INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA
SECCION NACIONAL DEL ECUADOR

APARTADO 3898; Quito, Ecuador
Télfs. 522-495 Ext. 38 — 541-627 — 525-378

SERVICE CENTRAL DE DOCUMENTATION
ARRIVÉE
LE - 2 OCT. 1975
Nº 7156

PRIMERA REUNION PANAMERICANA DEL
COMITE PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE

Del 3 al 6 de Septiembre, 1975

BIOARQUITECTURA Y FLORISTICA EN EL BOSQUE TROPICAL

POR

Dr. ROELOF A.A. OLDEMAN
Botánico-Ecólogo de la Misión ORSTOM
MAG - Departamento de Regionalización

ORIGINAL EN OFF-SET

QUITO, ECUADOR

15 OCT. 1975
O.R.S.T.O.M.
Collection de Référence
n° B 7763 Bot.

Lista de errata en OLDEMAN,R.A.A.,1975, Bioarquitectura y florística en el bosque tropical.Prim.Reun.Panam.del Com.Probl.Medio Ambiente,Quito.

pag. 2

línea 11 - merisistemas	lea:meristemas
línea 13 a 16 - 600 ejemplos...	lea:600 ejemplos de árboles más o menos grandes.En un libro actualmente en preparación (HALLE,OLDEMAN y TOMLINSON,ms citaremos entre 1000 y 2000 especies vegetales,cuyo número más grande no ha necesitado cambiar la imagen esencial,y tampoco,la creación de nuevos modelos.
línea 23 - la arbórea	lea: la arquitectura arbórea

pag.3

línea 5 - del modelo	vea:abajo de la página (*)
línea 13 - modelos	lea:modos

pag.4

línea 1 - por hectáreas	lea:hectárea
línea 4 - extremamente	lea:extremadamente
línea 14 - aruitectural	lea:arquitectural
línea 17 - fenómeno,	lea:fenómeno.
línea 19 - los chablis,	lea:los chablis.
línea 27 - por el trabajo,particular de BUDOWSKI (1960)	lea:particularmente,por el trabajo de BUDOWSKI (1961)
línea 28 - Cecrocopia	lea:Cecropia

pag. 5

línea 13 - establecer del proceso	lea:establecer la cronología del proceso
línea 24 - Vochysis	lea:Vochysia
línea 27 - Taberneamontana,Diospyros Cordia	lea:Taberneamontana,Diospyros y Cordia
línea 27-28 - en "el presente"	lea"del presente"

pag. 6

línea 6 - poca bioproducción baja.	lea:bioproducción baja
línea 8 - que un chablis,se produzca	lea:,que un chablis se produzca,

pag. 7

línea 4 - silvegéneticas	lea:silvigenéticas
línea 11 - Su tamaño pequeño o modesto,hacen	lea:Su tamaño pequeño o modesto hace

pag.8

línea 24 - Unas consecuencias práctica.	lea:Unas consecuencias prácticas.

pag.9

líneas 16-17 - Puede acelerarse..... pioneras naturales.	lea:¿Puede acelerarse .... las pioneras naturales?
línea 22 - coltivoy	lea:cultivo y

pag.11

línea 3 - Dynamics o vegetation	lea:Dynamics of vegetation
línea 4 - Fredereic	lea:Frederic
línea 13 - Petergamon Press.	lea:Pergamon Presse.

BIOARQUITECTURA Y FLORISTICA EN EL BOSQUE TROPICAL

Por el Dr. Roelof A.A. OLDEMAN
Botánico-Ecólogo de la Misión ORSTOM
MAG - Departamento de Regionalización
Quito - Ecuador

SUMMARY.

A short introduction allows to explain the topic of tree architecture and tree models in order to understand trees as structural elements of the forest. The processes of step-wise sylvigenesis, leading to forest reconstitution after the very numerous tree-falls (chablis), are described as a sequence of alternating phases of rapid growth without clear structuration, and phases of slow growth with a stable architecture. Each step in the process is executed by a group of species, the autecological characteristics of which lend themselves to this function. The distribution of species in the forest is largely determined by the natural proportion of each sylvigenetic step in the forest mosaic. The oldest phases risk destruction by tree fall, more than the younger ones, and rare species have to be associated with rare patches of very old forest. It is indicated that the classical image of the climax is not sufficient to cover these phenomena. Some practical applications of the analysis of forest mosaics in land management and protection of resources are added at the end of the text.

