MOCUPP-Urbano como herramienta para el análisis de efectividad de la normativa ambiental en las ciudades

Abogada, Especialista en Derecho Ambiental Proyecto Transición a una Economía Verde Urbana OET-GEF-PNUD (ana.lobo@tropicalstudies.org)

Ana María Lobo Calderón

El diseño y conceptualización del marco legal-ambiental en Costa Rica, así como la jurisprudencia judicial y administrativa resultante de su interpretación y aplicación, han sido, en muchos aspectos, visionarios y ambiciosos. Sin embargo, su aplicación no ha resultado igualmente efectiva. Las ciudades costarricenses son los sitios donde resulta más evidente la falta de una correcta aplicación y cumplimiento de esta normativa.

Reconocidos especialistas en derecho ambiental han afirmado que el principal problema actual del derecho ambiental es su falta de efectividad, existiendo claras falencias tanto en el logro de sus objetivos y metas, como en su aplicación y cumplimiento sostenido y recurrente (Peña, 2016). El Informe Estado de la Nación ha planteado que el país ha generado una gran cantidad de normativa en temas ambientales. Sin embargo, no existen formas sistemáticas y sólidas para analizar su alcance y efectividad, algo que es relevante considerando que para muchos impactos ambientales que se registran en el país, se dispone de una normativa que está destinada a evitarlos (Cabrera, 2020).

Los artículos publicados se distribuyen bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en http://www.ambientico.una.ac.cr, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (post print) de los artículos, siempre y cuando se realice sin fines comerciales, se mencione la fuente y autoría de la obra.

El Monitoreo de Cambio de Uso del Suelo en Paisajes Productivos (MOCUPP) es un instrumento con el potencial de contribuir a ese necesario análisis sobre la aplicación, efectividad e impacto de las regulaciones ambientales. Basado en el análisis de imágenes satelitales de alta resolución, es una referencia fundamental para la toma de decisiones y procesos de planificación, así como una poderosa herramienta visual para medir el impacto del cumplimiento (o incumplimiento) de normas ambientales.

En el caso específico del MOCUPP Urbano, que adapta y replica la metodología desarrollada por el MOCUPP en cultivos expansivos como piña, palma aceitera, pastos para ganadería y café, este realiza un monitoreo de la expansión de la huella urbana, permitiendo visualizar el cumplimiento de normativa como las que regulan las áreas de protección de ríos, las áreas silvestres protegidas en entornos urbanos y periurbanos, y las zonas de protección especial definidas en normativa urbanística con fines de conservación ambiental.

Las imágenes satelitales que usa el MOCUPP Urbano fueron procesadas utilizando algoritmos automatizados de clasificación espectral, propios de los sistemas de información geográfica, lo que permitió clasificar los diferentes usos de la tierra: áreas verdes en zona urbana, infraestructura gris, bosques y áreas naturales, cultivos permanentes y temporales, vías con vegetación, cuerpos de agua, entre otros, dentro del área de estudio.

El proceso fue llevado a cabo por un equipo de profesionales en el uso de sistemas de información geográfica (SIG) del PNUD y la OET. Esta información geoespacial, junto con otras capas de información disponibles o que se puedan llegar a generar en el futuro, permite realizar infinidad de análisis, indispensables para una gestión urbana integrada y sostenible, incluyendo el análisis de efectividad y cumplimiento de la legislación ambiental, constituyendo un ejercicio de trabajo interdisciplinario para buscar respuestas a uno de los problemas principales que enfrentan las personas juristas dedicadas al análisis, estudio, aplicación y mejora de la normativa ambiental.

La efectividad consistiría en la capacidad de la norma para lograr los objetivos y fines para los cuales fue creada en primera instancia, desplegando plenamente las consecuencias previstas en la misma sobre la sociedad, el ambiente y los habitantes (Cabrera, 2020; Peña, 2016).

Con esta definición y utilizando datos del MOCUPP Urbano, es posible realizar el análisis de efectividad de la normativa ambiental existente en, al menos, los ejemplos que se explican a continuación.

Efectividad de la normativa sobre áreas silvestres protegidas (ASP) urbanas.

En el área donde existen datos del MOCUPP Urbano identificamos la existencia de tres áreas silvestres protegidas (ASP) debidamente declaradas y oficializadas: la Zona Protectora El Tiribí y la Zona Protectora Cerros de la Carpintera

de forma total y la Zona Protectora Cerros del Escazú, de forma parcial (únicamente el sector de Alajuelita).

