

ENFOQUES GEOGRÁFICOS Y GEOECOLÓGICOS Y SU APLICACIÓN EN EL ESTUDIO DE LOS TERRITORIOS URBANOS: EL PROYECTO CAESAR Y SU APLICACIÓN EN LA PROVINCIA DE CIUDAD DE LA HABANA

- Manuel Bollo Manent, Facultad de Geografía , Universidad de La Habana; mabollo@geo.uh.cu
- José M. Mateo Rodríguez; Facultad de Geografía, Universidad de La Habana; mateo@geo.uh.cu
- Oltfridch Baume; Department fuer Geo- und Umweltwissenschaften, LMU Muenchen; o.baume@lrz.uni-muenchen.de

RESUMEN:

Como parte del Proyecto sobre “Sostenibilidad Ambiental en la Provincia Ciudad de La Habana” (Proyecto CAESAR), que ejecutan un consorcio de universidades europeas y latinoamericanas,” se ha diseñado una concepción teórico metodológica en la cual se pretende articular y combinar los fundamentos teóricos de las ciencias geográficas y de la Geoecología, para estudiar y diagnosticar la situación de los territorios. El fundamento teórico se ha sustentado en la interpretación de los paisajes como unidades geoecológicas, en los cuales se articulan la dimensión natural y la cultural. Partiendo del paisaje, como el espacio natural que es modelado por las acciones humanas, se considera al mismo como un fenómeno real objetivo. Sobre esa base, se han determinado: el estado y la degradación geoecológica, los potenciales (agrícola, hídrico, turístico, de hábitat, y de regulación natural), y la sostenibilidad posible, que constituye la relación entre el potencial y su daño (dado por su estado y degradación). Esos cálculos, han permitido elaborar una propuesta de planificación para el territorio de la Provincia, encaminado a construir un modelo de sostenibilidad urbana. La aplicación de este modelo teórico metodológico a otras ciudades latinoamericanas y europeas permitirá tener un basamento coherente acerca de cómo elaborar ideas para la incorporación de la sostenibilidad ambiental a los territorios.

1.- Introducción :

Como parte del Proyecto sobre “Sostenibilidad Ambiental en la Provincia Ciudad de La Habana” (Proyecto CAESAR), que ejecutan un consorcio de universidades europeas y latinoamericanas,” se ha diseñado una concepción teórico metodológica en la cual se pretende articular y combinar los fundamentos teóricos de las ciencias geográficas y de la Geoecología, para estudiar y diagnosticar la situación de los territorios.(Ludwig-Maximilians, 2003)

La investigación enfrenta un problema básico relacionado con la planificación y la gestión ambiental y territorial. Este problema se refiere a los territorios

urbanos asociados a la evolución de ciudades grandes en las regiones en desarrollo.

Los territorios urbanos, son aquellos espacios de poder vinculados a ciudades. Esto significa que la lógica urbana es la predominante en el uso y gestión del espacio y de los recursos. Sin embargo, junto con espacios urbanos, en los que la malla de la ciudad es el objeto predominante, se difunden espacios rurales, vinculados al uso agrícola, y ganadero; y espacios naturales en los que la protección ambiental, y la explotación de los recursos naturales, en particular los forestales, se convierten en el objeto fundamental.

Esta situación plantea determinados problemas en lo que se refiere a articular diversas modalidades de manejo (urbana, rural y de áreas protegidas y espacios naturales). Al mismo tiempo, se sobreponen formas de manejo de diversas esferas. Son ellas el manejo de los recursos hídricos, en los que las cuencas tienen el papel fundamental; el manejo de áreas costeras y bahías; la gestión ambiental urbana.

En general, en los países en desarrollo, en los que el poder público, por carencia de recursos tanto materiales como humanos ven generalmente reducido el alcance de la gobernabilidad ambiental, la cuestión urbana se convierte en un problema de gestión. Ello es causado generalmente por el crecimiento espontáneo y desmesurado de la malla urbana, la falta de infraestructuras de todo tipo, y en particular del equipamiento ambiental; la sobreposición de actores y gestores que generan un caos organizativo en los procesos de gestión; el predominio de visiones reduccionistas y productivistas en el manejo de los recursos.

Inducir procesos de gestión ambiental en territorios urbanos, exige, además de recursos y medidas organizativas, de una información fidedigna y certera acerca de las características y el estado de los sistemas ambientales, y en particular de las formas en que se lleva a cabo la gestión ambiental en el territorio. Las informaciones, con las que a menudo cuentan los tomadores de decisiones son fragmentarias, puntuales, incompletas, y carecen en lo fundamental de un basamento científico amplio y abarcador.

