

**GRUPO DE TRABAJO SOBRE INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN
ESTADÍSTICA Y GEOESPACIAL (GT-IIEG)
UN-GGIM: AMÉRICAS**

**MARCO ESTADÍSTICO Y GEOESPACIAL DE LAS AMÉRICAS –
MEGA**

INFORME DE IMPLEMENTACIÓN MEGA VERSIÓN 1.0

Febrero 2021



**El futuro
es de todos**

**Gobierno
de Colombia**

Tabla de Contenido

1. Introducción	4
2. Generalidades	5
3. Antecedentes	7
3.1 Estado del MEGA a Julio de 2020	9
3.2 Actividades principales realizadas por la Coordinación del Grupo de Trabajo (GT-IIEG)	11
4. Resumen de alto nivel de los resultados	12
5. Lecciones aprendidas	13
5.1 Experiencia por país en la conformación de las capas geográficas, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas	13
5.1.1 Conclusión	19
5.2 Lecciones aprendidas en la conformación de las capas geográficas	19
5.2.1 Conclusión	23
5.3 Experiencia por país en la conformación de la base de datos con la información estadística, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas	24
5.3.1 Conclusión	28
5.4 Lecciones aprendidas en la conformación de la base de datos con la información estadística	29
5.4.1 Conclusión	32
5.5 Experiencia por país en la integración de la información geográfica y estadística de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas	33
5.5.1 Conclusión	37
5.6 Lecciones aprendidas en la integración de la información geográfica y estadística	38
5.6.1 Conclusión	42
5.7 Experiencia en la integración y validación de la información estadística y geográfica proporcionada por los países participantes para su integración a la base de datos geográfica	42
5.7.1 Como parte de la validación de la información del MEGA	43
6. Proceso de integración a la base de datos y desarrollo del visualizador MEGA	44

7. Resumen Conclusiones	46
8. Bibliografía	51

1. Introducción

El proceso de integración entre la información estadística y geoespacial incrementa el potencial de análisis, facilita su intercambio y crea nueva información socioeconómica (referida a una localización) que permite mejorar la toma de decisiones.

A nivel regional en el marco del Comité Regional de Naciones Unidas sobre Gestión Global de Información Geoespacial para las Américas (UN-GGIM: Américas), se desarrolla el proyecto del *Marco Estadístico y Geoespacial de las Américas (MEGA)*, promoviendo el uso de estándares y geografías comunes, así como el acceso y uso de esta información integrada, con el fin de garantizar la comparabilidad de la información geográfica (unidades administrativas locales) y estadística (datos de población y viviendas), fortaleciendo su difusión para la toma de decisiones.

Teniendo en cuenta la estructura propuesta y aprobada en la Sexta Sesión del Comité de UN-GGIM: Américas realizada en octubre de 2019, el Grupo de Trabajo en Integración de la Información Estadística y Geoespacial de UN-GGIM: Américas, solicitó a cada punto focal de los institutos de estadística y de geografía, la entrega de un informe donde se presentara un resumen sobre los siguientes aspectos: *a) la experiencia de cada país en la conformación de las capas geográficas, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas; b) las lecciones aprendidas en la conformación de las capas geográficas; c) la experiencia de cada país en la conformación de la base de datos con la información estadística, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas; d) las lecciones aprendidas en la conformación de la base de datos con la información estadística; e) la experiencia por país en la integración de la información geográfica y estadística de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas; y f) las lecciones aprendidas en la integración de la información geográfica y estadística.*

Dentro de esta estructura se acordó documentar la experiencia en la *integración y validación de la información estadística y geográfica, proporcionada por los países participantes para su incorporación a la base de datos del MEGA*; así como la *experiencia en el proceso de integración a la base de datos y la implementación del visualizador del MEGA* desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México - INEGI.

Fundamentados en la conceptualización y diseño del MEGA, se elaboró el presente documento en el cual se consolidan los informes presentados por cada país, en la preparación y disposición de la información requerida, con base en las experiencias y lecciones aprendidas, con miras a la implementación de lo que será la versión 2.0 del MEGA.

2. Generalidades

La información estadística puede ser usada como apoyo en diferentes campos del conocimiento, facilitando el intercambio de la información basada en los datos cuantitativos. Es una herramienta fundamental para coadyuvar en las tareas de análisis e interpretación de los datos para facilitar toma de decisiones por parte de los gobiernos locales y nacionales.

“La información estadística es un recurso estratégico para los sectores público y privado en el diseño y la formulación de políticas públicas, en la participación ciudadana para la vigilancia de la gestión pública y en la toma de decisiones por parte de instituciones gubernamentales, empresarios, academia, centros de investigación y sociedad en general. Por su importancia es necesario que la información estadística sea accesible y difundida de manera oportuna para promover su uso a través de una comunicación efectiva a los diferentes grupos de interés”.
(DANE - DIRPEN, Julio de 2018)

Por otro lado, la información geográfica es un instrumento esencial en la formulación de políticas y proyectos de desarrollo humano. Su utilización ha aumentado gradualmente a medida que se ha intensificado el uso masivo de la tecnología para su producción, procesamiento y publicación. Así mismo, la generación de esta información ya no se encuentra centralizada en las entidades y organismos de geografía y cartografía encargados tradicionalmente de su elaboración; ahora se suman muchas personas y entidades sin experiencia en el tema de información geográfica.

“La información geoespacial se considera cada vez más como un aspecto importante de las infraestructuras nacionales, regionales y mundiales en materia de información. Las tecnologías, servicios y plataformas de la información geoespacial se han convertido en instrumentos fundamentales para apoyar el desarrollo nacional y el crecimiento económico y mejorar los procesos de adopción de decisiones y formulación de políticas, y han fomentado la capacidad de los gobiernos, las organizaciones internacionales y los investigadores de analizar, estudiar con ayuda de modelos y vigilar la problemática de la ayuda humanitaria, la paz y la seguridad, el desarrollo sostenible, el cambio climático, los desastres y otros problemas relacionados con el desarrollo a nivel mundial, y de presentar informes al respecto”.
(Consejo Económico y Social, ONU, 2016)

Así como cada una de ellas es trascendente para la toma de decisiones y la formulación de todo tipo de proyectos, la integración de información geoespacial y estadística potencializa su uso, constituyéndose en una estrategia importante para cumplir las metas globales, regionales y locales asociadas al desarrollo sostenible.

“Una de ellas se basa en el aprovechamiento de la información geoespacial existente, teniendo en cuenta que la ubicación de diferentes fenómenos permite entender su comportamiento y, en algunos casos explicarlos. UN-GGIM, promueve el uso de este tipo de información para abordar desafíos globales clave y promover la cooperación entre los estados miembros”. (UN-GGIM: Américas, 2018)

3. Antecedentes

La integración de la información estadística y geoespacial es uno de los temas más importantes en la agenda de UN-GGIM. Para el logro de sus objetivos, se constituyó el Comité Regional de las Naciones Unidas sobre la Gestión Global de Información Geoespacial para las Américas (UN-GGIM: Américas) el 23 de agosto de 2013, el cual tiene como objetivo *"determinar temas regionales relevantes para la gestión de la información geoespacial, en línea con los desafíos globales en el contexto del desarrollo sostenible y la asistencia humanitaria. En particular tiene como meta tomar las medidas necesarias para maximizar los beneficios que se puedan obtener a partir del uso de información geoespacial basada en el conocimiento de los países miembros y el intercambio de experiencias y tecnologías para permitir el desarrollo de la Infraestructura de Datos Geoespaciales para las Américas (UN-GGIM, 2014)."*

Al interior de este Comité se establecieron cuatro grupos de trabajo, que tienen como responsabilidad ejecutar los proyectos o tareas encomendados por el Comité Regional y la Junta Directiva en aquellas áreas que se consideren de interés.

Uno de estos grupos, es el de Integración de Información Estadística y Geoespacial (GT-IIEG), actualmente coordinado por Colombia y entre sus funciones se encuentran la conformación del Marco Estadístico y Geoespacial para la región de las Américas (MEGA).

Para la conformación de dicho marco se debe contar con la información estadística y geográfica disponible en cada país, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en el documento de *Estandarización de la Información Geoespacial y Estadística*, en el cual se define el MEGA como un servicio unificado, con el que los países de la región dispondrán, a través de las Oficinas Nacionales de Estadística y las Agencias Cartográficas, los datos de población (desagregada por sexo) y vivienda para cada una de las unidades administrativas establecidas. Cada unidad tendrá un identificador que permita su espacialización en un formato estandarizado y abierto, necesario para hacer posible su visualización y que permita realizar consultas a nivel local (país, departamentos/estados y demás unidades administrativas) y regional (países).

La mayoría de los países de las Américas utilizan para sus marcos la división político-administrativa. En este sentido, para la consolidación de la primera versión del MEGA, se han establecido tres niveles de desagregación territorial, relacionados con los principales niveles de unidades administrativas existentes en cada país:

- Nivel 1: corresponde al país.
- Nivel 2: corresponde al siguiente nivel territorial y administrativo luego de país. Este puede corresponder a los Estados, Departamentos o la primera unidad territorial al interior del país.
- Nivel 3: corresponde al siguiente nivel territorial luego del nivel 2. Este puede corresponder a los Municipios, Provincias o la primera unidad territorial al interior de la unidad nivel 2.

Algunos países de las Américas han asignado un identificador para cada una de las unidades dentro de estos niveles (geocódigo), que permita vincular la información estadística a la geoespacial, para la generación de productos de análisis y difusión de la información. Adicionalmente, la información estadística también cuenta con un identificador (único) cuya estructura corresponde con los códigos con los que se identifican las entidades administrativas existentes en cada país, en cada uno de sus niveles.

Bajo este marco, la primera versión del MEGA incluye, además de la información geoespacial, información proveniente del último censo de población y vivienda, realizado en cada país o de las proyecciones de población y vivienda para los años intercensales, (en los casos que aplique) correspondiente a las siguientes variables:

- Total de viviendas¹
- Total de personas
- Total de hombres
- Total de mujeres

Cada una de estas variables debería ser registrada para las unidades administrativas definidas para la información geoespacial del MEGA.

Para los fines de la publicación del MEGA en el visualizador desarrollado por el INEGI, se consideró necesario incluir el siguiente "disclaimer" en el cual se advierte a los usuarios sobre el uso de la información:

"Las delimitaciones de las unidades territoriales correspondientes a los niveles 1 (país), 2 (entidad, departamento o cualquier otra denominación que se dé al siguiente nivel territorial después de país) y 3 (municipio o cualquier otra denominación que se dé al siguiente nivel territorial después del nivel 2) son representaciones cartográficas utilizadas para georreferenciar los datos estadísticos de los países a un espacio geográfico. Su intención no es

¹ Una vivienda o unidad de habitación es un recinto de alojamiento separado e independiente destinado a alojar a un hogar o que, aunque no está destinado al alojamiento de personas, es ocupado como un local de habitación por un hogar en el momento de levantarse el censo. (CEPAL, 2010)

fijar límites territoriales, por lo que los 3 niveles representados no tienen validez oficial ni probatoria en asuntos relacionados con la definición de límites o para resolver controversias territoriales, por tanto, no deberán ser utilizados para otros fines distintos a los señalados en el objetivo del Marco Estadístico y Geoespacial para las Américas (MEGA) que es el de integrar a la información estadística y geoespacial a través de estándares y geografías comunes para el acceso y uso de esta información."

3.1 Estado del MEGA a Julio de 2020

En relación con la información almacenada en el repositorio del INEGI y dispuesta en el visualizador, la cual estaba supeditada a la firma de las notas de validación, en la siguiente tabla se presenta el estado final de la primera versión del MEGA, para cada uno de los países de la región:

Tabla 1. Estado del MEGA a Julio de 2020

No.	PAÍS		ESTADO			No.	PAÍS		ESTADO		
			1	2	3				1	2	3
1		Antigua y Barbuda	X			19		Guyana	X		
2		Argentina	X			20		Haití			X
3		Bahamas	X			21		Honduras	X		
4		Barbados	X			22		Jamaica	X		
5		Belice			X	23		México	X		
6		Bolivia	X			24		Nicaragua	X		
7		Brasil	X			25		Panamá	X		
8		Canadá	X			26		Paraguay	X		
9		Chile	X			27		Perú	X		
10		Colombia	X			28		República Dominicana	X		
11		Costa Rica	X			29		San Cristobal y Nieves			X
12		Cuba	X			30		Santa Lucía			X
13		Dominica	X			31		San Martín	X		
14		Ecuador	X			32		San Vicente y las Granadinas	X		
15		El Salvador	X			33		Surinam	X		
16		Estados Unidos	X			34		Trinidad y Tobago		X	
17		Granada		X		35		Uruguay	X		
18		Guatemala	X			36		Venezuela	X		
ESTADO											
1	País con información y nota de validación										
2	País con información sin nota de validación.										
3	País sin información.										

