

Justin J. Marks
T (202) 772-0916
F +12027720919
Email:jjmarks@ClarkHill.com

Clark Hill
1001 Pennsylvania Avenue N.W.
Suite 1300 South
Washington, DC 20004
T (202) 772-0909
F (202) 772-0919

June 2, 2025

Andrea Poole
Office of Environmental Analysis
Surface Transportation Board
395 E Street SW
Washington, DC 20024

Re: Green Eagle Railroad, LLC – Construction and Operation of a Line of Railroad –
In Maverick County, TX
Surface Transportation Board Finance Docket 36652

Dear Ms. Poole:

On March 14, 2025, the Office of Environmental Analysis ("OEA") served a Draft Environmental Impact Statement ("Draft EIS") in the above referenced docket inviting public comment via written submission to OEA or through public meetings hosted by OEA. Green Eagle Railroad, LLC ("GER") is providing this letter in response to comments received by OEA.

First, OEA received a comment at the public hearings inquiring whether the commercial motor vehicle port of entry will include a hazardous material drip pit as part of the design. Neither GER, nor its parent company, Puerto Verde Holdings ("PVH") is proposing a hazardous material drip pit as part of its design of the commercial motor vehicle facilities and the land port of entry. Further, PVH intends to restrict hazardous materials from the commercial motor vehicle bridge, in the same way that the Camino Real International Bridge currently restricts hazardous materials.¹ However, PVH understands that the development of this facility is subject to U.S. Customs and Border Patrol ("CBP") Design Standards and understands that CBP could theoretically require a hazardous materials drip pit. If required, PVH would comply with CBP's requirements as well as all applicable standards, regulations, and laws in relation to any required facilities for hazmat purposes including any setback requirements from surrounding structures.

Union Pacific Railroad Company ("Union Pacific") also provided comments on the Draft EIS specifically stating that the Draft EIS unreasonably assumes all freight traffic via Eagle Pass will use the Proposed Line. GER believes that the Union Pacific comment reveals a misunderstanding of GER's proposal and thus the scope of alternatives that must be reviewed under the environmental review process. GER is providing this comment in hopes of providing clarity to this misunderstanding.

¹ Texas-Mexico International Bridges and Border Crossings, Texas Department of Transportation at iii, available at <https://ftp.dot.state.tx.us/pub/txdot-info/iro/international-bridges.pdf> (last visited May 30, 2025).

1. The Purpose and Need of the Proposed Line - to create an economically viable port of entry that is more efficient and safer than the status quo – is only accomplished by rerouting all rail traffic.

Union Pacific states that it “has no intent to discontinue use of its current border crossing at Eagle Pass.” Union Pacific Comment at 2. It further asserts that the Draft EIS is based on an “unreasonable assumption that all freight rail traffic that passes through Eagle Pass will use the Proposed Line.” Union Pacific Comment at 3. However, the Draft EIS is reasonable because the alternatives analyzed in the Draft EIS are driven by the assumptions inherent in the Purpose and Need of the Proposed Line as presented by GER in the Petition for Exemption.

In the Draft EIS, OEA explains, the “Board’s action is its decision whether to authorize, with appropriate conditions, or to deny GER’s request for Authority to construct and operate the proposed line.” Draft EIS at S-2. OEA continues, [c]onstruction and operation of the proposed line is not a project proposed or sponsored by the federal government.” *Id.* OEA then concludes, “the Purpose and Need for the proposed line should be informed by both GER’s goals and the Board’s enabling statute, the Interstate Commerce Act, as amended by the ICC Termination Act of 1995.” *Id.*

OEA’s alternatives analysis is consistent with other instances where an agency considers a project sponsored by an applicant.

The Purpose and Need Statement informs an agency’s considerations of alternatives. See *Citizens Against Burlington, Inc. v. Busey*, 938 F.2d 190, 196 (D.C. Cir. 1991). When contemplating alternatives, an agency’s “consideration of alternatives may accord substantial weight to the preferences of the applicant and/or sponsor in the siting and design of the project.” *City of Grapevine, Tex. V. Dept of Transp.*, 17 F. 3d 1502, 1506 (D.C. Cir. 1994); See also, *Citizens Against Burlington, Inc.* 938 F.2d at 196 (D.C. Cir. 1991) (“When an agency is asked to sanction a specific plan, the agency should take into account the needs and goals of the parties involved in the application.”).

The Purpose and Need of the Proposed Line, as explained in the Draft EIS is “to address issues identified in the Texas Department of Transportation’s Texas-Mexico Border Transportation Master Plan (“BTMP”) by developing an economically viable solution that meets the need for border infrastructure improvements at Eagle Pass, increases safety, and facilitates binational trade between the United States and Mexico.” Further, OEA states, “[a]ccording to GER, the proposed line and associated [Commercial Motor Vehicle Facility] would alleviate rail and truck congestion, reduce cross-border wait times, and route rail traffic around the urban centers of Eagle Pass and Piedras Negras.” Draft EIS at S-2.

Indeed, the Draft EIS Purpose and Need Statement reflects the purpose of the project as stated in the GER Petition for Exemption filed with the Board on December 14, 2023.

GER seeks to construct and operate the Proposed Line to develop an economically viable solution to meet the needs for border infrastructure improvements that will increase safety and facilitate crucial binational trade between the United States and Mexico.

GER Petition for Exemption at 2.

The purpose of the Puerto Verde Global Trade Bridge is to resolve the rail and CMV congestion, reduce cross border wait times, route rail traffic and CMV traffic around the urban centers of the City of Eagle Pass and Piedras Negras thereby eliminating the at-grade crossings and the associated environmental and community burdens, and increase security.

...

The GER Proposed Line serves the specific purpose of connecting the Mexican segment of the GER rail line to the interstate railroad system in the United States bypassing the nine-at-grade rail crossings in the City of Eagle Pass.

Petition for Exemption at 5.

The GER Petition for Exemption explains that to satisfy the established need, GER proposes to route all rail traffic around the City of Eagle Pass and Piedras Negras.

If GER is able to attract BNSF and UPRR to route their traffic over the Proposed Line, GER anticipates that it will serve 15-18 trains per day based on current traffic flow. If UPRR and BNSF are agreeable, GER proposes to offer freight service between the Ferromex Rio Escondido Yard and the UPRR Clark's Park Yard and between the Ferromex Rio Escondido Yard and the BNSF Ryan's Ruin Yard.

Petition for Exemption at 8.

2. GER's efficiency and safety goals of the Proposed Line assumes all rail traffic will be routed around the congested areas of Eagle Pass and Piedras Negras.

GER's stated purpose for the Proposed Line includes its proposal to route trains around the City of Eagle Pass and Piedras Negras to improve the flow of trade with the added benefit of improving safety. Petition for Exemption at 2. In the cities of Eagle Pass and Piedras Negras, the Proposed Line would be routed to avoid a total of twenty-five at-grade rail crossings that exist between the two cities. The Draft EIS Purpose and Need Statement reflects this purpose.

As GER explained in its petition, the Proposed Line is consistent with the safety and commercial goals of Piedras Negras. See *Exhibit B*, Mayor of Piedras Negras letter in support of the Presidential Permit. Piedras Negras has long sought a way to route trains around the congested area of its urban core and its sixteen at-grade crossings. As GER provided in its petition, Piedras Negras has incorporated an alternative rail route in its Municipal Development Plan. A map of this alternative route was included in the GER Petition for Exemption. Enclosed with this letter is the complete Municipal Development Plan² to provide OEA with a broader view of the city's development goals that assume the current rail line is moved outside of the urban area of the city.

² The Municipal Development Plan is in Spanish and GER is providing an English summary of the relevant sections as Attachment A.

In addition, GER is enclosing – as Attachment B – a letter from the Mayor of Piedras Negras, dated March 11, 2024, submitted to the Mexican Ministry of Foreign Affairs ("SRE"), asking SRE to submit, on behalf of the Mexican Government, a Diplomatic Note informing the authorities in the United States of the Mexican government's intent to redirect commercial traffic to the Proposed Line. The Diplomatic Note has yet to be issued, GER will provide a copy of the note to OEA once the Mexican federal government has done so.

As demonstrated in the enclosed letter, and those submitted with the Presidential Permit, a political constituency exists in Mexico that views the status quo as creating negative impacts on the local community. And the solution to these impacts, as expressed by these local constituencies, is for all rail traffic to move to the Proposed Line outside of the congested urban areas.

The efficiency purpose of the Proposed Line is to improve safety and thereby mitigate the impacts of the current line on Piedras Negras and Eagle Pass. GER would not be able to meet the efficiency and safety purpose of the Proposed Line if all rail traffic does not relocate to the Proposed Line. Therefore, any alternative that does not include the assumption that all rail traffic would use the GER would not meet the purpose and need for the Proposed Line. As such, OEA's analysis including the assumption that all rail traffic would migrate to the Proposed Line is reasonable and appropriate.

3. Economic viability is incorporated into the Purpose and Need Statement and assumes that all rail traffic will migrate to the Proposed Line.

The assumption incorporated into the Draft EIS that all rail traffic would relocate to the Proposed Line is reasonable because it reflects the assumption in the Petition for Exemption that market forces would seek out the most efficient and safe port of entry at Eagle Pass.

GER's Petition for Exemption incorporates as a goal that the Proposed Line will be an "economically viable" solution to the problems identified with the status quo. "GER seeks to construct and operate the Proposed Line to develop an economically viable solution to meet the needs for border infrastructure improvements that will increase safety and facilitate crucial binational trade between the United States and Mexico." Petition for Exemption at 2. This economically viable solution is reflected in the Draft EIS Purpose and Need Statement. Draft EIS at S-2.

In its Petition for Exemption, GER plainly states its reliance on attracting all rail traffic:

Although holding out to serve local cross border rail traffic is a GER goal, the primary purpose for the Proposed Line is to resolve the cross-border trade issues identified by the BTMP, improve security, and route traffic away from the congested areas and at-grade rail crossings in the City of Eagle Pass and Piedras Negras. To do so, GER is seeking to enter into agreements with BNSF and UPRR for those carriers to shift their cross-border traffic to the Proposed Line for them to take advantage of the fluid cross border trade corridor that PVH intends to construct.

Petition for Exemption at 7. Further, GER stated, "[i]f GER is able to attract BNSF and UPRR to route their traffic over the Proposed Line, GER anticipates that it will serve 15-18 trains per day based on

current traffic flow." Petition for Exemption at 8. If GER is unable to attract all cross border rail traffic through the prospect of a more efficient and safer cross border trade corridor, then the stated purpose of an economically viable solution to the problems that exist at Eagle Pass/Piedras Negras border is not feasible, and GER would be unable to construct and/or operate the Proposed Line.

Therefore, the Draft EIS assumption that all rail traffic will shift to the Proposed Line is reasonable because the economic viability of the project assumes that rational market forces will seek out the most efficient border crossing – which in this case, will be the Proposed Line. If GER is unable to attract all rail traffic to the Proposed Line after it receives STB approval, then the Proposed Line would not be financially feasible.

In conclusion, OEA's alternatives analysis is reasonable because it properly considers the Purpose and Need – safety, efficiency, security, economic viability – of the Proposed Line within the context of GER's Petition for Exemption.

Thank you,



Justin J. Marks
Counsel to Green Eagle Railroad, LLC

Enclosure

ATTACHMENT A

MASTER DEVELOPMENT PLAN

Attachment A

Plan Director de Desarrollo Urbano

- **Railway Bypass Planning**

A dedicated program is proposed to plan a railway bypass ("Libramiento del Ferrocarril") around the urban area of Piedras Negras via the northern ring road. This study would be carried out in coordination with Ferromex, the Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), the municipal government of Piedras Negras and the City of Eagle Pass (USA), with the goal of assessing the feasibility of a second international rail crossing and thereby improving both local mobility and regional freight productivity. This initiative is classified as Priority A and is envisaged as a long-term project benefiting an estimated **289,400 people** (Page 209).

- **Location & Responsibility**

The program applies to the municipality of Piedras Negras. Key stakeholders include:

- Municipal Government of Piedras Negras
- Ferromex (rail operator)
- SCT (federal transport authority)
- Government of Eagle Pass, Texas (for cross-border coordination)

This proposal is part of the broader "Programming and Sectoral Responsibility" framework outlined in the "Plan Director de Desarrollo Urbano," which organizes all major mobility and infrastructure initiatives for the city.

Below is a summary of all the documented negative impacts that the existing rail alignment imposes on the urban area of Piedras Negras:

- **Urban Segmentation and Dispersion**

One of the primary urban-structure problems in Piedras Negras is the way both roadway alignments and the railway corridor "cut" the city fabric, fragmenting the urban footprint and inducing peripheral, segregated settlements away from core neighborhoods (Page 40).

- **Traffic Congestion and Flow Impacts**

The current ring-road system is now fully enveloped by the urban sprawl, so its functionality is compromised by local traffic. In particular, the mix of heavy rail movements with high-volume road traffic in the city center creates significant congestion, as freight and private vehicles converge on the same corridors (Page 94).

- **Conflictive Rail-Road Intersections**

Within the urban zone there are four especially problematic crossings: three due to sheer vehicular volumes, and a fourth at the intersection of the north bypass and the railway line. These "conflict points" severely disrupt local mobility and pose safety hazards (Page 95).

- **Hazardous Crossings for Vehicles and Trains**

At several locations, the railway's at-grade crossings become dangerous choke points, not only delaying road traffic but also exposing motorists and train operations to heightened collision risk (Page 94).



PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE PIEDRAS NEGRAS, COAHUILA

**GOBIERNO MUNICIPAL DE PIEDRAS NEGRAS,
COAHUILA DE ZARAGOZA**

2021

ÍNDICE

I. ANTECEDENTES	5
I.1 INTRODUCCIÓN	5
I.2 FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA	6
I.3 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	8
I.4 DIAGNÓSTICO PRONOSTICO	12
I.5 ÁMBITO SUBREGIONAL	12
I.6 MEDIO FÍSICO NATURAL	18
I.7 MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO	38
I.7.1 ESTRUCTURA URBANA	38
I.7.2 DESCRIPCIÓN DE LA DINÁMICA DE LOS USOS DEL SUELO	44
I.7.3 VIVIENDA	48
I.7.4 ZONAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y/O NATURAL E IMAGEN URBANA	64
I.7.5 INFRAESTRUCTURA	72
I.7.6 EQUIPAMIENTO PÚBLICO	77
I.7.7 ESPACIOS PÚBLICOS	90
I.7.8 MOVILIDAD	92
I.7.9 ZONAS CON POTENCIAL DE DESARROLLO	110
I.7.10 RIESGOS Y VULNERABILIDADES	112
I.8 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	118
I.8.1 ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA	118
I.8.2 ECONOMÍA	128
I.9 ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL DESARROLLO URBANO	144
I.10 DIAGNÓSTICO INTEGRADO	145
I.10.1 CONDICIONES GENERALES DEL PROCESO DE DESARROLLO URBANO	145
I.11 SÍNTESIS DEL MEDIO SOCIO-DEMOGRÁFICO Y ECONÓMICO	146
I.11.1 Cambios registrados en la dinámica demográfica	147
I.11.2 Cambios registrados en la dinámica económica	147
I.11.3 Cambios registrados en las prácticas socio-espaciales	147
I.11.4 Cambios registrados en los valores del suelo	147
I.11.5 Corredores con potencial para el desarrollo de conflictos socioambientales	148
I.12 SÍNTESIS DEL MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO	148

I.13	MODELO ACTUAL DE DESARROLLO URBANO.....	149
I.14	PROYECTOS DETONADORES.....	150
II.	PRONÓSTICO Y ESCENARIOS FUTUROS	153
II.1	ESCENARIOS	153
	PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO	153
	Escenario tendencial	153
	Escenario factible.....	153
	Necesidades Futuras de Infraestructura	154
	Escenario de Densificación Urbana	155
	Demanda de Suelo Urbano.....	155
III.	NORMATIVIDAD	160
III.1	OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	160
III.2	OBJETIVOS Y METAS	162
III.2.1	METAS.....	165
III.3	CONDICIONANTES DE OTROS NIVELES DE PLANEACIÓN	167
III.3.1	Impulso económico	168
III.3.2	Consolidación estratégica.....	168
III.3.3	Respaldo social.....	168
III.3.4	Manejo ambiental	168
III.3.5	Evaluación de los Instrumentos de planeación municipales	169
III.4	DOSIFICACIÓN DEL DESARROLLO URBANO	170
III.4.1	Incremento de Densidades	171
III.4.2	Requerimientos de Equipamiento Urbano y Espacios Públicos.....	172
	Requerimiento de Superficie para Crecimiento para Uso Industrial y Habitacional.....	173
IV.	POLÍTICAS Y ESTRATEGIA.....	176
IV.1	POLÍTICAS DE DESARROLLO URBANO.....	176
IV.1.1	Políticas de Conservación.....	176
IV.1.2	Políticas de Mejoramiento	176
IV.1.3	Políticas de Crecimiento	177
IV.1.4	Políticas para el Medio Ambiente.....	177
IV.2	ESTRATEGIAS.....	180
IV.2.1	Límite del Centro de Población	180
IV.2.2	Estrategia urbana en función del ordenamiento ecológico	182
IV.2.3	Estrategia urbana en función del desarrollo económico.....	182
IV.2.4	Estrategia de desarrollo urbano.....	183

Estructura vial	190
Zonificación secundaria	192
Modalidades de utilización del suelo	198
IV.2.5 Estrategia urbana con los diferentes sectores.....	203
V. PROGRAMACIÓN Y CORRESPONSABILIDAD SECTORIAL	208
VI. INSTRUMENTACIÓN, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	218
VI.1 MECANISMOS DE INSTRUMENTACIÓN	218
Fuentes de financiamiento alternativas.....	220
VI.2 MECANISMOS DE SEGUIMIENTO DE ACCIONES.....	221
VI.2.1 MECANISMOS DE EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN DEL DESARROLLO URBANO	222
VII. ANEXOS	225
VII.1 PROGRAMA PRIORITARIO DE SIMAS	225
VII.2 1) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE SECTORIZACIÓN.....	229
VII.3 2) SE DEFINEN 34 SECTORES HIDRÁULICOS.	229
VII.4 4) LOS TANQUES REBASADOS EN SU CAPACIDAD DURANTE LOS AÑOS 2030 Y 2040, 235	
VII.5 5) DESCRIPCIÓN RESUMEN DE OPERACIÓN PROYECTO.....	236
VII.5.1 5.1) Descripción de operación de la captación del Río Bravo.	236
VII.5.1 5.2) Macro Sector Planta Potabilizadora 3 (Sectores SHP-01 a SHP-08).	237
VII.5.1 5.3) Macro Sector Planta Potabilizadora 2 (Sectores SHP-09 a SHP-29).	238
VII.5.1 5.4) Macro Sector Captación Río Escondido. (Sectores SHP-30 y SHP-31).....	239
VII.5.1 5.5) Macro Sector Pozos San Isidro (Sectores SHP-32 a SHP-34).	240
VII.6 6) INVERSIONES POR SECTOR HIDRÁULICO PARA LOGRAR LOS VOLÚMENES DE ABASTO NECESARIOS PARA 2030 Y 2040.	240
VII.7 7) PLAN DE ACCIÓN Y RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN	243
VII.8 8) RESUMEN DE BENEFICIOS ESPERADOS	244

El **Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras** es un instrumento de planeación urbana que detalla lo consignado en planes de mayor escala.

Su objetivo principal es la de recopilar, analizar, elaborar un documento y cartografía de todas y cada una de las potencialidades de Piedras Negras que sirvan para desarrollar económica, social, espacial y ambientalmente esta zona.

El Plan es un instrumento de planificación integral de gran relevancia para el municipio, éste tiene la finalidad de recopilar las potencialidades y debilidades, así como exponer información estratégica para ocupar y proteger el territorio.

La elaboración del Plan contribuye a cumplir con los objetivos del Plan de Gobierno Municipal en materia de desarrollo urbano, el cual promueve el ordenamiento urbano como articulación del bienestar de las personas y el uso eficiente del suelo, que promueve la ocupación ordenada y el uso sustentable del territorio mediante la toma de decisiones concertadas de todos los actores involucrados.

El PDDUPN, permitirá reconocer las áreas conflictivas, así como las de mayor viabilidad para el desarrollo económico, urbano, social y ambiental; de igual manera, podrá contar con una cartera de proyectos estratégicos, acciones concretas y prioritarias, fuentes de financiamiento y los mecanismos de instrumentación requeridos para la aprobación y operación de este instrumento de planeación territorial.

De estos, se desglosan subtemas referentes a la ubicación de los municipios con su entorno regional, medio físico natural, medio ambiente, aspectos sociodemográficos, desarrollo urbano y perspectivas de crecimiento; de esta forma, se tiene una visión amplia y concreta del presente y futuro del territorio de este Centro de Población.

El PDDUPN abarca unos 19,285 ha., y tiene una población municipal al 2020 de 176,327 y de la Cabecera Municipal de 173,959 habitantes y es uno de los principales polos del desarrollo económico, urbano y social de la Región Norte. Asimismo, en esta zona, existe un gran potencial para la extracción del *gas-shale* y por otra parte, es una zona sujeta a diversos tipos de riesgos hidrometeorológicos.

CUADRO 1. POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS NEGRAS, AÑO 2015

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	SUPERFICIE (km ²)
025 Piedras Negras	176,327	914.2

I. ANTECEDENTES

I.1 INTRODUCCIÓN

Se identifican los antecedentes del Centro de Población relacionados a planes de desarrollo urbano, la identificación de instrumentos legales y otros instrumentos de planeación que permitan conocer el universo de gestión del Centro de Población en relación con el desarrollo urbano.

INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Para el desarrollo del PDDUPN, se realizó una extensa investigación documental, digital y en campo, asimismo, se requirió de manera formal a las diferentes dependencias federales y estatales que concentran y generan información relevante para la elaboración del Plan.

Los orígenes de Piedras Negras se remontan a la época colonial, teniendo como antecedente a la misión de San Juan Bautista, la cuál era el centro de expansión de Río Grande.

En la época de 1850, el presidente de la república José Joaquín de Herrera, autoriza la fundación de colonias militares en las márgenes del río Bravo, con el fin de proteger a la frontera norte de México.

Se funda así un punto de paso en el río Bravo, frente al fuerte Duncan, que años más tarde se convirtiera en la ciudad de Eagle Pass, Texas. El paso fundado se denominó Nueva Villa de Herrera, para posteriormente llamarse Villa de Piedras Negras, debido este nombre a la existencia de ricos metales carboníferos.

En la época de 1861 a 1870, se habilita en la Villa de Herrera una aduana que regularía la entrada y salida de mercancías del territorio nacional. Se promulga también la separación del Estado de Coahuila al de Nuevo León y se divide el territorio estatal en cinco distritos, nombrando a la Villa de Piedras Negras como cabecera del distrito de Río Grande.

En la década de 1881 a 1890, le fue elevada la categoría de Villa por la de Ciudad Porfirio Díaz y se le anexó la Villa de Fuente, con la finalidad de que la ciudad creciera en importancia.

A partir de 1910, en Piedras Negras se dan hechos relevantes que refuerzan la importancia de la ciudad, en primer lugar, por decreto del Gobernador Venustiano Carranza, la ciudad recupera el nombre de “Piedras Negras”.

De abril a junio de 1913, la Ciudad tuvo la categoría de Capital del Estado, cuando se establece en ella el gobernador Venustiano Carranza y dos años más tarde, cuando se da el rompimiento entre Carranza y Francisco Villa, el gobernador interino de Coahuila Jesús Acuña traslada nuevamente el gobierno a Piedras Negras.

Debido a la Ley Seca implementada en los Estados Unidos, desde 1920 hasta 1933, la ciudad de Piedras Negras presentó un importante periodo de abundancia, cuando millares de turistas acudían a la ciudad para divertirse.

En 1935 se comenzó la construcción de la fábrica de fundición de acero La Consolidada, la cual inició funciones cinco años más tarde, y de la que dependía gran parte de la economía de la ciudad. Es en esta época cuando Piedras Negras presenta una fuerte actividad comercial, lo que origina la fundación de la Cámara Nacional de Comercio y Turismo de Piedras Negras.

En la década de 1941 a 1950 se desarrolló el comercio sobre la avenida principal de la ciudad e inicia operaciones el Mercado Juárez. Surge también la línea de autobuses foráneos Anáhuac.

En el año de 1968 los gobernadores de Coahuila y Texas inauguraron el puente urbano internacional Piedras Negras – Eagle Pass, y con la implementación del Programa Nacional Fronterizo la ciudad se vio impactada positivamente con la construcción la Puerta de México, que incluía los edificios de migración, servicios aduanales y turismo; así como las construcción de la carretera hacia Ciudad Acuña y Nuevo Laredo.

Para la década de 1971 a 1980 se da un nuevo impulso a la economía con la construcción de un parque industrial, para la instalación de nuevas empresas. En 1976 se construye el primer proyecto de INFONAVIT, en la Unidad Río Grande, con 104 viviendas. En esta época inicia la construcción de la empresa Micare, para proveer de carbón a las plantas termoeléctricas asentadas en el municipio de Nava.

A partir de 1980, la creciente llegada de empresas y maquiladoras propiciaron un crecimiento poblacional importante y se inicia la construcción de las avenidas Colegio Militar, 16 de septiembre y del Blvd. Manuel Pérez Treviño.

Una importante obra, que benefició el intercambio comercial entre México y Estados Unidos a través de la frontera de Piedras Negras, fue la inauguración del Puente Internacional “Coahuila 2000”, lo que ha reforzado la importancia de la ciudad dentro del esquema estatal, e incluso a nivel nacional, representando un importante puerto fronterizo para el País.

I.2 FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA

Las bases de los programas de ordenamiento territorial están integradas de manera importante por la fundamentación jurídica. Esta le confiere el contexto legal que permite a las autoridades correspondientes poder establecer los usos, destinos y reservas al suelo del territorio metropolitano, de tal manera que lo establecido en este instrumento, es de observancia obligatoria para el sector público, privado y social.

A continuación, se enlistan algunos artículos o enunciados de las leyes federales y estatales en relación al presente Plan.

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

CUADRO 2. RESUMEN DE LEYES

Instrumento	Artículos relacionados a la Fundamentación Jurídica del Programa	Postulados de los artículos y su relación con el PDDU
FEDERALES		
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	27 y 115	Las facultades de la nación para establecer modalidades a la propiedad privada Las facultades de los municipios para definir la zonificación y la zonificación en sus territorios
Ley de Planeación	33	La participación de los municipios en la planeación
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	11, 23	Atribuciones de los municipios para administrar la zonificación La estructura de planes de desarrollo urbano
Ley de Aguas Nacionales	7	Declara de utilidad pública los acuíferos
Ley de Vivienda	7, 15	Los programas de vivienda estarán en los programas municipales Las atribuciones en materia de vivienda serán ejercidas por los municipios
Ley General del Cambio Climático	5, 8	Atribuciones del municipio para la mitigación del cambio climático Atribuciones de las entidades federativas, junto a los municipios para el desarrollo urbano
Ley Agraria	68, 89	La propiedad plena para constituirse en zona urbanizable en coordinación con el municipio La enajenación de terrenos ejidales en centros de población y el derecho de preferencia de ejidatarios
Ley Orgánica de la Administración Pública Federal	22	Atribuciones de la presidencia de celebrar convenios con los municipios
Ley General de Protección Civil	8	Los municipios deberán apoyar en acciones de protección civil
ESTATAL		
Constitución Política del Estado de Coahuila de Zaragoza	158-U	Facultades de los municipios en materia de planeación urbana
Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza	12, 27, 33, 60, 61	Atribuciones de los ayuntamientos en materia de planeación urbana Facultades del Consejo Consultivo de Desarrollo Urbano Contenido de los planes Condiciones para los planes municipales de desarrollo urbano
Código Municipal para el Estado de Coahuila de Zaragoza	102, Fracc. III	Facultades de los municipios en materia de desarrollo urbano
Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza	6	Atribuciones de los municipios en materia de restauración del equilibrio ecológico
Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Coahuila de Zaragoza	14	Obligación de los ayuntamientos para crear comités de planeación
Ley para la Adaptación y Mitigación a los Efectos del Cambio Climático en el Estado de Coahuila de Zaragoza	16	Atribuciones del Estado y municipios para funciones en la mitigación del cambio climático
MUNICIPAL		
Bando de Policía y Buen Gobierno de Piedras Negras	8	Acciones del municipio para promover el adecuado desarrollo urbano
Reglamento de Urbanismo, Construcción y Obra Pública del Municipio de Piedras Negras, Coahuila	7	Atribuciones Dirección de Planeación, Urbanismo y Obras Públicas en materia de desarrollo urbano
Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Piedras Negras, Coahuila	8	Atribuciones de la Presidencia Municipal en materia de protección al medio ambiente

Fuente: Elaboración propia, con base en los diferentes ordenamientos legales que se citan

Para la elaboración, revisión, aprobación y publicación del Plan Director, se deberán seguir los siguientes pasos, de acuerdo con lo señalado en Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado De Coahuila de Zaragoza.