El proyecto CAESAR, se ha diseñado para garantizar una concepción teórica y metodológica, que permita recoger información necesaria en los procesos de gestión en los territorios urbanos de los países en desarrollo. Se pretende, llevar a cabo una investigación utilizando en lo fundamental diversas categorías científicas, aunque usando como hilo conductor la doctrina de los paisajes. Bajo esa articulación, se construye una visión multi y transdisciplinaria en la que confluyen 4 equipos diferentes de investigación vinculado con las Universidades que participan en el proyecto CAESAR (Universidades de La Habana, Munich, Autónoma de Madrid, y Nacional Autónoma de México).

Otro aspecto novedoso, es la articulación de al menos dos niveles o escalas: el regional y el local. También, se pretende llevar a cabo la investigación, no sólo con la participación de investigadores del mundo académico (de cuatro Universidades) sino con una participación protagónica de los tomadores de decisiones, las autoridades ambientales, y la sociedad organizada.

Se ha escogido para la investigación, la provincia Ciudad de La Habana, un territorio urbano con particularidades específicas en el mundo sub desarrollado. La existencia de un proyecto socialista que dura ya 45 años, ha impregnado a la planificación y la gestión territorial de características específicas. En primer lugar la existencia de proyectos claros por parte de las autoridades estatales; la existencia de organizaciones sociales articuladas con el poder estatal y de fuerte capacidad de articulación y movilización; la capacidad de las entidades estatales de gobernar el territorio e imponer acciones e intervenciones en cuanto al uso y transformación de los espacios.

La planificación y gestión estatal han pasado por diversas modalidades, en dependencia de los contextos históricos sociales predominantes. Ello ha tenido su marca sobre el espacio y el territorio. Sin embargo, a pesar de la fuerte capacidad de gestión y de implementación de las proyecciones estatales, se ha notado la existencia de acciones espontáneas, o que no por completo reflejan los lineamientos e intenciones de las propuestas estatales.

De tal manera, el propósito de la investigación, es generar una información científica sobre las condiciones ambientales y espaciales en el territorio urbano de Ciudad de La Habana, de tal manera, que se conozca no solo la situación ambiental y geográfica, sino que se valore hasta que grado las políticas estatales han podido ser implementadas. De tal manera, los resultados de la investigación van más allá del propósito de fundamentar metodologías científicas. Se pretende por lo tanto adentrar en los procesos de gestión, en la articulación entre las exigencias y los propósitos de las autoridades estatales, y los deseos y las expectativas de la población.

En este sentido, cobra interés el usar categorías científicas que cumplan no solo las exigencias de la investigación ambiental (holismo, complejidad y articulación de diversas formas de organización), sino también que puedan ser usadas de manera coherente en la implementación de políticas y en la articulación con las expectativas de la población.

Es propósito del presente artículo describir como se ha diseñado el proyecto, describir algunos resultados referidos hasta el momento al nivel de toda la Provincia de Ciudad de La Habana , y en particular explicar como los enfoques científicos tratan de garantizar los objetivos de la investigación anteriormente reseñados.

2.-El Proyecto CAESAR:

El desarrollo del proyecto se ha dividido en bloques y tareas. Se han dividido los siguientes bloques con sus tareas respectivas:

- *Bloque I:* Esta formado por 8 tareas, y se dedica en lo fundamental en entender la organización geoecológica de la Provincia Ciudad de La Habana. El producto fundamental es la elaboración del mapa de unidades geoecológicas. Para el mismo se distinguieron, clasificaron y cartografiaron los paisajes naturales y culturales. Para esta tarea fue necesario elaborar el inventario de los componentes naturales (geología, suelos, relieve, clima, hidrología y vegetación), el uso de la tierra (tanto histórico como actual) y la intensidad de uso. Paralelamente se realizó el inventario de los paisajes visuales. Todos los mapas se elaboraron a escala 1: 100 000. Fue también importante la creación y la incorporación de los datos a un Sistema de Información Geográfica.
- *Bloque II:* : Esta formado por 8 tareas, y se dedica en lo fundamental a evaluar las unidades de paisajes en términos de sus potenciales, del valor estético, y del estado en que se encuentran. El producto fundamental es la elaboración de un conjunto de mapas de evaluación de los paisajes.. Paralelamente, y sobre esa base se realizaron un conjunto de recomendaciones sobre el ordenamiento ambiental, o sea el uso de la tierra mas apto de acuerdo a las condiciones geoecológicas, y de propuestas para como manejar efectivamente los recursos hídricos. Toda la información se representa en mapas de escala 1: 100 000. Fue también importante la integración e incorporación de los datos a un Sistema de Información Geográfica.
- *Bloque III:* Esta formado por 8 tareas. Se dedica en lo fundamental a analizar las condiciones ambientales de una cuenca modelo en la provincia. Se escogió para ello la cuenca del río Quibú. Esta cuenca, es relativamente pequeña, relativamente cerrada, encontrándose por completo en los límites de la provincia Ciudad de La Habana. De lo que se trata es de entender, en el ejemplo de esa cuenca, como se han transformado y usado las cuencas, en las condiciones de mayor presión humana, y de mayor desorden en él límite del territorio urbano. En esta etapa, además de los trabajos de índole geoecológica (elaboración del mapa de paisaje, muestreo de agua y de suelos), se le presta atención fundamental a los estudios socio – ambientales, y al diagnóstico de la implementación de la política ambiental. Se pretende de tal manera en esta etapa aprehender la cuestión ambiental desde tres dimensiones: desde la perspectiva de expertos; la perspectiva de la situación ambiental de los diferentes actores y gestores que aplican la política ambiental; y por ultimo la percepción de la problemática ambiental de la población.

