

# Caracterización y clasificación de algunos suelos del bosque amazónico peruano, Iquitos<sup>\*1/</sup>

S. FLORES P.\*\*, A. ALVARADO\*\*\*, E. BORNEMISZA\*\*\*

## ABSTRACT

*Eleven soil profiles from Iquitos area, Peruvian part of the upper Amazon Basin, were studied. Detailed information is given on three profiles representing the principal physiographical positions in the area (concave, convex and a transition). Different types of vegetation characterized these positions, corresponding to a "common" mixed perennifoliar vegetation to the first soil, a "varillal" type vegetation to the second and a transitional form to the transitional soil.*

*The soils from the concave classify as Ultisols or Nitosols while the soils from the convex area are Spodosols or Podzols. All soils are very sandy and present problems due to their low CEC, acidity and low potassium content. The depressionary areas have a poor drainage also.*

## Introducción

LA llanura amazónica o selva baja peruana que forma el curso superior del río Amazonas, constituye la región más extensa y menos poblada del Perú, con una extensión de cerca de 55 millones de hectáreas, aproximadamente el 43 por ciento de la superficie territorial (30).

Investigación prioritaria en esta región es el inventario general de los suelos y la correlación de los nombres de las unidades de suelos con sistemas de clasificación internacionalmente aceptados (1,3).

El área en estudio está ubicada dentro de la Cuenca Superior del Amazonas Peruano en la zona de Iquitos con coordenadas 3°45'S y 73°11'W y altitud 180 m s.n.m. Ocupa terrazas no inundables de relieve plano a ligeramente ondulado, formadas sobre sedimentos no consolidados del terciario-cuaternario, constituidos en su mayor parte por arcillas caoliníticas y areniscas o arenas cuarzosas (9). La región se incluye

en la formación ecológica Bosque Húmedo Tropical (29), con precipitación promedio anual de 3000 mm sin estación seca acentuada con una temperatura media mensual de 26°C aproximadamente constante todo el año. La vegetación dominante es de bosque virgen perennifolio de composición florística heterogénea y en pequeña escala agricultura de subsistencia bajo el sistema de agricultura migratoria.

En el presente estudio se caracterizan y clasifican algunos perfiles de suelo del bosque amazónico en Iquitos, según la Taxonomía de Suelos de los Estados Unidos (26), Mapa Mundial de Suelos FAO/UNESCO (10), y Sistema Capacidad-Fertilidad de Buol *et al* (7).

## Materiales y métodos

Previo reconocimiento aerofotográfico y comprobación de campo, se ubicaron once perfiles a lo largo de una trocha de 2 km de longitud que incluía dos formaciones de bosques representativos de la zona y su transición. En este trabajo se discuten tres perfiles de suelos representativos de cada una de las zonas fisiográficas-vegetacionales, ya que sus propiedades representan los suelos del transecto. El perfil 1 se hizo

\* Recibido para la publicación 1° de diciembre de 1977.

1/ Este artículo se basa en la tesis de MS presentada por el primer autor al Programa de Posgrado UCR-CATIE.

\*\* Profesor de Suelos, Universidad Amazonía Peruana, Iquitos, Perú.

\*\*\* Profesores Escuela de Fitotecnia y Programa de Posgrado UCR-CATIE, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

bajo vegetación de bosque mixto perennifolio tipo común (*Hymenaeae*, *Iryanthea*, *Viola*, *Simarouba*, *Aniba*, *Nectandra*, *Lecythea*, *Cecropia*, *Pououma* y *Manilkara*) y el perfil 3 bajo vegetación de bosque mixto perennifolio tipo varillal (*Bombax*, *Manilkara*, *Hevea*, *Protium*, *Schizolobium*, *Symphonia* y abundantes palmas). El perfil dos se hizo en una zona de transición.

Se caracterizaron morfológicamente los perfiles, se muestrearon y posteriormente en el laboratorio se analizaron sus propiedades físicas, químicas y mineralógicas según las exigencias de la Taxonomía de Suelos (26).