CUADRO 3. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN DIRECTOR

PROCESO

Formulación

Opinión

Aprobación

Congruencia

Publicación

ATRIBUCIONES



REFERENCIA

Art. 12 Fracc. II

Corresponde a los municipios.....**Formular**, aprobar, administrar y ejecutar los planes y programas municipales de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, en congruencia y vinculación con otros niveles de planeación, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de conformidad con a esta Ley.

Art. 29 Fracc. I

El CMDU tendrá las siguientes atribuciones.....**Opinar** y coadyuvar en los procesos de consulta convocados a fin de elaborar, revisar, modificar y actualizar los planes, programas y acciones que se deriven del ordenamiento territorial y el desarrollo urbano en el municipio;

Art. 12 Fracc. II

Corresponde a los municipios.....**Formular, aprobar**, administrar y ejecutar los planes y programas municipales de desarrollo urbano y ordenamiento territorial

Art. 11, Fracc. XXVIII

Atribuciones de la Secretaría. Verificar la congruencia y vinculación que deberán observar entre sí los distintos planes y programas de desarrollo urbano, emitiendo las resoluciones, fundadas y motivadas, que correspondan

Art. 12, Fracc. XX

Corresponde a los municipios.....**Promover** la publicación oficial de los planes y programas de desarrollo urbano aplicables en sus jurisdicciones, así como tramitar las inscripciones correspondientes en el Registro Público;;

I.3 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Coahuila se localiza en el noreste de México y comparte límites con los estados de Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Nuevo León; es el tercer estado más grande del país con una extensión de 151,572 kilómetros cuadrados, lo que representa el 7.7% de la superficie continental. Comparte además una frontera de 512 kilómetros con Texas, entidad de los Estados Unidos de América.

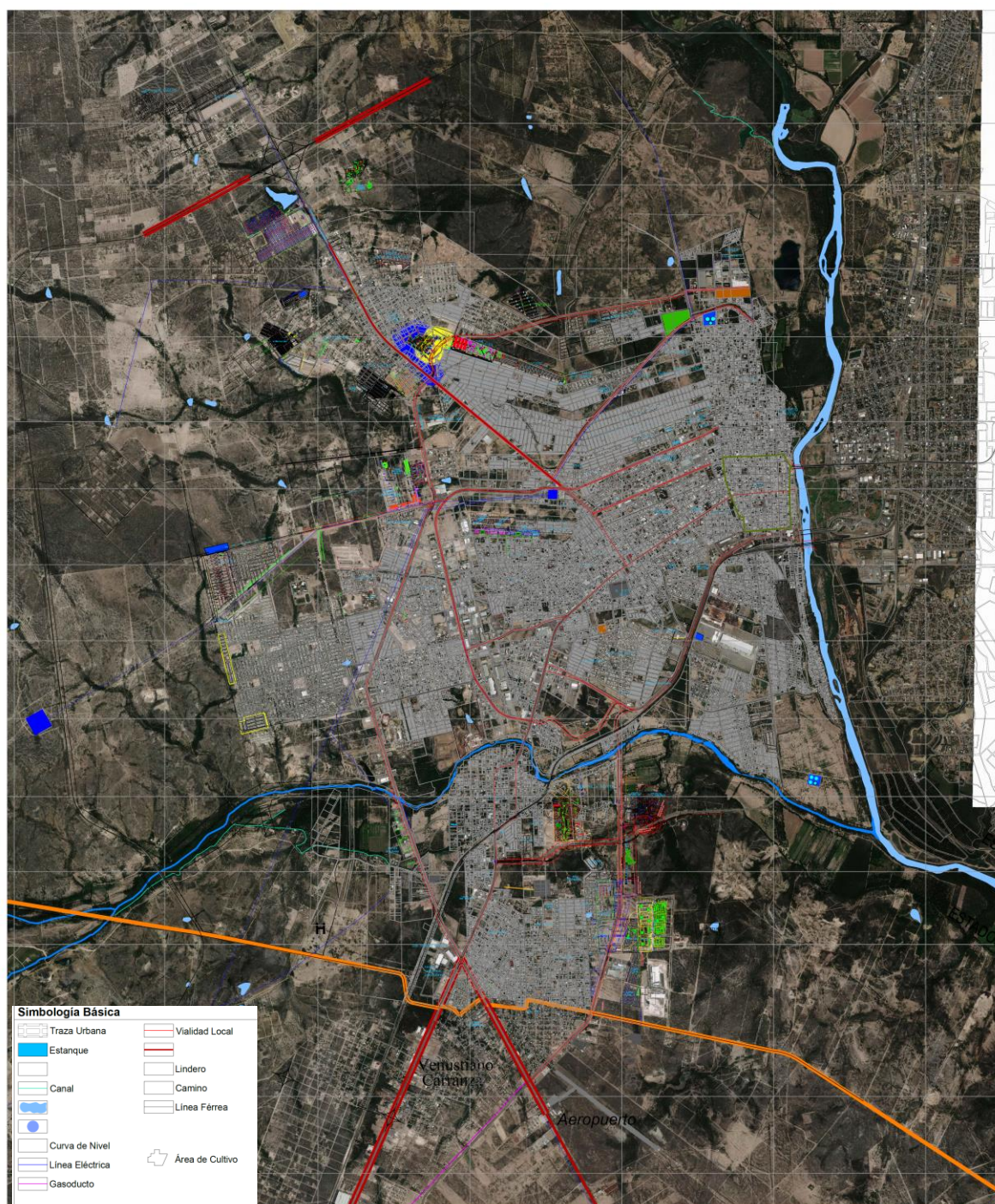
Piedras Negras, se encuentra ubicada en la Región Norte del Estado, y se comunica con la Capital del Estado a través de carretera federal número 57, que pasa por Monclova hacia Saltillo, se dirige hacia los estados de San Luis Potosí y Querétaro, para terminar en la Ciudad de México. Se comunica también, a través de la carretera federal número 2, con los puertos fronterizos de Ciudad Acuña en Coahuila y Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros en Tamaulipas.

Piedras Negras pertenece en el sistema de coordenadas UTM a la banda R y al uso 14. La Cabecera Municipal de Piedras Negras, se ubica entre los siguientes límites aproximados, QUE CONSTITUYEN EN ESTE Plan como la Delimitación del Área de Estudio:

- Al norte con la coordenada UTM 3,187,230 o la coordenada geográfica N 28 grados 45 minutos
- Al sur con la coordenada UTM N 3,167, 986 o la coordenada geográfica N 28 grados 38 minutos
- Al oeste con la coordenada UTM E 341,938 o la coordenada geográfica 100 grados 37 minutos
- Al este el Río Bravo y hasta la coordenada UTM E 359,363 o la coordenada geográfica 100 grados 29 minutos

Se integró un Plano Base para la elaboración del Plan Director de Desarrollo Urbano de la ciudad de Piedras Negras, Coahuila y que se muestra en la siguiente imagen.

IMAGEN 1. PLANO BASE



Fuente: Elaboración Propia

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN VIGENTE

Revisión y actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras

Este instrumento de planeación aprobado en septiembre de año 2010, establece como objetivo general, apoyar las decisiones que en materia de usos de suelo tengan que tomar para el crecimiento ordenado de la ciudad, así como en su reordenación.

Establece, además, los siguientes objetivos particulares, en materia de desarrollo urbano:

Definir lo que es suelo urbano y lo que no lo es.

Determinar la zonificación primaria: zona urbana, zona urbanizable y zonas sujetas a conservación natural.

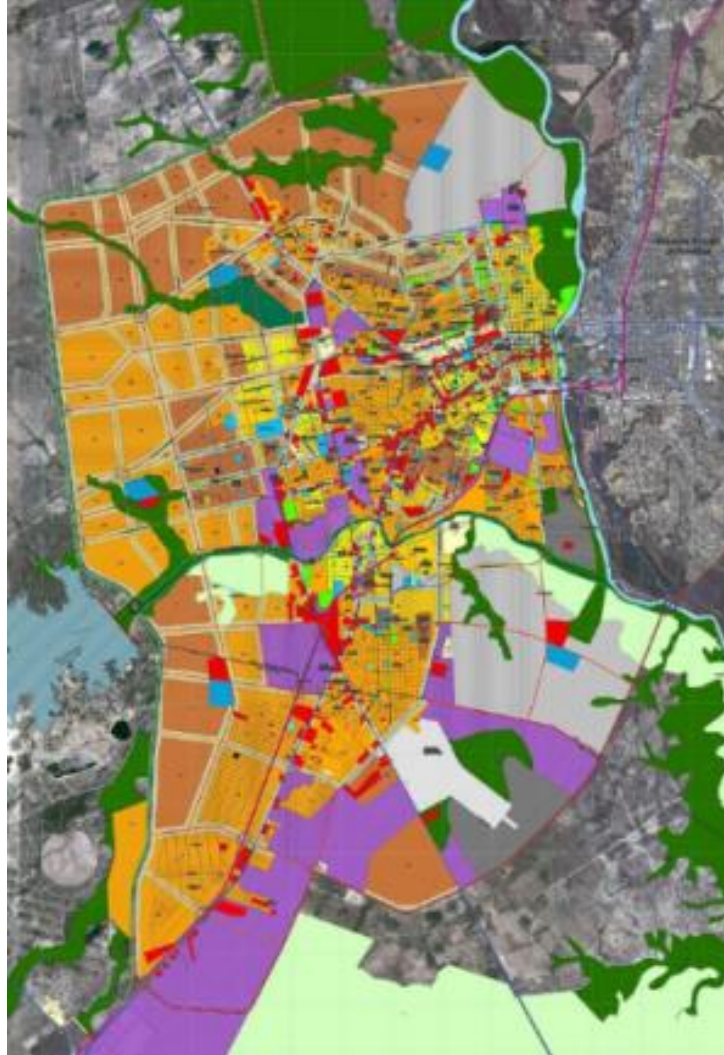
Determinar la zonificación secundaria.

Lograr que la estructura física de la ciudad quede bien articulada, con una buena vialidad y previendo las zonas que permitan no solo satisfacer los espacios físico-territoriales para la vivienda, sino también prever el territorio suficiente para la modernización de la ciudad, previendo espacios también para la solución de equipamiento moderno, para que sea el detonador de una nueva economía para la ciudad.

De manera importante se debe señalar las zonas de crecimiento que establece el Plan Director vigente, el cual indica un crecimiento al año 2030 de 14,201 ha.

Se estima que el crecimiento urbano planteado por este instrumento es muy superior a las necesidades de suelo urbano que realmente se requerirán en los próximos años. Se considera que la mayoría de las áreas contempladas por este instrumento para expansión urbana deben de integrarse a las zonas no urbanas o de preservación ecológica.

IMAGEN 2. ESTRATEGIA DE USOS DEL SUELO DEL PLAN DIRECTOR VIGENTE 2010



Fuente: Elaboración propia

PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO NAVA – MODELO, COAHUILA

Este Plan Parcial fue aprobado el 30 de junio de 1994 y que comprende un área de 2,910.75 ha, ubicadas en la porción norte del municipio de Nava, colindante con el límite municipal de Piedras Negras, y está contemplado como la continuación de la mancha urbana de la Ciudad, pero en territorio perteneciente a Nava. Los objetivos que establece este Plan, son los siguientes:

Lograr que el área circundante a la Compañía Cervecería Modelo de Coahuila, S.A. de C.V. se desarrolle de manera armónica y compatible con el uso de suelo industrial.

Fomentar el desarrollo armónico de área de estudio y por consiguiente de la zona industrial que la sustenta.

Establecer una zona industrial dentro del municipio de Nava que impulsará el desarrollo económico de la localidad, además de generar empleos para los habitantes de dicho municipio.

Definir los límites municipales y fomentar el desarrollo armónico conurbado.

Dentro de las metas que establece a mediano plazo, está la creación de la comisión de conurbación, para el desarrollo coordinado entre el municipio de Piedras Negras y el municipio de Nava.

En el largo plazo establece la creación de un corredor comercial y de servicios entre los municipios de Nava y Piedras Negras.

Las propuestas estratégicas de este instrumento son de carácter local y a pesar de estar en una zona adyacente al límite municipal de Piedras Negras, no generan un conflicto con el PDDUPN Parcial, no obstante, es importante registrar el tipo de usos del suelo de este Plan que estima para su perímetro de aplicación, casi todo el territorio para uso industrial.

Los aspectos que hacen necesaria una actualización de este instrumento se pueden resumir en los siguientes:

Pronósticos de crecimiento poblacional: El crecimiento poblacional estimado por el Plan del 2012 no ocurrió como se estimaba, para el 2020 se pronosticó 195,896 hab que es casi 20 mil habitantes más que los que se contabilizaron en ese año.

Superficie urbana prevista: El Plan consideró un crecimiento de los 7,087 ha que se contabilizaron a 14,201 ha (aumento de 7,114 ha, un 100.2 %). Lo anterior es bastante más que lo que se requiere a densidades más eficientes y sin promover la ocupación de zonas alejadas de la mancha urbana actual.

Densidades propuestas excesivamente bajas. La expansión desmedida generaría distancias considerables de los fraccionamientos por construir de las zonas centrales que cuentan con la mayoría de los servicios urbanos.

Usos del suelo mixtos no contemplados. El Plan no considera la generación de usos del suelo de tipo mixto, en especial en las avenida primarias de las zonas de crecimiento, lo que generó una carencia de este tipo de uso, que es funcional en estas arterias.

Normatividad urbana desactualizada. A partir de 2012 fecha de aprobación del Plan vigente, se han realizado actualizaciones a las leyes en materia urbana, por lo que en la actualización de este instrumento, se consideran diversos aspectos, como son: la Ciudad Compacta, los Usos Mixtos del Suelo, el fomento a la peatonalización y al Transporte Público, entre otros aspectos contemplados en este Plan.

I.4 DIAGNÓSTICO PRONOSTICO

En esta etapa se identifican las características naturales, sociales, culturales y económicas del Centro de Población de Piedras Negras y la zona inmediata, los resultados de dichos temas en conjunto servirán para la construcción de un diagnóstico integral, la formulación de escenarios y principalmente la definición y delimitación de la estrategia que contribuyan a ordenar el territorio y facilitar la consecución del objetivo principal del desarrollo integral en la región.

I.5 ÁMBITO SUBREGIONAL

DELIMITACIÓN DE LA AGLOMERACIÓN URBANA APOYADO EN HERRAMIENTAS DE PERCEPCIÓN REMOTA.

Descripción Metodológica

En Teledetección Espacial, cartografiar el Uso del Suelo y Vegetación es una de las etapas más cruciales (Chuvieco. 2000), históricamente este proceso se ha llevado a cabo a través del programa de satélites, Landsat, construidos y lanzados por la U.S. NASA y operados por la U.S. GS. Con un periodo operativo de 40 años, ha creado múltiples técnicas de análisis, una de las más recientes y exitosas, es la aproximación del análisis de imágenes basada en objetos (OBIA - Object-based image analysis) se ha demostrado como la mejor opción cuando se trabaja con datos infrarrojos. Actualmente existen varios softwares comerciales que incluyen dentro de sus algoritmos de procesamiento de datos IR, con los procesos OBIA, algunos de los más conocidos se encuentran: e-Cognition, ERDAS Imagine, y en su última versión 2017 también encontramos PCI Geomatics.

Para la realización del modelo metodológico de este proyecto, realizamos algunas pruebas de segmentación OBIA en distintos softwares, consideramos algunos atributos espectrales presentes en las ortofotos digitales, geométricos, de textura y topológicos asociados a dichos datos, el primer proceso de OBIA, conocido como segmentación, es delinear los objetos de interés. La determinación de una segmentación óptima es crucial para el éxito de la segunda etapa en OBIA, la clasificación.

El primer proceso que vamos a realizar es la segmentación de las ortofotos digitales, y dentro de los algoritmos de segmentación disponibles, utilizamos el algoritmo de segmentación multi-resolución. El programa comercial e-Cognition está considerado como uno de los softwares más eficaces en cuanto a eficiencia de segmentación se refiere. La segmentación multi-resolución de e-Cognition consigue los mejores resultados generales en

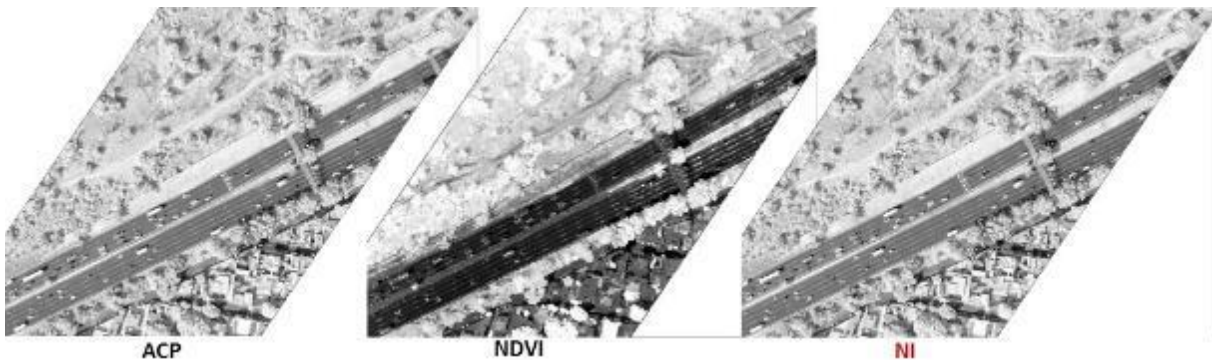
comparación con otros softwares (Neubert y Meinel, 2003). La segmentación multiresolución produce objetos de imagen altamente homogéneos utilizando diferentes resoluciones sobre diferentes tipos de datos. Aplicar esta técnica de segmentación permite obtener buenos resultados para diferentes tipos de datos y de imágenes.

Combinando distintos valores de los parámetros de entrada del algoritmo de segmentación multi-resolución (i.e., Escala, Shape y Compactness), se obtienen diferentes salidas de segmentación, siendo el parámetro escala el más importante. Para la generación de este modelo metodológico se probaron varios niveles y en particular distintas opciones de combinación de las ortofotos digitales con la finalidad de obtener los resultados óptimos; es importante mencionar que para este modelo metodológico siempre se utilizaron las 3 bandas espectrales que ofrecen los datos de las ortofotos digitales.

Las combinaciones de bandas aplicadas para las imágenes de satélite permitieron distintos análisis visuales y de la aplicación de algunos filtros de realce espectral, se variaron los valores de escala y de shape. El peso asignado al parámetro Compactness en literatura especializada ha sido usualmente fijado en 0.5 (Liu y Xia, 2010; Dragut et al., 2014; Kavzoglu y Yildiz, 2014).

Con la finalidad de llevar a cabo el modelo de clasificación supervisado por Máxima Verosimilitud, realizamos algunos realces espectrales que pudieran ser integrados y analizados para una mejor separación de los objetos y las coberturas, para esto creamos una imagen híbrida compuesta de tres bandas espectrales una obtenida del Análisis de Componentes Principales (ACP), la integración de la banda del Índice Normalizado de la Vegetación (NDVI) del cual ya hemos hablado bastante en el capítulo anterior, así como la integración a estos dos realces espectrales de la banda de Infrarrojo Cercano, en la figura 1 se muestran la propuesta de cada una de estas bandas.

FIGURA 1. REALCES ESPECTRALES.

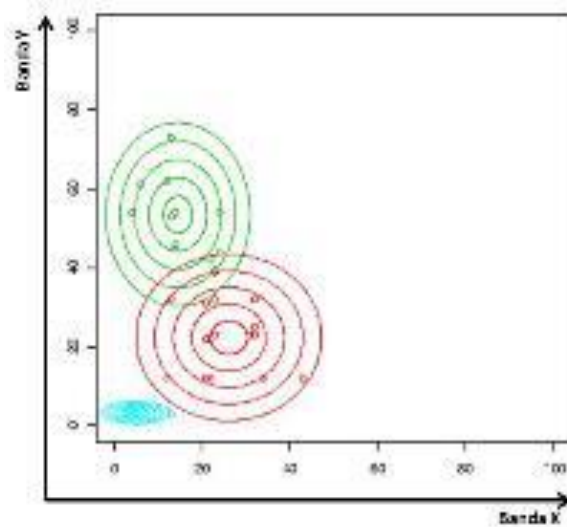


Con este tipo de realces espectrales y con la información de la imagen compuesta, se procede a la clasificación basado en método supervisado de por Máxima Verosimilitud.

El modelo de clasificación empleado en este proyecto y para la fase de uso de suelo y vegetación, fue el método supervisado por máxima verosimilitud o máxima probabilidad; el método de clasificación supervisada implica delimitar sobre la imagen algunas áreas o muestras suficientemente representativas de cada una de las categorías o coberturas vegetales presentes en la zona de estudio con las cuales se calcula los valores digitales que definen cada una de las clases, para luego asignar el resto de los píxeles de la imagen a una de esas categorías en función de su valor digital. Así pues, el método de clasificación supervisada por máxima verosimilitud asume que los datos siguen una función de distribución normal para asignar la probabilidad de que un píxel cualquiera pertenezca a cada una de las clases. El píxel se asigna de este modo a la clase a la que es más probable que pertenezca. Este método puede usarse de forma automática, o puede establecerse algún criterio que permita asignar píxeles a una clase sólo si la probabilidad correspondiente es superior a determinado umbral. Permite por otro lado definir algún tipo de criterio para medir la calidad de la asignación, por ejemplo, la diferencia entre la máxima probabilidad y la siguiente.

En la figura 2, aparecen una serie de elipses rodeando a cada uno de los centroides, se trata de líneas de isoprobabilidad, por tanto, el píxel se clasificará como perteneciente a la clase en la que sus valores resulten más probables. Sin embargo, la hipótesis de que los datos de reflectividad siguen una distribución normal no siempre se cumple y debería verificarse siempre.

FIGURA 2. RELACIÓN DE ISOPROBABILIDAD EN PÍXELES.



En este proyecto se recolectaron 25 firmas espectrales para la clasificación de 4 clases: asfalto, construcción, vegetación herbácea y vegetación.

Materiales de Trabajo

El proceso de delimitación del área urbana del centro de población se realizó a través de 2 imágenes Landsat que proporciono Sedatu, las imágenes eran una Landsat 7 con sensor ETM+ con resolución de 30 metros, asimismo, también se entregó una imagen Landsat 8 con sensor OBI, también con resolución en 30 metros de pixel de resolución.

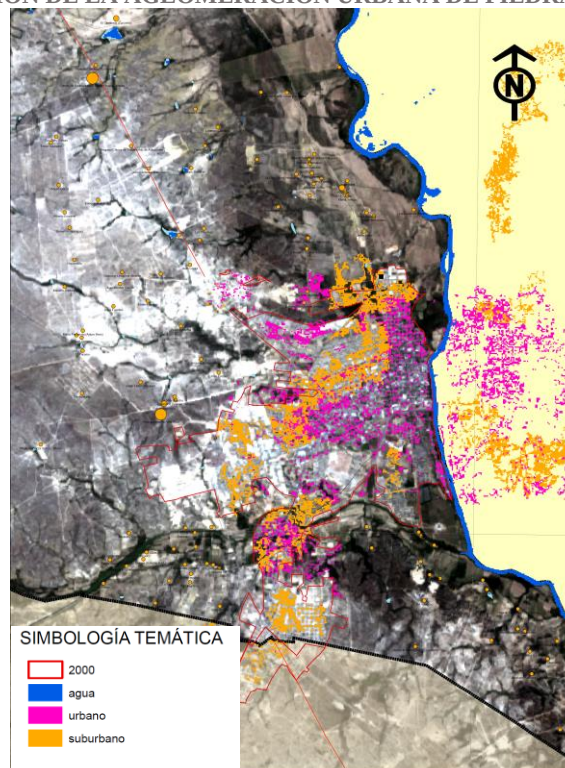
Las imágenes se entregaron fusionadas, sin entender si realizaron algún tipo de proceso radiométrico y sin metadatos, asimismo los valores contenidos estaban en punto flotante de 32bit y no entero.

Discusión de los Resultados

Con las imágenes proporcionadas se realizó un flujo de trabajo, tal como se menciona en la metodología, en el caso de la imagen del año 2000, la cual contiene algunas distorsiones, debido a que la fecha de la imagen corresponde de época de lluvias y su firma espectral se traslapa con el agua, siendo la localidad un punto de conexión fluvial, la resolución de identificación fue muy limitada.

Debido a lo anterior, la delimitación se completó a través de un proceso de fotointerpretación de una ortofoto digital con precisión de 3 metros del año 1998, lo que se estima suficiente como elemento complementario ante las limitaciones de la imagen ETM+.

IMAGEN 3. DELIMITACIÓN DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE PIEDRAS NEGRAS EN EL AÑO 2000



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN 4. DELIMITACIÓN DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE PIEDRAS NEGRAS EN EL AÑO 2018

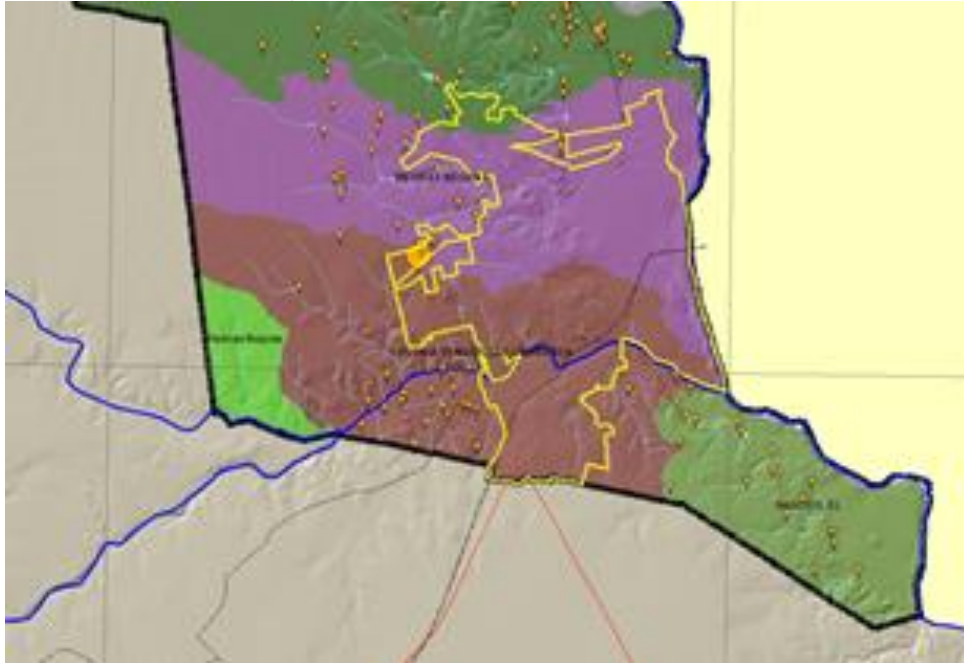


Fuente: Elaboración Propia

A pesar de tener mejor insumo, la humedad se traslapa con algunas partes, en especial áreas suburbanas nuevas y otras influenciadas por la humedad (2018 fue un año excepcional de inundaciones en Piedras Negras). Debido a lo anterior se utilizó una imagen de satélite de alta resolución (2 pies, casi 0.50 metros), para determinar los espacios equivocados del análisis.