- *Bloque IV:* Esta formado por 8 tareas. Una parte esta dedicado a evaluar las condiciones geoecológicas, en particular a determinar el estado, la degradación y la capacidad y limites geoecológicos. Otra parte fundamental, esta dedicada a las recomendaciones y propuestas que se continúan en el próximo bloque.
- *Bloque V:* Esta formado por 6 tareas. Una parte importante es la continuación de la elaboración de propuestas. Las propuestas tienen que ver con el plan, mediante su plasmación cartográfica y la elaboración de un programa de manejo. Para la elaboración de las propuestas y recomendaciones se tomaron las siguientes temáticas: uso de la tierra, agua y la interrelación entre ambos sistemas política ambiental, riesgos higiénicos, educación e información. Otras tareas estarán vinculadas con la determinación de los diferentes escenarios de sostenibilidad geoecológica y la posible aplicación de los resultados y la metodología de la investigación en otras regiones de América Latina.

De tal manera que para llevar a cabo el proyecto se ha trabajado con diversas categorías, que pueden resumirse como las siguientes:

- Paisaje Natural
- Paisaje Cultural
- Paisaje Visual
- Espacio
- Cuenca
- Espacio Social
- Unidades de Gestión Ambiental

3.- Resultados de las investigaciones en la Provincia de Ciudad de La Habana:

A continuación se presentan los resultados de las investigaciones, por tareas, referidas a la Provincia de Ciudad de La Habana

Tarea 1: Mapas temáticos de los componentes naturales:

Para la confección del Mapa de Suelos de la provincia se tomó como base el Mapa de suelos del Ministerio de la Agricultura de 1985, escala 1: 25000, que utiliza la Segunda Clasificación de los Suelos de Cuba del Instituto de Suelos de la Academia de Ciencias, digitalizado en formato Autocad. Este mapa se transformó a formato Mapinfo y a partir del mismo se crearon y asociaron bases de datos de las características pedológicas de los tipos de suelos contenidas en el mapa original. A partir de este mapa y los datos asociados se confeccionaron los Mapas de Pedregosidad, Graviliosidad, Rocosidad, contenido de humus en superficie, textura, erosión, profundidad pedológica y profundidad efectiva así como un Mapa que utiliza la Clasificación FAO – UNESCO de suelos creado por

métodos de correlación de los tipos de suelos. Se realizó un análisis de la distribución espacial de las características pedológicas antes mencionadas. Se realizó la generalización del mapa a escala 1: 100 000.

El Mapa de Vegetación original se realizó a partir de la información contenida en Mapas Históricos del territorio y de los estudios de suelos y las asociaciones vegetales a ellos vinculados. El mismo fue llevado a formato digital por los colegas de la UNAM. Se escriben las formaciones vegetales del territorio.

El mapa Geológico del territorio fue digitalizado por los colegas de la UNAM, a partir del mapa actualizado de J.F.Albear, Levantamiento Geológico de las provincias Habaneras año 1976, Instituto de Geología y Paleontología, escala 1:50 000, el cual fue posteriormente generalizado a escala 1: 100 000. Se describen las formaciones geológicas del territorio.

El mapa Hidrológico fue confeccionado a escala 1: 50 000, y generalizado a la escala de trabajo, para ello se realizó por medio del SIG Mapinfo un levantamiento de información obtenido de diversas instituciones del país, tales como límites de cuencas y acuíferos subterráneos, pozos de explotación, obras hidrotécnicas, etc., al tiempo que se ofrece información sobre disponibilidad de aguas, capacidad de embalse, etc. Se generaliza a escala 1:100 000.