Introducción.

La noción de bioarquitectura fue desarrollada por HALLE y OLDEMAN (1970), en un estudio de la arquitectura y del dinamismo del crecimiento de los árboles tropicales. En este libro analizamos el programa hereditario del crecimiento en árboles del neotrópico y del paleotrópico, y el resultado de este programa, siendo el conjunto de formas globales, que muestra a cada momento de su vida, la planta leñosa. Usando criterios morfológicos muy precisos, fue posible distinguir cerca de 25 modelos arquitecturales, representando 25 modos de crecimiento genéticamente determinados. La expresión de cada uno, es un programa estereotípico de actividad del conjunto de merisistemas en el espacio y en el tiempo. El estudio original se apoyó en alrededor de 600 ejemplos mas grandes, que no han necesitado cambiar la imagen escencial, y tampoco, la creación de nuevos modelos. En un libro actualmente en preparación (HALLE, OLDEMAN Y TOMLINSON, ms) citaremos entre 1000 y 2000 especies.

No tenemos tiempo, ahora, para una discusión de los modelos de crecimiento arbóreo. Los hechos muestran a gran verdad, que cada especie realiza, después de la germinación, uno de los modelos. Una minoría de especies muestra modos de crecimiento intermediarios, pero que pueden ser entendidos facilmente, en comparación con los modelos mismos. Aquellos son como las ciudades en un mapa geográfico, las transiciones, como los moradores aislados entre los centros urbanos. El modelo es dinámico y genéticamente fijado, es decir específico. La arbórea representa el resultado del modelo, un conjunto momentáneo de formas. Puesto que una planta sigue creciendo durante toda su vida, sopena de no sobrevivir, su arquitectura cambia incesantemente. Sinembargo este cambio es tan lento que la arquitectura puede utilizarse, para seguir, paso a paso, el desarrollo del modelo.

La arquitectura de los árboles en el bosque tropical muestra una proproción de entre 5% y 10% que se conforman exactamente a uno de los modelos. Para el entendimiento de todos los árboles, en tanto como elementos estructurales del

del bosque ,es preciso tener en cuenta otro fenómeno de crecimiento.El modelo de crecimiento es la expresión estructural de la transformación "normal" de la oferta "normal" de diferentes formas de energía en el ambiente:luz, soluciones nutritivas.Cuando la oferta de energía excede la cantidad "normal", el árbol reacciona, despertando a yemas afuera del programa normal del modelo*pero sí repite este modelo.OLDEMAN (1974),estudiando este fenómeno,dió el nombre de reiteración del modelo a la repitición del programa de crecimiento a partir de una yema.La reiteración del patrón genético no es determinada desde dentro de la planta,sino por factores afuera,por el ambiente y su oferta de energía, en una palabra por la ecología.

En el marco de esta reunión, el resumen escueto de estas nociones fundamentales ha de bastar para establecer el concepto de los árboles como elementos estructurales de la selva.Recapacitemos la importancia de los dos modelos distintos de ramificación,sintomáticas para el papel del árbol en el bosque.El primero, genético,se expresa por una diferenciación entre tronco y ramas,las últimas mostrando una distribución y una morfología estereotípica.El otro modo de ramificación,ecológicamente determinado, produce nuevos modelos a partir de yemas, es decir troncos supernumerarios.Los horcones de grandes árboles de la selva muestran esta multiplicación de troncos al seno de un solo individuo árboreo. Un informe más pormenorizado en cuanto al desarrollo del árbol del bosque se encuentra publicado en castellano por OLDEMAN(1975).

La silvigénesis.

La selva tropical ha sido descrita,a menudo, como una cosa constante con características fijas y generales.Consideremos aquí el aspecto dinámico de esta vegetación,con fines de comprender el resultado,el bosque que vemos,andando por una trocha.Lo notable,haciendo tal prospección,es la alternación de sitios de selva alta con sotobosque escaso,de numerosos árboles caídos destruyendo la vegetación, y de lugares con vegetación densa,relativamente baja,evidentemente creciendo.

