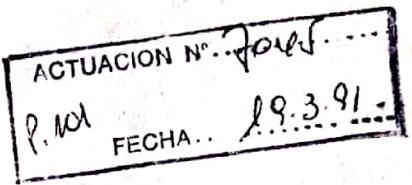


12



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO 1991

Cátedra de Dr. FRANGI, Jorge Luis

Profesor Ecología General



Señor Decano de la
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Dr Isidoro E. Schalamuk

De mi mayor consideración:

Me dirijo a Ud a efectos de elevarle el Programa de clases teóricas de la asignatura Ecología General para el presente año lectivo 1991. Como es habitual las clases se desarrollaran en forma anual a partir del 1 de abril hasta aproximadamente el 15 de noviembre con una carga horaria semanal de clases teóricas de 4 horas. Las clases teóricas correspondientes a las bolillas 6 e 10 estarán a cargo del Dr Gerardo Lillestholm, Profesor adjunto de la cátedra. A los efectos de un mejor desarrollo de las clases se ha preparado un documento denominado Material de Apoyo de clases teóricas que contiene el programa de la asignatura y las gráficas y tablas que serán utilizadas en las clases por los profesores. Dicho documento estará disponible en una caja de fotocopias para la duplicación por los alumnos que así lo requieren. Los trabajos prácticos serán desarrollados en forma semanal durante igual período y para la segunda semana de octubre se espera realizar un viaje de campo para el cual mediante otra actuación se está solicitando el omnibus de la Facultad. Demas esta decir la trascendencia que tiene dicha viene para esta asignatura que otorga los conocimientos ecológicos fundamentales a alumnos de diversas carreras y orientaciones y que de esa manera tienen la oportunidad de reconocer la situación ecológica de una región seleccionada del país y discutir el valor y aplicación de los conocimientos adquiridos durante el año.

Sin otro particular saludo a Ud. muy atentamente.

La Plata, 19 de marzo de 1991.

Dr. Jorge L. Franqui

Profesor Titular D.E.
Ecología General



CATEDRA DE ECOLOGIA GENERAL
PROGRAMA DE CLASES TEORICAS
CURSO 1991

1-Introducción: La Ecología, definición, órdenes. Relaciones con otras ciencias. Niveles de organización biológica y propiedades emergentes/no reducibles. Niveles estudiados por la ecología. Concepto de materia, energía, sistema, estructura, función, individuo (unitario y modular), población, dene, comunidad, biocenosis, ecosistema, biodecenosis, bioma, biosfera, factor ecológico, ambiente, hábitat. Clasificación de factores ecológicos. Tipos de hábitat. Subdivisiones de la ecología. Algunas preguntas ecológicas fundamentales. Explicaciones inmediatas y ulteriores de los fenómenos ecológicos. Teoría ecológica.

2-Hábitat y ambiente: rasgos principales de los grandes hábitats del planeta Tierra. El hábitat acuático, propiedades del agua de interés ecológico: calor específico, calor de evaporación y calor de fusión, densidad, capacidad disolvente de iones y gases, viscosidad, transparencia. Consecuencia en ambientes lenticos: períodos de mezcla y estratificación, concepto de hipolimnión, epilimnón y termoclina. El hábitat marino y de agua dulce, asociaciones de los organismos. Sistemas de agua dulce lenticos y loticos. Clasificación ecológica de los organismos de los sistemas de agua dulce. Tipos de lagos según su tipo de circulación. Otras clasificaciones. Embalses. El Medio oceanico, características, estructura.

3-Hábitat y ambiente: El clima. Tiempo y clima. Origen de las estaciones. Atmosfera, subdivisiones, propiedades. Aire, ozono, efecto invernadero. Radiación solar y terrestre. Circulación general de la atmósfera, corrientes oceanicas. Leyes de Stefan y Wien. Ley de Bouguer, ley del coseno de la oblicuidad. Radiación, temperatura y fotoperíodo según la altitud. Diferencias entre el Hemisferio Norte y el Sur. Efecto de la masa terrestre y oceanica. Tipos de clima principales: oceanicos y continentales, tropicales y templados. Efectos de la topografía sobre el clima. Vientos locales, efecto foehn, sombras de lluvia. Concepto de macroclima, mesoclima y microclima.

