

DISEÑO DE UN INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN PARA EL ORDENAMIENTO DE TRANSPORTE EN NOPALA DE VILLAGRÁN

DESIGN OF A RESEARCH INSTRUMENT FOR TRANSPORTATION ORDERING IN NOPALA DE VILLAGRÁN

García Licona, José Luis ^a, Estrada Estrada, Magaly ^b, Flores Pérez, Manuel Vladimir ^c

^{a,b,c} Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, División de Ingeniería en Logística, Paseo del Agrarismo 2000, Carr. Mixquiahuala – Tula km2.5, Mixquiahuala de Juárez, C.P. 42700, Hidalgo, México. jlgarcia@itsoeh.edu.mx, mestradae@itsoeh.edu.mx, mflores@itsoeh.edu.mx

RESUMEN. Este artículo tiene como finalidad ofrecer el diseño de un instrumento de investigación para recolectar información en el municipio de Nopala de Villagrán y dar continuidad al Programa de Ordenamiento de Transporte Convencional del estado de Hidalgo, este documento es un diseño metodológico que pretende medir variables como los viajes, los pasajeros, los pasajeros por kilómetro, pasajeros por kilómetro por unidad de tiempo, el tipo de vehículo y las vías de trayecto, con la intención de identificar la demanda potencial para el diseño y/o planeación de nuevas rutas de transporte colectivo y/o ubicación de sitios de taxis.

Por otra parte el instrumento de evaluación, hace una referencia en su diseño a las teorías del transporte enfocadas en la demanda del transporte de diversos autores, tanto nacionales como internacionales, principalmente los de John Jairo Posada Henao y Carlos Alberto González Calderón de su trabajo Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales para el análisis de la oferta (en estudio observacional) y estudio de la demanda de transporte de Víctor M. Islas Rivera, César Rivera Trujillo, Guillermo Torres Vargas del INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE (IMT) (para el estudio de la demanda) entre los referentes nacionales que tenemos en el país.

Palabras clave: Transporte, Investigación, Ordenamiento, Nopala de Villagrán, Planeación

ABSTRACT. This article aims to offer the design of a research instrument to collect information in the municipality of Nopala de Villagrán and to continue the Conventional Transportation Management Program of the state of Hidalgo. This document is a methodological design that aims to measure variables such as trips, passengers, passengers per kilometer, passengers per kilometer per unit of time, type of vehicle and routes of travel, with the intention of identifying the potential demand for the design and/or planning of new public transportation routes and/or location of taxi stands.

On the other hand, the evaluation instrument makes a reference in its design to the transport theories focused on the transport demand of various authors, both national and international, mainly those of John Jairo Posada Henao and Carlos Alberto González Calderón from their work Methodology for the study of demand for public passenger transport in rural areas for the analysis of the supply (in an observational study) and a study of the transport demand of Víctor M. Islas Rivera, César Rivera Trujillo, Guillermo Torres Vargas from the MEXICAN INSTITUTE OF TRANSPORT (IMT) (for the study of the demand) among the national references that we have in the country.

Key words: Transportation, Research, Ordering, Nopala de Villagrán, Planning

INTRODUCCIÓN

El sector transporte es un referente que tiene la necesidad de atender la planeación, organización, diseño, operación y administración del sistema de transporte público, y es que actualmente, el Estado de Hidalgo está en medio de una transformación en este tema a raíz de la publicación del Programa de Ordenamiento de Transporte Convencional (POTC) en 2019, que dio a conocer los requerimientos de integrar al sistema de transporte actual, una

movilidad accesible, confiable, legalmente constituida, eficiente, sustentable, entre otras¹.

El municipio de Nopala de Villagrán que cuenta con más de 100 localidades es donde se ubica el desarrollo de este trabajo, pues los resultados obtenidos de las mesas de trabajo “Tula – Tepeji” del POTC, vislumbraron el alto potencial para la creación de nuevas rutas de servicio de transporte, al tener operando únicamente tres rutas de transporte colectivo y algunos sitios de taxis, sin embargo, no

abarcan polígonos que den abasto al mayor número de localidades.