El mapa Geomorfológico de Ciudad de la Habana se realizó con trabajo de campo, a escala 1: 50 000, se identificaron las principales unidades geomorfológicas del territorio. Se realizó el proceso de digitalización por los colegas de la UNAM. Se realizó la generalización a escala 1: 100 000.

Como tarea adicional se realizó el Mapa de los Focos de contaminación Hídrica para Ciudad de la Habana a escala 1: 50 000, con datos descriptivos de las cargas contaminantes. Todos los Mapas cuentan con texto explicativo y anexos, y están en formato digital, en base al SIG Mapinfo, versión 6,5.

Tarea 2: Análisis estadístico de los datos climáticos:

Se realizó un análisis estadístico de la información obtenida en cuatro estaciones meteorológicas, y seis pluviométricas que permitió la caracterización de las precipitaciones, las temperaturas, la humedad relativa, el viento y la nubosidad, en un periodo de 20 años, para el territorio de la Ciudad de la Habana. Este procesamiento permitió también conocer la variación estacional de dichas variables y sus tendencias en dicho periodo de tiempo. Se presentó un informe técnico de los resultados, con gráficos, tablas y un mapa de isolíneas de precipitación del territorio. Las principales conclusiones del trabajo fueron:

- La estacionalidad anual de la precipitación media mensual, predomina en todas las estaciones, con seis meses en el periodo lluvioso que se

extiende de mayo a octubre y seis meses en el periodo de seca que comprende los meses restantes. Las precipitaciones disminuyen de la costa al interior.

- La temperatura media mensual se comporta para las cuatros estaciones en las que se analizó, con una estacionalidad de seis meses de máximas (mayo - octubre) y seis de mínimas (noviembre - abril).
- En la humedad relativa prevalece una estacionalidad de junio a noviembre, para la temporada de máximas y de diciembre a mayo para la de mínimas.
- La tendencia es un movimiento que se pudo determinar en todas las series de las variables estudiadas, observándose una tendencia significativa al aumento en la temperatura media mensual, la humedad relativa, y la precipitación, con excepción de las estaciones situadas en dirección al litoral) que manifiestan una tendencia al decrecimiento.

Tarea Número 3: Confección de los mapas temáticos del uso de la tierra histórico y actual.

Esta tarea consiste en la elaboración de mapas temáticos referidos al uso de la tierra en Ciudad de la Habana en diferentes momentos de su desarrollo, por la importancia que este tipo de estudio tiene; los mapas elaborados recogen las características del crecimiento histórico de la ciudad a partir del proceso de urbanización por el que ha transitado la misma.

En estos dos mapas se recoge toda la información básica correspondiente al territorio, en cuanto a sus diferentes partes componentes, la cual es fundamental para conocer y caracterizar el proceso histórico del crecimiento urbano en la ciudad, el funcionamiento y dinámica de sus diferentes sistemas, así como en la actualidad el nivel de intensidad y compactación del mismo. Estos mapas constituyen elementos fundamentales y básicos para tareas que posteriormente se realizaran dentro del proyecto, de ahí su importancia.

Los mismos fueron elaborados a escala 1: 100 000 y contienen dicha evolución histórica del crecimiento de la ciudad enmarcadas en tres etapas básicas de su crecimiento, las que a su vez se subdividen en otros periodos.

La ciudad capital se ha caracterizado por su crecimiento urbano, de tipo ortogonal su plano, fundamentalmente. La misma siempre ha debido su crecimiento a las actividades económicas que en ella se han desarrollado, tales como los servicios y la industria desde sus inicios. Se destacan tres modelos de urbanización, en correspondencia con los modelos de desarrollo económico existente en cada periodo histórico de desarrollo de la ciudad: el colonial; el republicano; el revolucionario

Respecto al mapa de uso histórico, la etapa colonial se subdivide en dos periodos, el primero que abarca desde la fundación de la ciudad en 1519 hasta finales de ese siglo, o sea hasta el año 1600; la segunda etapa se extiende a partir de ese momento hasta finales del siglo XIX.

Su transformación comienza a partir del siglo XVI con el trazado de las vías de comunicación y el posterior traslado de la capital de la isla, desde Santiago de Cuba hacia la Habana con el objetivo de satisfacer las necesidades de la flota española. La misma se fue urbanizando y creciendo en la medida en que sus funciones se fueron ampliando, atrayendo un mayor número de población. Toda esta ocupación del espacio duro aproximadamente desde su emplazamiento hasta principios del siglo XX, que comienza su etapa Republicana.