4-Hábitat y ambientes: Procesos geomorfológicos de principal interés ecológico. Meteorización y erosión. Concepto de suelo, factores que influyen en su formación, perfil edáfico, horizontes. Tamaño de las partículas, textura y estructura. Agua del suelo: concepto de capacidad de campo, agua gravitacional, tensión de succión. Relación con la textura. pH y disponibilidad de nutrientes.

5-Ambiente y nicho: Factores bióticos y abióticos. Concepto de condiciones y recursos. Tipos de respuestas de los organismos y poblaciones a los factores ecológicos: curvas de saturación, óptima, sigmoides y umbral. Modelo bush-bull. Concepto de factor



de tensión. Determinantes de los efectos ambientales: genética, edad, sexo, historia del ambiente. Concepto de aclimatación. ambiente multifactorial. Factores limitantes. Ley de tolerancia de Sheldford. Nicho ecológico. Amplitud de nicho, valor indicador y especialización. Nicho fundamental y nicho efectivo. Superposición de nicho e interacción de los organismos: competencia, depredación, parasitismo y simbiosis.

6-Ecología de poblaciones: Poblaciones y demas. Densidad, estructura de edades, tasas de natalidad y mortalidad, dispersión, distribución espacial. Modelos de distribución uniforme, agrupada y al azar. Ejemplos. Territorio y ámbito del hogar.

7-Ecología de Poblaciones: Demografía. Tablas de vida verticales y horizontales. Supervivencia y fecundidad específicas. Curvas de supervivencia teóricas. Definición de los siguientes estadísticos: esperanza media de vida (\bar{x}), mortalidad específica (λ_x), tiempo generacional (T), índice de incremento neto (R_0), tasa intrínseca de incremento natural (r). Modelo de Alien.

8-Ecología de Poblaciones: Crecimiento poblacional exponencial y sigmoidal. Modelos continuos y discretos con y sin estructura de edades. Matriz de Leslie. Concepto de persistencia, estabilidad y regulación. Modelo de Moran o Ricker. Equilibrios estables e inestables. Ejemplos.

9-Ecología de Poblaciones: Tablas de vida ecológicas. Análisis de la mortalidad. Concepto de factor clave, densodependencia y densodependencia retrasada.

10-Relaciones interespecíficas: Relaciones interespecíficas, tipos, efectos sobre los miembros interviniéntes. Competencia, consecuencias ecológicas y evolutivas. Principio de exclusión competitiva. Depredación, consecuencias ecológicas y evolutivas. Concepto de respuesta funcional e interferencia. Índices de selectividad. El sistema depredador-presa. Efectos de la distribución espacial en la estabilidad. Parasitismo. Relación planta-herbívoro. Simbiosis. Coevolución.

11-Las comunidades: Estructura y función. Estructura vertical, estratificación. Ejs de bosques tropicales, arrecifes coralinos, pastizales, productores y consumidores. Estructura vertical y funciones. Estructura vertical temporal: plancton, los bosques caducifolios, la oferta de flores y recompensas en los bosques tropicales. Estructura horizontal: distribución geográfica y local. Causes intrínsecas y extrínsecas de los diferentes patrones de distribución de las especies en las comunidades: homogeneidad ambiental, hábitos de crecimiento, comportamiento social, territorialidad, competencia, dispersión.

12-Las comunidades: teorías individualista y organizativa. Concepto de continuum, ecotono, ecoclínne, cenocline, gradiente ecológico. Clasificación y ordenación de las comunidades. Clasificación sobre base fisicomática, conceptos de fisonomía y formación.



Clasificación sobre base florística/faunística. concepto de asociación. Índices de similitud y de asociación. Matrices de similitud y distancia. Técnicas normales de clasificación. Análisis directo e indirecto de gráficante. conceptos básicos.

