

## ANÁLISIS TEMPORAL ENTRE DOS ESTADOS DEL BOSQUE SIEMPRE VERDE DE TIERRAS BAJAS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA

Jorge Caranqui Aldaz

Herbario Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Panam. Sur Km. 1.5, Riobamba  
– Ecuador,

[jcaranqui@yahoo.com](mailto:jcaranqui@yahoo.com).

### RESUMEN

Se realizó el estudio de análisis temporal entre dos estados de bosque de la estación experimental Pastaza que corresponde a la formación de bosque siempre verde de tierras bajas a 1000 m.s.n.m. En el cual se compararon transectos de 1000m<sup>2</sup> correspondiente a dos diferentes estados y también se comparó con un transecto realizado en la misma zona en 1997. Se calculó el I.V (índice de valor), I. Simpson e I. de similitud de Bray Curtis. Se encontraron un total de 48 especies, 43 géneros y 24 familias en los tres transectos estudiados. Las especies con mayores valores fueron *Guarea kunthiana* A.Juss. *Wettinia maynensis* Spruce, *Vochysia braceliniae* Standl que además se encuentra en los tres transectos. *Ruagea pubescens* (Rich.) A.Juss. le sigue en valor pero tiene valores en dos de tres transectos, *Piptadenia pteroclada* Benth en quinto puesto pero con presencia en los tres transectos. El índice de diversidad de Simpson señala que el mayor valor es de T1 que corresponde a 0,94, muy seguido del T2. el índice de similitud entre el T2 y el T3 comparten mas especies que con T1. El T1 es diferente de los otros dos porque contiene mas especies generalistas, y el T2 y T3 tiene un proceso de maduración del bosque secundario eso se nota por la composición de sus especies y su área basal. Estos procesos se dan por la perturbación antropogénica que se ha mantenido en esa zona especialmente por la actividad ganadera que existe .

**Palabras claves:** Estación Pastaza, bosque húmedo tropical, estados de bosque.

### INTRODUCCIÓN

El bosque siempreverde de tierras bajas, es un tipo de vegetación que incluye los bosques sobre colinas medianamente disectadas o disectadas y bosques sobre tierra planas bien drenadas, es decir no inundables, y los bosques en tierras planas pobremente drenados (Sierra 1999). Los bosques siempreverdes amazónicos son altamente heterogéneos y diversos, con un dosel que alcanza los 30 m de altura y árboles emergentes que superan los 40 m o más de altura. Por lo general, hay más de 200 especies mayores de 10 cm de DAP en una hectárea (Neill & Palacios, 1989). Son los llamados bosques de tierra firme que cubren la mayor parte de las tierras bajas amazónicas. Allí, gran parte de la vegetación natural ha sido talada para dar paso a cultivos e inclusive grandes monocultivos debido a la bondad de los suelos, quedando pocos relictos de bosques naturales, este tipo de bosques tiene hasta un 40% menos de especies que los bosques que crecen sobre terreno colinado (Valencia et-al. 1994).

**Con** respecto a la estructura y dinámica de bosques es un tema muy complejo debido a que los bosques están en desequilibrio florístico porque no se pueden mantener sus especies en un espacio de tiempo, ya que en un tiempo

evolutivo pueden llegar a la extinción (Hubbell & Foster, 1987).

La Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH), posee una propiedad en este ecosistema, por lo cual es necesario conocer su estado actual mediante la composición florística pasada y actual.

#### METODOS

##### Área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en el bosque siempreverde de tierras bajas (Sierra 1999), ubicado en la Estación Experimental Pastaza propiedad de la ESPOCH, la misma que se encuentra ubicada en el Km. 32 vía Puyo- Macas, al margen derecho de la carretera (10 Km de la entrada principal de la Estación en dirección Noreste), perteneciente a la parroquia Simón Bolívar, cantón Pastaza, provincia de Pastaza (Fig.1). Se encuentra en las coordenadas 01° 41'S 77°56'W, a una altitud de 1040m.s.n.m. La zona posee una temperatura media mensual de 20.62°C, precipitación de 34333 mm anuales y una humedad relativa del 87.54(datos climatológicos INAMHI, Puyo, Veracruz).



**Fig.1: Ubicación de la zona de estudio (marca roja)**

##### Toma de datos

El trabajo de campo se realizó el 2 y 3 de octubre del 2012. se procedió a inventariar 2 transectos (T2 y T3) de 1000 m<sup>2</sup>, en forma de zig-zag cada uno con cinco líneas de 50x4 m cada una con rumbo al Norte (Caranqui, 2011; Cerón, 2003; Phillips, 2003), ubicados en dos estados de bosque diferente. Se midieron todos los árboles iguales o mayores a 10 cm de DAP. Además se tomó datos de Caranqui (1997), que realizó un transecto en el mismo sitio del transecto 2 (T2), para realizar una comparación temporal en base de su composición florística.