Los procedimientos analíticos usados fueron: humedad, por gravimetría (12); densidad aparente, según la técnica descrita por Hardy (13); densidad de partículas y textura por el método de Forsythe (11); arcilla dispersable en agua, según la técnica descrita por Macías (14); color, de acuerdo a las Tablas Munsell (17, 18); separación de la fracción arcillosa y pretratamiento para análisis mineralógico, según la técnica descrita en el manual de laboratorio del USDA (25), pH, potenciométricamente en H<sub>2</sub>O (1:1) y KCl

1N (1:1) (21); materia orgánica, según Walkley y Black (31); N total por el método de micro-Kjeldahl según Bremner (5); acidez intercambiable por el método de Yuan (28); CIC según Bower *et al* (4) con NH<sub>4</sub> OAc pH 7,0 y por el método BaCl<sub>2</sub> - TEA pH 8,2 (20); óxidos libres de hierro y aluminio por el método de ditionito-citrato-bicarbonato (15) y por el método de pirofostato de sodio (2); fósforo disponible basado en el método de Olsen (19). La mineralogía de arcillas fue determinada por el método difractométrico de rayos X, utilizando un difractor de rayos X General Electric XRD-5; todas las muestras fueron irradiadas usando cobalto K 1, radiación 1,7887 Å. Estas últimas determinaciones se realizaron en los laboratorios de University of North Carolina a quienes se les agradece la colaboración

### Resultados y discusión

La caracterización y clasificación general de los suelos en estudio (Cuadros 1, 2, 3 y 4) permite distinguir dos grupos 1) suelos sin horizonte cementado, con horizonte argílico ácido, de mineralogía predomi-

Cuadro 1.—Características físicas de algunos suelos del bosque Amazónico Peruano, Iquitos.

Perfil Nº	Hori- zonte	Profun- didad cm	Densidad g/cc		Granulometría			Clase Textural	Arcilla disper- sable en agua %	Limo/ Arcilla
			Particu- las	Apa- rente	Arena %	Limo %	Arci- lla %			
	A1	0-10	2,57	1,96	93,5	5,8	0,8	Arenoso	0,084	7,67
	A2	10-20	2,58	1,58	86,8	5,5	0,8	Arenoso franco	0,082	0,71
1	A3	20-70	2,63	1,48	88,5	3,3	11,3	Arenoso franco	0,002	0,39
	B1	70-135	2,61	2,20	86,5	2,3	11,3	Arenoso franco	0,001	0,20
	B2	135-150	2,63	2,39	88,3	0,5	11,3	Arenoso franco	0,001	0,04
	A1	0-15	2,59	1,45	55,0	36,0	9,0	Franco arenoso	0,156	4,00
	A2	15-40	2,57	1,90	46,5	38,0	15,5	Franco	0,407	2,45
2	A3	40-70	2,65	2,36	38,5	42,5	19,0	Franco	0,579	2,24
	B1g	70-110	2,60	2,47	31,0	34,0	35,0	Franco arcilloso	0,001	0,97
	B2g	110-150	2,68	2,14	59,5	18,5	22,0	Fra arc arenoso	0,001	0,84
	A2	0-40	2,63	1,39	80,5	13,0	6,5	Arenoso franco	—	2,00
	A3	40-55	2,55	2,35	69,5	16,5	14,0	Franco arenoso	—	1,18
3	B1	55-80	2,52	2,29	69,5	12,3	18,3	Franco arenoso	—	0,67
	B2mh	80-110	2,48	—	79,5	6,8	13,8	Franco arenoso	—	0,49
	B21	110-150	2,56	—	71,8	7,8	20,5	Fra. arc arenoso	—	0,38

Cuadro 2.—Características químicas de algunos suelos del bosque Amazónico Peruano, Iquitos.