En este trabajo encontraremos la propuesta de un instrumento de recolección de datos, que una vez que sea aplicado en futuras investigaciones, esperemos aporte información específica para atender los requerimientos propios de este municipio, así como la réplica en otros lugares rurales, es un trabajo de carácter metodológico cuyo propósito es aportar a las herramientas empleadas existentes para poder determinar la demanda potencial de un lugar, y pueda ubicar posibles sitios de transporte individual (taxis), así como diseñar las características de la operación de la ruta individual o colectiva².

El instrumento de evaluación hace una referencia en su diseño a las teorías del transporte enfocadas en la demanda del transporte de diversos autores, tanto nacionales como internacionales, principalmente los de John Jairo Posada Henao y Carlos Alberto González Calderón de su trabajo Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales para el análisis de la oferta (en estudio observacional) y estudio de la demanda de transporte de Víctor M. Islas Rivera, César Rivera Trujillo, Guillermo Torres Vargas del INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE (IMT) (para el estudio de la demanda) entre los referentes nacionales que tenemos en el país.

Finalmente se presentan las condiciones bajo las cuales se considera se debe de aplicar dicho instrumento, donde se espera obtener parámetros que permitan aplicar otras técnicas que ya están disponibles en las metodologías contempladas en las leyes autorizadas del país, pues la secretaria de Movilidad en el Estado de Hidalgo es la única facultada en autorizar nuevas rutas para el transporte público, así como sus concesiones³.

Este artículo es una propuesta diseñada bajo la revisión de la literatura disponible en el tema, y en el caso de estudio, haciendo un cruce entre lo teórico y el contexto actual del Municipio de Nopala de Villagrán, dando como resultado final, la necesidad de crear un instrumento de recolección de datos para dar una solución académico – científica a los objetivos del POTC del Estado de Hidalgo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Durante la administración del Lic. Omar Fayad Meneses, en la Ciudad de Pachuca de Soto, Hidalgo; fue publicado en el Alcance Dos núm. 29, el 22 de julio de 2019, el acuerdo que crea el Programa de Ordenamiento de Transporte Convencional (POTC) cuyo objetivo: “es conformar un Sistema Integral de Transporte Público ordenado para satisfacer las necesidades de movilidad, con criterios de calidad, cobertura y eficiencia, a través de las diferentes modalidades y sub modalidades de transporte considerando condiciones actuales y futuras previsibles del Estado de Hidalgo”⁴.

Las vías que se consideraron para lograr dicho propósito del Programa de Ordenamiento de Transporte Convencional (POTC), fueron siete, que, a la letra de dicha publicación, dice:

- I. Elaborar, actualizar y analizar estudios técnicos necesarios para la movilidad del Estado de Hidalgo;
- II. Revisar, analizar y establecer, si así lo requiere el caso, los lineamientos o normas técnicas de las modalidades y sub modalidades del transporte público en la entidad;
- III. Ampliar la red integrada de transporte público en todas sus clasificaciones y modalidades, a nivel municipal, regional y metropolitano;
- IV. Fortalecer los mecanismos de regulación y vigilancia para el transporte público;
- V. Incrementar la oferta de transporte en sus modalidades y sub modalidades, así como los servicios conexos y complementarios;
- VI. Mejorar la infraestructura del servicio de transporte público en sus modalidades y sub modalidades, así como en los servicios conexos y complementarios; y
- VII. Implementar mecanismos que permitan el control, evaluación y seguimiento de la prestación del servicio de transporte público en la entidad.

