

# SEMINARIO INTERNACIONAL GEOINTELIGENCIA PARA LA DEFENSA DE DERECHOS AMBIENTALES Y TERRITORIALES



PROCURADURÍA AMBIENTAL  
Y DEL ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL DEL D.F.



## Relatoría

El Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ingeniero Jorge L. Tamayo, A. C. (Centrogeo), en coordinación con la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT), ofreció el seminario a funcionarios públicos e investigadores con el propósito de generar una discusión académica de geointeligencia territorial para la construcción de políticas públicas en la procuración de justicia ambiental y defensa de derechos ambientales.

El seminario se realizó en la Ciudad de México, el 17 de noviembre en el hotel Hilton City Reforma, y el 18 de noviembre en la sede de CentroGeo, en la delegación Tlalpan.

El evento inaugural fue presidido por el doctor José Ignacio Chapela Castañares, director general del Centrogeo, y por el licenciado Miguel Ángel Cancino Aguilar, titular de la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal

## Inauguración

El doctor José Ignacio Chapela Castañares dio la bienvenida a los asistentes. Explicó que el objetivo del seminario es contribuir a tener una visión geográfica como base de la gestión y la política pública.

Señaló que un nuevo convenio de coordinación suscrito entre la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F. (PAOT) y el Centro de Investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo”, A.C. (CentroGeo) incluyó la idea de realizar el seminario para compartir conocimiento y experiencias en geointeligencia aplicada a derechos ambientales, campo en que las instituciones convocantes tienen significativos avances.

La inteligencia ha sido entendida sobre todo como tema de seguridad, pero cada vez se le reconoce también su aplicación en la gestión sociodemográfica, gracias a que los avances tecnológicos han rebasado los datos censales y las encuestas periódicas para enfocarse en datos de tiempo real que pueden desagregarse a asuntos de interés específicos. Por ejemplo, INEGI, INFOTEC y CentroGeo han desarrollado una aplicación de interpretación del comportamiento en redes sociales.

Mencionó que el seminario cuenta con expositores que tienen alto nivel y experiencia. A ellos y a la PAOT, y su director Miguel Ángel Cancino, les hace un reconocimiento por su participación.

Finalmente, expresó su solidaridad con el doctor Amsellem, de Francia, con motivo de los recientes trágicos eventos en París.

El licenciado Miguel Ángel Cancino Aguilar, tras dar la bienvenida, expresó que el seminario busca contribuir a la difusión de experiencias y metodología de geointeligencia desarrolladas por instituciones públicas y centros de investigación.

La PAOT, al ser una procuraduría sin atribuciones para sancionar, se ha enfocado desde su creación en promover el cumplimiento de la ley mediante instrumentos de gestión con visión territorial y con enfoque participativo —en apego al Principio 10 de la Cumbre de Río—, a fin de mejorar la toma de decisiones, el acceso a la información y a la justicia.

Hoy existe una red de 17 procuradurías ambientales de las entidades federativas y una tendencia firme a incorporar el enfoque territorial y el ordenamiento ambiental como pilares de su gestión.

La PAOT se encuentra en una etapa de consolidación institucional que se desarrolla sobre dos ejes: el derecho a la ciudad y al ambiente, y la justicia cotidiana y la solución de conflictos.

Es destacable la importancia de los diversos proyectos de generación de información con CentroGeo, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), El Colegio de México (Colmex), entre otros, para conocer el patrimonio natural de la ciudad y desarrollar y fortalecer capacidades para preservarlo.

Finalmente, declaró formalmente la inauguración del seminario.

## Sesión con expertos, martes 17 de noviembre de 2015

### *Geointeligencia Territorial para la construcción de políticas públicas*

DR. RAINER ANDREAS RESSL

Director General de Geomática de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

La geointeligencia es parte de la vida cotidiana y ha rebasado la noción estrecha ligada a la seguridad. En la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) se abordó inicialmente para hacer el inventario de la biodiversidad, que cuenta ya con 10 millones de registros. Los datos de monitoreo con tecnología satelital sirven para saber los que hay (línea basal) y para conocer las tendencias de cambio, como base para la toma de decisiones.

El área de Geomática trabaja en tres ejes: servicios; desarrollo, y análisis y monitoreo. Y en dos áreas: sistemas de información geográfica (SIG), y percepción remota (satelital) para el cual se cuenta con una antena propia.

Estos recursos han permitido georreferenciar hasta 800 mil datos históricos que carecían de coordenadas. Actualmente se tiene más de 4,500 mapas disponibles al público, y se han desarrollado algunos grandes productos:

- Monitoreo de manglares, que es la primera cartografía completa de escala 1/50,000 a nivel país para un ecosistema. Incluye la comparación de imágenes históricas, lo que permite identificar y entender la dinámica de cambio. Sirve como apoyo a la función de vigilancia de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) de este ecosistema sujeto a régimen de protección legal.
- Monitoreo del Cambio en la Cobertura de Suelo de América del Norte (NALCMS, por sus siglas en inglés) es una iniciativa trinacional entre los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México.
- MAD-MEX es un sistema de procesamiento operacional y automatizado de imágenes de satélites, por medio del cual se puede dar seguimiento a las acciones que se implemente en el marco de la estrategia nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+).
- Sistema Satelital de Monitoreo Oceánico (SATMO) automático ha sido desarrollado para proporcionar, en tiempo casi real, un seguimiento continuo de la temperatura superficial del mar y de otros parámetros biofísicos del color del océano, como la concentración de clorofila, la fluorescencia de la clorofila, el coeficiente de atenuación difusa, la concentración de material total suspendido, y la reflectancia teledetectada. Este sistema suple la carencia en el país de un sistema de boyas, y aporta datos de conservación de corales y del estado de pesquerías.
- Sistema de alerta de incendios que permite contar con un sistema de alerta temprana, monitoreo e impacto de los incendios forestales, mediante información satelital e información geográfica, que contribuya en la prevención y combate de incendios forestales para la conservación de la biodiversidad y la salvaguarda de la vida humana.

En el geoportal se tiene también una imagen de país completa compuesta de 5 mil imágenes sin nubes. Se trabaja en la construcción de paisajes virtuales con objetos reales y animaciones. Y se brinda acceso público a datos de distribución de especies.

El doctor Rainer Andreas Ressler es Director General de Geomática en la CONABIO donde es responsable de los proyectos de sistemas geográficos y de percepción remota. Ha trabajado en el área de Percepción remota y SIG desde 1993. Trabajó en total 8 años en la Agencia Aeroespacial de Alemania (DLR) Se distinguió con una beca del DLR y la compañía Dornier Satellite Systems como uno de 50 científicos con alta potencial de Alemania en el año 1997. Tiene experiencia en el manejo de varios proyectos y consorcios internacionales como investigador principal (PI) y co-investigador (CO-I).

#### DR. SALOMÓN GONZÁLEZ ARELLANO

Jefe del Departamento de Ciencias Sociales UAM-Cuajimalpa  
Miembro de la International Network in Territorial Intelligence (INTI)

El número de mapas disponibles por hogar es un indicador de la cultura geográfica. En Francia, hay 4.7; una encuesta informal con alumnos indica que en México hay solamente .5 en promedio. Es decir, existe una situación de poco uso y poco acceso.

