



Modelo de Almacenamiento Geográfico de la ANLA para la Gestión Espacial del Impacto Ambiental

ANLA's Geographic Data Store Model for Spatial Management of Environmental Impact

Jonathan Pinzón Hernández¹, Fader Eduardo Peña Martín²



Cómo citar este artículo: Pinzón Hernández, J. & Peña Martín, F. (2017). Modelo de Almacenamiento Geográfico de la ANLA para la Gestión Espacial del Impacto Ambiental. *Análisis Geográficos*, 53, 87-93.

Resumen

Con el fin de estandarizar la información presentada por las empresas que solicitan licencias ambientales ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), se creó un modelo de almacenamiento geográfico para todos los proyectos evaluados en los diferentes sectores de la entidad, teniendo como referencia los términos establecidos por la ANLA y por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Desde el 2010, la ANLA ha estado trabajando en la estandarización de la información geográfica, para lo cual se planteó un marco normativo que inició con la Resolución 1503 de 2010 (Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales), en la cual se estableció un diccionario de tablas geográficas. En el 2012, bajo la Resolución 1415, se estableció un modelo de datos de almacenamiento geográfico para los proyectos objeto de evaluación ambiental. En el 2013, con la Resolución 0188, se actualizó el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos, con el fin de adoptar el Modelo de Almacenamiento Geográfico a la etapa de seguimiento ambiental. Para el 2016, con la Resolución 2182, se modificó y consolidó un único Modelo de Almacenamiento Geográfico, que se actualizó acorde con las nuevas metodologías y términos de referencia existentes para la evaluación y el seguimiento ambiental.

En los últimos años, la ANLA ha implementado los sistemas de información como instrumento eficaz, eficiente y abierto para la toma de decisiones por parte de los profesionales y técnicos de esta entidad. El objeto de la estandarización de los datos geográficos es mejorar la calidad de los sistemas de información y aportar a la generación de conocimiento en los temas ambientales del país.

Palabras clave: estandarización, base de datos, sistema de información geográfica, medio ambiente, evaluación del impacto ambiental.

¹Especialista en SIG, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Correo: jopinzon@anla.gov.co.

²Especialista en SIG, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Correo: fpena@anla.gov.co.





Abstract

In order to standardize the information presented by the companies that need environmental licenses in the National Environmental Licensing Authority (ANLA), a geographical storage for all the evaluated projects model was created in different sectors of the entity, taking as a reference the terms established in ANLA and the Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Since 2010, ANLA has been working on the standardization of geographic information, where a regulatory framework was introduced that began with 1503 Resolution of 2010 (General Methodology for the Presentation of Environmental Studies), where it established itself a dictionary of geographical tables. In 2012 under the 1415 Resolution, ANLA established a model of geographical storage for project data object of environmental assessment. In 2013 with the 0188 Resolution, ANLA updated the Manual of Environmental Monitoring of projects, in order to adopt the geographical storage model to the stage of environmental monitoring. In 2016 with the 2182 Resolution, ANLA modified and strengthened a unique storage geographic model, which has been updated according to the new methodologies and existing terms of reference for the evaluation and environmental monitoring.

In the last years, ANLA has implemented information systems, such as effective instrument, efficient and open for decision-making by the professionals and technicians of this entity. Standardization of geographical data aims to improve the quality of the information systems and contribute to the generation of knowledge on environmental issues in the country.

Keywords: *standardization, database, geographic information system, environment, environmental impact assessment.*



Introducción

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) concibe el Sistema de Información Geográfica (SIG) como una herramienta que posibilitará satisfacer sus necesidades de información a nivel interno y externo, dando soporte a las diferentes instituciones nacionales que conforman el Sistema de Información Nacional Ambiental (SINA), bajo estándares establecidos por la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE).

La implementación del Sistema de Información Geográfica (SIG) atiende al cumplimiento del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, numeral 8 del Art. 14, en el que se expresa la necesidad de diseñar e implementar un Sistema de Información Geográfica como herramienta informativa para la administración, el manejo y el uso de la información como un verdadero instrumento de gestión.