13-Las comunidades: la diversidad. Diversidad, riqueza, equitabilidad, dominancia. Índices. Riqueza y área de la muestra. Diversidad y latitud. Diversidad y tamaño de islas: teoría biogeográfica de islas, conservación de especies. Diversidad en hábitats intermedios. Modelos de distribución truncada, lognormal y geométrica de abundancia relativa de las especies en las comunidades: su relación con las características de la muestra y las condiciones ecológicas de los ambientes. Algunas propiedades ambientales que afectan la diversidad.

14-Las comunidades y la energía. Organización trófica de las comunidades. Niveles, cadenas y redes tróficas. Cadenas de pastoreo (herbívoros) y de los detritos: características de los sistemas donde predominan uno y otro tipo de cadena alimentaria. Sistemas abiertos y cerrados. Leyes termodinámicas: conservación de la energía, entropía y potencia máxima. Conceptos de producción bruta, producción primaria neta, producción neta del ecosistema. Pirámides ecológicas: de biomasa, de energía y de densidad. Cantidad y calidad de la energía.

15-Los ecosistemas: definición, componentes, límites, dimensiones y jerarquías. Estructura vertical, horizontal y funciones: comparación global entre diferentes ecosistemas naturales y antropogénicos. Fuentes energéticas de fuente constante y de flujo constante. Consecuencias sobre los ecosistemas y sus propiedades. Inversión de la energía neta en los ecosistemas: crecimiento, diversidad y exportación.

16-Biomasa y Productividad primaria y secundaria de los grandes ecosistemas del mundo: bosques, pastizales, desiertos, océanos. La productividad primaria a nivel ecofisiológico: plantas C3, C4 y MÁC. Protecciones antiherbívoro, parateabilidad y sucesión. La producción secundaria, vías de flujo de la energía en los sistemas de consumidores. Índices de eficiencia, eficiencias en carnívoros y herbívoros (mánoectrícos y poliquetrícos), efectos de la ecorregeneración y homeostasis.

17-Ciclos biogeoquímicos y de los nutrientes. Ciclos gaseosos y sedimentarios. Características. Diferencias de nutrición para los distintos organismos. Magnitud de los ciclos en distintos ecosistemas. Ciclo del Nitrogeno, importancia de los microorganismos. Ciclo mundial del agua, importancia de los depósitos oceanicos, trascendencia para el hombre de las fases terrestres de concentración del agua. Relación entre ciclo del agua y ciclo de los nutrientes: ejemplos de las vías de flujo del agua en un bosque y la circulación de nutrientes, las vías biológicas del flujo del agua. Ciclo del carbono, la influencia de la quema de los combustibles fosiles. Ciclo del Fósforo, los problemas de un mineral crítico de ciclo sedimentario. Ciclo del azufre, un ciclo muy complejo con interacción entre elementos.



Ciclos a nivel de cuenca, comparacion de escaias con los ciclos forestales y ciclos mundiales.

18- La descomposicion de la materia organica. Tasas de descomposicion, indice kl, modelo exponencial negativo, concepto de vida media, tasa y tiempo de recambio. Los ciclos biogeoquimicos y la contaminacion: comparacion de contaminantes biodegradables y no biodegradables, gaseosos y sedimentarios, radiactivos y no radiactivos.

19- La sucesion ecológica: conceptos. Distintas interpretaciones sobre la estabilidad e inestabilidad de los ecosistemas. Etapas tempranas y avanzadas de la sucesion. Concepto de estado estable y climax. Sucesion primaria y secundaria, sucesion autoxenica y alioxenica. Facilitacion, tolerancia e inhibicion. Disturbio y sucesion: algunos ejemplos. Madurez y energia disponible. Propiedades de las etapas tempranas y avanzadas de una sucesion autoxenica. Modelos P/R para sistemas abiertos y cerrados. Sucesion forestal, sucesion en cuerpos de agua, eutrofificacion. Estabilidad en sistemas abiertos y cerrados.

