

# La georreferenciación de metas físicas de un ente municipal descentralizado: aportes para un nuevo y mejor uso de la herramienta presupuestaria a nivel local<sup>1</sup>

*Georeferencing of physical goals of a decentralized municipal entity: Contributions for a new and better use of the budgetary tool at the local level*

Juan Bautista Martinelli<sup>a</sup> y María Victoria Lacaze<sup>b</sup>

<sup>a</sup>. Ente Municipal de Vialidad y Alumbrado Público. MGP

<sup>b</sup>. Grupo de Investigación Indicadores Socioeconómicos. FCEyS-UNMDP

✉ jbmartinelli@mdp.edu.ar

## Resumen

Esta ponencia presenta avances de un trabajo final de posgrado que georreferencia el presupuesto 2023 de un Ente descentralizado del Municipio de General Pueyrredon, el EMVIAL, mediante la aplicación de herramientas de información geográfica. El sistema RAFAM constituye la fuente de información presupuestaria, mediante el cual se identifican once metas físicas de seis programas a ejecutar, sobre las cuales se aplican tres tipos de herramientas de georreferenciación: mapa de calor, punto-vector y mapeo por polígono. La aplicación de estas herramientas en la planificación y ejecución presupuestaria permitiría mejorar la calidad de la gestión de los recursos públicos, avanzando hacia la reflexión en torno a cuestiones de equidad y eficiencia.

**Palabras clave:** presupuesto, metas físicas, SIG, EMVIAL, General Pueyrredon.

---

<sup>1</sup> Avance del Trabajo Final de Graduación de la Especialización en Administración Financiera Gubernamental (UNMDP) de Juan Bautista Martinelli, bajo la dirección de María Victoria Lacaze. Se agradece la colaboración, aportes y comentarios de la Ing. Viviana Bolgeri (EMVIAL-MGP).

## **Abstract**

*This paper shows partial results of a postgraduate research that georeferences the 2023 budget of the Ente Municipal de Vialidad y Alumbrado, EMVIAL, through the application of geographic information tools. Budgetary data come from the RAFAM system. Eleven physical goals of six programs were identified. Three types of georeferencing tools were applied to those goals: heat map, point-vector and polygon mapping. The application of these tools in both budget planning and fiscal execution would improve the quality of public resource management, allowing advancing towards the discussion of budgetary effects in terms of equity and efficiency.*

**Keywords:** *budgeting, physical goals, GIS, EMVIAL, General Pueyrredon.*

## **1. Introducción**

Las herramientas que se aplican para la elaboración y ejecución presupuestaria permiten analizar metas, programas y estrategias de financiación pero, actualmente, no están diseñadas para identificar la asignación geográfica de un presupuesto. Esta limitante abre paso a la formulación de algunas inquietudes referidas al impacto geográfico de las medidas implementadas en las distintas localidades y regiones del Municipio.

Por su parte, existe actualmente un notable desarrollo de los denominados sistemas de información geográfica, que, básicamente, permiten asignar bases de datos a diferentes planos cartográficos. Surge entonces como inquietud y objetivo de esta ponencia, el de realizar un ejercicio de aplicación de herramientas de cartografía estadística para georreferenciar el presupuesto 2023 del Ente Municipal de Vialidad y Alumbrado Público (EMVIAL) del Municipio de General Pueyrredon (MGP), en la Provincia de Buenos Aires, a los fines de evaluar, en una etapa posterior de trabajo, las potencialidades de

su uso. Hasta el momento, la elaboración de este tipo de contribuciones constituye un área de vacancia en la órbita de gestión de los gobiernos locales, desconociendo, además, la existencia de antecedentes académicos sobre la materia.

A modo de contextualización, brevemente se referencia al MGP, departamento ubicado en el sudeste de la de la Provincia de Buenos Aires, sobre la costa del Océano Atlántico. Por su población y según los últimos datos censales (INDEC, 2023), este Municipio ocupa la sexta posición entre las jurisdicciones políticas subprovinciales de todo el país<sup>2</sup>. Su superficie total es de 1460 km<sup>2</sup>, prácticamente toda urbana. Además de Mar del Plata, se encuentra la ciudad de Batán y numerosas localidades establecidas sobre las rutas nacionales 2 y 226 y provinciales 11 y 88, o bordeando el cinturón frutihortícola de Mar del Plata.