Fuente: Reportes puntos focales estadísticos y geográficos países Región América.

3.2 Actividades principales realizadas por la Coordinación del Grupo de Trabajo (GT-IIEG)

El DANE, en el marco del plan de trabajo propuesto por el Grupo sobre Integración de la Información Estadística y Geoespacial (GT-IIEG), ejerció la labor de coordinación para la implementación del Marco Estadístico y Geoespacial de las Américas, desarrollando las siguientes actividades:

1. Diseño y elaboración del Documento de Estandarización de la Información Geoespacial y Estadística, el cual contiene las especificaciones técnicas sobre el proyecto. El documento fue proporcionado a todos los puntos focales, para ser tenido en cuenta en la preparación, generación y disponibilidad de la información estadística y geográfica
2. Dadas las dificultades presentadas por algunos países en la elaboración del metadato y de las especificaciones de calidad, se elaboraron plantillas de fácil diligenciamiento y fueron enviadas a los puntos focales que las requirieran.
3. Debido a que algunos países no contaban con la información de vivienda correspondiente al año 2018 para los diferentes niveles geoestadísticos, el DANE suministró la metodología establecida en Colombia para la obtención de los datos de vivienda mediante el proceso de proyección.
4. Durante el desarrollo del proceso, adicional a los documentos técnicos, se realizó un acompañamiento a los países mediante la recepción y resolución de dudas e inquietudes, revisión de la información dispuesta y la presentación de recomendaciones de ajuste.
5. Asimismo, se mantuvo la articulación con la Secretaría de UN-GGIM: Américas y el INEGI, para el desarrollo de las fases del proyecto y la elaboración del geovisor.
6. Finalmente, se consideró de importancia elaborar un informe de implementación de la versión 1.0 del MEGA, con el objetivo de recoger las experiencias y lecciones aprendidas.

4. Resumen de alto nivel de los resultados

En alineación con el Marco Estadístico y Geoespacial Global, el Grupo de Trabajo en Integración de la Información Estadística y Geoespacial de UN-GGIM: Américas ha trabajado desde el 2015 en la conceptualización y diseño del Marco Estadístico y Geoespacial para la Américas – MEGA, como una herramienta para integrar a la información estadística y geoespacial, que permitan su acceso y uso.

Bajo esta premisa, el MEGA fue concebido en su primera versión como un servicio unificado, en el cual 32 países de la región dispusieron a través de las Oficinas Nacionales de Estadística y las Agencias Cartográficas, datos de población (desagregada por sexo) y viviendas en un formato cartográfico estandarizado y abierto correspondiente a los tres primeros niveles de desagregación territorial.

Con el propósito de avanzar en la consolidación de una nueva versión del MEGA que incorpore nuevos indicadores estadísticos e información geográfica más desagregada, se planteó la necesidad de contar con un documento que consolide las experiencias y lecciones aprendidas en el proceso de construcción de la versión 1.0 del MEGA. Para ello, se solicitó a cada uno de los países que conforman UN-GGIM: Américas, un reporte que permita identificar las fortalezas, debilidades y acciones de mejora presentadas durante el desarrollo del proyecto.

En el presente documento se destaca la importancia de contar con estándares y geografías comunes con identificadores únicos, que faciliten la integración de información a un espacio geográfico; y el fortalecimiento y coordinación del trabajo en conjunto de las entidades de estadística y geografía con el fin de aunar esfuerzos y contribuir en forma conjunta a la generación de información estratégica para la toma de decisiones.

Dentro de los aspectos a mejorar, se encuentra la revisión de los estándares geográficos adoptados atendiendo a la realidad de cada país, resaltando la importancia en la definición de un sistema de referencia espacial unificado y la generación de metadatos estandarizados para la información estadística y geográfica.

Por último, se destaca la necesidad de establecer estrategias para construir capacidad geoespacial en los países de las Américas, que permitan el mejoramiento en la producción y disposición de la información generada que garantice su comparabilidad, acceso y uso.

5. Lecciones aprendidas

5.1 Experiencia por país en la conformación de las capas geográficas, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas

A continuación, se relacionan algunos de los aspectos más importantes, descritos por los *puntos focales de los institutos de geografía de los países de América*, en lo referente con sus experiencias al momento de conformar las capas geográficas solicitadas para la configuración del MEGA. Los textos se transcriben tal y como fueron remitidos por los países (solo se realizaron ajustes ortográficos):

BAHAMAS. Durante la conformación de las capas geográficas de Las Bahamas de acuerdo con la especificación del MEGA, se encontraron problemas con la alineación espacial de las capas de la Isla. Cuando se superponen los límites de la Isla en ArcMap, los shapefiles no se superponían. Los funcionarios del DANE y UN-GGIM confirmaron que se descubrieron problemas de alineación con los niveles administrativos 2 y 3. La desalineación de los shapefiles, podía ser vista cuando se despliega a pequeña escala en ArcMap. Un examen adicional mostró que los shapefiles se originaron a partir de diferentes fuentes de datos que pueden haber provocado la desalineación de las capas en ArcMap.

Para resolver los problemas, se seleccionó el shapefile de la más alta calidad y luego se aplicó a todos los niveles de los límites administrativos. Sin embargo, no sugiere que los shapefiles de mejor calidad signifiquen el mejor conjunto de datos porque los conjuntos de datos están diseñados exclusivamente para fines específicos. La alineación fue corregida, resuelta y enviada.

El sistema de coordenadas principal utilizado para proyectar datos espaciales para Las Bahamas es WGS84 UTM zonas N18 y 17 respectivamente. Sin embargo, según se describe en el documento "Marco Estadístico y Geoespacial para las Américas- MEGA", todos los datos espaciales deben referenciarse al sistema de referencia SIRGAS.

El datum de SIRGAS puede cubrir todo el continente americano sin problemas de proyecciones, pero puede no ser aplicable para agencias gubernamentales en Las Bahamas. Cuando el datum SIRGAS se aplicó a Las Bahamas, la extensión se proyectó en América del Sur. Por lo tanto, Bahamas continuará aplicando el datum WGS84, que es el estándar actual utilizado en las agencias gubernamentales.

Al comparar los metadatos del shapefile de Bahamas con las pautas requeridas por MEGA, se reveló que la información de metadatos estaba incompleta. Es común que el Centro Nacional de SIG de Bahamas reciba datos geoespaciales que no cuentan con metadatos. Para obtener metadatos para los límites de Las Bahamas, se realizaron varias consultas al custodio del conjunto de datos para llenar los vacíos de información para los datos originales.

El esquema de MEGA para crear la tabla de atributos para la población de Las Bahamas fue útil para demostrar la organización de la estructura de datos de población para las capas. Esto puede ser especialmente crítico para las agencias que no están acostumbradas a usar SIG a diario. Las pautas del documento son transparentes para que las siga el usuario medio. Sin embargo, se recomienda que los nombres de los campos se muestren en inglés para que las agencias comprendan la información que se muestra en el shapefile.

CHILE. En el caso de Chile, la capa fundamental de límites administrativos donde se representó la información estadística fue desarrollada bajo la coordinación del Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial (SNIT), en específico mediante su Grupo de Trabajo de División Político-Administrativa.

Cabe considerar que los límites administrativos resultan dinámicos, por lo que cada año este grupo de trabajo genera una nueva versión de la información cartográfica de los límites administrativos, esto conforme a los acuerdos de las instituciones y especialistas participantes.

Los Límites de la División Política Administrativa (DPA) 2019 de Chile, corresponde a un archivo shapefile que resulta de la unión de las capas de límites internacionales de DIFROL, los límites interiores del país de SUBDERE y línea de costa e islas de IGM, su sistema de referencia de origen es SIRGAS Chile y su escala de representación es 1:50.000. Cabe mencionar que esta capa no incluye el Territorio Antártico Chileno.

COLOMBIA. En cuanto a la experiencia para disponer la información correspondiente a las entidades territoriales, es oportuno indicar que si bien el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC es la entidad encargada de producir las capas vectoriales oficiales, para su revisión y validación intervienen otras instancias públicas del gobierno nacional.

Colombia ha tenido histórica y actualmente, algunas controversias limítrofes tanto en sus fronteras marítimas como terrestres, las cuales a la fecha no se han definido completamente. Por ello, a fin de evitar inconvenientes con los países vecinos, se requiere la aprobación por parte de la Cancillería colombiana. La fecha más reciente de aprobación corresponde al año 2009.

Lo mismo ocurre con los límites departamentales y municipales los cuales deben contar con las autorizaciones respectivas, para lograr su oficialización. Es importante mencionar que algunos departamentos y municipios en Colombia aun no cuentan con una delimitación previamente aprobada.

Por lo anterior, el IGAC ha realizado gestión a fin de conseguir las autorizaciones respectivas con el objetivo de garantizar que la información que se disponga en el proyecto MEGA sea la información oficial y esté autorizada su entrega y publicación.

Es importante indicar que la información producida por el IGAC se elabora con base en el Sistema Geocéntrico de Referencia para las Américas denominado MAGNA SIRGAS, conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas del proyecto MEGA.

Con respecto a los formatos en los que el IGAC produce la información geoespacial, es importante mencionar que estos se generan en archivos que garantizan la interoperabilidad de los datos. Por lo tanto, ese componente no ocasionó ningún tipo de inconveniente.

CUBA. La conformación de capas se realizó mediante la utilización del software, ArcMap 10.4.1 (mediante la caja de herramientas ArcToolbox, la cual está compuesta por las herramientas: Data Management Tools), incluidas una serie de opciones para configurar y poder llevar a cabo la creación de dichas capas geográficas. Esto fue una buena experiencia pues sirvió para trabajar y conocer más a fondo las bondades del software, mucha parte de la información se tenía soportada en el software MapInfo y este trabajo permitió aprender a crearlas en el software anteriormente descrito.

HONDURAS. Para el desarrollo de los datos solicitados por parte del Proyecto MEGA, hubo una coordinación entre los estatales del Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto de la Propiedad (IP), esto debido a que al INE le corresponde la administración, ejecución, supervisión de los datos estadísticos y censales de la nación. Esta simbiosis permite depurar la información que ambas instituciones manejan en cuanto a las diferentes capas político-administrativas y la delimitación territorial de los diferentes niveles 1, 2 y 3 (Nacional, Departamental y Municipal).

En la actualidad se desarrolla la información en sistema de proyección WGS 84 (World Geodetic System 1984) y al encontrarse información que todavía mantiene el datum NAD 27 se realiza su respectivo traslado a WGS84.

En la actualidad el territorio hondureño está dividido en 18 departamentos, 298 municipios y 3,732 aldeas, siendo los datos más adecuados y compatibles con la estructura de 3 niveles presentada por la estructura del proyecto MEGA (país o nacional, departamento y municipio

o provincia, quedando fuera el nivel de aldeas, para una futura vinculación). Cada una de estas superficies territoriales tiene vinculación legal y estadística, para hacer referencia a cada una de ellas, se ha establecido un identificador único que les represente del territorio nacional.

La nomenclatura la conforma el código de departamento más el código de municipio, siguiendo los parámetros establecidos en el documento del "Marco Estadístico y Geoespacial para las Américas" y las normas establecidas para la codificación para cada uno de los diferentes niveles (340 para nivel nacional, 001 para el departamental, 0001 para el municipal).

La implementación de la norma ISO 19115 para la generación de metadatos implicó un proceso de investigación, lo cual nos ha permitido generar otras capacidades en el equipo que buscamos extrapolar a otros proyectos en proceso de ejecución.

MÉXICO. La conformación de las capas geográficas para el proyecto MEGA, en el caso de México fue posible gracias a que cuenta con un Marco Geoestadístico (MG) que considera como parte de sus componentes las capas geográficas correspondientes a los 3 niveles de información establecidos en el documento de Estandarización de la Información Geoespacial y Estadística del MEGA. Al llevarse a cabo la actividad estadística y geográfica en el mismo Instituto, se fortalece la vinculación entre el espacio geográfico y el dato estadístico, utilizando el Marco Geoestadístico como base para la georreferenciación de la información estadística de los censos y encuestas que genera el Instituto.

