

Territorial reconfiguration and rururbanization dynamics in the rural environments of the City of Durango, Mexico

Carlos Alejandro Custodio González^{1*}

Tania Margarita Ortiz Salazar²

Cinthia Ruiz López³

Justino Gerardo González Díaz⁴

Abstract

The logic of accumulation of the current development model has driven processes such as rururbanization, characterized by the interaction of rural and urban elements and practices. The existing literature has focused the analysis and characterization of this process mainly on large metropolises, leaving aside the dynamics and effects it has on medium-sized cities. Under this consideration, the objective of the article was to analyze the physical-spatial, demographic and socio-economic status of the rururbanization process in the context of a medium-sized city, such as Durango, Mexico. To do so, a five-stage methodology was developed, combining spatial methods and multivariate statistics, covering variables such as urban expansion, population growth, socioeconomic structure and road network (1990-2020). A gradient of rururbanization was identified, classifying the localities into four types: 1) traditional agricultural spaces, 2) pluriactive rural spaces with low urban development, 3) spaces in the process of economic diversification and 4) rururban spaces.

Keywords: Socio-territorial phenomenon, rural-urban relationship, medium-sized cities, Multiple Correspondence Analysis.

Reconfiguración territorial y dinámicas de rururbanización en los entornos rurales de la Ciudad de Durango, México

Resumen

La lógica de acumulación del actual modelo de desarrollo ha impulsado procesos como la rururbanización, caracterizada por la interacción de elementos y prácticas rurales y urbanas. La literatura existente ha centrado el análisis y caracterización de este proceso principalmente en las grandes metrópolis, dejando de lado la dinámica y los efectos que tiene en ciudades medias. Bajo esta consideración, el artículo tuvo por objetivo analizar el estado físico-espacial, demográfico y socioeconómico del proceso de rururbanización en el contexto de una ciudad media, como es el caso de Durango, México. Para ello, se desarrolló una metodología en cinco etapas, combinando métodos espaciales y estadística multivariada, abarcando variables como expansión urbana, crecimiento demográfico, estructura socioeconómica y red vial (1990-2020). Se identificó un gradiente de rururbanización, clasificando las localidades en cuatro tipos: 1) espacios agrícolas tradicionales, 2) espacios rurales pluriactivos con poco desarrollo urbano, 3) espacios en proceso de diversificación económica y 4) espacios rururbanos.

Palabras clave: Fenómeno socioterritorial, relación rural-urbana, ciudades medias, análisis de correspondencias múltiples.

¹Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango, Gestión Territorial. México.

²Cusal Consultores. México.

³Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, México.

⁴Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario Tenancingo, México.

*Corresponding author: carloscustodio@sociales.unam.mx

Introduction

The current development model, with its dynamics of capital and resource accumulation, has generated processes that influence the organization and transformation of geographic space (Ortiz Montero & Hernández Peña, 2015), blurring the traditional dichotomous approaches between countryside and city. This transformation responds to phenomena such as population growth, change in land use, increase in land value, housing need, pressure on public services, reduction of productive agricultural land, tertiarization of rural areas, loss of forest cover and biodiversity, and degradation of water bodies (Macuacé Otero, 2019; Bernal Sánchez & Hernández Peña, 2022; Guzmán Chávez et al., 2022; Bautista, 2023; Ochoa Céspedes, 2023).

These phenomena have progressively and rapidly modified productive activities, employment, social relationships, cultural expressions and the social reproduction strategies of thousands of people (Martner, 2016). These new territorial configurations imply a theoretical redefinition in the way of explaining and understanding the interaction between rural and urban spaces. In this context, since the mid 1990s, scholars of these environments, both in Mexico and in Latin America, raised the need for new perspectives which consider the complex interactions between rural and urban areas within the framework of neoliberal globalization (Velásquez Hernández & López Romero, 2021). These visions were grouped under the new rurality approach (Rosas-Baños, 2013).

In the conceptual framework of the new rurality, one of the key theoretical tools is the rururban category. This concept describes the transformation of spaces where countryside elements and the city coexist and interact. It arises from the expansion of activities and population from urbanized areas to their surroundings, without the latter completely losing their economic, social or cultural characteristics (Velásquez Hernández & López Romero, 2021; Bernal Sánchez & Hernández Peña, 2022). The effects of this process generate a dispersed and discontinuous socio-spatial network, configuring a continuum landscape in which multiple dynamics converge (Bautista, 2023).

Rururbanization has intensified pressure on ecosystem assets, generating environmental tensions,

Introducción

El actual modelo de desarrollo, con su dinámica de acumulación de capital y recursos, ha generado procesos que influyen en la organización y transformación del espacio geográfico (Ortiz Montero & Hernández Peña, 2015), desdibujando los tradicionales enfoques dicotómicos entre campo y ciudad. Esta transformación responde a fenómenos como el crecimiento poblacional, cambio en el uso del suelo, aumento del valor de la tierra, necesidad de vivienda, presión sobre servicios públicos, reducción de tierras agrícolas productivas, terciarización de los espacios rurales, pérdida de cobertura forestal y biodiversidad, y degradación de cuerpos de agua (Macuacé Otero, 2019; Bernal Sánchez & Hernández Peña, 2022; Guzmán Chávez et al., 2022; Bautista, 2023; Ochoa Céspedes, 2023).

Dichos fenómenos han modificado de manera progresiva y acelerada las actividades productivas, empleo, relaciones sociales, expresiones culturales y las estrategias de reproducción social de miles de personas (Martner, 2016). Estas nuevas configuraciones territoriales implican una redefinición teórica en la forma de explicar y comprender la interacción entre los espacios rurales y urbanos. En este contexto, desde mediados de la década de los 90, los estudiosos de estos entornos, tanto en México como en América Latina, plantearon la necesidad de nuevas perspectivas que consideraran las complejas interacciones entre lo rural y lo urbano en el marco de la globalización neoliberal (Velásquez Hernández & López Romero, 2021), estas visiones se agruparon bajo el enfoque de la nueva ruralidad (Rosas-Baños, 2013).

En el marco conceptual de la nueva ruralidad, una de las herramientas teóricas clave es la categoría rururbano. Este concepto describe la transformación de los espacios donde coexisten e interactúan elementos propios del campo y la ciudad. Surge a partir de la expansión de actividades y población provenientes de áreas urbanizadas hacia sus alrededores, sin que estos últimos pierdan completamente sus rasgos económicos, sociales o culturales (Velásquez Hernández & López Romero, 2021; Bernal Sánchez & Hernández Peña, 2022). Los efectos de este proceso generan un tejido socioespacial disperso y discontinuo, configurando un continuum paisajístico en el que convergen múltiples dinámicas (Bautista, 2023).

pollution, and disputes over access to land, infrastructure, and public services (Lilli, 2021; Cahe & de Prada, 2022). Furthermore, the occupation of fertile lands compromises food safety (Abu Hatab et al., 2019). These transformations are key to understanding sociodemographic, productive, and environmental changes in the rural-urban continuum, especially in medium-sized cities, where research has been less frequent compared to that of large metropolises (Jiménez Barrado & Campesino Fernández, 2018; Bautista, 2023).

On the basis of these arguments, the following research question arises: What are the socio-territorial reconfigurations derived from rururbanization in a medium-sized city? To answer it, the article analyzes the physical-spatial, demographic and socio-economic status of this process in Durango, Mexico, between 1990 and 2020. The document is organized into five sections: the first addresses the theoretical evolution of the rural-urban relationship; the second describes the methodology; the third presents the findings on urban expansion, population dynamics, socioeconomics and the road network, identifying a gradient of rururbanization; the fourth examines the structural characteristics of this dynamic; and the fifth presents the main conclusions.

Some conceptual notes on the rural-urban relationship

This section provides an overview of the evolution of the theoretical approach to the rural-urban relationship, without attempting to exhaust its broad conceptual scope. Since the 18th century, the theoretical approach focused on the opposition between social, cultural and productive practices in both spaces (Macuacé Otero, 2019), where the main connection was the commercial exchange of agricultural products to supply the urban population (van Vliet et al., 2020). After the Second World War, development promoted policies to replicate the industrial and urban model in less advanced countries, spurring rural migration to cities for jobs, services and education. In this context, studies on the rural-urban relationship began to focus on migratory processes and their demographic, social, economic and cultural effects (Rivero Herrero, 2018).

The concentration of population and socioeconomic activities in urban spaces caused inequality in

La rururbanización ha intensificado la presión sobre los bienes ecosistémicos, generando tensiones ambientales, contaminación y disputas por el acceso a la tierra, infraestructura y servicios públicos (Lilli, 2021; Cahe & de Prada, 2022). Además, la ocupación de tierras fértiles compromete la seguridad alimentaria (Abu Hatab et al., 2019). Estas transformaciones son clave para comprender los cambios sociodemográficos, productivos y ambientales en el continuum rural-urbano, especialmente en ciudades medias, donde la investigación ha sido menos frecuente en comparación con grandes metrópolis (Jiménez Barrado & Campesino Fernández, 2018; Bautista, 2023).

Con base en estos argumentos, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las reconfiguraciones socioterritoriales derivadas de la rururbanización en una ciudad de tamaño medio? Para responderla, el artículo analiza el estado físico-espacial, demográfico y socioeconómico de este proceso en Durango, México, entre 1990 y 2020. El documento se organiza en cinco secciones: la primera aborda la evolución teórica de la relación rural-urbana; la segunda describe la metodología; la tercera presenta los hallazgos sobre la expansión urbana, la dinámica poblacional, socioeconómica y la red vial, identificando un gradiente de rururbanización; la cuarta examina las características estructurales de esta dinámica; y la quinta expone las principales conclusiones.

Algunos apuntes conceptuales sobre la relación rural-urbana

Esta sección ofrece una visión sobre la evolución del abordaje teórico de la relación rural-urbana, sin pretender agotar su amplio recorrido conceptual. Desde el siglo XVIII, el enfoque teórico se centró en la oposición entre prácticas sociales, culturales y productivas de ambos espacios (Macuacé Otero, 2019), donde la principal conexión era el intercambio comercial de productos agrícolas para abastecer a la población urbana (van Vliet et al., 2020). Tras la Segunda Guerra Mundial, el desarrollo promovió políticas para replicar el modelo industrial y urbano en países menos avanzados, lo que impulsó la migración campesina hacia las ciudades en busca de empleo, servicios y educación. En este contexto, los estudios sobre la relación rural-urbana comenzaron a centrarse en los procesos migratorios y sus efectos demográficos,

access to infrastructure and services (Martner, 2016). At the same time, it promoted productive expansion towards peripheral areas, increasing the demand for land and water, and accelerating environmental degradation (Bautista, 2023). This process reconfigured rural-urban links by expanding urban productive practices, reducing the functional distance between both spaces and transforming the landscape, social composition and productive patterns (Ochoa Céspedes, 2023). The agricultural crisis and the lack of state government support promoted strategies such as income diversification, the feminization of agricultural labor and the shift towards non-agricultural activities (Román-Montes de Oca et al., 2020). Likewise, the arrival of urban agents to the countryside, driven by the land market, accelerated the sociocultural and economic transformation of rural communities.

The distinction between rural and urban has evolved towards a logic of blurred borders, due to the constant circulation of people, goods, services and information (Guzmán Chávez et al., 2022). These interconnections, framed in global and local dynamics, make their conceptual differentiation difficult (Chen & Pow, 2023). For this reason, several studies give priority to the analysis of the socio-spatial relationship resulting from this interaction, rather than considering both spaces as separate realities (Smith et al., 2018). From this perspective, rururbanized spaces are areas of hybrid, dynamic and multifunctional identities, where productive and sociocultural agents and activities are intertwined, incorporating urban functions in rural areas and viceversa (Velázquez Hernández & López Romero, 2021). This process manifests itself in a spatial gradient or geographic continuum that reflects economic, political, social and cultural transitions (Macuacé Otero, 2019; Ortiz Montero & Hernández Peña, 2015), creating new hybrid forms of territory and territoriality.