20-El Hombre en la naturaleza. Las sociedades humanas cazadoras recolectoras. El origen de la agricultura, agricultura trashumante, culturas hidraulicas, sistemas de fuerte subsidio energetico (de la agricultura moderna a los cultivos de algas en laboratorio). Relaciones entre rendimiento y subsidio para distintos ecosistemas de produccion agricola, ganadera y silvivaria. Las ciudades como centros de transformacion y consumo, las areas soporte, la modificacion del regimen hidrologico, el clima urbano, la contaminacion.

21-Bases ecológicas para el manejo de los recursos naturales. El concepto de administrador ecológico. La importancia del concepto de la sucesion para el manejo de los recursos naturales. La controversia entre la estrategia del ecosistema y los objetivos de alta produccion neta del hombre. Elementos que quitan el manejo. Compatibilizacion de demandas con las propiedades de los ecosistemas presentes en un area finita. La rehabilitacion de ecosistemas, conceptos y estrategias. La nave espacial Tierra, la responsabilidad del hombre para mantener su soporte vital: un problema científico, tecnologico o moral?

BIBLIOGRAFIA

Libros de texto

- Andrewartha, H G. 1973. Introducción al estudio de poblaciones animales. Edit Alhambra.
- Bannister, F. 1976. Introduction to physiological plant ecology. Blackwell Sci.
- Begon M, J L Harper y C R Townsend. 1988. Ecología. individuos, poblaciones y comunidades. Omega. 886 pag.
- Bouhey, A S. 1973. Ecology of Populations. Macmillan.



- Calder, N. 1983. El libro del clima. Hermann Blume edit. 224 pages.
- Clarke, GL. 1958. Ecología. Omega.
- De Fina, A L y A C Ravelo. 1975. Fenología y Climatología Agrícola. EDEBA.
- Emmel, T C. 1976. Population biology. Harcourt & Row.
- Härdesty, D L. 1977. Antropología Ecológica. Ed. Bellaterra.
- Holdridge, L R. 1978. Ecología basada en zonas de vida. IICA. Costa Rica 216 pages.
- Kormondy, E J. 1973. Conceptos de ecología. Alianza editorial.
- Krebs, Ch. J. 1972. Ecology, the experimental analysis of distribution and abundance. Harcourt & Row.
- Kucera, CL. 1976. El reto de la Ecología. Continental.
- Larcher, W. 1977. Ecología vegetal. Omega. 305 pages.
- Lugo, A E y G Morris. 1982. Los sistemas ecológicos y la humanidad. OEA. Serie Biología 23.
- Margalef, R. 1974. Ecología. Omega.
- Margalef, R. 1981. Ecología. Planeta.
- McNaughton, S J y L L Wolf. 1984. Ecología General. Omega. 713 pages.
- McNaughton, S J y L L Wolf. 1973. General ecology. Holt, Reinhardt y Winston.
- Merritt Eminen, J. 1973. Ecology an evolutionary approach. Addison Wesley.
- Odum, E P. 1971. Ecología. Interamericana.
- Odum, E P. 1980. Basic Ecology. Saunders College Publ.
- Odum, H T. 1970. Ambiente, Energía y Sociedad. Blume.
- Odum, H T. 1981. Energy Basis for man and nature. 2nd edition. McGraw Hill.
- Olivier, S R. 1971. Elementos de Ecología. el ambiente acuático. Comisión de Investigaciones Científicas de Río Negro.
- Pianka, E R. Ecología evolutiva. Omega.
- Rabinovich, J E. 1978. Ecología de Poblaciones Animales. OEA. Serie de Biología 21.
- Ringuet, R.A. 1962. Ecología Acuática Continental. EDEBA.
- Sarmiento, G. 1984. Los ecosistemas y la biosfera. Blume.
- Button, S y F Harmon. 1973. Fundamentos de Ecología. Limusa.
- Turk, A, Turk J , Wittes J y R Wittes. 1970. Tratado de ecología. Interamericana.
- Tyler Miller, G Jr (ed). 1982. Living in the environment. Wadsworth.
- Vaz Ferreira, R. 1984. Ecología: el estudio biológico del comportamiento animal. OEA, Serie de Biología 29.
- Walter, H. 1977. Zonas de vegetación y clima. Omega.
- Wilson, E O y W H Bossert. 1971. A primer of population biology. Sinauer.
- Whittaker, R H. 1970. Communities and ecosystems. The Macmillan Co.

