

UR  
43  
C.1

UR 43  
C.1

UR-43  
3a. Edición  
Nov. 1971.

AREA DOCENTE DE URBANISMO

Asignatura: "ECOLOGIA URBANA" - 4° SEMESTRE  
Profesores: R. URBINA  
A. GUROVICH

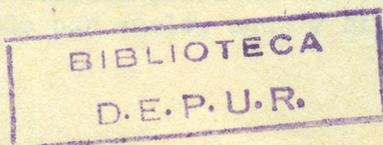


"DELIMITACION DE LA ECOLOGIA URBANA DENTRO  
DE LA ECOLOGIA GENERAL"

(Clase del Prof. R. Urbina en 1968).

Bibliografía consultada en la preparación de esta clase:

1. George Clarke "Elementos de Ecología"  
Ed.: Omega S.A., Barcelona. 1963  
Biblioteca: IVUPLAN
2. Eugene Odum "Fundamentals of Ecology"  
Ed.: W.B. Saunders Co., London. 1965  
Biblioteca: Facultad de Ciencias
3. Eugene Odum "Ecología"  
Ed.: Cía. Editorial Continental S.A.  
México. Biblioteca: IVUPLAN
4. Amos Hawley "Ecología humana"  
Ed.: Tecnos S.A., Madrid. 1966.  
Biblioteca: IVUPLAN



## DELIMITACION DE LA ECOLOGIA URBANA DENTRO DE LA ECOLOGIA GENERAL

Prof. René Urbina

El término Ecología tiene consonancias científicas aun antes de avanzar un paso en algún intento de definición. Lo relacionamos, de alguna manera, con la Naturaleza.

Como Arquitectos podemos calificarnos como creadores de obras que son la antítesis de la Naturaleza. Si la Arquitectura es una obra de Arte, no nos extraña que tal obra sea considerada artificial (hecho como arte).

Por lo mismo, es probable que, como Arquitectos, nos extrañe que en el curriculum de enseñanza de la Arquitectura pueda aparecer un término que se relacione más bien con las Ciencias de la Naturaleza. Y, aunque se nos haya preparado para comprender que hay cierta relación entre la Arquitectura y la Naturaleza, nuestra comprensión raras veces trasciende fuera de los límites de la relación espacial con el paisaje, en el mejor de los casos normales.

Las metas -explícitas o nó- de todo supuesto buen Arquitecto, están allí donde su obra logra armonizar con el paisaje por "analogía" o por "contraste", dicotomía que, lógicamente, garantiza a todo supuesto buen Arquitecto quedar casi siempre satisfechísimo con la presencia formal de su obra (ya que no siempre con su costo económico, ni con su funcionalidad, ni con su capacidad para satisfacer los requerimientos biológicos, psíquicos y sociales de sus usuarios). Los parámetros del problema arquitectónico manejado por los arquitectos son aún, en general, la forma estructural, el volumen, la textura, el ritmo, la proporción, el color, la composición de planos y otros valores semejantes, con los cuales nuestros arquitectos están constantemente haciendo experiencias individuales.

Una comprensión más amplia, más inclusiva, de la relación de la Arquitectura, como obra de artificio, con el paisaje o ambiente, como obra de la Naturaleza, podemos cultivarla al observar la Arquitectura ya no sólo en su expresión como individuo arquitectónico, sino en su expresión de conjunto.

El conjunto de la Arquitectura, el conjunto de los individuos arquitectónicos (también llamados "edificios", del latín "aedificare" de "aedes": fogón, hogar, casa, templo; y de "ficare": hacer) está contenido, para una circunscripción dada, en una ciudad o en una región; en un cuerpo urbano-regional.

Esta noción de que el conjunto de los individuos arquitectónicos está contenido en un cuerpo urbano-regional, le concede a este último la cualidad de ser un conjunto mayor, capaz de contener aquel conjunto de individuos y otros conjuntos de otros individuos (conjuntos humanos, conjuntos animales, conjuntos botánicos o vegetales, conjuntos artificiales no-arquitectónicos: obras de ingeniería, máquinas, vehículos, obras de arte, etc.).

El conjunto urbano-regional no es meramente artificial ni arquitectónico como podemos apreciar en la descripción de sus subconjuntos; especialmente si consideramos que él se asienta sobre un territorio absolutamente natural, un ambiente geográfico formado por suelo, agua y aire.