La Red de Inteligencia Territorial (INTI, International Network of Territorial Intelligence) agrupa, desde 1992, universidades de todo el mundo.

Existe un contexto de cambio conceptual que ha dado lugar a la transición hacia la socioecología en la sociedad del conocimiento. La disponibilidad de sistemas espaciales, y de mucho más datos y más precisos apunta hacia este giro espacial en las ciencias sociales. Surgen así nuevas profesiones y especialidades, se dan procesos de interrelación, hay más conciencia global, se da más importancia a la información y ésta se usa en más campos.

Todo esto fundamenta una nueva epistemología social. La inteligencia territorial responde a asuntos del Estado, el mercado y la economía, y también socioculturales y referentes al desarrollo social y el bienestar.

La inteligencia territorial evoluciona necesariamente de manera multidisciplinar; no es exclusiva; revalora saberes, y es dinámica y se desarrolla en tiempo real. Se trata de una orientación hacia la construcción de territorios más viables e inteligentes.

Comprende procesos de apropiación, capacidad de proyecto y desarrollo de capital territorial. Sigue principios y métodos, fundamenta la toma de decisiones y sirve para fortalecer la gobernanza y la justicia sustentable.

Más allá de la vigilancia y el control, la inteligencia territorial sirve para la participación, para la mediación y la solución de conflictos territoriales. Es un campo para la investigación participativa y aporta información que permite anticipar situaciones y prever soluciones y capacidades necesarias.

El doctor Salomón González Arellano es Jefe del Departamento de Ciencias Sociales UAM-Cuajimalpa. Es miembro de la International Network In Territorial Intelligence (INTI). Graduado como doctor en ordenamiento territorial y desarrollo regional por la Universidad Laval en Québec, Canadá. Tiene maestría por la Universidad Laval en Québec Canadá en Arquitectura con énfasis en urbanismo, y es licenciado en arquitectura por la Universidad Autónoma de Coahuila. Sus líneas de Investigación: Geografía urbana y desarrollo regional; Diferenciación socio espacial de ciudades mexicanas, segregación, movilidad y accesibilidad; Sistemas de información geográfica y análisis espacial, y Construcción de sistemas de indicadores y métodos para la toma de decisiones.

## MTRA. KARINA MARTÍNEZ

Unidad de Políticas para el Desarrollo Sostenible CEPAL

La Unidad de Políticas para el Desarrollo Sostenible, de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) ha apoyado la construcción de herramientas de información y ha impulsado procesos para apoyar el logro de los objetivos de las agendas y los programas de desarrollo sostenible de la ONU.

Estas iniciativas globales de información incluyen la participación y la vinculación de instituciones, academia, organizaciones privadas y públicos usuarios. En especial, responden al Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en América Latina y el Caribe relativo a los derechos de acceso a la información, participación y justicia en asuntos ambientales.

La CEPAL ha apoyado a países de la región a identificar los efectos del cambio climático global, con datos georreferenciados de temperatura y precipitación de modo que se puedan proyectar escenarios que incluyan las dimensiones sociales y económicas, y que se puedan visualizar en mapas y tablas. Los resultados han servido de base a más investigación por parte de las organizaciones usuarias, y también se han usado en proyectos locales, con datos de escala más fina a nivel de cuenca.

Esto ha permitido, por ejemplo, mostrar y entender la amenaza por escasez y disminución de calidad de agua en ciudades andinas como consecuencia del retroceso de los glaciares, así como sus efectos en distintos ámbitos y sectores de la dinámica socioeconómica.

A nivel regional, se ha realizado un estudio de efectos del cambio climático en la dinámica costera proyectados en mapas, lo que permite a los tomadores de decisiones visualizar los riesgos. A menor escala, se desarrolla un proyecto piloto de Bases de datos climáticas, históricas y de proyecciones de cambio climático, para la gestión de riesgos costeros en el Estado de Santa Catarina-Brasil.

Esta información está disponible al público mediante un procedimiento sencillo de llenado de un formato de solicitud. De esta manera, las herramientas y la información se ponen al servicio del ejercicio de los derechos ambientales de la población en América Latina.

La maestra Karina Martínez trabaja en la Unidad de Políticas para el Desarrollo Sostenible, en la División de Asentamientos Humanos y Desarrollo Sostenible de la CEPAL, en Santiago de Chile, centrándose en la ejecución de los estudios de la economía del cambio climático en Sudamérica. Su experiencia laboral se relaciona con el desarrollo e implementación de proyectos en el área de medio ambiente y energía en organismos internacionales como el PNUMA, la ONUDI y la Embajada Británica en México. Karina es egresada de Universidad Católica de Chile y la Universidad de Essex, Reino Unido-

## MTRO. ENRIQUE PROVENCIO DURAZO

### Programa Universitario de Estudios del Desarrollo (PUED-UNAM)

Las políticas públicas siempre han considerado el principio de territorialidad, pero no siempre los han integrado en su desempeño. Por eso, el desorden del territorio es una externalidad de la política pública.

El orden territorial no sido bien conceptualizado ni ha sido central en la economía y la política. Apenas recientemente y de modo gradual, la dimensión territorial se integra en la formulación de políticas públicas. En general, se ha visto al territorio al final, a fin de proyectar (mapear) mostrar los efectos o los resultados de las políticas públicas, y no en cambio como noción integrada en sus supuestos, lo cual resulta en políticas públicas de bajo IQ territorial.

La idea de geointeligencia ha cambiado mucho. La propia noción de inteligencia es esquiva. Una política pública inteligente debe mutar o evolucionar para integrar las dimensiones y las escalas económicas, ecológicas y sociales, y modelar escenarios para predecir y medir los efectos de las intervenciones que se hacen. Un factor clave es la interactividad y el acceso a diversos actores usuarios, de manera que se tienda a superar el enfoque sectorial en el que ciertos actores y sus intereses subordinan la complejidad para acomodarla a su visión particular.

La economía es un buen campo para mostrar cómo puede ignorarse la dimensión espacial, que sí existía, luego fue abandonada y recién ahora se retoma. Muchos otros campos y disciplinas no han considerado antes la dimensión territorial, y ahora la revaloran. El conocimiento no siempre permea a la política. En este campo el conocimiento ha avanzado mucho, y algunas de sus herramientas empiezan a influir en las políticas públicas.

La política social de atención a la pobreza y la desigualdad mostrada territorialmente en su dinámica y cómo se reproduce es una visión que existe desde Humboldt. En la década de 1980, el enfoque de geografía de la marginación ya empleaba cartografía para identificar prioridades. Luego este enfoque se interrumpió durante 20 años.

La idea de cobertura universal fue abandonada por la focalización; esto se debió en parte a la escasez de recursos, y a la idea de que así la atención puede resultar más costo-efectiva. De esto resultó que se volvieron de importancia central los padrones y las reglas de operación. Cambió lo observable: se abandonó la retícula por la coordenada; la comunidad por la familia y el individuo, y en suma se perdió de vista el proceso de evolución del territorio. Ahora el enfoque de derechos apunta nuevamente a lo territorial.