Por su parte, el Ente Municipal de Vialidad y Alumbrado Público fue creado a través de la Ordenanza Municipal 19.019/2009. En 2013 fueron modificadas las funciones conferidas inicialmente, de modo que actualmente tiene a su cargo proyectar, ejecutar, mantener y atender al funcionamiento, por sí o por terceros, en el ámbito municipal, de la red vial, calles sin asfaltar y caminos rurales; la red de alumbrado público y la señalización vertical y horizontal (Ordenanza Municipal 21.571/2013).

El presupuesto 2023 del EMVIAL representa el 6% del presupuesto consolidado del MGP, con \$4.640 millones, siendo el segundo Ente descentralizado con mayor participación relativa (RAFAM, 2023). En cuanto a gastos y programas aprobados, en el EMVIAL se mantiene la regla general de destinar entre 40%-50% a gasto al personal (41,9% para 2023, según Ordenanza Municipal 25.799/22). No obstante, esta proporción puede variar significativamente, modificando la incidencia de dicho gasto, si se recibe financiamiento de origen nacional, provincial o, incluso, internacional, para la ejecución de obras públicas de gran envergadura.

---

<sup>2</sup> Denominadas partidos, departamentos, o comunas, en diferentes provincias.

En cuanto a los aspectos conceptuales de la ponencia, en primer término se menciona el presupuesto, sobre el que existe una gran variedad de bibliografía que aborda su definición, contenido y características y presenta diversas clasificaciones presupuestarias. Por lo tanto, sin pretensión de exhaustividad, no solo se lo plantea como la expresión financiera de un plan de gobierno durante un año, sino que resulta ser un instrumento de gestión, programación económica y social, legalidad y desarrollo económico (Villegas, 2000). En cuanto a su naturaleza jurídica, se trata de un acto administrativo-legislativo con fuerza de ley (u ordenanza, como es el caso de estudio, en el ámbito municipal). Constituye, en este sentido, una autorización periódica, conferida por el poder legislativo correspondiente, para efectuar gastos por cuenta y a cargo del Estado. Es limitativo de los conceptos y montos a gastar y contiene una estimación de los recursos del ejercicio.

En cuanto al marco normativo del presupuesto, para el caso particular de la formulación de un presupuesto en un municipio de la Provincia de Buenos Aires, las normas regulatorias aplicables son la Ley Orgánica de los Municipios (Decreto Ley 6.769/1958), el Reglamento de Contabilidad y Disposiciones de Administración para las municipalidades de la Provincia de Buenos Aires (1991), que regula, entre otros temas, los presupuestos de organismos descentralizados (como el EMVIAL) y la Reforma en la Administración Financiera del Ámbito Municipal (RAFAM, Decreto 2.980/2000). Dicha reforma implicó que todos los Municipios iniciaran un proceso de unificación de criterios, modalidades, sistemas informáticos y esquemas de rendiciones. En las disposiciones administrativas de RAFAM (artículos 9 al 30) se aborda, entre otros tópicos que resultan clave para la georreferenciación que se desarrolla en esta ponencia, la utilización de la técnica de presupuesto por programas, el cálculo de recursos y la programación de la ejecución física y financiera de los presupuestos.

El segundo aspecto conceptual de la ponencia, es el referido a los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Un SIG maneja información

geográfica en capas (niveles, *layers*) asociados a un sistema de coordenadas, con sus correspondientes atributos, almacenados en forma de bases de datos (UNFPA, 2014). La relación entre esta información y las funcionalidades de almacenamiento, búsqueda, edición, análisis, visualización y presentación de datos, es lo que convierte a los SIG en una herramienta poderosa.