Con base al uso de un modelo de elevación digital se calcularon, las microcuencas del municipio de Piedras Negras, de esta forma se puede afirmar que el centro de Población de Piedras Negras, está dentro de la macrocuenca Bravo-Conchos, en la cuenca Río Bravo-Piedras Negras, en la subcuenca Navajas y esta bisectada por dos microcuencas, la llamada Piedras Negras y la que se denomina Colonia Venustiano Carranza, asimismo alcanza los límites de la microcuenca llamada el centinela.

IMAGEN 5. MICROCUENCAS QUE RODEAN AL CENTRO DE POBLACIÓN DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Elaboración propia con datos del MDT de Inegi.

Con base a la información disponible y asumiendo que la frontera internacional es una barrera física, el modo de expansión de la aglomeración urbana, se orienta al este y al norte, no se toma en cuenta, los flujos al sur debido a que es la conurbación urbana, con el municipio de Nava. Es decir, las microcuencas Piedras Negras y El Centinela. A diferencia de otros sitios en el norte del país, el municipio no enfrenta limitaciones respecto a la disponibilidad de agua, sino al manejo de la misma debido a que los riesgos hidrometeorológicos son reales, extensos y de marcada periodicidad.

Con base a lo anterior y tomando en cuenta que el municipio de Piedras Negras, cuya amplitud es relativamente grande, este asentado en tres tipos de paisajes, las Planicies estructurales y fluviales, además de rampas de piedemontes. En cualquier caso, estos paisajes están constituidos por suelos aluviales y por acumulaciones detríticas de diferentes espesores.

CUADRO 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PAISAJES PREDOMINANTES EN EL MUNICIPIO DE PIEDRAS NEGRAS

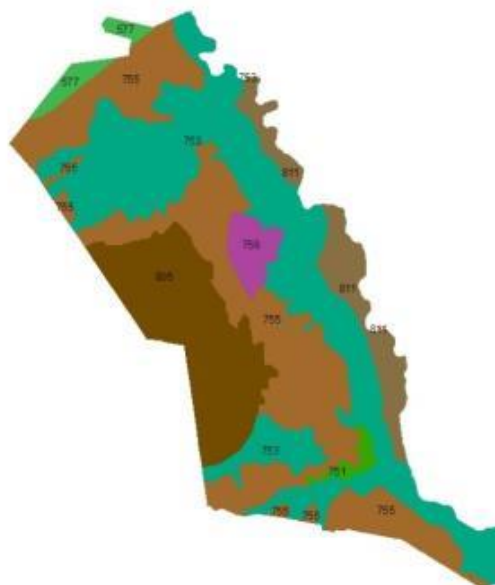
Número	Tipo de Paisaje	Estructura del Paisaje
577	Planicies estructurales en clima semicálido	Planicies estructural-denudativas onduladas constituidas por rocas detríticas gruesas
751	Planicies estructurales en clima Cálido	Planicies estructural-plegadas onduladas constituidas por rocas sedimentarias detríticas finas
753		Planicies estructural-plegadas onduladas constituidas por depósitos aluviales en clima cálido
756		Planicies estructural-acumulativas subhorizontales constituidas por rocas sedimentarias detríticas gruesas
805	Rampas de Piedemontes Aluvio-Coluviales en Clima Cálido	Rampas de piedemontes acumulativas constituidas por depósitos aluvio-coluviales
811	Planicies Fluviales en Clima Cálido	Rampas de piedemontes acumulativas constituidas por depósitos aluvio-coluviales

Fuente: IG UNAM

De manera histórica y con base a la delimitación actual del centro de población, el área en donde ha crecido el aglomeramiento urbano es de manera temporal, los paisajes 811, 751-753 y 755, los cuales desde una perspectiva del manejo de paisajes tienen una aptitud media, para el desarrollo inmobiliario, debido a que los suelos no están estabilizados, además de que en el caso de los sedimentos detríticos se intemperizan rápidamente, al hacer un despalme/desmonte, como se ha identificado en la literatura, p.ej. la ciudad de Zacatecas Capital.

Otro problema es que al ser planicies fluviales, se identifica claramente, que son llanuras de inundación, las cuales pueden ser objeto frecuentes inundaciones por ríos y arroyos tributarios como ocurre en la actualidad, asimismo los suelos de la zona también crean inundaciones endorreicas temporales, que son muy destructivas y que de manera natural fomentan erosión local, debido a un pasado ganadero, muchas áreas municipales están en proceso de restauración-sucesión, por lo que todo proceso constructivo debería ser sujeto de análisis, fuera del límite actual del centro de población.

IMAGEN 6. UNIDADES DEL PAISAJE DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: IG UNAM/

Asimismo, las unidades del paisaje, que son de importancia para el centro de población son 751, 753, 755 y 811.

Descripción de los Paisajes de interés urbano para el centro de Población de Piedras Negras

Planicies Estructurales en Clima Cálido

751- Planicies estructural-plegadas onduladas constituidas por rocas sedimentarias detríticas finas en clima cálido árido a muy árido, con matorral espinoso, pastos cultivados, mezquital, cultivos agrícolas, pastos

inducidos, matorral xerófilo, vegetación halófila y gipsófila, selva espinosa, áreas sin vegetación y selva caducifolia y subcaducifolia sobre Regosol, Vertisol, Leptosol, Kastañozem, Solonchak y Cambisol.

753- Planicies estructural-plegadas onduladas constituidas por depósitos aluviales en clima cálido árido a muy árido, con cultivos agrícolas, pastos cultivados, mezquital, matorral espinoso, vegetación halófila y gipsófila, matorral xerófilo, pastos inducidos, selva espinosa, vegetación de galería, áreas sin vegetación y vegetación de desiertos arenosos sobre Vertisol, Regosol, Solonchak, Kastañozem, Yermosol, Fluvisol y Leptosol.

755- Planicies estructural-denudativas onduladas constituidas por rocas detríticas gruesas (conglomerados) en clima cálido árido a muy árido, con matorral espinoso, pastos cultivados, mezquital, matorral xerófilo, cultivos agrícolas, pastos inducidos y selva espinosa sobre Leptosol, Regosol, Kastañozem y Planosol.

Planicies Fluviales en Clima Cálido

811- Rampas de piedemontes acumulativas constituidas por depósitos aluvio-columbales en clima cálido árido a muy árido, con cultivos agrícolas, matorral espinoso, pastos cultivados, mezquital, matorral xerófilo, pastos inducidos, vegetación halófila y gipsófila, selva espinosa, áreas sin vegetación y vegetación de galería sobre Vertisol, Kastañozem, Fluvisol y Solonchak.

Conclusión del entorno urbano actual como base para escenarios

Con base al análisis anterior, se concluye que puede tener un riesgo importante para la protección civil, que la ciudad de Piedras Negras tenga un desarrollo extensivo, como ocurre en otras ciudades del norte de México, debido a que, en gran parte de la superficie municipal, existe el riesgo de la inundación, de erosión fluvial, eólica y eso sin contar, con el enorme costo municipal de proporcionar servicios en un ambiente de construcción costosa.

I.6 MEDIO FÍSICO NATURAL

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen (1948), modificada por García (1964), en la zona de influencia del Zona Metropolitana de Piedras Negras - Nava domina un clima árido, cálido, con temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias entre verano e invierno mayores a 18% anual. En general se observa la pérdida de humedad conforme descende el gradiente altitudinal. Los climas predominantes dentro del área de contexto regional son:

BSoh(x').- Árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

BSoh(h')(x').- Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias entre verano e invierno mayores a 18% anual. La temperatura media anual oscila entre 21 a 22.7°C, pero puede alcanzar hasta los 35 a 40°C en verano, aunque el promedio máximo se presente en verano con 33°C. Por otra parte, el clima no es extremoso, aunque presenta un invierno frío y húmedo por lo que las heladas no son frecuentes.

CUADRO 5. TEMPERATURA MEDIA ANUAL

Localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Piedras Negras	11.1	13.2	18.1	21.7	25.2	27.7	29.7	29.0	26.5	21.7	15.6	11.9	21.0

Fuente: Comisión Nacional del Agua, Datos Estaciones Meteorológicas.

La precipitación media anual, se registra entre 400 a 550 mm, la precipitación máxima se presenta en los meses de mayo a junio, donde llueven de 80.7 hasta 105.9 mm, los meses más secos corresponden al invierno con una precipitación de 14.9 a 16.4 mm. La humedad relativa anual varía en un rango de 60 a 70%, incrementándose de oeste a este.

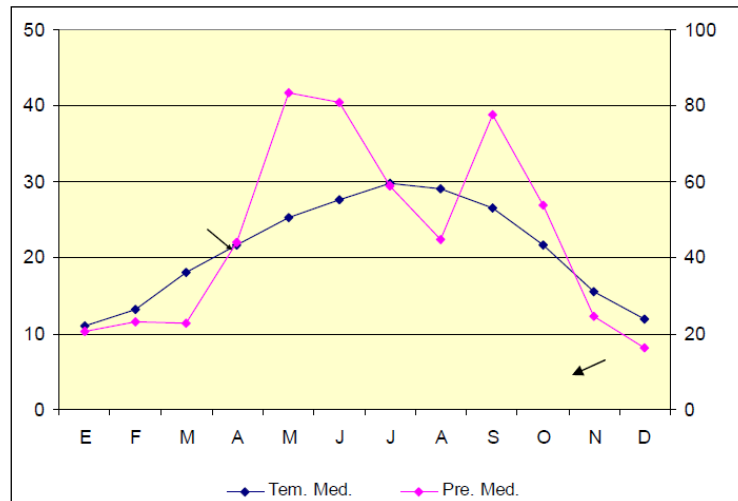
CUADRO 6. PRECIPITACIÓN MEDIA

Localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Piedras Negras	20.6	23.0	22.8	44.2	83.5	80.7	58.7	44.9	78.0	54.0	24.4	16.4

Fuente: Fuente: Comisión Nacional del Agua, Datos Estaciones Meteorológicas

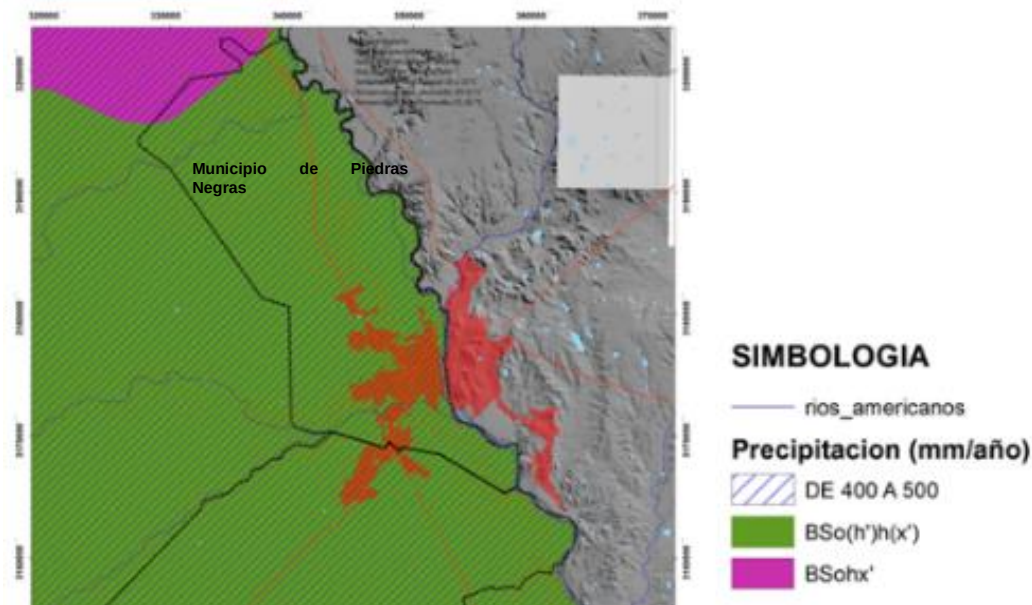
Como se aprecia en el cuadro anterior, en la región de Piedras Negras existe un periodo de sequía que inicia en noviembre hasta abril, se aprecia además un período de canícula en julio y agosto, lo anterior coincide con el período más caluroso del año.

GRÁFICA 1. CLIMOGRAMA PARA LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Comisión Nacional del Agua, datos estación Meteorológica No. 5027 ubicada en Piedras Negras, Coahuila.

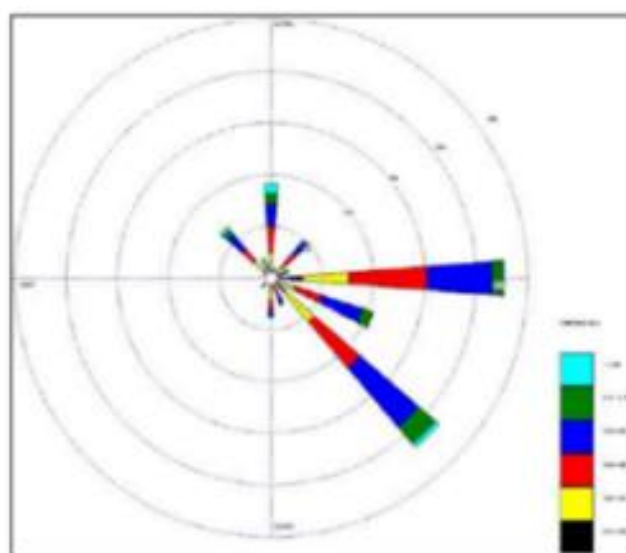
IMAGEN 7. CLIMA



Fuente: CNA e INEGI

Rosa de vientos del Observatorio Climatológico de Piedras Negras, Coahuila, México. Año 2002. Con una velocidad promedio máxima anualizada de es de 4,5 m/s, equivalente a 16,48 km/h.

FIGURA 3. ROSA DE VIENTOS



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

En términos regionales, el patrón de viento en casi toda el área de estudio es que el viento sople con dirección suroeste, con excepción de Morelos, Villa Unión y Zaragoza en la cual la dirección es noroeste. Respecto a la velocidad del viento tenemos la Siguiente tabla:

CUADRO 7. VELOCIDAD PROMEDIO PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Velocidad del Viento
Piedras Negras	19 a 26 km/h.

Fuente: Inegi, Efectos Climáticos Regionales Serie I., 2010

Humedad Relativa

La humedad del aire, es un elemento climatológico de primera magnitud, debido a su influencia determinante en la formación de nubes y lluvia, dado su origen termodinámico, la humedad relativa se explica como un balance entre la entropía y la temperatura, que se regula por la cantidad de agua condensable por unidad de tiempo. A diferencia de muchas de las variables que existen en los elementos del clima, la medición de la humedad relativa, únicamente se hace en cuatro estaciones en Coahuila, los llamados observatorios, en Piedras Negras, Monclova, Saltillo y Torreón, lo que confiere una visión correcta pero limitada de los valores de gran parte del Estado.

CUADRO 8. HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE EN PIEDRAS NEGRAS

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Piedras Negras	70	67	62	65	67	67	60	60	66	68	70	69	66

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Presión Atmosférica

La presión atmosférica, es un elemento que a pesar de su enorme variabilidad, es un factor importante en el modelado de los vientos, de esta manera, lugares en donde persiste una baja presión (<920 milibares) son lugares con vientos intensos o moderados, mientras que lugares con altas presiones (>920 milibares), son sitios con "calmas" en los vientos.

CUADRO 9. PRESIÓN ATMOSFÉRICA DENTRO DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS.

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Piedras Negras	991.1	987	985.8	984.3	982.9	983.2	987.1	986.4	985.8	987.7	988.4	991.2	986.7

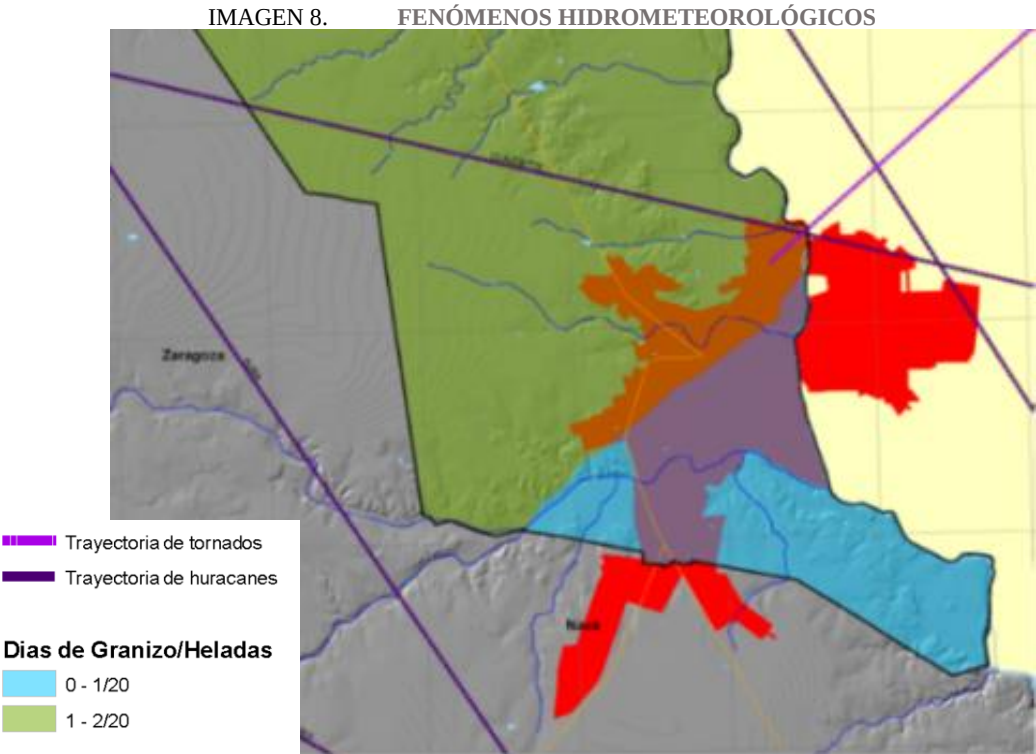
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Fenómenos meteorológicos regionales y locales que incidan en la región

Fenómenos Hidrometeorológicos

Estos fenómenos se relacionan con la acción del agua sobre la población, sus bienes materiales, las actividades económicas, así como a la infraestructura existente, ocasionando daños materiales e incluso pérdida de vidas humanas.

En el área de estudio, con base a la información sobre clima que dispone el Servicio Meteorológico Nacional y de la información geomorfológica que se ha analizado, sugiere que sólo existe de manera identificable dos tipos de riesgos regionales hidrometeorológicos, las inundaciones y los deslaves, los otros riesgos las heladas, granizo y nevadas, tienen posibilidades muy bajas, o su incidencia sólo es importante para los grupos socioeconómicos vulnerables en extremo.



Fuente: CONAGUA

Heladas

Las áreas urbanas en Piedras Negras tienen al menos durante 3 meses al año, frecuencia en fenómenos meteorológicos extremos que pueden ocasionar perturbaciones en la vida cotidiana de los habitantes de las regiones afectadas por éstos. Un proceso común que genera esta condición, es cuando las masas polares traen hacia México aire frío del Norte de Estados Unidos y Canadá, que al combinarse con masas de aire húmedo procedentes del Océano Pacífico, y frecuentemente alimentadas en altura por la corriente de chorro subtropical, pueden ocasionar nevadas en las partes altas de las montañas y heladas en los valles intermontanos, Ortiz y Vidal, que han estudiado las áreas del territorio que están sujetas a inviernos severos, denominan a la región como Zona de Invierno Tipo I.

CUADRO 10. HELADAS

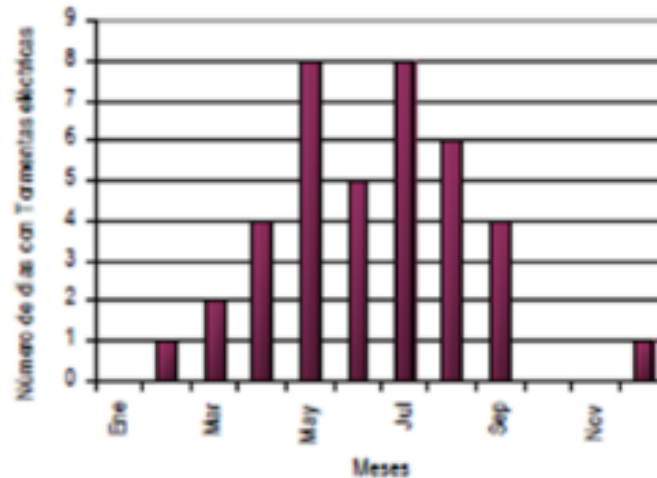
Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Piedras Negras	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0.40

Fuente: CNA

Tormentas eléctricas

El número total de días con tormentas eléctricas en el área de influencia de la estación climatológica Palestina, en un periodo de 45 años (1949 -1982, 1987-1998), fue solo de 30; los meses que no han reportado este fenómeno, son enero, octubre, noviembre y diciembre. La mayor frecuencia de las tormentas eléctricas es en los meses de marzo, abril y mayo con 7, 5 y 5 respectivamente, y es en el mes de septiembre el más frecuente con 12 eventos.

GRÁFICA 2. TOTAL DE DÍAS CON TORMENTAS ELÉCTRICAS



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

IMAGEN 9. FRENTE INVERNAL EN LA ZONA DE ESTUDIO CON ALERTA DE TORNADO



Fuente: U.S. NOAA enero de 2017

Granizadas

En Piedras Negras la frecuencia de granizadas, y granizadas de uno a dos días en la parte noreste del municipio y cero a uno en el resto, es de 1 a 2 días.

CUADRO 11. ELEMENTOS DEL CLIMA EN PIEDRAS NEGRAS.

Número SMN	ESTACIÓN	PERÍODO	Región	Temperatura Media	Precipitación Media	Heladas
05-027	PIEDRAS NEGRAS	De 1976 a 2003	Frontera	21.6	546.1	175

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Inundaciones

La temporada anual de ocurrencia de estos fenómenos es del 01 de junio a 30 de noviembre, agudizado en agosto y septiembre; la distancia de las costas del Golfo de México con respecto al área de estudio desvanece la velocidad del meteoro al encontrar continente por lo que se esperan depresiones y tormentas tropicales, con velocidades de viento entre 62 a 118 km por hora. El registro histórico indica que diecisiete han tocado o acercado al área de estudio en un periodo de 53 años.

CUADRO 12. TORMENTAS Y DEPRESIONES TROPICALES (TT, DT) REGISTRADOS EN EL ÁREA DE UBICACIÓN DE PIEDRAS NEGRAS, PARA LOS AÑOS 1950-2003

N°	Año	Mes	Nombre	Categoría	Océano
1	2003	Julio	Claudette	TT	Atlántico
2	2002	Septiembre	Fay	DT	Atlántico
3	1999	Agosto	Bret	DT	Atlántico
4	1998	Agosto	Charley	DT	Atlántico
5	1994	Septiembre	Rosa	TT	Pacífico
6	1993	Septiembre	Lidia	TT	Pacífico
7	1988	Septiembre	Gilberto	TT y DT	Atlántico
8	1983	Agosto	Barry	DT	Atlántico
9	1980	Agosto	Allen	TT	Atlántico
10	1980	Septiembre	Danielle	DT	Atlántico
11	1973	Septiembre	Deia	TT	Atlántico
12	1971	Septiembre	Fem	DT	Atlántico
13	1970	Agosto	Celia	TT	Atlántico
14	1967	Septiembre	Beula	TT	Atlántico
15	1958	Junio	Alma	DT	Atlántico
16	1958	Agosto	Ella	DT	Atlántico
17	1954	Junio	Alice	DT	Atlántico

Escala Saffir-Simpson

DT Tormenta tropical (<62 km/h).

H 1 Categoría 1 (118 – 152 km/h).

H3 Categoría 3 (179 – 209 Km/h)

H5 Categoría 5 (Mayor de 250 Km/h)

DT Depresión tropical (63 – 117 Km/h).

H 2 Categoría 2 (153 – 178 km/h)

H4 Categoría 4 (210 - 250 km/h)

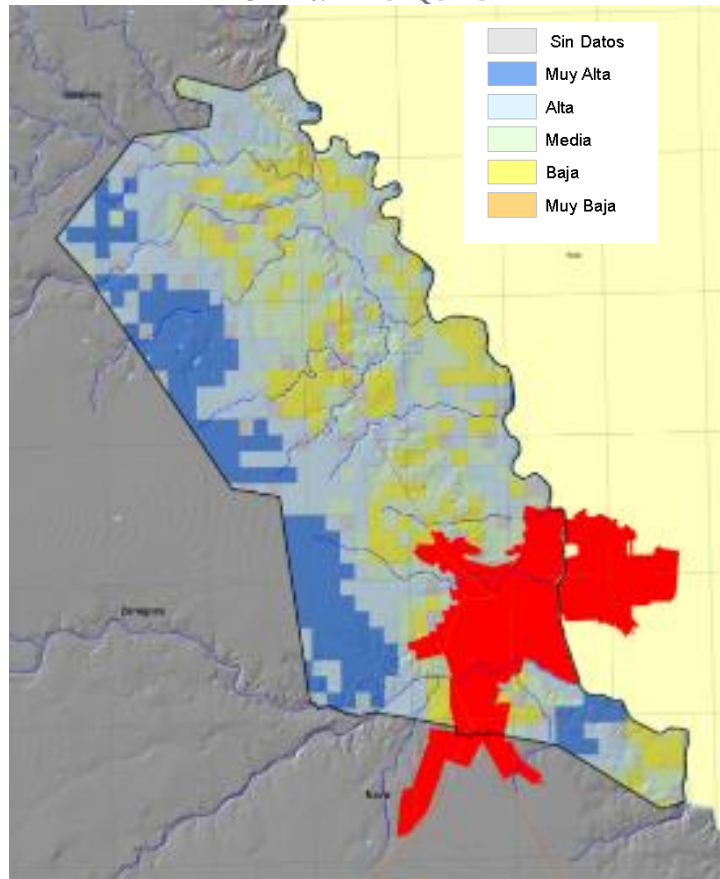
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Como se ha descrito en la información sobre clima, Piedras Negras está sujeta al sistema de convergencia del verano, con base al accionar de este sistema (que circula de este al oeste en el hemisferio Norte y a la observación de fenómenos hidrometeorológicos que se han presentado en la historia reciente (huracanes, tormentas tropicales y depresiones tropicales).

Sequías e incendios forestales

En los últimos 50 años se han presentado sequías en tres periodos críticos entre 1948 y 1954 entre 1960 y 1964 y el más reciente entre 1993 y 1998 afectado simultáneamente a cinco Estados del Norte del país. El efecto de la sequía se reciente en la zona de Piedras Negras debido al incremento de la demanda de agua causado por el incremento demográfico aparejado con el crecimiento industrial y de maquiladoras generando empleos de carácter temporal y precario acarreado hacia el Norte del país de miles de personas en busca de empleo. Los efectos de la sequía en la agricultura y ganadería son severos ya que ocasionan pérdidas totales y parciales.