El desarrollo regional usaba enfoque geográfico y se centraba en la equidad. También fue abandonado a fines de los años ochenta, por subordinación al enfoque de ajuste económico y de competitividad. El proceso de gestión del desarrollo regional se retomó y abandonó de nueva cuenta a fines de la década 2000-2010. Ahora, con datos y herramientas SIG, se retoma nuevamente en el sistema datos.gob.mx.

En el sector medioambiente el ordenamiento ecológico del territorio inició igualmente en los años ochenta, se formuló en los años noventa, y luego no pasó nada. Prevalece la resistencia de la política pública a obedecer y guiarse por el ordenamiento. Se tiene más preocupación por los detalles y las capas que representan los intereses diferentes, que por el orden del conjunto y la representación de la complejidad.

Por ejemplo, el DF no ha actualizado el suelo de conservación en trece años. No faltan herramientas sino política. En cambio, la red de monitoreo de calidad del aire tiene herramientas, es actual y sí norma a la política. La PAOT desde su inicio ha buscado basar su actuación en este enfoque territorial.

Posicionar la información territorial en la agenda pública responde a un cambio cultural que exige cambiar y evolucionar. La dimensión territorial debe ser incorporada desde la formulación o definición, la consulta, la asignación de presupuesto y, desde luego, en la ejecución.

Si esto no se logra, entonces sucede como en el caso de la Conabio, que genera conocimiento y luego las autoridades no escuchan ese conocimiento. El problema es la interacción entre el conocimiento y una política basada en el control y no en la gobernanza. La prueba de fuego de una política pública es que la inteligencia territorial sea lo que la oriente o guíe. Esto requiere una pedagogía pública y el empoderamiento de los agentes y los actores.

El maestro Enrique Provencio Durazo es docente del Programa Universitario de Estudios del Desarrollo (PUED-UNAM). También es investigador del Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable de El Colegio de México (1992-1994), y del Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias de la UNAM (1989-1993). Es integrante del Comité de Evaluación Externa del Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán (Centro del Sistema CONACYT). Ha sido integrante de los órganos de gobierno del Centro de Investigación en Geografía y Geomática Jorge L. Tamayo, Centro GEO (Centro del Sistema CONACYT), de El Colegio de Sonora, y de otros centros de investigación.

### ***Preguntas a expertos***

Pregunta a Rainer Ressler: ¿Divulgar información sobre la localización de especies amenazadas puede representar un peligro para su conservación?

Rainer Ressler: De especies amenazadas solamente se divulgan datos de localización aproximada.

Pregunta a Rainer Ressler: El estado de Chihuahua inicia investigación y busca información sobre especies en su territorio ¿se puede tener apoyo de la Cinabio?



Rainer Ressler: La Conabio tiene una filosofía de acceso a la información. Respecto de las especies, puede hacerse un convenio a fin de brindarles capacitación y acceso a datos.

Pregunta abierta: ¿Esta visión de la geointeligencia está siendo incorporada en la formación de los jóvenes?

Salomón González: Este campo ha tenido un significativo giro social. Las universidades son lentas para cambiar y aceptar innovaciones. El desarrollo se ha dado en campos menos formales pero más flexibles como las OSC u organizaciones más autónomas de gobierno o investigación. La academia y los sistemas de investigación no siempre responden a las urgencias y las necesidades sociales, sino a sus propias agendas.

Enrique Provencio: En un curso de posgrado de Economía en la UNAM se constató que de 22 participantes solamente 3 eran usuarios de Google Earth y casi todos desconocían la geografía del país. La Geografía no se estudia como parte de la educación básica. Estamos en un contexto de analfabetismo geográfico. Esto resulta un reto urgente que nos es de fácil solución.

Rainer Ressler: El hecho de contar con información exacta y accesible es una condición necesaria pero no suficiente para que este conocimiento se aplique en las profesiones y en las políticas públicas.

Miguel Ángel Cancino: Además es importante no olvidar la dimensión del cumplimiento de la ley. Es importante entender cómo la información geográfica guía o hace viable la acción de la autoridad para la vigilancia y la exigencia de cumplimiento, y el ejercicio de derechos de parte de la ciudadanía.



## ***La dimensión jurídica del territorio. (Del cumplimiento de la Ley a la justicia ambiental)***

DR. DAVID AMSELLEM

Institut Français de Géopolitique

La geointeligencia y la geopolítica son herramientas que corresponden a dos dimensiones que se articulan en la toma de decisiones y para la formulación de políticas públicas de gestión territorial.

Mediante geointeligencia y geopolítica se puede coleccionar información del territorio y su geografía útil para el análisis, la construcción de modelos y la formulación de propuestas para decisiones.

Las herramientas de base tecnológica como SIG, mapas, etcétera, permiten sistematizar la mejor información disponible para responder a las crisis. Los datos de geointeligencia fundamentan el ordenamiento y la lectura geopolítica permite localizar, entender y gestionar la dimensión de conflicto que pueden conllevar las decisiones y las políticas públicas sobre el territorio.

La geopolítica no es un sinónimo de relaciones internacionales ni se refiere solamente a asuntos de la esfera de interacción entre naciones. Como método de análisis sirve para descubrir las relaciones de fuerza, rivalidad y poder de los agentes y los actores que interactúan en un territorio a cualquier escala. Esto puede ejemplificarse mediante la revisión de algunos casos.

En la Ciudad de México se ha planteado construir un nuevo aeropuerto situado a 30 kilómetros, para duplicar la capacidad actual. El proyecto se plantea para desarrollarse en el periodo 2014-2020. Se tiene el antecedente de un proyecto previo que en 2001 derivó en un conflicto entre autoridades y habitantes, ya que se subestimaron las rivalidades y los conflictos de poder; hubo violencia y finalmente el proyecto debió ser cancelado. El nuevo proyecto se fundamenta en estudios de beneficios económicos y de impacto ambiental. Contempla elementos de áreas verdes, manejo de flora y fauna, y gestión hidráulica. Sin embargo, de todos modos enfrenta oposición.

En Francia, el proyecto de aeropuerto Grand Ouest, en Notre Dame de Landes, se plantea para aumentar la capacidad de transporte, mejorar estándares y generar desarrollo económico. No obstante, ha causado preocupaciones por el impacto ambiental. Aunque se han usado herramientas de geointeligencia para mostrar las soluciones de manejo, existe oposición legal, y ha habido ocupación y violencia, porque los actores tienen una perspectiva diferente de la valorización del territorio.

En el sur de Francia, el proyecto de construcción de la represa de Sivens, con fines de reserva hidráulica, puede examinarse con análisis de geointeligencia para mostrar el efecto territorial. La oposición de los actores locales llegó hasta a la muerte de un opositor, lo que pone en duda la eficacia del diálogo logrado con base en la información.

La geointeligencia es una herramienta para adaptar las políticas públicas a la situación del territorio. Pero necesita complementarse con la geopolítica para entender y poder mediar las rivalidades y los conflictos en intereses por el control territorial. Es decir, la geointeligencia y la geopolítica deben vincularse para ser fundamento más sólido de las intervenciones de ordenamiento y mediación en el territorio.

El doctor David Amsellem es graduado del Institut Français de Géopolitique Universidad Paris VIII. Trabajó varios años como consultor independiente para empresas y grupos multinacionales. Desarrolló su enfoque geográfico y cartográfico en el análisis de conflictos y el riesgo país. Es fundador de la empresa de consultoría Cassini para promover la geografía y el mapa geopolítico como una herramienta de apoyo, la comunicación y la toma de análisis.