Es en este periodo, caracterizado por dos etapas fundamentales, que se profundiza la vocación de servicios de la ciudad, independientemente de la localización en ella de industrias, en correspondencia con los intereses inversionistas norteamericanos.

Esta etapa se puede subdividir en dos, una que alcanza las cuatro primeras décadas del siglo XX, hasta 1940, donde se van consolidando estas nuevas actividades de tipo político-burocráticas, expresión de los nuevos valores culturales de la burguesía que los representaba y una segunda, durante la década del 50, coincidiendo con la ciudad terciaria que se concebía desarrollar en función del turismo internacional. En pleno siglo XX, entre los años 1945 y 1958 la ciudad conoció su máxima expansión.

La tercera etapa comienza en 1959, desde el inicio, el Estado cubano se dio a la tarea de mejorar las condiciones de vida a todo lo largo y ancho del país, no obstante, aunque en menor medida, también se invirtió en la capital.

Las inversiones estuvieron encaminadas a la ampliación y crecimiento de la infraestructura social, fundamentalmente los servicios de salud y educacionales de nivel superior. Durante todo estos años finales del siglo XX hasta la actualidad se han construido un sin número de instalaciones culturales, educacionales, de salud de diferentes niveles de servicios.

El rápido crecimiento de la ciudad durante los siglos XVIII, XIX y XX no siguió un proceso de urbanización lineal, determinando la configuración compleja del espacio urbano actual de la misma, resultado de la yuxtaposición del espacio geográfico y económico. En consecuencia, la ciudad muestra una estructura compacta y densa al norte alrededor de la bahía que fue creciendo hacia el este y sur, quedando bordeada por áreas menos compactas y poco urbanizadas, donde aún se destaca un uso de la tierra agrícola de productos perecederos. La estructura agraria dentro de los límites de la ciudad se ha caracterizado por la propiedad privada basada en el minifundio y su consecuente dispersión de la población rural vinculada a ella.

Estas características del desarrollo histórico de la ciudad, determinaron la formación de los espacios de uso agrícola que dentro de ella coexisten, incluso insertos dentro de la trama urbana, de productos perecederos demandados por la población urbana residente en la misma. Desde el punto de vista de uso y tenencia de la tierra, existe una gran fragmentación del territorio que va disminuyendo de oeste a este, donde predomina la ganadería sobre las demás actividades. La ciudad se desarrolló sobre cinco núcleos básicos en una forma semicircular, alrededor de la bahía, a través de los Siglos, llegando a configurarse de la forma en que se presenta hoy en día.

Un tercer mapa elaborado recoge, a partir del uso actual y actividades que se desarrollan en la ciudad, una clasificación funcional de los distintos espacios que la conforman y que fueron delimitados, teniendo en cuenta además la cantidad de población que en ella vive y/o trabaja y la densidad de población, entre otras variables.

Tarea Número 4: Informe sobre la intensidad del uso de la tierra:

El objetivo de esta tarea es el de conocer la dinámica e intensidad del uso de la tierra en la provincia Ciudad de la Habana. Para ello, el estudio del uso de la tierra en la provincia se realizó partiendo del conocimiento del crecimiento histórico de la ciudad y sus características particulares, como capital del país, lo cual le aporta una relevancia política, económica y social al territorio que lo diferencia de otros.

A partir de esta premisa se realizó un estudio por municipios y a escala provincial sobre como ha evolucionado el uso de la tierra en este territorio y cuáles pueden ser las causas de los cambios producidos en los diferentes períodos analizados.

Para el desarrollo de este trabajo se partió de la concepción general de “Uso de la Tierra” que tiene en cuenta todos los tipos de uso posible que existan en el territorio, tanto desde el punto de vista urbano como agrícola.

En la clasificación, se tuvo en cuenta el uso del suelo urbano, ocupado por:

- viviendas
- servicios básicos a la población
- infraestructura técnica (vías de comunicación,)
- economía: industrias, almacenes, turismo, etc.
- áreas dedicadas a la agricultura.
- áreas verdes: bosques naturales (diferentes usos), parques y jardines públicos.

La fuente fundamental de información han sido los Balances de la Tierra para distintos años, que existen en el país, así como para la dinámica poblacional, los censos realizados y los anuarios estadísticos publicados en Cuba. Esta información se encuentra fundamentalmente en la Dirección Provincial de Planificación Física y OTE de Ciudad de la Habana.

En el presente trabajo se destacan las transformaciones que se registran en el uso de la tierra en la Ciudad de la Habana y sus causas, cuales han sido los principales impactos provocados por los cambios ocurridos, la relación espacio rural/urbano respecto al total, distribución de la población, densidad y crecimiento de la misma, entre otros aspectos. Su realización incluyó el procesamiento y estudio de materiales estadísticos y recorridos de campo para su comprobación y entrevistas a diferentes personas.