Methodology

The methodological design of the research consisted of five stages. The first stage quantified the expansion in the rural-urban transition zone of Durango (1990-2020) through changes in land cover and soil type. Spatial analysis techniques were used with INEGI data (1990, 2000, 2010 and 2020) processed in ArcGIS, following these steps: 1) reprojection of soil and

sociales, económicos y culturales (Rivero Herrero, 2018).

La concentración de población y actividades socioeconómicas en espacios urbanos provocó desigualdad en el acceso a infraestructura y servicios (Martner, 2016). A la par, impulsó la expansión productiva hacia áreas periféricas, aumentando la demanda de suelo y agua, y acelerando la degradación ambiental (Bautista, 2023). Este proceso reconfiguró los vínculos rural-urbanos al expandir prácticas productivas urbanas, reduciendo la distancia funcional entre ambos espacios y transformando el paisaje, la composición social y las pautas productivas (Ochoa Céspedes, 2023). La crisis agrícola y la falta de apoyo estatal impulsaron estrategias como la diversificación de ingresos, la feminización del trabajo agrícola y el desplazamiento hacia actividades no agrícolas (Román-Montes de Oca et al., 2020). Asimismo, la llegada de actores urbanos al campo, impulsada por el mercado de tierras, aceleró la transformación sociocultural y económica de las comunidades rurales.

La distinción entre lo rural y lo urbano ha evolucionado hacia una lógica de fronteras difusas, debido a la constante circulación de personas, bienes, servicios e información (Guzmán Chávez et al., 2022). Estas interconexiones, enmarcadas en dinámicas globales y locales, dificultan su diferenciación conceptual (Chen & Pow, 2023). Por ello, diversos estudios priorizan el análisis de las relaciones socioespaciales resultantes de esta interacción, en lugar de considerar ambos espacios como realidades separadas (Smith et al., 2018). Desde esta perspectiva, los espacios rururbanizados son ámbitos de identidades híbridas, dinámicos y multifuncionales, donde actores y actividades productivas y socioculturales se entrelazan, incorporando funciones urbanas en áreas rurales y viceversa (Velázquez Hernández & López Romero, 2021). Este proceso se manifiesta en un gradiente espacial o continuum geográfico que refleja transiciones económicas, políticas, sociales y culturales (Macuacé Otero, 2019; Ortiz Montero & Hernández Peña, 2015), conformando nuevas formas híbridas de territorio y territorialidad.

Metodología

El diseño metodológico de la investigación consistió de cinco etapas. La primera etapa cuantificó la

vegetation layers to ensure geographic consistency; 2) calculation of the surface area in two categories: human settlement and agriculture; 3) creation of the urban sprawl map by superimposing the categories at the four analyzed moments.

The second methodological stage demographically characterized the Basic Geostatistical Areas (AGEB by its Spanish acronym) and localities of the rural-urban area of Durango. Population growth is a key indicator of urban expansion, revealing migratory trends and demand for services (Michel & Ribardiére, 2017; Cahe & de Prada, 2022). Information was collected from the Population and Housing Censuses of 1990, 2000, 2010 and 2020, calculating the growth rates for each period. The third stage analyzed the socioeconomic structure of the AGEB and localities using the modified Location Coefficient (Palacio Prieto et al., 2004), which measures the relevance of each sector (García Castro & Carranco Gallardo, 2008).

$$Q_{ij} = \left(\frac{e_i}{e_t} \right) \div \left(\frac{E_i}{E_t} \right)$$

- Where e_i is the population employed in sector i of the locality;
- and t represents the total employed population of the locality;
- E_i is the population employed in sector i of the State;
- E_t represents the total employed population of the State.

The values that the indicator can have are the following:

- $Q_{it} = 1$, when the relative size of sector i in locality t is identical to the relative size of the same sector at the state level. In this case there is no localization of this activity;
- $Q_{ij} < 1$, when the relative size of sector i in locality t is smaller than the relative size of the same sector at the state level. In this case there is no localization of this activity;
- $Q_{ij} > 1$, when the relative size of sector i in locality t is larger than the relative size of the same sector at the state level.

The indicator was calculated for 1990 and 2000 based on information obtained from the Popula-

expansión en la franja de transición rural-urbana de Durango (1990-2020) mediante cambios en cobertura y tipo de suelo. Se usaron técnicas de análisis espacial con datos del INEGI (1990, 2000, 2010 y 2020) procesados en ArcGIS, siguiendo estos pasos: 1) reproyección de capas de suelo y vegetación para asegurar consistencia geográfica; 2) cálculo de la superficie en dos categorías: asentamiento humano y agricultura; 3) creación del mapa de la mancha urbana superponiendo las categorías en los cuatro momentos analizados.

La segunda etapa metodológica caracterizó demográficamente las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) y localidades del área rural-urbana de Durango. El crecimiento poblacional, es un indicador clave de la expansión urbana, revela tendencias migratorias y demanda de servicios (Michel & Ribardiére, 2017; Cahe & de Prada, 2022). Se recopiló información de los Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000, 2010 y 2020, calculando las tasas de crecimiento para cada periodo. La tercera etapa analizó la estructura socioeconómica de las AGEB y localidades mediante el Coeficiente de Localización modificado (Palacio Prieto et al., 2004), que mide la relevancia de cada sector (García Castro & Carranco Gallardo, 2008).

$$Q_{ij} = \left(\frac{e_i}{e_t} \right) \div \left(\frac{E_i}{E_t} \right)$$

- Donde e_i es la población ocupada en el sector i de la localidad;
- e_t representa la población ocupada total de la localidad;
- E_i es la población ocupada en el sector i del Estado;
- E_t representa la población ocupada total del Estado.

Los valores que puede tener el indicador son los siguientes:

- $Q_{it} = 1$, cuando el tamaño relativo del sector i en la localidad t es idéntico al tamaño relativo del mismo sector a nivel estatal. En este caso no hay localización de esta actividad;
- $Q_{ij} < 1$, cuando el tamaño relativo del sector i en la localidad t es menor al tamaño relativo del mismo sector a nivel estatal. En este caso no hay localización de esta actividad;

tion and Housing Censuses (INEGI by its Spanish acronym), specifically in the settlement characteristics section, which includes data on the economically active population. However, due to the level of disaggregation available, socioeconomic characterization could only be carried out at the local level. It should be noted that, for the 2010 and 2020 censuses, the economically active population by variable sector was replaced by a nominal qualitative category which describes the predominant economic activity in each settlement.

The fourth methodological phase characterized the road network of the rural-urban area of Durango, which is key to understanding the territorial configuration and its economic functionality (Martínez et al., 2014). Two attributes were analyzed: connectivity and accessibility. The beta index (β), defined as the number of roads over the number of nodes, measured the level of connection; a value of 0 indicates a zero network, 1 a single-circuit network, and more than 1 a complex network (Bautista, 2018).

Accessibility assesses the ease of reaching different nodes from a specific point in the network (Loyola & Rivas, 2014). Points with a higher hierarchy have lower accessibility values. A binary table of topological accessibility is built, where a value of 1 is assigned if there is a path between two points and 0 if there is no connection. This representation allows obtaining descriptive indicators, such as the Associated Number (NS), which measures the topological distance in terms of the number of arcs needed to reach the most distant point by the shortest path. A low NS value indicates larger accessibility (Cardozo et al., 2009).

The fifth phase integrated demographic, socioeconomic and road network variables to build the rururbanization gradient in Durango. Multiple Correspondence Analysis (MCA) was used, a statistical technique that identifies similarities between categories of variables and visualizes relationships in a positioning map (Regueiro Ferreira & Sánchez Sello, 2015; Algañaraz Soria, 2016). The analysis was performed with RStudio 3.6.0 and, with the highest inertia values, a thematic gradient map was generated using IDW (Inverse Distance Weighting), an interpolation technique used in Geographic Information Systems.

- $Q_{ij} > 1$, cuando el tamaño relativo del sector i en la localidad j es mayor al tamaño relativo del mismo sector a nivel estatal.

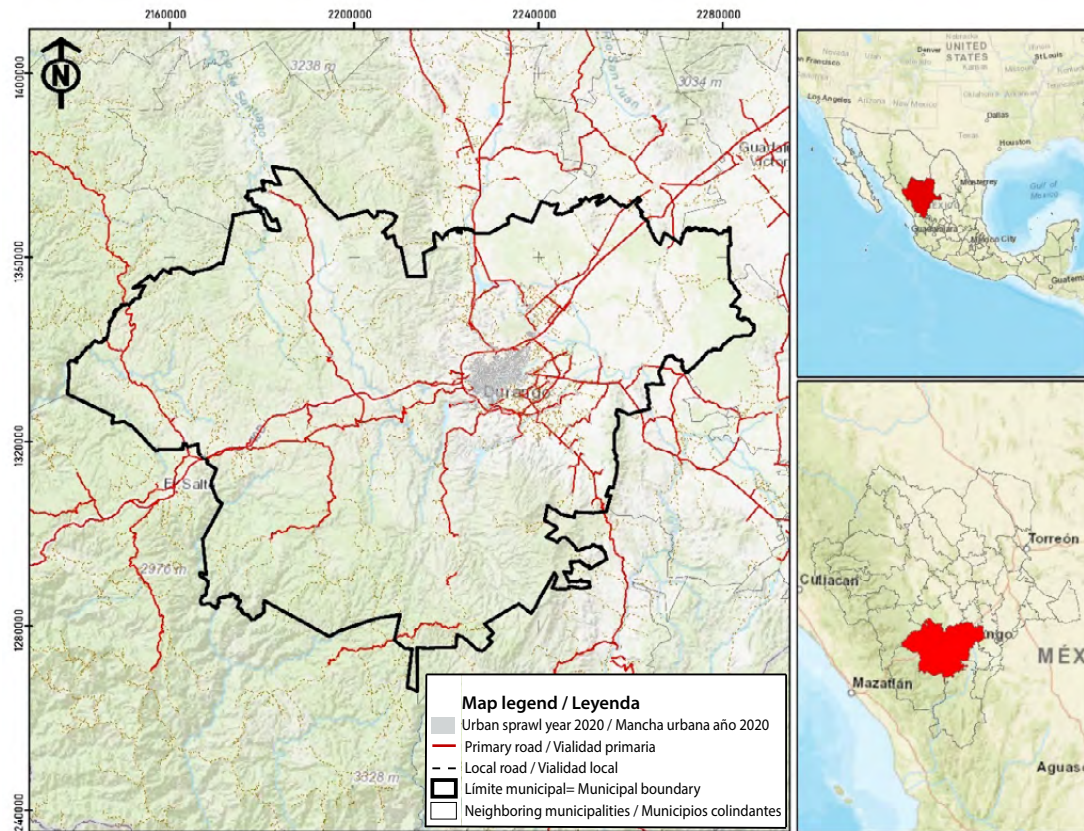
El indicador se calculó para 1990 y 2000 con base en la información del INEGI, obtenida de los Censos de Población y Vivienda, específicamente en la sección de características de los asentamientos, que incluye datos sobre la población económicamente activa. No obstante, debido al nivel de desagregación disponible, la caracterización socioeconómica solo pudo realizarse a escala local. Cabe señalar que, para los censos de 2010 y 2020, la variable de población económicamente activa por sector fue sustituida por una categoría cualitativa nominal que describe la actividad económica predominante en cada asentamiento.

La cuarta fase metodológica caracterizó la red vial del área rural-urbana de Durango, clave para comprender la configuración territorial y su funcionalidad económica (Martínez et al., 2014). Se analizaron dos atributos: conectividad y accesibilidad. El índice beta (β), definido como el número de vías sobre el número de nodos, midió el nivel de conexión; un valor de 0 indica red nula, 1 una red de un solo circuito, y más de 1 una red compleja (Bautista, 2018).