Bibliografía especial

- Armentano, T V and J Hett. 1980. The role of temperate forests in the world carbon cycle, problem definition and research needs. US DOE CONF-7903105. Nat. Tech. Inf. Serv. (NTIS). Va. 59 pages.
- Baez, A , E Pucciarelli y J C Ruta. 1984. Reflexiones sobre el entorno humano (Medio Ambiente). Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros. UDALP.



- Barrington, E J W. 1983. Biología Ambiental. Omega
- Bates, M. 1961. Man in Nature. Prentice Hall.
- Billings, W.D. 1966. Las plantas y el Ecosistema. Herrero Eds., Mexico.
- Berkes, F (ed). 1989. Common properties resources. Ecology and community based sustainable development. Belhaven Press, Londres. 302 pages.
- Boelcke, O, D M Moore v F A Roig (eds). 1985. Transecta Botanica de la Patagonia Austral. CONICET-Royal Soc.-Instituto de la Patagonia.
- Boletín Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales Marzo de 1980. 34(137). (Contiene capítulos escogidos de temas de ecología)
- Bolin, S, E T Degens, S Kempe y F Hettner (eds). 1979. The global carbon cycle. Scope 13. J. Wiley, 491 pages.
- Bormann, G E y F H Likens. 1979. Pattern and Process in a forested ecosystem. Springer Verlag.
- Bradshaw, AD y MJ Chadwick. 1980. The restoration of land: the ecology and reclamation of derelict and degraded land. Univ. California Press.
- Brown, S y A E Lugo. 1990. Tropical Secondary Forests. J. Tropical Ecology 6:1-32.
- Brown,S., A E Lugo y S Liegel (eds). 1980. The role of tropical forests on the world carbon cycle. US DOE CONF-800350. Nat. Tech. Inf. Serv. (NTIS). V.156 pages.
- Budyko, M I. 1980. Global Ecology. Frountess Publ..Moscou.. 322 pages
- Cabrera, A L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Arg de Agric. y Jard. Fase 1. 280 pages. ACME.
- Cairns, J Jr (ed). 1980. The recovery process in damaged ecosystems. Ann Arbor Science Publ.. 167 pages.
- Cerdich, A. 1988. Civilización Andina: su formación. CONCYTEC, Peru.
- Cerecedo, R. 1978. Orden, equilibrio y desequilibrio, una introducción a la biología. Edit. Nueva Imagen. Mexico. 224 pages.
- Clark, F E y J Rosswall (eds). 1981. Terrestrial Nitrogen cycles. Processes, ecosystem strategies and management impacts. Ecolog. Bulletins 33. Swedish Natural Science Research Council (NFR).
- Daly, H (ed) 1980. Economics, Ecology, Ethics. Freeman.
- Dascanski, I. v S Ricci. 1988. Descripción florística-estructural de las fisionomías dominadas por arboles en la reserva integral de Punta Lara (Fcia de Bs As, R.A.). Rev Mus La Plata (NS). Bot 14:191-206.
- Daubenmire, R F. 1967. Plants and Environment. a textbook of plant autoecology. J. Wiley.
- Detwiler, R. 1971. Man's Impact on the environment. Mc Graw-Hill.
- Dickinson OH y G J F Fugh (eds). 1974. Biology of plant litter decomposition. Vol 1. Academic Press. 211 pages.
- Duchaufour, F. 1970. Precis de Pedologie. Masson et Cie. 461 pages.
- Duvigneaud, P y B Denéeve De Smet. 1964. Le Cycle des éléments biogènes dans l'écosystème forest (forêt tempérée et décaducifoliées). Le Reunion, Nouv. Ser. 28:1-149.
- Ehrlich, P, J P Holdren y R W Holm. 1970. El Hombre y la ecosfera. FAO-UNESCO. 1971. Mapa Mundial de Suelos. 1:5000000. Volumen IV. América del Sur. UNESCO. Paris.
- Fenner, M. 1985. Seed Ecology. Chapman and Hall.