El SIG de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) se está alimentado con la información geográfica de los proyectos, obras y actividades que competen a la entidad, la cual es consolidada en una base de datos institucional. Nace entonces la necesidad de establecer un modelo de almacenamiento geográfico por parte de la ANLA. De esta manera, la información geográfica de los estudios de impacto ambiental (EIA), los diagnósticos ambientales de alternativas (DAA), los planes de manejo ambiental (PMA) y los informes de cumplimiento ambiental (ICA), así como todo tipo de datos que facilite la evaluación y el seguimiento de los proyectos, harán parte del SIG, integrando la información con los demás sistemas o aplicativos en uso por parte de la ANLA, tales como el Sistema de Información de Licencias Ambientales (SILA), la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en

Línea (VITAL) y el Registro Único Ambiental (RUA).

Esta meta de la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales se cumple gracias a la conformación de un Equipo de Geomática integrado por profesionales que atienden la necesidad de creación, alimentación, actualización e implementación del SIG como un único sistema de información bajo criterios de integridad, uniformidad, eficiencia y eficacia, con la más moderna y avanzada tecnología disponible en el mercado, en armonía con los lineamientos establecidos por la ICDE.

Creación y evolución del Modelo de Almacenamiento Geográfico

Desde el 2010, la ANLA ha estado trabajando en la estandarización de la información geográfica, y para esto se planteó un marco normativo. Inició con la Resolución 1503 de 2010 (Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales), que estableció un diccionario de tablas geográficas; en el 2012, bajo la Resolución 1415, se instauró un modelo de datos de almacenamiento geográfico para los proyectos objeto de evaluación ambiental. En el 2013, con la Resolución 0188, se actualizó el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos, con el fin de adoptar el Modelo de Almacenamiento Geográfico a la etapa de seguimiento ambiental. Para el 2016, con la Resolución 2182, se modificó y consolidó un único Modelo de Almacenamiento Geográfico actualizado acorde con las nuevas metodologías y términos de referencia existentes para la evaluación y el seguimiento ambiental.

El Modelo de Almacenamiento Geográfico es el punto de partida para estandarizar la entrega de los productos geográficos





y cartográficos de los proyectos sujetos a permisos y licenciamiento por parte de esta entidad, de manera que servirán como insumos del Sistema de Información Geográfica de la ANLA, una herramienta para la administración y la gestión de la información georreferenciada que facilita y agiliza la toma de decisiones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

Resolución 1503 de 2010

Mediante la Resolución 1503 de 2010, se adoptó la Metodología de Presentación de Estudios Ambientales y se incluyó por primera vez la estructura o Modelo de Almacenamiento de la Información Geográfica como requerimiento de soporte de la información documental de los proyectos y trámites ambientales presentados ante la Autoridad Ambiental, entre los que se incluyen los estudios de impacto ambiental y los planes de manejo ambiental, entre otros.

Esta estructura fue el primer acercamiento con los temáticos esenciales dentro de los EIA, PMA y DAA, y contó con cinco grupos de datos: 1) medio abiótico, 2) medio biótico, 3) medio socioeconómico, 4) paisaje y 5) información básica. Dentro de estos grupos de datos se encontraban especificadas 53 capas vectoriales.

La información base fue retirada del modelo de datos geográfico y se solicita dicha información según el modelo de datos geográficos adoptado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Resolución 1415 de 2012

El 17 de agosto del 2012, a través de la Resolución 1415, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible actualizó y modificó el Modelo de Almacenamiento Geográfico

contenido en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales adoptada mediante la Resolución 1503 del 4 de agosto del 2010.

Esta actualización amplió en gran medida este modelo, pues se establecieron diez grupos de datos: 1) compensaciones, 2) inversión y 1%, 3) medio abiótico, 4) medio biótico, 5) medio socioeconómico, 6) paisaje, 7) proyecto, 8) riesgo y amenaza, 9) suelo de protección y 10) zonificación.

Dentro de estos grupos de datos se especificaron 123 capas vectoriales geográficas y por primera vez se especifican 20 tablas alfanuméricas, que no tienen el componente geográfico, pero sí contienen relación con varias capas vectoriales especificadas. También se definieron, por primera vez, 26 capas ráster para establecer un orden en la entrega de este tipo de formato, ya que estas son de gran importancia espacial.