Contajes en la Guayana francesa,en Malesia y en el Ecuador coinciden en cuanto al número de árboles caídos,todavía no podridos.Hay de estos entre 10 y 25 por

* Consta, que la actividad de estas yemas no da la luz a ramas del tipo que-sea normal en el modelo.

por hectáreas.Al límite inferior, de 10 "chablis",cada hectárea muestra también superficies cubiertas con bosque alto.Al límite superior,de 25 "chablis",que se encuentra por ejemplo en fuerte pendientes,el bosque alto y bien desarrollado se pone extremamente escaso.

Utilizaremos la palabra francesa "chablis" para indicar la caída de un árbol, la destrucción de la vegetación en este lugar, y el hueco en el vuelo forestal Este término sintético,datando de la Edad Media,no puede ser traducido a ninguno de los demás idiomas occidentales que conocemos,y creemos que debe ser adoptado en el vocabulario ecológico internacional.En el trópico el chablis debe su existencia, sobretodo, a la disminución de la cohesión del suelo durante la estación lluviosa.Las raíces pierden parte de su poder de anclar el árbol, y este se queda a la merced del más mínimo empujón por el viento.Además los árboles que rodean al chablis,forman copas asimétricas por una reiteración de su modelo aruitectural en dirección de la luz abundante en el centro del chablis. Unos años después,tal desequilibrio mecánico los hace caer a su turno durante la estaciôm de lluvias.

Los datos cuantitativos citados muestran la importancia del fenómeno,La edad promedia del bosque,sobre superficies más grandes,por ejmplo del orden de un kilómetro cuadrado,es función directa de la frecuencia de los chablis,Tanto hay más de estos, cuanto el bosque está más secundarizado,sin ninguna intervención humana.Recientemente encontramos un ejemplo de esto,observando la vegetación desde una trocha en Tiputini (Río Napo),cruzando un zona de suelos inestables,donde los chablis se siguen casi sin parar,durante dos kilómetros.

Los chablis (fig. 1A) constituyen las superficies de las cuales parte la silvigénesis,es decir el conjunto de los fenómenos de crecimiento,implicados en la reconstitución del bosque.La primera etapa del proceso es relativamente bien conocida por el trabajo,particular de BUDOWSKI (1960).Todos conocemos los géneros suramericanos de los árboles, realizándola por ejemplo Cecrocopia, Inga,Apeiba, Ochroma,Muntingia (Guarumo,Guaba, Balsa,Niguito).Germinando en

su biotopo definitivo,no sufren cambios importantes en la oferta de energía desde el ambiente, y por consecuencia se conforman bastante bien a su modelo genético de crecimiento durante toda su vida.Su fase de crecimiento ocupa de cinco a diez años.Luego constituyen un vuelo forestal poco denso pero muy regular,bajo el cual permanecen árboles de otras especies esperando la ocasión de subir, cuando desaparezca la sombra de los pioneros (fig. 1B).

Cuando mueren aquellos, al término natural de su vida,una lucha feroz se desata entre los árboles que, hasta este momento, han estado en fase de espera.Su crecimiento se acelera,y la desaparición del vuelo forestal "secundario" aumenta la oferta de luz,de manera que la aceleración de crecimiento se hace, no solamente por la ramificación según el modelo hereditario,sino también por la reiteración de aquello.Aquí ya no disponemos de datos para establecer del proceso,puesto que los anillos de crecimiento aún no dan indicaciones cronólogicas decifrables en el trópico.Las especies que usualmente ganan la lucha durante esta segunda etapa,tienen un crecimiento un poco más lento que los pioneros y una capacidad de reiteración un poco más grande.Durante la fase de crecimiento el bosque no tiene estructura clara (fig. 1C)

