

HACIA LA URBECOLOGIA

Por MARIANO OSPINA HERNÁNDEZ

I. INTRODUCCION

Los nuevos conceptos del urbanismo implican una mayor comprensión de las interrelaciones entre los aspectos físicos, económicos y sociales de las estructuras urbanas. No es que esas interrelaciones se hubieran desconocido por completo en el pasado reciente (que sí en siglos más remotos) sino que, por su misma complejidad, apenas ahora se empiezan a comprender con alguna claridad¹.

El nuevo enfoque debe orientarse con el rigor científico que requiere el campo de la ecología ya que, en último análisis, la ciudad representa el más importante tipo de hábitat del ser humano en el planeta Tierra. No desconocemos que el hombre se adapta a una amplia gama de condiciones ambientales que varían desde los "iglús" de hielo de los esquimales, hasta las chozas de troncos y hojas de palma de nuestros indígenas. Ese amplio y variado territorio que pueden ocupar (y ocupan) las poblaciones humanas en el globo se conoce como el "ecumene" o hábitat global del hombre.

Naturalmente, el estudio de los ecosistemas humanos, si bien puede y debe orientarse por los principios de la investigación ecológica, no puede desconocer la presencia de unos factores específicos del hombre que superan el mero mecanismo bio-químico y que se conocen por los términos de factores culturales, morales o espirituales.

No entraremos aquí al detalle del significado profundo de tales conceptos humanistas y espiritualistas (que para nosotros son válidos) sino que nos limitaremos a aceptar la tesis expuesta por N. E. Long² quien, en resumen, explica la diferencia entre los ecosistemas prístinos (que serán materia de la PRIMECOLOGIA) y aquellos que están claramente influenciados por el hombre,

diciendo que en los primeros operan sólo las fuerzas primarias de la naturaleza (evolución más mutaciones aleatorias), mientras que en los segundos juega un papel preponderante la capacidad mental del ser humano para dirigir o acelerar las fuerzas de la evolución genética y crear nuevas mutaciones bajo cierto grado de control racional.

En otras palabras, a medida que el hombre avanza en su desarrollo mental y moral adquiere nuevas capacidades de acción sobre el medio ambiente y en lugar de resignarse (como las otras especies) a seguir pasivamente la ruta lenta de la evolución "natural" se propone intervenir en la dirección y velocidad de sus procesos.

Establecida en esta forma la diferencia fundamental entre los ecosistemas "naturales" y los "artificiales" (o dominados por el hombre) encuentro conveniente mantener para estos últimos la subdivisión entre lo rural y lo urbano por razón de las obvias diferencias cuantitativas y cualitativas entre esos dos tipos de sistemas o de subsistemas.

Aunque puede llegar a ser difícil el señalamiento de una exacta y rigurosa línea divisoria entre tales subsistemas y aunque creo en la conveniencia de aprender a manejarlos en forma conjunta y coordinada³, creo también que por mucho tiempo se mantendrán diferencias de tipo práctico entre lo urbano y lo rural, especialmente en razón de las "densidades" en que se presentan los seres humanos y sus equipos y estructuras por unidad de territorio, y en razón de las diferencias de tecnologías y de niveles de energía que se aplican en ambas circunstancias.

Dejando aquí de lado el campo de la que llamaremos *rurecología* en manos de los especialistas del sector rural para su ulterior análisis, entro más de lleno en el terreno de la *urbecología* o de los ecosistemas urbanos.

¹ PERLOFF, Harvey: "A framework for dealing with the Urban Environment", en *The Quality of the Urban Environment*. Resources for the Future Inc., 1968 (3 ed., Ptg. 1971).

² "The local community as an Ecology of Games". *Am. Journal of Sociology*, Nov. 1958.

³ Ejemplo: planeación urbano-regional.

II. LA URBECOLOGIA

El concepto mismo de "hábitat urbano" tiene ciertos aspectos de universalidad que han llevado a Doxiades a proponer el término "ecumenópolis" (literalmente: ecumene urbano) para la suma global de los asentamientos urbanos pero, por otra parte, es un hecho también reconocible que muchos de esos asentamientos tienen ciertas características propias, las cuales, aunque parezcan amenazadas por una tendencia creciente de homogenización, merecen ser estudiadas y conservadas como elementos de individualización y autenticidad cultural.