La accesibilidad evalúa la facilidad de alcanzar diferentes nodos desde un punto específico de la red (Loyola & Rivas, 2014). Los puntos de mayor jerarquía presentan valores más bajos de accesibilidad. Se construye una tabla binaria de accesibilidad topológica, donde se asigna un valor de 1 si existe una vía entre dos puntos y 0 si no hay conexión. Esta representación permite obtener indicadores descriptivos, como el Número Asociado (NS), que mide la distancia topológica en términos del número de arcos necesarios para alcanzar el punto más distante mediante el camino más corto. Un valor bajo de NS indica una mayor accesibilidad (Cardozo et al., 2009).

La quinta fase integró las variables demográficas, socioeconómicas y de la red vial para construir el gradiente de rururbanización en Durango. Se empleó el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM), una técnica estadística que identifica similitudes entre categorías de variables y visualiza relaciones en un mapa de posicionamiento (Regueiro Ferreira & Sánchez Sello, 2015; Algañaraz Soria, 2016). El análisis se realizó con RStudio 3.6.0 y, con los valores de iner-

Figure 1. Location of the city of Durango, México.
Figura 1. Localización de la ciudad de Durango, México.



Source: Self-made, based on National Geostatistical Framework (INEGI, 2020).

Fuente: Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Nacional (INEGI, 2020).

Results

Area of study

Durango (Victoria de Durango) is the political capital of the state of the same name, located at the western end of the Guadiana Valley, north of Mexico and the Mesa del Centro (Figure 1). With a population of 696,617 inhabitants (INEGI, 2020), it is the most populated municipality in the state and classified as a medium-sized city according to McFarland (2017), having between 500 thousand and 1 million inhabitants. Functionally, Durango acts as a service hub, integrating microregions of municipalities such as Vicente Guerrero, Guadalupe Victoria, Pueblo Nuevo, San Juan del Río, Nueva Ideal and Santiago Papasquiari.

Dynamics of urban expansion in the rural-urban area of the city of Durango, 1990-2020

Urban expansion in Durango has increased by 10,606 hectares in the last 30 years, representing a growth

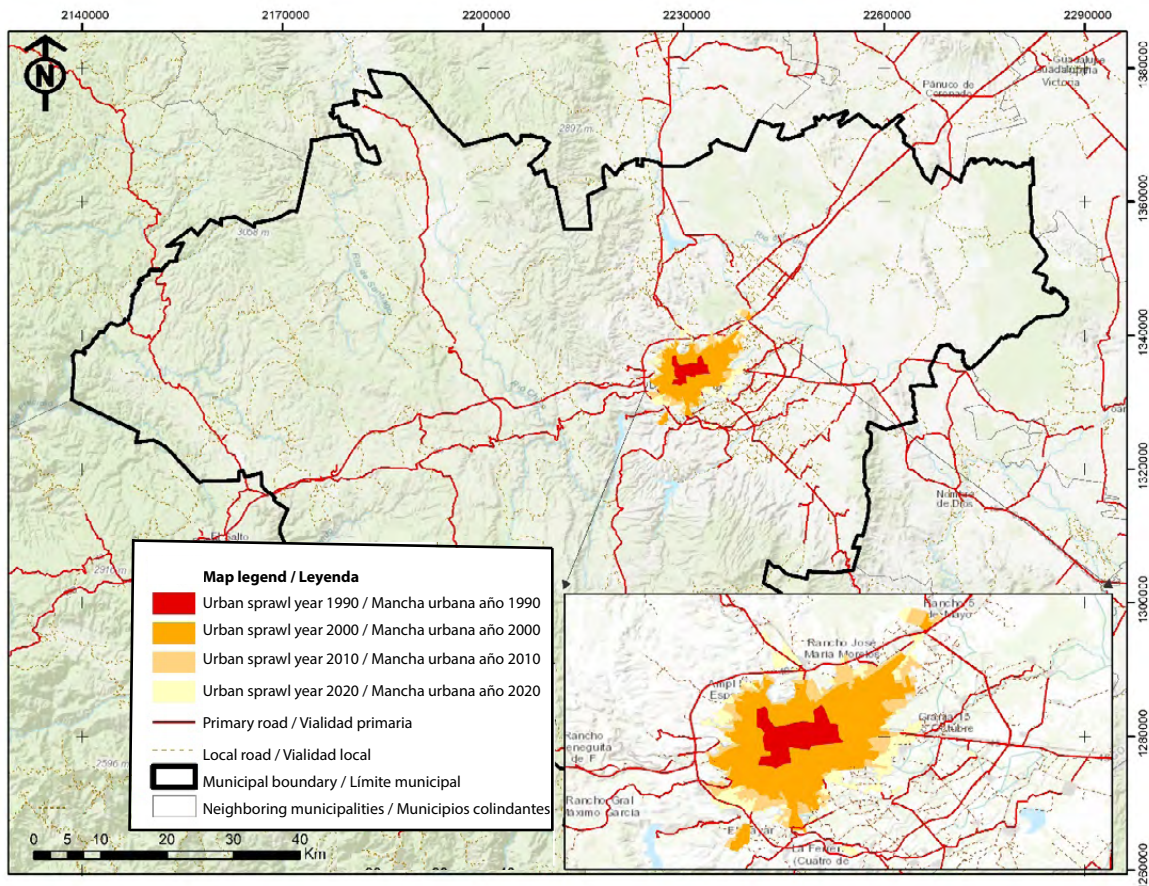
cia más altos, se generó un mapa temático del gradiente utilizando IDW (Inverse Distance Weighting), una técnica de interpolación empleada en Sistemas de Información Geográfica.

Resultados

Área de estudio

Durango (Victoria de Durango) es la capital política del estado homónimo, ubicada en el extremo oeste del valle del Guadiana, al norte de México y la Mesa del Centro (Figura 1). Con una población de 696,617 habitantes (INEGI, 2020), es el municipio más poblado del estado y se clasifica como ciudad media según McFarland (2017), al tener entre 500 mil y 1 millón de habitantes. Funcionalmente, Durango actúa como un núcleo de servicios, integrando microrregiones de municipios como Vicente Guerrero, Guadalupe Victoria, Pueblo Nuevo, San Juan del Río, Nueva Ideal y Santiago Papasquiari.

Figure 2. Evolution of urban expansion in the area of study for the years 1990-2020.
Figura 2. Evolución de la expansión urbana en el área de estudio para los años 1990-2020.



Source: self-made, based on National Geostatistical Framework (INEGI, 2020) data.
Fuente: Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Nacional (INEGI, 2020).

of 8.8% compared to the urban area of the base year. This increase has not been constant,

with three distinct periods being identified: from 1990 to 2000, there was the largest increase with a rate of 17.9%; from 2000 to 2010, growth was lower, with a rate of 2.8%; finally, from 2010 to 2020, the increase was 5.6%. 98% of urban expansion in Durango occurred on agricultural land during the study period. It is worth mentioning that 48% of urbanization occurred in the first decade.

Population changes in the rural-urban area of the City of Durango, 1990-2020

According to the Population and Housing Census, the growth rate in the area of study reached 1.73% in the last 30 years, exceeding the 1.32% recorded at the national level in the same period. However, the demographic evolution shows different patterns that are grouped into four categories: 1) considerable

Dinámica de la expansión urbana sobre la franja rural-urbana de la ciudad de Durango, 1990-2020

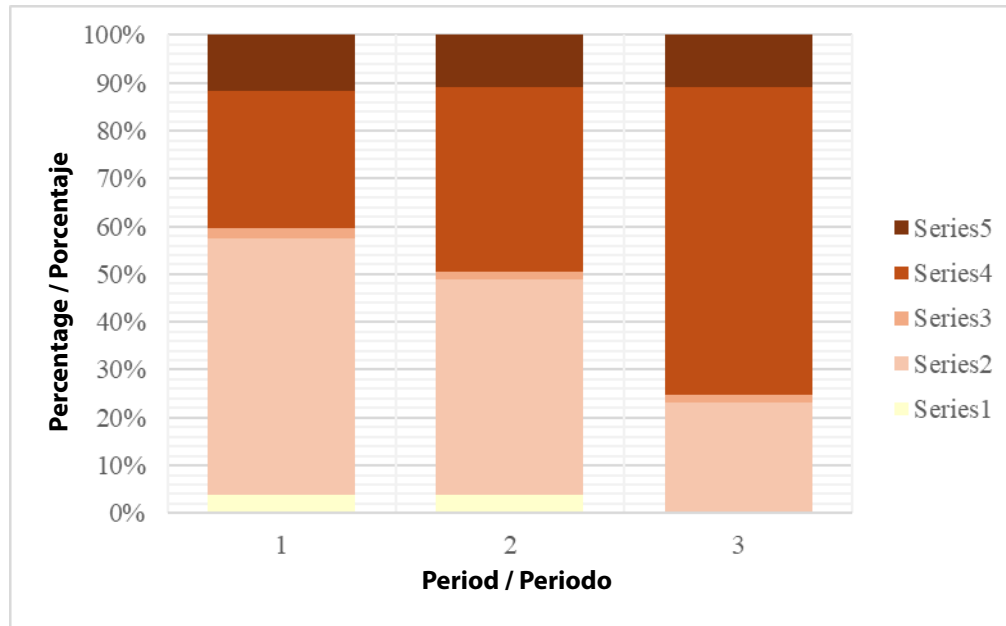
La expansión urbana de Durango ha incrementado en 10 606 hectáreas en los últimos 30 años, representando un crecimiento del 8.8 % respecto a la superficie urbana del año base. Este aumento no ha sido constante, identificándose tres periodos distintos: de 1990 a 2000, hubo el mayor aumento con una tasa del 17.9 %; de 2000 a 2010, el crecimiento fue menor, con una tasa del 2.8 %; finalmente, de 2010 a 2020, el aumento fue del 5.6 %. El 98 % de la expansión urbana en Durango, se desplegó sobre terrenos agrícolas, durante el periodo de estudio, cabe mencionar que en la primera década ocurrió el 48 % de la urbanización.

Cambios poblacionales en la franja rural-urbana de la Ciudad de Durango, 1990-2020

De acuerdo con los Censos de Población y Vivienda, la tasa de crecimiento en el área de estudio alcanzó

Figure 3. Evolution of the population growth rate in the localities and AGEB's of the rural-urban area of the city of Durango, 1990-2020.

Figura 3. Evolución de la tasa de crecimiento poblacional en las localidades y AGEB's del área rural-urbana de la ciudad de Durango, 1990-2020.



Source: Self-made, based on the Population and Housing Censuses 1990, 2000, 2010, 2020, carried out by INEGI data.
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010, 2020, realizados por INEGI.

reduction (greater than -1.00%), 2) slight decrease (from -0.001 to -0.65%), 3) stability and 4) moderate growth. Figure 3 shows two central processes in demographic dynamics. The first is the reduction in the number of inhabitants in several communities. In 1990, 53.5% of the settlements registered a decrease, this figure was reduced to 23.3 % in 2020, associated with migratory flows. At the national level, Durango ranks 22nd in terms of expulsion of people to other regions, while at the municipal level, it concentrated 36.7% of those who emigrated between 1995 and 2020 (SEGOB, 2022). The second process is the moderate increase in inhabitants in AGEB's and population centers close to the city, a phenomenon linked to rururbanization.