En cuanto al formato de datos que leen los SIG, existen diversas formas de gestionar la información y los modelos de datos o representaciones internas digitales. Un *ráster* consta de una matriz de celdas (o píxeles) organizadas en filas y columnas, en la que cada celda contiene un valor que representa información. Por su parte, en un modelo vector, los elementos geográficos se representan a partir de tres estructuras básicas: puntos, líneas y polígonos. El vector almacena coordenadas de los vértices de cada elemento geométrico (Silva, 2016).

## 2. Materiales y métodos

La fuente clave de información es el presupuesto del EMVIAL (Ordenanza Municipal 25.799/22). Cada programa refleja necesidades públicas a satisfacer y las funciones correspondientes, que, a tal fin, debe llevar a cabo el Ente. Estos programas son: conservación y mejoramiento de caminos rurales no pavimentados (4,7% del presupuesto 2023); conservación y mejoramiento de vías urbanas no pavimentadas (13,3%); construcción, reparación y mantenimiento de vías pavimentadas (44,2%); instalación y mantenimiento de semáforos, carteles y señales, delineadores y demarcación (7,8%); instalación, reparación y mantenimiento de alumbrado público (17,6%) y, desde marzo 2023, restauración de monumentos históricos (0,48%).

Cada programa posee metas físicas proyectadas, sobre las cuales, en función de su naturaleza y características, se realizó una evaluación para poder adoptar herramientas SIG que permitieran volcar las metas en capas de un plano del MGP. A tal fin se utilizaron herramientas SIG de tres tipos. En

primer lugar, los mapas de calor, que se utilizan cuando el servicio prestado depende de la demanda y/o reclamos provenientes de los contribuyentes, siendo, por tal característica, imposible de presupuestar y planificar en el momento de formulación del presupuesto. Pero, por dicha razón, resulta fundamental contar con las estadísticas previas (ejecución efectiva de años anteriores), de modo de poder reflejar el servicio y, una vez ejecutado el presupuesto, poder realizar comparaciones.

En segundo lugar, se utilizan los puntos-vectores cuando, en el momento de formulación del presupuesto, se dispone de la ubicación específica en la que se prestará el servicio, pudiendo así reflejarla en un punto-vector determinado en el plano de la meta física trabajada. Finalmente, también se utiliza el mapeo por polígono, para los casos en que, en el momento de la formulación del presupuesto, ha sido identificada la zona de prestación del servicio, pero no la ubicación exacta del mismo, dadas las características de la prestación del servicio en sí misma. No se identifica el lugar exacto de intervención en el momento previo a la prestación.

### **3. Resultados en progreso y consideraciones para futuros avances**

El programa conservación y mejoramiento de caminos rurales no pavimentados, con una meta de mantenimiento de 620 km de caminos, para el año 2023, fue georreferenciado con la herramienta punto-vector. Este mejoramiento tiene como objetivo reforzar toda la red vial terciaria al menos una vez en el año y realizar refuerzos en zonas afectadas a inclemencias climáticas o que necesiten asegurar la transitabilidad para mantener la dinámica productiva zonal. Además, está planificado realizar un trabajo intensivo en el Camino del Chajá (que une las rutas nacionales 2 y 226).

El programa conservación y mejoramiento de vías urbanas no pavimentadas, con una meta de mantenimiento de 11.000 cuadras engranzadas, fue georreferenciada con la herramienta polígono.

El programa construcción, reparación y mantenimiento de vías pavimentadas presenta tres metas para la ejecución presupuestaria 2023: colocación de 70.000 m<sup>2</sup> de hormigón, colocación de 100.000 m<sup>2</sup> de asfalto y tomado de 50.000 m de juntas. Las dos primeras metas fueron georreferenciadas mediante el mapeo por polígono. En ambos casos, si bien se identifican zonas de trabajo *a priori*, la determinación de cuadras y puntos a reparar son definidos por los inspectores de obras asignados. Para el caso del tomado de juntas, se optó por la herramienta punto-vector. Esta tarea resulta complementaria del bacheo y pavimentación de hormigón.

El programa instalación y mantenimiento de semáforos, carteles y señales, delineadores y demarcación, también tiene asociadas tres metas físicas, de acuerdo al presupuesto 2023 del EMVIAL. Las intervenciones de semáforos (600 unidades presupuestadas) y las intervenciones de señales (400 unidades) fueron georreferenciadas aplicando el mapeo por calor. En tanto que la meta de 6.000 m<sup>2</sup> de demarcación horizontal fue mapeada por polígono.