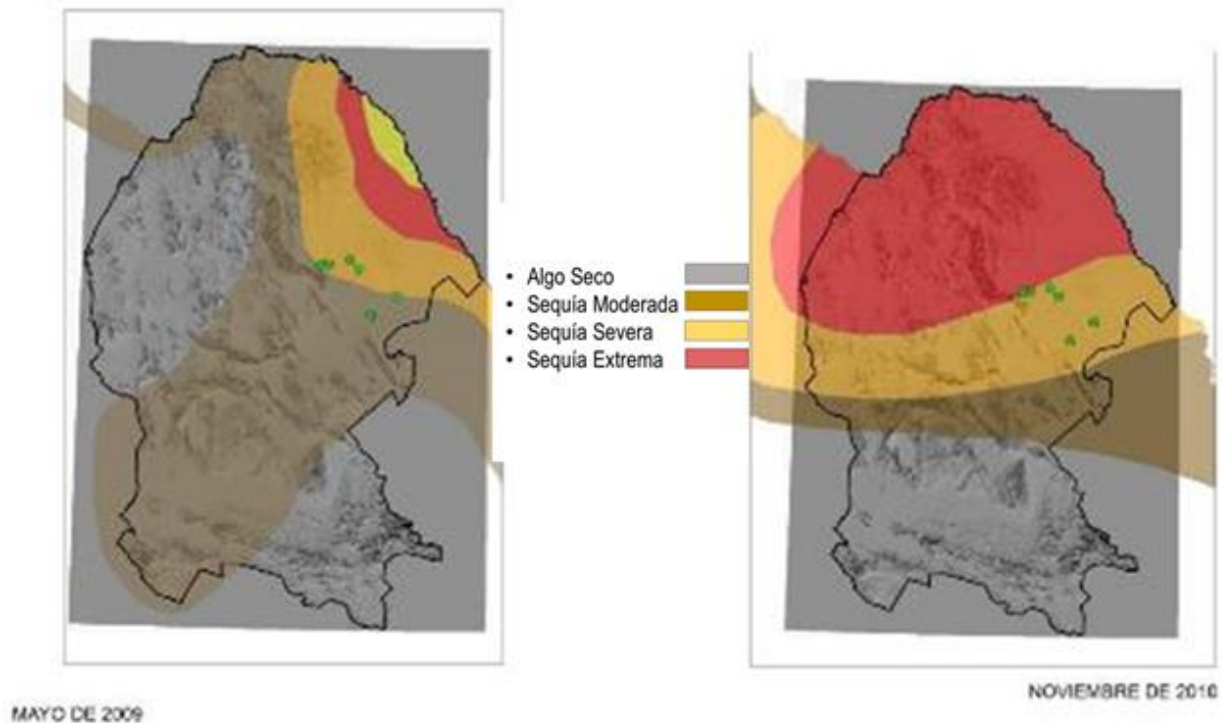
IMAGEN 10. SEQUÍAS



Fuente: INEGI

Fuente:

IMAGEN 11. SEQUÍA EN 2009-2010



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

En 126 meses de monitoreo, desde enero de 2003 hasta junio de 2013, se contabilizó:

- La sequía Excepcional D4 apareció en 28 ocasiones, que representa el 22.2% de ocurrencia.
- La sequía Extrema D3 en 54 veces, que representa el 42.9% de ocurrencia.
- La sequía Severa D2 en 76, que representa el 60.3% de ocurrencia.
- La sequía Moderada D1 en 87 veces, el 69% de ocurrencia.

La condición anormalmente Seca D0 apareció en 99 ocasiones, que representa el 78.6% de ocurrencia.

Es importante indicar que la sequía en el Municipio, será posible aminorarla con diversas acciones, en las zonas urbanas con programas de ahorro para el consumo doméstico y en el campo con la utilización de paquetes tecnológicos dirigidos a reducir el consumo de agua en la ganadería principalmente.

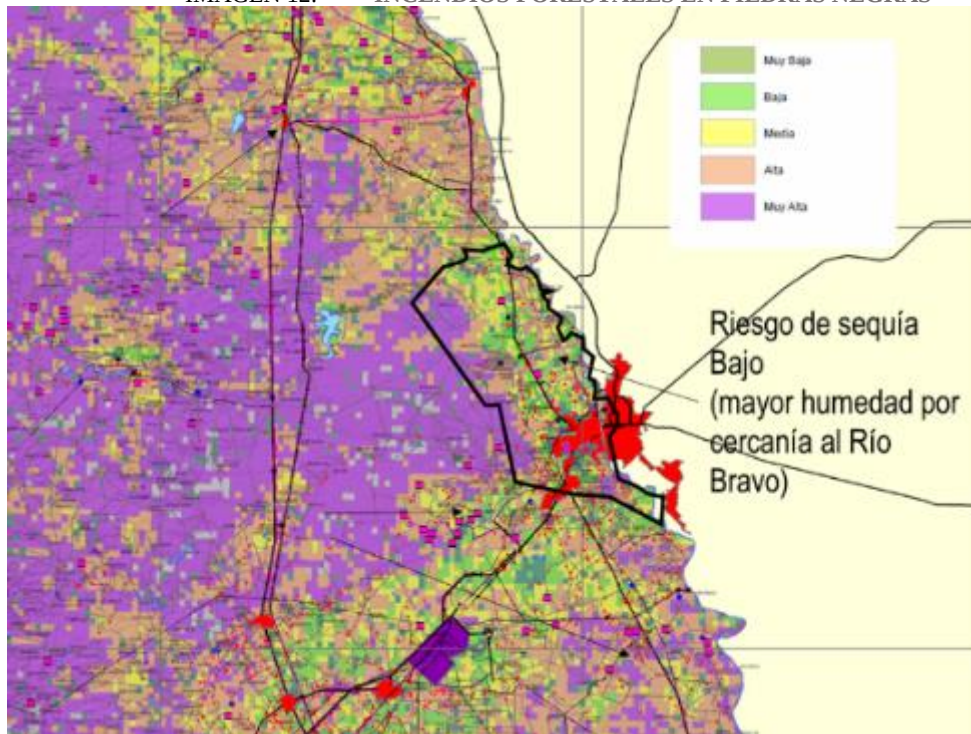
Incendios forestales

En la Región Norte del Estado de Coahuila, el principal factor de deterioro es la apertura de matorrales al pastoreo que cambia la vegetación natural por áreas de pastos cultivados e inducidos, actividad que afecta al 9% de la entidad. Principalmente en la ecorregión del Matorral espinoso tamaulipeco, donde se han perdido importantes extensiones de este tipo de vegetación y en la eco región de los matorrales xerófilos del norte de la Meseta Central. El segundo factor de degradación, según la misma fuente, es el cambio de vegetación de bosques a matorrales, esto ocurre principalmente debido a incendios forestales recurrentes, aprovechamientos mal realizados y pastoreo.

En 2011, unos intensos incendios forestales, afectaron una superficie 489.3 Km², principalmente, aunque no exclusivamente en la ecorregión Bosques de coníferas y encinos de la Sierra del Burro. El desmonte con fines pecuarios, agrícolas y urbanos es también un importante factor de deterioro por la superficie que afecta, 261,588 hectáreas ubicadas en su mayoría en la ecorregión Matorrales Xerófilos del Desierto Chihuahuense. Otros

cambios de uso de suelo que afectan superficies más pequeñas son la deforestación de áreas de bosque para agricultura, la transformación de áreas agrícolas en zonas urbanas y la desecación de los cuerpos de agua.

IMAGEN 12. INCENDIOS FORESTALES EN PIEDRAS NEGRAS



Fuente: INEGI y CONAGUA

HIDROLOGÍA

Patrón de drenaje

Por las características que presentan las formas del escurrimiento superficial de las cuencas en el área de influencia, el patrón de drenaje es el “dendrítico”, definido por la erosión y transporte de partículas finas, predominando el material arcilloso y caracterizado por las ramificaciones, el cual se forma en áreas de rocas sedimentarias, que pueden ser de origen mecánico, químico y orgánico.

La red dendrítica, indica un subsuelo homogéneo y se desarrolla en sedimentos sueltos con superficies homogéneas como arena, limo y arcilla; en rocas cristalinas y metamórficas, que no son afectadas, zonas de fallas y en rocas sedimentarias horizontales o poco inclinadas, no fracturadas. La densidad de los cursos de agua de una red dendrítica depende de las precipitaciones y del escurrimiento (infiltración), una red dendrítica se desarrolla en un subsuelo relativamente impermeable y poco resistente con respecto a la erosión.

Cuencas y Subcuencas

Cuenca Río Bravo-Piedras Negras (F)

La cuenca se localiza al norte del estado y de la región hidrológica; limita al norte con la presa La Amistad y al sur por la Ciudad de Piedras Negras. Su parteaguas al oeste es la Sierra del Burro y al Noroeste la Sierra Cañón La Espada.

Se ubica integra en la Región Norte, comprende el territorio municipal de Piedras Negras, Nava, Jiménez, Morelos y Zaragoza.

Los ríos San Diego, San Rodrigo, Escondido, Salado y el arroyo de Las Vacas se encuentran en el Tratado de Aguas Internacionales México-Estados Unidos de América por lo que en la cuenca existen alrededor de 10 estaciones hidrométricas.

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Se han construidos las siguientes presas: Centenario, San Miguel. La Fragua de la Solidaridad y Cabecera de San Diego.

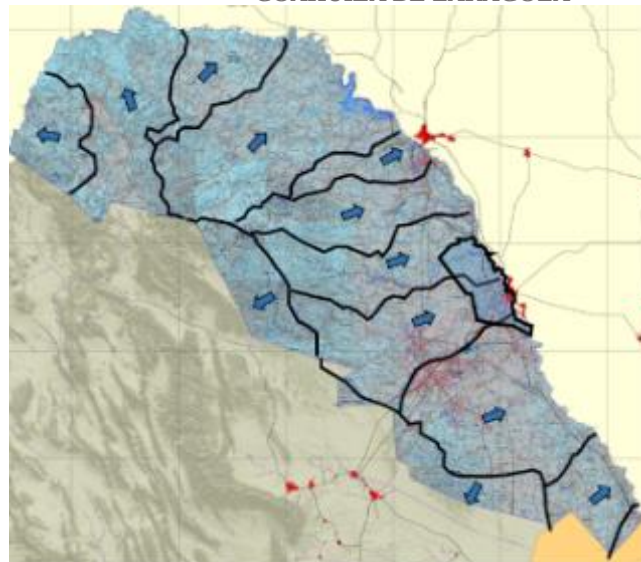
La mayoría de las cuencas en la región norte de Coahuila se dirigen al Río Bravo, de manera particular las que provienen de la Sierra del Burro del Río Escondido y Río San Antonio, se dirigen hacia la zona urbana de Piedras Negras.

IMAGEN 13. CUENCAS DE LOS RÍOS ESCONDIDO Y SAN ANTONIO



Fuente: Cartografía del INEGI

IMAGEN 14. PATRÓN DE ESCURRIMIENTO DE LAS CUENCAS EN LA REGIÓN NORTE DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA

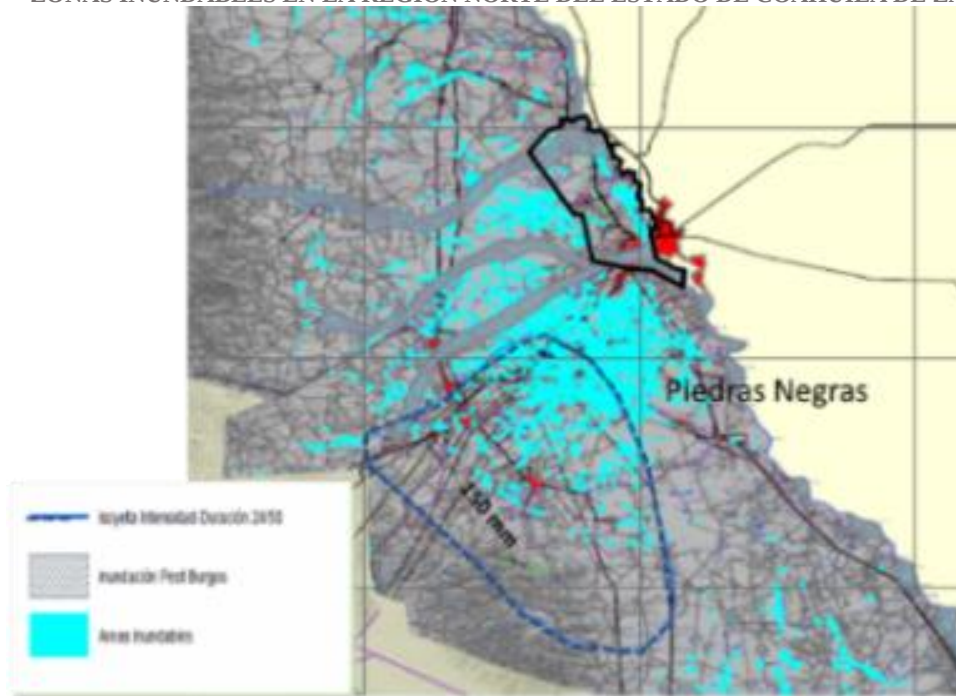


Fuente: Inegi y CONAGUA

Este patrón de escurrimientos, acompañado de las características del suelo y de las lluvias torrenciales, con isoyetas de hasta 150 mm/24hrs, en periodos de retorno de 50 años generan una gran cantidad de zonas

inundables que de manera especial se concentran en la zona urbana de Piedras Negras y en la zona conocida como 5 manantiales.

IMAGEN 15. ZONAS INUNDABLES EN LA REGIÓN NORTE DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA



Fuente: Isoyetas SCT, Modelo de Elevación Digital INEGI

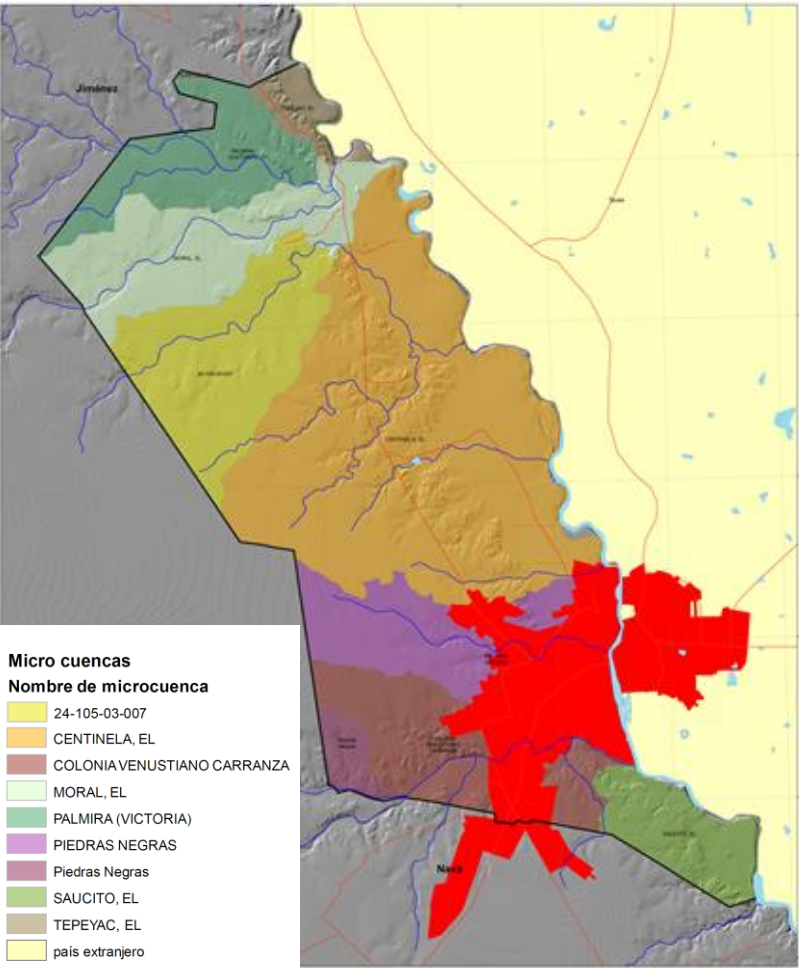
La cuenca que desemboca en la zona urbana es de gran magnitud, su superficie aproximada es de unos 2,741 km², y con estimaciones de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Coahuila, la vertida máxima ascendería a casi 2,300 m³/seg, flujo muy difícil de canalizar con los arroyos y escurrimientos que cruzan a la zona urbana norte de Piedras Negras.

IMAGEN 16. CUENCA DEL RÍO ESCONDIDO



Fuente: CEAS Coahuila

IMAGEN 17. HIDROGRAFÍA SUPERFICIAL



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI

Corrientes y cuerpos de agua

Los ciclos de recarga de los acuíferos en el Estado se definen por los periodos de mayor precipitación pluvial que son los meses desde mayo y hasta agosto y mediados de septiembre, en los cuales se presentan precipitaciones mensuales desde 400 hasta 800 mm.

CUADRO 13. DESAGREGADO DE CORRIENTES POR SUBCUENCA

Cuenca	Superficie km ²	Precipitación Media	Volumen de escurrimiento Mm ³	Región Hidrológica	Corriente Principal	Estados que comprenden	Temperatura Media Anual
Rio Bravo – Piedras Negras (24F)	9 900	555 mm	513.5	Rio Bravo	Rio San Antonio, Rio San Rodrigo, Rio San Diego	Coahuila	21.12 °C

Fuente: Comisión Nacional del Agua (Atlas del Agua, 2011).

Corrientes intermitentes

Debido a la condición del municipio de Piedras Negras, en el margen del río Bravo medio, está sujeto a un régimen hidrológico de aporte a través de ríos de diferentes longitudes. Debido a esto la red de corrientes intermitentes es muy extensa, en el municipio representan 494.75 Km, calculados a través de modelos de elevación digital a 15 m, aunque con datos de otra fuente, como Lidar puedan llegar hasta los 500 Km.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Acuíferos

Las aguas subterráneas son la principal fuente de abasto (85% del agua abastecida total), Los organismos de agua potable extraen anualmente cientos de millones de metros cúbicos, por lo que es de esperar que su calidad varía de acuerdo con las formaciones geológicas que las contienen, con las variaciones de los niveles estáticos y con la concentración de sólidos disueltos como indicador de salinidad.

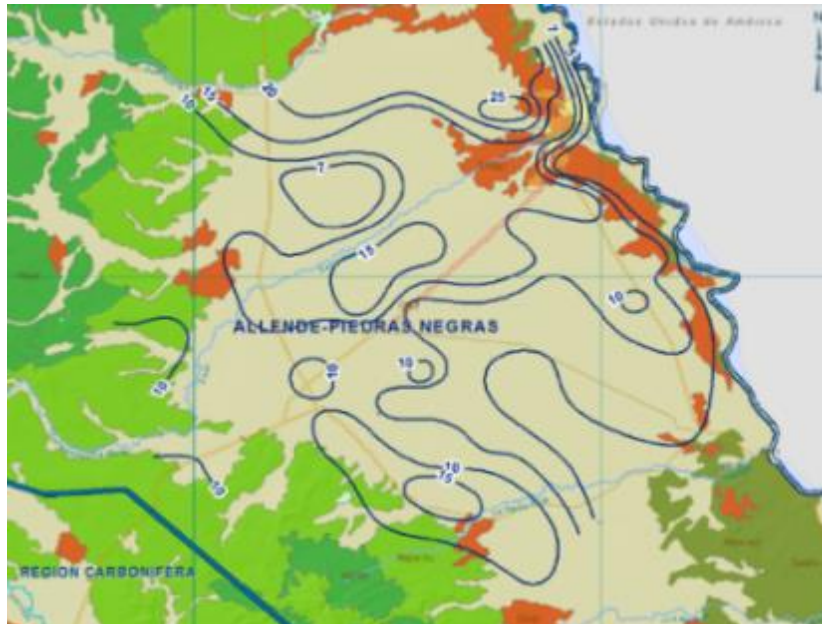
IMAGEN 18. DISPONIBILIDAD DE ACUÍFEROS EN PIEDRAS NEGRAS Y LA REGIÓN NORTE DEL ESTADO COAHUILA DE ZARAGOZA 2018



Fuente: Fuente: Disponibilidad de Acuíferos en Coahuila 2018, CONAGUA

A pesar de que los resultados indican que los acuíferos en la Región, se encuentran en una condición de subexplotación, su ubicación geográfica en una zona árida le confiere características de reducida recarga por lluvia, y con problema de sequías que han ocasionado incumplimientos en compromisos internacionales relativos al agua. Como una estimación general se puede comentar que cada millón de de m³/año equivales a un consumo suficiente para 20,000 habitantes.

IMAGEN 19. PROFUNDIDAD DEL NIVEL ESTÁTICO DEL ACUÍFERO ALLENDE-PIEDRAS NEGRAS 2011



Fuente: CONAGUA

Acuífero Allende-Piedras Negras

De acuerdo con CONAGUA (2009) el acuífero se ubica en la porción norte del Estado de Coahuila, ocupa una superficie de 12,961 Km², con una altitud promedio de 800 msnm al poniente y llega alcanza los 390 msnm en la zona cercana al cauce del Río Bravo en la localidad de Allende.

Comprende totalmente los municipios de Allende, Nava, Morelos y Piedras Negras, y parcialmente los Municipios de Jiménez, Guerrero, Villa Unión y Zaragoza.

En cuanto a su situación administrativa, pertenece al Organismo de Cuenca Río Bravo. No tiene restricciones de veda para su aprovechamiento (datos disponibles de 2009). Las unidades de riego de la zona, se abastecen de manantiales de la región, siendo el uso principal del agua subterránea y compite con el uso industrial que hace CFE así como la Minera carbonífera Río Escondido.

El acuífero Allende- Piedras Negras, pertenece a la Cuenca Río Bravo-Piedras Negras, dentro del cual se encuentran las cuencas de los Ríos San Rodrigo, San Antonio y Escondido, así como la de los arroyos Castaños-Arroyo El Amole.

La profundidad al nivel estático para marzo-mayo del 2008 presenta valores que varían entre 7 y 20 m, al norte de la carretera Allende-Piedras Negras y en la zona de extracción de carbón de MICARE, debido al “achique” de agua que se realiza en sus tajos de explotación de carbón. Valores de 5 a 7 m se registran al noreste de los tajos, debido a la recarga artificial por el retorno del agua de “achique” de las minas. Al sureste de Nava se presentan valores que oscilan entre 3 y 5 m debido tanto a la baja topografía del terreno, como a la infiltración de los retornos de riego en la zona agrícola; en tanto.

Para la fecha del estudio elaborado por CONAGUA (2009), en este acuífero se registraron 778 captaciones; 675 fueron pozos, 64 manantiales y 39 norias. El volumen de extracción conjunta ascendió a 425.9 hm³ anuales, destinados a usos agrícolas (78%), industriales (14.1%), urbano (4.3%) y otros (3.6%). Se estima una disponibilidad media anual de agua **de 73,727,816 m³ anuales**.

En el área restante hay presencia de pastizal; es caracterizado por la dominancia de gramíneas (pastos o zacatales).

Los suelos se presentan formando franjas con una orientación aproximada norte-sur. Los más extensos son del tipo Regosol, le siguen los xerosoles y las Rendzinas.

Se estima que existe disponibilidad de 1'687,490 m³ anuales.

Acuífero Serranía del Burro

El acuífero Serranía del Burro pertenece al Organismo de Cuenca VI Río Bravo. En el territorio completo que cubre al acuífero no rige ningún decreto de veda para la extracción de agua subterránea.

El uso principal del agua es el doméstico. En el acuífero no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido hasta la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

La Serranía del Burro, es una ramificación de la Sierra Madre Oriental ubicada en la porción centro norte de Coahuila, con alturas de 500 a 2500 msnm. Se distribuye de sur a nor-noroeste, atravesando mayormente los municipios de Acuña, Guerrero, Villa Unión y Zaragoza en la zona de ordenamiento.

En esta sierra nacen la mayoría de los ríos de agua constante de Coahuila y es considerada una región terrestre prioritaria para la conservación,

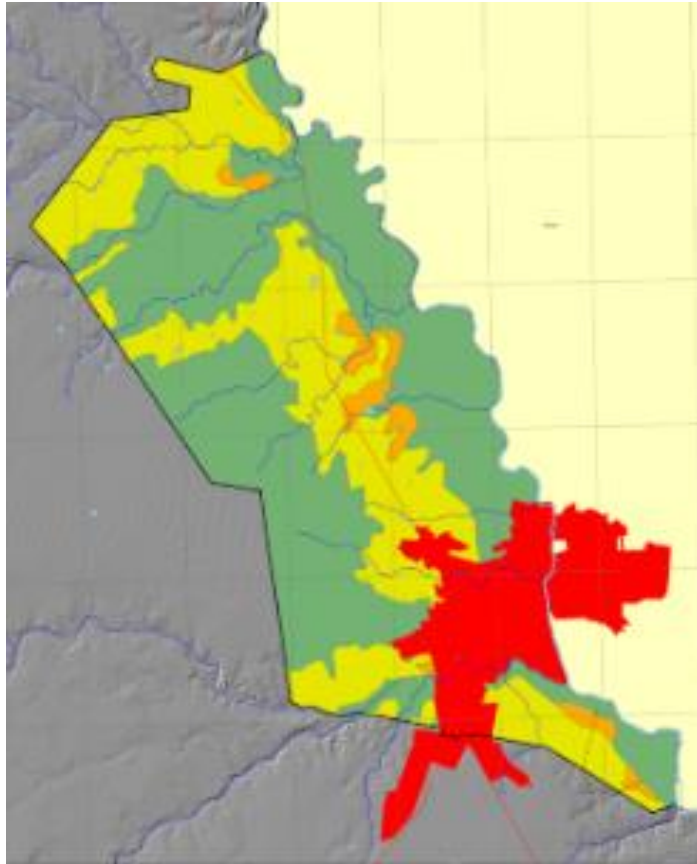
Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero de **tipo libre** heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales de granulometría variada y espesor muy reducido. Este es el acuífero que actualmente se explota en la zona de este valle y que es poco explotado, principalmente mediante manantiales que sólo satisfacen las necesidades de uso doméstico. Los paquetes de intercalaciones de calizas-lutitas que se encuentran a mayor profundidad representan una fuente potencial de agua subterránea que aún no ha sido explorada.

GEOLOGÍA

El tipo de geología con rocas de conglomerados hace que se necesiten cimentaciones más profundas para las construcciones en las zonas urbanas. La presencia de fracturas al sur del territorio municipal, deberán de

considerarse como zonas con restricciones a lo largo de estas de cuando menos 40 m a cada costado a edificaciones en caso de contemplarse como áreas de crecimiento.

IMAGEN 20. GEOLOGÍA



Fuente: Fuente: INEGI

FISIOGRAFÍA

La Región Norte de Coahuila, se encuentra comprendida en dos provincias fisiográficas que son: la Sierra Madre Oriental y las Grandes Llanuras de Norteamérica, como se muestra en la figura siguiente.

IMAGEN 21. PROVINCIAS FISIOGRAFICAS EN LA REGION NORTE DE COAHUILA



Fuente: Fuente: Provincias fisiográficas de INEGI.