- Ferreira, G A y A F Tomo. 1979. Variacion Estacional de los diatomos planctonicos en Puerto Paraiso-I. Direccion Nacional del Antartico. Contrib. 264: 149-184.
- Flos, J. 1979. Ecología, entre la magia y el tabaco. Omega.
- Frangi, J.L., NE Sanchez, M Ronco, GS Rovetta y RL Vicari. 1980. Dinámica de la biomasa y productividad primaria aérea neta de un bosque de flechillas de Sierra de la Ventana (Bs As, Argentina). Bol. Soc. Arg. Botánica 17:203-228.
- Frangi, JL y AE Lugo. 1985. Ecosystem dynamics of a subtropical floodplain forest. Ecoloc. Monog. 55(3):351-369.
- Frangi, JL y MM Ponce. 1985. The root system of *Prestoea montana* and its ecological significance. Principes 29 (1):13-19.
- Froese, F. 1970. Metodos estadisticos elementales para técnicos forestales. USDA Forest Service. Manual Agric 317. AID Mexico/Bs As.
- Gallopin, G. 1983. La incertidumbre, la planificación y el manejo de los recursos naturales. Rev. Dos Puntos, febrero 7/8:42-46, Bs As.
- Gamundi, I, A Aramburri, JL Frangi y H Spinedi. 1983. Variación estacional de la micoflora en la hojarasca de *Nothofagus dombeyi*. Rev. Museo de La Plata, NS. 13 Vol. 74:123-141.
- Geiger, R. 1960. The climate near the ground. Harvard Univ. Press.
- Harley, J. L. 1971. Mycorrhiza. Oxford Biotop Readers. Oxford University Press.
- Harris, M. 1980. Vidas, cerdos, cucarachas y brujas: los entomos de la cultura. Alianza editorial. 235 pags.
- Hewlett, J. D y W L Hutter. 1969. An outline of Forest Hydrology. Univ. Georgia Press. 137 pags.
- Holland, H. D. 1975. The chemistry of the atmosphere and oceans. Wiley Interscience. 351 pags.
- Hueck, K. 1979. Los bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica. Soc. Alemana de Cooper. Técn. (GTZ), RFA.
- Jager, J. 1988. The greenhouse effect. Environment 30(7), sept.
- Jordan, C F (ed). 1987. Amazonian Rain Forests. Ecosystem disturbance and recovery. Ecological Studies 60. Springer Verlag 133 pags.
- Jordan, C F (ed). 1989. An Amazonian Rain Forest. The structure and function of a nutrient stressed ecosystem and the impact of slash and burn agriculture. MAB Series 2. UNESCO -The Parthenon Publ. Group. 176 pags.
- Kahn, H, W Brown y L Marcial. 1976. The next 200 years. a scenario for America and the world. W. Morrow and Co, NY.
- Kuhnenmann, O. 1980. Observaciones sobre la contaminación del Estuario del Río y su futuro en la relación con el mar argentino. Contrib. Técnica CIBIMA 29, 40 págs + graficos, Bs As.
- Klug, M. J y C A Reddy (eds). 1984. Microbial Ecology. Amer. Soc. Microbiol. Washington.
- Lamo, D. 1990. Exploiting the tropical rain Forest. An account of pulpwood logging in Papua New Guinea. MAB Series 3. UNESCO-The Parthenon Publ. Group. 157 pags.
- Leedy, D L, R M Maestra y TM Franklin. 1978. Planning for wildlife in cities and suburbs. US Dept Interior, Fish and Wildlife Service FWS/OBS-77/66. 64 pags.
- Levitt, J. 1980. Response of plants to environmental stress. Vol 1 Chilling, Freezing and high temperature stresses. Academic.