## DRA JULIETA FUENTES CARRERA

Investigadora Titular CentroGeo

La perspectiva de la geopolítica es especialmente útil para mediar conflictos y gestionar el ordenamiento del territorio. Desde la geopolítica, el territorio no es solamente resultado de un contrato sino también es un universo dinámico de fuerzas, representaciones y formas de apropiación.

El enfoque multidimensional y transversal de la geopolítica es una clave para entender las representaciones que guían o explican los intereses de los actores respecto del territorio.

Como método parte de dibujar o mapear los elementos del territorio, luego sirve para describir el discurso territorial lo que resulta una puesta en escena de los múltiples argumentos de conservación y desarrollo, cómo los elementos del territorio se ponen en valor y cómo se usan. Estas argumentaciones y las representaciones que subyacen pueden ser contradictorias e incluso conflictivas, lo que resulta en una apropiación diferencial.

El ordenamiento no debe ser solamente una herramienta de política pública, sino resultado de un plan que tiene fundamento técnico pero además debe considerar las estrategias de hecho o de derecho de los actores a distintas escalas, las cuales se expresan en relaciones de fuerza y formas de representación diversas.

Los esquemas convencionales de análisis fragmentan y hacen difícil considerar los derechos y los intereses de los actores. El esquema de aproximación desde la geopolítica revela lo que está en juego para las partes interesadas.

El razonamiento geopolítico considera el marco jurídico como una de las formas de apropiación que intervienen en la mediación de conflictos, junto con la dinámica de cambio en las relaciones de fuerza y las representaciones sobre el territorio.

Para garantizar el respeto a los derechos, el mantenimiento de los servicios ambientales y la justicia ambiental es necesario buscar el equilibrio de las relaciones. La geopolítica es útil para conocer estas problemáticas a distintas escalas, y entender en cada una los factores claves y la dinámica de cambio en el tiempo, a fin de mediar los conflictos que en suma son enfrentamientos de representaciones.

La doctora Julieta Fuentes Carrera es Investigadora Titular en CentroGeo. Tiene el grado de doctora en Geografía con especialidad en Geopolítica por el Institut Francais de Geopolitique de la Universidad de Paris VIII. Su trabajo ha versado en la Geopolítica de del conflicto palestino-israelí, particularmente, las estrategias de ordenamiento territorial en Israel y los territorios palestinos, lugar donde realizó exhaustivos trabajos de campo durante 10 años. Sus líneas de investigación actuales son: Geopolítica del ordenamiento del territorio, Conflicto y Territorios Transfronterizos, enfocándose, principalmente, en la frontera sur de México.

## MTRA. DIANA PONCE NAVA-TREVIÑO

Chair of Trustees Center for International Environmental Law

Las leyes para la protección ambiental en México se han diseñado conforme a lo aceptado en las conferencias de las Naciones Unidas y los acuerdos internacionales. Recién en el siglo XXI, se introduce la tutela jurídica de los bienes ambientales que son de naturaleza difusa, colectiva e intergeneracional. Una reforma introduce en la Constitución el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Otras reformas en el sistema penal abren el camino a la defensa y la protección de derechos e intereses colectivos, a través de acciones colectivas y acciones difusas. Y en materia de juicio de amparo, se introduce el concepto individual o colectivo. También se regula la responsabilidad ambiental derivada de daños al ambiente y la reparación y compensación de daños ambientales reclamados a través de acciones colectivas, mecanismos de resolución alternativa de controversias, así como procedimientos administrativos y penales.

En general, el derecho en México es de naturaleza patrimonialista e individualista. En contraste, el derecho en materia de medio ambiente y recursos naturales se presenta como:

- Difuso: exhibe una dimensión colectiva, de afectación de bienes públicos, o derechos compartidos por todos en igualdad de condiciones.
- Intergeneracional: no sólo le pertenece este derecho a las generaciones presentes, sino preponderantemente a las generaciones futuras.
- Atemporal: su magnitud es impredecible y puede ser futura.
- Disperso: las normas ambientales no se encuentran codificadas, existen en legislación laboral, fiscal, sanitaria, y administrativa.
- Transversal: involucra muchas disciplinas y se encuentra en constante evolución.

Por lo cual, el derecho humano al medioambiente representa un reto. Los SIG representan una valiosa herramienta de análisis espacio-temporal para la toma de decisiones. La información sistematizada generada con SIG ofrece hoy la oportunidad de pronosticar, tener alertas tempranas y tomar decisiones oportunas.

Algunos casos particulares en la Ciudad de México son evidencia de que problemáticas actuales de la urbanización se hubieran prevenido con la información correcta y si ésta realmente fundamentara las decisiones. Algunos ejemplos son: la urbanización comercial en Santa Fe, en la Delegación Miguel Hidalgo aunada al riesgo de derrumbes, la falta de servicios

y el deterioro constante del entorno; o la urbanización en el cauce del río Santa Catarina , en Monterrey, Nuevo León.

Un caso en el mundo que es ejemplo de lo que puede lograrse en términos de derecho ambiental es la demanda colectiva de Urgenda (886 individuos) contra el gobierno de los Países Bajos por negligencia en los planes y las medidas para prevenir el cambio climático. Se argumentó que la posposición de los esfuerzos de mitigación, que es la política actual del gobierno, causará un efecto acumulativo que causará mayores niveles de co2 en la atmósfera.

#### LIC. FERNANDO ABOITIZ SARO

Titular de la Agencia de Gestión Urbana de la Ciudad de México

La lógica del asentamiento territorial es buscar la prosperidad. Detrás de la noción de ordenamiento territorial está implícito el reconocimiento de que hay desorden en el territorio. Es decir, que entre sus elementos no prevalece lo que apunta a la prosperidad.

Las leyes y las normas son siempre posteriores a la situación que buscan regular. El territorio es primero ocupado y luego el uso es regulado. La falta de visión a largo plazo o la visión con enfoques fragmentarios o de particularidades aislados es la causa de la permanencia del desorden que puede incluso llegar a lo absurdo.

Las instituciones y los organismos que deben regular y ordenar desconocen el territorio o no aplican una visión territorial. El resultado es que prevalece el crecimiento desordenado que al final ni siquiera responde a un claro interés económico pues tiene altos costos y presenta ineficiencias en el uso de recursos.

Socializar y compartir información y conocimiento sobre el territorio es fundamental para coordinar y concertar decisiones, especialmente de política pública. Los retos son complejos, pero cada vez se tienen más capacidades de reordenar con visión de prosperidad. Muy pocos tomadores de decisiones tienen acceso a información suficiente y precisa que ponga en perspectiva la complejidad de la dinámica del territorio.

En cuanto a las leyes, es necesario que avancen de manera que sea exigible que las decisiones estén fundamentadas en la mejor información y en la mediación de los intereses de los actores. Sin un plan maestro, las regulaciones en vez de ordenar solamente sesgan las decisiones y los procesos. Así, el enorme potencial de valor de la ciudad se desperdicia.