El Marco Geoestadístico es un sistema único y de carácter nacional, diseñado para referenciar la información estadística de los censos y encuestas con los lugares geográficos correspondientes. Divide el territorio en Áreas Geoestadísticas con tres niveles principales de desagregación: Estatal (AGEE), Municipal (AGEM) o Básica (AGEB). Cabe mencionar que las Áreas Geoestadísticas Estatales y Municipales consideran principalmente los límites político-administrativos que cuentan con una descripción clara y precisa y, ante la ausencia de estos o en los casos en que la documentación disponible no permita su transcripción cartográfica, el trazo se realiza sobre rasgos físicos o culturales identificables en el terreno y perdurables en el tiempo.

La estructura del MG permite que la información geográfica se adapte a distintos proyectos, tal es el caso del MEGA, en el que no se requirió de mayores ajustes, únicamente agregar los campos definidos para este proyecto y realizar la proyección cartográfica de las capas de información al sistema de referencia SIRGAS.

Con lo anterior, se ve la importancia que tiene para los países el contar con un marco geoespacial acorde a los estándares nacionales e internacionales. Estas características han favorecido la integración de dicha información en el esquema del MEGA.

PANAMÁ. Inicialmente se llevó a cabo en la adecuación de la BD de la división político-administrativa, a escala 1:25.000. Se utilizó esta escala ya que la misma se mantenía actualizada a la fecha, con las unidades político-administrativas existentes que calzara adecuadamente con la información estadística. Esta capa se elaboró mediante el proceso de generalización a la escala solicitada para el proyecto en este caso 1: 250.000.

Para el MEGA, se ha empleado el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas-SIRGAS. La base del MEGA está en referencia a este sistema, que se define idéntico al Sistema Internacional de Referencia Terrestre ITRS4 (por sus siglas en inglés) y su realización es la densificación regional del marco global de referencia terrestre ITRF5 en América Latina y El Caribe, (SIRGAS, 2019).

Por lo tanto, se realizó el cambio del Sistema Geodésico a SIRGAS para cumplir con las especificaciones.

Se elaboraron tres metadatos, de cada uno de los archivos de los niveles: país, distrito y corregimiento. Las plantillas utilizadas bajo la norma ISO 19115-1:2014, y/o los perfiles nacionales de metadatos que se hayan desarrollado, compatibles con este estándar se encuentran en formato *. xls.

PERÚ. Para la conformación de las capas geográficas, hubo coordinación interinstitucional previa entre el Instituto Geográfico Nacional y el Instituto Nacional de Estadística e Informática, se trabajó de manera conjunta en lo concerniente a los parámetros geográficos/referencia espacial, y a los límites de las divisiones político-administrativas; con el fin de generar una sola base cartográfica, que contengan las capas de información base de la delimitación territorial referencial de los niveles 1, 2 y 3.

Cada institución presentó su capa geográfica, estas fueron superpuestas, analizadas y corregidas, quedando una para el envío al MARCO ESTADÍSTICO Y GEOESPACIAL PARA LAS AMÉRICAS - MEGA.

Para el proyecto MEGA, los shapefiles y/o las geodatabases fueron editados inicialmente con la proyección cartográfica World Geodetic System 1984 (WGS 84), para posteriormente realizar el cambio al sistema de referencia SIRGAS, en la última parte del proceso.

Los niveles geográficos están organizados con base en la división político-administrativa del territorio nacional. Estas unidades territoriales o ámbitos político administrativo han sido

creadas a través de una norma legal, y para su vinculación con los datos estadísticos se les ha generado un código único según su nivel jerárquico.

Actualmente, el territorio peruano está dividido en 24 departamentos y una provincia constitucional, 196 provincias y 1874 distritos, los cuales, al ser adecuados a los parámetros de la estructura del MEGA, se han considerado 3 niveles: país (nacional), departamental y provincial.

Para la construcción de la primera capa correspondiente al país, se obtuvo el shapefile de los límites fronterizos oficiales del Ministerio de Relaciones Exteriores (RREE) en coordinación con el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Mientras que, para la línea del litoral, se hicieron algunos reajustes en su delineación con base en la cartografía censal del INEI.

Para la construcción de las capas correspondientes al Nivel 2 (nivel Departamento) y nivel 3 (nivel Provincial), se obtuvo el shapefile de los límites elaborados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) donde se mostraban tramos de límites saneados por ley de manera parcial para el territorio nacional los cuales fueron completados con los límites manejados por el INEI.

Producto de la compatibilización de bases, se analizaron las inconsistencias provocadas por la superposición de datos, para llegar a una base única, lo cual hizo posible seguir trabajando la información de las capas espaciales e ir mejorándolas hasta obtener una base que sea utilizada por todos los sectores que manejan este tipo de información.

En cuanto a la generación del metadato geográfico, éste fue realizado automáticamente para los 3 niveles shapefiles, basados en la ISO 19115.

REPÚBLICA DOMINICANA. El Instituto Geográfico Nacional "José Joaquín Hungría Morell" (IGN-JJHM), no ha creado capas de los niveles nacional, provincial y municipal, sino que su labor ha estado enfocada en un proceso de revisión y posterior corrección de estas capas ya creadas por la Oficina Nacional de Estadística (ONE), quien hasta la creación del IGN asumió la responsabilidad de manejar de manera oficial la cartografía a nivel nacional.

URUGUAY. Hasta el momento, muchas de las instituciones públicas del Uruguay generan su propia cartografía temática. El Instituto Nacional de Estadística (INE) utiliza para su base cartográfica digital el sistema de referencia WGS84/ UTM zona 21S y realizó transformaciones para cumplir con el estándar solicitado, contando con el apoyo técnico del DANE.

La definición de publicar datos en los niveles 1 (país) y 2 (departamentos) no generó inconvenientes. Más allá de diferencias en los sistemas de referencia, o en la escala de generación de la información, los límites de los 19 departamentos formaban parte de la división político- administrativa histórica del país.

Considerando, por una parte, que los límites definidos no siempre son reconocibles en campo y, por otra parte, atendiendo a cómo se construyen las proyecciones, el INE ha dispuesto por el momento, no procesar los datos a nivel de municipios. En resumen, podrían publicarse datos a nivel país y departamento, pero, por el momento, no a niveles menores.

El INE cuenta con una base geográfica digital desde el censo de 1996. En ese sentido, la entrega de datos en formato shapefile no ocasionó ningún tipo de inconveniente. Los .dbf se ajustaron según los requisitos establecidos en el documento "Estandarización de la Información Geoespacial y Estadística" para que cumplieran con la estructura de datos solicitada.

5.1.1 Conclusión

Se observa en los aspectos descritos por cada uno de los puntos focales, que al realizar el proceso de conformación de las capas geográficas, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas, se presentaron algunos inconvenientes que van desde la no disponibilidad de la información, falta de una o dos de las coberturas requeridas, hasta problemas con la superposición de dichas coberturas debido a que provienen de fuentes diferentes. Estos inconvenientes en su mayoría pudieron superarse para la entrega de la información al proyecto MEGA.

De acuerdo con lo expresado por los puntos focales, para algunos no fue posible proyectar la información al Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS), dado a que la información se encuentra en un sistema de referencia diferente y al llevarlo al requerido, se presentaron inconvenientes, o porque el datum de SIRGAS no es aplicado en las agencias encargadas de generar la cartografía. Por esta razón, algunos de ellos decidieron dejarlo en el sistema que se utiliza localmente o llevarlo a uno más universal como el World Geodetic System 1984 (WGS 84).

5.2 Lecciones aprendidas en la conformación de las capas geográficas

A continuación, se enumeran los temas más importantes, documentados por los *puntos focales de los institutos de geografía de los países de América*, en lo referente con las lecciones aprendidas en la generación de las capas geográficas necesarias para la conformación del MEGA. Los textos se presentan, tal y como fueron suministrados por los países (solo se realizaron ajustes ortográficos):

BAHAMAS. La lección general aprendida de la configuración de las capas geográficas de Las Bahamas es la necesidad de mejorar la capacidad entre los usuarios de SIG. Se necesitan mejoras en las áreas de control / garantía de calidad, desarrollando metadatos y gestión de geodatabase.

Como punto focal para la recopilación, almacenamiento y gestión de datos espaciales para Las Bahamas, el Centro BNGIS (Bahamas National Geographic Information System) debe garantizar que los datos de los usuarios cumplan con la precisión del estándar para la Infraestructura de Datos Espaciales de las Bahamas. Sin embargo, es común recibir datos que no han sido probados para el control y aseguramiento de la calidad, lo cual debe ser realizado por el creador de los datos. Este ejemplo se destacó por los límites insulares desalineados de Las Bahamas. Pero si los usuarios no tienen las habilidades necesarias para aplicar las regulaciones de control de calidad a los datos espaciales, se seguirán produciendo errores que contribuyan a las frágiles prácticas de normalización.

Para desarrollar la capacidad de los usuarios es importante que Las Bahamas desarrolle regulaciones y directrices de control/garantía de calidad para los usuarios de SIG. Ayudará a aumentar la estandarización de datos, de modo que los datos se puedan utilizar de manera interoperable entre agencias gubernamentales. También será necesaria capacitación para garantizar que se sigan los métodos correctos.

De manera similar al control de calidad, los metadatos incompletos requieren una revisión de los datos espaciales para Las Bahamas.

Como se mencionó anteriormente, culturalmente, los metadatos a menudo se pasan por alto debido a la falta de conciencia o capacidad, y es fundamental para aumentar la capacidad de los usuarios involucrarlos a través de talleres de capacitación, seminarios e intercambios de conocimientos. Estas sugerencias también se pueden respaldar mediante el desarrollo de documentos de directrices que describen los procedimientos y para el desarrollo de metadatos. La implementación exitosa de la guía podría ver un aumento en los metadatos completos enviados al Centro BNGIS.

CHILE. La información geográfica de los límites administrativos es dinámica, se crean o fusionan comunas o regiones, también los límites internacionales son modificados por el acatamiento o no, de las sentencias de tribunales internacionales como la Corte Internacional de Justicia de la Haya, en tal sentido resulta de importancia contar con una actualización periódica de los límites administrativos para representar adecuadamente la información estadística en un marco de consistencia lógica y temporal adecuada.

Para dar mayor confiabilidad a la información reportada como país, fue de utilidad y se estima la evaluación de la calidad de acuerdo con el ISO 19157 mediante la plantilla de evaluación compartida por DANE, pues permitió evaluar la información mediante los distintos componentes de calidad que se estipulan en esta norma internacional. El conocimiento previo en materia de normas geográfica ISO permitió un correcto desarrollo de las distintas pruebas solicitadas.

COLOMBIA. Por parte del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, se evidenció que para el país es necesario fortalecer la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales, haciendo especial énfasis en su regulación y apoyo desde el gobierno nacional para lograr compromiso, apropiación e implementación de sus lineamientos por parte de otras entidades productoras que cuentan con participación en la generación y oficialización de los datos geoespaciales. Lo anterior permitiría mantener datos fundamentales actualizados, disponibles y oficiales y no incurrir en desgastes protocolarios ante muchas instituciones, con el fin de lograr su disposición para los diferentes proyectos que requiere el país y los usuarios.

CUBA. Se adquirió experiencia en la confección de las capas geográficas; que se deberían de realizar teniendo en cuenta tres niveles de desagregación: Nivel 1 País, Nivel 2 Provincia y Nivel 3 Municipios.

HONDURAS. *El Instituto Nacional de Estadística (INE)* al no contar con información digital sobre los límites administrativos se dio a la tarea de conformar su propia base de información geográfica, a partir de la información de las hojas cartográficas y tomando como guía el mapa de municipios de Honduras publicado por el ING, con una primera edición de 1998.

El Instituto de la Propiedad, en el marco del proyecto MEGA, identificó la necesidad de revisar todas las geometrías digitales previo a la publicación de los datos para lo que realizó una serie de coordinaciones Interinstitucionales:

- Cancillería de la República de Honduras para la revisión de límites Internacionales.
- Secretaría de Gobernación Justicia y Descentralización para la revisión de límites Internos del país.

El marco colaborativo interinstitucional creado en el proceso ha permitido plasmar en las geometrías digitales los límites internacionales y dar seguimiento a un proceso en la revisión de los límites internos del país, identificando líneas de trabajo interinstitucionales que permitirán orientar los esfuerzos para conformar información oficial de fácil acceso en el país.