EDAFOLOGÍA

El Municipio de Piedras Negras, se localiza en terrenos planos con algunos cambios de pendiente, así como lomeríos dispersos. En los sistemas de topoformas que constituyen la mayor parte del lomerío Peyotes (Subprovincia Serranías del Burro). Todos los suelos de las bajadas son de origen aluvial o coluvioaluvial. Los suelos que predominan en Piedras son los siguientes:

Vertisoles: Son suelos arcillosos de color negro, presentan procesos de contracción y expansión, se localizan en superficies de poca pendiente y cercanos escurrimientos superficiales

Fluvisoles: Son suelos jóvenes formados por depósitos fluviales, la mayoría son ricos en calcio

Leptosoles. Su característica principal es su falta de espesor, que lleva consigo una escasa retención de agua y de nutrientes, acrecentada por la textura gruesa que es propia de estos suelos

Calcisol. El relieve es entre llano a alomado. La vegetación natural es de matorral o arbustiva de carácter xerofítico junto a árboles y hierbas anuales

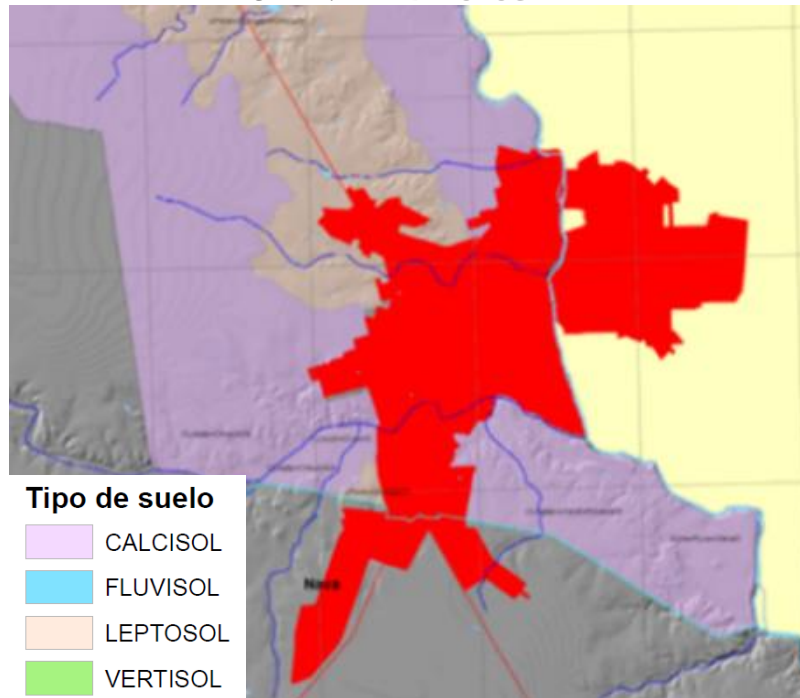
Las características de estos suelos son las siguientes:

CUADRO 14. CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS EN PIEDRAS NEGRAS

Tipo de Suelo	Superficie (Km ²)	Superficie (%)	Aptitud Natural	Aptitud para el desarrollo urbano
Calcisol	319.95	67.5	Para acciones de conservación y restauración. Uso pecuario	Requiere de mejoramiento para edificaciones y pavimentos
Fluvisol	22.75	4.8	Para uso agrícola	No apto para uso urbano
Leptosol	60.67	12.8	Para acciones de conservación y restauración	Poco apto para uso urbano
Vertisol	17.06	3.6	Para uso agrícola	No apto para uso urbano
Zona Urbana	53.56	11.3		
Total	474	100.0		

Fuente: INEGI

IMAGEN 22. EDAFOLOGÍA



Fuente: INEGI

TOPOGRAFÍA

La topografía que se presenta en la Piedras Negras es variable, se presentan ondulaciones y valles con pendientes que van desde el 3 al 7 por ciento, la mayor parte de los suelos (80%), son sedimentarios, es decir que son arenosos de colores variables que varía del café claro al oscuro, propios para la agricultura en las regiones donde el recurso agua puede ser utilizado, en el resto de la Zona de estudio, se utilizan como pastizales para la ganadería extensiva de bovinos y caprinos principalmente.

El área en donde se localiza el Municipio de Piedras Negras posee un vasto y extenso territorio con vegetación primaria y con comunidades de vegetación secundaria deteriorada. Las áreas naturales protegidas padecen de sobrepastoreo de pequeñas especies y de incendios forestales. Otra problemática a destacar es la pérdida de matorrales y extracción de plantas nativas.

Las principales problemáticas de los recursos aire, agua, suelo y cambio climático, tiene que ver con las actividades industriales, mineras y urbanas. Así como por la latitud geográfica del Municipio y los ciclos del agua; la conversión de áreas esteparias a desérticas y el cambio de matorrales submontano a otros más espinosos

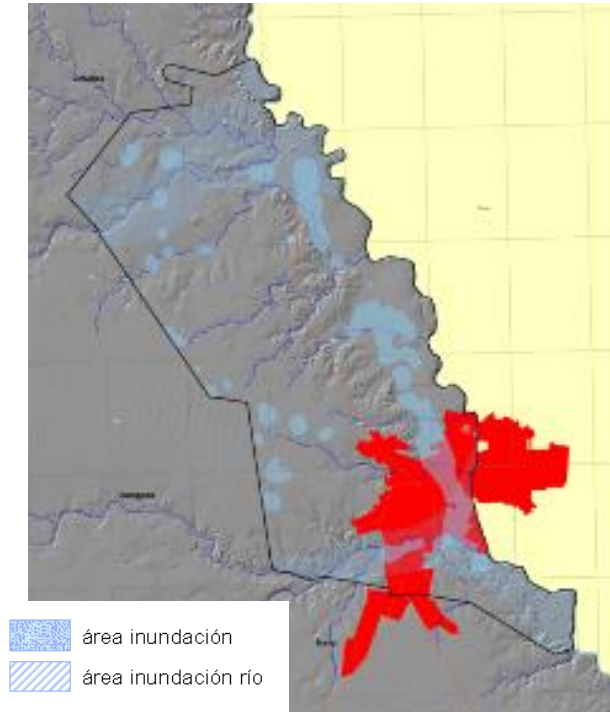
RIESGOS Y VULNERABILIDAD

Piedras Negras tiene como principal vulnerabilidad regional, su condición de riesgo a los fenómenos hidrometeorológicos ya sea como inundaciones producidas por tormentas intensas, así como aquellas resultantes por prolongadas sequías, que es expuesta la entidad a veces por años.

En Piedras Negras las principales corrientes superficiales, representan riesgos de inundación a las poblaciones riverleñas en temporadas de escurrimientos superficiales extraordinarias.

Las inundaciones como consecuencia de la vulnerabilidad del Estado a las fuertes tormentas tropicales, esta diseminado por toda la geografía la Entidad, pero las zonas urbanas más vulnerables son la ZM de Piedras Negras.

IMAGEN 23. RIESGOS HIDROLÓGICOS



Fuente: Elaboración Propia con base en datos de INEGI y CENAPRED

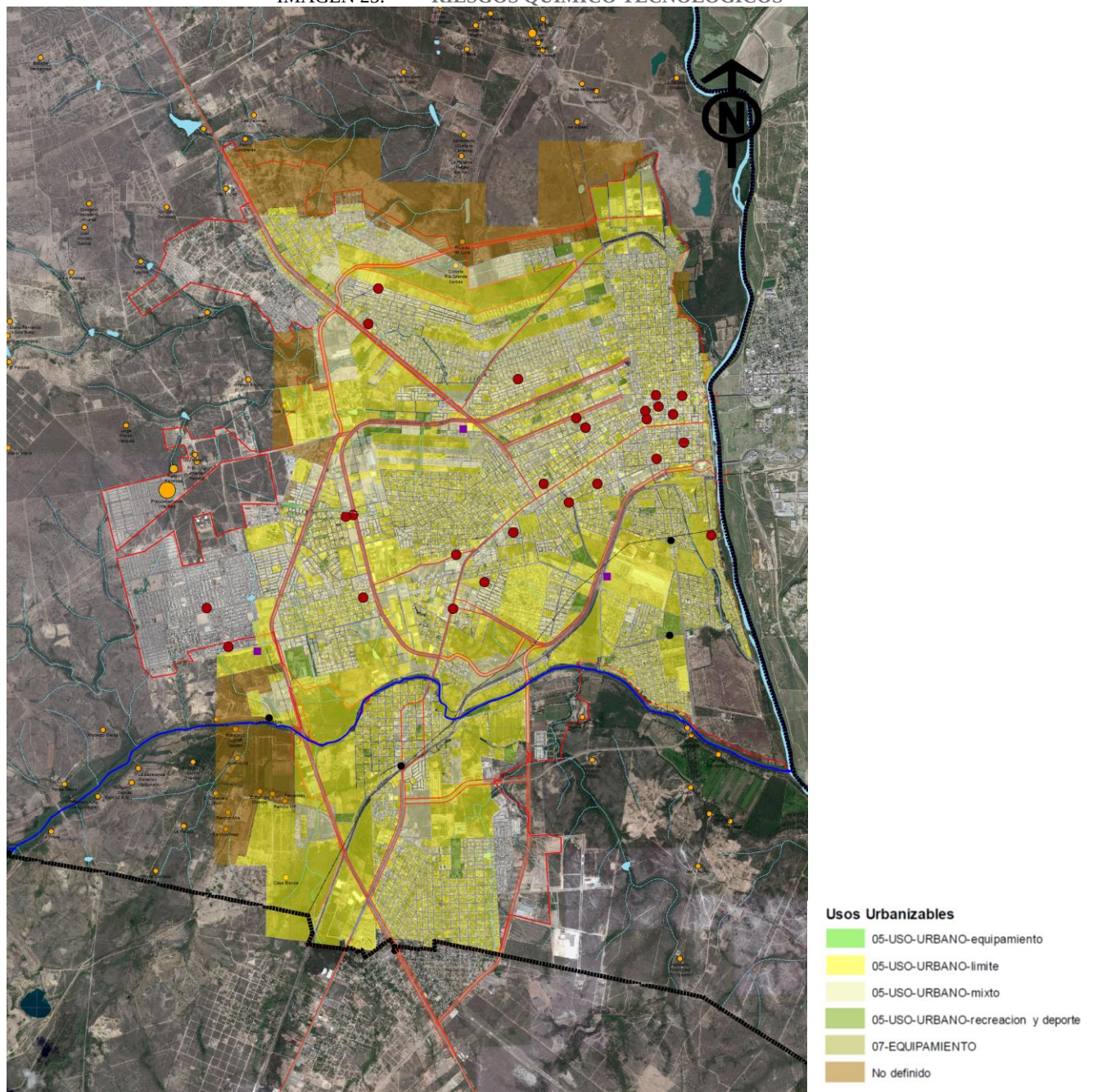
Los riesgos de inundación en el Centro de Población de Piedras Negras son muy frecuentes y de consecuencias graves, esto en virtud de estar en un punto de confluencia de la cuenca del río Escondido. Esta cuenca tiene una superficie de 2,741 km² aproximadamente, lo que puede en momentos de precipitación torrencial crear un flujo de agua de hasta 1,288 m³/seg.

IMAGEN 24. CUENCA RÍO ESCONDIDO



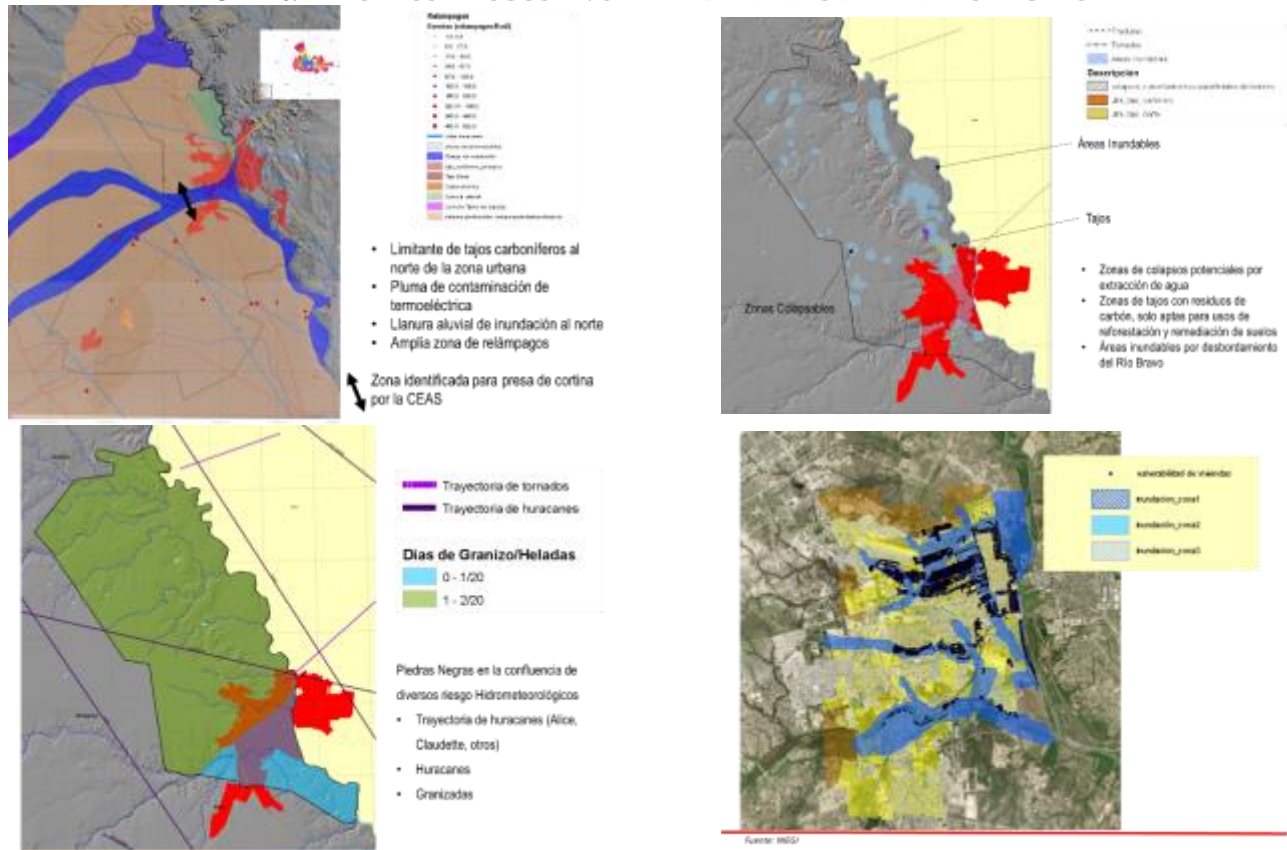
Fuente: Elaboración propia con base en foto aérea.

IMAGEN 25. RIESGOS QUÍMICO TECNOLÓGICOS



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN 26. OTROS RIESGOS Y VULNERABILIDADES DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Levantamiento en fotos aéreas.

Por último, cabe hacer mención que actualmente el municipio de Piedras Negras, no cuenta con un Atlas de Riesgos, el cual, es un instrumento de prevención y actuación ante amenazas de índole natural con el que debe de contar la población.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

En el Municipio existen varias zonas protegidas que con el estatus de UMA y que de acuerdo con la reforma a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF, 1998), en 1996 se establece en el artículo 59 párrafo segundo, que pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas, podrán destinar voluntariamente los predios que les pertenezcan a acciones de preservación de los ecosistemas y su biodiversidad. Para tal efecto, podrán solicitar a la Secretaría el reconocimiento respectivo, mediante la emisión del certificado.

El Rancho El Refugio, ubicado a un costado del río San Rodrigo, en la Congregación El Moral, dentro del municipio de Piedras Negras, en donde se han impulsado esfuerzos de conservación del área en específico y del río San Rodrigo, con el objetivo de recuperar la riqueza natural de los ecosistemas presentes dentro de la microcuenca.

En la zona urbana y sus inmediaciones no existen Áreas Naturales Protegidas.

I.7 MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO

I.7.1 ESTRUCTURA URBANA

Crecimiento Urbano.

Piedras ha crecido a partir de cruce fronterizo con la ciudad de Eagle Pass, su desarrollo en los últimos 25 años ha sido como sigue:

- En el año 1995 contaba con una superficie urbana de unos 2,200.0 ha y unos 116,148 habitantes, lo que resulta en una densidad de 58.2 hab/ha que refleja una Ciudad bastante compacta. Sus límites claros al oeste Bvd. La República, la sur el Libramiento Sur y al norte el Bordo de la Defensa Norte.
- En el año 2010 la superficie urbana ascendió a unos 3,170.8 ha y unos 152,806 habitantes, lo que resulta en una densidad de 48.2 hab/ha que señala una Ciudad en proceso de expansión y con densidades cada vez más bajas. y su expansión ocurrió a lo largo de la carretera federal No. 2 hacia Ciudad Acuña, un crecimiento que rebasó el Bvd. La Republica al oeste y al sur sobre la carretera hacia la localidad de Nava. La densidad resultante de la zona urbana con la población en ese año es de
- En el 2018 la superficie urbana asciende a unos 4,956.2 ha y se estima había 170,431 habitantes, unos 34.3 hab/ha que refleja un franco proceso de expansión y densidades bajas. Su principal crecimiento fue hacia el sur rebasando el límite municipal sobre áreas del municipio de Nava, principalmente la colonia Venustiano Carranza.

IMAGEN 27. SUPERFICIE URBANA DEL AÑO 2010, 3,170.8 HA



Fuente: Elaboración propia.

IMAGEN 28. SUPERFICIE URBANA DEL AÑO 2018, 4,956.2 HA



Fuente: Elaboración propia.

Ejes de crecimiento

El eje articulador del desarrollo general de Piedras Negras es la carretera federal 57, forma un corredor industrial, que se encuentra en proceso de consolidación. Esta carretera también integra a la Zona Metropolitana de Piedras Negras - Nava, con la Zona Metropolitana de Monclova y de allí hacia Saltillo.

El crecimiento de la ciudad se ha generado alrededor de este eje carretero, que vincula también con la localidad de Eagle Pass, en Estados Unidos, potencializando el intercambio de productos hacia esta localidad y hacia el resto de los estados de la Unión Americana y Canadá.

El otro eje vinculatorio, es la carretera federal 2, la cual conecta con Ciudad Acuña al Norte, ambos puertos fronterizos. Este eje se está convirtiendo en el estructurador del crecimiento de la ciudad, pues es hacia la salida Ciudad Acuña en donde se tiene las mejores condicionantes para el desarrollo urbano.

Estructura Urbana

Piedras Negras cuenta con un esquema de arcos viales, que en algunos casos ya están construidos y en otros se encuentran planificados, estos prevén la liberación del tráfico de paso por la zona urbana, así como la agilización de los flujos de carga hacia y desde la zona fronteriza.

La ciudad de Piedras Negras presenta en su zona centro una estructura reticular, con vialidades de un sentido. Esta retícula se ha visto modificada en las nuevas zonas de crecimiento de la ciudad, con la conformación de corredores como son la Av. Colegio Militar o la Av. 16 de Septiembre, que concentran las zonas de comercio y servicio, y delimitan las zonas de vivienda.

En el sentido norte sur, se está implementado el esquema de par vial, para agilizar los flujos en la zona centro de la ciudad.

El esquema que esta predominando hacia la periferia, es el de arcos viales, modo de libramientos o periféricos, que faciliten el flujo vehicular de paso, así como el arribo hacia las zonas de crecimiento.

En el año 2005 en Piedras Negras se presentaron en las áreas periféricas del norte y poniente de ambas entidades donde se asientan entre 1,443 y 4,768 habitantes, mientras que en las zonas centrales las densidades poblacionales fueron bajas, pues sólo habitan menos de 1,402 pobladores.

Asimismo, existe una incipiente zona industrial, aunque esta se proyecta para ser un conglomerado de empresas afines a la producción y comercialización de refrescos y cervezas, asimismo, que se complementa con equipamiento educativo como universidades.

Una de las problemáticas de estructura urbana que enfrenta Piedras Negras, es la segmentación y dispersión urbana, que en gran medida se debe al trazo de las vialidades y al paso de las vías del ferrocarril. Estos ejes de comunicación si bien han servido para mejorar la conectividad entre los puntos comerciales e industriales de la Región Norte del País con los puntos aduanales de la frontera con Estados Unidos de América, estos han segmentado la mancha urbana, al mismo tiempo que han inducido asentamientos humanos segregados de los principales centros urbanos del municipio núcleo.

Zonas Urbanas por su función

Las principales áreas urbanas de Piedras Negras se pueden clasificar de la siguiente manera:

- *Zona Urbana Funcional.* La desarrollada en los años 90s y que concentra en mayor proporción usos habitacionales, mixtos, de equipamientos y de áreas verdes. El desarrollo urbano de Piedras Negras gira alrededor de esta zona. En esta zona se puede incluir otra zona diferenciada que es donde se ubican la mayoría de las industrias, que se desarrolla a lo largo de la vialidad Manuel Pérez Treviño al oeste de Piedras Negras.
- *Zona Urbana Consolidada.* La zona centro o centro histórico constituye una gran reserva habitacional con densidades arriba del promedio de la Ciudad, pero lamentablemente con poca ocupación. Es aquí donde se concentran en el comercio al por menor, el cual se encuentra disperso y funcionando adecuadamente en este sector de la Ciudad. Por otro lado, las actividades del sector gobierno se han desconcentrado, reduciendo la actividad económica de la Zona Centro.
- *Zona de Expansión Urbana.* Hacia el oeste de la vialidad Manuel Pérez Treviño, se ha concentrado una gran zona habitacional, de clase media en fraccionamientos de reciente creación, así como instituciones de educación superior y se encuentra en constante crecimiento. De igual manera La zona de conurbación al sur con el municipio de Nava integra usos habitacionales de vivienda media y de interés social. En fechas recientes se inicia un desarrollo a lo largo del libramiento norte, con instalaciones industriales y una zona militar y constituye un aliciente para la expansión urbana.
- *Límite Urbano.* El límite de Centro de Población se establece en el Plan Director actual y contempla una superficie muy amplia, no obstante, los límites urbanos actuales se establecen así: Al norte el Bvd. La República y el Parque Industrial del Norte, así como el fraccionamiento habitacional Hacienda de Loma; Al noroeste el mismo Bvd. La República y los fraccionamientos habitacionales Las Misiones y Los Pinos; al oeste Los fraccionamientos habitacionales Villarreal y Ampliación Aforos; hacia el sur, lo constituye el límite municipal con Nava.

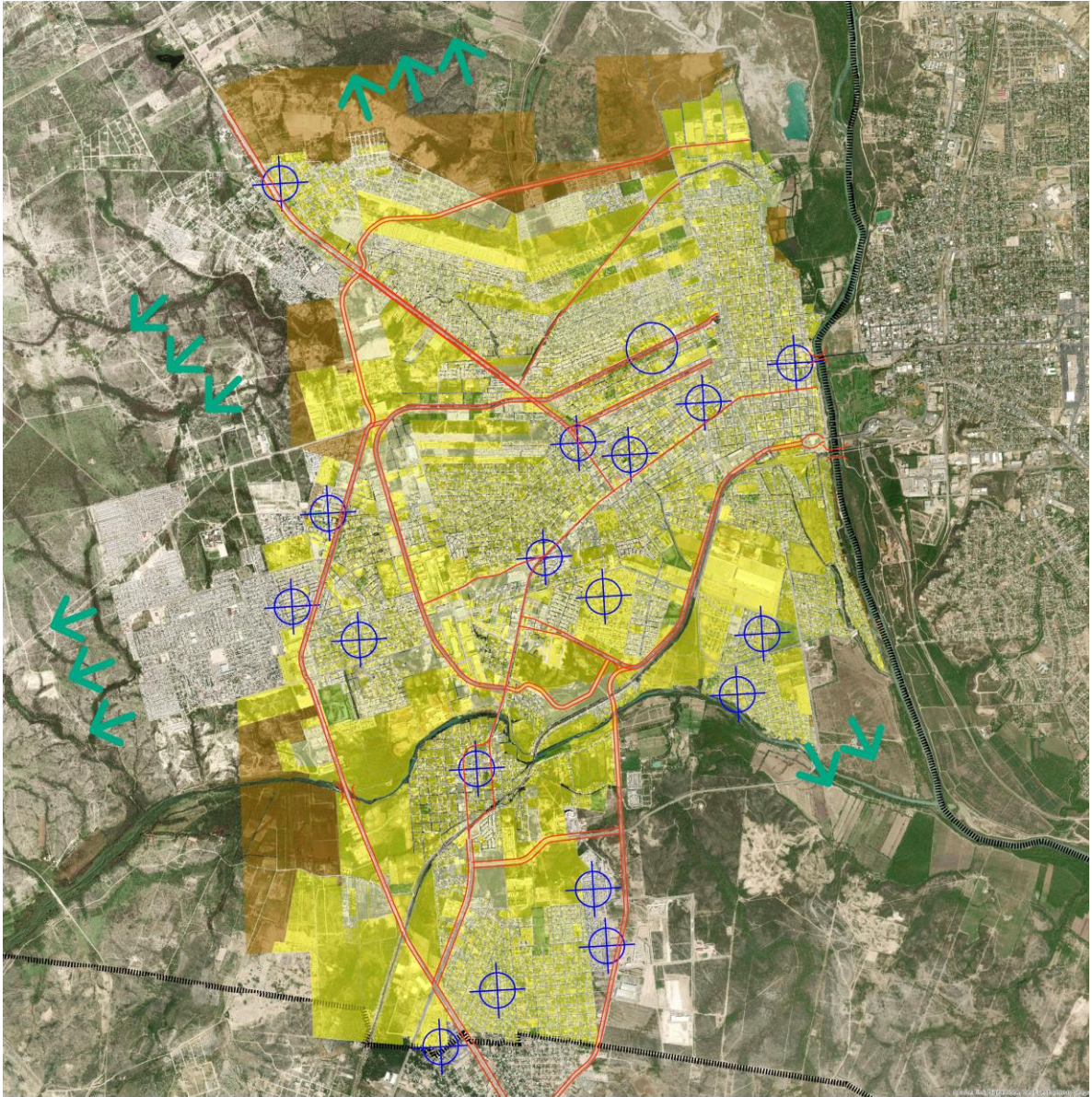
Centros y Subcentros Urbanos

Los Centros y Subcentros Urbanos se han desarrollado en Piedras Negras a partir de varios tipos de desarrollo. Originalmente la Ciudad creció a partir de la zona centro adyacente a la frontera, actualmente considerado como el Centro Histórico.

Recientemente las actividades administrativas municipales se trasladaron hacia una zona al norte, en donde funciona la Presidencia Municipal y diversas actividades sociales, deportivas y culturales, esto crea otro Subcentro de actividades.

Al crecer la ciudad y expandirse, se han desarrollado diferentes centros de actividad esencialmente comercial o de servicios que han conformado al menos 4 nuevos Subcentros.

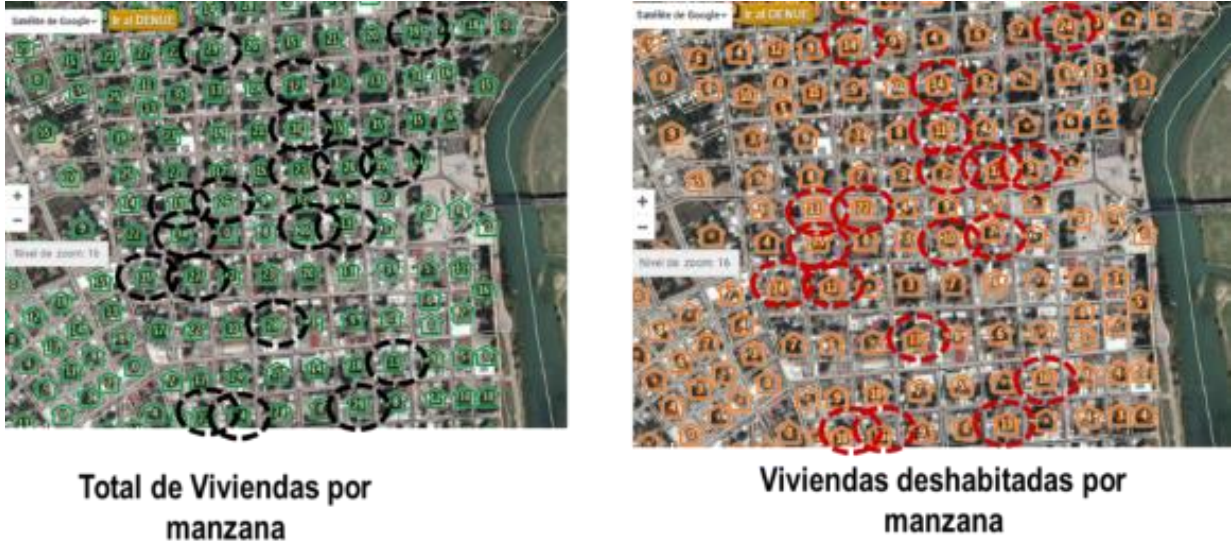
IMAGEN 29. CENTROS Y SUBCENTROS URBANOS



Fuente: Elaboración propia.

El Centro Histórico es un sitio que incorpora diversos ejemplos de arquitectura patrimonial y de valor paisajístico, no obstante, se encuentra alarmantemente desocupado, desperdiándose sus condiciones de excelente localización y cercanía a servicios urbanos y equipamiento, además de contar con una infraestructura urbana completa. Cerca de la mitad de las manzanas en la Zona Centro, tienen entre un 50 a 90 % de las viviendas desocupadas. El resto de estas manzanas cuentan con entre 5 y 39 % de casas vacías.