Socioeconomic transformations in the rural-urban area of the City of Durango, 1990-2020

Figure 4 shows that the socioeconomic evolution of the last thirty years has had two phases in the production structure of the localities. From 1990 to 2000, most of them based their productive strategy on pluriactivity, combining the primary and secondary sectors. In 1990, this combination was present in

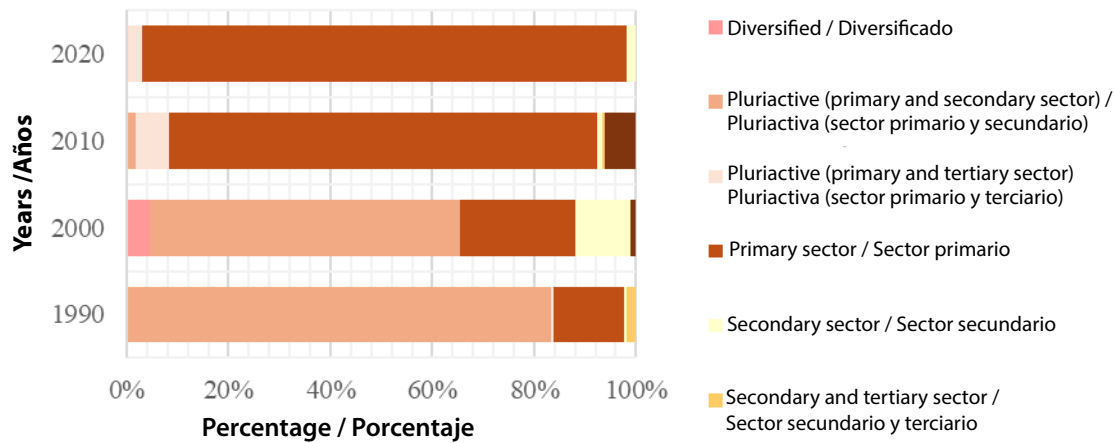
el 1.73 % en los últimos 30 años, superando el 1.32 % registrado a nivel nacional en el mismo período. Sin embargo, la evolución demográfica muestra patrones diferenciados que se agrupan en cuatro categorías: 1) reducción considerable (mayor al -1.00 %), 2) disminución leve (de -0.001 a -0.65 %), 3) estabilidad y 4) crecimiento moderado. La Figura 3 evidencia dos procesos centrales en la dinámica demográfica. El primero es la reducción del número de habitantes en diversas comunidades. En 1990, el 53.5 % de los asentamientos registraron una disminución, cifra que se redujo al 23.3 % en 2020, asociada a los flujos migratorios. A nivel nacional, Durango ocupa el puesto 22 en términos de expulsión de personas hacia otras regiones, mientras que, a escala municipal, concentró al 36.7 % de quienes emigraron entre 1995 y 2020 (SEGOB, 2022). El segundo proceso es el incremento moderado de habitantes en AGEB's y núcleos poblacionales cercanos a la ciudad, fenómeno vinculado a la rururbanización.

Transformaciones socioeconómicas en la franja rural-urbana de la Ciudad de Durango, 1990-2020

La Figura 4, muestra que la evolución socioeconómica de los últimos treinta años tuvo dos fases en la es-

Figure 4. Evolution of the main economic activity in the localities of the rural-urban area of the city of Durango, 1990-2020.

Figura 4. Evolución de la principal actividad económica en las localidades del área rural-urbana de la ciudad de Durango, 1990-2020.



Source: Self-made, based on the Population and Housing Censuses 1990, 2000, 2010, 2020, carried out by INEGI data.
Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010, 2020, realizados por INEGI.

83.33% of the cases, decreasing to 60.79% in 2000. The communities focused exclusively on the primary sector represented 13.69% in 1990 and 22.72 % in 2000. In addition, the secondary sector grew in importance, from 0.6% in 1990 to 10.8% in 2000.

The second period, from 2010 to 2020, shows a transition in localities towards a productive approach focused on the primary sector, with a notable reduction in pluriactivity. This reflects a dynamic of rururbanization where previously diversified rural areas are once again focusing on agriculture and other primary activities. However, these results could be influenced by methodological changes in the 2010 and 2020 Censuses, where the variable of economically active population by sector was replaced by a nominal qualitative description of the main activity. This modification is an important limitation of the study, highlighting the need to verify these findings in the field.

Structural characteristics of the road network

Between 1990 and 2020, road infrastructure in Durango increased from 767 to 990 km, covering 2.84% of the municipal area. The average Beta Index (β) of 3.55 indicates a complex network. At the local level, six connectivity categories were identified: very high, high, medium, low, very low and zero. Table 1 shows

estructura productiva de las localidades. De 1990 a 2000, la mayoría basaba su estrategia productiva en la pluriactividad, combinando los sectores primario y secundario. En 1990, esta combinación estaba presente en el 83.33 % de los casos, disminuyendo al 60.79 % en 2000. Las comunidades enfocadas exclusivamente en el sector primario representaban el 13.69 % en 1990 y el 22.72 % en 2000. Además, el ámbito secundario ganó importancia, pasando del 0.6 % en 1990 al 10.8 % en 2000.

El segundo período que abarca del 2010 a 2020, evidencia una transición en las localidades hacia un enfoque productivo centrado en el sector primario, con una reducción notable de la pluriactividad. Esto refleja una dinámica de rururbanización donde las áreas rurales, previamente diversificadas, se enfocan nuevamente en la agricultura y otras actividades primarias. Sin embargo, estos resultados podrían estar influenciados por cambios metodológicos en los Censos de 2010 y 2020, donde se reemplazó la variable de población económicamente activa por una descripción cualitativa nominal de la actividad principal. Esta modificación es una limitante importante del estudio, resaltando la necesidad de verificar estos hallazgos en campo.

Características estructurales de la red vial

Entre 1990 y 2020, la infraestructura vial en Durango aumentó de 767 a 990 km, cubriendo el 2.84 % de la

Table 1. Categories of road network connectivity in the municipality of Durango, México**Cuadro 1. Categorías de conectividad de la red vial en el municipio de Durango, México**

Degree of connectivity / Grado de conectividad	Number of localities by category / Número de localidades por categoría	Percentage by category of degree of connectivity / Porcentaje por categoría de grado de conectividad
Zero connectivity / Conectividad nula	187	38.6
Very low connectivity / Muy baja conectividad	84	17.3
Low connectivity / Baja conectividad	85	17.5
Medium connectivity / Conectividad media	55	11.3
High connectivity / Alta conectividad	25	5.2
Very high connectivity / Muy alta conectividad	49	10.1
Total	485	100.0

Source: Self-made. / Fuente: Elaboración propia.

Table 2. Accessibility categories of the road in the municipality of Durango, México**Cuadro 2. Categorías de accesibilidad de la red vial en el municipio de Durango, México**

Accessibility degree /	Number of locations by category / Número de localidades por cate- goría	Percentage by category of connectivity degree / Porcentaje por categoría de grado de conectividad
Very low accessibility / Muy baja accesibilidad	130	26.8
Low accessibility / Baja accesibilidad	120	24.7
Medium accessibility / Accesibilidad media	108	22.3
High accessibility / Alta accesibilidad	17	3.5
Very high accessibility / Muy alta accesibilidad	110	22.7
Total	485	100.0

Source: Self-made. / Fuente: Elaboración propia.

that the majority lack connection localities (38.6%), followed by those with very low and low accessibility, with 17.3 and 17.5%, respectively, located in areas far from the urban area of the City of Durango.

The associated number shows an average value of 0.20, indicating a high mobility potential. However, accessibility varies throughout the municipality of Durango, distributed in five categories: very low, low, medium, high and very high. According to Table 2, most localities are in the very low category, with 26.8%, followed by low, medium and very high. The localities with the greatest connection are closer to the city of Durango, while those with very low connection are located in the distant periphery, which limits their mobility potential.

Gradient of rururbanization from Multiple Correspondence Analysis

The results of the ACM demonstrate its statistical relevance (Table 3), since the Chi-square values are

superficie municipal. El Índice Beta (β) promedio de 3.55 indica una red compleja. A nivel local, se identificaron seis categorías de conectividad: muy alta, alta, media, baja, muy baja y nula. El Cuadro 1 muestra que la mayoría de las localidades carecen de conexión (38.6 %), seguidas de aquellas con accesibilidad muy baja y baja, con el 17.3 y 17.5 %, respectivamente, situándose en zonas alejadas de la mancha urbana de la Ciudad de Durango.

El número asociado muestra un valor promedio de 0.20, indicando un alto potencial de movilidad. Sin embargo, la accesibilidad varía a lo largo del municipio de Durango, distribuyéndose en cinco categorías: muy baja, baja, media, alta y muy alta. Según el Cuadro 2, la mayoría de las localidades están en la categoría de muy baja, con un 26.8%, seguidas por baja, media y muy alta. Las localidades con mayor vinculación están más cercanas a la ciudad de Durango, mientras que aquellas con muy baja articulación

Table 3. Model summary and total inertia for each dimension
Cuadro 3. Resumen del modelo e inercia total por cada dimensión

Dimension / Dimensión	Chi-Squared / Chi-Cuadrado	p value / p valor	Self worth / Auto valor	Inertia / Inercia	Inertia proportion / Proporción de inercia	
					Explained Explicada	Accumulated / Acumulada
1	307.80	0.007	13.25	.576	57.64	57.64
2	279.30	0.003	10.37	.351	35.10	92.74

Source: Self-made. / Fuente: Elaboración propia.

Table 4. Inertia contributions by category.
Cuadro 4. Contribuciones de inercia por categoría.

Variable / Variable		Category / Categoría	Inertia by dimension / Inercia por dimensión	
			1	2
Population growth / Crecimiento población	Slight decrease / Decremento leve	Population stability / Estabilidad poblacional	-0.26	-0.08
		Moderate Increase / Incremento moderado	0.52	0.30
		SD	-0.33	0.14
		SD	0.57	-0.18
Socioeconomic dynamics / Dinámica socioeconómica	Pluriactive (primary and tertiary sector) / Pluriactiva (sector primario y terciario)	SD	-0.04	0.57
		SD	0.37	-0.20
		Primary sector / Sector Primario	-0.30	0.13
		Secondary sector / Sector secundario	0.22	0.81
		Low connectivity / Baja conectividad	0.54	-0.02
		High connectivity / Conectividad alta	-0.60	0.41
		Medium connectivity / Conectividad media	-0.99	0.58
		SD	0.51	0.01
Connectivity degree / Grado de conectividad	Zero connectivity / Conectividad nula	Very high connectivity / Muy alta conectividad	-0.68	0.42
		Very low connectivity / Muy baja conectividad	0.00	0.48
		SD	-0.77	-0.05
		Medium accessibility / Accesibilidad media	-0.89	0.56
		High accessibility / Alta accesibilidad	-0.42	0.37
		Low accessibility / Baja accesibilidad	0.70	-0.06
Accessibility degree / Muy alta accesibilidad	Very high accessibility / Muy alta accesibilidad	Very low accessibility / Muy baja accesibilidad	-0.60	0.33
		SD	0.14	0.48
		SD	-0.75	-0.05

Note: Cells marked in grey indicate the most relevant categories by dimension /

Nota: las celdas marcadas con gris indican las categorías de mayor relevancia por dimensión.

Source: Self-made.

Fuente: Elaboración propia.

higher than the values contained in the distribution table, considering a significance level of 0.05. It is also observed that the model organizes the variables in two dimensions, the first being the one that concentrates the greatest inertia and explains most of the variability of the model.