MÉXICO. Es fundamental que la información geográfica sea creada y actualizada a partir de la normatividad técnica establecida y que ésta tome en cuenta los estándares nacionales e internacionales, así como las mejores prácticas en la materia. Con ello, habrá más seguridad de que la información sea portable y fácil de integrar a cualquier proyecto, sobre todo de índole internacional, lo cual permite disminuir costos y tiempo. Para el caso de México, la generación del Marco Geoestadístico se apega a la normatividad establecida en el marco de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, como parte de la infraestructura de información de los Subsistemas Nacionales de Información Económica; Demográfica y Social; y de Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia.

PANAMÁ. Una de las lecciones aprendidas y de mucha importancia es la elaboración de especificaciones técnicas, ya que las mismas facilitaron el trabajo realizado dando el detalle de la información que se requería en el proyecto y que debía ser entregada.

También cabe destacar la estandarización de la información que producen distintas instituciones lo cual permite el proceso de integración de la información que se genera, y de igual manera el uso de reportes de calidad en la evaluación de la información que es generada facilita la validación de dicha información.

La actualización de los datos es de suma importancia puesto que esto permite generar análisis con datos actualizados y más precisos.

PERÚ. Sin duda, el marco geoestadístico de cada país tiene sus propias particularidades. En esta primera versión del MEGA se tuvo como referencia al de Colombia; si bien se estandarizó un código numérico, no se consideró en esta primera versión, que podían existir más de 3 niveles territoriales jerárquicos, como es el caso de Perú Nivel 4: distritos; en el documento guía no hace ninguna referencia a ello.

Este tipo de actividades permite hacer un trabajo en conjunto de varios actores involucrados en la materia territorial, va a evitar la duplicidad de esfuerzos en su ejecución, recortar tiempos en su procesamiento, y contar con una base de datos geográfica común que sea utilizada y actualizada por los sectores involucrados en la temática.

REPÚBLICA DOMINICANA. La conformación de las capas geográficas ha sido un tema de preocupación para el IGN desde su creación, debido a las discrepancias entre los elementos físicos identificados en las cartas topográficas 1: 50,000 y las imágenes satelitales y aéreas que sirven de soporte para el trazado de los límites de las unidades político-administrativas y las descripciones y especificaciones que establecen las leyes que las crean. Las discrepancias detectadas son discutidas en el Comité de Límites, donde se procede a remitir un informe técnico del caso de estudio a la comisión de Límites del Congreso Nacional.

URUGUAY. El principal aprendizaje es la necesidad de coordinar las acciones a nivel interinstitucional. A modo de ejemplo, la Base cartográfica del INE puede presentar inconsistencias en cuanto a la ubicación geográfica de los elementos con respecto a la del Instituto Geográfico Militar (IGM).

5.2.1 Conclusión

Así como cada entidad tuvo sus experiencias al momento de realizar la tarea de conformación de las capas geográficas, también quedaron lecciones que serán de utilidad al momento de llevar a cabo tareas similares, tales como la generación de coberturas más recientes o nuevos niveles, con miras a la nueva versión del MEGA.

Hay países que resaltan la importancia de contar con información geográfica actualizada, precisa y de calidad, cumpliendo con los estándares internacionales. La generación de estas coberturas ayudó a las entidades responsables de la geografía y cartografía, a identificar posibles inconsistencias en su información y realizar los ajustes correspondientes para cumplir con los estándares requeridos. Incluso, el ejercicio ha sido de utilidad para crear las coberturas de los límites administrativos que no estaban disponibles, a partir de copias impresas, realizando las revisiones necesarias en aquellas unidades administrativas que lo requerían y asignando los códigos o identificadores solicitados para cada unidad dependiendo del nivel al que pertenecen.

Existen países con poca o ninguna experiencia en la generación de este tipo de información que no cuentan con una geodatabase consolidada y el desarrollo del proyecto MEGA les ha permitido dirigir su atención hacia la importancia que tiene la información geográfica en el marco de todo el proceso de una operación estadística.

La tarea permitió realizar un trabajo conjunto entre las entidades encargadas de la información geográfica y cartográfica, evitando la duplicidad de esfuerzos para su cumplimiento y, esperando con ello contar con una base de datos mejorada que pueda ser consultada y actualizada por todos los actores involucrados en el proceso para la generación y puesta a disposición de dicha información.

Algunos países consideran importante la inclusión de un nuevo nivel político-administrativo para la nueva versión del MEGA, lo cual deberá ser revisado por los países que conforman el Grupo de Trabajo sobre Integración de Información Estadística y Geoespacial (GT-IIEG), teniendo en cuenta que la mayoría de los países solo tendrían información estadística para tres niveles y otros, como las islas del Caribe principalmente, para dos y solo unos pocos para cuatro niveles.

5.3 Experiencia por país en la conformación de la base de datos con la información estadística, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas

En este capítulo se relacionan algunos de los aspectos más importantes, descritos por los puntos focales de los institutos de estadística de los países de América, en lo referente a sus experiencias al momento de conformar las bases de datos con la información estadística solicitada, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas establecidas para la configuración del MEGA. Los textos se presentan, tal y como fueron suministrados por los países (solo se realizaron ajustes ortográficos):

BAHAMAS. Las líneas generales de los manuales de MEGA fueron fundamentales para introducir la integración de datos geospaciales y estadísticos. Tener esta herramienta (documento de pautas) puede ser la base que se necesita para que las Bahamas establezcan sus propias pautas específicas para las necesidades de los usuarios.

Las especificaciones de la geodatabase de MEGA fueron útiles para establecer códigos geográficos para los límites administrativos. Estos códigos se utilizaron para vincular cada dato estadístico a un área geográfica pequeña. De modo que el Departamento de Estadística puede difundir datos estadísticos mediante códigos geográficos. Actualmente, los nuevos códigos geográficos solo los utiliza el Departamento de Estadística y el Centro Nacional GIS de Bahamas, pero pueden compartirse con otras agencias.

CHILE. La experiencia del país, desde la solicitud de participación en el proyecto MEGA hasta la puesta a disposición de la información estadística, se divide en dos etapas:

La primera etapa identificada inicia en el segundo semestre 2018. En esta oportunidad es el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), quien en comunicación con el Sistema Nacional de Coordinación Información Territorial (SNIT), se hace responsable de la generación y carga de información, tanto geográfica como estadística (de carácter censal).

Para la disposición de la información estadística se partió de la publicada, correspondiente a "actualización 2002-2012 y proyección de población 2013-2020 País y regiones" conformada por información base del año 2002 y actualización al año 2014. Cabe mencionar que a la fecha de la solicitud no se encontraban aún disponibles las estimaciones y proyecciones de población con base en el Censo de población y vivienda del año 2017, las que finalmente fueron liberadas en noviembre de 2019. En este sentido, dado que las proyecciones de población cargadas tienen base en el Censo 2002 podrían no ser coincidentes con el Censo 2017.

A pesar de que la información entregada respondía de forma adecuada para satisfacer el requerimiento estadístico de total de personas, total de hombres y total de mujeres para los distintos niveles de desagregación geográfica solicitados, no fue posible cargar el dato referente a total de viviendas debido a que institucionalmente no se contaba con una metodología oficial que permitiese la estimación o proyecciones del dato de vivienda en la temporalidad solicitada.

La segunda etapa, identificada como información estadística definitiva, empieza a comienzos del segundo semestre 2019 cuando se realiza una nueva coordinación entre SNIT e INE, que podría caracterizarse como una instancia de maduración referente a la solicitud de MEGA. Así, se toma la decisión conjunta de actualizar la respuesta inicial, haciendo uso de información oficial que se encuentre validada institucionalmente y cuya ejecución sea compartida entre ambos organismos públicos.

Por consiguiente, INE proporciona a SNIT una nueva versión referente a la información estadística de población total, población por sexo y vivienda total. Se toma la decisión de no entregar datos de proyecciones 2018, ya que no se cuenta con la totalidad de la información de los campos indicados para esa temporalidad (en específico de vivienda, tal como se menciona anteriormente). Por ello, privilegiando la completitud de los campos y en acuerdo con SNIT se indica como fuente el Censo 2017.

Cabe mencionar que en esta ocasión también se decide emplear como base geográfica, la cartografía oficial de la División Política Administrativa (DPA) validada por el grupo de trabajo según lo indicado en los apartados anteriores.

Debido a que la información cartográfica y estadística tienen distintos orígenes, en esta oportunidad se hace declaración de los alcances técnicos, que por su origen censal, rigen la información estadística proporcionada.

Respecto al traspaso de información entre SNIT e INE, este se realiza de forma fluida y coordinada, entregando explícitamente los datos para cada nivel geográfico, empleando tanto los campos de información como también la codificación que identifica cada unidad geográfica estandarizada por el formato de MEGA. Todo ello con el propósito de facilitar su integración.

COLOMBIA. A partir de los requerimientos y especificaciones técnicas establecidas en el documento de Estandarización de la Información Geoespacial y Estadística del MEGA, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) recopiló e integró la información estadística a la geográfica, que periódicamente le entrega el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

La información estadística recopilada corresponde al total de personas, hombres, mujeres y viviendas para el año 2018, que se genera a partir de las proyecciones elaboradas por la Dirección de Censos y Demografía.

Estas proyecciones se realizan por año calendario, desagregadas por área, sexo, grupos de edad y total de edades simples y se obtienen resultados de acuerdo con las estructuras de población de los censos y las tendencias demográficas del pasado reciente, así como de los supuestos a corto y mediano plazo para los componentes de fecundidad, mortalidad y migración.

El estimativo de viviendas se deriva del número de hogares y de la relación hogares por vivienda. El concepto es el definido para los censos de población y vivienda como “un espacio independiente y separado con áreas de uso exclusivo, habitado o destinado a ser habitado por una o más personas”.

COSTA RICA. Debido a la escala de información el obtenerla de la base de datos fue sencillo ya que los indicadores están listos.

A un mayor nivel de desagregación posiblemente se requeriría hacer un procesamiento para generar los indicadores necesarios.

CUBA. Para realizar la conformación de los campos de las capas geográficas, se tuvo en cuenta la información que se puso en cada nivel de información y mediante la utilización de la herramienta *Open attribute table* se procedió a abrir la ventana de atributos para la creación de los campos.

EL SALVADOR. Debido al nivel geográfico más bajo requerido, era evidente que se necesitaba de un censo o una encuesta robusta que proporcionara la información de población y viviendas. Valorando la Encuesta de Hogares que se realiza todos los años y las proyecciones del último Censo de Población y Vivienda (2007), se consultó con las áreas adecuadas y se decidió utilizar las proyecciones de población.

Pero había un problema, las proyecciones están enfocadas en la Población, no así en viviendas; debido a esto el equipo de La Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC) consideró que no era pertinente entregar información <proyectada> de viviendas a nivel de Municipio (Nivel Geográfico 2).

La conformación de la información fue relativamente fácil; únicamente consistió en re-codificar una tabla y utilizar la nomenclatura proporcionada por los coordinadores.

HONDURAS. El Instituto Nacional de Estadística (INE) a raíz de un fuerte análisis de costo beneficio decidió utilizar herramientas tecnológicas de código abierto que permitieran la sostenibilidad de los procesos internos de gran envergadura realizados, implementando CSPRO, lenguaje de programación para la captación y almacenamiento de los datos en forma detallada, para después procesar y crear información en motor de SPSS.

A su vez identificó que la información debería consolidarse en la plataforma de REDATAM para la difusión de datos, debido a que este esquema proporcionaba sostenibilidad en el tiempo y facilitaba los procesos de difusión de información pública, los cuales eran antes brindados en las instalaciones de nuestras oficinas y actualmente están disponibles por medio de la página web institucional.

Adicionalmente el INE ha generado, con el paso del tiempo, diferentes procesos de codificación proceso que facilita la homologación con otras bases de datos externas al INE para la gestión de la base de datos. El proceso ha sido progresivo pasando de análogo a digital.

Adicional también se han establecido procesos coordinados IP-INE, con la finalidad de homologar información estadística y vincularla con información geográfica oficial con la meta de programar actividades que nos permitan llegar a nivel de manzanos.

MÉXICO. Debido a que el documento de Estandarización de la Información Geoespacial y Estadística del MEGA requiere los datos de población y vivienda al 2018 (proyectados), se solicitó la información de población proyectada a 2018 al Consejo Nacional de Población. Esta instancia gubernamental realizó los cálculos conforme a los niveles de desagregación del MEGA y proporcionó los resultados al INEGI para su integración. En cuanto a la información de viviendas, esta se obtuvo de la Encuesta intercensal 2015 a través de la Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas del INEGI que coordina la generación de información estadística con base en el levantamiento de censos y encuestas.