- Press, 457 pags.
- Levitt, J. 1980. Response of plants to environmental stress. In Water, radiation, salt, and other stresses. Academic Press, 507 pags.
- Lieth, H. (ed) 1979. Patterns of Primary Production in the biosphere. Benchmark papers in ecology /6. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc.
- Likens G E (ed). 1984. Long-Term Studies in Ecology. Approaches and alternatives. Springer Verlag.
- Likens G E, F.H. Bormann, R S Pierce, J.S. Eaton y N.M. Johnson. 1977. Biogeochemistry of a forested ecosystem. Springer Verlag. 1460 pags.
- Lugo, A E. 1988. Tropical Forests. Environment 30 (7), September.
- Mac Arthur, R H y E O Wilson. 1967. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press. 205 page.
- Mann, G. 1960. Bases ecológicas de la explotación agropecuaria en América Latina. OEA, Serie Biol. 2.
- Morealete, R. 1976. Perspectivas de la teoría ecológica. Blume ecología. 110 pags.
- Medina, E. 1977. El ambiente y sus interacciones. Bol. Soc. Venez. Cs Nat., 33(134):55-74.
- Morello, J. 1985. Grandes ecosistemas de Sudamérica. Proj. Prospect. Técn. América Latina. Textos para discusion/03. Fundación Bariloche, 110 pags.
- Morello, J. 1985. Reflexiones sobre las relaciones funcionales de los grandes ecosistemas sudamericanos. Proj. Prospect. Técn. América Latina. Textos para discusion/04. Fundación Bariloche. Subidas.
- Morello, J. 1986. Manejo integrado de los recursos naturales. Tipografía del norte, Bs As.
- Noble, R D, J L Martin y K F Jensen (eds). 1989. Air pollution effects on vegetation. Proc. 2nd US-USSR Symp. Sept 13-25, 1988. USDA Forest Service, Northeastern For. Exp. Sta, Broomall, PA.
- Odum, H T. 1977. The Ecosystem, Energy, and Human values. Zycon 12(2):109-133.
- Ovington, J D (ed). 1983. Temperate Broad-leaved evergreen forests. Ecosystems of the world 10. Elsevier.
- Panzarini, R N. 1970. Introducción a la Oceanografía General. EUDEBA.
- Parsons, T R, M Takahashi y B Hargrave. 1977. Biological Oceanographic Processes. 2nd edition. Pergamon Press.
- Polunin, N. (ed). 1986. Ecosystem theory and application. J Wiley. 445 pags.
- Pomeroy, L. (ed) 1974. Cycles of essential elements. Benchmark Papers in Ecology. Dowden, Hutchinson y Ross.
- Pomeroy, L R y JJ Alberts (eds). 1986. Concepts of Ecosystem Ecology. Ecological Studies 67. Springer Verlag. 384 pags.
- Presidencia de la Nación (Subsec. Polít. Ambiental y otros). 1986. Patrimonio Natural y evaluaciones del desarrollo. Doc. Sem. Latinoamer. Sist. Amb., Bs As 1-3 dic, 1986.
- Reuss, JO y DW Johnson. 1986. Acid deposition and the acidification of soils and waters. Ecological studies 59. Springer Verlag. 119 pags.
- Rodin, LÉ y N I Bazilevich. 1967. Production and Mineral Cycling in terrestrial vegetation. Oliver & Boyd. 288 pags.