El programa instalación, reparación y mantenimiento de alumbrado público presenta dos metas para 2023. Por un lado, las intervenciones de alumbrado (47.000 unidades presupuestadas), para las cuales se aplicó el mapeo por calor, dado que se trata de un servicio prestado a demanda de los contribuyentes. Las zonas de mayores trabajos se ubican sobre la costa del MGP. Esto puede guardar relación con la erosión que genera el mar en este tipo de productos, o bien, la existencia de un mayor número de reclamos efectuados por los vecinos que habitan el micro y macrocentro de Mar del Plata. Por otro lado, la meta de repotenciación de alumbrado (9.000 unidades), fue georreferenciada con la herramienta punto-vector. Por tratarse de un servicio con una planificación específica, se pueden determinar las avenidas, calles y arterias en las que se realiza el presupuesto. El cambio de luminarias generará un impacto a mediano plazo en las intervenciones de alumbrado ya que, considerando el cambio de tecnología, el mantenimiento posterior no tendría que ser efectuado hasta 3 años después.

Finalmente, el programa restauración de monumentos históricos, con una meta de intervención de 15 monumentos, también fue georreferenciada con la herramienta punto-vector.

Como potencialidades de uso de esta herramienta en el EMVIAL, en primer lugar se proyecta poder emplearla para efectuar diversas comparaciones: 1) el presupuesto anual del Ente y su posterior ejecución, 2) dicho presupuesto con los de otras áreas y Entes descentralizados, y 3) dicho presupuesto y otras capas de información ajenas al presupuesto. Estas vinculaciones permitirían avanzar hacia la formulación de evaluaciones globales de las necesidades públicas y las estrategias aplicar. En este sentido, la disponibilidad de la información presupuestaria en capas de un mapa, permitirá realizar diversos análisis para la toma de decisiones a nivel municipal, como, por ejemplo, relacionar el presupuesto del EMVIAL de repavimentación en barrios y el grado de conectividad de escuelas y centros de salud; evaluar el plan de señalización, semaforización y demarcación en zonas donde el grado de siniestralidad es razonablemente bajo; vincular el plan de repotenciación de luminarias con el mapa del delito en la ciudad; resignificar el diseño del plan de trabajos en caminos rurales según el nivel de producción y frecuencia de tránsito de las mercaderías transportadas.

## **Referencias bibliográficas**

Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). (2014). *Taller Experiencias de los Censos de Población y Vivienda de la Ronda de 2010*. Documento Memorias. Bogotá, Colombia.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). (2023). *Resultados provisionales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022*. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-165>

Ley Orgánica de los Municipios. Decreto Ley 6.769/1958. <https://normas.gba.gov.ar/ar-b/decreto-ley/1958/6769/1719>



- Ordenanza MGP 19.019/2009. <https://www.concejomdp.gov.ar/biblioteca/docs/o19019.pdf?v=f2a560a34972433e06156ab1bbd09f96>
- Ordenanza MGP 21.571/2013. <https://www.concejomdp.gov.ar/biblioteca/docs/o21571.pdf?v=bd0a008135ad2598a8877e30a97519cf>
- Ordenanza MGP 25.799/2022. <https://www.concejomdp.gov.ar/biblioteca/docs/o25799.pdf?v=fec67b1bc8c95334e5b49a0c05995a22>
- Reforma de la Administración Financiera en el Ambito Municipal. Decreto 2.980/2000. [https://www.rafam.ec.gba.gov.ar/assets/pdf/decreto/RAFAM\\_Decreto2980.pdf](https://www.rafam.ec.gba.gov.ar/assets/pdf/decreto/RAFAM_Decreto2980.pdf)
- Silva, A. (2016). *Importancia de la cartografía censal. Potencialidades y desafíos frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y al Consenso de Montevideo en el marco de la Agenda 2030*. CELADE.
- Villegas, H. (2000). *Manual de finanzas públicas*. Depalma.