Estas tres ASP, creadas hace casi 50 años vía decretos ejecutivos en el año 1976, pueden ser consideradas, conforme a lineamiento internacionales, áreas protegidas urbanas, las cuales definiremos para el contexto costarricense, con base en Trzyna (2014), como *espacios protegidos oficialmente declarados, situados dentro o en los límites de las principales ciudades del país o región. Cumplen con la definición de área silvestre protegida de la Ley de Biodiversidad Nº 7788 y pueden estar en cualquiera de las categorías de manejo reconocidas por la normativa vigente.*

El MOCUPP Urbano, junto con otras fuentes de información geoespacial, como la capa oficial de áreas silvestres protegidas de Costa Rica, la red hídrica, datos geoespaciales sobre áreas de recarga acuífera y ubicación de pozos y nacientes, permite realizar un análisis de efectividad de la declaratoria de estas ASP, de la normativa ambiental y urbanística general que les aplica, así como de sus instrumentos de gestión específicos, como su Plan General de Manejo.

En otras palabras, los datos detallados y actualizados sobre uso del suelo dentro y los límites de las citadas Zonas Protectoras son una herramienta clave para el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), las municipalidades, propietarios privados, Acueductos y Alcantarillados, acueductos municipales, ASADAS, entre otros, para determinar si el objetivo primario de creación de las mencionadas Zonas Protectora, es decir, la regulación del régimen hidrológico, la protección del suelo y de las cuencas hidrográficas, se está cumpliendo de forma efectiva, de manera que se puedan tomar acciones concretas y a la medida para continuar con las prácticas que sí resulten eficaces y corregir aquellas donde hay incumplimiento de la normativa.

Como se indicó anteriormente, la creación de las principales Zonas Protectoras de la GAM está a punto de cumplir 50 años. El MOCUPP Urbano es una herramienta que ofrece la oportunidad de realizar un análisis profundo de su efectividad con datos actualizados, confiables y dinámicos, de cara a los retos del presente y el futuro.

Un análisis de efectividad similar es posible para otros sitios de gran importancia ambiental presentes en el área de estudio, que no cuentan con declaratoria de ASP, pero que fueron definidos como Zonas Especiales de Protección Forestal por el Plan Regional de Desarrollo Urbano Gran Área Metropolitana, sus anexos y reformas (Decreto Ejecutivo Nº 13583-VAH-OFIPLAN, 1982). El Decreto Ejecutivo Nº 38145-PLAN-MINAE-MIVAH-MOPT-S-MAG (2014) oficializa el Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Gran Área Metropolitana Plan GAM 2013-2030, que actualiza el plan anterior, manteniendo la definición y limitaciones ambientales y urbanísticas establecidas para las Zonas de Protección

Especial Forestal. Esta normativa se ampara en lo establecido en los artículos 2, 4, 63 y transitorio 2 de la Ley Planificación urbana (Ley No. 4240, 1968).

Nos referimos específicamente a Loma San Antonio, en Tirrases, Curridabat y la Loma Salitral, en Desamparados. El citado reglamento y la normativa urbanística emitida en años subsiguientes establecen una serie de limitaciones ambientales a las propiedades públicas y privadas ubicadas en esos espacios, sin embargo, estos carecen de un modelo de gestión específico.

Si bien han existido iniciativas para dotarlas de una categoría de manejo de ASP que se adecue a sus características particulares, esto aún no se ha concretado. Por lo anterior, el uso de información del MOCUPP Urbano como parte de un análisis comparativo de efectividad de la normativa urbanística y ambiental entre las Zonas Especiales de Protección Forestal que cuentan con categoría de manejo (Zona Protectora La Carpintera, Zona Protectora Tiribí, Zona Protectora Cerros de Escazú) y las que no (Loma San Antonio -Tirrases- y Loma Salitral) podrían brindar información valiosa para la toma de decisiones sobre la gestión de estos espacios, cada vez más presionados y amenazados por el crecimiento horizontal, desordenado y mal planificado de la ciudad.

Efectividad de la normativa sobre áreas de protección de ríos, quebradas, arroyos y nacientes y gestión con enfoque de cuenca.

Otro ejemplo del uso del MOCUPP Urbano es la gestión de las áreas de protección de ríos y nacientes, espacios que, por mandato de la Ley Forestal (Ley No. 7575, 1996) en sus artículos 33, 34 y 58, deben estar cubiertos por árboles y vegetación propia del sitio, con el fin de proteger el recurso hídrico. El MOCUPP Urbano pertinente identificar la presencia de usos no permitido en estos sitios y, por tanto, el incumplimiento del citado marco legal. Esto es posible a través del uso de capas de información geoespacial sobre la red hídrica, y de la ubicación de nacientes con o sin uso para consumo humano.

Una vez ubicada la red hídrica, utilizando la Metodología para la delimitación digital de las áreas de protección de ríos, quebradas y arroyos (Lobo Calderón y Soto Vega, s. f.), es posible definir el área de protección que corresponda al cuerpo de agua en particular, es decir, 10 metros en zona urbana, 15 metros en zona rural y 50 metros, sin importar la zona, en las riberas de los ríos donde la pendiente sea mayor a 40 por ciento. Delimitada el área de protección, se aplica la capa del MOCUPP Urbano para determinar el uno del suelo y definir si esta es conforme o no con lo establecido en la legislación.