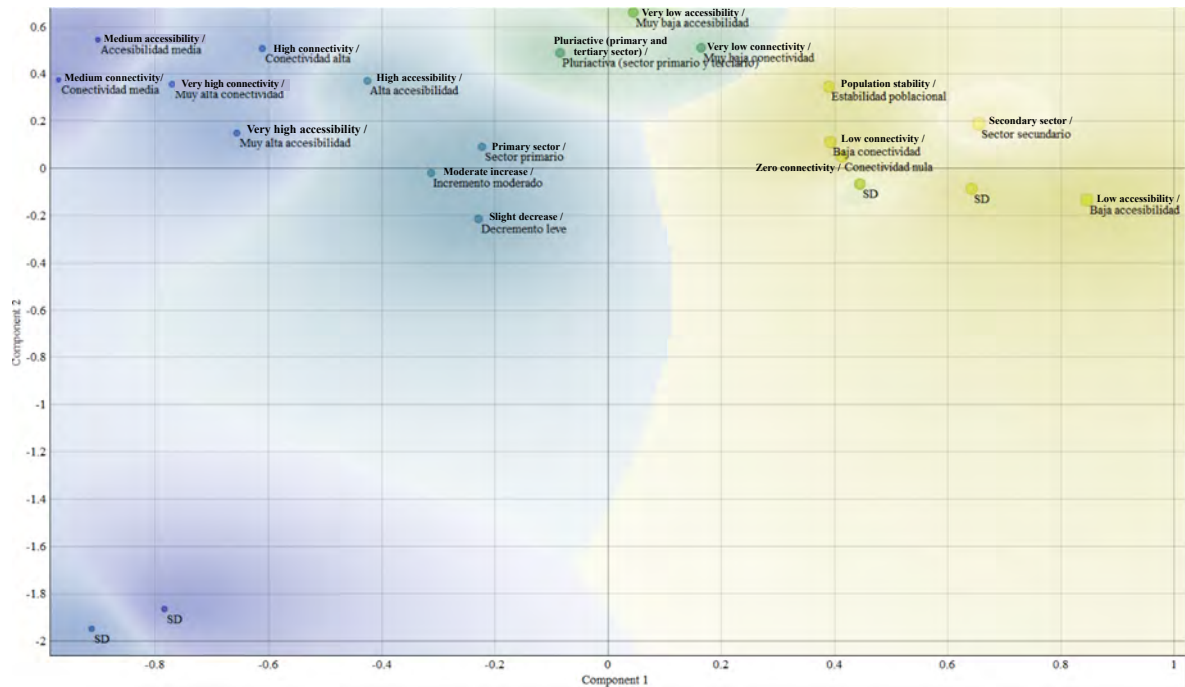
According to the inertia provided by each category, it is observed that the first dimension groups

y ubican en la periferia lejana, lo que limita su potencial de movilidad.

Gradiente de rururbanización a partir del Análisis de Correspondencias Múltiples

Los resultados del ACM demuestran su pertinencia estadística (Cuadro 3), dado que los valores de Chi-cuadrado son superiores a los valores contenidos en

Figure 5. Distribution of the categories that configure the Rururbanization gradient.
Figura 5. Distribución de las categorías que configuran el gradiente de rururbanización.



Source: Self-made. / Fuente: Elaboración propia.

the localities in transition according to the characteristics of the road network (Table 4), since the elements with the largest influence are associated with the degree of connectivity and accessibility. The second dimension classifies them according to their socioeconomic dynamics, since the component with the largest weight is part of this variable.

The graph of the positioning of the categories allows us to visualize the interaction between mobility, road infrastructure and socio-economic dynamics in the localities in transition, defining a gradient of rururbanization. In the upper left quadrant, the upper and middle classes are located, grouping settlements with a consolidated transport network and better travel opportunities. This location suggests proximity to the urban area, where inhabitants combine employment in the city with agricultural activities, reflecting a hybrid environment.

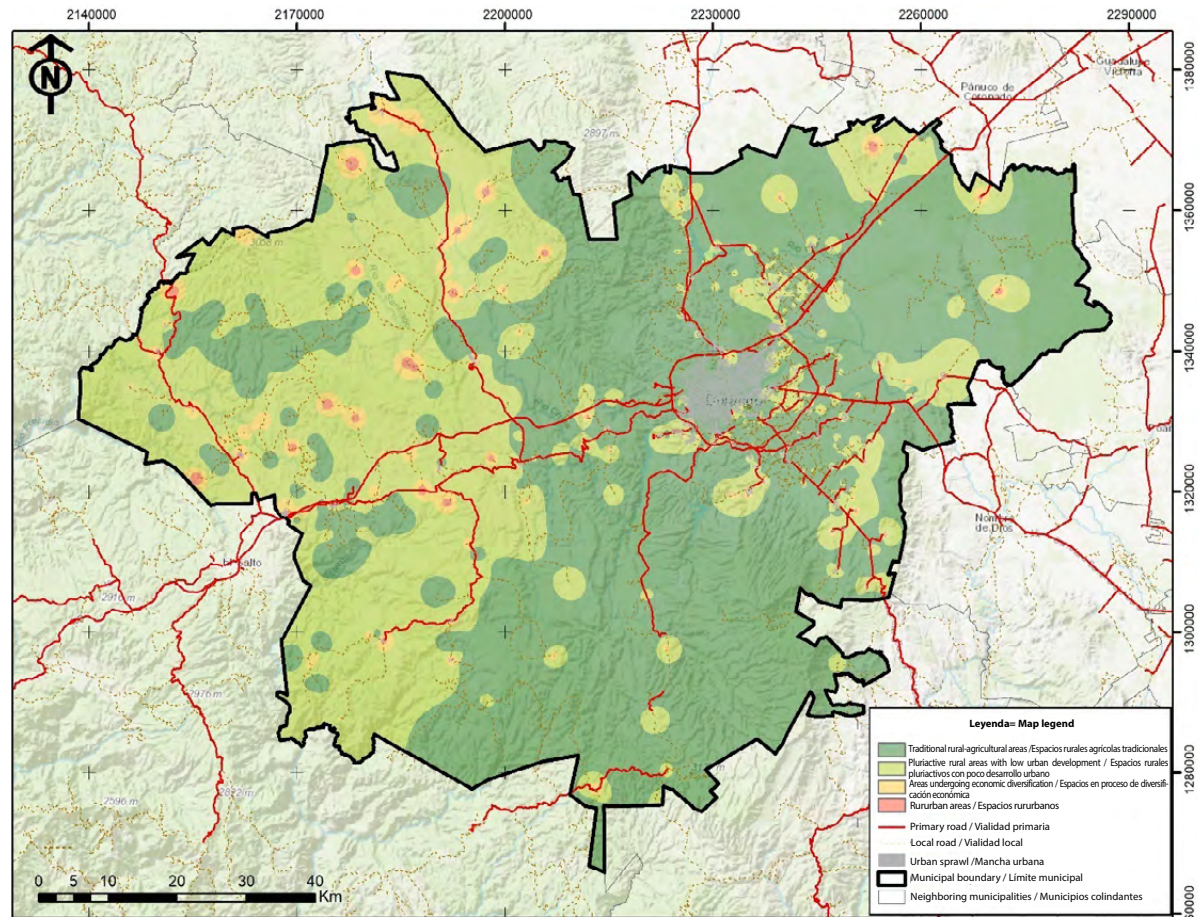
In the upper right quadrant, there are localities with very poor road connections, isolated and with limited access to services and opportunities. The presence of primary and secondary activities reflects pluriactive rural areas with little urban development. In the lower right quadrant, low-connectivity lo-

la tabla de distribución, considerando un nivel de significancia de 0.05. Asimismo, se observa que el modelo organiza las variables en dos dimensiones, siendo la primera la que concentra la mayor inercia y explica la mayor parte de la variabilidad del modelo.

De acuerdo con la inercia aportada por cada categoría, se observa que la primera dimensión agrupa las localidades en transición según las características de la red vial (Cuadro 4), dado que los elementos con mayor influencia están asociados con el grado de conectividad y accesibilidad. Por su parte, la segunda dimensión las clasifica en función de su dinámica socioeconómica, ya que el componente con mayor peso forma parte de esta variable.

El gráfico de posicionamiento de las categorías permite visualizar la interacción entre movilidad, infraestructura vial y dinámicas socioeconómicas en las localidades en transición, definiendo un gradiente de rururbanización. En el cuadrante superior izquierdo se ubican las clases de alta y media, agrupando asentamientos con una red de transporte consolidada y mejores oportunidades de desplazamiento. Esta ubicación sugiere cercanía a la zona urbana, donde los habitantes combinan empleo en la ciudad con

Figure 6. Gradient of rururbanización in the city of Durango, México.
Figura 6. Gradiente de rururbanización en la ciudad de Durango, México.



Source: Self-made, based on the National Geostatistical Framework (INEGI, 2020) data.
Fuente: Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Nacional (INEGI, 2020).

calities, stable in population and dependent on the secondary sector, indicate areas in transition and economic diversification. Finally, the lower left quadrant groups localities with low connectivity, focused on traditional agricultural activities, with little infrastructure and diversification.

Figure 6 shows a gradient of rururbanization across the municipality of Durango. The territorial scale is organized into four expressions of rurality: 1) traditional agricultural areas, 2) multi-active rural areas with little urban development, 3) territories in the process of economic diversification, and 4) rururban environments. This highlights the complex and dynamic interactions between the rural and the urban areas, resulting from a network of social, economic and demographic connections, influenced by road infrastructure and the availability of basic services

actividades agrícolas, reflejando un entorno híbrido.

En el cuadrante superior derecho, se encuentran localidades con muy baja conexión vial, aisladas y con acceso limitado a servicios y oportunidades. La presencia de actividades primarias y secundarias refleja espacios rurales pluriactivos con escaso desarrollo urbano. En el cuadrante inferior derecho, las localidades de baja, estables en población y dependientes del sector secundario, indican áreas en transición y diversificación económica. Finalmente, el cuadrante inferior izquierdo agrupa localidades de baja conectividad, centradas en actividades agrícolas tradicionales, con escasa infraestructura y diversificación.

La Figura 6 muestra un gradiente de rururbanización a lo largo del municipio de Durango. La escala territorial se organiza en cuatro expresiones de ruralidad: 1) zonas agrícolas tradicionales, 2) áreas rurales

Discussion

Reconfiguration and inequality in the rural expansion belt: urbanization effects.

The uneven development of urban sprawl points to the instability of territorial development policies and the constant reorganization of economic activities. In the first phase (1990-2000), significant growth is attributed to strategies that promoted progress towards rural areas, encouraging the housing construction, infrastructure and basic services. An example of this was the “Triangle of Progress”, an initiative of the state government in the 1990s that sought to strengthen the interaction and articulation of the municipality of Durango with the cities of Santiago Papasquiaro and Gómez Palacio (IMPLAN Durango, 2004).

The strategy sought to create productive corridors to boost the exchange of goods, services and people, promoting regional development and strengthening local skills. Framed within the neoliberal logic of spatial production, it aimed to maximize efficiency, competitiveness and economic growth, supported by the appropriation of territory and natural resources (García-Hernández, 2020). This generated inter-territorial inequalities, characterized, according to De Mattos (2009), by: 1) territorial growth conditioned by market dynamics, 2) a growing role of private agents in accumulation processes and 3) the reduction of the possibilities of promoting social objectives, especially in the most vulnerable societies.

In Durango, inter-territorial inequality was reflected in the saturation of residential land and the increase in demand for public services, limiting the expansion of the city between 2000 and 2010 (IMPLAN Durango, 2007). This process consolidated a pattern of dispersed occupation, with demographic and infrastructure concentration in certain areas. According to Rausch et al. (2019), this hybrid configuration is common in medium-sized cities in Latin America, where sectors with access to services coexist with areas in deterioration, which deepens poverty and social exclusion (Farfán Tocarruncho, 2020; Fuentes Arce et al., 2022; Bezerra et al., 2023). The slight increase in expansion between 2010 and 2020 is linked to the stabilization of migratory movements and the increase in the arrival of new residents, which favored the occupation of spaces close to the city (IMPLAN Durango, 2020).

pluriactivas con escaso desarrollo urbano, 3) territorios en proceso de diversificación económica y 4) entornos rururbanos. Esto evidencia las complejas y dinámicas interacciones entre lo rural y lo urbano, resultado de un entramado de conexiones sociales, económicas y demográficas, influenciadas por la infraestructura vial y la disponibilidad de servicios básicos.

Discusión

Reconfiguración y desigualdad en la franja de expansión rural: efectos de la urbanización.

La desigual evolución en la expansión de la mancha urbana evidencia la inestabilidad de las políticas de desarrollo territorial y la constante reorganización de las actividades económicas. En la primera fase (1990-2000), el crecimiento significativo se atribuye a estrategias que promovieron el avance hacia zonas rurales, impulsando la construcción de vivienda, infraestructura y servicios básicos. Un ejemplo de ello fue el “Triángulo del Progreso”, una iniciativa del gobierno estatal en los años 90 que buscaba fortalecer la interacción y articulación del municipio de Durango con las ciudades de Santiago Papasquiaro y Gómez Palacio (IMPLAN Durango, 2004).

