración natural en determinadas áreas. Sin embargo se plantea la necesidad de profundizar este tipo de estudios y complementariamente de otros, como Dendrología y Tecnología de las especies existentes, en el propósito de lograr un manejo adecuado del recurso.

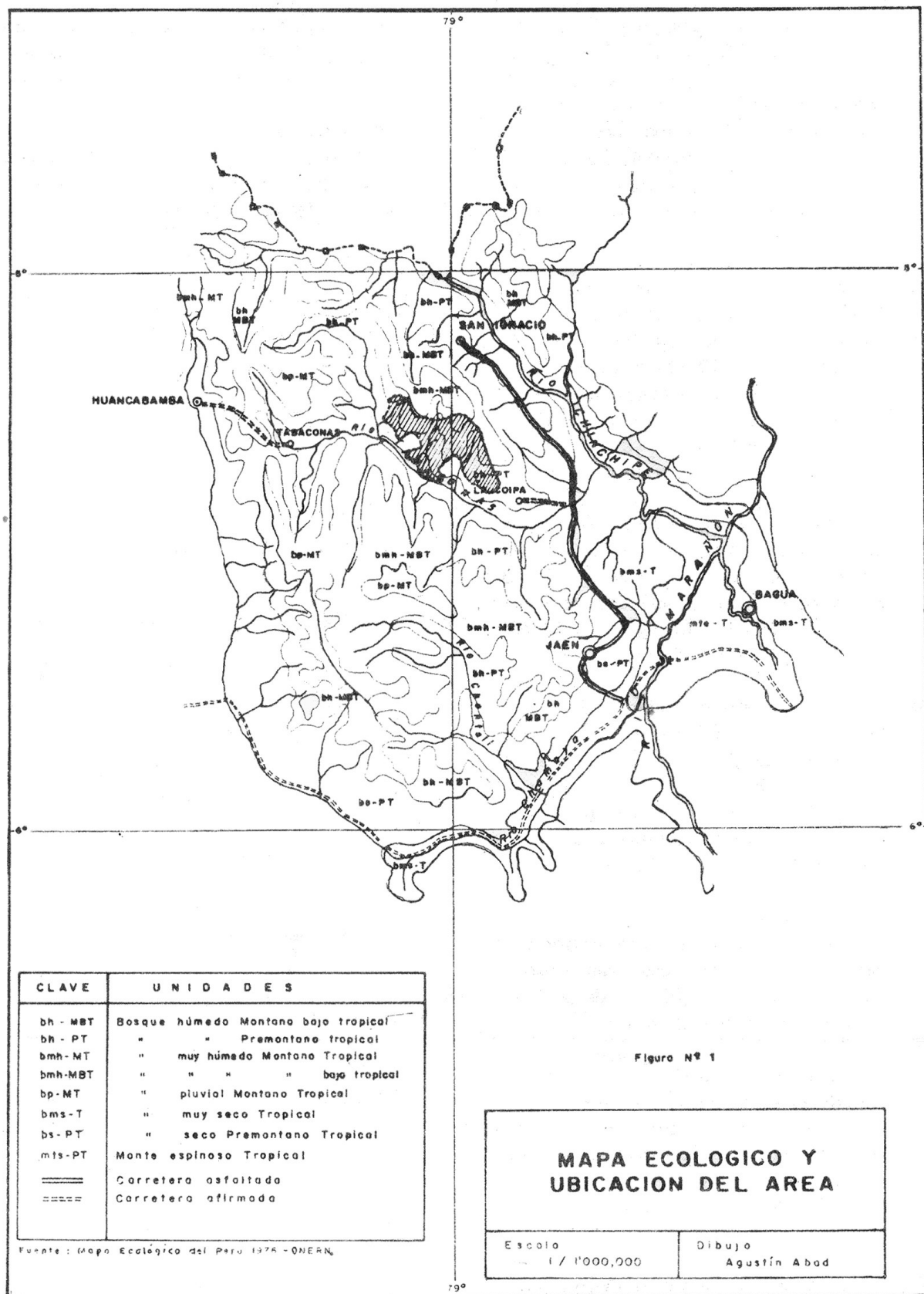


FIGURA N°2.- FAJA DE MUESTREO PARA EL ANALISIS ESTRUCTURAL