De ahí que, aun dentro del concepto generalizado de una "ecología urbana" (URBECOLOGIA) se pueden y deben estudiar los "nichos" o ecosistemas urbanos concretos y relativamente independientes como sería, por ejemplo, el caso del conjunto urbano del Valle de Aburrá, en Antioquia, que me interesa especialmente.

Un esquema de las interrelaciones básicas entre el medio ambiente natural y la población de un núcleo urbano, lo presentamos a continuación siguiendo los lineamientos generales que traza Sorre⁴. Los primeros factores que deben analizarse (para tratar de obtener de ellos los aspectos "óptimos" y neutralizar hasta donde sea posible los negativos) son los de tipo climático.

Con base en las características biológicas del ser humano se han llegado a formular, por ejemplo, "niveles óptimos" de temperatura ambiental que se usan para la regulación correspondiente en los recintos de vivienda, trabajo, estudio, etc. Se sostiene que la temperatura media normal del organismo humano es de 37° C y que existen dos límites de temperatura ambiental "cómoda" que son 16° C y 26° C.

Por debajo de la primera, el organismo se ve forzado a generar actividades internas para contrarrestar el "frío", las cuales se denominan como actividades de *termogénesis*. Cuando la temperatura ambiental pasa de 26° C el cuerpo genera otro tipo de respuestas internas, para tratar de neutralizar el exceso de calor, que se conocen como *termólisis*.

Desde este punto de vista puede concluirse, entonces, que el Valle de Aburrá presenta condiciones óptimas de temperatura media ambiental.

Queda, sin embargo, la duda sobre la conveniencia para el organismo de permanecer constantemente dentro de esos límites de temperatura o sea la duda sobre si es necesario o conveniente para la salud un cambio periódico como el que se observa en las zonas templadas del globo. Si esto llegare a comprobarse por parte de los especialistas correspondientes, se concluirá que el Valle de Aburrá está también en condiciones favorables en vista de que a pocas horas de viaje se pueden

encontrar climas "fríos" o climas "cálidos" y corresponderá a los expertos en salud preparar los "planes de temporada" más aconsejables para la población.

En este lugar debe mencionarse la interesante correlación que existe entre clima y alimentación, una de las claves básicas para la buena salud. Existen estudios numerosos sobre la cantidad y calidad de los alimentos que constituyen una "dieta óptima" en nuestro medio⁵ y los encargados de los planes de salud deberán formular las "dietas óptimas" para el Valle de Aburrá teniendo en cuenta sus condiciones climáticas. Por el momento me limito a señalar que también en esta materia puede presentarse la necesidad de estimular cambios estacionales de dieta (paralelos a las vacaciones estacionales de clima) pues ello parece conveniente para la salud. En los países de la zona templada se observa, entre los cambios de alimentación que acompañan a los cambios de estación, que un adulto requiere entre 3.600 a 3.800 calorías de insumo diario durante el invierno, pero sólo de 1.800 a 2.000 durante el verano⁶.

Otro aspecto de interés en las relaciones ecológicas es el de las corrientes de aire cuyos efectos sobre la salud han sido estudiados con cierto detalle en países más avanzados como sucede, por ejemplo, en relación con ciertos vientos estacionales de Europa tales como los llamados *vent d'autant*, *fohen*, *mistral*, *siroco*, etc.⁷

Las correlaciones correspondientes no se conocen para el Valle de Aburrá pero puede señalarse la presencia por temporadas de altas incidencias en afecciones de tipo pulmonar y asmático que pueden estar relacionadas con ciertas corrientes del aire⁸.

Dentro de las condiciones climáticas regionales hay que distinguir, naturalmente, los fenómenos muy localizados que forman los llamados "microclimas". Por esto Sorre ha dicho que el clima urbano es en realidad un "conjunto de microclimas", los cuales dependen, en buena parte, de la arquitectura urbana y de los grados de actividad y contaminación industrial de cada zona de la ciudad. De ahí resulta, en general, que la atmósfera urbana tiene abundancia de ácido fórmico y formaldehídos que la hacen reductora mientras que la atmósfera del campo es "enérgicamente oxidante".

Así mismo, las corrientes de aire canalizadas por calles y plazas, "agitan humos y partículas de polvo hasta una altura que, en París, es de 300

⁴ Un ejemplo se encuentra en el *Primer Plan Regional de Desarrollo para el Oriente Antioqueño*. Incoplán - Coadesarrollo, 1963.