Tal asentamiento de un conjunto semi-natural sobre un territorio natural, nos hace ser más comprensivos con la idea de relacionar las ciencias de la Naturaleza con los estudios de la Arquitectura, ya que ésta como conjunto de individuos arquitectónicos artificiales, aparece combinada estrechamente con otros conjuntos de individuos naturales, entretejida en una trama común, en un contexto urbano regional.

Así es que, con mayor propiedad, podemos introducir a la naturaleza como objeto de preocupación -y a la Ecología como ciencia relacionada con ella- en nuestra enseñanza del Urbanismo como disciplina contextual de la Arquitectura. De aquí nace pues la Ecología Urbana sobre la cual vamos a discurrir durante este semestre, dando por supuesto que ya no nos extraña su inclusión en el curriculum de esta Escuela, aunque no es extraño que nos extrañe porque no hay muchos precedentes de que la Ecología Urbana se enseñe en otras Facultades de Arquitectura y Urbanismo. Pero, ¿deemos ser necesariamente dependientes de otras experiencias docentes?

De los dos términos que componen el nombre de nuestra nueva disciplina, el calificativo "Urbana" parece no necesitar, por ahora, una explicación más precisa, salvo que lo estamos usando como simplificación del binomio urbano-regional.

En cambio el término Ecología requiere, primeramente una disección semántica, un análisis de su significado original. Quizás deba atribuirse a un zoólogo alemán Haeckel, su primer uso allá por 1870, hace sólo un siglo.

Seguramente al observar las especies animales constató que cada una de ellas parece tener un lugar de residencia con ciertas características; entre otras, la de ser compartida con otras especies, y es probable que por ello llamara ecología (del griego OIKOS = casa, lugar, residencia, hogar, vivienda, etc., y LOGOS = estudio o conocimiento o ciencia de) a la observación de las especies en su residencia y en relación con ella y con otras especies habitantes de la misma residencia. Esto es, de una fase primaria de la Zoología, (la descripción de las características de cada especie separadamente de otras y de su ambiente de origen, subsistencia y reproducción), se pasa a otra más avanzada: la de describir las inter-relaciones entre las especies y entre cada especie y su ambiente de vida

Aunque enunciada en el campo de la Zoología, la Ecología se practicó con mayor entusiasmo y rigor en el campo de la Botánica. A principios de siglo ya era considerada una rama de la Biología dentro de una clasificación de ésta en divisiones básicas referidas a los fundamentos y principios de toda forma de vida (Morfología, Fisiología, Genética, Embriología, Ecología, etc.).

Pero, en la Biología existen divisiones en otro sentido que clasifican diferentes tipos de organismos en lo que se llama divisiones "taxonómicas" entre las que se distinguen en una primera gran clasificación la Zoología, la Botánica, la Bacteriología.

En una clasificación taxonómica más fina surgen por ejemplo la Entomología y la Ornitología, la Micología, la Protozoología, etc. como estudio específico de grupos más limitados de organismos.

Ahora bien, siendo la Ecología un enfoque biológico general, ella puede ser aplicada a cada uno de los grupos taxonómicos en particular; así ha sido su forma de aparición en la ciencia, puesto que, como ya explicamos, sus primeras manifestaciones fueron la Ecología zoológica y la Ecología Botánica.

En un enfoque más local, puede desarrollarse una Ecología de los insectos o entomológica o una Ecología de los hongos o micológica, etc.

Por otra parte, talvez sea oportuno recordar que el hombre es un ser viviente -por lo tanto objeto de estudio de la Biología- y más particularmente, un ser viviente animal, y en cuanto a eso, objeto de la Zoología. Sin embargo, una diferencia fundamental entre el animal hombre y el resto de las especies animales y de las especies vivientes, es que aquel tiene una capacidad que los otros parecen no tener o no haber tenido oportunidad de desarrollar aún (quizás por el propio dominio relativo del hombre sobre la naturaleza). Esta capacidad es la de producir cultura, entendida como Uds. la quieran entender en este momento, que no es el de discutir el término sino de constatarlo como producto específico del animal hombre.

Dentro de los productos culturales humanos, uno que se nos ocurre en esta ocasión como muy importante es el del amor propio o la auto-valoración o el egocentrismo, que ha movido a los hombres a aislarse del mundo animal y a negarse como objeto de las ciencias que estudian tal mundo.

De este modo, los hombres han inventado una ciencia especial para estudiarse a sí mismos que es la Antropología, la que no está considerada una división taxonómica de la Zoología.

Sin embargo, dado el hecho de que los hombres han inventado no sólo la Ciencia que los estudia a sí mismos sino además todas las demás que estudian a las especies y fenómenos restantes de la Naturaleza en general, no parece un precio muy alto por este trabajo el de dejar a salvo el orgullo humano.