IMAGEN 30. VIVIENDAS DESOCUPADAS EN EL CENTRO HISTÓRICO



Fuente: Inventario Nacional de Vivienda INEGI 2016

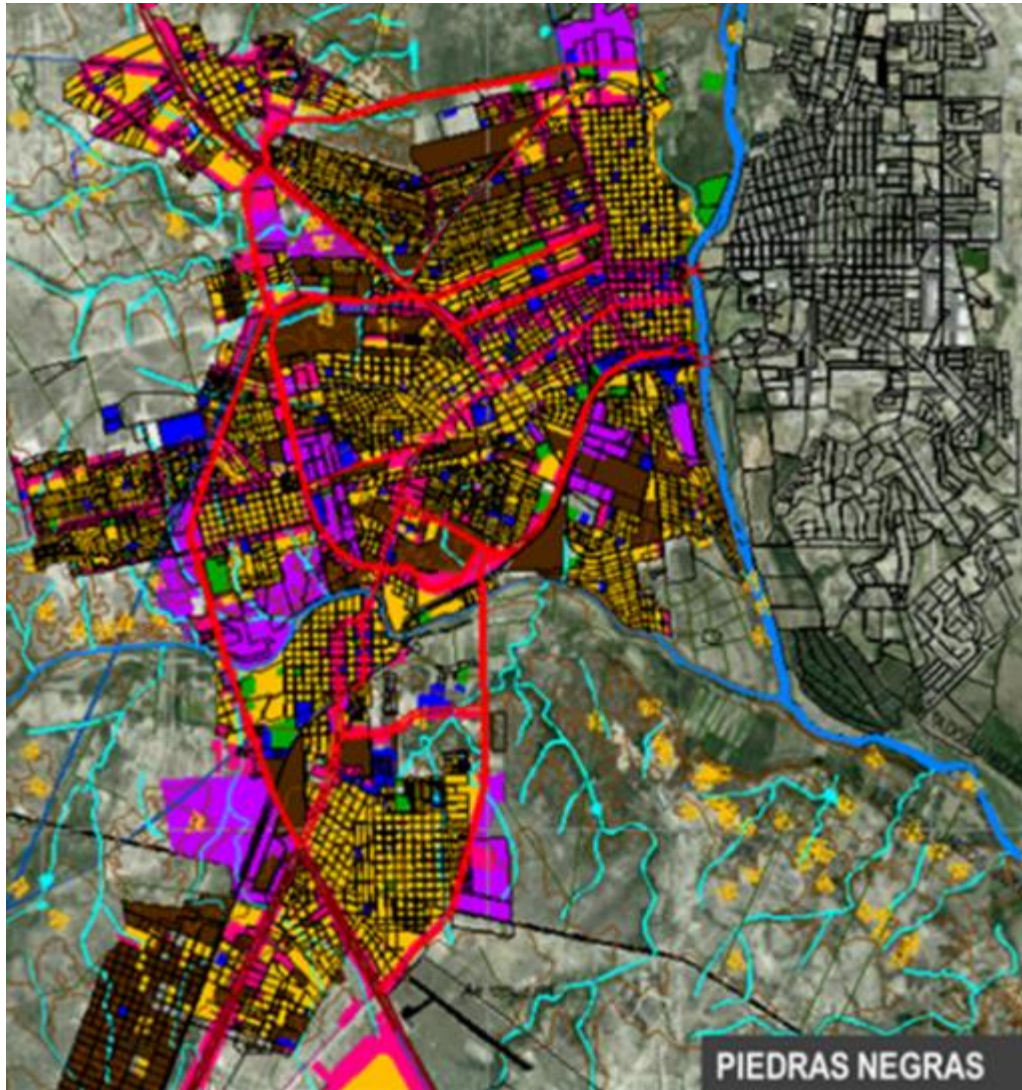
IMAGEN 31. ACTIVIDADES COMERCIALES Y ADMINISTRATIVAS EN EL CENTRO HISTÓRICO



Fuente: Inventario Nacional de Vivienda INEGI y DENUE

El usos del suelo en la zona urbana se encuentra marcadamente mixto, es decir con mezcla de usos habitacionales, comerciales, de servicios, industrias y equipamiento urbano. Este factor contribuye a crear una zona urbana semi-compacta pero con cercanía entre las zonas de residencia y los servicios, apoyando la reducción en los tiempos de traslados diarios.

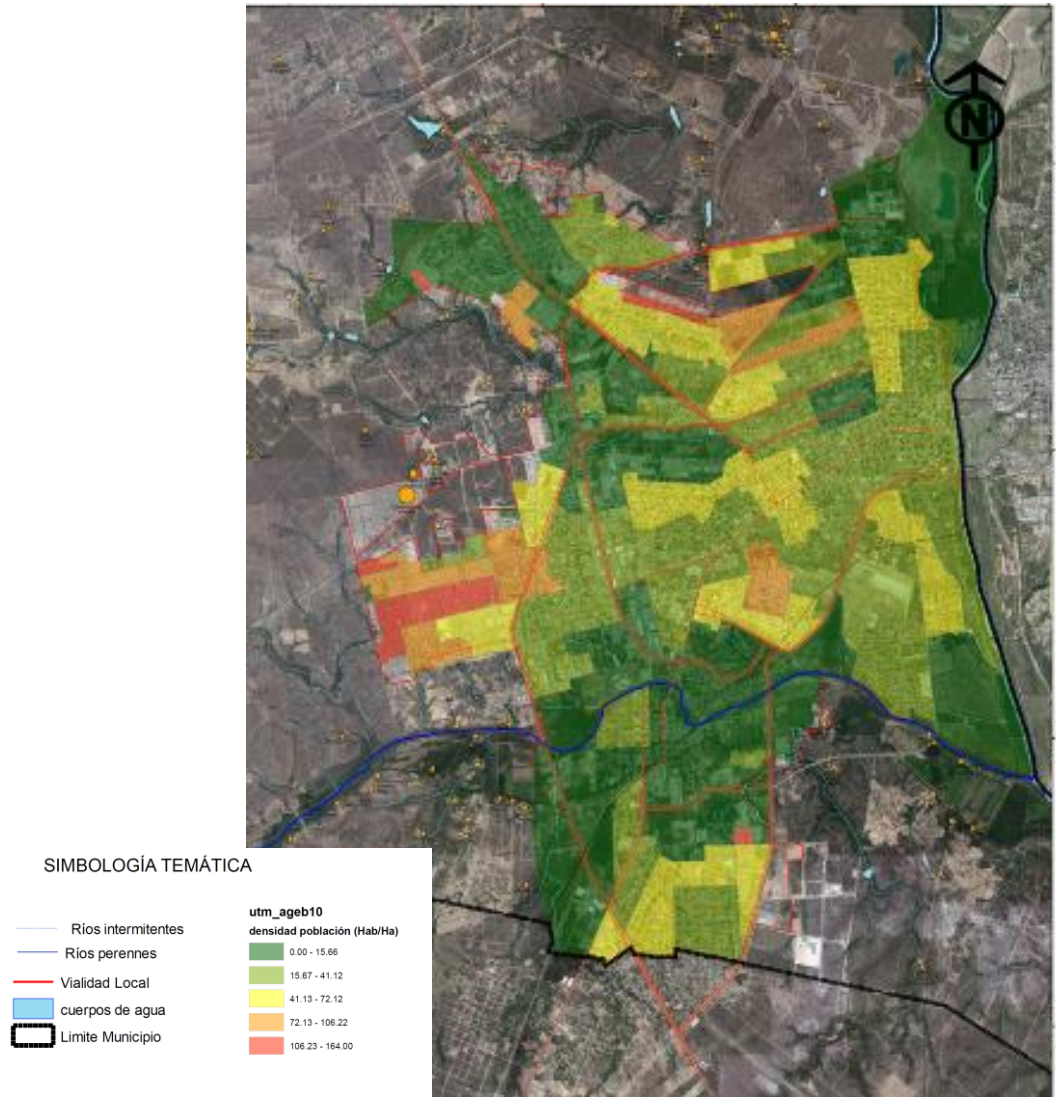
IMAGEN 32. ÁREA URBANA DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Elaboración propia con base en cartografía de Gobierno del estado de Coahuila de Zaragoza

Las densidades habitacionales por Ageb, se desarrollan desde 15 hasta 160 hab/ha resultando una densidad promedio bruta de unos 31 hab/ha, que podría incrementarse si se ocupan la gran cantidad de predios baldíos existentes.

IMAGEN 33. DENSIDAD DE POBLACIÓN POR AGEB



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI

I.7.2 DESCRIPCIÓN DE LA DINÁMICA DE LOS USOS DEL SUELO

Patrón General de Usos del Suelo.

En Piedras Negras, encontramos usos de suelo habitacional, equipamiento, recreación y deporte, mixto, industria pesada, industria ligera y baldíos. En Piedras Negras se centralizan en mayor proporción los usos del suelo habitacional, de equipamientos, de industria ligera, mixtos y baldíos. Entre Piedras Negras y Nava se ubica una progresiva industria pesada y ligera, esta se enlaza mediante la carretera 57.

Las áreas recreativas, deportivas y verdes, se localizan principalmente en Piedras Negras, en los remanentes de los escurrimientos pluviales y el vaho del Río Bravo. El resto está conformado por llanuras y planicies.

Cambios en el Patrón de Usos del Suelo

Piedras Negras en una ciudad en constante expansión, los nuevos asentamientos ocurren principalmente en la periferia, por lo que el principal cambio es de un suelo rural a uno urbano principalmente para actividades habitacionales, no obstante, se pueden identificar algunos cambios intraurbanos.

- Zona Periférica. al oeste y norte. Zonas de uso rural que se han transformado en fraccionamientos habitacionales y zona industriales, especialmente a lo largo del Blvd, La República
- Zona Centro. La zona origen de Piedras Negras, con usos comerciales, habitacionales y para administración pública. Al trasladarse la Presidencia Municipal a otra zona de la ciudad, esta zona centro ha transformado sus usos originales, con viviendas transformadas en comercios o en servicios.
- Presidencia Municipal. En los primeros años de este siglo, se traslada la Presidencia Municipal a una zona de baldíos sobre la avenida 16 de Septiembre y se desarrollan en este lugar diversos equipamientos y espacios deportivos y zonas recreativas. Todo lo descrito transforma y genera diferentes cambios en el uso del suelo de las colonias adyacentes.

Caracterización por Tipo de Uso

El uso de suelo predominante es el habitacional, los usos comerciales, de equipamiento y mixtos se localizan principalmente en las zonas centrales del área urbana o sobre los corredores en las vialidades primarias, y de manera dispersa y aleatoria mezclado con el uso habitacional en prácticamente todas las zonas habitacionales de interés social.

Habitacional. Este es el uso de suelo predominante y se observan diferentes tipologías como el interés social, el tipo medio y el residencial. El tamaño de los lotes oscila entre los 90 y 120 m2 en los fraccionamientos de interés social, y hasta los 500 o 600 m2 en la zona residencial.

Industrial. Este uso se ubica en siete parques industriales existentes en la metrópoli: Parque Industrial Río Grande, Parque Industrial Piedras Negras, Parques Industriales Amistad Piedras Negras I y Amistad Piedras Negras II, Parque Industrial Santo Domingo, Parque Industrial Airport Business y el Parque Industrial del Norte.

CUADRO 15. PARQUES INDUSTRIALES DE PIEDRAS NEGRAS

PARQUES INDUSTRIALES	HECTÁREAS TOTALES	CONTACTO	NAVES INDUSTRIALES DISPONIBLES	TERRENOS DISPONIBLES
DESARROLLO INDUSTRIAL RÍO GRANDE	15	DOMINGO SÁNCHEZ (52) 878 783 1562	NAVE 1: 60,000 m ²	70,000 m ² - SE CONSTRUYE SEGÚN REQUERIMIENTOS
PARQUE INDUSTRIAL PIEDRAS NEGRAS	63	ARMANDO MARTÍNEZ (52) 878 783 3272	VARIAS NAVES	360,000 m ² 104 ACRES
PARQUE INDUSTRIAL AMISTAD I Y II	40	MARCO A. RAMÓN AGUIRRE (52) 800 849 7909		20 HECTÁREAS SE CONSTRUYE NAVE EN 6 MESES SEGÚN REQUERIMIENTOS
PARQUE INDUSTRIAL SANTO DOMINGO	150	DOMINGO SÁNCHEZ (52) 878 783 1562		149 HECTÁREAS
PARQUE INDUSTRIAL AIRPORT BUSINESS		JAIME JUARISTI (52) 878 788 1560		

Fuente: Dirección de Fomento Económico Municipal. Piedras Negras.

La localización de los parques industriales y las grandes empresas es un tanto estratégica, es decir, se ubican en forma relativamente equidistantes en toda la zona urbana: al noreste, el Parque Industrial del Norte, cercano a la propiedad de Micare; al noroeste Binsa Internacional por la salida a Cd. Acuña; otra zona industrial de grandes dimensiones al centro oriente, cercano al Puente Internacional II; al centro poniente, en la proximidad de los desarrollos Acoros, tres grandes parques Industriales de los que destacan los denominados Amistad I y Amistad II; y al sur, rumbo a Monclova y Saltillo, en la colonia V. Carranza, próximo al aeropuerto, el Parque Industrial Aeropuerto.

Comercio y Servicios. La Piedras Negras muestra una clara tendencia a la concentración de comercio y servicios en el centro urbano y en las principales vialidades de la ciudad. En la década anterior predominaba la concentración en la zona central y en las colindancias de los puentes internacionales, en contraste con el que se instalaba en forma dispersa en el resto de la ciudad.

Los corredores comerciales y de servicios que destacan son: el boulevard Mendoza Berrueto que se transforma posteriormente en la avenida Emilio Carranza, desde la colonia Villa de Fuente hasta el Puente Internacional I; las avenidas 16 de Septiembre, Adolfo López Mateos y Heroico Colegio Militar; la Ave. Román Cepeda y el Blvd. República; el Blvd. M. Pérez Treviño y la zona urbana de la carretera 57 rumbo a Monclova.

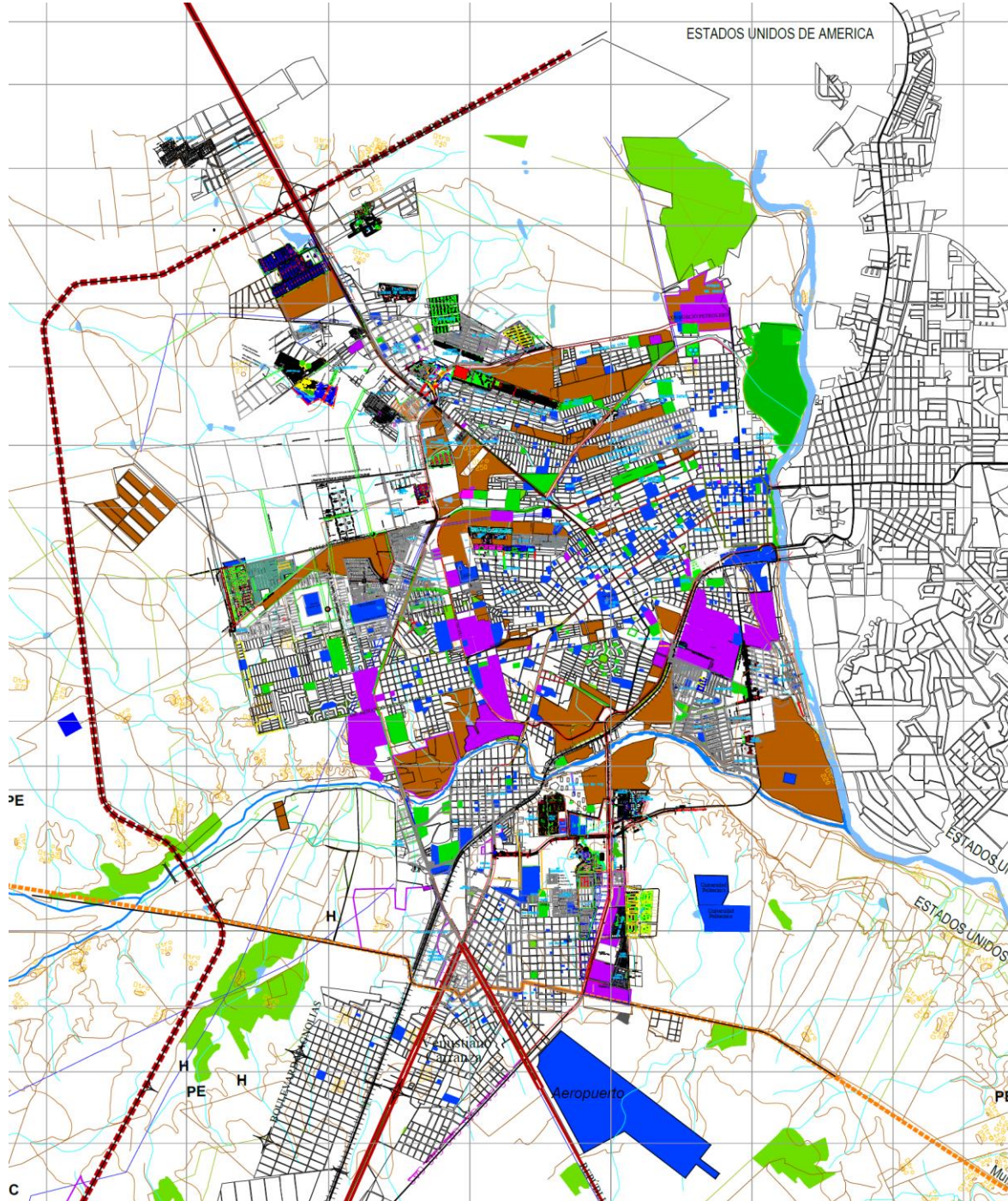
Equipamiento Urbano. Este uso del suelo se distribuye por diversos puntos de la Ciudad, y que se clasifica en equipamiento comercial y de servicios, de educación, de salud, de administración y de parques y jardines, principalmente

Zona de Preservación Ecológica. En Piedras Negras no se tiene caracterizadas zonas de preservación ecológica decretadas, sin embargo, el Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras establece que las zonas de preservación se encuentran ubicadas hacia los cauces de los ríos que delimitan la zona urbana, principalmente hacia la zona poniente con los ríos Escondido y San Antonio, y hacia el oriente con las zonas marginales del Río Bravo.

Incompatibilidad de Usos del Suelo

En Piedras Negras se registran pocas incompatibilidades en los usos de suelo, y esto es debido a lo extenso de los desarrollos que en general consideran zonas amplias que separan usos como el industrial con el habitacional.

IMAGEN 34. INCOMPATIBILIDAD DE USOS EN ZONA URBANA DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Elaboración propia

No obstante lo anterior el caso de los tajos mineros en desuso si se contemplan como usos incompatibles con usos habitacionales cercanos como el caso de la zona minera de la empresa Micare al norte de Piedras Negras, en donde se están desarrollando asentamientos de vivienda cercanos a estos sitios.

Densificación

El proceso de densificación ocurre en Piedras Negras de manera local, es decir en los nuevos fraccionamientos, la densidad neta es relativamente alta en virtud de lo reducido de los predios. Sin embargo, algunos desarrollos

se están localizando en zonas periféricas lo que significa bajas en la densidad global de la Ciudad, dejando sin ocupación grandes lotes baldíos en zonas intraurbanas.

Crecimiento Vertical.

En Piedras Negras como en la mayoría de las ciudades del norte del país, las construcciones son de uno o dos niveles. El desarrollo vertical podría ocurrir si se promueve en los predios urbanos baldíos para usos como oficinas o conjuntos de vivienda.

Demanda de Uso del Suelo

La demanda estimada para los diferentes usos del suelo para el año 2030, se estima a partir de las hipótesis de crecimiento poblacional y considerando densidades recomendadas de 60 hab/ha y con porcentajes para los usos industriales, comerciales, servicios, equipamiento y zonas verdes predominantes actualmente en Piedras Negras.

CUADRO 16. DEMANDA DE USOS DEL SUELO AL AÑO 2030

Localidad	Requerimientos de usos del suelo					
	Habitacional	Industrial	Comercial y Servicios	Equipamiento	Zonas Verdes	TOTAL
Piedras Negras	281.4	42.2	33.8	22.5	31.0	410.9

Fuente: Estimación propia

I.7.3 VIVIENDA

A nivel estatal, de un total de 809,111 viviendas, un 0.7% tenían piso de tierra, otro 6.1% no disponían de agua potable, otro 8.1% no estaban conectados a la red de drenaje y menos del 1% no tenían electricidad. Piedras Negras registró mejores niveles con: de 45,067 viviendas solamente 444 con piso de tierra, 1,332 sin agua potable, 1,765 sin drenaje y 142 sin electricidad.

Se han registrado algunas mejorías y ciertos retrasos en estos servicios Piedras Negras en el 2010 registraba en cuanto a viviendas sin estos servicios lo siguiente: de 40,539 viviendas 568 contaban con piso de tierra, 502 sin agua potable, 594 sin drenaje y 192 sin electricidad.

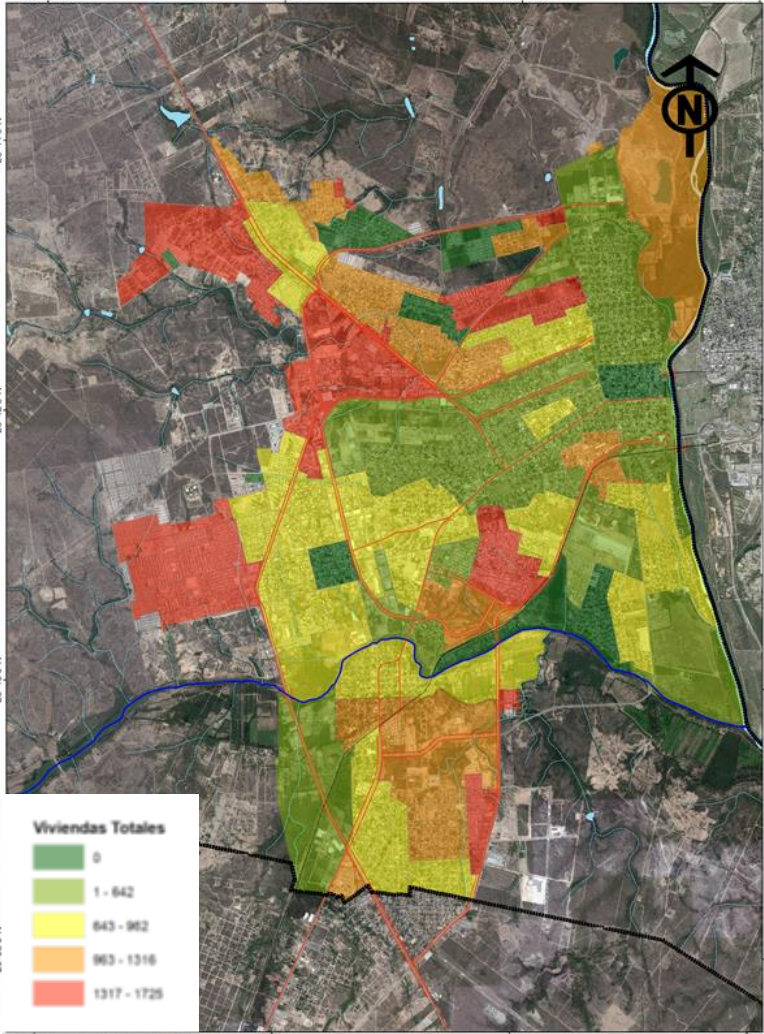
CUADRO 17. NÚMERO DE VIVIENDAS QUE DISPONEN DE PISO DE TIERRA Y QUE NO DISPONEN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ELECTRICIDAD, AÑO 2015

Municipio	Número de viviendas	Viviendas habitadas con piso de tierra	Viviendas habitadas que no disponen de agua potable	Viviendas habitadas que no disponen de drenaje	Viviendas habitadas que no disponen de electricidad
Piedras Negras	45,067	444	1,332	1,765	142

Fuente: Encuesta Intercensal de Población y Vivienda 2015 INEGI

A nivel de AGEB y como se vio anteriormente, el mayor número de viviendas de Piedras Negras, se ubican en las zonas donde se encuentran los fraccionamientos habitacionales, por el contrario, las áreas donde se observa un menor número, es las periferias de la localidad.

IMAGEN 35. NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS POR AGEB DE PIEDRAS NEGRAS, 2010



Fuente: Elaboración propia.

TENENCIA DE LA VIVIENDA

En cuanto al tipo de tenencia de la vivienda en Piedras Negras, se puede afirmar que casi dos terceras partes de las unidades son propias y una quinta parte son rentadas.

CUADRO 18. RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA

Viviendas particulares habitadas ¹	Tenencia				
	Propia	Alquilada	Prestada	Otra situación	No especificado
45,067	65.83	18.69	13.40	1.74	0.33

Fuente: Encuesta Intercensal de Población y Vivienda 2015 INEGI

INVENTARIO HABITACIONAL Y CALIDAD DE LA VIVIENDA

Además de considerar la disponibilidad de los servicios básicos (agua, drenaje y luz) en la vivienda como indicadores que definen la calidad de una vivienda; adicionalmente, se toman en cuenta otros elementos como si cuentan con piso de tierra, si cuentan con algunos bienes, si tienen televisión, refrigerador, lavadora, computadora, radio y teléfono.

Piedras Negras tenía un total de 40,526 viviendas de las cuales, 1.4% tenían piso de tierra, tan sólo un 0.4% no tenían electricidad, otro 1.2% no contaban con agua potable, y un 1.5% no estaban conectados a la red de alcantarillado. Por el contrario, un 94.8% sí contaban con los servicios anteriores.

En cuanto a la disponibilidad de otros servicios como radio, televisión, refrigerador, lavadora, computadoras y teléfono, es de destacar que los porcentajes si bien, no son bajos, tampoco son del 100% como podría esperarse, sobre todo porque son aparatos que podrían estar al alcance de la mayoría de la población.

Los porcentajes más bajos, se observan en la disponibilidad de computadora y teléfono.

Nava, presenta porcentajes similares al de Piedras Negras, destacando a diferencia de esta última, tan sólo un 28% cuenta con computadora en su hogar.