Se colectaron especímenes de la mayoría de los individuos marcados, 3 duplicados fértiles y uno cuando no había un duplicado fértil. Las muestras fueron identificadas y montadas en el Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (CHEP). Para obtener mayor información de las especies, se revisó el Catálogo de Plantas Vasculares (Jorgensen 1999) y

en la base de datos Trópicos (www.tropicos.org).

Se realizaron los siguientes cálculos (Cerón 2003):

Área basal (AB)=  $3,1416 \cdot (D/2)^2$ , en m<sup>2</sup> (D= diámetro)

Densidad(A)= Número de árboles en la parcela

Densidad Relativa (DR)= (# de árboles de una especie/# de árboles en la parcela)\*100

Dominancia Relativa (DMR)= (Área basal de una especie/Área basal total de todos los árboles en la parcela)\*100

Índice de Valor de Importancia (IVI)= DR + DMR

Para calcular los índices de diversidad de Simpson y de similitud de Bray-Curtis se utilizó el programa PAST.

## RESULTADOS

### Composición florística

Se encontraron 48 especies, 43 Géneros y 24 Familias en los tres transectos estudiados. Las especies con mayores valores fueron *Guarea kunthiana* A.Juss. *Wettinia maynensis* Spruce, *Vochysia braceliniae* Standl que además se encuentra en los tres transectos. *Ruagea pubescens* (Rich.) A.Juss. le sigue en valor pero tiene valores en dos de tres transectos, *Piptadenia pteroclada* Benth en quinto puesto pero con presencia en los tres transectos. El resto de especies con menores valores.

Diesiocho especies de las 49 solo se encuentran en el T1 sin IV mayores, por eso ocupan puestos de mitad para abajo de la tabla.

**TABLA 1.- Listado de especies con sus respectivos I.V en los tres transectos**

FAMILIAS	ESPECIES	T1 (1996)	T2	T3
MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	11,5	28,02	23,95
ARECACEAE	<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	16,41	3,49	14,42
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia braceliniae</i> Standl.	3,93	1,59	24,87
MELIACEAE	<i>Ruagea pubescens</i> (Rich.) A.Juss.	0	7,55	16,34
FABACEAE	<i>Piptadenia pteroclada</i> Benth	2,85	18,42	0,57
URTICACEAE	<i>Cecropia marginalis</i> Cuatrec.	5,72	2,26	2,59
ARECACEAE	<i>Ireartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	9,15	0,76	0,00
MELASTOMATACEAE	<i>Ossaea robusta</i> (Triana) Cogn.	8,93	0	0,00
FABACEAE	<i>Inga auristellae</i> Harms	2,62	3,16	1,87
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia rivalis</i> Wurdack	2,37	4,46	0,00
RUBIACEAE	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook f. ex K.Schum.	0	5,61	0,56
MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	0	5,40	0,00
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.	0	5,29	0,00
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia affinis</i> DC.	0	3,64	1,15
ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>	4,6	0	0,00
FABACEAE	<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	0	4,56	0,00
MELASTOMATACEAE	<i>Topobaea</i> sp.	0	3,39	0,00
MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	0,67	1,82	0,74
MYRISTICACEAE	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.	0,74	0,94	1,45
ANNONACEAE	<i>Guatteria</i> sp.	2,61	0	0,00