Dicho programa fue diseñado para funcionar en 3 etapas, una fase de diagnóstico que incluye trabajos de campo, modelado de datos y memorias técnicas y de operación, una segunda etapa llamada “análisis y esquemas de solución” a cargo del sistema de transporte convencional del estado, cuyos resultados se deben centrar en estimar la demanda de los usuarios de cada una de las modalidades y sub modalidades, así como dimensionar la oferta de transporte que debe atender cada una de las rutas bases y sitios, y estructurar las rutas bases y sitios de transporte público que deberán atender las condiciones de demanda y oferta de transporte, entre otras, finalmente la tercera etapa cuya implementación se centra en generar los instrumentos administrativos y legales necesarios que permitan la implementación de un sistema de transporte indicando en ellos las bases jurídicas y técnicas que consideran los principios sectoriales de la movilidad como la accesibilidad, el aprovechamiento tecnológico, calidad, corresponsabilidad social, eficiencia, equidad, multimodalidad, resiliencia, seguridad y sustentabilidad⁵.

El programa de ordenamiento de transporte convencional (POTC) contempló la participación de los 84 municipios del estado; asignando a terceros mediante concursos de licitación el desarrollo de los estudios diagnósticos del programa para la identificación de áreas de oportunidad, el POTC concluyó su vigencia el 04 de septiembre de 2022 y de los ejercicios realizados en este programa, se realizaron modificaciones a la Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Hidalgo el 21 de octubre de 2022, así como el registro de más de 6 mil solicitantes de concesión en la plataforma digital de transporte del Estado⁶.

El presente artículo tiene como finalidad dar continuidad a los resultados del Programa de Ordenamiento de Transporte Convencional (POTC) y proponer alternativas para alcanzar sus objetivos particulares en el Municipio de Nopala de Villagrán.

Limitaciones de la Metodología: El estudio comprende a los habitantes del Municipio de Nopala de Villagrán, sin embargo, es posible ubicar en el lugar de estudio habitantes de los municipios de

Huichapan, Polotitlán (Estado de México), Chapantongo y/o del Estado de Querétaro⁷.

Es importante tener en cuenta que se encuentra limitado por restricciones espaciales que pueden afectar la aplicabilidad de los resultados a otras áreas geográficas. Estas limitaciones incluyen⁸:

- Muestreo geográfico limitado: La recopilación de datos se llevará a cabo en un área geográfica específica debido a la naturaleza del proyecto. Por lo tanto, los resultados obtenidos solamente funcionarán para el caso específico de este proyecto.

- Variabilidad geográfica: Existe la posibilidad de que las variables o fenómenos estudiados varíen considerablemente de una ubicación a otra. Por lo tanto, los resultados obtenidos en este proyecto de investigación pueden no reflejar la realidad en todas las regiones y pueden requerir estudios adicionales en diferentes lugares para obtener una visión más completa⁹.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Dentro de los principales resultados encontrados en esta primera parte de la investigación, se encontró:

1. Para determinar la demanda de servicio de transporte público colectivo e individual, es necesario considerar un total de población de 16948 habitantes.
2. Los municipios más poblados son Sebastián Tenochtitlán con 2409, el Jagüey con 1409, Nopala de Villagrán como cabecera municipal tiene 1155, Maravillas 1092, El Fresno (Casas viejas) 722, San Lorenzo el Chico 696, San Juanita (Casas viejas) 526 y San Sebastián de Juárez 509.
3. La red de caminos y carreteras del municipio, principalmente son carreteras estatales libres no divididas, seguida de caminos revestidos.
4. De las nueve redes de transporte colectivo registradas, el estudio del Programa de Ordenamiento de Transporte Convencional identificó a tres que están operando con normalidad.
5. De los ocho sitios de transporte individual registrados, el estudio del Programa de

Ordenamiento de Transporte Convencional identificó a cuatro que están operando con normalidad.

6. Por los datos anteriores, es posible identificar que la demanda de transporte público no es atendida en su totalidad y no abarca localidades donde hay un número importante de población.

7. El diseño de esta investigación es metodológico, pues se requiere un instrumento para hacer la recolección de datos de manera específica para el municipio de Nopala de Villagrán para poder identificar la factibilidad de poner en operación nuevamente las rutas que tienen registro y no están funcionando, o colocar un sitio de taxis y determinar cuántas unidades vehiculares será pertinente colocar¹⁰.