Perfil Hor- zonte	Profun- didad cm.	pH		C %	N Total %	Meq/100 g. de suelo					Suma de Cationes	S. B. %	P Dispo- nible ppm		
		H <sub>2</sub> O 1:1	KCl 1:1			CIC	Ca	NH <sub>4</sub> OAc pH 7.0 Mig	K	Na				Al	Acidez cambiable H
1	A1	0-10	3,75	3,20	1,63	0,10	2,8	0,23	0,05	0,10	0,05	0,85	2,08	21	8
	A2	10-20	3,95	3,50	2,26	0,13	4,6	0,27	0,07	0,09	0,04	1,35	2,97	16	4
	A3	20-70	4,30	3,90	1,79	0,12	4,6	0,15	0,06	0,07	0,05	0,56	1,43	23	4
	B1	70-135	4,55	3,90	0,20	0,05	2,3	0,17	0,06	0,08	0,04	0,50	1,40	25	1
	B2	135-150	4,25	3,75	0,04	0,03	2,3	0,17	0,05	0,07	0,04	1,05	1,95	17	1
2	A1	0-15	4,00	3,40	1,56	0,12	4,1	0,31	0,10	0,15	0,07	0,99	2,63	24	12
	A2	15-40	4,30	3,70	0,43	0,05	3,2	0,25	0,07	0,14	0,10	1,55	5,18	11	1
	A2	40-70	4,40	3,80	0,27	0,04	2,3	0,30	0,04	0,08	0,07	1,36	2,77	18	1
	B1g	70-110	4,20	3,70	0,12	0,03	9,7	0,09	0,04	0,11	0,09	4,30	6,18	5	1
	B2g	110-150	4,30	3,70	0,04	0,03	6,9	0,16	0,05	0,12	0,07	5,00	7,08	6	1
3	A2	0-40	5,20	4,40	—	—	0,5	0,17	0,04	0,07	0,04	—	0,50	61	1
	A3	40-55	4,00	3,20	2,61	0,07	5,9	0,31	0,05	0,08	0,05	2,10	4,59	11	1
	B1	55-80	4,00	3,40	2,69	0,07	10,9	0,15	0,03	0,26	0,06	2,84	5,50	9	1
	B2mh	80-110	4,20	3,60	3,27	0,07	14,3	0,11	0,05	0,07	0,06	3,15	5,64	5	11
	B21	110-150	4,40	4,00	1,75	0,03	3,2	0,13	0,08	0,07	0,05	0,88	2,21	15	3

Cuadro 3.—Mineralogía de arcillas de algunos suelos del bosque Amazónico Peruano, Iquitos

Perfil	Horizonte	Minerales de Arcilla*
1	A2	K-1, I2, P2, Q1
	B2	K-1, I2, P2, Q1
2	A2	K-1, F2, P2, Qt, It
	B1g	K-1, I2, P2, M1, Qt, Ht
	B2g	K-1, I1, M2, Ht, Qt
3	A2	Q1
	B2mh	K-1, I2, M1, P1, Mol, Q2
	B2t	K-1, I2, Pt, Q2

*K = Caolinita	Estimación semicuantitativa
I = Interestratificados	1 > 50%
Q = Cuarzo	3 25-50%
M = Mica	2 10-25%
P = Pirofilita	1 < 10%
H = Haloisita	t trazas
Mo = Montmorillonita	

nantemente caolinítica, arcilla dispersable en agua, bajo bosque mixto perennifolio tipo común en relieve convexo y 2) suelos con horizonte cementado entre 60 y 100 cm de profundidad, desarrollados en materiales cuarzosos, sin arcilla dispersable en agua, bajo bosque mixto perennifolio tipo varillal, en relieve cóncavo mal drenado. El perfil 1 representa el primer grupo y el perfil 3 el segundo, presentándose un perfil 2 de transición con rasgos de gleización y arcilla dispersable en agua.

Es probable que las diferencias vegetacionales observadas se deban no sólo a las condiciones de drenaje sino también a una acumulación de bases en las depresiones como puede observarse en el horizonte superior del perfil 3 sobre el cual crecen incluso palmas

Todos los perfiles presentan un epipedón ócrico; además el perfil 1 tiene un horizonte argílico y el perfil 3 un horizonte espódico. Esta asociación de suelo fue anteriormente reconocida por Dames, citado por Mohr, van Baren y van Schuylenborg (16) quien encontró, al igual que en este estudio (Cuadro 3), que los Espodosoles se formaban en materiales ricos en cuarzo. No obstante que la posición en el relieve de los suelos fue la misma para Dames, en este estudio se encontró que la zona de transición entre las condiciones con eluviación de arcilla (convexas) y óxido de hierro y humus (cóncava), presenta gleización. Este fenómeno fue explicado para condiciones de relieve ondulado y depresional por Buol, Hole y McCracken (6).

La clasificación de estos suelos como Ultisoles y Espodosoles según la Taxonomía de Suelos (26) o como Nitosoles y Podzoles según FAO (10) (Cuadro 4) confirman estudios realizados en la cuenca superior del Amazonas Peruano por Sánchez y Buol (22, 23) y Zamora (19, 30). Se puede suponer en base de los resultados presentados que los suelos dominantes del área no son Oxisoles (8,27) ni Ferralsoles (9) como se afirmaba, especialmente antes de disponer de datos de laboratorio.