⁵ Entre los pioneros en estos estudios se encuentra a Alvaro OSORIO DE ALMEIDA, *Journal de Physiol. et Pathol. Générales*. París, t. XVIII, t. XXII.

⁷ MOURIQUAND & JOSSELAND, *Syndromes Pathologiques et Inadaptés Urbains*, París, 1935.

⁸ En América Latina ver: GIUFFRA, *Contribución a la climatología médica del Uruguay*. Montevideo, 1936.

⁴ Maximilien SORRÉ: *Fundamentos Biológicos de la Geografía Humana*. Ed. Juventud, Barcelona, 1955.

metros; este es el espesor (allí) de la atmósfera propiamente urbana”.

Otros fenómenos que tienden a alterar las condiciones naturales de la atmósfera urbana son los relativos a las radiaciones y vibraciones de todo tipo. Esto produce problemas cada vez más intensos como los de la inversión térmica por causa de las masas de contaminación que se estabilizan en ciertas capas atmosféricas, y como los problemas sico-somáticos causados por los altos niveles de ruido que perjudican la estabilidad mental de muchas personas especialmente cuando se perturba la posibilidad de pleno reposo durante el sueño.

Aquellos fenómenos deteriorantes de la calidad atmosférica han sido estudiados especialmente en las grandes ciudades de Europa y se llega a la conclusión de que sus efectos nocivos “colocan al organismo en estado de menor resistencia ante los agentes patógenos”. Más aún, hay quienes sostienen que la buena calidad del aire y la correspondiente claridad luminosa tienen un influjo importante en la formación de la cultura misma de los pueblos. Un ejemplo digno de señalarse es la tesis de Bowra sobre el alto nivel de civilización y cultura alcanzado por los griegos de la época clásica.

Según Bowra, la claridad del paisaje de Grecia formó en su pueblo el sentido preciso de los contornos y de los volúmenes (en contraste con el efecto de las luces suaves y difusas de los paisajes nórdicos) y esto, a su vez, fue causa del alto nivel alcanzado por los escultores y arquitectos de la Grecia antigua, y añade aún más ese autor: “No creo extravagante suponer que esa claridad del paisaje griego tuvo parte en la formación mental de ese pueblo. Así como los cielos nublados del norte de Europa han nutrido las amorfas concepciones de la Mitología Escandinava o la Metafísica Alemana, así el claro paisaje de Grecia ayudó a dar diafanidad sorprendente a la filosofía griega”⁹. De todo esto se desprende la necesidad de establecer plenos controles sobre los fenómenos de contaminación atmosférica en nuestro Valle de Aburrá.

También merecen estudiarse las posibles perturbaciones resultantes de la vida en altos niveles de elevación aunque la altura media en el Aburrá no parece causar ningún trastorno serio¹⁰.

Otro aspecto fundamental de las relaciones ecológicas en el Valle de Aburrá es, desde luego, el de su ciclo de aguas o sea el que incluye todos los factores de precipitación, corrientes superficiales, aguas subterráneas y humedad ambiental.

La intensidad y distribución de las lluvias parecen allí altamente favorables para el ambiente humano ya que no son excesivas ni se presentan épocas de severa sequía. La humedad resultante parece también adecuada. La distribución de las

corrientes superficiales puede decirse que era óptima en las condiciones prístinas o “naturales” de la región y que las deficiencias que en ella pueden observarse son causadas principalmente por los usos irracionales que de tales corrientes está haciendo la actual población humana.

Estos daños pueden agruparse en dos tipos principales, a saber: daños funcionales y daños estéticos. Entre los primeros están los fenómenos de erosión, destrucción de bosques protectores, aceleración de corrientes con los resultantes impactos de socavaciones y derrumbes en los cauces y vertientes, la contaminación con residuos orgánicos e industriales y los consiguientes impactos de enfermedad y muerte para seres humanos y para especies acuáticas.

Los daños de tipo estético son correlativos con los daños anteriores pero su impacto es de tipo sico-social pues se priva a la población de unas oportunidades de esparcimiento deportivo o contemplativo que podría obtener si esas corrientes de agua se hubieran manejado en forma racional para conservar sus valores paisajísticos, faunísticos y de recreación.