Con respecto a la estructura de la información tanto de población como de vivienda, el documento de Estandarización de la Información Geoespacial y Estadística del MEGA especifica que debe estar proyectada a 2018, sin embargo, en el caso de viviendas no se cuenta con el dato a esa temporalidad. Por lo anterior, se agregó un campo adicional (temporalidad) colocando en éste la fecha o temporalidad del dato utilizado. Esta situación se presenta también en otros países.

PANAMÁ. La información estadística que se contempla es de población desagregada por sexo (Hombre y Mujer) proyectada al año 2018 y vivienda para el censo de 2010. Información contenida en la base geográfica en tres niveles del MEGA.

Estas proyecciones fueron elaboradas utilizando el método de Diferencial de Crecimiento, modelo matemático del paquete de proyecciones demográficas para microcomputador (PRODEM), que permite proyectar la población por distrito de acuerdo con los diferenciales de crecimiento observados en el último período intercensal. Cabe destacar que como información base se utilizó la población censada por distrito, según sexo y grupos de edad, para los años 2000 y 2010 y las proyecciones de población por provincia, según sexo y grupos de edad, para los años 2010, 2015 y 2020, elaboradas con el método de los componentes y el paquete de proyecciones demográficas en Excel, PRODEX. (Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), 2019).

PERÚ. Los datos estadísticos de Vivienda, así como de población según sexo fueron obtenidos de los resultados del último Censo Nacional de Población y Vivienda 2017. Para las tablas se ha considerado la población total, es decir la población censada más la población omitida. Para los tres niveles se considera la población total cuyos campos fueron definidos siguiendo la estructura de datos indicada en el manual del MEGA.

URUGUAY. La base de datos de cantidad de viviendas y personas a nivel de departamentos se genera por parte del Instituto Nacional de Estadística (INE) de manera rutinaria como resultado de los censos de población y vivienda.

Como parte del proceso censal el INE genera las proyecciones de población para el período intercensal las que tienen como máximo nivel de desagregación los departamentos. También existen proyecciones de población para la totalidad de las localidades mayores y menores a 5.000 habitantes y zonas rurales de cada departamento.

Como se indicó anteriormente, el país no cuenta con proyecciones de cantidad de viviendas. En este sentido, los datos entregados son parte del trabajo habitual del INE.

5.3.1 Conclusión

La disponibilidad de la información estadística para cumplir con los requerimientos para la conformación del MEGA tuvo sus inconvenientes para algunos países ya que no todos disponían de datos de un censo reciente o no llevan a cabo ejercicios de proyección de la información censal para las variables y niveles solicitados. Una vez conocido este contexto por parte del GT-IIEG, se acordó que los institutos modificaran la estructura inicial de la base de datos, cambiando el año en el nombre del campo que lo requiriera, colocando la observación donde se informara el año al que pertenece la información y/o adicionando la variable que se necesitara.

Teniendo en cuenta lo anterior, se observa que la mayoría de los países dispone de la información de población para los niveles político-administrativos solicitados, o no tuvo inconvenientes para obtenerla de la base de datos del Sistema Estadístico Nacional. Se aclara que las variables de la información estadística no tienen la misma vigencia, debido a que en algunos países no se realizan proyecciones de vivienda.

Es importante resaltar que hay países que cuentan con mayor acceso a herramientas libres para la generación de la información requerida.

5.4 Lecciones aprendidas en la conformación de la base de datos con la información estadística

Este capítulo relaciona los aspectos considerados de importancia, descritos por los *puntos focales de los institutos de estadística de los países de América*, en lo referente a las lecciones aprendidas en el momento de conformar las bases de datos con la información estadística solicitadas para el MEGA. Los textos se transcriben como fueron remitidos por los países (solo se realizaron ajustes ortográficos):

BAHAMAS. En su mayor parte, la información estadística fue creada por el Departamento de Estadística de Bahamas y se almacenó en formatos Excel. Desafortunadamente, el Departamento de Estadística no pudo completar la construcción de bases de datos debido a la financiación limitada del proyecto.

Para abordar la falta de capacidad, es importante alentar a las agencias y usuarios del gobierno a asistir a eventos de capacitación y seminarios ofrecidos. La mayoría de las veces el desafío para esto son las restricciones presupuestarias. Otros retos están en que la mayoría de las agencias que usan el software de ESRI no pueden adquirir licencias para llevar a cabo procesos avanzados de SIG.

CHILE. Las principales lecciones que se podrían identificar tienen relación con la evolución reciente de la cartografía institucional (esto es en los últimos 10 años). En este sentido, la institución ha evolucionado en la forma de producir, almacenar y difundir la información espacial, la incorporación de un acervo profesional con un profundo y estricto rigor en la calidad de los productos que permiten asegurar un producto íntegro e interoperable. Lo que delinea la senda que se espera seguir en el futuro próximo.

En lo particular, la reflexión sobre la posibilidad o pertinencia de desarrollar una metodología de proyección de viviendas constituye una tarea pendiente para el Departamento de Geografía de INE.

En el caso de la solicitud de MEGA se requiere de niveles de desagregación territorial más estables en el tiempo como son los político-administrativos de Chile. No obstante, se plantea la constante reflexión de procurar que independientemente de la división territorial que se trabaje sea posible la interoperabilidad de la información estadística, de modo que pueda adaptarse a distintas geografías.

A nivel gubernamental otro desafío o lección que es transversal a las instituciones públicas tiene relación con la actualización de límites, ya sea sobre la base de elementos geográficos reconocibles en terreno o que sean sustentados en la medición de instrumentos con exactitud geodésica. No obstante, este es un trabajo mayor y costoso ya que además requiere de aprobación legal por lo que por el momento, instancias como la mesa de trabajo DPA han permitido realizar avances al respecto.

COLOMBIA. La conformación de la base de datos con la información estadística se construyó sin dificultades gracias a que el DANE dispone del total de población, desagregada por sexo y con cobertura para los tres primeros niveles geográficos de la división político-administrativa de Colombia (país, departamento y municipio) para el año 2018.

El DANE elabora las proyecciones de población para cada año y para periodos extendidos inmediatamente después de la finalización de los censos de población y vivienda. Con base en el Censo de 2005, se construyeron las proyecciones para el periodo 2005 – 2020.

Con respecto a la información de vivienda, Colombia cuenta con proyecciones a 2018 para los tres niveles de la división político-administrativa; sin embargo, se tienen limitantes para su cálculo en algunos municipios, debido a que presentan tasas altas de omisión censal, por lo que no cumple con los requerimientos mínimos necesarios de información para la implementación de modelos matemáticos.

COSTA RICA. El utilizar la herramienta del QGIS para crear las coberturas, es un acierto para las instituciones que no utilizamos ArcGIS.

En la metodología se habla del metadato geográfico sin embargo sería procedente pensar en hacer el ejercicio para un metadato estadístico o integrar ambos tipos de metadatos en una sola plantilla.

CUBA. Para llevar a cabo el llenado de las bases de datos la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI) dispuso toda la información del Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2012; fue muy importante esta parte para ganar experiencia en cuanto al trabajo con toda la información estadística y cómo gestionarla.

EL SALVADOR. Lo más importante es la necesidad de datos recientes e intentar, de ser posible, ampliar las estimaciones de proyección; incluyendo otros indicadores y estimaciones diferentes a la población, en este caso la proyección de viviendas.

Los datos recientes son necesarios y en su defecto, también se puede pensar en otras alternativas de acuerdo con la capacidad de cada país; podrían implementar una política de utilización de registros administrativos y/o ampliación de muestras para Encuestas; de esta forma obtener datos estadísticos con un nivel de desagregación mayor.

HONDURAS. Para homologar información, el INE emplea la estandarización de información utilizando sintaxis (sentencias de programación), identificando valores extremos los cuales son verificados, para comparabilidad de datos entre base de datos. Como lección aprendida se ha implementado las normas para los parámetros de OIT para empleo y la de CEPAL y BM para pobreza, con el fin de regular los datos y su consistencia según la región.

El Instituto de la Propiedad, en lo que respecta a la vinculación con los datos estadísticos proporcionados por parte del INE, ha permitido crear procesos de trabajo iniciando con la transformación a centroide de las áreas, para luego hacer su traslado de datos alfanuméricos a geometrías oficiales que cuentan con mayores controles topológicos y de limpieza, adicionalmente se establecen las áreas de superficie respectivas para luego hacer una transformación al datum de SIRGAS.

MÉXICO. Contemplar en el documento de Estandarización de la Información Geoespacial y Estadística del MEGA, el que un dato pudiera no existir o bien que no se pueda proporcionar con la temporalidad que se solicita, y plasmar el proceso y/o criterios a tomar en cuenta ante tal evento.

PANAMÁ. La revisión y elaboración de informes de calidad se desarrollaron siguiendo las recomendaciones de la norma ISO 19157 expuestos en el reporte de calidad, para el Marco Estadístico y Geoespacial para las Américas.

PERÚ. La información socioeconómica de población y vivienda, para esta primera versión, ha sido básica, y no presentó ninguna dificultad. Esto se debe a que los datos son recientes, ya que en el país se realizaron los Censos Nacionales de Población y Vivienda en el año 2017.

Los problemas de demarcación territorial afectan a la información estadística, debido a que nuestras unidades político-administrativas no están definidas por ley, haciéndola de carácter referencial. La institución optó por obtener ese dato (área del territorio) a partir del software, primero, porque en el documento guía así lo indicaba; siendo una manera muy

práctica de obtener los resultados en unos minutos, y segundo, porque nos permitió hacer un análisis de superficies observando ciertas diferencias entre ambos métodos, prevaleciendo el primer método porque son cifras que se utilizan de manera oficial y dentro de la guía también se consideraba este tipo de situaciones para el caso de superficie territorial.

URUGUAY. La conformación de la base de datos de personas es un procedimiento habitual para el INE, tanto como resultados de los censos de población, como para las proyecciones de población.

Respecto a proyección de la cantidad de viviendas, si bien se están estudiando distintas metodologías para su estimación, a la fecha no está previsto su cálculo.

5.4.1 Conclusión

En la consolidación de la información estadística se vio la importancia de generar una base de datos y no tener los datos en tablas independientes. Esto ocurre principalmente en los países pequeños o en los países que no cuentan con el presupuesto necesario para el procesamiento y almacenamiento de la información estadística proveniente de grandes operaciones como los censos. Por esto, es necesario la concientización de las agencias gubernamentales para que brinden mayor apoyo a las entidades encargadas de obtener y mantener la información estadística, con la cual se tomarán decisiones en beneficio de la población.

Debido a que no se cuenta con proyecciones de población o vivienda con la temporalidad requerida, algunos países han entendido la necesidad de desarrollar una metodología de proyección, lo cual se debe constituir en una tarea a desarrollar por parte de las entidades responsables de los censos y las grandes encuestas por muestreo realizadas a hogares, dado a que no es un dato que será utilizado solamente para el MEGA, sino que puede ser requerido por diferentes entidades públicas y privadas del país. Esta información también puede ser complementada y mejorada con el apoyo de los registros administrativos que generen entidades privadas y públicas.

Se resalta la importancia de que los límites geográficos utilizados por el instituto nacional de estadística para sus operaciones sean los mismos que se oficializan por parte de la entidad responsable de generar la geografía y cartografía (esto en caso en que las dos tareas sean realizadas por diferentes entidades), ya que la información estadística no se encontraría ligada a la unidad político-administrativa legalmente constituida, sino a un polígono definido por la entidad que realiza las operaciones estadísticas a nivel nacional.

Se evidenció que los países que presentaron menor dificultad para el desarrollo de esta actividad fueron aquellos quienes habían realizado recientemente un censo de población y vivienda o aquellos que tienen como norma la realización de proyecciones anuales de población y vivienda, con base en la información de los censos y encuestas por muestreo.