El licenciado Fernando Aboitiz Saro es titular de la Agencia de Gestión Urbana, Gobierno del Distrito Federal. Tiene el título de licenciado en Administración de Empresas por la Universidad Iberoamericana. En 2000 inició su trayectoria como diputado federal suplente en la LVII Legislatura del H. Congreso de la Unión. Se ha desempeñado como Director General de Desarrollo Social y luego Jefe Delegacional de la delegación Miguel Hidalgo, y Director General de Proyectos Especiales y también Secretario en la Secretaría de Obras y Servicios del Gobierno de la Ciudad de México.

DRA. JUDITH DOMÍNGUEZ SERRANO

Profesora Investigadora, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales,  
El Colegio de México

El ámbito del agua en México presenta en general mucha opacidad en el acceso a información. Ante esto, aunque se supone que existe igualdad en el acceso a la ley, cabe preguntarse si realmente es igual para todos en el territorio. Claramente podemos responder que el acceso a la justicia ambiental y el ejercicio del derecho humano a un ambiente sano no es igual para todos.

La aplicación de la ley ambiental es un campo que en más de un sentido resulta ingobernable. El corpus normativo es demasiado extenso y complejo. Es difícil para el aplicador de la ley y más difícil para el ciudadano. A esto se suma una situación de incongruencia de visiones entre autoridades de distintos órdenes de gobierno y sectores.

La aplicación de la ley es desigual, pues no hay igual acceso a información ni a participar en decisiones. Las respuestas de los actores obedecen a lo evidente o aquello que los afecta directamente. No hay conciencia de las consecuencias de mayor alcance o en el tiempo de la falta de cumplimiento o de las malas decisiones.

Así que el déficit de cumplimiento se debe en buena medida al desconocimiento, tanto de parte de la ciudadanía como del aplicador de la ley. En general, no se conocen ni se entienden los problemas medioambientales y su complejidad.

Las herramientas de geointeligencia sirven para socializar información, compartir visiones y coordinar y concertar decisiones. No obstante, la autoridad hace poco por formar conciencia y desarrollar capacidades ciudadanas, que es la manera en que la información puede usarse para crear gobernanza.

La justicia ambiental requiere equidad en el ejercicio de derechos y en el acceso a bienes ambientales; para ello, es necesario brindar herramientas y hacer políticas diferenciadas según necesidades diferentes.

La Suprema Corte de Justicia ha dictado resoluciones que amplían y fortalecen el marco de derechos humanos. Esto debe fundamentar el cambio en el comportamiento de la autoridad pero también requiere mayor promoción con la ciudadanía.

Hay un escenario de incertidumbre para la participación. Existen cada vez más OSC profesionalizadas, pero prevalece el temor de aparecer como mero activista al reclamar el ejercicio de derechos ambientales.

En un contexto de ingobernabilidad, es importante fortalecer con información y herramientas la capacidad de ejercer los derechos y de exigir el cumplimiento de la ley para transitar hacia un escenario de ciudades más equitativas y sostenibles.

La doctora Judith Domínguez Serrano es Profesora Investigadora del Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México. Tiene el grado de doctora en Derecho por la Universidad Autónoma de Madrid. Pertenece al Nivel II del Sistema Nacional de Investigadores, y es miembro de la red de evaluadores acreditados y de la Red del Agua de CONACYT. Fue Gerente de Políticas Públicas y Marco Legal en la CONAGUA. Ha sido consultora en temas ambientales para diversas instituciones gubernamentales nacionales e internacionales: SEMARNAT, INE, CONAGUA, CONEVAL, BID, ACAP, GWP, OEA, PNUMA, ONU HABITAT, CEPAL.

### ***Plataformas de Servicios de Información***

DR. OSCAR SÁNCHEZ SIORDIA

Laboratorio Nacional de GeoInteligencia

En México, solamente tiene acceso a internet 51% de la población, con igualdad entre hombres y mujeres. El uso principal son las redes sociales, que incluso supera el uso de buscadores. Del universo de información, 70% son datos generados por los usuarios.; 90% de los datos fueron generados en los dos años recientes y el volumen se duplica cada 1.2 años. Con estos recursos, la capacidad de denuncia ciudadana rebasa las capacidades de las autoridades.

El proyecto Autómata Geointeligente en Internet (AGEI) provee una plataforma para extraer, analizar y visualizar este flujo de información en las redes sociales mediante búsquedas relacionales en el *big data*.

El proceso se basa en el uso de diccionarios automáticos, detección de *hotspots*, validación de información y detección de denuncias con lo que se crean nuevas bases de datos. El análisis permite hacer síntesis de información; detectar temas, sentimientos, y preferencias; calificar la veracidad de contenidos; detectar y filtrar *bots*, y hacer predicción de eventos.

El componente espacial hace la georreferenciación de fuente y contenido, incluidas referencias, temas y actividad. La visualización permite análisis en tiempo real de eventos y situaciones, ofrece sistema de notificaciones, permite interoperabilidad y tiene capacidades de aprendizaje incremental. El análisis considera la semántica cultural y mediante algoritmos alcanza hasta 85% de acierto. La capacidad de proceso en tiempo real se ha probado para hasta 60 millones de *twits* en 3 horas.

Esta capacidad permite tener resultados rápidos para complementar censos, conteos o encuestas como las que periódicamente realiza el INEGI. Solamente se usan datos públicos y agregados, para no invadir derechos de datos privados. La representación de la evolución de la respuesta en las redes sociales a la alerta por el huracán Patricia es un ejemplo de la capacidad de la plataforma.

El doctor Oscar Sánchez Siordia es catedrático CONACYT y miembro del Laboratorio Nacional de GeoInteligencia, CentroGeo. Tiene el grado de doctor en Tecnologías de la Información y Sistemas Informáticos por la Universidad Rey Juan Carlos en 2013, es candidato al Sistema Nacional de Investigadores (SIN-C) desde 2015. Es Investigador Titular en el Laboratorio Nacional de GeoInteligencia del CentroGeo con sede en Aguascalientes. Entre sus líneas de investigación destacan: Aprendizaje automático (reconocimiento de patrones) y Visión por computadora (procesamiento digital de imágenes)

#### LIC. LAURA PALMA PARGA

Agencia de Gestión Urbana de la Ciudad de México

El gobierno de la Ciudad de México ha desarrollado en la PAOT una plataforma de geointeligencia que integra el SIG de 33 dependencias y se ha construido gracias a una tarea enorme para normalizar datos. Funciona como canal para la opinión ciudadana pues permite captar quejas, denuncias y sugerencias, sin menoscabo de otras formas convencionales de atención directa como correspondencia, atención en ventanilla y telefónica.

La información mapeada aporta elementos para definir lineamientos de políticas públicas con base en un análisis espacial. Así los tomadores de decisiones pueden conocer datos de demanda y estado de gestión desagregados por institución, tema, indicadores de respuesta y costo-eficiencia.

El sistema permite la consulta de datos y la visualización espacial georreferenciada de puntos y polígonos; tiene un buscador de denuncias; admite la consulta de metadatos de los objetos que se visualizan; cuenta con 1,462 capas ordenadas en cinco conjuntos (acervo, jurídico administrativo, estudios institucionales, denuncias y zona lacustre). También ofrece herramientas de medición de distancias y áreas. La desagregación por delegación, colonia, servicio, calle y predio es particularmente útil para orientar decisiones y programar actividades con criterios de eficiencia y ahorro, tanto en lo que se refiere a servicios como a obras, ya sea de suelo y subsuelo.