Pero luego estas especies establecen un nuevo vuelo forestal,llegando a su tamaño máximo.Este tamaño está determinado por fenómenos de reiteración del modelo que no han sido explicados aquí (ver OLDEMAN,1975) debidos a relaciones cuantitativas entre biovolumen y biosuperficie en el árbol.Las especies que se presentan como las sucesoras de los pioneros,se encuentran, por ejemplo en familias tales como las Myristicáceas (Virola,Dyalanthera),las Mimosaceas (Parkia,Newtonia)y las Vochysiáceas (Vochysis).Mientras tanto la estructura óptica del vuelo ocasiona un aumento relativo de la luz en un nivel más bajo, en el cual se instalan las copas de los árboles "adultos" bajos tal como Taberneamontana,Diospyros Cordia.Entre las dos capas de copas expandidas en"el presente" se encuentran nuevamente árboles "del porvenir",es decir esperando su ocasión de subir (fig. 1 D)

Llegando al término natural de su vida (¿dos siglos?), los árboles de la segunda fase, sucediendo a la fase pionera,mueren, y son reemplazados por otras especies con crecimiento más lento,reiteración prolífica,y vida más larga.Como antes, una fase de crecimiento bastante rápido,pero sin estructura clara,está seguida por una fase estable,estructurada con capas de copas "del presente", y con poca bioproducción baja.

Sin embargo, a medida que dura este proceso,los riesgos de destrucción del bosque aumentan.La probabilidad que un chablis, se produzca se hace más alta con el tiempo.Es decir que la silvigénesis,por fases sucesivas,no puede durar más tiempo que hasta el momento cuando la probabilidad de un chablis se acerca de un 100%, a la certeza.El tiempo entre el primer chablis y el segundo depende de la ecología del lugar,por ejemplo de la cohesión de los suelos y su fluctuación,de la probabilidad de tempestades o borrascas, o por la ocurrencia de un terremoto,sin olvidar los animales y su influencia sobre las plantas.Conociendo estos factores.podría hacerse un modelo estadístico de la silvigénesis.Desgraciadamente,esto aún no es posible,y en consecuencia tenemos que juzgar la situación según el resultado:el mosaico forestal.

Mosaico forestal,floristica y climax.

En un sitio con suelo y clima homogéneos sobre una superficie importante,la proporción de chablis,de fases pioneras,y de cada fase siguiente,se vuelven estadísticamente constantes.No tenemos que olvidar,sim embargo que la ubicación de cada una de estas fases,cambia sin cesar,por el juego de autodestrucción y crecimiento del bosque.En esta situación ,hay una fase que es la más probable. Esta no es la fase la más joven,ya que ella tiene una vida natural breve,ni tampoca la fase la más vieja, puesto que aquella es la menos probable.Eso es lo que consta,efectivamente ,de las prospecciones que hicimos en el Ecuador y en la Guayana francesa,y de las cuales el conjunto cubre unas cuatro hectáreas. La técnica empleada fue la de los corredores de prospección,cintas de 20 metros de ancho dentro de las cuales el relieve del terreno,y las dimensiones principales

de los árboles ,son medidos.Este método está descrito en otra parte (OLDEMAN, 1975)

Resulta una imagen de la selva,semejante al esquema de la figura 2, mostrando las diferentes fases silvegéneticas coexistentes al mismo instante,y la aplicación de la alfombra vegetal en el paisaje,Siendo dado que, que en cada fase, la silvigénesis se realiza por otra gama de especies,con características autoecológicas apropiadas,esto permite un mejor entendimiento de la distribución de las especies vegetales en el bosque,es decir de la florística.

Las grandes hierbas (Musáceas,Maranthaceas,Zingiberaceas),así como los árboles pioneros ya mencionados,que representan a la vegetación de los chablis y de fases jóvenes,son bastante frecuentes.Su tamaño pequeño o modesto,hacen que necesiten más individuos para llenar un cierto espacio con vegetación,lo que acentúa su frecuencia en contajes florísticos.Los árboles de fases un poco más viejas, y de edades cerca de la edad promedia del bosque,representan también gran parte del total de individuos vegetales.Esto no solamente explica la gran frecuencia florística de tales especies,sino también su índole generalmente gregaria,particularmente clara en vegetaciones jóvenes (Cecropia,Inga Ochroma,Cordia alliodora).