La clasificación de los suelos por el sistema de Buol *et al* (7) resalta la textura arenosa de los mismos, asociada con baja capacidad de intercambio de cationes (c), acidez (a), falta de potasio (k) y exceso de agua (g), esto último en los Espodosoles. De los datos se desprende que estos suelos tienen severas limitaciones de uso agrícola debido principalmente a su alta meteorización. En particular, los Ultisoles se ven limitados por la toxicidad con aluminio y los Espodosoles por el mal drenaje, sumados ambos a la poca capacidad de retención de cationes y agua en ambos sistemas.

En base a esta clasificación parece poco probable que se pueda utilizar agrícolamente en forma eficiente estos suelos sin inversiones sumamente altas. Se estima que según la clasificación de Buol *et al* (7) estos suelos no deberán ser usados en agricultura sino permanecer en bosques.

Cuadro 4.—Clasificación de algunos suelos del bosque Amazónico Peruano por varios sistemas

Perfil	Taxonomía de Suelos	FAO/UNESCO	Buol <i>et al</i>
1	Humoxic Tropohumult	Nitosol Húmico	A eak
2	Orthoxic Tropudult	Nitosol Distrito	F eak
3	Ultic Tropaquod	Podzol gléico	A ekg

## Resumen

Se estudiaron once perfiles de suelos de la región de Iquitos, en el Amazonas Peruano de los cuales se presentó información de tres perfiles representativos de las tres posiciones fisiográficas (cóncava, convexa y su transición) bajo tres tipos de vegetación (bosque mixto perennifolio tipo común, tipo varillal y su transición).

Los suelos en la parte cóncava clasificaron como Ultisoles o Nitisoles y los de la zona convexa como Espodosoles y Podzoles. Los suelos son muy arenosos y presentan problemas de baja retención de cationes, acidez, deficiencia de potasio y en la depresión de mal drenaje.

## Literatura citada

- 1 AUBERT, C y TAVERNIER, R Estudio edafológico. *In* Suelos de las regiones tropicales húmedas Buenos Aires, Marymar, 1975. pp 29-62.
- 2 BASCOMB, C. L. Distribution of pyrophosphate extractable iron and organic carbon in soils of various groups. *Journal of Soil Science* 19: 251-269 1968
- 3 BEINROTH, F. H. Relaciones entre la taxonomía de suelos de los Estados Unidos, el sistema de clasificación de suelos de Brasil y las unidades de suelos de FAO/UNESCO. *In* Bornemisza, E. y Alvarado, A eds. Manejo de Suelos en la América Tropical, North Carolina State University, 1975 pp 93-110.
- 4 BOWER, C. A *et al* Exchangeable cation analysis of saline and alkaline soils. *Soil Science* 73(3) 251-261 1952.
- 5 BREMMER, J. M. Total nitrogen. *In* Black, C. A., ed Methods of soil analysis. Madison Wisconsin, American Society of Agronomy, 1965. pp 1171-1175.
- 6 BUOL, S., HOLE, F. D y McCracken, R. J. Soil genesis and classification. Ames, Iowa State University Press, 1973. 360 p
- 7 ——— *et al*. Clasificación de suelos en base a su fertilidad. *In* Bornemisza, E. y Alvarado, A. eds Manejo de Suelos en la América Tropical. North Carolina State University, 1975 pp 129-144.
- 8 DROSDOFF, M., QUEVEDO, F. y ZAMORA, C. Soils of Perú. *In* International Congress of Soil Science, 7th, Madison Wisconsin, 1960. Amsterdam, International Society of Soil Science, v 3; 1961 pp 97-111.
- 9 FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Mapa mundial de suelos. América del Sur, París, UNESCO, v 4; 1971. 201 p
- 10 ———. Mapa mundial de suelos. Leyenda, París, UNESCO, 1976. v. 1; 60 p
- 11 FORSYTHE, W. Manual de laboratorio de física de suelos. Turrialba IICA, 1975 pp. 34-37
- 12 GARDNER, W. H. Water content. *In* Black, C. A., ed Methods of soil analysis. Madison, Wisconsin, American Society of Agronomy, 1965. pp. 82-125.
- 13 HARDY, F. Edafología tropical. México, Herrero, 1970 pp 16-17.
- 14 MACIAS, M. Propiedades morfológicas, físicas, químicas y clasificación de ocho "latosoles" de Costa Rica. Tesis Mag Sci Turrialba, IICA, 1969 pp 24-25
- 15 MEHRA, O. P y JACKSON, M. L. Iron oxide removal from soil and clays by a dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. *In* National Conference on Clays and Clay minerals, 7th, Washington, New York, Pergamon Press, 1960. pp. 317-327
- 16 MOHR, E. C. J., van BAREN, F. A. y van SCHUYLENBORGH, J. Tropical soils, a comprehensive study of their genesis. 1ª ed. rev. Geuze Dorducht, the Netherlands, 1972. 481 p
- 17 MUNSELL COLOR. Munsell soil color charts. Baltimore, Maryland, Seven charts 1975.
- 18 ———. Munsell tropical soil color charts. Baltimore, Maryland. Two charts. 1975
- 19 OLSEN, S. R. Estimation of available phosphorous in soils by extraction with sodium bicarbonate. U.S. Department of Agriculture. Circular N° 939, 1954. 19 p
- 20 PEECH, M., COWAN, R. L. y BAKER, J. H. A critical study of the BaCl<sub>2</sub>-TEA and the ammonium acetate methods for determining the exchangeable hydrogen content of soil. *Soil Science Society of America Proceedings* 26(1): 37-40. 1962
- 21 ———. Hydrogen-ion activity. *In* Black, C. A. ed Methods of soil analysis. Madison, Wisconsin, American Society of Agronomy, 1965 pp 914-925.
- 22 SANCHEZ, P. A y BUOL, S. W. Características morfológicas, químicas y mineralógicas de algunos suelos de la Selva Baja del Perú. Lambayeque, Perú. Programa Nacional de Arroz. Informe Técnico N° 56, 1971. 21 p
- 23 ———. Properties of some soils of the upper Amazon Basin of Perú. *Soil Science Society of America Proceedings* 38: 117-121. 1973.
- 24 TOSI, J. Zonas de vida natural en el Perú. Lima, Perú, IICA, (HCA Boletín técnico N° 5) 1960. 271 p
- 25 U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE SOIL CONSERVATION SERVICE. Soil survey laboratory methods and procedures for collecting soil samples, 1972. 90 p.
- 26 ———. Soil taxonomy; a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. *Agricultural Handbook* N° 436, 1975. 754 p.
- 27 YUAN, T. L. Determination of exchangeable hydrogen in soils by titration method. *Soil Science* 88: 164-167 1959
- 28 ZAMORA, C. Breve reseña sobre los suelos de podzol de las regiones tropicales del Perú. Lima, Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, 1968. 7 p
- 29 ———. Los suelos de las tierras bajas del Perú. *In* Bornemisza E y Alvarado, A. eds Manejo de Suelos en la América Tropical; North Carolina State University, 1975 pp. 45-60
- 30 WALKLEY, A. y BLACK, C. A. An examination of the Degtjareff's Method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic titration method. *Soil Science* 37: 29-38. 1934.