Tarea Número 5: Confección de los mapas de unidades geoecológicas de los paisajes.

Para la confección del mapa de unidades geoecológicas de la Provincia Ciudad de La Habana, a escala 1: 100 000, se partió de considerar a las mismas como constituidas por la interacción y articulación dialéctica entre los paisajes naturales y los culturales. Responden no solo al tipo de uso de cada paisaje natural, sino a la forma concreta en que cada paisaje natural ha sido construido culturalmente, reflejando además las percepciones y capacidades de los grupos sociales que lo han formado. Para la elaboración del mapa de unidades geoecológicas, se confeccionaron los mapas de paisajes naturales, y el de los paisajes culturales.

Por Paisaje Natural se consideró el conjunto de los componentes naturales (estructura geológica, relieve, clima, aguas, suelos, vegetación y mundo animal, que se interrelacionan de manera dialéctica en una determinada porción del espacio de la superficie terrestre. En el mapa a escala 1: 100 000, se distinguen un sistema de 4 unidades taxonómicas: región, sub región (en total 5), localidades (en total 10) y comarcas. (representándose las dominantes y características para cada localidad). La Provincia se distribuye en parte de la Región Físico Geográfica de las Llanuras y Alturas del Norte de La Habana. A pesar, de una relativa homogeneidad en las condiciones zonales y azonales, del predominio de las llanuras, la región físico – geográfica, en la cual se ha emplazado la ciudad de La Habana, se caracteriza por una amplia diversidad. Constituye un mosaico complejo de espacios naturales, extendiéndose en un área relativamente pequeña. Por otra parte, es evidente la interrelación sistémica entre esos diversos espacios naturales.

El Paisaje Cultural: se considera como la morfología o forma del espacio. Refleja la forma en que las acciones humanas, que no sólo han modificado y transformado, sino también han construido y decorado morfológicamente el

paisaje Manifiesta, no sólo las características naturales, sino en particular las expectativas, las racionalidades, los gustos estéticos y la forma de adaptarse al medio natural. Se determinaron 4 grandes categorías de paisajes culturales: paisajes urbanos residenciales, paisajes rurales, paisajes de obras ingenieriles y paisajes de áreas verdes naturales y semi naturales. Las mismas se dividieron en 20 tipos. Es evidente la diferenciación cultural de los paisajes de la ciudad. Ésta ha respondido a la vida misma de la construcción social del espacio. Si bien se conservan relictos, y verdaderas manchas que responden a épocas pretéritas, desgraciadamente la tendencia es a la banalización y a la homogenización.

Las interrelaciones y las articulaciones entre los paisajes culturales con los naturales son muy diversas. Ellas encuentran su reflejo en la amplia gama de unidades geoecológicas de los paisajes. Se determinaron en total 103 unidades geoecológicas, distinguidas cada una de ellas a partir de los localidades de los paisajes naturales. El análisis general de la formación y distribución de las unidades geoecológicas en Ciudad de La Habana, permite afirmar que un factor decisivo en su formación ha sido el emplazamiento de los paisajes urbanos. No obstante a ello, las condiciones naturales han incidido en la diferenciación de los paisajes urbanos de diverso tipo, y en particular en los paisajes vinculados con las actividades agropecuarias. Se ha notado, que cuando el uso no ha correspondido con el potencial natural, las transformaciones han conllevado a una pérdida de atributos de los paisajes naturales, y a la ocurrencia de procesos degradantes.

Tarea Número 6: Confección del mapa de unidades del paisaje visual.:

Se apoyó al equipo español en la distinción, clasificación y cartografía de las unidades, revisando el mapa por ellos elaborado y dando sugerencias para su elaboración.

Tareas 7 y 8: Diseño del Sistema de Información Geográfica e introducción de datos al SIG.

Se trabajó en la gestión de la información digital, en particular en la coordinación y apoyo en la transferencia, digitalización y generación de información digital y su enlace con el grupo mexicano. Se llevó a cabo la composición cartográfica digital de los mapas temáticos vinculados con los las tareas 1,2,3,4,5. Se orientó y coordinó el trabajo de digitalización de todos los mapas elaborados.

Tarea 9: Confección de la matriz de evaluación de los potenciales de los paisajes:

Se elaboró junto con la parte alemana la matriz de evaluación de 5 tipos de potencial de recursos: agrícolas, turísticos, de hábitat, de regulación natural e

hidrológico. En un trabajo que se presenta en el presente evento (Mateo et al, 2004), se explican las características de esta tarea.