Al contrario,las demás fases son raras,a medida que les falta más tiempo para desarrollarse.Así las partes más viejas del bosque son las más raras, con ellas las especies que las realizan.Un género como Lecythis (stricto sensu)es el ejemplo de este tipo de árbol,bastante raro y distribuído en el bosque por pies aislados,indicadores de sitios con manchas de vegetación muy vieja.

La frecuencia relativa de las especies dentro de una misma fase silvigénetica, parece depender sobretodo de sus capacidades de distribuír las semillas de una manera eficiente.Pero entre diferentes fases,puede decirse generalmente que las especies son más raras según la edad de su fase.

Una prueba indirecta del último hecho se encuentra en las curvas, publicadas por HOLDRIDGE y al.(1971),representando al número de especies en función de la superficie inventarizada,en bosques centro-americanos.Estas curvas muestran una forma general tal como dibujado en la figura 3,al menos para vegetaciones ricas

en especies.El número de especies no sube regularmente,pero, por escalones. Cada escalón indica que, después de haber contado las especies dentro de cierta superficie,una fase silvigenética con otra gama de especies está encontrada. La posición de los escalones,con referencia a los ejes del gráfico,no es constante de una curva a otra.Esto traduce en primer lugar el hecho que las fases no han sido encontradas en orden cornológico,sino en orden arbitrario,según la línea del inventario.La variación individual de las curvas puede también indicar variaciones micro-ecológicas de un lugar a otro,tales como la profundidad del suelo o de la pendiente,provocando ajustes en la silvigénesis,manifestándose por otras proporciones entre las superficies cubiertas por cada fase.Los "perfiles naturales",acompañando a las descripciones de vegetación por HOLDRIDGE y al. (1971),dan cuenta de las mismas variaciones.Por esta razón los preferimos a los "perfiles ideales" de los mismos autores, en los cuales las diferencias biológicas han sido borradas,con métodos estadísticos.

Tenemos que consagrar aquí unas palabras al concepto de "climax",debido al gran ecólogo norteamericano CLEMENTS(ver ALLRED y CLEMENTS,1949).El climax debería ser más viejo y ocupar la parte más grande de la superficie bajo vegetación natural.Mirando al mosaíco forestal descrito,es claro que en el trópico ,las dos caractarísticas no coinciden,ya que las fases más viejas no constituyen la mayoría del bosque.Una nueva definición de la noción del "climax"parece deseable.Sinembargo no nos parece,esto el lugar para ensayarla, y nos limitamos por consecuencia a llamar la atención hacía este problema.

Unas consecuencias práctica.

La intervención humana en la selva casi siempre implica la desforestación, es decir la creación artificial de numerosos chablises,cada uno de tamaño anormalmente grande.Automáticamente esto hace deslizarse el equilibrio natural entre las diferentes fases silvigenéticas,eliminando a las más viejas y aumentando a las jóvenes.La edad promedia de la vegetación se encuentra así disminuída,y el ritmo del ciclo natural,acelerado.

La agricultura y la ganadería son los ejemplos los más evidentes del uso de vegetaciones artificiales con ciclo corto.Pero en silvicultura también se buscan especies de buen rendimiento,implicando un crecimiento rápido y regular.Los árboles cultivados son, efectivamente,en gran parte,pioneros como la Balsa (Ochroma lagopus), el Laurel (Cordia alliodora), las Caobas (Meliáceas industriales) y la Teca (Tectona grandis).

Este simposium trata de la conservación de los recursos del medio ambiente. Por eso tiene sentido de concluír la presente contribución pregúntandose, en cual medida la acelaración de los ciclos vegetales puede ser tolerada por el ecosistema,sin llegar a la degradación de esto.Tres problemas serán brevemente considerados bajo esta óptica:el agotamiento de los suelos,la protección anti-erosión en las pendientes,y el desecamiento del clima.

NYE y GREENLAND (1960), en su estudio de la agricultura nómada en Africa occidental,afirman que se necesita un período de baldío de diez a doce años,bajo vegetación secundaria natural,para que el suelo regenere un poco más que 90% de su fertilidad y estructura.Puede acelerarse este proceso escogiendo a especies particulares para reemplazar a las pionera naturales. El sistema de abono verde parece indicar que sí.En consecuencia,todos los estudios sobre las especies secundarias, desde este punto de vista,merecen nuestro interés y la prioridad en el programa de investigación.Conseguir el mejoramamiento de tales sistemas,es mejorar la salud económica del método de cultivoy bajar el precio económico de este último,eliminando el gasto de productos artificiales.