## Notas y Comentarios

### *La semigamia y el mejoramiento del algodón*

El descubrir plantas haploides y duplicar sus cromosomas con colchicina es un medio rápido de obtener líneas puras ahorrando los años que hay que emplear siguiendo los métodos convencionales. La dificultad estriba en lo rara que es la ocurrencia de la haploidía en la naturaleza; en el caso del algodón, un haploide en alrededor de 10 mil semillas. El descubrimiento de la semigamia en un haploide único de algodón Pima por el E. L. Turcotte y C. V. Feaster del Laboratorio Occidental de Investigación Algodonera, en Phoenix, Arizona, ha abierto nuevas perspectivas, pues en su descendencia se presentó una alta incidencia de haploidía, aproximadamente de 50 plantas haploides en 100 semillas (*Agricultural Research* 26 (4): 6).

La semigamia, un tipo anormal de reproducción en las plantas, ocurre cuando una célula reproductora masculina entra en un óvulo pero falla en fusionarse. En vez de fundirse para formar una célula normal, los núcleos masculinos y femenino se dividen independientemente y se forman semillas que tienen sectores de tejido compuestos de núcleos masculinos o femeninos. De esta manera, las plantas que crecen de estas semillas tienen secciones de células de origen masculino o femenino, son haploides, y llevan sólo el material hereditario del progenitor que las originó.

Las plantas haploides de algodón tienen 26 cromosomas individuales. Cuando se tratan con colchicina yemas jóvenes de una planta haploide, el número de cromosomas puede duplicarse y se restaura la capacidad reproductiva. Las plantas de las semillas de las yemas tratadas son duplicados genéticos exactos del progenitor y son de tamaño y fertilidad normales. Se produce así una línea pura en una generación, lo que contrasta con los muchos años que se requieren para estabilizar una línea similar por el procedimiento de sembrío y selección repetidos.