CUADRO 19. CALIDAD DE LA VIVIENDA

Localidad	Total de viviendas particulares habitadas	Viviendas con piso de tierra	Viviendas sin electricidad	Viviendas sin agua potable	Viviendas sin drenaje	Viviendas con servicios básicos	Viviendas sin bienes	Viviendas con radio	Viviendas con tv	Viviendas con refrigerador	Viviendas con lavadora	Viviendas con computadora	Viviendas con teléfono
Piedras Negras	40,526	1.4%	0.4%	1.2%	1.5%	94.8%	0.2%	87.1%	96.2%	93.9%	82.6%	34.5%	41.3%

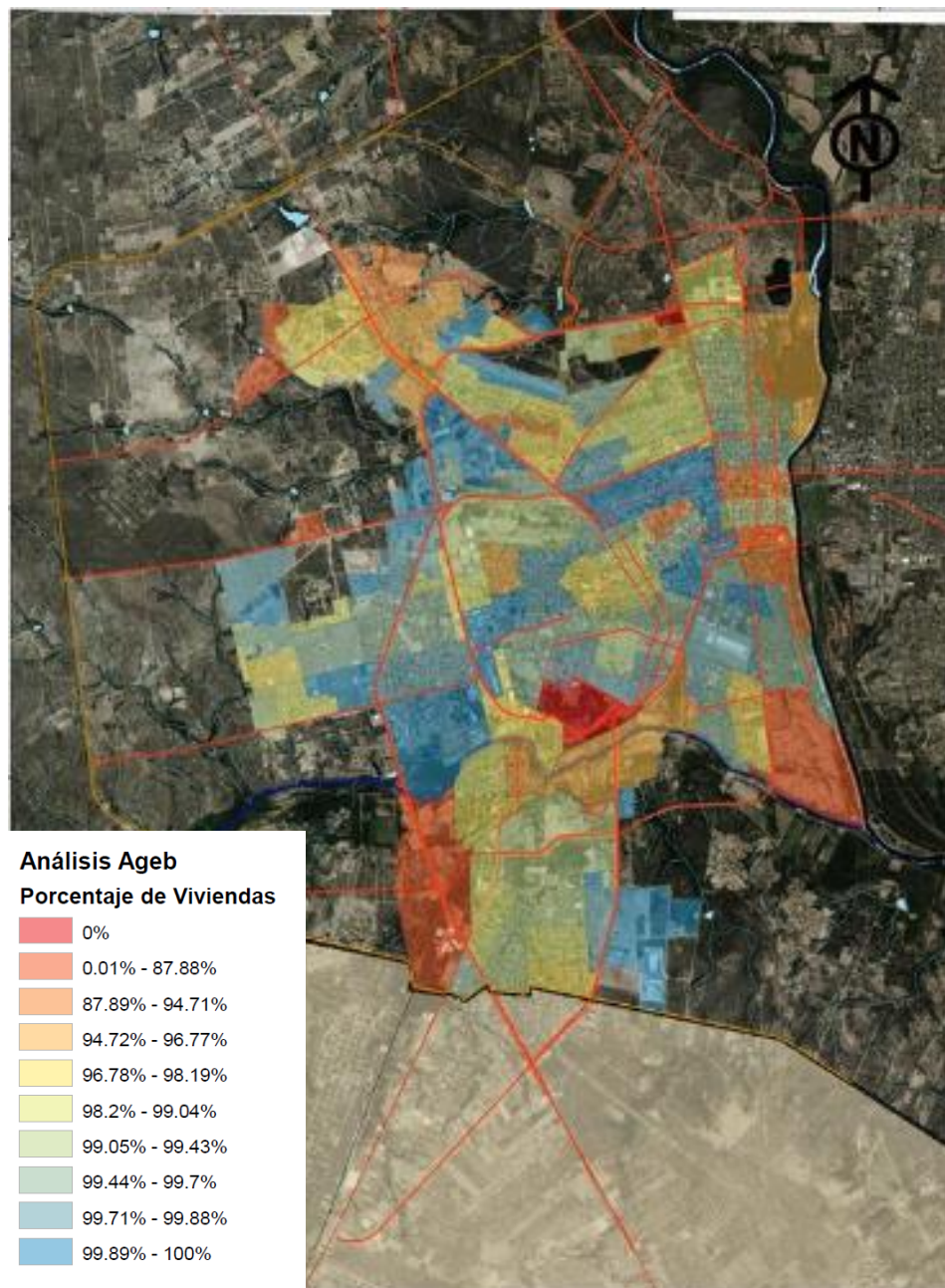
Fuente: Censo de Población y Vivienda INEGI 2010.

Calidad de Vivienda

Para el caso de Piedras Negras, los porcentajes son muy buenos ya que en lo que se refiere a la calidad de la vivienda que se estima que cuenta con los servicios urbanos básicos (electricidad, agua potable y drenaje sanitario) las cifras son de 97.3 % para la electricidad, 96.3 % para el agua potable y 05.9 % para el drenaje sanitario. Por otro lado, la ocupación de habitantes por vivienda es baja con un 3.72 personas por vivienda, en especial si consideramos que más del 85 % de las viviendas en Piedras Negras tienen 3 recamaras o más.

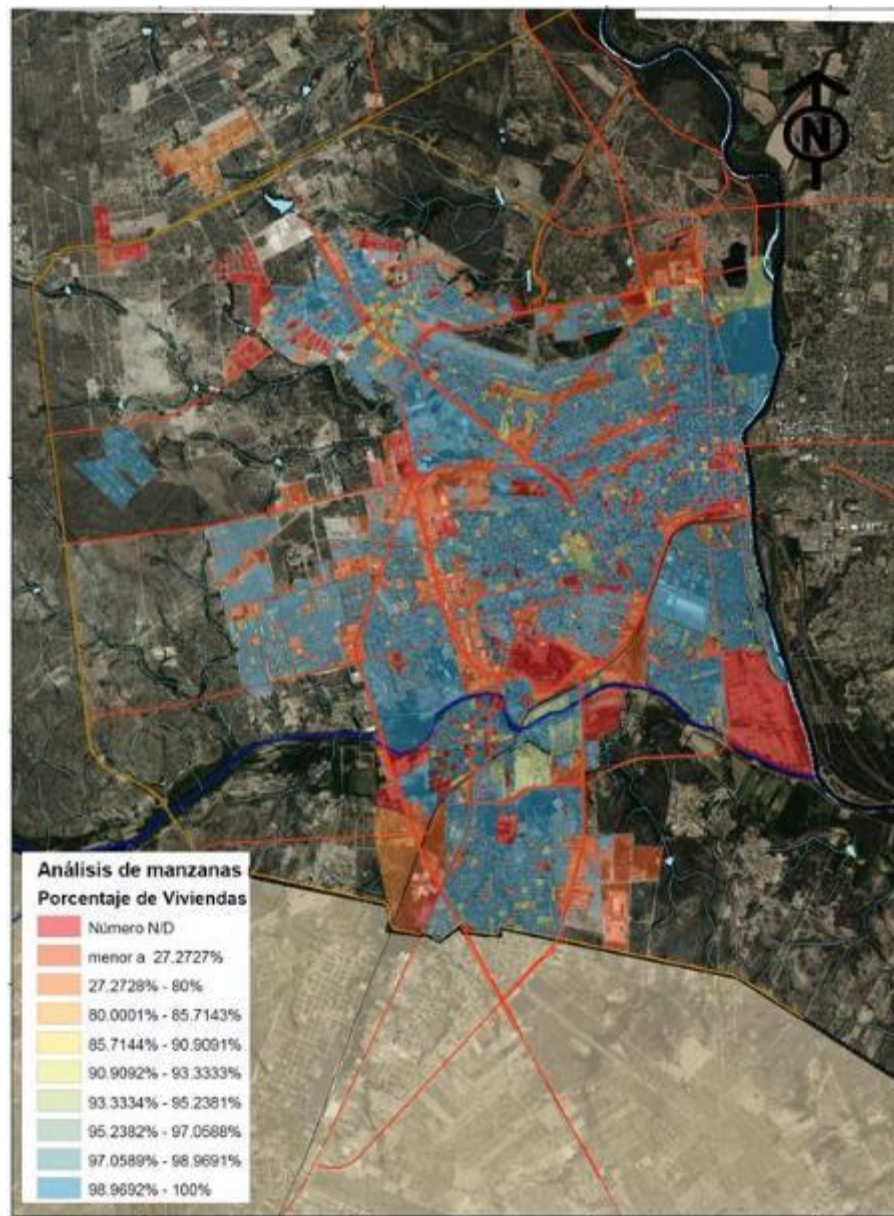
Al igual que en anteriores análisis por AGEb, se puede observar que el centro de Piedras Negras está consolidado con vivienda que cuenta con todos los servicios básicos y que conforme se alejan hacia la periferia, el número de viviendas y dotación de servicios disminuye.

IMAGEN 36. CALIDAD DE LAS VIVIENDAS EN PIEDRAS NEGRAS POR AGEB



Fuente: Elaboración propia. Con datos del INEGI

IMAGEN 37. CALIDAD DE LAS VIVIENDAS EN PIEDRAS NEGRAS

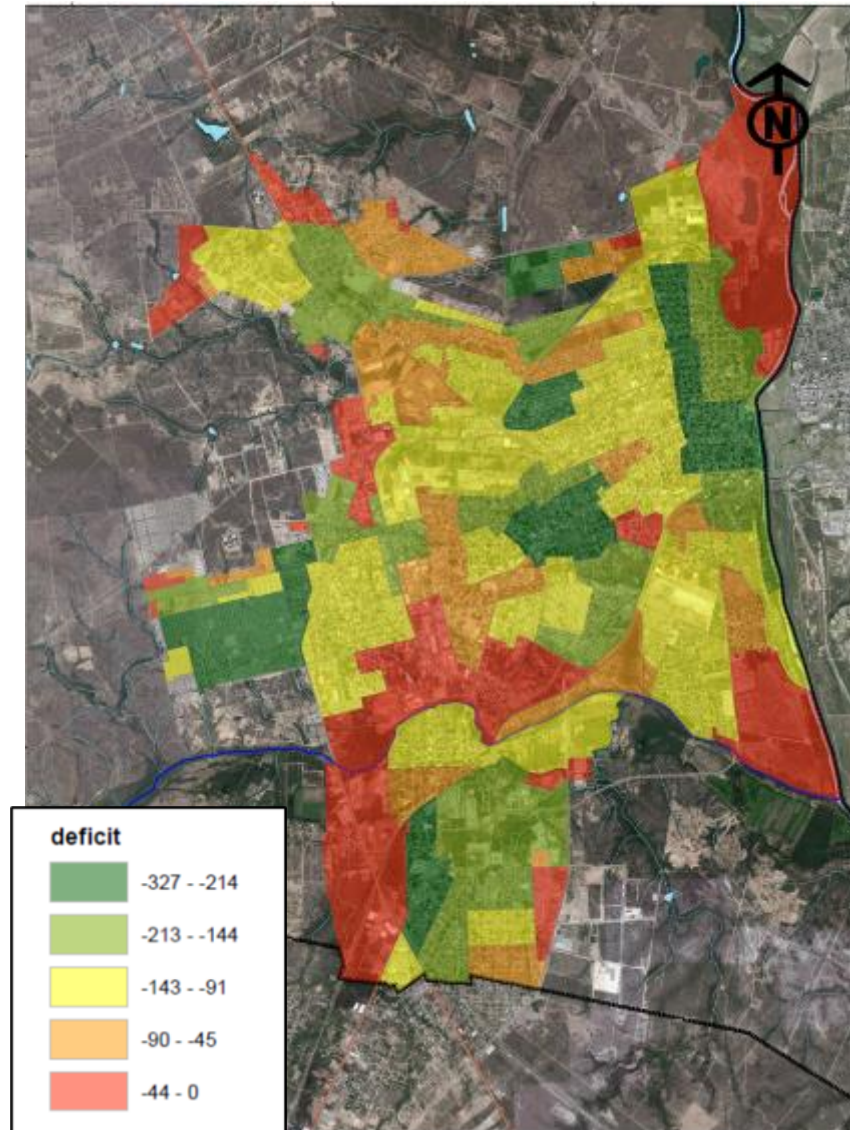


Fuente: Elaboración propia, Censo de vivienda 2020 del INEGI

Déficit de Vivienda

La vivienda en Piedras Negras es en general de buenas características, un total de 38,416 viviendas de las 40,539 que existen cuentan con todos los servicios urbanos, es decir agua potable, electricidad y drenaje sanitario. Se puede mencionar que solamente unas 2,123 viviendas, el 5.2 % tienen cuando menos una carencia de alguno de los servicios que es comúnmente el drenaje sanitario. Por servicio carente las cifras son: sin drenaje sanitario 594, sin agua potable 502, sin electricidad 166 y con piso de tierra 559.

IMAGEN 38. DÉFICIT DE SERVICIOS EN LA VIVIENDA DE PIEDRAS NEGRAS, 2010

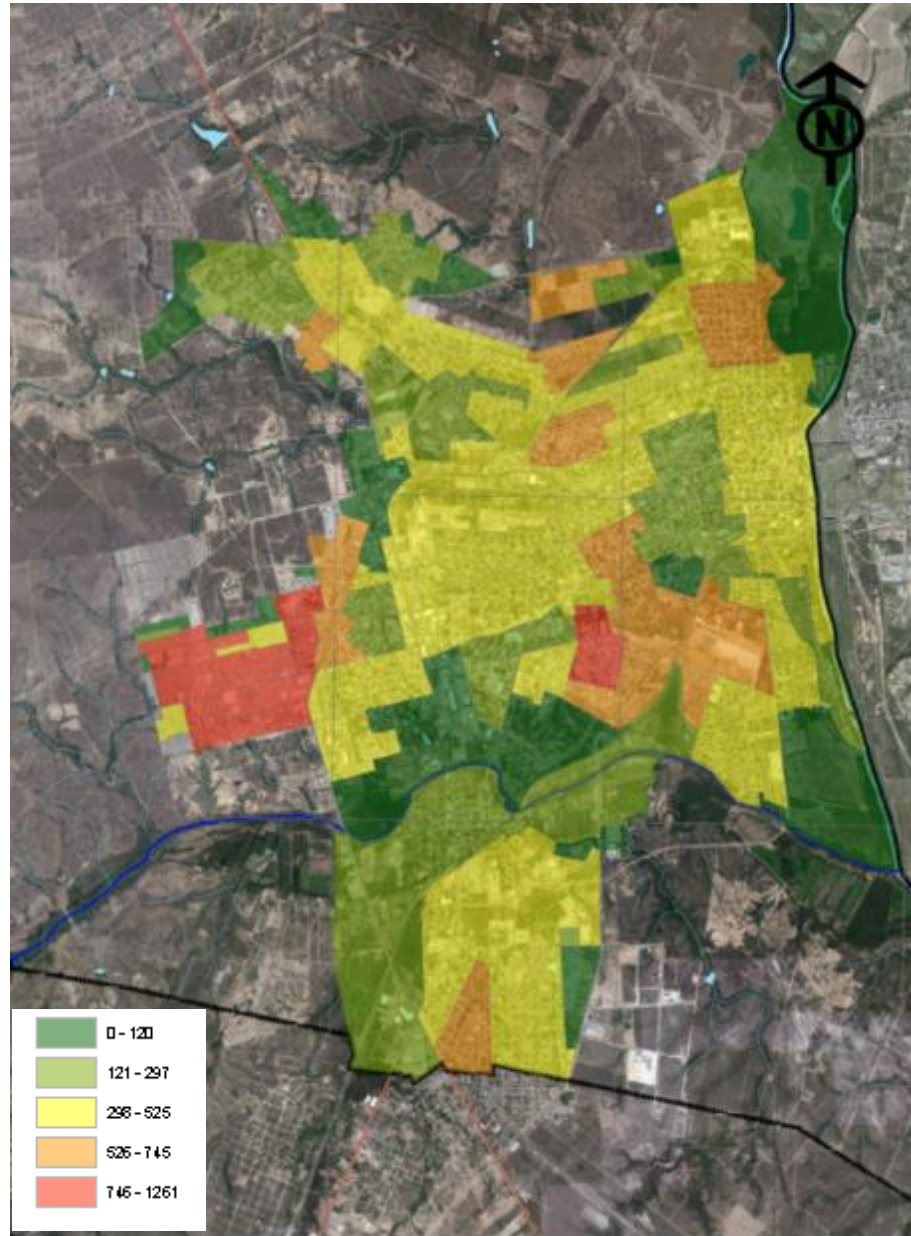


Fuente: Fuente: Elaboración propia. Con datos del INEGI

El hacinamiento a nivel municipal ha disminuido, en el 2010 se registraba una ocupación de 0.94 personas por cuarto¹, y en el 2020 este índice se redujo a 0.87, lo que refleja la existencia de viviendas con mayor confort para sus ocupantes.

¹ Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 Inegi

IMAGEN 39. ÍNDICE DE HACINAMIENTO POR AGEB

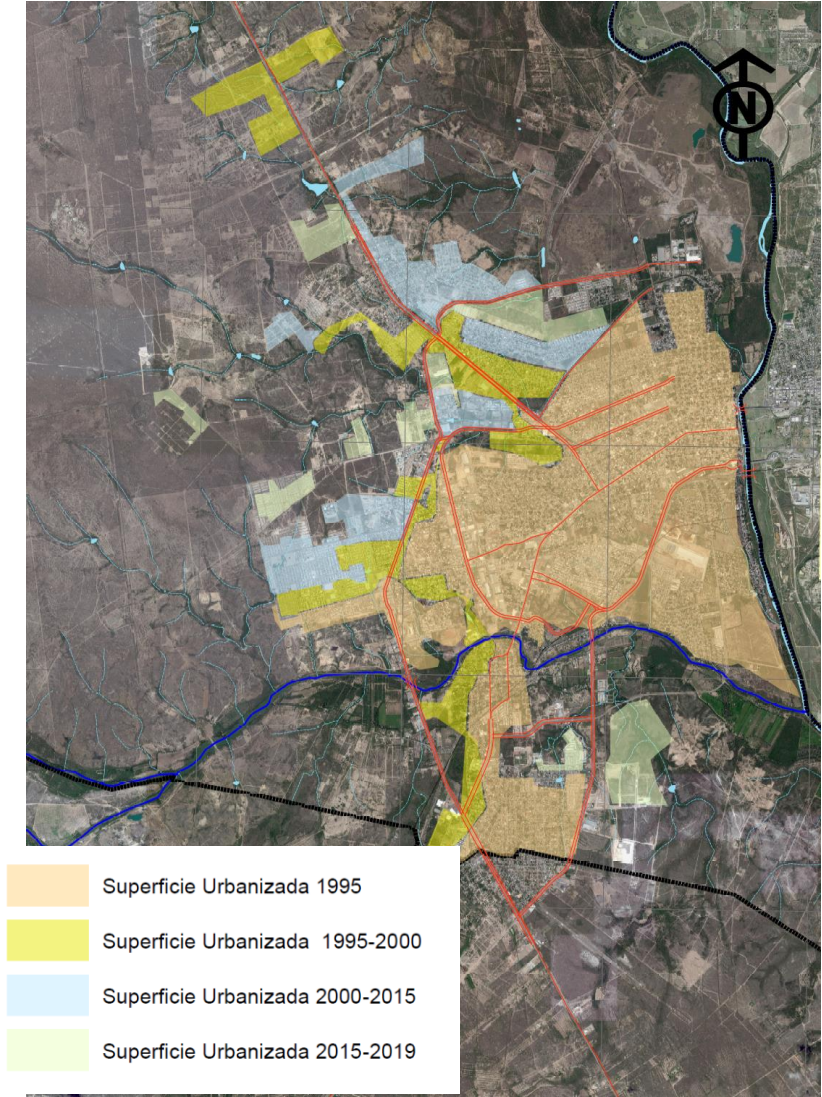


Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI

Densidad de vivienda

La densidad bruta de Piedras Negras es de 31.5 viviendas por ha. La densidad neta es de unas 40 viviendas por ha. Si consideramos que una densidad bruta aceptable para poder contar con una ciudad compacta con cercanía de servicios es posible concluir que Piedras Negras puede aumentar su densidad gradualmente para llegar a niveles más aceptables. En parte la baja densidad se explica por la gran cantidad de predios baldíos. En cuanto a los fraccionamientos que se desarrollan actualmente, sus densidades están por encima de los 50 viv/ha, solo es necesario que la ubicación de estos desarrollos ocurra en zonas no alejadas de la mancha urbana actual.

IMAGEN 40. DENSIDAD DE VIVIENDAS



Fuente: Elaboración propia con base al INEGI 2010.

OFERTA Y DEMANDA HABITACIONAL

Piedras Negras tiene una marcada producción de vivienda que se ha acelerado en los últimos 10 años, en este proceso han participado diferentes promotores de vivienda, destacando por un lado Casa Mater, que ha edificado diferentes desarrollos principalmente en el Ejido Piedras Negras y otros conjuntos, con capacidades que van de 800 hasta 2,00 viviendas. Otros puntos de desarrollo son la zona cercana a la salida a Ciudad Acuña con viviendas de densidades relativamente altas de tipo H5 y uno más en la avenida Román Cepeda.

Adicionalmente se destaca la presencia de la desarrolladora Bruner, que ha construido conjuntos habitacionales unifamiliares de interés social en la zona cercana al Aeropuerto y en Bvd. Centauro en densidades correspondientes a vivienda tipo H4. Finalmente se cuenta en el año de 2019 con 12 conjuntos de vivienda en diversas zonas de Piedras Negras con una capacidad de más de 3,000 unidades de vivienda.

CUADRO 20. TABLA DE NUEVOS FRACCIONAMIENTOS EN PIEDRAS NEGRAS 2019

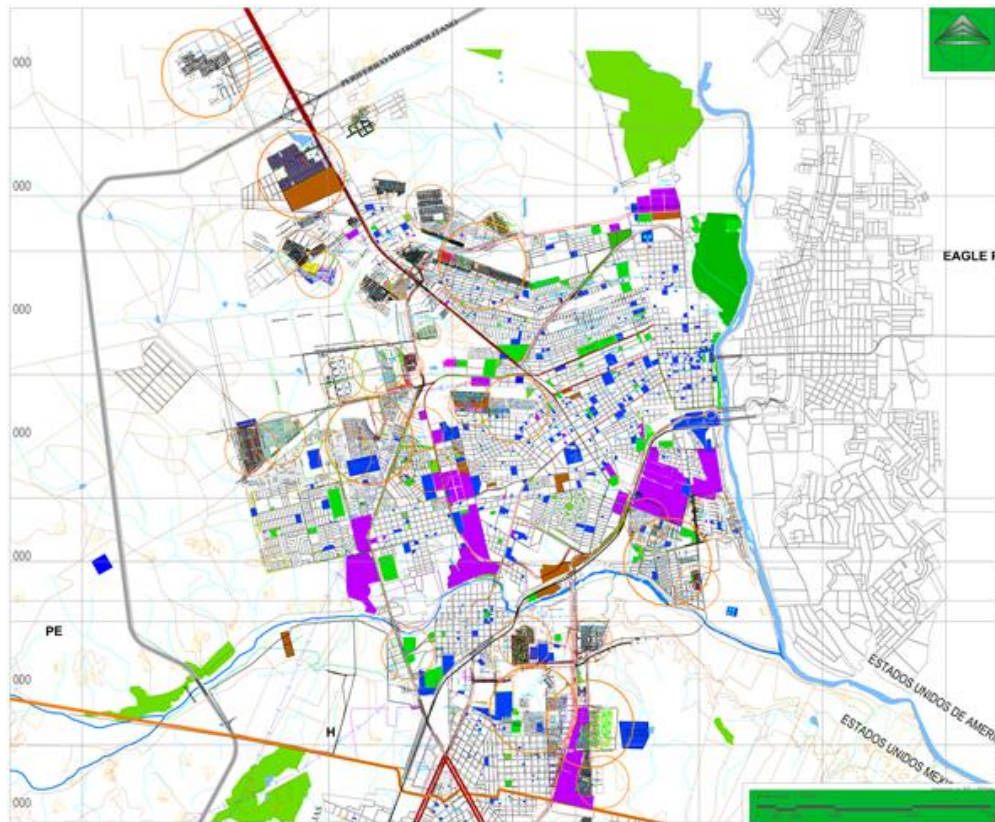
Nombre	Número de lotes	Número de manzanas
Los Olivos	352	14
Loma Verde	241	11
La Rioja	318	30

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Nombre	Número de lotes	Número de manzanas
Ampliación Los Laureles	497	18
Bellavista	175	13
Lomas de Santiago	410	21
Villa Alta	444	5i
San Ángel	55	5
Reserva La Retana	326	12
Priva Residencial Santa Teresa II		5
Las Lomas		10
Praderas	1,600	

Fuente: Coordinación Estatal de INEGI Coahuila

IMAGEN 41. UBICACIÓN DE NUEVOS FRACCIONAMIENTOS



Elaboración propia

Oferta de vivienda Terminada y en construcción

De los desarrollos habitacionales en Piedras Negras mencionados en la tabla anterior, al momento de la realización de este Plan, se contaba con 1,800 viviendas en construcción y con posibilidades de concluirse en el 2020. Unas 300 unidades se encuentran disponibles para su adquisición.

En cuanto a los estratos la vivienda que se ofertan, estos son así: de Interés Social y Popular un 70 %, la Tradicional 20 %, la de tipo Medio un 4 % y la Residencial un 4 %.

Demanda de vivienda

De acuerdo con la proyección de la población de Piedras Negras estimada por el CONAPO, para el año 2030 habrá 16,885 habitantes adicionales a los actuales. Si se considera los niveles de ingresos actuales por veces salario mínimo y el tamaño promedio de ocupantes por vivienda, se deberán de construir 4,443 unidades para el año 2030.

CUADRO 21. POBLACIÓN POR TIPO DE VIVIENDA PARA EL AÑO 2030

Población 2030	Porcentaje de la Población con ingresos adecuados para vivienda Popular y de Interés Social	Porcentaje de la Población con ingresos adecuados para vivienda Tradicional y media	Porcentaje de la Población con ingresos adecuados para vivienda Residencial
	42	25	7
16,885	7,092	4,221	1,182

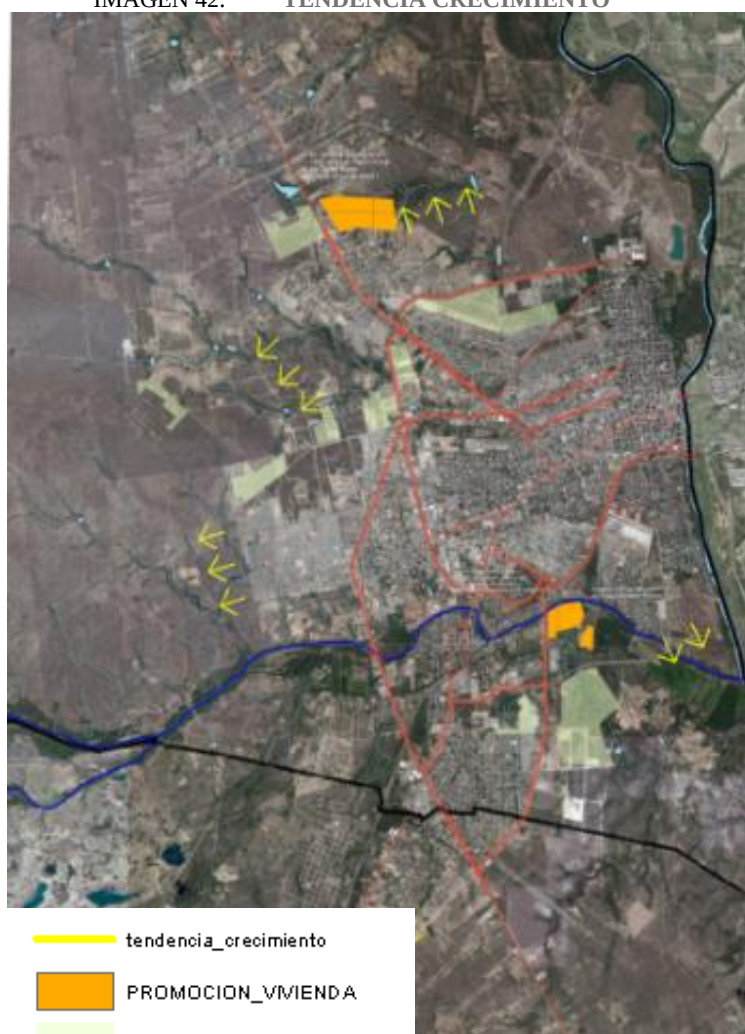
Fuente: Estimación propia con base en nivel de salarios actuales del INEGI y proyección de la población de CONAPO

CUADRO 22. VIVIENDAS POR TIPO PARA EL AÑO 2030

Número de viviendas totales	Número de viviendas para la Población con ingresos adecuados para vivienda Popular y de Interés Social	Número de viviendas para la Población con ingresos adecuados para vivienda Tradicional y media	Número de viviendas para la Población con ingresos adecuados para vivienda Residencial
4,443	1,866	1,111	311

Fuente: Estimación propia con base en nivel de salarios actuales del INEGI y proyección de la población de CONAPO.

IMAGEN 42. TENDENCIA CRECIMIENTO



Fuente: Elaboración propia.