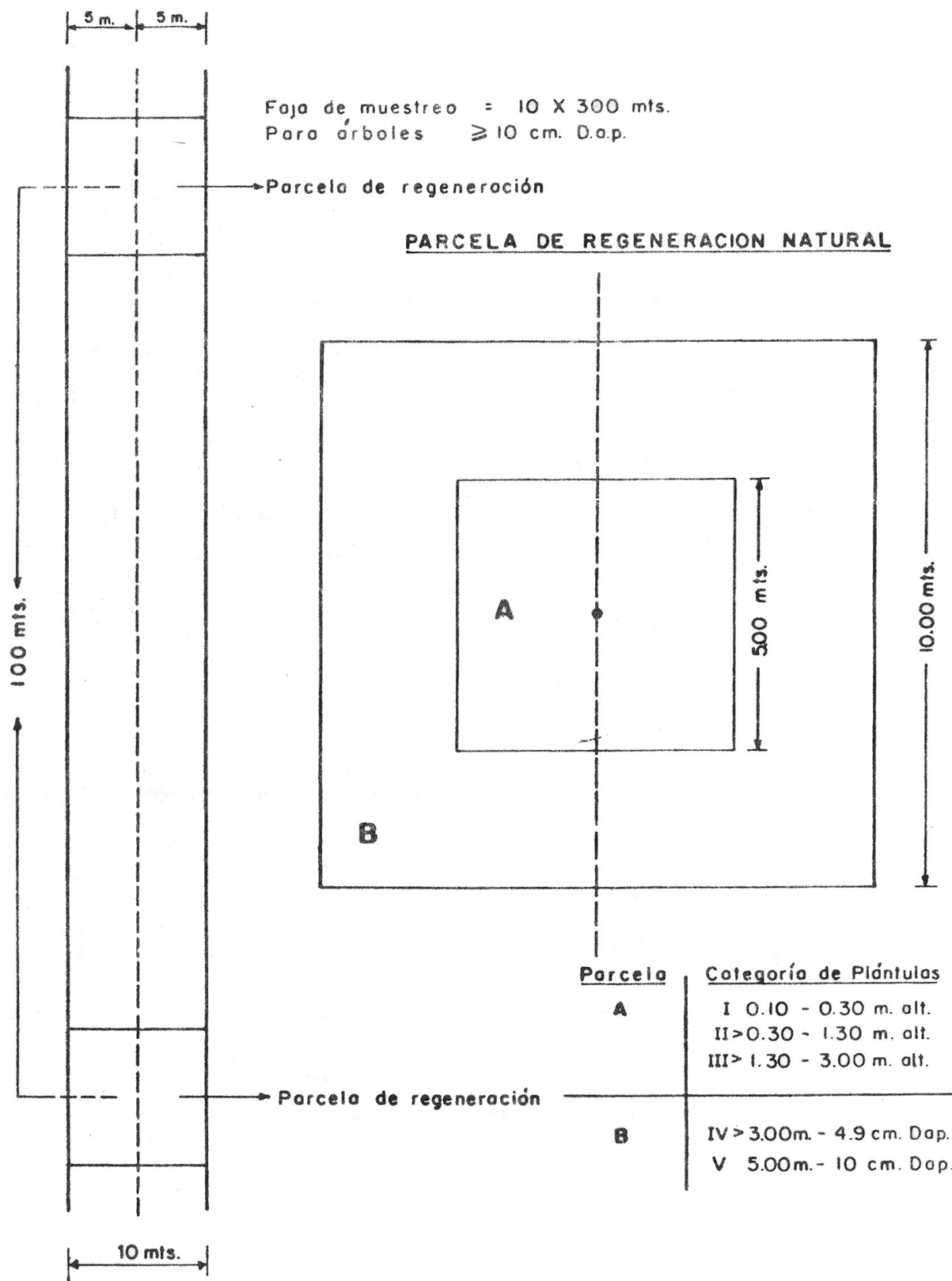


FIGURA N°3.- CURVA-ESPECIES-AREA

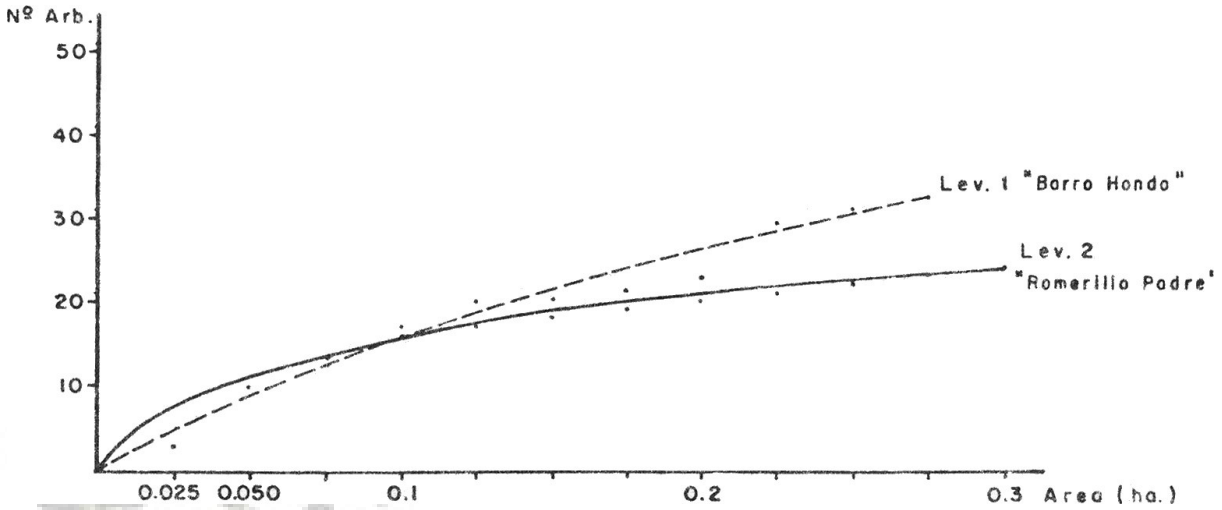
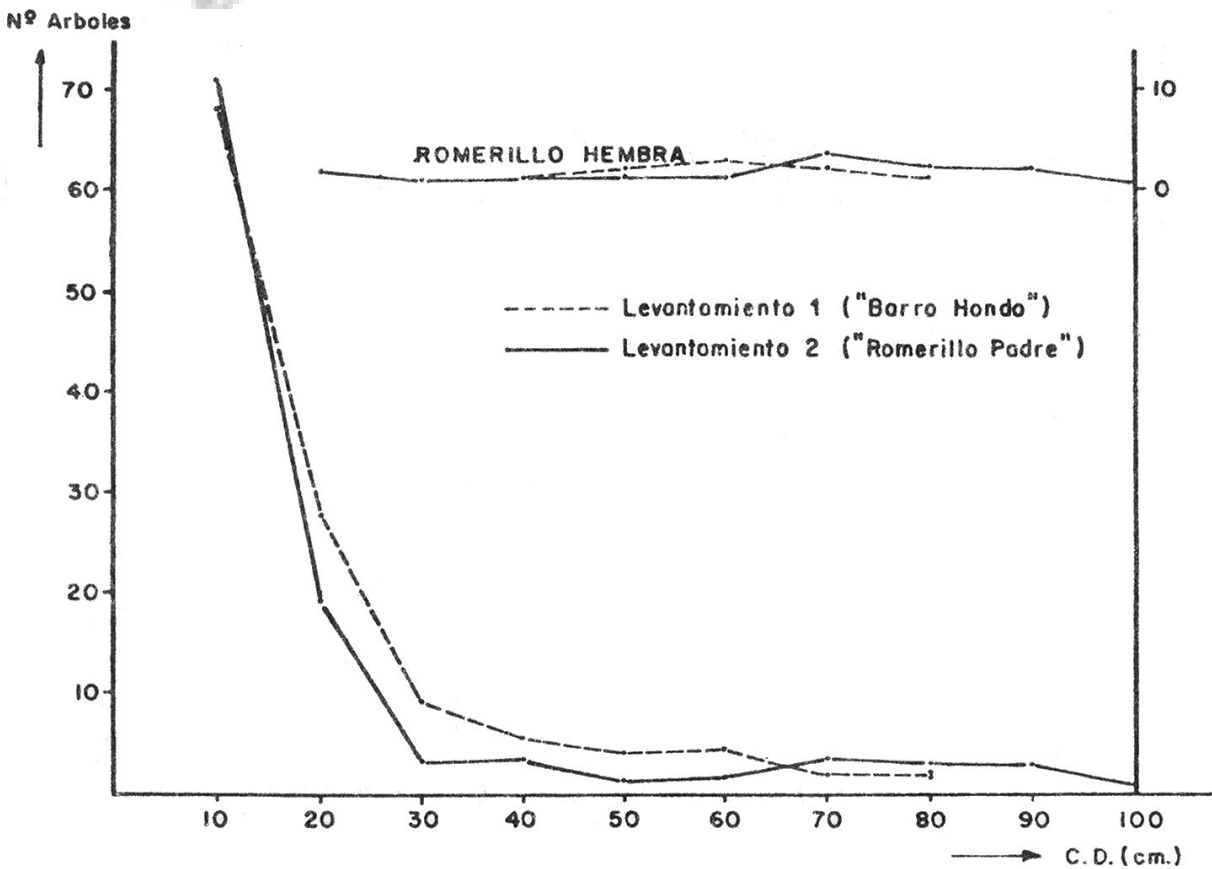