5.5 Experiencia por país en la integración de la información geográfica y estadística de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas

Una vez que se contó con la disponibilidad de la información estadística y la geográfica, los países se encargaron de realizar su integración, para ponerla a disposición del MEGA. En el presente capítulo se relacionan los aspectos más importantes, descritos por los puntos focales de los institutos de geografía y estadística de los países de América, en lo referente a sus experiencias al momento de llevar a cabo la integración para la conformación del MEGA. Los textos se transcriben tal y como fueron remitidos por los países (solo se realizaron ajustes ortográficos):

BAHAMAS. Los esfuerzos de colaboración entre el Centro del Sistema de Información Geográfica Nacional de Las Bahamas y el Departamento de Estadística de Las Bahamas fueron clave para lograr la integración de la información geoespacial y estadística. Se necesitaron varios procesos de validación para integrar información estadística y geográfica para cada nivel administrativo de MEGA. Como resultado de esta cooperación, la comunicación y la asociación han mejorado entre las agencias. Por lo tanto, la experiencia del proyecto tiene el potencial de reabrir discusiones entre agencias sobre los beneficios de los SIG utilizando el proyecto MEGA como ejemplo. Se espera que, a través de proyectos futuros, como el MEGA, con la experiencia se pueda crear una plataforma para propender por la integración de datos con otras agencias, instituciones de educación superior e investigación en Las Bahamas.

Fueron necesarios varios procesos de validación para integrar la información estadística y geográfica de cada nivel administrativo para obtener el mejor resultado. Un ejemplo involucró el uso del documento impreso del Departamento de Estadística de Límites Estadísticos para Las Bahamas. La información descriptiva en el documento se utilizó para verificar en ArcMap el límite espacial para cada nivel administrativo. La información incluía el nombre de la calle y las características topográficas para obtener información detallada de las líneas fronterizas. Cualquier inconsistencia encontrada en ArcMap fue corregida y reconfirmada por los participantes del proyecto. Además, los shapefiles vectoriales se validaron haciendo referencia a la ubicación utilizando los mapas base. Esto garantiza que los shapefiles correspondan con ubicaciones precisas de mapas y referencias geográficas en ArcMap.

CHILE. En términos generales, SNIT e INE han ido fortaleciendo su relación y mutua colaboración con el paso del tiempo, ya sea a través de grupos o instancias de trabajo inter-institucionales o amparados en requerimientos internacionales como el proyecto MEGA. Es por ello, que el actual requerimiento no ha sido la excepción y ha motivado la continua comunicación entre la Secretaría Ejecutiva de SNIT y el Departamento de Geografía – INE, permitiendo que la experiencia de integración de la información geográfica y estadística sea fluida desde el punto de vista de la gestión y coordinación.

Como alcance técnico, es relevante mencionar que la información estadística correspondiente al Censo 2017 se estructura a partir de la base cartográfica INE, la que, dado el requerimiento fundamental de permitir el levantamiento de información en campo, en ocasiones excepcionales y puntuales ha implicado adaptar ciertos tramos de los límites territoriales calificándolos como “límites con fines censales”.

Resulta de importancia contar con interoperabilidad entre las fuentes de información estadísticas y geográficas, en el caso nacional fue de utilidad contar con un Código Único Territorial presente y compartido en las bases de datos estadísticas y geográfica, lo que permitió vincular ambas fuentes de información y fusionarla en una sola representación cartográfica.

En el caso de Chile, el Código Único Territorial (CUT), establecido por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) fue fundamental para lograr esta tarea, sin embargo se debe considerar que no basta con contar con un código que identifique las distintas unidades administrativas, sino que también resulta necesario que este atributo comparta además un tipo de dato común, en el caso de Chile, estandarizar el tipo de dato del código único territorial fue un trabajo necesario de realizar.

COLOMBIA. Una vez revisadas las especificaciones técnicas establecidas para la información del proyecto MEGA, se define que la integración de la información geográfica y la estadística se puede realizar sin dificultades, teniendo presente que la información geográfica producida por el IGAC permite lograr la interoperabilidad con los datos estadísticos que produce el DANE. El IGAC tiene en cuenta la codificación generada por el DANE para la identificación de las áreas administrativas y el DANE utiliza la poligonización básica de estas áreas generada por el IGAC, como apoyo a la realización de sus operaciones estadísticas. Estos dos aspectos permiten el intercambio práctico de la información entre las dos entidades y la utilización por parte de otras instituciones para investigación y análisis.

En el proceso de integración de la información geográfica y estadística, desde el punto de vista del IGAC, queda claro que los datos requeridos en la especificación técnica del proyecto como son los datos socioeconómicos correspondientes al total de viviendas,

población, hombres y mujeres, permitirá a los tomadores de decisiones y a la ciudadanía en general, tener a su alcance datos que cuentan con una representación en el territorio.

COSTA RICA. La herramienta de QGIS es acorde para la integración y visualización de ambos datos.

Al igual que se mencionó a nivel de periodicidad se tiene un problema a nivel de División Política y datos estadísticos oficiales a nivel 4 (distritos en Costa Rica) si se fuera a integrar este nivel en el MEGA 2.0.

Las instrucciones de catalogación de la información y alojamiento de la misma fueron claras y óptimas.

Subsiste la inquietud de la aceptación entre países de la base de datos cartográfica en las zonas limítrofes que presentan cada uno por separado, en el caso de Costa Rica es con Nicaragua.

CUBA. Con las capas geográficas creadas y las bases de datos llenas según la información solicitada, se consiguió realizar la integración de la información geográfica y la información estadística, logrando obtener un SIG, demostrándonos una vez más la gran importancia de la gestión de información espacial para trabajos futuros.

EL SALVADOR. Las oficinas (DIGESTYC y IGN-CNR) trabajaron de forma independiente; cada una generó sus capas geográficas con su información estadística. Se puede decir que el trabajo operativo no resultó complicado, únicamente consistió en asegurar la recodificación de la tabla estadística que correspondiera a la codificación geográfica en las Capas Geográficas.

HONDURAS. A partir del primer acercamiento realizado por el INE en el marco del proyecto MEGA, por medio de contactos comunes de Colombia, se identifica una necesidad, producto de la globalidad de información y en función de esta se trata de acceder a información estadística, vinculada a la cartografía oficial de país, dentro de la experiencia al analizar los requerimientos de MEGA se identificó que las codificaciones y formatos de la documentación de la información eran realizadas con métodos diferentes aunque parecidos a los utilizados por el INE, lo que permitió un ajuste rápido con el fin de generar el producto solicitado por MEGA.

Por otro lado, el Instituto de la Propiedad se dio a la tarea de investigar y documentarse sobre las normas ISO además de entrar en un proceso de retroalimentación por parte del equipo interno dentro del IP que apoyó la conformación de los productos proporcionados a MEGA.

Adicionalmente, se crearon nuevos campos de atributos dentro de las geometrías según las especificaciones establecidas por el Proyecto “Marco Estadístico y Geoespacial para las Américas” para cada uno de los tres niveles.

MÉXICO. Al respecto no se tuvieron complicaciones, ya que la información geoespacial y estadística están vinculadas de origen. La estructura jerárquica de las claves de identificación de los componentes del MG permite asociar el dato estadístico a diferentes niveles de desagregación y asegura la agregación y desagregación de la información de manera consistente y ordenada, de tal forma que se conserva la integridad de los datos estadísticos con los geográficos. Los niveles 1, 2 y 3 requeridos para el MEGA corresponden al Área Geoestadística Nacional, Área Geoestadística Estatal y Área Geoestadística Municipal, que son algunos de los componentes del MG. En cuanto a la información de población y vivienda, se tiene disponible a estos mismos niveles de desagregación, por lo que la integración de la información geoespacial y estadística se llevó a cabo conforme a las especificaciones del MEGA.

PERÚ. Los procedimientos para la generación de las capas integradas para la primera versión del MEGA fueron realizados según lo establecía el documento “Marco Estadístico y Geoespacial para las Américas” para la entrega de los 3 niveles de shapefiles. Por ejemplo, la integración de la información geográfica y estadística en los Niveles 1, 2 y 3 se realizó a través de un campo en común: “Cod_Int”, el mismo que fue incluido en la tabla de datos socioeconómicos.

En todo el proceso, el INEI estuvo coordinando con otras instituciones, principalmente con el IGN en aspectos como:

Verificación de que no faltara ninguno de los campos predefinidos en los shapefiles, en cumplimiento de la estructura de datos diseñada para cada nivel territorial (1, 2 y 3) tanto geográfica y socioeconómica.

La consistencia topológica, ya que tuvo que realizarse una adecuación de las bases cartográficas del IGN – INEI; teniendo en cuenta la consistencia los conflictos por superposición y vacío de las entidades espaciales.

La exactitud de las capas geoespaciales con el número de registros; además que la capa geoespacial sea consistente con la tabla asociada en cuanto a errores, así como la conformidad en cuanto a códigos.

La entrega de la información de los shapefiles al servidor se dio hasta en 3 oportunidades, conforme se avanzaban las coordinaciones con el IGN, principalmente a lo concerniente a los límites políticos administrativos.

REPÚBLICA DOMINICANA. En nuestro caso la integración de la información estadística y geoespacial no se ha realizado de acuerdo a lo esperado en cuanto a que, debido a que los organismos estatales que manejan dichas informaciones no están bajo un mismo marco legal e institucional, y la coordinación de ambas instancias es esencial para su integración.

Desde el IGN se han realizado esfuerzos para el acercamiento y la coordinación institucional que no han dado los resultados esperados, ya que para acceder a las informaciones nacionales que forman parte de la versión 1.0 del MEGA y para cumplir con lo establecido en el Marco, el IGN tuvo que recurrir a las informaciones demográficas publicadas en la página web de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE).

URUGUAY. La base cartográfica del INE generada en el Departamento de Infraestructura Geoestadística, es utilizada por otras áreas del Instituto para gestionar sus trabajos de relevamiento y procesamiento de datos. En esa línea se cuenta con una vasta experiencia de coordinación entre las áreas de producción de información estadística y geográfica, no obstante, se trabaja permanentemente para profundizar la integración.

5.5.1 Conclusión

Para llevar a cabo el proceso de integración de la información estadística y geográfica en la mayoría de los países se contó con la participación de por lo menos dos entidades: la responsable de la generación de información estadística y la encargada de generar y publicar la información cartográfica y geográfica.

Según lo reportado por algunos países, previo a este proceso, la comunicación y cooperación entre las distintas entidades encargadas de suministrar la información era casi nula o no existía, pero gracias al MEGA estas acciones han mejorado notoriamente haciendo que el proceso se diera de una manera sencilla para aspectos de gestión y coordinación.

Dado a que esta actividad no se realiza de forma continua, se presentó la necesidad de llevar a cabo varias veces el proceso de validación de la información, debido a que los límites político-administrativos utilizados para las operaciones estadísticas no coincidían con los límites de los niveles administrativos oficialmente validados por la entidad encargada de la información geográfica. El ejercicio sirvió para realizar los ajustes necesarios y para mejorar la cartografía del territorio nacional.

La codificación de las unidades administrativas podría tener estructuras diferentes en las dos entidades en algunos países, razón por la cual fue necesario realizar un proceso de estandarización para contar con un identificador único en cada nivel que hacen parte del MEGA. En otros países, ya se cuenta con un identificador único usado de forma masiva.

De acuerdo con lo que se ha podido observar en la versión 1.0 del MEGA, en muchos sectores de límites internacionales se presenta la no coincidencia de estas líneas detectándose traslapes y vacíos entre los polígonos, razón por la cual algunos países manifiestan su preocupación para la presentación de la información geográfica y estadística integrada. Este aspecto también se puede estar presentando a nivel interno para los niveles dos y tres, pero esto se presenta principalmente, por conflictos limítrofes internos que se encuentran actualmente en proceso de acuerdo.

5.6 Lecciones aprendidas en la integración de la información geográfica y estadística

Finalmente, en el presente capítulo se relacionan los aspectos más importantes, descritos por los puntos focales de los institutos de geografía y estadística de los países de América, en lo referente a las lecciones aprendidas al momento de llevar a cabo la integración de la información solicitada para la conformación del MEGA. Los textos se presentan tal y como fueron remitidos por los países (solo se realizaron ajustes ortográficos):

BAHAMAS. El desarrollo de capacidades y las limitaciones presupuestarias son desafíos importantes para la integración de información geográfica y estadística para Las Bahamas. La educación y la capacitación son componentes integrales para mejorar el uso y la gestión de la información geoespacial en Las Bahamas. Una vez más, la restricción presupuestaria es un desafío recurrente que dificulta la oportunidad de que los usuarios obtengan conocimientos críticos. Aumentar la experiencia de los usuarios, particularmente en las áreas de gestión de bases de datos SIG, análisis de datos, programación de aplicaciones SIG, teledetección, administración de redes y TIC sería un gran activo para fortalecer los datos geoespaciales en Las Bahamas.