Podría, en algunos casos, recuperarse buena parte de esas condiciones óptimas (tanto estructurales como estéticas), pero ello requerirá unos esfuerzos costosos que, en nuestro concepto, se justifican ampliamente y que incluyen pasos como los siguientes:

- a) Separación total de los sistemas de alcantariado y de aguas lluvias para dejar a éstas correr por sus cauces naturales en cuanto sea posible;
- b) Reconstrucción de las condiciones hidráulicas naturales tanto por medio de reforestaciones masivas en las zonas adecuadas, como por obras de regulación y control de flujos donde sean aconsejables, especialmente pequeños embalses para desacelerar los procesos de erosión y derrumbes, y para facilitar actividades recreativas;
- c) Reconstrucción paisajística de los cauces que aún no se han deformado totalmente (canalizados o cubiertos) a fin de hacerlos nuevamente aptos para fines recreativos;
- d) Control total sobre los factores de contaminación biológica o industrial que hoy tienen deteriorada la calidad de las aguas y destruida gran parte de las especies acuáticas correspondientes.

En este punto parece oportuno anotar las dos formas de correlación con el ambiente, que nos interesan desde el punto de vista de la Urbecología: Relaciones del hombre con los factores ambientales inertes y relaciones con el “ambiente vivo”.

Hasta aquí se viene tratando especialmente del primer tipo de relación (aunque falta aún el análisis más complejo de la interrelación con las es-

⁹ Sir Cecil M. BOWRA: *The Greek Experience*. Mentor Books, N. Y., 1959 (p. 24).

¹⁰ Los primeros estudios sobre estas perturbaciones fueron hechos por el jesuita español P. ACOSTA, en 1590.

estructuras inertes construidas por el hombre, que se verá más adelante) y paso a tratar los puntos fundamentales de las relaciones con el "ambiente vivo".

Aunque hasta hace poco tiempo se pensaba que el hombre no podría subsistir en un "medio inerte" hoy ese concepto debe modificarse en vista de las experiencias (aunque limitadas) de los astronautas en los laboratorios espaciales y en los módulos lunares. Esto indica ya la probabilidad de diseñar y construir *ciudades* en condiciones de completo control humano o "artificial", pero fuera de esos casos extremos deberá seguirse prestando atención especial a las asociaciones vegetales y animales que acompañan al hombre en sus ciudades y, desde luego, que lo acompañarán indefinidamente en el Valle de Aburrá.

Las asociaciones vegetales correspondientes se estudian sobre el mapa que muestra la forma como se supone estaban distribuidas antes de que el ser humano las destruyera o modificara. Aun así, es útil y urgente el estudio de esas asociaciones para determinar las especies vegetales más aptas y útiles para convivir con el hombre en el medio urbano.

En cuanto a las demás asociaciones que acompañan al hombre en el Valle, debe hacerse referencia, al menos, a otros dos tipos: los animales benéficos, por una parte, y las plagas o complejos patógenos, por la otra. Respecto a los primeros se pueden señalar las condiciones favorables del Valle de Aburrá para establos ganaderos de alta producción (Caldas, Girardota, Barbosa), para gallineros, conejeras y similares, que se prestan para el desarrollo de un cinturón periférico de granjas intensivas.

Respecto a las plagas y complejos patógenos es necesario reconocer que ellas existen hoy aunque en proporciones poco conocidas (ratas, cucarachas, mosquitos y otros transmisores de enfermedades), pero la misma configuración del Valle, con un número limitado de accesos por tierra, permitiría la erradicación total, o al menos, el control efectivo de todas esas plagas.

III. NUEVAS FORMAS URBANAS

A pesar de la indudable importancia de las interrelaciones ecológicas atrás señaladas, resulta que los factores de mayor incidencia sobre el "ambiente" de las ciudades son precisamente los mismos fenómenos causados por el hombre y esto hace referencia a sus prácticas sociales, económicas y culturales. El impacto de esas prácticas (y de los valores que las respaldan) sobre las formas urbanas ha sido reconocido de tiempo atrás. Es así como se observan los tipos de construcción urbana que corresponden a la ciudad-fortaleza (como Cartagena), a la ciudad-mercado (Barranquilla), a la ciudad turística (El Rodadero), a la ciudad cultural (Popayán), etc. Bien decía Sorré que las estructuras de la ciudad no se explican meramen-

te con ecuaciones energéticas ya que en toda obra humana "hay una parte de ensueño y de ilusión" ¹¹.