- Robertson, G P , R Herrera y T Rosswall (eds). 1982. Nitrogen cycling in ecosystems of Latin America and the Caribbean. Martinus Nijhoff/DR W. Junk Publ. 430 pags.
- Salvat editores. 1973. Las sociedades primitivas. Biblioteca Salvat de grandes temas.
- Salvat editores. 1973. La ecología. Biblioteca Salvat de grandes temas.
- Salvat editores. 1973. Crisis energetica y recursos naturales. Biblioteca Salvat de grandes temas.
- Selecciones de Scientific American, Edit. Blume.
- Scientific American (eds). 1970. The Biosphere. Freeman and Co.
- Schwerdtfeger, W (ed). 1976. Climates of Central and South America. Elsevier Sci.Publ.Co.
- Sioli, Harald et al. 1982. Ecología y Protección de la naturaleza. Conclusiones internacionales. Blume ecología 480 pag.
- Smith, W H. 1981. Air Pollution and forests. Interaction between Air Contaminants and Forest ecosystems. Springer Verlag.
- Souza, S H y B V Barnes. 1982. Ecología forestal. AGT editor. Mex
- Stadtmauer, T. 1987. Los bosques nublados en el tropico húmedo. Univ. de las Naciones Unidas, Tokyo. 85 pags.
- Swift, MJ, D W Heal y J M Anderson. 1975. Decomposition in terrestrial ecosystems. Studies in ecology volume 5. Univ. California Press. 372 pags.
- Theodorson, G A. 1974. Estudios de Ecología Humana 1. Editorial Labor SA.
- Theodorson, G A. 1974. Estudios de Ecología Humana 2. Editorial Labor SA.
- Thorle, J H y J Whitfield Gibbons (eds). 1978. Energy and environmental stress in aquatic systems. US DOE Symp Series 48, CONF-771114, NTIS, Va. 854 pags.
- Turner, M G (ed). 1987. Landscape heterogeneity and disturbance. Ecolog. Studies 64. Springer verlag. 239 pags.
- Van Cleve, K, F S Chapin, PW Kenagan, L A Viereck (eds). 1986. Forest ecosystems in the alaskan taiga. A synthesis of structure and function. Ecological studies 57. Springer Verlag. 230 pags.
- Van den Doolen, W H. y R H Lowe-McConnell (eds). 1973. Unifying concepts in ecology. DR W Junk.
- Vegas Velez M. 1971. Introducción a la Ecología del Benthos Marino. OEA. Ser de Biología. Monografía 9.
- Wade, D, J Ewel y R Hofstetter. 1980. Fire in South Florida Ecosystems. USDA Forest Service General Technical Report SE-17.
- Wagner, R H. 1971. Environment and man. Norton.
- Walter, H, E Harnickell y D Mueller Dombois. 1975. Climate-diagram maps. Springer Verlag.
- Waring, R H y W Schlesinger. 1985. Forest ecosystems. Concepts and Management. Academic Press. 340 pags.
- Watt, K. 1988. Ecology and Resource Management. A Quantitative Approach. Mc Graw-Hill.
- Westman, W E. 1985. Ecology, impact assessment and environmental planning. J. Wiley.
- White, G F. 1988 The Aswan high dam. Environment 30(7). sect.
- Wiegert, R (ed). 1976. Ecological Energetics. Benchmark Papers in Ecology/4. Dowden, Hutchinson y Ross Inc.
- Woodwell, GM and E V Pecan. (eds). 1973. Carbon and the biosphere.



AEC Simo Series 30, USAEC CONF-720510, NTIS.Va.392 pags.
World Resources Institute-The International Institute for
environment and development, 1986. World resources 1986. Basic
books Inc.NY. 327 pags.

Lista de algunas de las principales revistas con temas de ecología

Ecology. Ecological Monographs. Journal of Ecology. J. Animal
Ecology. J Applied Ecology. Annual Review of Ecology and
Systematics. BioScience. Biotropica. Vegetatio. Oecologia.
Environment. Ambio. J Tropical Ecology. New Zealand J Botany. New
Zealand J of Ecology. Tropical Plant Sci. Research. Biometrika.
The Condor. Applied and Environmental Microbiology. Pacific
Science. Australian J of Botany. Australian J of Zoology.
Limnology and Oceanography. J of Biogeography. Phytocenologia.
Canadian J Forestry Research. Canadian J of Botany. Science. J of
Environmental Management. Terre et Vie. Nature (Gran Bretaña).
American Naturalist. Evolution. Heredity. Evolutionary biology.
Oikos. J of Theoretical biology. Theoretical Population Biology.
J of Wildlife Management. J of Range Management. Range
Management. Biological Reviews. Freshwater Biology. Marine
Biology. Pedobiologia. Advances in Ecological Research.
Behaviour. Animal Behaviour. Scientific American. Unasylva.
Annual Review of Entomology.