8. Actualmente, al no estar operando servicios de transporte público en la zona sur – poniente del municipio de Nopala de Villagrán, existe una demanda potencial de 2,401 personas que requieren el servicio.

9. Actualmente, al no estar operando servicios de transporte público en la zona norte – poniente del municipio de Nopala de Villagrán, existe una demanda potencial de 3,332 personas que requieren el servicio, descontando el municipio de San Sebastián Tenochtitlán.

10. La muestra que se pretende analizar de todo el municipio es el levantamiento de 371 cuestionarios por todo el municipio considerando que es una población finita.

CONCLUSIÓN

Es preciso reconocer que a lo largo de este trabajo, se identificaron que las desventajas principales para poder aportar una solución factible se centran en la ausencia de datos específicos en el Municipio de Nopala, en donde fue realizado este análisis, por lo que previamente, antes de poder aplicar cualquier herramienta o metodología propuesta y autorizada por las autoridades correspondientes se requiere el conocimiento del contexto actual e identificar escenarios futuros para poder integrar servicios a la sociedad como lo es el transporte público.

La oportunidad de aportar en las herramientas de recolección de datos para la planeación de sitios y rutas de transporte colectivo e individual, y puede ser tomado como referente para ser incluido dentro de las encuestas de los censos económicos, así como en los censos de población y vivienda, pues este instrumento hace un cruce entre la calidad de vida de una población y las unidades de desarrollo económico que existan en esa región, zona o municipio¹¹.

Este instrumento de recolección de datos también ofrece la oportunidad de ser utilizado como estudio técnico para modelos de negocio en el transporte entre particulares, abriendo la posibilidad de integrar nuevas tecnologías, la innovación al uso de plataformas como las que existen en las grandes ciudades e ir aportando la sustentabilidad y accesibilidad a los usuarios en la prestación de servicios como este¹².

REFERENCIAS

1. INEGI. (2023). Biblioteca digital de Mapas. Recuperado el 16 de junio de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>
2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023-a). Mapa digital. Org.mx. Recuperado el 16 de junio de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/temas/mapadigital/>
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023-b). Marco geoestadístico - Catálogo único de claves de áreas geoestadísticas estatales, municipales y localidades. Org.mx. Recuperado el 16 de junio de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/app/ageeml/>
4. Compendio (2023). MUNICIPIOS DE HIDALGO. Edu.mx. Recuperado el 16 de junio de 2023, de <http://docencia.uaeh.edu.mx/estudios-pertinencia/docs/hidalgo-municipios/Nopala-De-Villagran-Enciclopedia-De-Los-Municipios.pdf>
5. Islas Rivera Victor Manuel, Rivera Trujillo Cesar, Torres Vargas Guillermo. (2022). ESTUDIO DE LA DEMANDA DEL TRANSPORTE. Instituto Mexicano del Transporte, Publicación técnica No.213.
6. Nopala de Villagrán Hidalgo, N. (2023). Compendio de información geográfica municipal 2010. Org.mx. Recuperado el 16 de junio de 2023, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geo_graficos/13/13044.pdf
7. Ben-Akiva, M., McFadden, D., & Train, K. (2019). Foundations of stated preference elicitation: Consumer behavior and choice-based conjoint analysis. now.
8. Friman, M., Fujii, S., & Ettema, D. (2013). Psychological Constructs Underlying Travel Behaviour: A Review of the Literature. *Transport Reviews*, 33(6), 686–712.

9. Giuliano, G. (1997). Discretionary Travel and Activity-Chain Analysis: Some Recent Developments. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 31(5), 377–394.
10. Cervero, R., & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research. Part D, Transport and Environment*, 2(3), 199–219. [https://doi.org/10.1016/s1361-9209\(97\)00009-6](https://doi.org/10.1016/s1361-9209(97)00009-6)
11. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.
12. Cordoba Ruiz, L. (2023). DEL ESTADO DE. Gob.mx. Recuperado el 16 de junio de 2023, de <https://enmovimiento.hidalgo.gob.mx/pdf/Acuerdo%20de%20creacion%20POTC.pdf>