Las fases jóvenes del bosque pasan generalmente un rato bajo vegetación herbácea.Biólogicamente, esta corresponde más o menos a los cultivos de ciclo corto.En el ecosistema natural sobre pendientes, que es estable e impide a la erosión, se produce un cierto porcentaje de chablises naturales.La naturaleza nos procura así una medida de la proporción de vegetación herbácea,que puede ser tolerada en las pendientes,sin peligro de erosión.Sería

deseable que se hagan contajes en los chablises en pendientes de escarpa diferente,para cuantiar, en función del empinamiento,la proporción natural de vegetación herbácea y vegetación arborea.Luego,la protección de las pendientes puede conseguirse reemplazando a la vegetación natural por cultivos herbáceos y arboreos,en las mismas proporciones, y en cinturones siguiendo a las curvas de nivel.

Hay zonas que son, o fueron, cubiertas de bosques,pero en bioclimas marginales. Cuando se suprime el bosque,el clima se vuelve un poco más seco,a desventaja del hombre,puesto que, en continuación, ciertos cultivos resultan imposibles. El análisis del mosaíco forestal en tales zonas puede también procurar una pauta, para determinar a la proporción de cultivos herbáceos y pastos,tolerable so reserva de mantener vegetaciones arboreas,reguladoras del clima,en lo demás de la región.Este problema se manifiesta,por ejemplo en la Costa del Ecuador,y va a manifestarse talvez en ciertas zonas del Oriente.

Conclusión.

El texto aquí presentado no ambiciona nada más que la introducción de unas consideraciones que se han demostrado de interés ciéntifico y técnico.En ningún sentido pretendemos entrar en competencia con "otros sistemas".Al contrario ,nos parece que solo una ecología,armada con tantas herramientas teóricas y prácticas como posible,puede ofrecer la probabilidad de solucionar los numerosos problemas graves a los cuales tiene que hacer frente.

Esta bibliografía no es larga.Pero en cambio contiene obras,que casi todas procuran,numerosas referencias de literatura.

ALLRED,B.W., y CLEMENTS,E.S., 1949,Dynamics o vegetation;Selections from the writings of Fredereic E.Clements,Ph.D. New York, the H.W.Wilson Cie.

BUDOWSKI,G., 1961,Studies on forest succesion in Costa Rica and Panama. D.Ph. Thesis,Yale University. E.E.U.U.

HALLE,F.,OLDEMAN,R.A.A., 1970,Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux.Paris,Masson & Cie.

HALLE,F.,OLDEMAN,R.A.A., y TOMLINSON, P.B., (en preparación).Tree architecture in tropical ecosystems.Será publicado por Springer Verlag,Berlín, ¿1976?

HOLDRIDGE,L.R.,GRENKE,W.C., HATHEWAY,W.H., LIANG,T., y TOSI,J.A., 1971, Forest environments in tropical life zones.Oxford,Petergamon Press.

NYE,P.H. y GREENLAND,D.J., 1960, The soil under shifting cultivation. Inglaterra,Commonwealth Agric.Bureaux,Techn.Comm. n´51