La información contenida en esta interfaz es de carácter público e informativo y no genera efectos jurídicos. El manejo de la información debe hacerse con criterios cuidadosos para evitar que se estigmaticen zonas de la ciudad. Algunas de las denuncias no pueden hacerse públicas cuando implican procesos judiciales. Los datos además sirven para discernir responsabilidades limítrofes entre demarcaciones.

Es un herramienta con información precisa y accesible para funcionarios y tomadores de decisiones de la administración urbana.

A los ciudadanos les brinda información sobre obras en curso y programadas que afectan la movilidad multimodal. Esta información es confirmada en tiempo real con red de cámaras y accesible incluso desde dispositivos móviles.

El desarrollo de la plataforma se logró en poco más de dos años de trabajo del personal de PAOT y con una inversión directa que no supera un millón de pesos, pes en general se ha desarrollado sobre aplicaciones de código abierto.



La licenciada Laura Palma Parga es directora general de Inteligencia Urbana en la Agencia de Gestión Urbana de la Ciudad de México. Es experta en Sistemas de Información Geográfica con desempeño en sector público por más de 20 años. Es egresada de la UAM-Xochimilco, de la carrera de Diseño de Asentamiento Humanos. Es responsable de la plataforma de información de la Ciudad de México desde la Agencia de Gestión Urbana.

## Taller de aplicaciones prácticas, 18 de noviembre de 20

### ***Sistema de Información del Patrimonio Ambiental y Urbano del Distrito Federal (PAOT)***

El SIG-PAOT es una plataforma informática con un visualizador interactivo de consulta abierta por autoridades y público en general, cuyo objetivo es brindar acceso a información cartográfica detallada y ordenada sobre el Distrito Federal.

El sistema permite identificar problemas ambientales y territoriales en el Distrito Federal, y aporta conocimiento para generar alternativas de solución. También permite analizar las capas de orden normativo para identificar posibles incompatibilidades en materia de uso de suelo; aunque la plataforma es un visualizador de divulgación, por lo que no ejerce efectos jurídicos ni exige de realizar trámites ante las instituciones correspondientes.

Contiene mapas digitales en escalas de 1:50,000 o mayores, que pueden visualizarse o descargarse en diferentes formatos. La información disponible se encuentra clasificada en las siguientes temáticas:

- Jurídico-Administrativas, que involucra los instrumentos de uso de suelo vigentes en el DF (Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano, áreas naturales protegidas, áreas de valor ambiental, sitios patrimoniales, entre otros).
- Caracterización fisiográfica, es decir aspectos geológicos, edafológicos, hidrológicos, topográficos, socio-económicos, entre otros.
- Información de diagnóstico ambiental-territorial, la cual concentra información sobre especies biológicas, servicios ambientales, aptitud forestal, agrícola, pecuaria y turística, asentamientos irregulares, zonas vulnerables, zonas con potencial de infiltración y almacén de carbono, etc.
- Estudios institucionales, que incluye censos de arbolado, localización de obra pública, impacto generado por ruido, localización de denuncias ciudadanas en materia ambiental y urbana.
- Zona lacustre, que concentra información específica de la zona de chinampas y humedales del DF derivada de estudios recientes (delimitación de chinampas y canales, zonas de inundación-hundimientos, calidad del agua, usos de suelo, polígono Ramsar y polígono de patrimonio Mundial de la Humanidad, etc.).

### ***Sistema de Información del Agua Potable y Saneamiento (Colmex)***

La Plataforma Tecnológica denominada Sistema de Información del Agua Potable y Saneamiento (SIAPS) (por medio de un Sistema de Información Geográfica como herramienta

principal para la toma de decisiones locales), busca contribuir a la planeación de políticas públicas y a la mejora en la problemática del agua en el marco de la gobernanza del agua en el país. Los objetivos pueden explicarse de la siguiente manera:

A corto plazo: Transparencia y acceso a la información

- Integrar y representar cartográficamente información en materia de agua hasta ahora dispersa en diversas dependencias de gobierno (INEGI, Conagua, Sedesol, Semarnat y Secretarías Estatales).
- Desarrollar funciones que permitan al usuario manejar datos y representar sus resultados sobre la cartografía disponible, de forma fácil y comprensible.
- Analizar las necesidades de información en materia de agua a partir de las consultas solicitadas por distintos tipos de usuarios.
- Desarrollar más funcionalidades del Sistema de Información, para hacerlo más interactivo y fácil de consultar, con la retroalimentación que se espera de los usuarios del sistema.

A mediano plazo: Reformas necesarias en la gestión local del agua

- Incorporar la dimensión ambiental del agua mediante la agregación de información del ciclo hidrológico y su relación con el uso humano del agua desde una perspectiva de cuenca, en la medida que existan datos disponibles y georreferenciados, que incidan en la eficacia de la prestación del servicio público.
- Realizar análisis puntuales de gestión del agua utilizando el Sistema de Información, en particular sobre la problemática en torno a la gestión local del agua enfatizando en los conflictos por el acceso al agua y saneamiento, favoreciendo la construcción de indicadores de eficacia.
- Definir el marco jurídico de la gestión local del agua.

A largo plazo:

- Consolidar una herramienta para los ciudadanos, los municipios y las organizaciones de la sociedad civil, en las tareas de identificación de problemas y planeación de soluciones acordes con las necesidades sociales y el medio ambiente local, especialmente respecto al recurso hídrico.
- Coadyuvar a la concientización de los problemas en materia de agua utilizando un lenguaje accesible a cualquier usuario.
- Establecer un Sistema Nacional de Información del Agua Potable y Saneamiento.

El Sistema de Información Geográfica diseñado para mostrar la cobertura del servicio público del agua, está construido sobre una plataforma de software libre. Es un proyecto de investigación desarrollado bajo la ética de una transferencia real, gratuita y útil de conocimientos a administraciones locales, agrupaciones civiles y sociedad en general.

En este proyecto, busca ser un mecanismo para ejercer el derecho a la información, contribuir

### ***OBSINTER (UNAM)***

El Observatorio de Instituciones Territoriales (OBSINTER) es una iniciativa de la Universidad Nacional Autónoma de México, que desde el año 2006 se ha venido construyendo en el Instituto de Investigaciones Sociales, gracias al apoyo financiero de diferentes dependencias e

instituciones como la UNAM (PAPIIT Proyecto IN306907), SEDESOL (Dirección General de Desarrollo Urbano), Lincoln Institute of Land Policy, CONABIO-CONANP (Proyecto JE003) y PAOT.

El objetivo del OBSINTER es poner a disposición de público en general un conjunto de bases de datos y herramientas sobre la incidencia de instituciones y regulaciones que afectan directamente el manejo del territorio y la biodiversidad en México. Esta plataforma es un registro de consulta y no una herramienta de participación o monitoreo.