Un ejercicio similar es posible al superponer la capa de información de nacientes, delimitar el radio de protección (100 metros cuando no están captadas para consumo humano, 200 metros cuando sí, conforme a la Ley de Aguas de 1942).

Es importante recordar el MOCUPP Urbano no solo mapea la mancha urbana y la trama verde, sino que también monitorea cultivos, por lo que es posible identificar la presencia de este tipo de actividades no conformes con el régimen de áreas de protección. Asimismo, cabe destacar que la herramienta MOCUPP también cuenta con capas de cultivos extensivos particulares como piña, palma aceitera y pastos, lo que aumenta la posibilidad de análisis de cumplimiento de la legislación sobre áreas de protección en sitios fuera de la GAM.

Para finalizar, el MOCUPP Urbano otorga la posibilidad de realizar análisis con enfoque de cuenca para la prevención de inundaciones urbanas. Los datos del MOCUPP Urbano, sumados a análisis hidrológicos, permiten comprender mejor el desarrollo de eventos que provocan inundaciones, lo que es base para el abordaje preventivo, apoyado en datos técnicos y científicos, así como para analizar la efectividad de la normativa sobre uso urbano, pero también periurbano, y plantear reformas necesarias para controlar la alta impermeabilización del suelo, especialmente en zonas de alto riesgo.

Un caso práctico donde se realizó este análisis es la microcuenca del río Cañas, ubicado en el cantón de Desamparados, que tiene grandes problemas de inundaciones. Usando datos del MOCUPP Urbano y sumando diferentes capas de información disponibles, fue posible determinar que, aunque se preserva la vegetación en los márgenes del río, el resto del territorio de la microcuenca se encuentra sumamente construido río arriba y las áreas verdes son casi inexistentes, es decir, el suelo está muy impermeabilizado y el agua no tiene donde filtrarse. Esto, sumado a las fuertes pendientes, hace que el agua llovida escurra a gran velocidad, generando las lamentables inundaciones urbanas que provocan dolorosas pérdidas humanas y materiales.

Con esta información, es posible ejecutar acciones planificadas y estratégicas que permitan evitar que esto continúe ocurriendo o que se repita en otras zonas, así como cuestionar la efectividad de la normativa vigente para proponer reformas y modernizaciones urgentes y necesarias.

En conclusión, el MOCUPP Urbano es una línea base o radiografía inicial que nos dice cómo está el uso del suelo, y a partir de esto, sumar otras capas de información que nos permita realizar análisis para la toma de decisiones basada en datos precisos y actualizados para planificar ciudades más verdes, resilientes y sostenibles, amparadas en marcos normativos efectivos, eficaces y basados en la mejor información técnica y científica disponible.

Referencias

Cabrera Medaglia, J. (2020). Normativa, capacidades regulatorias y efectividad del derecho ambiental en Costa Rica. Informe Estado de la Nación 2021. Investigación base. https://www.researchgate.net/publication/356290013_Normativa_capacidades_regulatorias_y_efectividad_del_derecho_ambiental_en_Costa_Rica_en_el_2020

Decreto Ejecutivo Nº 13583-VAH-OFIPLAN. (1982). [Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, Oficina de Planificación Nacional y Política Económica]. O*ficializa el Plan Regional de Desarrollo Urbano Gran Área Metropolitana.* Diario Oficial La Gaceta, Colección de leyes y decretos: Año: 1982, Semestre: 1, Tomo: 2, Página: 398. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=11107&nValor3=102199

Decreto Ejecutivo Nº 38145-PLAN-MINAE-MIVAH-MOPT-S-MAG. (2014). [Ministerio de Planificación y Política Económica, Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ganadería]. *Oficializa el Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Gran Área Metropolitana Plan GAM 2013-2030*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=77099&nValor3=96496

Ley No. 4240. (1968). *Ley de Planificación Urbana*. Colección de leyes y decretos del Año 1968, Semestre, 2, Tomo 2 Página 740. https://www.invu.go.cr/documents/20181/33489/Ley%20de%20Planificaci%C3%B3n%20Urbana

Ley No. 7575. (1996). *Ley Forestal*. 16 abril de 1996. Diario Oficial La Gaceta Nº 72, Alcance 21. https://www.sinac.go.cr/ES/transprncia/Leyes/Ley%20Forestal%20N%C2%BA%207575.pdf

Lobo Calderón, A. M. y Soto Vega, A. M. (s. f.). *Metodología para la delimitación digital de las áreas de protección de ríos, quebradas y arroyos. De conformidad con el artículo 33 inciso b) de la Ley Forestal No. 7575.* INVU, PNUD. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/cr/undp_cr_Metodologia_DelimitacionDigital_19.pdf

Peña Chacón, M. (2016). El camino hacia la efectividad del derecho ambiental. *Innovare. Revista de Ciencia y Tecnología*, *5*(1), 34–48. https://revistas.unitec.edu/innovare/article/view/34

Trzyna, T. (2014). *Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines. Best Practice Protected Area.* Guidelines Series No. 22. IUCN. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-022.pdf