SAPOTACEAE	<i>Pouteria baehniiana</i> Monach.	1,8	0,76	0,00
MELIACEAE	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	0	2,55	0,00
LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.	2,43	0	0,00
URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis</i>	2,43	0	0,00
RUBIACEAE	<i>Faramea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	0	2,22	0,00
RUTACEAE	Indeterminada	1,56	0,57	0,00
MALVACEAE	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	1,39	0,70	0,00
MYRTACEAE	<i>Eugenia dittocrepis</i> O.Berg.	1,99	0	0,00
SALICACEAE	<i>Tetrathylacium macrophyllum</i> Poepp.	0	0,70	1,15
SALICACEAE	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	1,78	0,00	0,00
PRIMULACEAE	<i>Cybianthus</i> sp.	1,6	0,00	0,00
PHYLLANTACEAE	<i>Hyeronima oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.	1,53	0	0,00
RUBIACEAE	<i>Psychotria</i> sp.	0	1,52	0,00
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	0	1,20	0,00
RUBIACEAE	<i>Rudgea</i> sp.	0	1,18	0,00
URTICACEAE	<i>Cecropia montana</i> Warb. ex Snethl.	1,03	0,00	0,00
LAURACEAE	<i>Pleurothyrium trianae</i> (Mez) Rohwer	0,97	0	0,00
FABACEAE	<i>Macrobium</i> sp.	0	0,94	0,00
MALVACEAE	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	0,92	0	0,00
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i> sp.	0,73	0,00	0,00
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	0,73	0	0,00
CLUSIACEAE	<i>Tovomitopsis</i> sp.	0,73	0	0,00
MALVACEAE	<i>Quararibea witii</i> K. Schum. & Ulbr.	0,71	0	0,00
RUBIACEAE	<i>Posoqueria</i> sp.	0,7	0	0,00
RUBIACEAE	<i>Duroia hirsuta</i> (Poepp.) K. Schum.	0,67	0	0,00
COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	0,66	0	0,00
RUBIACEAE	<i>Isertia laevis</i> (Triana) B.M.Boom	0	0,59	0,00
ACTINIDACEAE	<i>Saurauia herthae</i> Sleumer	0,00	0,57	0,00

#### Diversidad

El listado de especies (cuadro 1), se ingresó en el programa PAST generándose el índice de diversidad de Simpson (cuadro 2), , el mayor valor es de T1 que corresponde a 0,94, muy seguido del T2. El transecto con mayor número de especies es el T1 con treinta y dos especies .En lo que respecta a individuos el T3 posee los mayores valores, vale enfatizar que los T1 y T2 fueron realizados en la misma zona pero 17 años después.

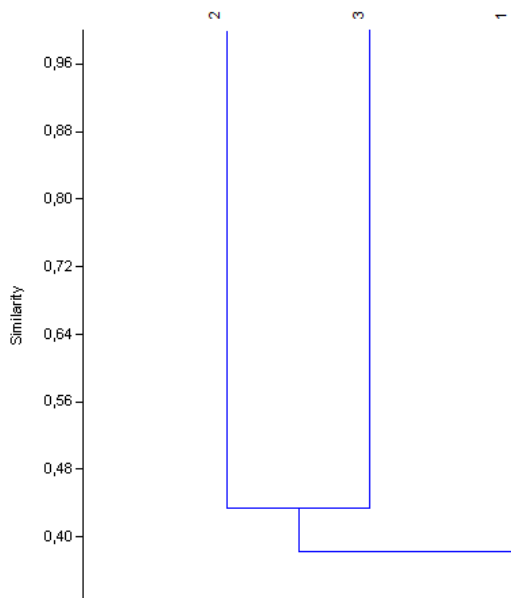
**Cuadro 2. Datos de los tres transectos con datos de abundancia y diversidad**

	T1	T2	T3
<i>Especies</i>	32	22	19
<i>Individuos</i>	84	74	92
<i>I.Simpson</i>	0,942	0,9302	0,8878
<i>Area basal</i>	6,03	16,78	21,59

#### Similitud

La figura 2 indica que el índice de similitud entre el T2 y el T3 comparten mas especies que con T1 . Aparentemente T1 es diferente de T2 y

T3 especialmente porque el 50% son especies generalistas que en los otros dos transectos no existen. Pero como explicamos en el cuadro 1, las especies mayoritarias están en los 3 transectos.



**Figura 2.** Cladograma de los tres transectos con datos de Índice de Similitud de Bray Curtis.

## DISCUSIÓN

La composición florística nos indica que la mayoría de especies se comparten por lo menos en dos de los tres transectos. Las especies mayoritarias como son *Guarea kunthiana* A.Juss., *Wettinia maynensis* Spruce, *Vochysia braceliniae* Standl, se pueden encontrar en otros estudios como en Cerón y Montalvo (1997).