El OBSINTER tiene cuatro secciones principales

- Cartografía (SIG): ofrece bases de datos georreferenciadas a partir de información sobre Núcleos agrarios, Áreas Naturales Protegidas, Expropiaciones, Recursos Forestales e Hídricos, UMAS, Ordenamientos Ecológicos Territoriales, elementos socio-demográficos, procesos de urbanización y usos del suelo; así como documentos referentes a fenómenos de carácter normativo que instituyen al territorio.
- Colección jurídica: contiene leyes, reglamentos y jurisprudencia a partir de 1900 que permite reconstruir las transformaciones del régimen del territorio desde principios del siglo XX.
- Reconstrucción de conflictos: ofrece recursos útiles para el análisis de diversos conflictos urbano-ambientales representativos de la realidad nacional, observados desde diferentes posturas. Se presenta una panorámica cronológica del conflicto; el mapa de actores que intervienen, sus posiciones y argumentos, así como los datos fundamentales, mapas y documentos para su reconstrucción; destacan: publicaciones del Diario Oficial de la Federación o de la Gaceta Oficial del Gobierno del Distrito Federal; recomendaciones, informes y oficios emitidos por autoridades; comunicaciones de particulares dirigidas a autoridades; columnas de periódicos de circulación nacional e internacional en materia urbano-ambiental, etcétera.
- Ciudad de México: brinda una colección de ordenamientos jurídicos de alcance general e individual que influyen en las transformaciones del régimen del territorio del Distrito Federal, incluyendo cartografía, leyes, reglamentos, jurisprudencia y decretos relevantes en torno a los siguientes campos temáticos: Ambiental, Desarrollo Urbano, Espacio Público, Organización Gubernamental y miscelánea. Incluye una base de datos y un visualizador, correspondientes a una muestra representativa de las denuncias ingresadas a la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT) en los periodos de 2004 a 2005 y de 2009 a 2010, georreferenciadas por colonia.

### ***Monitoreo de Suelo de Conservación. Estrategia Regional Territorial (CentroGeo)***

Esta aplicación fue diseñada en el marco de la colaboración interinstitucional del CentroGeo con la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D. F. (PAOT), con el propósito de contribuir a mejorar la protección de los servicios ambientales de la Ciudad.

El sistema es una iniciativa de la PAOT dirigida a fortalecer los derechos de las personas a disfrutar de un medio ambiente y un ordenamiento territorial adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, a través de la promoción del estudio y la difusión de los resultados del

seguimiento sistemático de los procesos de cambio territorial más significativos en el SCDF desde la perspectiva del cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial dirigidas a su protección.

El sistema pone énfasis en el seguimiento de los procesos de cambio territorial de mayor relevancia en el SCDF y su relación con:

- El cumplimiento de la normatividad ambiental y del ordenamiento territorial en el SCDF y sus alcances.
- La identificación de oportunidades para una más oportuna y eficiente intervención pública a favor de la protección de los derechos de las personas a un medio ambiente y un ordenamiento territorial adecuado para su desarrollo, salud y bienestar a través del cumplimiento de dichas disposiciones en SCDF.

Lo anterior, dando prioridad al monitoreo de los territorios de mayor valor ambiental y/o mayores riesgos de cambio en el uso del suelo o afectaciones en sus servicios ambientales en el SC y sus áreas con zonificación normativa, como:

- Áreas Naturales Protegidas (ANP)
- Reservas Comunitarias (RC)
- Zonas de Alto Valor Ambiental (ZAVE)

El propósito es aportar información sustantiva para la comprensión de esos procesos a través de la identificación de sus principales pautas, “tendencias” o “cursos de cambio”.

### ***Propuesta para Xochimilco y Tláhuac en el marco del Programa de Desarrollo de la Zona Integral Metropolitana Sustentable (UAM-Xochimilco)***

Desde los años ochenta, el proceso de expansión urbana de la Ciudad de México causó la ocupación de grandes extensiones del suelo de conservación, en particular en la zona sur de la Cuenca del Valle de México. El gobierno del Distrito Federal convocó en 2008 a diversos actores sociales, académicos e institucionales para diseñar propuestas de estrategias de desarrollo sustentable a fin de frenar y revertir los procesos de degradación de la zona chinampera y de humedales de Xochimilco y Tláhuac.

Como resultado de un diagnóstico participativo en la región, se propuso la realización de un programa integral que permitiera la formulación de criterios para la instrumentación de políticas de atención a los asentamientos humanos y de las actividades agroproductivas en el suelo de conservación, con la finalidad de promover el desarrollo urbano sustentable de la ciudad.

El Programa de Desarrollo de la Zona Integral Metropolitana Sustentable (PDZIMS) se elaboró bajo un esquema metodológico de ordenamiento territorial que permitiera la preservación del medio ambiente y de sus recursos naturales en beneficio de la población.

En particular, como parte de este programa, se definió un proyecto que promoviera el desarrollo de las zonas de producción agrícolas que se ubican en Xochimilco y Tláhuac. Este proyecto se inserta bajo el eje estratégico de “Desarrollo sustentable y de largo plazo” del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, el cual tiene como finalidad el garantizar la funcionalidad de la estructura urbana mediante la integración de las comunidades rurales y

su producción agrícola con las propias zonas urbanas, bajo una óptica de: control de los asentamientos urbanos; uso racional y sostenible de los recursos; protección a las actividades agrícolas, pecuarias y forestales, como una prioridad para la contención urbana; y la conservación de los servicios ambientales que las zonas periurbanas prestan al resto de la ciudad.

La planicie lacustre de Xochimilco y Tláhuac representa 17% del suelo de conservación del Distrito Federal, el cual abarca 86,774 ha, es decir 58% del total de su superficie. El área de estudio es de origen lacustre y hace las veces del cuerpo de agua receptor de subcuencas tributarias, cuya área total de escurrimientos es de 277.8 km<sup>2</sup>. El sistema lacustre se encuentra reducido a pequeñas lagunas de inundación, vasos de captación y una red de canales de aproximadamente 150 km de longitud que delimitan a las chinampas. El sistema lacustre de Xochimilco sustenta todo un ecosistema representado por casi 2% de la biodiversidad total del planeta en materia florística, con alrededor de 3,000 especies.

Por su uso actual, la zona lacustre se caracteriza por ser un área de producción agroecológica y de protección forestal. Existen también amplias zonas ocupadas por invernaderos, que se encuentran en proceso de transición hacia suelo urbano.

El PDZIMS busca ser un instrumento que promueva el desarrollo de sectores económicos en el SC y en particular del Polígono Xochimilco Tláhuac. Su formulación enfatiza el rescate y la conservación de la zona chinampera como una acción estratégica para la viabilidad ambiental del Distrito Federal. Las propuestas se orientan con los principios de equidad, sustentabilidad, competitividad, movilidad y recuperación del espacio público.

El manejo de la información tiene ocho componentes temáticos: biodiversidad; proyectos productivos; chinampas; hidrología; espacios públicos; estructura urbana; políticas públicas, y territorio y coordinación metropolitana. Esto se complementa con el SIG como componente transversal.

Las fases del estudio fueron: caracterización; diagnóstico-pronóstico; imagen objetivo; proyectos estratégicos, e instrumentación. El resultado es la representación visual georreferenciada de al menos siete propuestas de proyectos concretos que responden al diagnóstico y ordenan desarrollo territorial bajo estudio.

### ***Cartografía Participativa. Modelos de gestión ciudadana /CentroGeo)***

En esta plataforma digital se sintetizan tendencias que han sido de la mayor atención en el mundo académico y que se relacionan con la forma actual de hacer, interpretar y usar los mapas; y, con el interés de la ciudadanía de participar en el diseño de programas y decisiones que afectan su vida cotidiana.