La Antropología está considerada, más que entre las Ciencias biológicas, entre las llamadas Ciencias Humanas, de las cuales podría considerarse una división taxonómica en su forma de Antropología Social. La antropología social tiene que ver con los organismos humanos como grupos y observados en sus circunstancias geográficas o históricas.

Debemos recordar que, al principio, establecimos que la Ecología tendía a describir relaciones entre las especies vivientes y entre éstas y su ambiente de vida. En cierta forma las especies vivientes pueden ser consideradas como grandes grupos y por lo tanto, siendo la Ecología estudio de las relaciones de especies puede clasificarse como una rama de la Antropología social, en cuanto la Ecología tome como objeto focal de su estudio a la especie humana.

Esta aplicación taxonómica de la ciencia de las relaciones ambientales, es conocida como ECOLOGIA HUMANA, por lo menos desde la aparición, en 1921, de "An introduction to the Science of Sociology" de E. R. Park y E. W. Burgess, quienes introdujeron a la disciplina ecológica entre las ciencias sociales, pero contriñéndola a su enfoque del hombre como ser biótico y nó como ser cultural. Sólo a media dos de este siglo a través de las obras de James A. Quinn y de Amos H. Hawley, la Ecología Humana adquiere un carácter más propio, independizándose o tratando de independizarse del carácter exclusivamente naturalista o biológico que tuvo la disciplina en sus primeros pasos a la sombra de la Ecología animal y vegetal.

Tenemos así que coexisten 3 tipos de Ecología dedicadas separadamente a tres grandes órdenes de la Naturaleza orgánica: Ecología vegetal, Ecología animal y Ecología humana.

Aunque cada una de ellas ha aportado a la ciencia un patrimonio valioso, especialmente la Ecología vegetal, todas pueden ser criticadas en cuanto a que representan enfoques parciales de un solo gran problema. Este problema global es el de los ambientes integrados por la Naturaleza propiamente tal y por las especies vegetales, animales y humanas, todas mutuamente influyentes.

Lógicamente la crítica proviene desde los dominios del principio totalista en la filosofía de las ciencias que envuelve a todos los seres vivientes en un mismo destino, en una misma trama y en un mismo proceso sistemático de interacción con el mundo inorgánico que los nutre y los rodea.

Pero, el impulso teórico hacia una Ecología general de los seres vivientes o Bioecología, no ha sido aún suficientemente convincente para los ecólogos especializados que mantienen objetos científicos distintos, aunque todos ellos son, en el fondo, abstracciones de un objeto común que es la Naturaleza toda.

Sin embargo, la necesidad de delimitar objetos de observación ecológica menos absolutas que la Naturaleza como un todo y, por otra parte, la necesidad de reconocer la interacción de todos los seres vivientes sin exclusiones, ha conducido a los conceptos de biosfera y de ecosistema.

La biosfera puede definirse en pocas palabras como la delgada capa superficial de la tierra sobre y debajo de la cáscara terrestre donde interactúan todos los organismos vivientes con el medio inorgánico que los acoge (la profundidad subterránea de esta capa es de sólo pocos metros ya que los biorganismos tienen una cota máxima inferior muy reducida).

"La biosfera es importante no sólo como un lugar donde los organismos vivientes pueden existir, sino también como una región donde la energía de la radiación solar produce cambios físicos y químicos fundamentales en la materia inerte de la tierra. Estos cambios derivan principalmente del funcionamiento de los diversos ecosistemas" (Odum: "Fundamentals of Ecology" pág. 11).

El concepto de ecosistema es menos preciso que el anterior. Junto con Odum podemos definirlo en general como "cualquier área de la naturaleza que incluya organismos vivientes y sustancias inertes en una interacción para producir un intercambio de materiales entre las partes vivas y las partes no-vivas". (Algunos términos que se han usado anteriormente han tendido a fijar el mismo concepto de ecosistema: microcosmos, holocoen u holocen, biosistema y cuerpo bio-inerte).