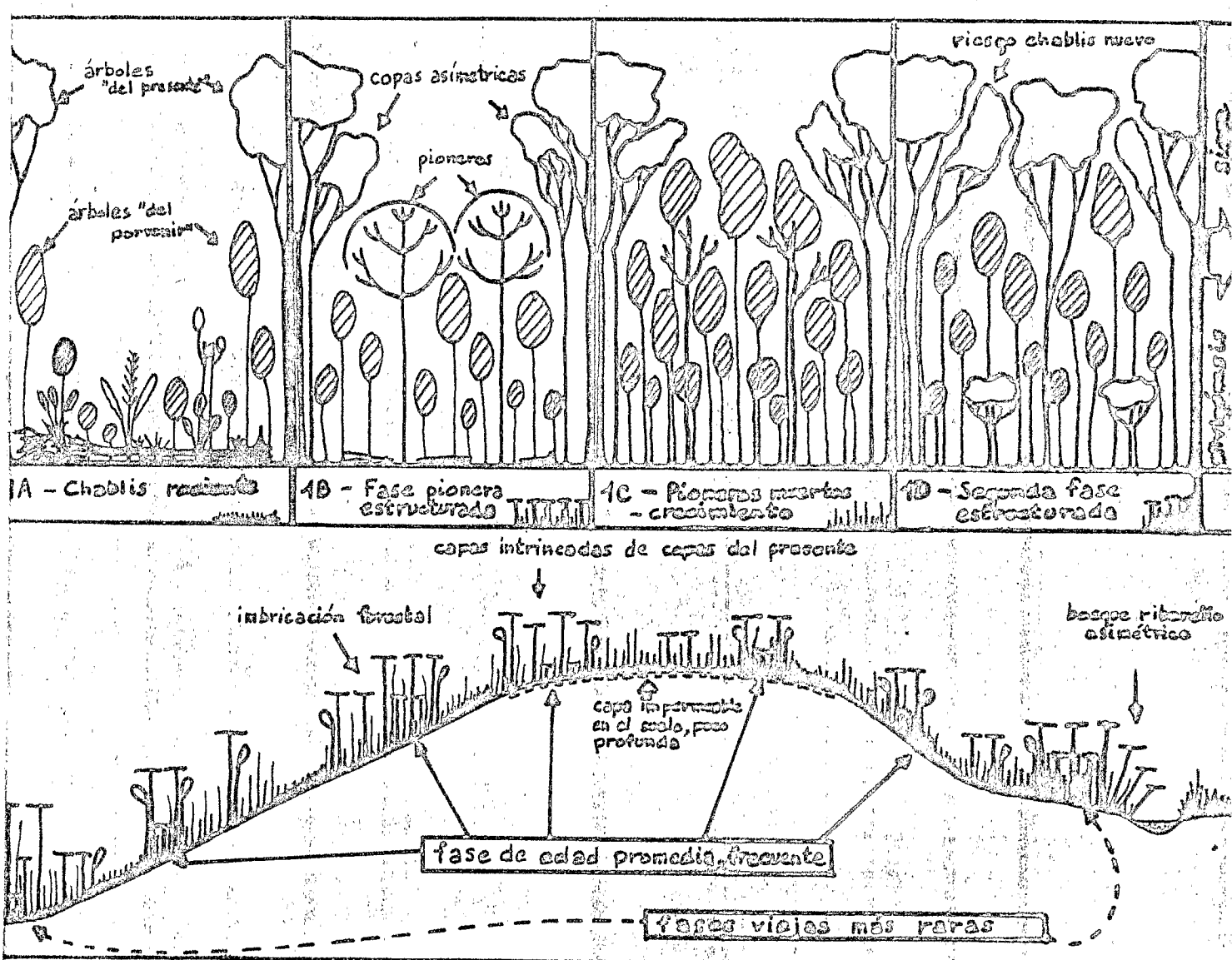
OLDEMAN,R.A.A., 1974, L'architecture de la foret Guyanaise.Paris,Mémoires ORSTOM nº73

OLDEMAN,R.A.A., 1975, Bioarquitectura de las vegetaciones y método práctico para su observación. Quito,Nota técnica MAG/ORSTOM, nºE.1.

INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA
SECCION NACIONAL DEL ECUADOR

APARTADO 3898; Quito, Ecuador
Télfs. 522-495 Ext. 38 — 541-627 — 525-378

PRIMERA REUNION PANAMERICANA DEL
COMITE PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE
Del 3 al 6 de Septiembre, 1975



2. Esquema de un paisaje en zona de selva tropical. Mosaico forestal.

INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA
SECCION NACIONAL DEL ECUADOR

APARTADO 3898; Quito, Ecuador
Télfs. 522-495 Ext. 38 — 541-627 — 525-378

PRIMERA REUNION PANAMERICANA DEL
COMITE PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE
Del 3 al 6 de Septiembre, 1975