La estrategia buscaba crear corredores productivos para dinamizar el intercambio de bienes, servicios y personas, promoviendo el desarrollo regional y fortaleciendo las competencias locales. Enmarcada en la lógica neoliberal de producción del espacio, se orientaba a maximizar la eficiencia, la competitividad y el crecimiento económico, sustentado en la apropiación de territorio y recursos naturales (García-Hernández, 2020). Esto generó desigualdades interterritoriales, caracterizadas, según De Mattos (2009), por: 1) un crecimiento territorial condicionado por las dinámicas del mercado, 2) un protagonismo creciente de agentes privados en los procesos de acumulación y 3) la reducción de las posibilidades de impulsar objetivos sociales, especialmente en las sociedades más vulnerables.

En Durango, la desigualdad interterritorial se reflejó en la saturación del suelo habitacional y el aumento en la demanda de servicios públicos, limitando la expansión de la ciudad entre 2000 y 2010 (IMPLAN Durango, 2007). Este proceso consolidó un patrón de ocupación dispersa, con concentración demográfica y de infraestructura en ciertas zonas.

Socioeconomic and environmental implications of population variations in the rural-urban area

The population increase in localities close to the urban strip results from the process of territorial reconfiguration driven by public policies that energized the productive structure through changes in land use and the construction of transport infrastructure. This generated a discontinuous urban fabric, mainly in six localities: El Nayar, Cinco de Mayo, La Ferrería, José María Pino Suárez, Colonia Hidalgo and Llano Grande. In the last thirty years, these localities have gone from having rural functions and lifestyles to becoming hybrid or rururbanized spaces, combining characteristics and functions of both environments.

The transformation of rural environments into urbanized areas not only modifies the landscape, but also generates profound socioeconomic and environmental implications (Cahe & de Prada, 2022; Yang et al., 2022). The conversion of agricultural land reduces the availability of essential resources, impacting agricultural activity, increasing dependence on imported food and raising costs for local consumers (Ustaoglu & Williams, 2023). Furthermore, this process affects the livelihoods of peasant communities (Saputra et al., 2022), limiting their economic opportunities and altering their livelihood strategies.

The environmental impacts of rururbanization are diverse and significant. One of the main effects is the loss of forest cover, which decreases biodiversity and disrupts the natural habitats of numerous species. This deforestation not only affects local flora and fauna, but also contributes to climate change by reducing the capacity of ecosystems to sequester carbon (Mandal et al., 2022). Furthermore, the expansion of urbanized areas degrades bodies of water and streams, both through increased pollution and through the alteration of natural hydrological cycles (Bohus et al., 2023).

Intensive land use and infrastructure construction can lead to land erosion and loss of fertility (Bimenyimana et al., 2022), compromising its capacity to sustain agriculture and other productive uses. Likewise, land impermeability due to urbanization increases the risk of flooding and reduces aquifer recharge (Gu, 2023). Not to mention the socio-environmental conflicts that arise due to the overlapping of particular and collective interests in relation to environmental goods.

Según Rausch et al. (2019), esta configuración híbrida es común en ciudades medias de América Latina, donde sectores con acceso a servicios coexisten con áreas en deterioro, lo que profundiza la pobreza y la exclusión social (Farfán Tocarruncho, 2020; Fuentes Arce et al., 2022; Bezerra et al., 2023). El leve repunte en la expansión entre 2010 y 2020 se vincula con la estabilización de los movimientos migratorios y el incremento de la llegada de nuevos residentes, lo que favoreció la ocupación de espacios cercanos a la ciudad (IMPLAN Durango, 2020).

Implicaciones socioeconómicas y ambientales de las variaciones poblacionales en la franja rural-urbana

El incremento poblacional en las localidades cercanas a la franja urbana resulta del proceso de reconfiguración territorial impulsado por políticas públicas que dinamizaron la estructura productiva mediante cambios en el uso del suelo y la construcción de infraestructuras de transporte. Esto generó un tejido urbano discontinuo, principalmente en seis localidades: El Nayar, Cinco de Mayo, La Ferrería, José María Pino Suárez, Colonia Hidalgo y Llano Grande. En los últimos treinta años, estas localidades han pasado de tener funciones y estilos de vida rurales a convertirse en espacios híbridos o rururbanizados, combinando características y funciones de ambos entornos.

La transformación de entornos rurales en áreas urbanizadas no solo modifica el paisaje, sino que también genera profundas implicaciones socioeconómicas y ambientales (Cahe y de Prada, 2022; Yang et al., 2022). La conversión de tierras agrícolas reduce la disponibilidad de recursos esenciales, impactando la actividad agropecuaria, aumentando la dependencia de alimentos importados y elevando los costos para los consumidores locales (Ustaoglu & Williams, 2023). Además, este proceso afecta los medios de vida de las comunidades campesinas (Saputra et al., 2022), limitando sus oportunidades económicas y alterando sus estrategias de sustento.

Los impactos ambientales de la rururbanización son diversos y significativos. Uno de los principales efectos es la pérdida de la cubierta forestal, lo que disminuye la biodiversidad e interrumpe los hábitats naturales de numerosas especies. Esta deforestación no solo afecta a la flora y fauna locales, sino que también contribuye al cambio climático al reducir la ca-

Pluriactivity as a constitutive element of the socioeconomic dynamics of rururbanized environments

In Latin America, pluriactivity has been a distinctive feature of rural socioeconomic dynamics since the mid-twentieth century (Florez Vaquirio & Pacheco Gómez, 2022). This phenomenon was intensified by neoliberal economic restructuring policies in the 1990s, causing a transition from rural growers to rural workers' societies. Activities outside the primary sector have become predominant, and the economic organization of households no longer revolves around the cultivation of the land (Contreras, 2017). In this context, labor diversification is one of the subsistence and reproduction mechanisms adopted by the inhabitants of the rural-urban fringe of the City of Durango.

The diversification of activities reflects the resilience of rural territories in the face of economic changes. Socioeconomic and productive diversification allows environments to not depend exclusively on agriculture (Hung Do, 2023), opening opportunities in sectors such as trade, tourism and services, which strengthens their economic stability and improves their life quality. However, pluriactivity form and function varies between households. Factors such as educational level, access to financing, characteristics of the agricultural productive base, availability of infrastructure and social capital (Salas-Quintanal & González-De la Fuente, 2014; Tomé-Hernández et al., 2014; Martínez-Domínguez et al., 2018) condition the pluriactivity scope, generating new forms of inequality and exclusion.

Factors in rural-urban dynamics associated with the road network structure

The road network in the rural-urban fringe of Durango shows a hierarchical territorial organization which includes towns and small settlements, reproducing the centrality and dispersion towards the peri-urban and rural fringes, similar to large metropolises (Martner Peyrelongue, 2015). This configuration conditions rural-urban relationship (Buitelaar et al., 2015). The lack of connectivity in 38% of the towns limits access to essential services such as education and health, and restricts economic and employment opportunities (Charnavalau et al., 2022). This conditions the possibilities of social reproduction and peasant ways of life, making them structurally precarious (Camero et al., 2020).

pacidad de los ecosistemas para secuestrar carbono (Mandal et al., 2022). Además, la expansión de áreas urbanizadas degrada cuerpos y corrientes de agua, tanto por el aumento de la contaminación como por la alteración de los ciclos hidrológicos naturales (Bohus et al., 2023).

El uso intensivo de la tierra y la construcción de infraestructura pueden provocar la erosión de esta y la pérdida de su fertilidad (Bimenyimana et al., 2022), lo que compromete su capacidad para sostener la agricultura y otros usos productivos. Asimismo, la impermeabilización de la tierra debido a la urbanización aumenta el riesgo de inundaciones y reduce la recarga de los acuíferos (Gu, 2023). Sin dejar de lado los conflictos socioambientales que surgen debido a la superposición de intereses particulares y colectivos en relación con los bienes ambientales.

La pluriactividad como elemento constitutivo de la dinámica socioeconómica de los entornos rururbanizados

En América Latina, la pluriactividad ha sido un rasgo distintivo de la dinámica socioeconómica rural desde mediados del siglo XX (Florez Vaquirio & Pacheco Gómez, 2022). Este fenómeno se intensificó con las políticas neoliberales de reestructuración económica en los noventa, provocando una transición de productores del campo a sociedades de trabajadores rurales. Las actividades ajenas al sector primario se han vuelto predominantes, y la organización económica de los hogares ya no gira en torno al cultivo de la tierra (Contreras, 2017). En este contexto, la diversificación laboral es uno de los mecanismos de subsistencia y reproducción adoptados por los habitantes de la franja rural-urbana de la Ciudad de Durango.

La diversificación de actividades refleja la capacidad de resiliencia de los territorios rurales ante los cambios económicos. La diversificación socioeconómica y productiva permite que los entornos no dependan exclusivamente de la agricultura (Hung Do, 2023), abriendo oportunidades en sectores como comercio, turismo y servicios, lo que fortalece su estabilidad económica y mejora su calidad de vida. Sin embargo, la forma y función de la pluriactividad varía entre los hogares. Factores como nivel educativo, acceso a financiamiento, características de la base productiva agrícola, disponibilidad de infraestructura y capital social (Salas-Quintanal & González-De la

Heterogeneity in connectivity restricts the mobility flows of people and goods (Luz et al., 2022), especially in areas with scarce road infrastructure, which favours subsistence economies (Camero et al., 2020) where pluriactivity is key. In contrast, better connected territories have access to more economic opportunities, greater availability of public services and more active participation in the local market. This generates a cycle of marginalization and exclusion which accentuates intra-territorial inequalities. Communities with less road integration face a dynamic where the lack of infrastructure limits the opportunities for household reproduction and, in turn, perpetuates their lag.

Some conditioning factors associated with the diversity of expressions of rurality

The territorial configuration of rural areas in Durango reflects four ways of living, producing and building rurality. Traditional agricultural areas, highly dependent on crops, face financial difficulties, which drives their inhabitants to seek alternatives such as migration or labour diversification, accelerating deagrarianization. Agricultural production is no longer the mainstay of livelihoods, modifying the ways of living and social, cultural and subsistence relationships in these communities (Bedoya-Ramos, 2018; Camero et al., 2020).

For their part, pluriactive rural areas are undergoing socioeconomic processes in which non-agricultural activities become increasingly important in their social reproduction scheme (Florez Vaquiro & Pacheco Gómez, 2022). In this context, elements such as the educational level, access to financing, the agricultural productive base, the availability of infrastructure and the conditions of social capital play a differentiating role in the functions that pluriactivity has within rural households (Custodio González, 2020).

Finally, areas undergoing economic diversification and urban areas are increasingly influenced by urbanization. Residents participate in productive activities, either in the neighboring city or in their own town (Velázquez Hernández & López Romero, 2021), while agricultural activities are maintained or play a residual role (Bernal Sánchez & Hernández Peña, 2022). This generates new forms of socioeconomic interrelation (Macuacé Otero, 2019) and symbolically blurs the agrarian and peasant landscape, replacing it with new habits (Bautista, 2023).

Fuente, 2014; Tomé-Hernández et al., 2014; Martínez-Domínguez et al., 2018) condicionan el alcance de la pluriactividad, generando nuevas formas de desigualdad y exclusión.

Condicionantes en la dinámica rural-urbana asociadas a la estructura de la red vial

La red vial en la franja rural-urbana de Durango evidencia una organización territorial jerarquizada que incluye localidades y pequeños asentamientos, reproduciendo la centralidad y dispersión hacia las franjas periurbanas y rurales, similar a grandes metrópolis (Martner Peyrelongue, 2015). Esta configuración condiciona las relaciones rural-urbanas (Buitelaar et al., 2015). La falta de conectividad en el 38 % de las localidades limita el acceso a servicios esenciales como educación y salud, y restringe oportunidades económicas y laborales (Charnavalau et al., 2022). Esto condiciona las posibilidades de reproducción social y las formas de vida campesina, precarizándolas estructuralmente (Camero et al., 2020).