La gran novedad en esta actualización fue la accesibilidad de la información del Modelo de Almacenamiento Geográfico, pues en la página de la entidad se publica un diccionario de datos, el modelo físico estructurado en formato File Geodatabase (ESRI) y en formato Shapefile, y también se publica el lenguaje esquema XML del Modelo de Datos Geográfico. Esto se hizo para evitar errores en la especificación de los datos por parte de los usuarios de la ANLA.

Resolución 0188 de 2013

Dando continuidad al proceso de actualización que tuvo el Modelo de Almacenamiento en el 2012, a través de la Resolución 188 de 2013 se adoptó el Modelo de Almacenamiento Geográfico para la entrega de la información geográfica de los informes de cumplimiento ambiental (ICA), con el



objetivo de complementar y contrastar la Base de Datos Geográfica de Estudios Ambientales presentada a los usuarios mediante Resolución 1415 de 2012 (línea base) con la base de datos de permisos y licenciamiento (obligaciones y permisos otorgados), facilitando el seguimiento ambiental de los proyectos licenciados y el control y cumplimiento de las obligaciones contenidas en la licencia ambiental. Este modelo de almacenamiento estableció nueve grupo de datos, con 86 capas geográficas, 22 tablas alfanuméricas y 26 capas ráster.

Desde ese momento, la ANLA contó con dos modelos de almacenamiento geográfico: el modelo de la Resolución 1415 específico para la etapa de evaluación ambiental (diagnóstico ambiental de alternativa, estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental) y el modelo de la Resolución 0188, el cual es solo para la etapa de seguimiento ambiental (informe de cumplimiento ambiental).

Según el Decreto 3573 del 2011, una de las funciones de la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales es “proponer los instrumentos para la evaluación y seguimiento de proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental”; por tal razón, desde el 2014 se empezaron a realizar grupos de trabajo que se encargaban de actualizar y organizar el Modelo de Datos de Almacenamiento Geográfico, de tal forma que cobijara los términos de referencia nuevos para los diferentes tipos de proyectos que solicitan licencias ambientales ante la entidad.

Resolución 2182 de 2016

A partir del 23 de diciembre del 2016, se formalizó el Modelo de Almacenamiento Geográfico mediante la Resolución 2182.

Este nuevo modelo consolidó los modelos de almacenamiento geográficos de las etapas de evaluación y seguimiento ambiental que se habían especificado en las dos resoluciones anteriores.

Adicional a la unificación, el modelo se ajustó a los términos de referencia vigentes y se estructuraron algunas tablas que serán utilizadas y solicitadas en la nueva Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales, que aún no se ha publicado.

En estos últimos años, se realizó un trabajo de normalización para ciertas tablas, al encontrar redundancia de geometría en las capas donde existía un seguimiento de las actividades (por ejemplo, el análisis periódico de aguas en un mismo punto).

Esta actualización atomizó los grupos de datos, ya que prácticamente se generó un grupo por eje temático. El modelo cuenta en estos momentos con 24 grupos de datos: 1) geología, 2) geomorfología, 3) paisaje, 4) suelos, 5) hidrología, 6) hidrogeología, 7) geotecnia, 8) atmósfera, 9) clima, 10) biótico continental y costero, 11) marino, 12) político administrativo, 13) económico, 14) sociocultural, 15) arqueología, 16) gestión del riesgo, 17) análisis del riesgo, 18) zonificación, 19) áreas de conservación y protección ambiental, 20) áreas de reglamentación especial, 21) proyecto, 22) compensación, 23) inversión y 1% y, por último, 24) contingencias.

Se especificaron en total 176 capas vectoriales dentro de los grupos de datos, 66 tablas alfanuméricas y veintisiete 27 capas ráster.



Conclusiones

La creación del Modelo de Almacenamiento Geográfico ha posibilitado que los usuarios de la ANLA entreguen su información estructurada, de tal forma que esta sea un importante insumo para el Sistema de Información Geográfica de la entidad.

En términos generales, el Modelo de Almacenamiento Geográfico ha crecido con cada nueva especificación (figura 1), y esto ha ido de la mano con las nuevas exigencias y especificaciones en los términos de referencia que ha publicado la entidad. El aumento de las tablas alfanuméricas se debe en gran medida al proceso de normalización en términos geométricos, pues se identificaron demasiados casos de redundancia en la geometría.