FIGURA N°4.- CURVAS DE DISTRIBUCION DEL NUMERO DE ÁRBOLES (≥ 10 cm D.a.p.) POR CATEGORIAS DIAMÉTRICAS



BIBLIOGRAFIA

1. COX Z., Fernando. Análisis de la distribución espacial en poblaciones forestales, con especial referencia al inventario de regeneración. Charla dictada en la Universidad Austral de Chile. Nov. 1972. Mimeogr., 12 p.
2. F.A.O. Manual de inventarios Forestales, con especial referencia a los bosques mixtos tropicales. Roma, Italia 1974.
3. FINOL U., Hernan. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. En: Revista Forestal Venezolana, Mérida. Año XIV. No. 21, p. 29 - - 42. 1971.
4. FINOL U., Hernan. Estudio fitosociológico de las Unidades II y III de la Reserva Forestal de Caparo, Estados Barinas. Univ. de Los Andes, Mérida (Venezuela). Mayo 1972. 82 p. más apéndice.
5. GOYTIA E., Delfín y NEYRA R., Marino. Ecología forestal. (Notas de clase preliminar) U.N.A. - La Molina. Trad. Ciencias Forestales. Junio 1968.
6. GREIG - SMITH, P. Quantitative plant ecology. Butter Worths, London. 2da. Edic. 1964 x ii - 256 p.
7. LAMPRECHT, Hans. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur oriental del Bosque Universitario "El Caimital", Estado Barinas, Univ. de Los Andes. En: Revista Forestal Venezolana, No. 10 - 11, p. 77-119. 1964.
8. LAMPRECHT, Hans. Consideraciones sobre la planificación - Silvicultural en los trópicos. Memoria especial presentada al Sexto Congreso Forestal Mundial, Madrid, 1966. En: Revista Forestal Argentina, XI (A), p. 10 - 15. 1967.
9. LOETCH, F., Zonrer, F. y HALLER, K.E. Forest inventory. Vol II. BLV, Verlags gesellschaft Munchen - Baselwien, 1973. 469.
10. MALLEUX, Jorge. Mapa forestal del Perú (Memoria explicativa). Universidad Nacional Agraria -La Molina. Lima Perú. Dic. 1975. 161 p.
11. RICHARDS, P.N. The tropical rainforest; an ecological study. Cambridge Univ. Press. 1966 XIII -450 p.
12. ROLLET, B. La regeneration naturelle en foret dense sempervivente de plaine de la Guyane venezuelienne. En: Bois et forests des tropiques, No. 124, p. 19-38. Marz. - Abril 1969.
13. TOSI Jr., Joseph A. Zonas de vida natural en el Perú. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico del Perú. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). Bol. Técnico No. 5 1960. 271p.
14. VEGA C., Leonidas. La estructura y composición de los bosques húmedos tropicales del Carare, Colombia. En: Rev. Turrialba: Vol. 18, No. 4, p. 416 - 436, Oct. - Dic. 1968.
15. WEAVER, J. y CLEMENTS, F. Ecología vegetal. Trad. A. Cabrera. Acrne Agency S.R.L., Buenos Aires (Argentina). 1950. xiv. x 667 p.