La heterogeneidad en la conectividad restringe los flujos de movilidad de personas y bienes (Luz et al., 2022), especialmente en zonas con escasa infraestructura vial, lo que favorece economías de subsistencia (Camero et al., 2020) donde la pluriactividad es clave. En contraste, los territorios mejor comunicados acceden a más oportunidades económicas, mayor disponibilidad de servicios públicos y una participación más activa en el mercado local. Esto genera un ciclo de marginalización y exclusión que acentúa las desigualdades intraterritoriales. Las comunidades con menor integración vial enfrentan una dinámica donde la carencia de infraestructura limita las oportunidades de reproducción de los hogares y, a su vez, perpetúa su rezago.

Algunas condicionantes asociadas a la diversidad de expresiones de ruralidad

La configuración territorial de las zonas rurales en Durango refleja cuatro formas de habitar, producir y construir la ruralidad. Las áreas agrícolas tradicionales, altamente dependientes del cultivo, enfrentan dificultades financieras, lo que impulsa a sus habitantes a buscar alternativas como la migración o la diversificación laboral, acelerando la desagrarización. La producción agropecuaria deja de ser el eje central del sustento, modi-

Conclusions

By combining spatial and statistical analysis, the research highlights the changes caused by rural urbanization in Durango and its rural environments. These have reconfigured the socioeconomic, socioterritorial and socio-spatial spheres, highlighting a gradient of rururbanization that reveals a rural-urban continuum. In this process, the borders between the countryside and the city are blurred, giving rise to four expressions of rurality, from traditional agricultural spaces to rururban environments, consolidating new hybrid forms of territory and territoriality. This condition reflects socio-spatial and functional changes driven by development policies that have modified land use and rural dynamics. Urban expansion has taken up agricultural land, increasing the demand for public services and putting pressure on ecosystem goods, especially soil and water, through competition between productive and social activities.

Under these considerations, the traditional rural vision, focused on agriculture, is limited in capturing the complexity of rural-urban interactions and the diverse expressions of rurality. Rural environments are not homogeneous, but rather socio-territorial expressions where social, cultural, political and economic dynamics converge. This requires rethinking rural development policies from a perspective that goes beyond the notion of the rural as a passive space, recognizing its diversity and complexity. Another relevant finding is that road infrastructure is a key factor in socio-territorial configuration. While areas with good connectivity are better integrated into urban dynamics, the less accessible ones tend to become isolated. Although this favors integration, it also generates challenges such as environmental degradation and spatial dispersion, affecting the efficiency in the provision of services and deepening inequalities. Traditional, pluriactive and economically diversified agricultural spaces are especially affected by the distribution of road infrastructure.

Future research would need to investigate the effects of the rururbanization process on the inhabitants of these environments from a multidimensional and multiscale perspective that considers economic, social and cultural elements. It is essential to explore how these dynamics affect not only the economic and labor structure of the communities, but also

ficando los modos de vida y las relaciones sociales, culturales y de subsistencia en estas comunidades (Bedoya-Ramos, 2018; Camero et al., 2020).

Por su parte, los espacios rurales pluriactivos experimentan procesos socioeconómicos en los que las actividades no agrícolas adquieren cada vez mayor importancia en su esquema de reproducción social (Florez Vaquirio & Pacheco Gómez, 2022). En este contexto, elementos como el nivel educativo, el acceso a financiamiento, la base productiva agrícola, la disponibilidad de infraestructura y las condiciones del capital social juegan un papel diferenciador en las funciones que tiene la pluriactividad dentro de los hogares rurales (Custodio González, 2020).

Finalmente, los espacios en proceso de diversificación económica y rururbanos experimentan una creciente influencia de la urbanización. Los residentes participan en actividades productivas, ya sea en la ciudad vecina o en la propia localidad (Velázquez Hernández & López Romero, 2021), mientras que las actividades agrícolas se mantienen o juegan un papel residual (Bernal Sánchez & Hernández Peña, 2022). Esto genera nuevas formas de interrelación socioeconómica (Macuacé Otero, 2019) y desdibuja simbólicamente el paisaje agrario y campesino, reemplazándolo con nuevos hábitos (Bautista, 2023).

Conclusiones

El estudio, mediante un enfoque que combina análisis espacial y estadístico, evidencia las transformaciones derivadas de la rururbanización en Durango y sus entornos rurales. Estas han reconfigurado los ámbitos socioeconómicos, socioterritorial y socioespacial, destacando un gradiente de rururbanización que revela un continuum rural-urbano. En este proceso, las fronteras entre el campo y la ciudad se difuminan, dando lugar a cuatro expresiones de ruralidad, desde espacios agrícolas tradicionales hasta entornos rururbanos, consolidando nuevas formas híbridas de territorio y territorialidad. Esta condición refleja cambios socioespaciales y funcionales impulsados por políticas de desarrollo que han modificado el uso del suelo y las dinámicas rurales. La expansión urbana ha ocupado terrenos agrícolas, aumentando la demanda de servicios públicos y presionando bienes ecosistémicos, especialmente suelo y agua, por la competencia entre actividades productivas y sociales.

fundamental aspects such as social cohesion, cultural identity and quality of life, with the aim of developing public policies that consider territorial dynamics and particularities.

Likewise, to further study the relationship between urban expansion and the degradation of ecosystem goods in rural urban areas with the aim of identifying present and future socio-environmental conflicts. This includes an analysis of the loss and pressure on biodiversity, soil and water pollution, from a perspective that integrates community resilience processes.

Acknowledgement

This article is a product from the project "Dynamics of rururbanization in rural environments near the city of Durango, Mexico" with code 20241694, which received financing from the Instituto Politécnico Nacional through the Scientific Research and Technological Development Project Program.

End of English version

References / Referencias

- Abu Hatab, Assem, Maria Eduarda Rigo, August Lindemer, & Carl-Johan Lagerkvist. (2019). Urban Sprawl, Food Security and Agricultural Systems in Developing Countries: a Systematic Review of the Literature. *Cities*, (94), 129-142. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.06.001>
- Algañaraz Soria, V. H. (2016). El "Análisis de Correspondencias Múltiples" como herramienta metodológica de síntesis teórica y empírica. Su aporte al estudio del locus universitario privado argentino (1955-1983). *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 6(1), e003. https://www.relmecs.fahce.unlp.edu.ar/article/view/relmecs_v06n01a03Artigo
- Bautista, A. F. (2018). Análisis de accesibilidad y conectividad de la red vial intermunicipal en el microsistema regional de la provincia Centro en Boyacá, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 23(1), 123-141. doi:10.19053/01233769.8058
- Bautista, A. F. (2023). Tejiendo el (lo) rururbanos: una aproximación a los procesos de rururbanización en la ciudad intermedia de Tunja, Colombia.

Bajo estas consideraciones, la visión tradicional de lo rural, centrada en la agricultura, resulta limitada para captar la complejidad de las interacciones rural-urbanas y las diversas expresiones de ruralidad. Los entornos rurales no son homogéneos, sino expresiones socioterritoriales donde convergen dinámicas sociales, culturales, políticas y económicas. Esto exige repensar las políticas de desarrollo rural desde una perspectiva que supere la noción de lo rural como un espacio pasivo, reconociendo su diversidad y complejidad. Otro de los hallazgos relevantes es que la infraestructura vial es un factor clave en la configuración socioterritorial. Mientras las zonas con buena conectividad se integran mejor a la dinámica urbana, las menos accesibles tienden al aislamiento. Esto, aunque favorece la integración, también genera desafíos como degradación ambiental y dispersión espacial, afectando la eficiencia en la prestación de servicios y profundizando desigualdades. Los espacios agrícolas tradicionales, pluriactivos y en diversificación económica son especialmente afectados por la distribución de la infraestructura vial.

Quedaría pendiente para futuras investigaciones indagar sobre los efectos del proceso de rururbanización en los pobladores de estos entornos desde una perspectiva multidimensional y multiescalar que considere elementos económicos, sociales y culturales. Es esencial explorar cómo estas dinámicas afectan no solo la estructura económica y laboral de las comunidades, sino también aspectos fundamentales como la cohesión social, la identidad cultural y la calidad de vida. Con la finalidad de elaborar políticas públicas que consideren las dinámicas y particularidades territoriales.

Así mismo, profundizar en el estudio de la relación entre la expansión urbana y la degradación de los bienes ecosistémicos de los espacios rururbanizados con el objetivo de identificar conflictos socioambientales, presentes y futuros. Esto incluye un análisis sobre la pérdida y presión sobre la biodiversidad, la contaminación de suelos y cuerpos de agua, desde una perspectiva que integre los procesos de resiliencia comunitaria.

Agradecimiento

Este artículo es un producto derivado del proyecto "Dinámicas de rururbanización en los entornos ru-

- Perspectiva Geográfica, 28(2), 1-16. <https://doi.org/10.19053/01233769.14873>
- Bedoya-Ramos, E. J. (2018). La interrelación rural-urbana en espacios de interfase como planteamiento para la cohesión territorial. *Gestión y Ambiente*, 21(2). <https://doi.org/10.15446/ga.v21n2.71306>
- Bernal Sánchez, A. M., & Hernández Peña, Y. T. (2022). Estrategias para la planificación de un territorio rururbanos sustentable bajo el enfoque de inteligencia territorial caso vereda Bosatama Soacha Cundinamarca, Colombia. *Revista Geográfica*, 165, 91-135. <https://doi.org/10.35424/regeo.165.2022.1179>
- Bezerra, M. do C. de L., Eirado, R. S. K., & Medeiros, V. A. S. de. (2023). Evaluation of the urban form in the mobility of medium-sized cities in Brazil. *Contribuciones a las ciencias sociales*, 16(7), 5881–5898. <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.7-041>
- Bimenyimana, T., Bugenimana, E. D., Habineza, E., Bushesha, M. S., & Mohammad, A. (2022). Impact of Urbanization on Land use and Land Cover Changes in Growing Cities of Rwanda. *Journal of Korean Society of Environmental Engineers*, 44(8), 258-266. <https://doi.org/10.4491/KSEE.2022.44.8.258>
- Bohus, A., Gál, B., Barta, B., Szivák, I., Karádi-Kovács, K., Boda, P., Padisák, J., & Schmera, D. (2023). Effects of urbanization-induced local alterations on the diversity and assemblage structure of macroinvertebrates in low-order streams. *Hydrobiologia*, 850, 881-899. <https://doi.org/10.1007/s10750-022-05130-1>
- Buitelaar, R., Echeverri Perico, R. A., Silva Lira, I., & Riffó Pérez, L. (2015). Estrategias y políticas nacionales para la cohesión territorial Estudios de caso latinoamericanos. Serie Desarrollo Territorial No. 19. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Cahe, E., & de Prada, J. (2022). Evolución de la expansión urbana y riesgos para la agricultura de proximidad en el sur de Córdoba, Argentina. *EURE*, 48(144), 1-21. doi: 10.7764/eure.48.144.10.
- Camero, L., Grammont, H. C. de., & Quaranta, G. (2020). El cambio rural: una lectura desde la desagrarización y la desigualdad social. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 38, 191-211. <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2020.n38-10>
- Cardozo, O., Gómez, E., & Parras, M. (2009). Teoría de grafos y sistemas de información geográfica aplicados al transporte público de pasajeros en Resistencia (Argentina). *Revista Transporte y Territorio*, 1, 89-111. www.redalyc.org/pdf/3330/333027079005.pdf
- Charnavalau, A., Szymańska, E. J., & Czapski, G. (2022). The Impact of Transport Exclusion on the Local Development of Biała County. *Sustainability*, 14, 1-23. <https://doi.org/10.3390/su14095674>
- Chen, N., & Pow, P. C. (2023). Articulating relational rurality amidst urbanization: Agency, spatial paradox and the de/reterritorialization of lineage landscapes in contemporary rural China. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 49. <https://doi.org/10.1111/tran.12621>
- Contreras, F. (2017). “Población rural y trabajo en México: de productores agrícolas a trabajadores rurales”. México: UNAM, Centro de investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias Sociales y Humanidades.
- Custodio- González, C. A. (2020). Reconfiguración productiva, estrategias de reproducción y capital social en espacios rurales: un análisis exploratorio en el noroeste del Estado de México. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 17, 1-18. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr.17.rper>
- De Mattos, Carlos A. (2009). “Modernización capitalista y revolución urbana en América Latina: cinco tendencias genéricas.” En *La ciudad latinoamericana en el siglo xxi: globalización, neoliberalismo, planeación*, compilado por Peter Brand, 37-82. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. *Environmental Systems Research Institute, Inc. (s. f.). ArcGIS Resource Center [Portal electrónico]. Recuperado de* <http://resources.arcgis.com/es/home/>