El avance, la disponibilidad y la facilidad de manejo de herramientas tecnológicas de información geoespacial en la Web han permitido que casi cualquier persona interesada haga el mapa que desea ver o, al menos, incorpore en una plataforma geoespacial, los objetos o las relaciones espaciales que desea representar. Esta democratización de los mapas se expresa, hoy día, en la creciente participación ciudadana en fenómenos que en la literatura se han reconocido como 'crowdsourcing', cartografía participativa y cartografía de voluntarios y que son parte relevante de las líneas de investigación del CentroGeo.

De estos procesos surgen mapas como construcciones colectivas. Estos mapas no son producto del dato duro y estructurado, colectado formal y oficialmente de acuerdo con estándares aceptados. Estos mapas representan las percepciones de los ciudadanos y, en este sentido, reflejan el espacio que ellos viven en sus sensaciones y emociones y los significados que dan a esto en su vida cotidiana. Estos mapas derivan su utilidad de su capacidad de evocar problemáticas y oportunidades presentes en el espacio urbano, invitan a la reflexión sobre las mismas y se perfilan como participantes activos para encontrar formas de resolver problemas y aprovechar oportunidades.

En este marco CentroGeo y el Consejo Vecinal Roma (CoVe) colaboraron en el desarrollo de un proyecto para producir y publicar en una plataforma digital en Web mapas de esta colonia construidos con la percepción que la ciudadanía tiene de su espacio cotidiano. El propósito es que estos mapas permitan sustentar la construcción de la Agenda 2015-2018 impulsada por CoVe para contribuir a organizar acciones con vecinos y ciudadanos interesados en la mejora de la calidad de vida y trabajo de la colonia Roma y entablar diálogos y colaboraciones con las autoridades delegacionales y con otras autoridades, así como con distintos actores interesados.

El proyecto reconoce el poder del Internet para enlazar ciudadanía y gobierno en un diálogo antes impensado, conectar a las personas en redes sociales para compartir sus intereses comunes y motivar la participación ciudadana en tareas que tradicionalmente se han decidido e instrumentado unilateralmente por las instituciones públicas.

Esta plataforma digital está construida en software libre y abierto. Se utiliza PostgreSQL para almacenar la información en una base de datos. La comunicación cliente-servidor es a través de PHP, el despliegue y funcionalidad de mapas se hace con Leaflet JS, se usan íconos de FontAwesome y Maki, todo dentro del framework Bootstrap junto con jQuery.

### ***Sistema de Áreas Verdes de la Ciudad de México (CentroGeo)***

El tratamiento de las llamadas áreas verdes urbanas ha estado disperso pues existen muchas instituciones con atribuciones poco claras y no responde a una visión de conjunto. La cobertura vegetal de la ciudad conforma un sistema que constituye la estructura ecológica más importante de la ciudad, ya que de ahí se derivan servicios ecosistémicos imprescindibles para la salud y el bienestar de los habitantes.

El diseño y la conceptualización del Sistema de Áreas Verdes de la Ciudad de México (SAVCM) considera tanto las llamadas áreas verdes urbanas como la cubierta vegetal integrada por diversos tipos de bosques, matorrales, pastizales, agricultura y por supuesto los humedales y las barrancas. Así que el sistema en construcción es considerado como un instrumento que facilite la gestión de las áreas verdes, tanto las del suelo urbano como las del de conservación, mediante una visión integral que reconozca su unidad estructural y funcional.

Los objetivos del sistema son:

- Impulsar la nueva forma de atender la problemática del desarrollo y la sustentabilidad urbana.
- Mejorar la gestión de los espacios verdes y con ello, incidir en la obtención de servicios ambientales de mejor calidad que aporten al derecho a un medio ambiente adecuado.



- Incidir en la conformación de un territorio ordenado.

El primer nivel de información del SAVCM está conformado por una estructura física proveniente de la recopilación de los inventarios de áreas verdes urbanas (2009) y de los poblados rurales y los Programas Parciales que se localizan en el Suelo de Conservación (2011), además del mapa de Usos de Suelo y Vegetación de la Comisión de Recursos Naturales de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (2010).

Un segundo nivel se expresa tanto en espacios de valor ambiental, que si bien de manera fragmentada y acotada, cuentan con valoración ambiental en el marco jurídico, así como en otros espacios relevantes en términos ambientales y que cuentan con reconocimiento institucional. En este nivel se incluyen declaratorias de Áreas de Valor Ambiental y Áreas Naturales Protegidas, reservas comunitarias, y demás categorías normativas, así como de manejo.

El tercer nivel está conformado por el régimen de propiedad de los espacios verdes, ya sean públicos, sociales o privados.

El sistema busca ser un instrumento de apoyo a la gestión de las áreas verdes que contribuya además a un cambio en las formas de atención de la problemática urbana en general.

La mejora en la gestión debe traducirse en más servicios y de mejor calidad hacia un territorio ordenado donde se garantice el ejercicio del derecho humano al medio ambiente sano.

Algunos retos importantes son entender las formas de apropiación y uso; sistematizar, validar y hacer accesible la información, y abarcar los niveles distintos de valor ambiental, marco normativo y uso, así como incorporar indicadores de medición de acceso.

### ***Mesa de discusión y clausura***

- Se destaca el liderazgo de la PAOT y del Laboratorio Nacional de Geointeligencia Territorial de CentroGeo por sus aportaciones y por la organización del seminario.
- Se hace evidente el abanico de posibilidades técnicas en este campo, así como la necesidad, y la vez gran oportunidad, de colaboración entre instituciones y con la ciudadanía.
- El seminario mostró el enorme potencial de la geointeligencia para vigilar el cumplimiento de la ley y promover la justicia ambiental, gracias al potencial de focalizar consultas, atender peticiones y visualizar tendencias en el territorio. Las herramientas tienen gran potencial para gestionar y atender con visión sistémica.
- Las procuradurías de las entidades federativas tiene oportunidad de usar herramientas replicables.
- Es importante promover usuarios entre la población, como vía hacia el empoderamiento y la corresponsabilidad.
- Las herramientas permiten hacer modelaje y prospección para formular políticas públicas con enfoque preventivo y ordenador.
- Las herramientas hacen posible cruzar las dimensiones de los fenómenos y de la gestión, y visibilizar sus relaciones.
- Las expectativas pragmáticas de conocer en el seminario algunas herramientas para optimizar procedimientos se vieron superadas por la amplitud del espectro de alternativas



- disponibles que pueden adoptarse y adaptarse en la gestión de gobiernos estatales y locales. El reto es encontrar lo factible en cada escenario concreto de gestión (Jalisco).
- Es importante el conocimiento adquirido de nuevas herramientas de gestión y transparencia. Hay interesantes retos para su aplicación en manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético, para las que las distancias y la diversidad hacen difícil la inspección y el monitoreo (Chihuahua).
  - Algunas de las herramientas presentadas tienen gran potencial para la toma de decisiones, la coordinación interinstitucional y la concertación con la ciudadanía involucrada en los procesos de construcción de autopistas urbanas, vías de comunicación e infraestructura.