En el futuro a través de más intercambios de datos con UNGGIM, se espera que se pueda poner más énfasis en el desarrollo de geodatabase específico para el acceso a la red para la región.

Los datos utilizados en el proyecto de integración MEGA, permitieron a los participantes comprender las interrelaciones de SIG y estadísticas para la toma de decisiones. Los resultados fueron útiles para mostrar las relaciones espaciales entre las estadísticas y la ubicación, que se pueden utilizar para mejorar el desarrollo a nivel local o comunitario. Si

las comunidades se ven afectadas por eventos adversos, estos indicadores pueden ser para que el gobierno tome la mejor decisión para el desarrollo sostenible o la reubicación de poblaciones.

Por ejemplo, durante el evento posterior al huracán Dorian en las Bahamas, la Agencia Nacional de Gestión de Emergencias y sus socios internacionales se basaron en gran medida en los datos estadísticos geoespaciales derivados del proyecto MEGA. Los datos permitieron una mejor coordinación de la búsqueda y el rescate, la logística, la movilidad de los sitios de telecomunicaciones médicas y temporales, etc. La información geoespacial y estadística integrada fue fundamental para los procesos de recuperación y reconstrucción en Ábaco y Gran Bahama. Se utilizó para predecir la cantidad de población que se vería afectada por la marejada ciclónica. Como resultado, las agencias de apoyo de emergencia entendieron el poder de los datos estadísticos y geoespaciales integrados.

Este ejemplo mostró las formas en que la información geoespacial y estadística integrada se puede utilizar en el futuro para Las Bahamas. Claramente, es una herramienta que se puede utilizar para ayudar al gobierno en la toma de decisiones basada en evidencia y nos permite colocar una referencia geográfica a los datos de población. Sin embargo, el verdadero éxito de la integración de información geoespacial y estadística se logra cuando se puede aplicar a otros campos de estudio como el turismo, la agricultura, la vivienda, el análisis de la salud, los estudios ambientales, etc. La falta de datos GIS es un desafío para lograr una integración, pero hay planes en marcha para cerrar las brechas de datos e implementar políticas para ayudar.

CHILE. Esta y otras instancias que han propiciado la integración de información geográfica y estadística solo han confirmado que el trabajo conjunto, bien coordinado y con una comunicación fluida permite que se puedan desarrollar con éxito experiencias de participación como la actual. Por tanto, como lección aprendida se identifica la importancia de continuar promoviendo el trabajo coordinado entre distintas instituciones, ya sea del ámbito público o privado.

Por otro lado, aunque lo ideal sería que todas las instituciones pudiesen trabajar con la misma base cartográfica es importante considerar que cada una de ellas tienen un ámbito de acción diferente por lo tanto habrá variaciones que ocurrirán naturalmente. Más allá de ello, la posibilidad de consensuar una capa de información homologable o estándar, tal como lo hacen algunos países, pudiese resolver estas situaciones.

Por último, como INE Chile se busca la integración de personas, negocios, actividades y territorios en sus distintos productos cartográficos y estadísticos, para lo cual dispone de una plataforma de acceso abierto a la información.

COLOMBIA. Cuando contó con la información requerida, el DANE se encargó de realizar la integración. El proceso se realizó sin inconvenientes dado a que el DANE utiliza la base cartográfica de los límites territoriales generada por el IGAC y el IGAC identifica esta información con los códigos generados por el DANE.

Es importante señalar que cuando la entidad encargada de la estadística nacional no genera la cartografía para apoyar la realización de sus operaciones estadísticas, debe estar en contacto permanente con el organismo responsable de la generación y difusión de la información geográfica y cartográfica para que de esta manera se facilite el intercambio de información. De otro lado, si la entidad encargada de la estadística genera su propia cartografía, esta deberá contar con el visto bueno de la encargada de la geografía.

Es muy conveniente que las dos entidades revisen el documento de especificaciones técnicas y sus anexos, ya que se constituyen en una guía fundamental para lograr el objetivo de integrar la información y generar los archivos consolidados.

COSTA RICA. En el país no se cuenta con una herramienta o un estándar para reportar o medir la calidad del dato geográfico por lo que el llenado del documento: Reporte de calidad para el MEGA, se tornó complicado y fue necesario consultar al DANE sobre las variables consultadas. De igual forma sería conveniente ampliar los manuales del proyecto para abarcar esta temática.

El formato del Metadato geográfico es correcto y de llenado relativamente sencillo.

CUBA. La información estadística juega un papel muy importante en la conformación y suministro de información científica, útil en casi todos los aspectos, siendo un elemento determinante en la dirección de un país; cada vez más se utilizan métodos estadísticos para mejorar la calidad de la información y de esta forma poder realizar análisis y gestión de información geográfica y estadística, con la realización de este trabajo adquirimos experiencias de cómo trabajar estas temáticas.

EL SALVADOR. Para un mejor resultado se debió trabajar de una forma conjunta; DIGESTYC en la información estadística y IGN-CNR con la parte geográfica. Pero en algunas situaciones es difícil la comunicación y específicamente el intercambio de información debido a las normativas de cada institución. Existe una necesidad de compartir información básica de todas las instituciones que enriquezcan un producto final, que en este caso es geografía.

HONDURAS. Existe una necesidad de tratar de acceder a información estadística y geográfica en diferentes niveles, por lo que los esfuerzos de ambas Instituciones se encaminan en mejorar la calidad de la información, la creación y apoyo de plataformas que

faciliten la difusión de datos y establecer espacios de coordinación en beneficio de los proyectos afines.

Mejora de los canales de comunicación a nivel interinstitucional en el Marco colaborativo creado gracias al Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) con el fin de hacer uso eficiente de los recursos y avanzar en los distintos proyectos.

MÉXICO. El hecho de que la información estadística y geográfica sean generadas por una misma Institución, en este caso el INEGI, conlleva a que el grado de vinculación es muy alto, lo cual influye favorablemente en el conjunto de actividades a realizar, así como el tiempo y costo en la integración de ambos tipos de información para el proyecto MEGA.

PANAMÁ. Para la revisión de los datos se aplicaron 4 elementos de la calidad: Totalidad, Consistencia lógica, Calidad temporal y Exactitud temática. Estos elementos ya eran del conocimiento y aplicados dentro del Instituto Geográfico de Panamá, conocimiento previo que fue de mucha ayuda en la elaboración de los datos.

PERÚ. La estructuración y el despliegue paso por paso del uso de herramientas para la generación de los shapefiles en los niveles geográficos determinados fueron una gran ayuda; inclusive, cualquier trabajador de la institución con conocimientos básicos en SIG podría desarrollarlos gracias a las especificaciones detalladas del proceso y uso del software.

La elaboración de los 3 niveles, supuso que la institución trabajase de la mano con otras instituciones: a partir de las coordinaciones con el Instituto Geográfico Nacional (IGN) se obtuvieron los límites fronterizos oficiales del Ministerio de Relaciones Exteriores y de los segmentos territoriales, cuyos límites se encuentran saneados y reconocidos por la Secretaria de Demarcación y Organización Territorial del Perú. Sin embargo, la mayor parte de los límites del Nivel 2 y 3 corresponden a límites censales que tienen carácter referencial.

De lo anterior se concluye que el proceso de coordinación y la adecuación de la data de los límites territoriales de las demás instituciones con el INEI, fue la parte más pesada y la que tomó más tiempo en realizar.

REPÚBLICA DOMINICANA. En este proceso de integración es imprescindible la comunicación y coordinación permanente y efectiva entre las instituciones encargadas de la gestión de las estadísticas y la información geográfica. La ausencia de esas dos condiciones no significa que la integración no se realice, pero sí deriva en una situación propicia para que ocurran errores e incongruencias muy frecuentes en las páginas web o informes, sin desdeñar la desactualización de la información.

URUGUAY. La coordinación, buen relacionamiento y experiencia previa en trabajos similares permitió que la información generada en las áreas productoras de ambas instituciones se integrara siguiendo los procesos habituales de trabajo.

5.6.1 Conclusión

La utilización de la información estadística y geoespacial integradas pueden ser un tema innovador en algunos países, para lo cual se requiere una capacitación que debe ser apoyada por el gobierno, con el fin de estar alineados con los desarrollos realizados en otros países de la región.

Se puede concluir que el presente ejercicio, y particularmente la actividad de integración y puesta a disposición de la información estadística y geoespacial, ha servido para mejorar la calidad de los datos geográficos, principalmente, teniendo en cuenta las revisiones y correcciones realizadas por las entidades encargadas de generar y administrar esta información. Igualmente, ahora se pueden dar nuevos usos a la información integrada, permitiendo llevar a cabo actividades que antes no se realizaban, tales como facilitar su disposición y utilización para realizar análisis estadísticos para una mejor toma de decisiones a nivel local. La integración de la información no solo será útil para las entidades geográficas y estadísticas sino también para las instituciones públicas y privadas que la utilicen, en busca de soluciones para el crecimiento nacional.

Se observó al momento de llevar a cabo la integración, que la información no siempre era compatible, debido a la falta de estandarización, en lo referente a los identificadores y su estructura. Se resalta como una enseñanza, en aquellos casos en que las unidades administrativas no cuentan con un mismo identificador, se debe crear una tabla donde se homologuen facilitando el proceso de comunicación en las entidades que usan esta información.

Otra de las enseñanzas adquiridas por los países, es resaltar la importancia del trabajo conjunto y coordinado entre las entidades, el cual permite desarrollar cumplidamente tareas encomendadas a nivel país. Cuando estas condiciones no existen, puede traer como efecto la presencia de errores frecuentes, que derivarán en el incumplimiento de los compromisos adquiridos.

5.7 Experiencia en la integración y validación de la información estadística y geográfica proporcionada por los países participantes para su integración a la base de datos geográfica

El grado de coordinación y de interés por parte de los representantes de los diversos países participantes, permitieron la integración de la información en el visualizador del MEGA. Solo

se presentaron algunos inconvenientes, subsanados por el país correspondiente, dentro de los cuales se mencionan los siguientes:

- Las capas de información no concordaban con los niveles especificados para el proyecto MEGA.
- Se presentaron caracteres "raros" en los datos.
- Los nombres de los campos eran diferentes a lo señalado en el documento del MEGA.
- Se identificaron campos cuyo "tipo" era diferente a lo especificado.
- El formato de las claves de NV1, NV2 y NV3 no correspondía con lo señalado en el documento de referencia.
- La proyección cartográfica de la información geográfica en algunos países no era conforme a lo estipulado en el proyecto.
- No se proporcionaron los elementos para identificar la fecha de la información, cuando ésta fuera diferente a la vigencia requerida.
- Se agregó el campo de "temporalidad" para poder indicar la fecha de la información.
- En el caso de la información geográfica de Canadá, se cambió por otra versión que pudiera ser desplegada en el visualizador, esto debido a las características que presentan las proyecciones cilíndricas para las latitudes del extremo norte.
- Se recomienda estandarizar la información textual, debido a que se presentaban caracteres en mayúsculas o minúsculas o combinada.
- Se incluyeron caracteres raros entre palabras (*, \$, #, %, ë, ô, £, -, entre otros).
- Campos vacíos o valores en cero.
- Claves que no tenían la cantidad de dígitos que le correspondía de acuerdo con el nivel.
- El trazo de los límites de una capa no coincidía con los trazos de las demás capas.

5.7.1 Como parte de la validación de la información del MEGA

- INEGI creó un protocolo FTP, para recopilar la información estadística y geográfica enviada por los países miembros.
- La información entregada se sometió a un proceso de verificación e integración en el visor del MEGA.
- Se envió a cada país miembro una cuenta y contraseña para tener acceso a la información del visualizador del MEGA y revisar que su información fuera correcta.
- Se solicitó a los países miembros que enviaran a la Secretaría del Comité Regional, una nota de validación y confirmación para hacer públicos los dispuestos en el MEGA.

6. Proceso de integración a la base de datos y desarrollo del visualizador MEGA

El visualizador del proyecto MEGA, se basa en el software denominado MxSIG, que es una plataforma de software que permite la creación de Sistemas de Información Geográfica Web. El software que lo conforma es una mezcla del mejor software geográfico de código abierto o libre (manejadores de bases de datos geoespaciales relacionales, servidores de mapas, servidores de aplicaciones web, clientes web, etc.) y de software desarrollado en el propio INEGI, el cual, también está liberado bajo un licenciamiento de software libre o de código abierto.