De tiempo atrás hemos venido sosteniendo la necesidad de un marco nacional de política urbana que señale las bases de un equilibrio dinámico "entre las áreas urbanas, rurales y de conservación ecológica y entre las diversas regiones del país para evitar o disminuir las diferencias de oportunidad que se observan hoy entre esos núcleos y regiones de la nación" ¹². Pero esta razonable aspiración requerirá todavía algunos años más de estudio para poder ser entendida y aplicada por nuestras entidades legislativas y ejecutivas. Entre tanto se tratará de hacer planteamientos urbano-regionales que mantengan relaciones lógicas con esas aspiraciones de un equilibrio ecológico nacional.

En el caso de una urbe moderna como la que se aspira a ver formar en el Valle de Aburrá se espera que reúna características que armonicen con los conceptos ecológicos, sociales y económicos que se han venido planteando por grupos de especialistas en esas materias y luego de confrontarlos con las opiniones básicas de la población ya asentada en el Valle.

Entre los principios o conceptos que se han postulado por dichos grupos de especialistas destacamos los siguientes:

ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS:

- a) Igualdad de oportunidades para la búsqueda de un desarrollo integral de la persona, o sea igualdad de oportunidades en educación, salud, empleo y participación política. Estas condiciones, a su vez, se traducirían en una distribución más equilibrada de los ingresos familiares, lo cual permitiría diseños de vivienda y conjuntos urbanísticos más armónicos y satisfactorios en todo sentido;
- b) Racionalización de las migraciones hacia las ciudades, es decir, que esas migraciones no se sigan produciendo en forma desordenada y sin el debido respaldo de capacidad de empleo, de educación, de vivienda y demás servicios urbanos, como se han venido presentando en los países subdesarrollados. Esto implica, naturalmente, una política nacional y regional de equilibrio en las oportunidades de vida para el sector rural y para las ciudades intermedias;
- c) Equilibrio racional entre la acción política y la acción económica de suerte que no se impongan criterios parcializados a base de fuerza o habilidad sin respaldo ético y científico;
- d) Estructuras sociales que se armonicen y cooperen dentro de los principios de subsidiaridad ¹³

¹¹ *Op. cit.*, p. 333.

¹² Proyecto de ley número 12 de 1970, sobre Reforma Integral Urbana, artículo 2º

¹³ La entidad superior no supedita la tarea de las inferiores.

y de una verdadera solidaridad cristiana basada en el respeto y el afecto mutuos. Esto se traduce concretamente en la existencia de grupos sociales armonizados dentro de una jerarquización racional que va desde la unidad familiar hacia la "unidad vecinal", la comunidad urbana, la unidad regional y el conjunto nacional;

- e) Creciente movilidad social que resulta de las oportunidades de acceso a las posiciones de dirección y responsabilidad en todos los campos, incluyendo lo político, lo social, lo económico, lo cultural, etc. Esta movilidad social implica también una alta movilidad física por razón de las necesidades de empleo, recreación, turismo, etcétera.

ASPECTOS FISICOS:

- a) Reducción de los contrastes que hoy se observan entre las zonas de alta y baja calidad de vivienda, por mejoramiento de las segundas;
- b) Racionalización del uso de la tierra (y en especial de las densidades) con miras a lograr un sistema urbano eficiente y al mismo tiempo satisfactorio desde puntos de vista ambientales y estéticos;
- c) Diseño de núcleos de vivienda que produzcan una verdadera "integración social" de sus habitantes y eliminen las zonificaciones discriminatorias por raza, empleo, etc.;
- d) Estructuración "integral" del sistema de transporte y comunicaciones junto con las funciones socio-económicas y culturales de la ciudad por contraste con las prácticas superadas (en los nuevos conceptos del urbanismo) de diseñar modelos del transporte sin una simultánea estructuración del modelo socio-económico urbano-regional;
- e) Reconsideración de los efectos ecológicos del manejo irracional de los residuos urbanos sobre aguas, aire y suelos;
- f) Rediseño de las "áreas verdes" dentro de un marco regional que armonice las zonas de recreación intensiva con las áreas rurales y las áreas de conservación ecológica y recreación contemplativa.