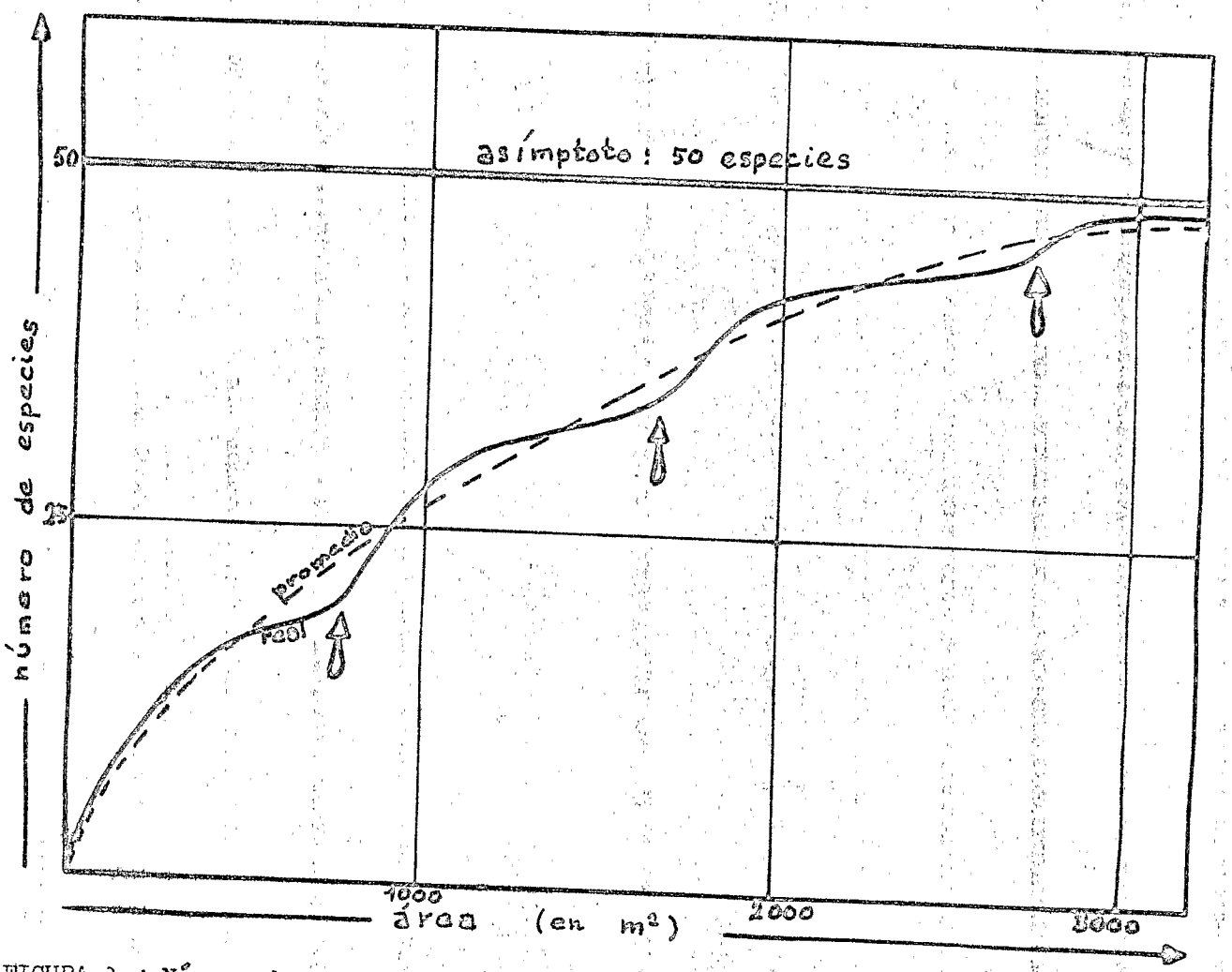


FIGURA 3 : Número de especies en función de la área. Tipo de curva publicada por HOLDRIDGE y coll (1971), para Costa Rica y Panamá. Flechas, añadidas por el autor actual, indican el lugar de entrada en una fase silvigenética aún no encontrada previamente, con su gama florística particular. Las curvas de vegetaciones floristicamente pobres no muestran este fenómeno.