Tarea Número 10: Evaluación económica de las unidades del paisaje:

La parte cubana ha trabajado en la formulación de una concepción teórica y metodológica acerca de cómo desarrollar la tarea. Junto con las partes restantes, se elaboró la información que se presenta en un trabajo individual en el presente evento (Ammerl et al, 2004)

Tarea Número 12: Mapa de las condiciones geoecológicas del paisaje:

Mediante trabajo de campo, y ampliándose con informaciones bibliográficas, se identificó, determinó, y clasificó el estado de las condiciones geoecológicas de cada una de las unidades geoecológicas determinadas. Sobre esa base, se elaboró junto con el equipo alemán (el cual se responsabilizó con su tratamiento en un SIG) el Mapa del Estado Geoecológico (Ambiental) del territorio. En un trabajo independiente en el presente congreso (Mateo et al, 2004) se presentan las características de esta tarea.

Tarea 13: Mapa de Degradación geoecológica:

Mediante trabajo de campo, y ampliándose con informaciones bibliográficas, se identificó, determinó, y clasificó la degradación geoecológica (ambiental) de cada una de las unidades geoecológicas determinadas. Sobre esa base, se elaboró junto con el equipo alemán (el cual se responsabilizó con su tratamiento en un SIG) el Mapa del Estado Geoecológico (Ambiental) del territorio, y el de la Situación Ambiental.

Tarea 14.- Lista de recomendaciones para la planificación del uso de la tierra, con énfasis en la agricultura

Para la elaboración de las recomendaciones, se partió del análisis del modelo de desarrollo urbano, en dos escenarios, la situación actual, y el modelo deseado en el cual se prevé la incorporación de la sostenibilidad ambiental. Dicho análisis se basó en los siguientes criterios: grado de concentración espacial, tipo de ciudad, diversidad y expansión paisajística, difusión del equipamiento, potencial productivo, estado de las interfases naturales, y tipo de zonificación. En un trabajo independiente que se presenta en este evento, se detallan las características de esta tarea.

Tarea Número 15: Lista de recomendaciones para el manejo efectivo del agua (abastecimiento de agua y disposición de los residuales líquidos):

Para la elaboración de esta tarea se llevó a cabo la inspección general de obras hidráulicas y de plantas de tratamiento de agua; observaciones de campo; análisis y diagnóstico hidrológico-ambiental; Consulta de datos e informaciones bibliográficas y de fondo, y muestreo y análisis hidroquímico. Las recomendaciones formuladas fueron las siguientes:

- Mejorar la protección y control de todos los cuerpos de agua superficiales. Priorizar los embalses Bacuranao, La Zarza y Ejército Rebelde.
- Diversificar el uso, aumentar el aprovechamiento, y dar una utilización más integral a los embalses existentes.
- Poner en funcionamiento pleno el Sistema de Acueducto del Este, reconstruir la conductora y la Obra de Toma de la presa Bacuranao, reincorporarla de inmediato al suministro de la “Planta de Filtro Norte Habana”, y reparar esta.
- Instalar de manera inmediata la compuerta de la Obra de Toma de la presa El Doctor para garantizar y dar respuesta más efectiva a su doble e importante función de Control de Avenidas y Control de Gasto Sanitario, aguas-abajo de la misma.
- Ampliar la capacidad de la Estación de Descontaminación de Aguas Residuales EDAR Quibú; terminar y poner en pleno funcionamiento otras plantas existentes (María del Carmen, La Papelera); y crear nuevas instalaciones de este tipo en otras áreas críticas (priorizar las cuencas Almendares, Quibú, Luyanó y Martín Pérez)
- Priorizar el tratamiento de las aguas albañales que se vierten a embalses (Ejército Rebelde, Pitirre)
- Controlar con la prioridad necesaria, el vertimiento de desechos y de escombros en las márgenes de los ríos urbanos y la recolección de basura en áreas aledañas, combinado con un plan efectivo de educación ambiental y de medidas jurídico-administrativas.
- Aplicar las disposiciones recogidas en las leyes ambientales del país relativas a la deposición de desechos industriales, a todas las instalaciones fabriles que contaminan las aguas naturales (Priorizar los principales focos inventariados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente).
- Ampliar y redimensionar la red de alcantarillado, para que cubra las necesidades reales de saneamiento, evite las inundaciones locales y la contaminación de las aguas subterráneas: sector noroeste de la ciudad, Playas del Este, y otras áreas. En los lugares donde sea más necesario, separar los sistemas de desagüe pluvial y de alcantarillado.