Fin de la versión en español

- Farfán Tocarruncho, W. Y. (2020). Aproximación conceptual de la segregación socio espacial y residencial en ciudades intermedias en América Latina. *Revista Boletín REDIPE*, 9(8), 96-115. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1044>
- Florez Vaquiro, N., & Pacheco Gómez, E. (2022). Multiactividad laboral en la producción agrícola en los contextos menos urbanizados de México: 1993 y 2003. *Revista Latinoamericana De Población*, 16, e202034. <https://doi.org/10.31406/relap2022.v16.e202034>
- Fuentes Arce, L., Ramírez, M. I., Rodríguez, S., & Señoret, A. (2022). Socio-spatial differentiation in a Latin American metropolis: urban structure, residential mobility, and real estate in the high-income cone of Santiago de Chile. *International Journal of Urban Sciences*, 27(2), 195–214. <https://doi.org/10.1080/12265934.2022.2116087>
- García Castro, M. B., & Carranco Gallardo, Z. (2008). Concentración regional en Veracruz. Un enfoque de identificación de Aglomeraciones Productivas Locales. *Revista Análisis Económico*, 23(52), 291-319. <https://www.redalyc.org/pdf/413/41311484016.pdf>
- García-Hernández, J. S. (2020). Las lógicas de la producción neoliberal: entre el espacio concebido y el espacio vivido. *Finisterra*, 55(114), 41-58. doi: 10.18055/Finis20390
- Gu, S. (2023). The impact of increasing forest loss areas on the global temperature, and tourism industry. *Asian Journal of Research in Agriculture and Forestry*, 9(3), 42-55. DOI: 10.9734/AJRAF/2023/v9i3205
- Guzmán Chávez, M. G., Madrigal González, D., & Ávila Cervantes, J. M. (2022). El libramiento norponiente de San Luis Potosí: proceso de rururbanización, resistencia, intermediación y valoración de tierras. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 37(2), 513-511. <http://dx.doi.org/10.24201/edu.v37i2.2015>
- Hung Do, M. (2023). The role of savings and income diversification in households' resilience strategies: evidence from rural Vietnam. *Social Indicators Research*, 168, 353-388. <https://doi.org/10.1007/s11205-023-03141-6>
- INEGI (2020). Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda. 2020. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463807469>
- INEGI.
- Instituto de Municipal de Planeación Durango (IMPLAN). (2004). Plan Municipal de Desarrollo Durango, 2004-2007. Gobierno Municipal de Durango.
- Instituto de Municipal de Planeación Durango (IMPLAN). (2007). Plan Municipal de Desarrollo Durango, 2007-2010. Gobierno Municipal de Durango.
- Instituto de Municipal de Planeación Durango (IMPLAN). (2020). Plan Municipal de Desarrollo Durango, 2020-2022. Gobierno Municipal de Durango.
- Jiménez Barrado, V., & Campesino Fernández, A. J. (2018). Deslocalización de lo urbano e impacto en el mundo rural: rururbanización en <<Pueblos dormitorio>> de Cáceres capital. *Cuadernos Geográficos*, 57(3), 243-266. <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v57i3.6239>
- Lilli, L. M. (2021). Efectos y tramas de las políticas: implementación de un programa para la producción sustentable de alimentos en el periurbano Rosarino (Santa Fe). *Estudios Rurales*, 11(21), 1-16. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/181/1811731001/index.html>
- Loyola, C., & Rivas, J. (2014). Accesibilidad a los centros poblados en el valle del Itata, provincia de Ñuble, Chile. *Polígonos, Revista de Geografía*, 26, 255-276. <https://doi.org/10.18002/pol.v0i26.1706>
- Luz, G., Barboza, M. H. C., Portugal, L., Giannotti, M., & van Wee, B. (2022). Does better accessibility help to reduce social exclusion? Evidence from the city of São Paulo, Brazil. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 166, 186-217. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.10.005>
- Macuacé Otero, R. A. (2019). Los espacios rururbanos en Colombia: algunos elementos para su discusión. *Procesos Urbanos*, 6(6), 34-41. <https://doi.org/10.21892/2422085X.455>
- Mandal, J., Pravin Patel, P., & Samanta, S. (2022). Examining the expansion of Urban Heat Island effect in the Kolkata Metropolitan Area and its vicinity using multi-temporal MODIS satellite data. *Advances in Space Research*, 69(5), 1960-1977. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2021.11.040>
- Martínez, H., Mohino, I., Ureña, J., & Solís, E. (2014). Road accessibility and articulation

- of metropolitan spatial structures: the case of Madrid (Spain). *Journal of Transport Geography*, 37, 61-73. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.04.003>
- Martínez-Domínguez, M., De Souza, M., & Mora-Rivera, J. (2018). Cambios en el empleo e ingreso de los hogares rurales de México, 2002-2007. *Región y Sociedad*, 71, 1-29.
- Martner Peyrelongue, C. (2015). Transporte y articulación urbano-rural de una ciudad intermedia mexicana. *Revista Mexicana de Sociología*, 77(2), 215-24. <http://dx.doi.org/10.22201/iis.01882503p.2015.2.48223>
- Martner, C. (2016). Expansión dispersa, ciudad difusa y transporte: el caso de Querétaro, México. *EURE*, 42(125), 31-60. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612016000100002>
- McFarland, C. (2017). "Local economic conditions 2017. Research and analysis of local economies: Going beyond "Urban vs. Rural". National League of Cities.
- Michel, A., & Ribardière. (2017). Crecimiento demográfico y formas de urbanización de las pequeñas ciudades en México. *Territorios*, (37), 101-121. <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.4742>
- Ochoa Céspedes, J. (2023). Periurbano/agricultura periurbana: tres perspectivas: ecológica, social y territorial. *Entorno geográfico*, (26), e22312805 <https://doi.org/10.25100/eg.v0i26.12805>
- Ortiz Montero, J. D., & Hernández Peña, Y. (2015). Análisis desde la base del conocimiento local de las percepciones y respuestas locales frente al proceso de rururbanización en la vereda de Chuntame, municipio de Cajicá, Cundinamarca. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, 24(1), 101-119. <http://dx.doi.org/10.15446/rcdg.v24n1.47775>
- Palacio Prieto, J. L., M. T. Sánchez Salazar, J. M., Casado Izquierdo, E., Propin Frejomil, J., Delgado Campos, A., Velázquez Montes, L., Chías Becerril, M. Ortiz Álvarez, J., González Sánchez, G., Negrete Fernández, J., Gabriel Morales y R. Márquez Huitzil, (2004) Indicadores para la caracterización y ordenamiento territorial. México, Semarnat, Instituto Nacional de Ecología, UNAM, Instituto de Geografía, Sedesol. Disponible en <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/434.pdf>
- Rausch, G. A., Martínez, I., Nardelli, M. I., & Szupiany, E. (2019). Concentración/dispersión en Santa Fe, Argentina: problemáticas e interrogantes sobre los procesos urbanos contemporáneos en una ciudad media de América Latina. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 28(1), 66-88. doi: 10.15446/rcdg.v28n1.68757.
- Regueiro Ferreira, R. M., & Sánchez Sellero, M. del C. (2015). Aplicación del análisis de correspondencias sobre los datos de generación de empleo en el sistema eléctrico de España. *Revista Galega de Economía*, 23(1), 227-243. <https://doi.org/10.15304/rge.23.1.2465>
- Rivero Herrera, E. V. (2018). Representaciones sociales en el proceso de integración del campo a la ciudad Colquench-La Paz. *Revista de Investigación Psicológica*, (19), 135-158. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322018000100010
- Román-Montes de Oca E., Licea-Reséndiz, J. E., & Romero-Torres, F. (2020). Diversificación de ingresos de los productores como estrategias de desarrollo rural. *Entramado*, 16(2), 126–148. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.6752>
- Rosas-Baños, M. (2013). Nueva Ruralidad desde dos visiones de progreso rural y sustentabilidad: Economía Ambiental y Economía Ecológica. *Polis*, 12(34), 225-241. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682013000100012>
- RStudio Team. (2024). RStudio: Integrated Development Environment for R (Version 3.6.0) [Software de computadora]. RStudio, PBC. <http://www.rstudio.com/>
- Salas-Quintanal, H., & Gonzalez-De la Fuente, I. (2014). La reproducción de la pluriactividad laboral entre jóvenes rurales en Tlaxcala, México. *Papeles de Población*, 79, 282-307. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11230198010>
- Saputra, R. A., Tisnanta, H., Sumarja, F., & Triono, A. (2022). Agricultural land conversion for housing development and sustainable food agricultural land. *Technium Social Sciences Journal*, 37(1), 216–223. <https://doi.org/10.47577/tssj.v37i1.7600>
- Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2022) Diagnóstico de movilidad humana en Durango.

- Secretaría de Gobernación: Ciudad de México.
- Smith, G., Archer, R., Nandwani, D., & Li, J. (2018). Impacts of urbanization: diversity and the symbiotic relationships of rural, urban, and spaces inbetween. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 25(3), 276-289. DOI: 10.1080/13504509.2017.1383321
- Tomé-Hernández, G., Méndez-Espinoza, J., Pérez-Ramírez, N., Ramírez-Júarez, J., & Tornero-Campante, M. (2014). Estrategias de reproducción familiar en Santa María Mayotzingo, Puebla, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 11(1), 93-111
- Ustaoglu, E., & Williams, B. (2023). Institutional Settings and Effects on Agricultural Land Conversion: A Global and Spatial Analysis of European Regions. *Land*, 12(1), 1-35. <https://doi.org/10.3390/land12010047>
- van Vliet, J., Birch-Thomsen, T., Gallardo, M., Hemerijckx, L. M., Hersperger, A. M., Li, M., Tumwesigye, S., Twongyirwe, R., & van Rompaey, A. (2020). Bridging the rural-urban dichotomy in land use science. *Journal of Land Use Science*, 15(5), 585-591. DOI: 10.1080/1747423X.2020.1829120
- Velázquez Hernández, E., & López Romero, P. (2021). La propiedad ejidal de la tierra en contextos de rururbanización en México: sus desafíos y oportunidades en una ciudad media (Xalapa, Veracruz). *Historia Agraria de América Latina (HAAL)*, 2(1), 174-196. <https://doi.org/10.53077/haal.v2i01.87>
- Vélez Venegas, C. M., & Luis Miguel Ríos Betancur, L. M. (2020). Límites en gradiente y paisajes intermedios en la metrópoli dual de Medellín. *ZARCH*, 14, 188-199. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2020144303
- Yang, G., Yu, Z., Luo, T., & Lone, S. K. (2022). Residents' urbanized landscape preferences in rural areas reveal the importance of naturalness-livability contrast. *Journal of Geographical Sciences*, 32, 1493-1512. <https://doi.org/10.1007/s11442-022-2007-4>