En términos generales en cuanto tiene que ver a las familias coinciden con grupos mayoritarios encontrados en otros estudios como Meliaceae, que en nuestro caso es la de mayor valor, conteniendo el género *Guarea* (Cuadro 1), Arecaceae, Vochysiaceae, Meliaceae, Fabaceae, Urticaceae (antes Cecropiaceae). Coincidiendo en nuestro

estudio con la mayoría de familias presentes en estudios como Gentry en Phillips (2003), Gentry (1990), Cerón (1997), Balslev (1987), Romero et-al (2001) realizado en zonas similares

Según los datos generados existe similitud especialmente entre el T2 y T3, a pesar que el T3 está colindando con vegetación perturbada y zona de pastizales. La distancia de la zona de estudio es aproximadamente a 2 Km lineales, por eso sorprende su similitud. Existen diez y seis especies de las 32 que hay en el T1, todas son generalistas o sea pueden estar en bosques seniles o pioneras (Hubbel & Foster, 1987), y adicionando la menor cantidad de área basal de los tres transectos podríamos determinar que el T1 era un bosque secundario inicial, y especialmente el T2 y también el T3 ya son bosques secundarios maduros (Guariguata & Kattan) 2002, Caranqui (2011).

La E.E.Pastaza está localizada en una zona de mucha influencia antrópica especialmente actividades ganaderas, en la década de los 60 por intermedio de la reforma agraria se reemplazó mucho bosque primario por pasturas, por lo que creemos que los pocos remanentes quedaron fragmentados y por ende las consecuencias que tienen las especies especialmente que ya no hay una conectividad genética entre estos. Tal vez por esto la explicación que en el T1 que fue realizado en 1997 casi el 50% de sus especies sean generalistas y de diámetro menor que ha comparación de T2 y T3 las especies se estabilizan y tienen diámetros mayores, podemos afirmar que el bosque actualmente encontrado es un bosque maduro secundario, ya que por más que esté cerca del T3 de pasturas los datos cuantitativos y cualitativos coinciden más que con T2 que con el

transecto realizado en 1997. Por lo tanto coincidimos con varios autores como Gentry (1990), Hubell & Foster (1988) y Guariguata y Kattan (2000) que describen los factores para que exista diversidad arbórea o afectaciones a esta diversidad en los bosques neotropicales

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Balslev, H., Luteyn, J., Øllgaard, B., & Holm-Nielsen, L. B.** 1987. Composition and structure of adjacent unflooded and floodplain forest in Amazonian Ecuador. *Opera Botanica*, 92, 37-57.
- Caranqui, J.** 1997. Inventario Florístico en el bosque primario de la Estación Experimental Pastaza. Tesis de grado. Ingeniero agrónomo. Escuela Superior politécnica del Chimborazo. Pag. 192. Riobamba- Ecuador.
- Caranqui, J., & Romero, F.** (2011). Composición y estructura del bosque húmedo tropical en la estación experimental Pastaza. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/510>
- Cerón, C. E., & Montalvo, C.** 1997. Composición y estructura de una hectárea de bosque en la Amazonía Ecuatoriana, con información etnobotánica de los Huaorani. *Estudios sobre diversidad y ecología de plantas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador publicaciones. Quito*, 153-172.
- Cerón, C.E.** 2003. Manual de Botánica ecuatoriana: Sistemática y Métodos de estudio. Facultad de Filosofía, letras y Educación. Universidad Central del Ecuador. Quito - Ecuador.
- Gentry, A. H.** (1990). Floristic similarities and differences between southern Central America and upper and central Amazonia. *Four neotropical rainforests*, 141-157.
- Guariguata, M. R., & Kattan, G. H.** 2000). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Libro Universitario Regional.
- Hubbell, S.P. y Foster, R.B.** 1987. La estructura en gran escala de un bosque Neotropical. *Revista de Biología Tropical* 35: (Supl. 1) 7-22.
- Jorgensen, P.M & León-Yáñez.** 1999. Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. Missouri Botanical Garden. St Louis, USA.
- Neill, D; Palacios, W.** 1989. Árboles de la Amazonía Ecuatoriana. Lista preliminar de especies. Quito, Ecuador. Ministerio de Agricultura del Ecuador.
- Phillips, O. and J. S. Miller.** 2002 "Global patterns of plant diversity: Alwyn H. Gentry's forest transect data set". *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 89: 1–319 . .
- Romero-Saltos, H., Valencia, R., & Macía, M. J.** 2001. Patrones de diversidad, distribución y rareza de plantas leñosas en el Parque Nacional Yasuní y la Reserva Étnica Huaorani, Amazonía ecuatoriana. *Evaluación de productos forestales no maderables en la Amazonia noroccidental*, 131-162.
- Sierra, R. (Ed.)**. 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Eco Ciencia. Quito, Ecuador.
- Tropicos..** Missouri Botanical Garden. [Consulta de internet 29 oct. 2012] <http://www.tropicos.org>
- Valencia, R., Balslev H & Pazmiño G.** 1994. High tree alphas diversity in Amazonian Ecuador. *Biodiversity and Conservation* 3:21-28.