Lo importante en el concepto de ecosistema es la existencia simultánea (permanente o circunstancial) de cuatro componentes:

- 1) Sustancias abióticas, elementos inorgánicos y orgánicos básicos. (Fósforo, nitrógeno, oxígeno, etc.).
- 2) Productores u organismos auto-tróficos (es decir que se alimentan a si mismos) que son capaces de elaborar su alimento desde las sustancias inorgánicas simples (organismos auto-tróficos son las bacterias y las plantas verdes).
- 3) Consumidores u organismos hetero-tróficos, principalmente animales, que ingieren otros organismos vivientes o partículas de materia orgánica. Dentro de este nivel de macroconsumidores se distinguen varios niveles: el primario formado por insectos y animales herbívoros; el secundario, formado por los carnívoros; pero restringido a ciertas especies mayores.
- 4) Desintegradores o micro-consumidores, organismos heterotróficos, también conocidos como saprobios o saprófitos, que son bacterias, hongos, etc. que descomponen el protoplasma muerto absorbiendo algunos productos y liberando sustancias simples que son nuevamente elaboradas como alimento por los auto-tróficos.

Existiendo simultáneamente los 4 componentes anteriores, podemos definir a un área de la Naturaleza como un ecosistema.

No depende de sus dimensiones, ni de su ubicación, sino de que se constaten en ella ciertas estructuras necesarias. Una de ellas es la estructura trófica con sus diversos niveles tróficos, a la que nos hemos referido anteriormente. Otra es la estructura química que se refiere a la cantidad y distribución tanto de materiales orgánicos como de sustancias químicas inorgánicas, ya sea en los organismos vivientes o en el medio inorgánico.

Finalmente, debe haber una estructura de las especies manifiesta en una relación entre las especies y el número de individuos presentes (lo que se conoce como biomasa) y en una dispersión (arreglo espacial), de los individuos de cada especie.

Así podemos identificar como ecosistemas a lugares tales como un bosque, un lago, un mar, un charco o pantano, aún un estanque o un acuario; también un campo de cultivo o de pastoreo, en explotación o circunstancialmente abandonado, etc.

Para acercarnos desde otro ángulo a este concepto fundamental, consideremos lo que nos da a pensar Odum cuando se refiere a un "Espacio integral como ecosistema" (de "Ecología" p. 23).

"Tal vez una buena manera de visualizar el ecosistema es pensar en un viaje al espacio. Para un recorrido corto, como el de unas pocas órbitas alrededor de la tierra, el hombre no necesita crear un ecosistema de auto-sostenimiento, puesto que puede almacenar en la cápsula durante un corto tiempo, suficiente oxígeno y comida. Para un viaje largo que comprenda a un número de astronautas, como una expedición a uno de los planetas, el hombre debe ingeniarse para crear un ecosistema más independiente. Tal espacio integral diseñado debe incluir los cuatro componentes básicos ya discutidos (productores, consumidores, desintegradores, y sustancias abióticas) en proporción y diversidad tal, como en los ecosistemas de la tierra que mantengan un ambiente estable capaz de ajustar la radiación solar que penetra. Una cápsula chica con unos pocos componentes podría funcionar fuera de la biosfera por un tiempo corto, pero un sistema más grande y diversificado sería más estable y seguro para un tiempo más largo - a juzgar de lo que observamos en la tierra. Los ingenieros y ecólogos que han pensado acerca de esto y experimentado con posibles ecosistemas del espacio no han sido todavía capaces de decidir sobre el tamaño y composición del sistema que podría funcionar completamente independiente de otros ecosistemas, durante el período de tiempo necesario para un largo espacial."

Entre los sistemas ecológicos o ecosistemas distinguibles dentro de la naturaleza, estamos postulando hipotéticamente la existencia de cierto tipo que, en un sentido general, llamamos ECOSISTEMA URBANO y que permite utilizar los principios de la ecología general o totalista (vegetal - animal - humana) sobre un objeto delimitado de la Naturaleza.

De inmediato cabe plantear la gran duda crítica: ¿son los ecosistemas urbanos un objeto de la Naturaleza?

No nos proponemos entrar ahora a una lata discusión sobre un tópico tan difícil y al mismo tiempo apasionante por sus implicaciones con todo el pensamiento filosófico sobre la esencialidad de la naturaleza y sobre el significado de la obra humana dentro de ella.

Junto con plantearnos esta duda general nos preguntamos si los animales domésticos o los animales y vegetales productos de hibridación hecha por el hombre, pueden ser considerados "naturales"; o si deja de ser parte de la naturaleza un ser humano dotado de una serie de órganos artificiales, ya no sólo mecánicos u ortopédicos, sino además, vitales en cuanto participan del proceso fisiológico como son los corazones, pulmones y riñones artificiales; o si un campo cultivado y fertilizado por el hombre es natural; o si un criadero de aves o un rebaño de vacunos forman parte, o nó, de algún sistema ecológico.