- Eliminar de manera inmediata y definitiva el vertimiento directo de residuales albañales e industriales sin tratamiento, a ríos y arroyos.
- Realizar limpia y mantenimiento periódicos de las Lagunas de Estabilización existentes en el territorio, y rehabilitar las que están en estado crítico (priorizar la de Versailles, en La Lisa, y las del Complejo Agro industrial Manuel Martínez Prieto)
- Promover una gestión apropiada del agua de riego en la agricultura urbana (fuentes y volúmenes), y velar el cumplimiento de las normas establecidas respecto a su calidad, que incluya las diferentes modalidades de esta actividad y los distintos tipos de tenencia.
- Continuar mejorando el estado físico de las redes hidráulicas urbanas (redes de distribución) y elevar la eficiencia de los sistemas de acueducto, para mejorar el servicio, reducir las pérdidas, disminuir la importación o suministro externo, y evitar la contaminación del agua, directa y difusa.
- Desarrollar un programa de rehabilitación de la cuenca subterránea Jaimanitas y reincorporarla progresivamente al suministro local, reduciendo y dando tratamiento a los residuales locales de diferente origen, que se generan sobre ella.
- Eliminar las fosas sépticas aún existentes sobre áreas vulnerables a la contaminación subterránea y sustituirlas por otras soluciones más convenientes (tanques sépticos por ejemplo); priorizar la cuenca subterránea Jaimanitas, que es la más afectada por esta forma de contaminación.
- Reducir a mediano y largo plazo la importación o suministro externo de agua a Ciudad de La Habana, a partir de la conjunción de un grupo de medidas, como las números, 13, 14 y 15, anteriormente referidas.

4.- Consideraciones finales:

En los momentos actuales todos los integrantes del Proyecto CAESAR se encuentran trabajando en los bloques III y IV, dedicados en lo fundamental al estudio de la Cuenca del Quibú, en el oeste de la Provincia. . Ello significa trabajar a una escala más detallada. En este nivel la noción de cuenca, servirá para articular a un nivel individual los conocimientos que se obtengan. Sin embargo, básicamente la categoría de paisajes, continua siendo la noción bajo la cual se integran y articulan los conocimientos referidos a las diversas categorías. A partir del bloque IV y particularmente el bloque V se tendrá que pasar a la categoría de Unidad de Gestión Ambiental.

Los resultados, hasta ahora obtenidos, permiten señalar, que justamente la concepción sistémica del Paisaje (Paisaje Natural- Paisaje Visual- Paisaje

Social- Paisaje Cultural), permite ser aquella que sirve de hilo conductor en la articulación de todos los conocimientos. Ello permite integrar los enfoques geográficos y geocológicos, y da la posibilidad de tratar de manera transdisciplinaria todos los enfoques disciplinarios, parciales y sectoriales.

5.- Bibliografía:

AMMERL T., P. HASDENTEUFEL¹J. MATEO RODRÍGUEZ¹Y. DEL RISCO- Valoración económica del terreno y de las unidades geocológicas de la provincia Ciudad de La Habana; En: Memorias de Geotrop 2004, Publicación Digital, (en prensa), 15 pgs.

BAUME. O, BOLLO. M, y otros- Untersuchungen zu landschaftsdynamik in agrarisch genutzten gebieten der provinz Ciudad de la Habana Cuba. GEOOKO. Bandvolumen XXI, 41-64. Bensheim. 2000.

BOLLO. M, MATEO. J, BAUME. O- La sostenibilidad mediante la gestión ambiental de los recursos hídricos y el uso de la tierra en áreas urbanas periféricas de América latina: un proyecto cooperado de universidades latinoamericanas y europeas. Noveno Encuentro de Geógrafos de América Latina. Publicación Digital. Instituto de Geografía. UNAM. Mérida México. Abril 2003.

BOLLO. M, REMOND. R- Propuesta metodológica para el estudio del estado y la degradación de los paisajes. IV Convención de Medio Ambiente y Desarrollo. Junio 2003. Palacio de las Convenciones. La Habana. Cuba.

LUDWIG-MAXIMILIANS UNIVERSITÄT MÜNCHEN.(Coord.) - Cooperative Applied environmental systems research of urban-rural interface. Sustainability in water management and land use in Havana ' Region (CAESAR). First Annual Report, Munich, 2003, 125 pgs.

MATEO, J., T. AMMERL, P. HASDENTEUFEL.- Ordenamiento Ambiental en territorios urbanos: estudio de caso de la Provincia Ciudad de La Habana (Proyecto CAESAR) En: Memorias de Geotrop 2004, Publicación Digital, (en prensa), 15 pgs.