La arquitectura de MxSIG está separada en capas y orientada a servicios, lo que la hace sumamente flexible.

En la capa de persistencia se utiliza el sistema de gestión de bases de datos relacional PostgreSQL y PostGIS, este permite alta concurrencia y las funcionalidades avanzadas esperadas en los manejadores de bases de datos empresariales: integridad referencial, transacciones, seguridad, disparadores, procedimientos almacenados, búsqueda de texto completo, etc.

Como motor de mapas se utiliza el software MapServer, el cual permite generar servicios de mapas dinámicos bajo especificaciones estándares. MapServer es un motor de renderizado de mapas web que puede utilizar prácticamente cualquier fuente de datos geográficos, en el caso particular de MxSIG, esta fuente de datos es una base de datos geoespacial.

Con el fin de acelerar y optimizar el despliegue de mapas en el navegador, MxSIG utiliza un depósito intermedio de tiles (secciones del mapa) pre-generados, el cual se implementa mediante el software GeoWebCache.

Otro componente importante es la interfaz de usuario, la cual utiliza como base el software OpenLayers, una librería que permite mostrar mapas interactivos en web y que soporta las principales especificaciones de estándares de interoperabilidad de información geográfica.

Estos componentes de software libre (y otros no mencionados) se amalgaman con componentes de software desarrollados en el Instituto y también amparados con licencias de software libre.

Así mismo, MxSIG utiliza e implementa servicios de mapas web estandarizados. Su arquitectura orientada en servicios está basada en buena medida en especificaciones técnicas del OGC (Open Geospatial Consortium), como WMS (Web Map Service) y WMTS (Web Map Tile Service), entre otros.

La importancia de que MxSIG implemente servicios estandarizados es que es interoperable con casi cualquier otro software, lo cual permite utilizarlo para implementar, o ser parte de Infraestructuras de Datos Espaciales a cualquier nivel: local, nacional, regional o global.

El actual visualizador del proyecto MEGA es una personalización del software MxSIG, con las siguientes características:

- Se realizaron ajustes en la barra de herramientas, eliminando las funcionalidades de medir, análisis de información, georreferenciación de objetos espaciales y ruteo
- Se reubicó el botón de "Agregar capas" en la barra de herramientas
- Se eliminó el botón "Atención a usuarios"
- Incluye el servicio de mapeo web "Bing Maps".

Así mismo, para la visualización de las capas de información se realizaron las siguientes acciones:

- La información se reproyecta al vuelo al sistema de coordenadas Pseudo-Mercator - Spherical Mercator (EPSG 3857) para hacerlo compatible con los mapas base globales.
- Se dio tratamiento a la información para reducir el número de vértices de los polígonos a través de un algoritmo de simplificación para su óptima visualización, haciéndolo lo más homogéneo entre sí.
- Se crearon diferentes niveles a partir de la información simplificada para que su visualización sea legible a diferentes escalas.

7. Resumen Conclusiones

CONFORMACIÓN CAPAS GEOGRÁFICAS	CONFORMACIÓN BASES DE DATOS ESTADÍSTICAS	INTEGRACIÓN INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOESPACIAL
<p>Algunos países presentaron inconvenientes al no disponer la información requerida, falta de una o dos de las coberturas solicitadas o de alineación entre ellas por provenir de diferentes fuentes.</p>	<p>Se presentaron dificultades con la vigencia requerida de la información estadística (2018), porque no todos los países disponían de los datos de un censo reciente o de proyecciones. Por lo que se acordó que los institutos modificaran la estructura de la base de datos, cambiando el año en el nombre del campo incluyendo una observación del año disponible o adicionando una nueva variable.</p>	<p>Según lo reportado por algunos países, previo a este proceso, la comunicación y cooperación entre las distintas entidades encargadas de suministrar la información era casi nula o no existía, pero, gracias al MEGA estas acciones han mejorado notoriamente y, en otros casos, esta relación y colaboración recíproca se ha fortalecido, haciendo que el proceso se diera de una manera sencilla para aspectos de gestión y coordinación.</p>
<p>Varios países presentaron dificultades para proyectar la información al Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS) especificado, porque se encontraba en un sistema diferente y al llevarla al requerido presentaba inconvenientes; o, porque no era aplicable. Por lo tanto, optaron por dejarlo en el sistema local o llevarlo a uno universal como el World Geodetic System 1984 (WGS 84).</p>	<p>Se observa que la mayoría de los países dispone de la información de población para los niveles político-administrativos solicitados; sin embargo, en diferentes países las variables de información estadística no tienen la misma vigencia, debido a que en varios de ellos no se realizan proyecciones de vivienda.</p>	<p>En países donde este tipo de ejercicio se hacía por primera vez, el proceso de validación se debió hacer varias veces, debido a que los límites político-administrativos utilizados para las operaciones estadísticas no coincidían con los límites oficialmente validados por la entidad responsable de esta información. Esto sirvió para realizar los ajustes necesarios y mejorar la cartografía.</p>

CONFORMACIÓN CAPAS GEOGRÁFICAS	CONFORMACIÓN BASES DE DATOS ESTADÍSTICAS	INTEGRACIÓN INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOESPACIAL
<p>Algunos países no contaban con el metadato y lo crearon a partir de este proyecto. Otros países, no tenían el conocimiento para hacerlo, por esta razón el DANE elaboró y envió una plantilla a los países que lo solicitaron.</p>	<p>Es importante resaltar que hay países a los que se les facilita la utilización de herramientas libres para la generación de la información, bien sea porque así acostumbran a realizarlo o porque no tuvieron inconvenientes con la transición al nuevo proceso.</p>	<p>En algunos países, la codificación de las unidades administrativas presentó estructuras e identificadores diferentes en las dos entidades, por lo que debieron realizar un proceso de estandarización para contar con un identificador único para los niveles dos y tres. En otros países existía un identificador único, el cual es utilizado a nivel nacional.</p>
<p>La conformación de las capas geográficas presentó demoras ya que requerían aval por parte de otras entidades especialmente en el caso de la capa de país (Nivel 1) que requirió, en algunos casos la aprobación por parte de las Cancillerías.</p>	<p>En la generación de la información estadística se vio la importancia de tenerla en una estructura de base de datos y no en tablas independientes, principalmente en países pequeños o en aquellos que no cuentan con la capacidad para el procesamiento y almacenamiento de información proveniente de grandes operaciones estadísticas como los censos.</p>	<p>En los límites internacionales no existe coincidencia de las líneas, detectándose traslapes y vacíos entre los polígonos de países vecinos, razón por la cual algunos países manifiestan su preocupación de presentar la información estadística y geoespacial integrada. Esta situación, también se presentó para los niveles dos y tres, ocasionado probablemente por litigios internos en proceso de definición.</p>
CONFORMACIÓN CAPAS GEOGRÁFICAS	CONFORMACIÓN BASES DE DATOS ESTADÍSTICAS	INTEGRACIÓN INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOESPACIAL

<p>La generación de la información geográfica sirvió, en unos casos, para fomentar la integración entre las entidades de estadística y geografía; y, en otros casos, para ampliar la capacidad de los responsables de su administración, fortaleciendo su producción.</p>	<p>La no disponibilidad de información de población o vivienda para la temporalidad requerida condujo a que varios países presentaran la necesidad de desarrollar una metodología de proyección de estas variables, por parte de las entidades responsables de los censos y de las encuestas a hogares.</p>	<p>La integración de información estadística fue una novedad para algunos países, por lo que se requiere capacitación con apoyo nacional e internacional para nivelarse técnicamente con los demás países de la región.</p>
<p>Se resalta la importancia de contar con información geográfica de calidad cumpliendo con estándares internacionales y locales, lo cual debe estar fundamentado en el establecimiento de normas y directrices para el control y la calidad de los responsables de la información, así como de sus usuarios, lo cual facilitará el intercambio entre entidades públicas y privadas.</p>	<p>Se resalta la importancia de que los límites geográficos utilizados por el instituto de estadística para sus operaciones sean los mismos que oficializa la entidad responsable de generar la geografía y cartografía (esto en caso de que las dos tareas sean realizadas por diferentes entidades), debido a que en algunos casos la información estadística no se encontraba ligada a la unidad político-administrativa legalmente constituida, sino al polígono definido por la entidad responsable de las operaciones estadísticas.</p>	<p>La actividad de integración y puesta a disposición de la información estadística y geoespacial ha servido para mejorar la calidad de los datos geográficos, principalmente por las revisiones y correcciones realizadas por las entidades encargadas de generar y administrar esta información.</p>
<p align="center">CONFORMACIÓN CAPAS GEOGRÁFICAS</p>	<p align="center">CONFORMACIÓN BASES DE DATOS ESTADÍSTICAS</p>	<p align="center">INTEGRACIÓN INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOESPACIAL</p>

<p>La generación de estas coberturas ayudó a las entidades responsables de la geografía y/o cartografía a identificar posibles errores en su información y realizar los ajustes correspondientes para cumplir con los estándares requeridos.</p>	<p>Así como algunos países tuvieron dificultades para la realización de esta actividad, otros no presentaron inconvenientes dado que recientemente habían realizado el Censo de Población y Vivienda o porque tienen como norma la realización de proyecciones anuales de población y vivienda, con base en la información de los censos y encuestas por muestreo.</p>	<p>La integración de la información permitió llevar a cabo actividades que antes no se realizaban, como son la puesta a disposición de la información y su uso para realizar análisis estadísticos para mejorar la toma de decisiones a nivel local. Esta integración, no solo será útil para las entidades geográficas y estadísticas, sino también para las públicas y privadas, responsables del diseño de política a nivel local como subnacional.</p>
<p>El desarrollo del proyecto ha sido de utilidad para aquellos países que han creado las coberturas de los límites administrativos a partir de copias impresas, realizando las revisiones necesarias y asignando los códigos o identificadores para cada unidad en los niveles requeridos.</p>		<p>La integración de la información estadística y geoespacial permitió evidenciar su incompatibilidad debido a la falta de estandarización en los identificadores y estructura; quedando como enseñanza, que si las unidades administrativas no cuentan con un mismo identificador en las distintas entidades, se debe crear uno o generar una tabla donde se homologuen los que se tengan, trayendo con esto una comunicación más fluida entre las entidades que compartan esta información.</p>
<p>CONFORMACIÓN CAPAS GEOGRÁFICAS</p>	<p>CONFORMACIÓN BASES DE DATOS ESTADÍSTICAS</p>	<p>INTEGRACIÓN INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOESPACIAL</p>

<p>Existen países con limitada experiencia en la generación de información geográfica ya que no cuentan con una geodatabase consolidada. El Proyecto MEGA permitió el reconocimiento de esta información en el desarrollo de una operación estadística.</p>		<p>El desarrollo del proyecto permitió reconocer la importancia del trabajo conjunto y coordinado entre entidades, soportado en una buena comunicación, facilitando el desarrollo de tareas de país.</p>
<p>El proyecto permitió realizar un trabajo conjunto entre las entidades productoras de la información geográfica y cartográfica, evitando la duplicidad de esfuerzos; permitiendo contar con una base de datos mejorada y actualizada para ser consultada por diferentes usuarios.</p>		
<p>Algunos países proponen en el desarrollo de la versión 2.0 del MEGA, un cuarto nivel geográfico, la cual será evaluada a partir de la cobertura de la información estadística que se defina.</p>		
<p>El desarrollo del proyecto permitió evidenciar que hay países que en el proceso de conformación de las capas geográficas no contaban con la división político-administrativa oficial; por lo tanto, generan y utilizan una división geoestadística con el fin de referir la información estadística producida a un espacio geográfico.</p>		

8. Bibliografía

- CEPAL. (2010). *Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación*. Nueva York: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas.
- Consejo Económico y Social, ONU. (2016). *Examen de la labor realizada por el Comité de Expertos sobre la Gestión Mundial de la Información Geoespacial*. Nueva York: ONU.
- DANE - DIRPEN. (Julio de 2018). *Recomendaciones para la difusión y el acceso de información estadística*. Bogotá, D.C., Colombia.
- UN-GGIM. (2014). *Knowledge Base*. Obtenido de GGIM: <http://ggim.un.org/knowledgebase/knowledgebaseCategory15.aspx>
- UN-GGIM Américas. (22 de 10 de 2018). *Marco Estadístico y Geoespacial para las Américas - MEGA*. Bogotá, D.C. Colombia: Grupo de Trabajo sobre Integración de Información Estadística y Geoespacial (GT-IIEG).