Todas estas interrogantes y muchas otras similares en distintos planos, pueden proponerse al iniciar una discusión sobre el grado de naturaleza que puede atribuirse a un ecosistema urbano.

Por ahora, nos basta con remitirnos a la afirmación inicial sobre los 4 componentes que definen un ecosistema: substancias abióticas, organismos autotróficos, consumidores hetero-tróficos y organismos desintegradores; y meditar sobre la existencia o inexistencia de estos componentes en un ambiente de vida como el que estamos denominando ecosistema urbano.

Una manera de entrar en esta meditación es contemplar desde la ventana de nuestra sala de clases el paisaje inmediato de la Escuela de Arquitectura.

Quizás nos sirva para ver, por primera vez, aquellos hermosos árboles, arbustos y prados como seres vivientes y no como meros objetos decorativos con forma, textura y color.

Seres vivientes auto-tróficos que están haciendo su cotidiana tarea fotosintética y sirviendo de agentes del flujo de la energía de la luz solar; y en las copas de los árboles, y en sus troncos y ramas y en el tejido de las hojas, observáranos, si tuviéramos algún entrenamiento en observar la Naturaleza, un mundo viviente de bacterias, insectos y aves consumidores que recogen esa energía y a su vez elaboran nuevos estados de la materia orgánica.

La observación más minuciosa de las raíces y del subsuelo superficial nos abriría perspectivas de una escena vital de lucha por la subsistencia, como sólo lo la maestría de Walt Disney ha sabido captar en sus Aventuras de la Naturaleza.

En fin, en el bucólico paisaje que solemos mirar sin ver desde esta ventana, hay toda una estructura trófica y una estructura química funcionando.

Si nos agregamos, ya no como espectadores sino como co-protagonistas de esta misteriosa rutina de la vida, y agregamos algunos grupos de animales, vacunos y caballares, que suelen pastar en el área "proyectada para parque" o en los terrenos interiores cultivados, así como aves domésticas en las "mejoras" y ranchos a los que procuramos dar la espalda para no verlos, y perros y gatos en el Casino; si agregamos todos estos seres vivientes, estamos hablando de una cierta estructura de especies, y con ella, completando las 3 estructuras presentes en todo ecosistema.

Alguien podrá señalar la existencia de otros elementos que no son productos de la naturaleza: edificios, instalaciones subterráneas, vehículos, etc.; como un desmentido de nuestra hipótesis que concibe a este trozo de la ciudad, como un trozo de un ecosistema urbano.

Sin polemizar, pensemos por ahora si esta presencia se compromete o no con la naturaleza que la rodea, cuando los edificios crean zonas térmicas diferenciadas, las instalaciones conducen todo un proceso bioquímico de desintegración anaeróbica y los vehículos, no sólo producen ruidos y vibraciones sino también monóxido de carbono integrándose al sistema de elaboración química del resto de la Naturaleza.

#### DEFINICIONES DE ECOLOGIA.

1. "Estudio de las relaciones entre los organismos y el medio en que viven" (Diccionario Larousse).
2. "La Ecología es el estudio de la morfología de la vida colectiva en sus aspectos dinámico y estático. Intenta determinar la naturaleza de la estructura de la comunidad en general, los tipos de comunidades que aparecen en diferentes habitats y la secuencia específica de cambio en el desarrollo de la comunidad" (Hawley).
3. "Ecología es la ciencia que trata de las correlaciones entre todos los organismos que viven juntos en la misma localidad y sus adaptaciones a sus ambientes" (Haeckel).
4. "Ecología es la ciencia que trata de la relación entre los organismos y sus ambientes, vivientes y no vivientes; es la ciencia que trata de la "economía doméstica" de animales y plantas" (Hesse, Alle y Schmidt).
5. "La esencia de la Ecología reside en dar al habitat el valor más absoluto como causa y a la comunidad como efecto, constituyendo ambos las fases básicas de un proceso unitario" (Clements y Shelford).
6. "El campo de la Ecología es el estudio descriptivo de las interrelaciones entre las especies coexistentes y, más generalmente, su medio ambiente". (Lotka).
7. "La Ecología Humana trata de los aspectos espaciales de las relaciones simbióticas de los seres humanos y de las instituciones humanas" (Mc-Kenzie).
8. "Ciencia del medio viviente o biología ambiental" (Odum).
9. "Comprensión de las relaciones mutuas entre los organismos y sus ambientes respectivos bajo condiciones naturales" (Clarke).

\*\*\*\*\*