Se destaca que los cambios en los modelos han generado un trabajo interno muy grande en cuanto a la migración de datos, pues en muchos casos los cambios fueron de campos abiertos a campos con

dominios, lo que facilita su automatización; adicionalmente, en algunos casos, estos campos abiertos implicaban la pérdida de datos.

Ha sido satisfactorio para esta autoridad ver que el modelo ha sido aceptado por los usuarios de la ANLA de manera grata en la mayoría de las veces, muchos han notado la necesidad de la creación de las capas y se han ido acoplando poco a poco a los cambios. El grupo está constantemente contestando preguntas, resolviendo dudas y recibiendo retroalimentación por parte de los usuarios (tanto internos como externos), todo esto con el fin de realizar correcciones en versiones futuras del modelo.

El ejercicio del planteamiento de un Modelo de Almacenamiento Geográfico que abarque las etapas de evaluación y seguimiento ambiental en los diferentes sectores en los cuales están divididos los proyectos que ingresan a la entidad (infraestructura, hidrocarburos, minería, energía y agroquímicos) ha sido arduo y ha tenido un enfoque multidisciplinario que

ha facilitado que los expertos en cada temática analicen e indiquen cuáles datos son importantes y necesarios en el modelo.

El grupo de trabajo es consciente del gran esfuerzo que se ha realizado e invita a las demás entidades públicas que deseen basarse en este modelo y en las experiencias de la ANLA a que estandaricen la información que reciben de sus usuarios externos bajo este tipo de modelos, ya que una recepción de datos externos sin una estructura definida dificulta el análisis de los mismos.

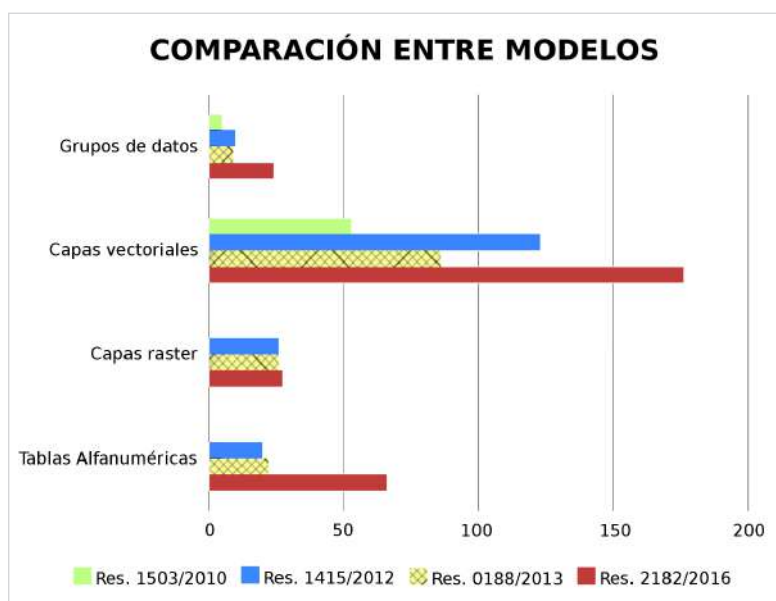


Figura. 1. Comparación en la cantidad de elementos según cada resolución

Fuente: elaboración de los autores.



Bibliografía



Resolución 1503 de 2010 (4 de agosto), por la cual se adopta la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y se toman otras determinaciones. *Diario Oficial* N° 47.792.

Decreto 3573 de 2011 (27 de septiembre), por el cual se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* N° 48.205.

Resolución 1415 de 2012 (17 de agosto), por la cual se modifica y actualiza el modelo de almacenamiento geográfico (Geodatabase) contenido en la metodología general para la presentación de estudios ambientales adoptada mediante la Resolución 1503 del 4 de agosto de 2010. *Diario Oficial* N° 48.555.

Resolución 0188 de 2013 (27 de febrero), por la cual se actualiza el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos adoptado mediante Resolución número 1552 del 20 de octubre de 2005. *Diario Oficial* N° 48.719.

Resolución 2182 de 2016 (23 de diciembre), Por la cual se modifica y consolida el Modelo de Almacenamiento Geográfico contenido en la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales y en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos. *Diario Oficial* N° 50.100.