Creemos que un proceso de construcción urbana que podría cumplir los requisitos o metas atrás señalados, debería incluir los siguientes pasos:

- 1º Determinación de zonas que no deben destinarse a ningún "uso urbano" ya sea por causa de las pendientes del terreno, de sus condiciones geológicas o estructurales (derrumbables, inestables...) o de las otras necesidades de uso que se consideren prioritarias para evitar desequilibrios ecológicos que causen perjuicios generales (zonas de reforestación, de protección de cauces, de protección ecológica...).
- 2º Localización de los sitios más adecuados para vivienda, es decir, que reúnan las mejores con-

diciones (combinadas) de micro-clima, topografía, posibilidad de servicios públicos...

- 3º Localización de zonas óptimas para las estructuras del empleo urbano, o sea las de tipo industrial y las de tipo terciario (servicios). En este caso puede observarse que las demandas de localización industrial son más exigentes en materia de accesos para transporte y dotación de servicios o insumos esenciales (agua, energía, combustibles...) y que posiblemente ocuparán áreas por ventaja competitiva ante posibles usos para vivienda o institucionales. En cambio, los usos para servicios terciarios son menos exigentes en materia de acceso y pueden intercalarse dentro de otros usos generales. (Vivienda, industria, instituciones...).
- 4º Reajuste de las zonas de vivienda teniendo en cuenta las áreas anteriores, su accesibilidad (hogar-empleo) y las necesidades de áreas complementarias para la vivienda, como núcleos educativos, comerciales y recreativos.
- 5º Normas para los conjuntos residenciales que permitan superar las actuales deficiencias funcionales y estéticas de la vivienda¹⁴, y establecer verdaderas "unidades vecinales" en el sentido de estimular los contactos sociales positivos para el manejo de asuntos de interés comunitario a nivel vecinal. Aceptamos la tesis de que el tamaño óptimo para tales unidades está entre 3.000 y 10.000 habitantes. Estos conjuntos son, a su vez, susceptibles de coordinación entre sí para lograr unidades supravicinales y mantener el interés cívico-social en el buen funcionamiento de las mismas y en especial de instituciones específicas tales como las escuelas secundarias y vocacionales, los "mercados de sector", los servicios correspondientes de vigilancia, bomberos, etc.
- 6º Revisión de sistemas y materiales de construcción para asimilarlos a la creciente movilidad física, social y "tecnológica". En síntesis, las estructuras deberán ajustarse a ciertos periodos de "vida útil".
- 7º Revisión o ajuste de las necesidades recreativas "globales", o mejor dicho, regionales, para tener en cuenta las demandas de recreación semanal y estacional que generalmente implican salir del "perímetro urbano" propiamente dicho.
- 8º Revisión y ajuste del sistema vial que tenga en cuenta los volúmenes y horarios de tráfico necesarios para mantener en funcionamiento adecuado todos los componentes de la estructura urbana. En este cálculo se buscará una optimización de medios o sea una combinación óptima de sistemas como los peatonales, de vehículos privados livianos, de transporte ma-

¹⁴ Ver normas básicas pertinentes de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.).

sivo (commuting), de tráfico pesado intra-regional, etc.

No creemos en ninguna de las tesis extremas sobre el uso de vehículos particulares. Por una parte no parece deseable ni factible, en Colombia, el llegar a niveles como los de USA, en esa materia (ciudades con 1 a 2 personas por vehículo) pero tampoco creemos adecuado un nivel tan bajo de vehículos por habitantes como el que hay actualmente en el Valle de Aburrá.

9º Revisión y ajuste de las condiciones de tenencia de tierras para superar las deficiencias que pueden ser causadas por dicha situación.

Un intento de aplicación de este procedimiento (naturalmente esquemático) a la ciudad del futuro, se basaría en los siguientes cálculos prospectivos:

a) Sucesión ecológica;

b) Demografía y unidades familiares;

c) Unidades vecinales y otros grupos sociales;

d) Producto bruto regional;

e) Aplicaciones del producto regional;

f) Empleo;

g) Volumen de servicios básicos;

h) Volúmenes de transporte y comunicaciones;

i) Vivienda y otras supraestructuras;

j) Ciclos de contaminantes;

k) Ecuaciones energéticas.

En esta forma, preliminar y resumida, dejo esbozados los principios conceptuales y un esquema de metodología para esta nueva disciplina que combina las especialidades del urbanista y del ecólogo y que me he permitido bautizar con el nombre de **URBECOLOGIA**.