Los científicos de Phoenix determinaron que la semigamia en el algodón Pima es un carácter hereditario lo que les permitió desarrollar una técnica para producir haploides a voluntad a partir de cualquier planta de algodón y en mucha mayor frecuencia que la encontrada naturalmente. Turcotte and Feaster incorporaron después un marcador genético de color amarillo de planta en la población semigamética.

Los cruces entre este material marcado, como progenitor femenino, y algodón normal verde como progenitor masculino, producen plantas de primera generación que tienen secciones de tejido haploide amarillo y tejido haploide verde. Tales plantas son fáciles de reconocer. Una porción de la planta es amarilla y la otra porción verde oscuro.

Los investigadores están ahora utilizando las líneas Pimas amarillas semigaméticas para desarrollar líneas puras de algodón, tanto de Pima como Upland que tienen caracteres tales como niveles extra altos de gossipol que confieren resistencia a los insectos. En la práctica, si un agrónomo desea desarrollar una variedad de alto gossipol, comercialmente adaptado pero tuviera sólo una línea rica en gossipol que fuera improductiva, podría cruzar la línea rica en gossipol con una línea productiva, adaptada. Podría cruzar entonces las plantas de primera generación, como polinizadoras, con las líneas semigaméticas, marcadas, doblar con colchicina el número de cromosomas de los resultantes haploides ricos en gossipol, y seleccionar las plantas productivas. Las plantas seleccionadas serían líneas puras ricas en gossipol de alta producción.

### *Medalla Agrícola Interamericana 1978*

El Doctor Antonio Pires, de Argentina, fue escogido para recibir la Medalla Agrícola Interamericana correspondiente a 1978. Este otorgamiento fue acordado en la 23a reunión del Consejo Técnico Consultivo del IICA, celebrada en Asunción, Paraguay, el 22 de mayo de 1978.

Antonio Pires, Doctor en Medicina Veterinaria, y actualmente Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, de Argentina, reúne condiciones excelentes para hacerse acreedor a la distinción. Es graduado de la Universidad de Buenos Aires. Su carrera académica lo llevó a ser Vice-Rector de la Universidad en 1965, habiendo sido también profesor en la Universidad Nacional de La Plata. Sus libros más importantes son "Tratado de las enfermedades del pie de caballo" (1978) y "Disfunciones locomotoras del caballo" (1978). Los 65 artículos de investigación publicados incluyen temas como vacuna contra la encefalomielitosis de los yeguarizos; la curarización como auxiliar en la cirugía veterinaria; investigaciones clínicas sobre los papilomas, la llaga de verano, rinosporidiosis. También ha publicado numerosos artículos sobre educación agrícola, y de divulgación de los temas de su especialidad.

### *Lee M. Hutchins*

Lee M. Hutchins se encariñó con el trópico americano desde que llegó a Costa Rica a trabajar en el IICA en 1958, e hizo lo posible por permanecer aquí hasta el fin de sus días. Su trabajo en la América Latina se centró en el estudio de la buba del cacao, el cual se inició con un reconocimiento de seis meses y se prolongó, debido a su dedicación y entusiasmo, y a los hallazgos que realizó en casi 20 años de estudios; primero con fondos del American Cocoa Research Institute (ACRI), después con un donativo de la U.S. National Science Foundation, y finalmente, continuó las investigaciones con su propio peculio hasta que hace pocos meses en que su salud no le permitió seguir. Falleció el 13 de abril de 1978, a las 3:30 a. m.

Graduado de BS en 1913 en Michigan State, y de Ph.D. en 1921 en la Johns Hopkins University, el Dr. Hutchins fue el eslabón que unió a muchos de los fitopatólogos actuales con los primeros días de la fitopatología de Estados Unidos. Fue un miembro fundador de la American Phytopathological Society y conoció personalmente a casi todos los grandes fitocientíficos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. El Dr. Ernest M. Imle, quien dirigía al ACRI cuando Lee Hutchins entró a trabajar en el IICA, manifestó a *Turrialba* que en el Congreso Internacional de Londres, en 1968, pudo ver claramente el gran número de científicos extranjeros que lo conocían y la deferencia con que lo trataban le hizo comprender que su estatura en el exterior era tan grande como en los Estados Unidos.

Su carrera profesional se realizó casi por entero en el Departamento de Agricultura. Al retirarse en 1958, ocupaba el cargo de Jefe de todo el trabajo en Patología Forestal en los Estados Unidos. La suya fue una vida bien vivida y una labor bien realizada. Honró a su profesión, a su país, y a sus colegas.