DÉFICIT Y SUPERÁVIT

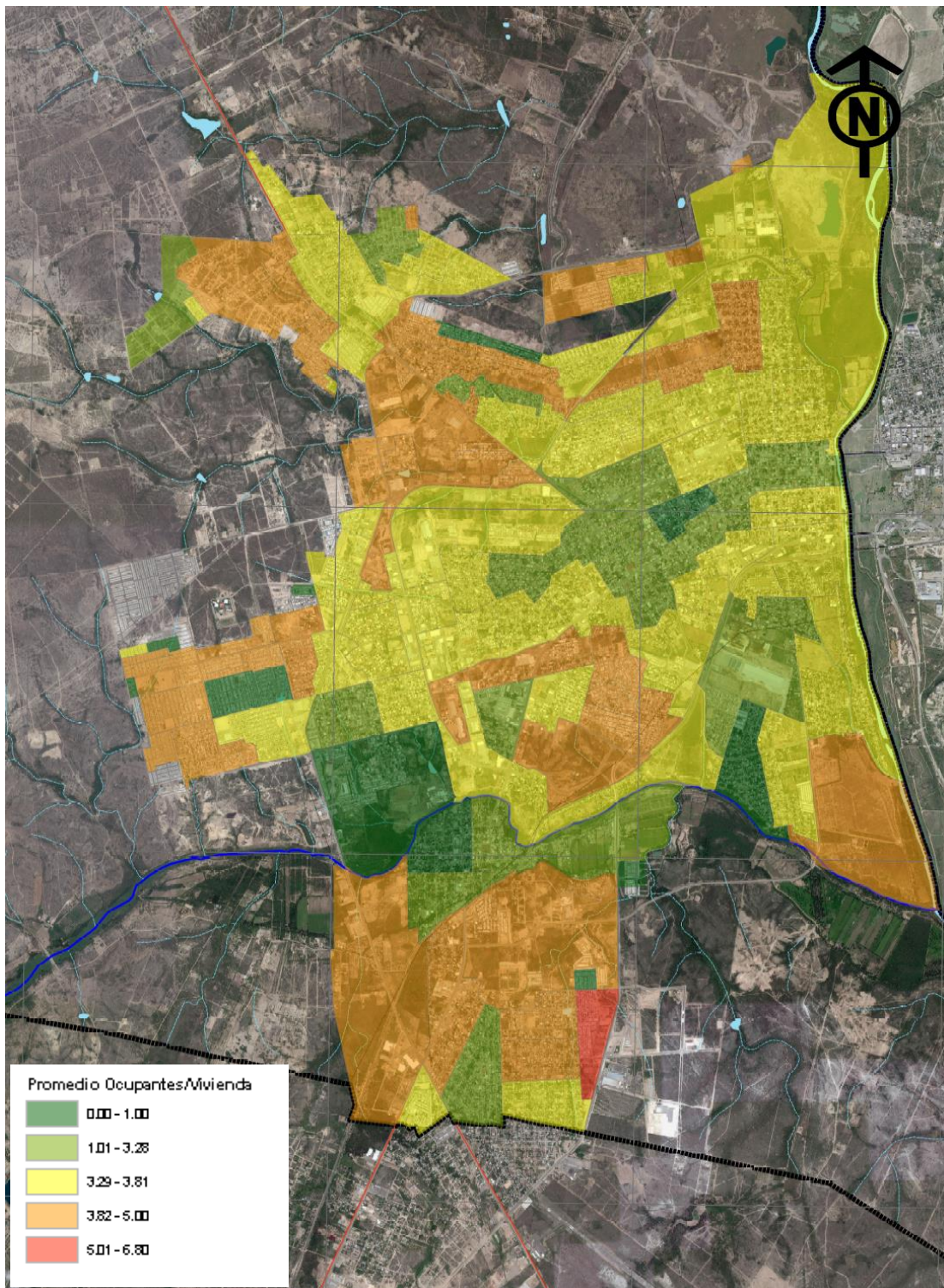
El Municipio de Piedras Negras en el 2020 contó con una dotación de 50,808 viviendas, y correspondían a la cabecera municipal 50,394 unidades. La población total de habitantes en la cabecera ese año fue de 173,959 lo que arroja una ocupación promedio de 3.45 hab/viv.

El superávit de viviendas se estima que es de cuando menos un 14.8 % de total, si se considera que se registraron 7,640 unidades desocupadas², cifra que representaría a la densidad de 3.45 hab/viv, una capacidad de hasta 26,358 habitantes. Adicionalmente este año 2019 se están edificando casi 5 mil viviendas, por lo que se estima que el superávit, podría ser cuando menos de una cifra parecida a la registrada en 2010 de unas 7 mil unidades.

En cuanto a la calidad de las viviendas, se consideraron en este sector, las unidades que cuentan con todos los servicios de agua potable, drenaje sanitario y electricidad, además e estar construidas con materiales no perecederos en pisos, muros y techumbres. Un total de 38,799 viviendas podrían considerarse como de calidad por tener las características mencionadas, lo que asciende a un 96.5 % del total en la Cabecera Municipal.

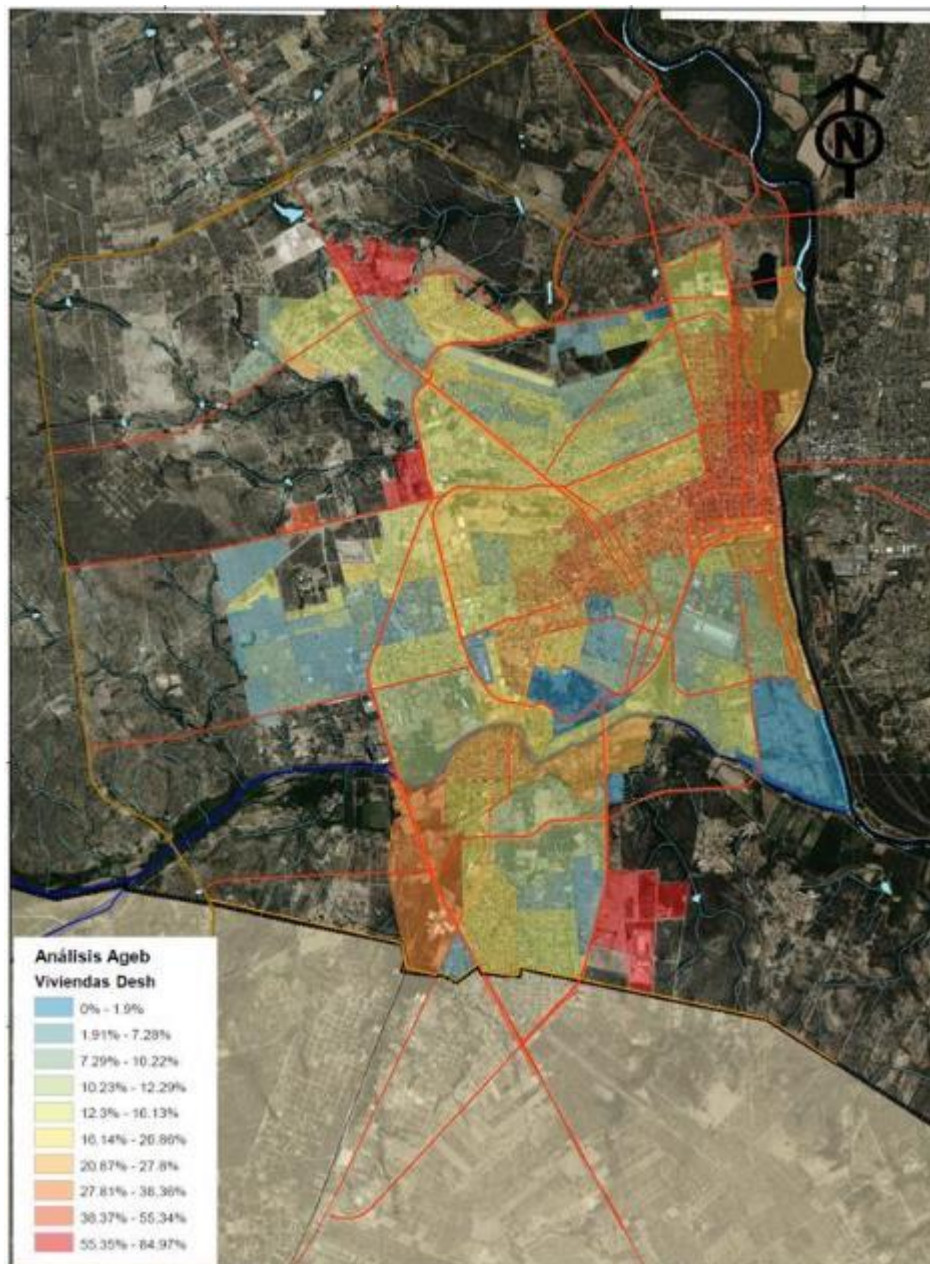
² Censo de Población y Vivienda 2020, Inegi

IMAGEN 43. OCUPANTES DE VIVIENDA POR AGEB



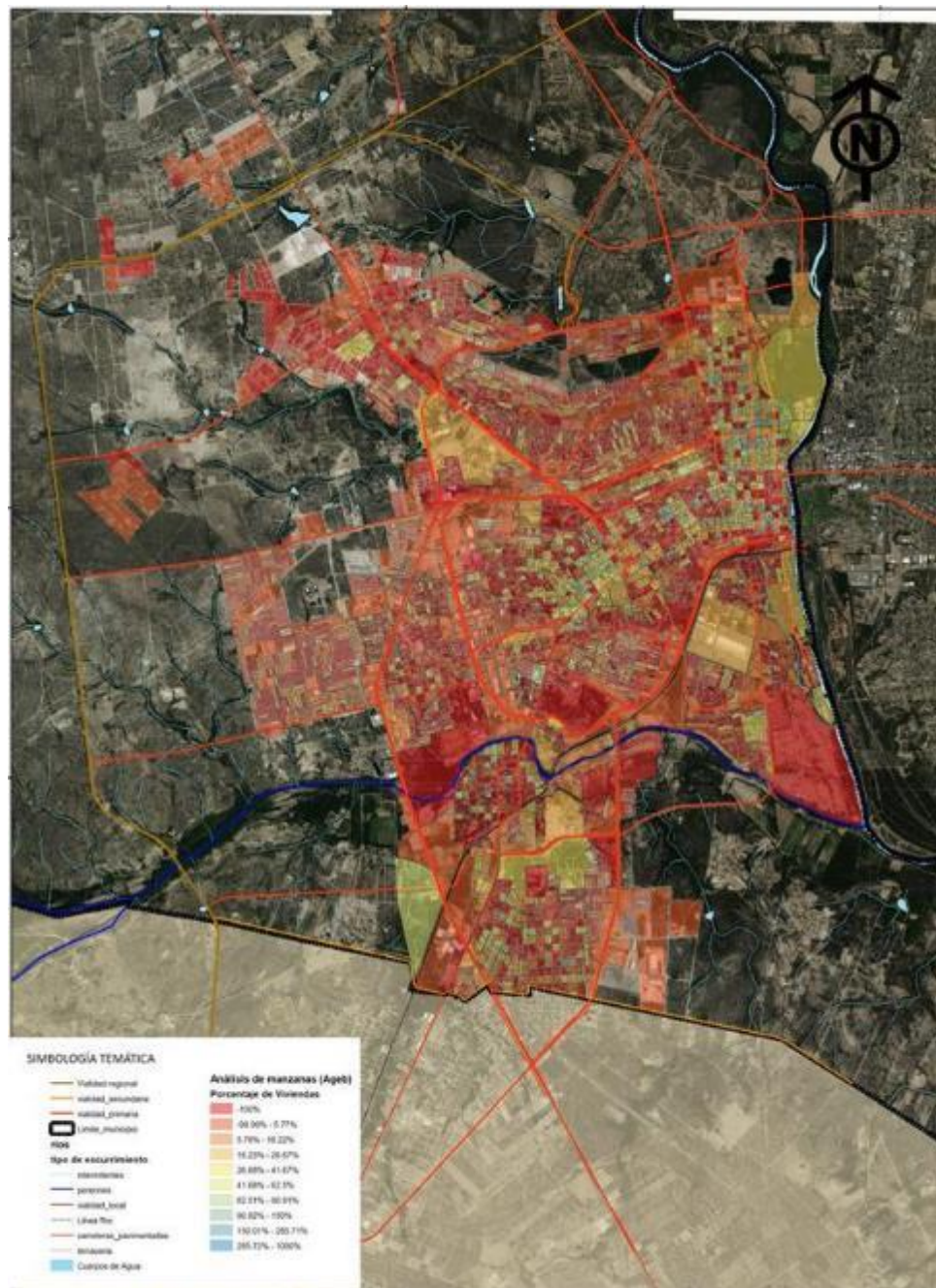
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020 INEGI.

IMAGEN 44. VIVIENDAS DESOCUPADAS POR AGEB



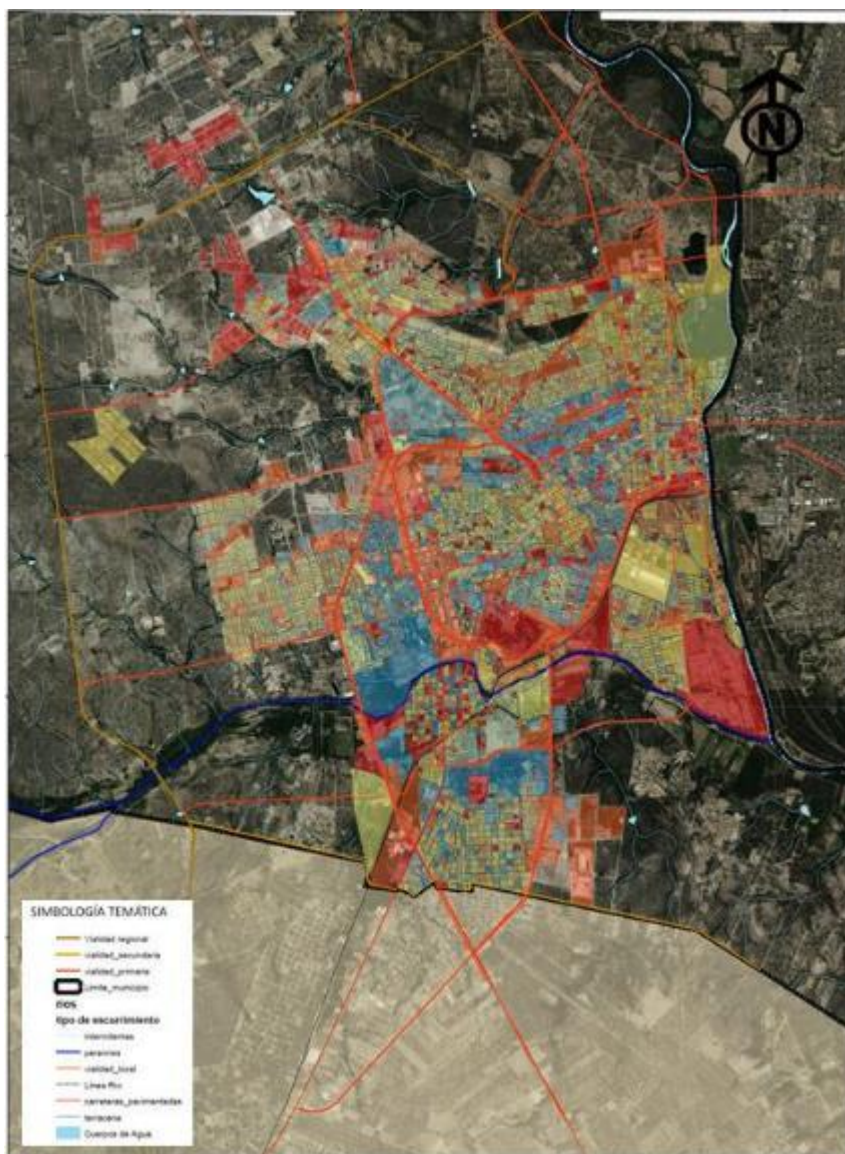
Fuente: Elaboración propia, Censo de vivienda 2020 del INEGI

IMAGEN 45. VIVIENDAS DESOCUPADAS POR MANZANA



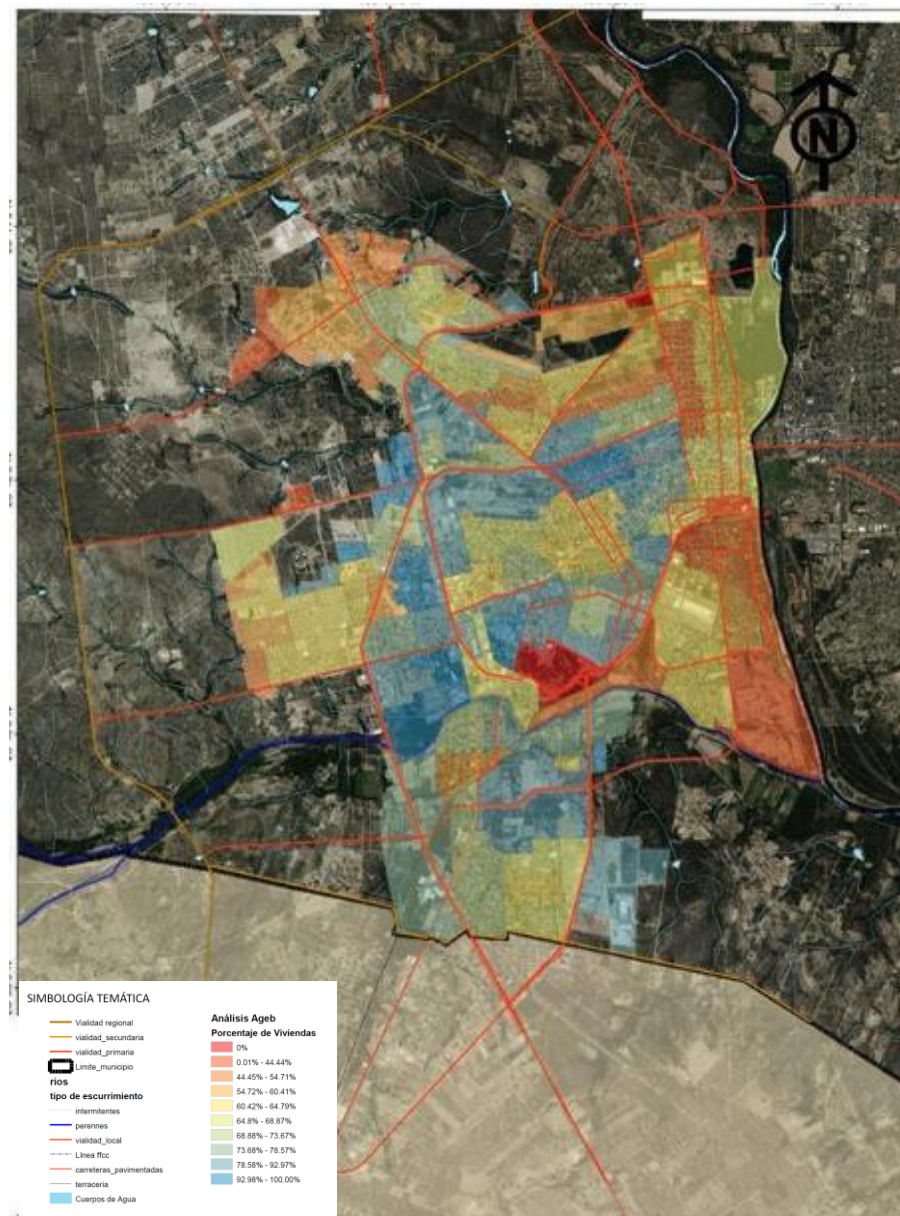
Fuente: Elaboración propia, Censo de vivienda 2020 del INEGI

IMAGEN 46. VIVIENDA CON DISPONIBILIDAD DE AUTOMÓVIL O CAMIONETA



Fuente: Elaboración propia, Censo de Vivienda 2020 del Inegi

IMAGEN 47. VIVIENDA CON DISPONIBILIDAD DE AUTOMÓVIL O CAMIONETA POR AGEB

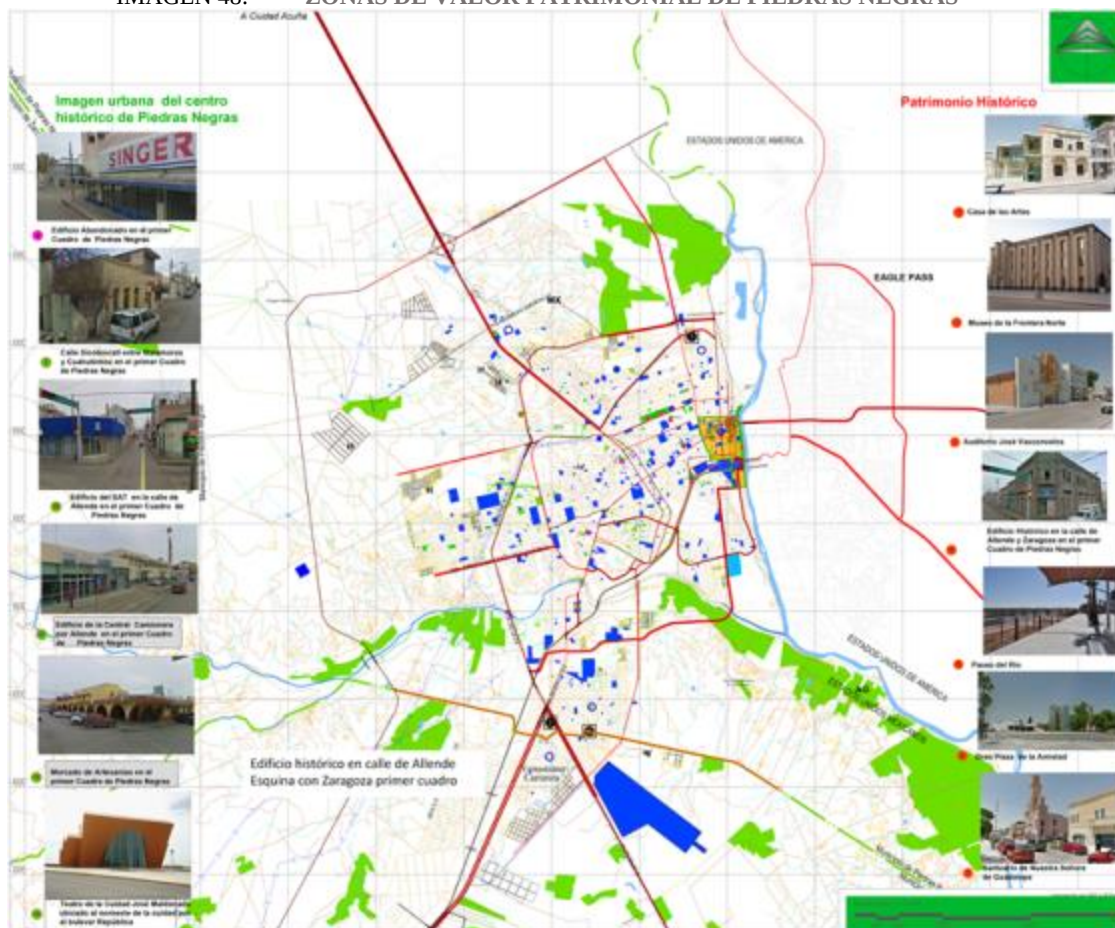


Fuente: Censo de Vivienda 2020 del Inegi

I.7.4 ZONAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y/O NATURAL E IMAGEN URBANA

Piedras Negras cuenta con una variedad de edificios de valor patrimonial arquitectónico, histórico y cultural. Algunos de estos se localizan en la zona centro, mientras otros han sido desarrollados en la periferia. Algunos de ellos fueron construidos a principios del siglo XX otros son más recientes, pero son representativos de una nueva arquitectura en Piedras Negras.

IMAGEN 48. ZONAS DE VALOR PATRIMONIAL DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Elaboración propia.

IMAGEN 49. UBICACIÓN DE EDIFICIOS DE VALOR PATRIMONIAL



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN 50. MUSEO DE LA FRONTERA NORTE



Museo de la Frontera Norte

Fuente: Elaboración Propia

Edificio histórico construido en 1975 y restaurado en el año 2009, actualmente, se encuentra en buenas condiciones y es el Museo de la Frontera Norte dentro del complejo la Gran Plaza, en la esquina de Abasolo y Zaragoza.

IMAGEN 51. SANTUARIO SEÑORA DE GUADALUPE



Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe

Fuente: Elaboración Propia

Edificio histórico construido en 1925; es el templo Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe, se encuentra en buenas condiciones y se ubica sobre la avenida. Zaragoza y la calle Juárez frente a la Gran Plaza.

IMAGEN 52. CASA DE LAS ARTES



Casa de las Artes

Fuente: Elaboración Propia

Edificio histórico construido en 1940 y restaurado en el año 2009 como Casa de las Artes, en color rosa característico de los edificios que rodean este lugar; se localiza sobre la calle Zaragoza, frente al complejo la Gran Plaza.

IMAGEN 53. EDIFICIO DE CORREOS



Antiguo Edificio de Correos

Fuente: Elaboración Propia

Edificio histórico construido en 1937, es el Antiguo Edificio de Correos, la fachada tiene colores beige claro que son los colores usados en la restauración; este se encuentra en la parte principal del 1er cuadro del Centro, entre las calles Zaragoza y Matamoros.

IMAGEN 54. AUDITORIO JOSÉ VASCONCELOS



Auditorio José Vasconcelos

Fuente: Elaboración Propia

Edificio histórico, actualmente es el Auditorio José Vasconcelos, fue construido en 1943 con estilo *ArtDecó*, se restauró en 2019 con colores ocre, que son los usados en la restauración. Se ubica en la parte principal del 1er cuadro entre las calles Zaragoza Y Matamoros.

IMAGEN 55. MERCADO DE ARTESANÍAS



Mercado de Artesanías

Fuente: Elaboración Propia

Edificio representativo de la arquitectura de los años 40s, fue construido en 1945 y es actualmente el Mercado de Artesanías, está ubicado en las calles de Zaragoza y Allende, en el Primer Cuadro.

IMAGEN 56. EDIFICIO HISTÓRICO



Edificio Histórico, Estilo Rococo.

Fuente: Elaboración Propia

Edificio histórico construido en 1903, la fachada es de piezas de cantera estilo Rococó, se encuentra totalmente abandonado, se ubica en la calle de Allende esquina con Zaragoza en el Primer Cuadro.

Imagen Urbana

Las características de la imagen urbana en Piedras Negras son muy similares a otras ciudades de la frontera, un corazón en la zona adyacente a la línea fronteriza con edificaciones de principio de siglo XX con edificaciones en predios de unos 500 m2. Con vialidades angostas que generan espacios de carácter doméstico y peatonal y en las zonas de crecimiento, construcciones en predios mayores, con características arquitectónicas de los años 70s, con grandes avenidas y zonas para estacionamiento amplias. Se eligieron diversos puntos de la Ciudad con imagen urbana distintiva y que representan otras más con características formales y espaciales similares.

IMAGEN 57. IMAGEN ARQUITECTÓNICA ZONA CENTRO



Fuente: Elaboración Propia

1. Conjunto de Casas características de zonas centrales de Piedras Negras construidas con techo de lámina zintro resaltando los vanos de las puertas con azulejo que se encuentran en la calle Dr. Coss y calle Padre de las Casas.

IMAGEN 58. IMAGEN URBANA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA FRONTERIZA



2. Fachada de la Aduana 1er Puente de Piedras Negras, acceso del ferrocarril a los E.U.A.

Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN 59. IMAGEN ZONA CENTRO



3. Fachada de casas que reflejan el tipo de construcción de Piedras Negras en las que se puede apreciar el techo en lámina zintro y cantera en los vanos de puertas y ventanas.

IMAGEN 60. IMAGEN DE USOS COMERCIALES EN LA ZONA CENTRO



4. Esquina de Abasolo y Padre Casas en las que se puede apreciar el techo en lámina *zintro* pintada en color rojo y edificio en color beige y en el arroyo de la calle pasos peatonales.

IMAGEN 61. IMAGEN EN ZONAS INDUSTRIALES



5. Imagen Urbana del acceso a la zona Industrial por el Lib. Dr. Armando Treviño Flores y Boulevard Republica. Se utilizan elementos simbólicos que identifiquen cada fraccionamiento industrial.

IMAGEN 62. ZONAS INDUSTRIALES



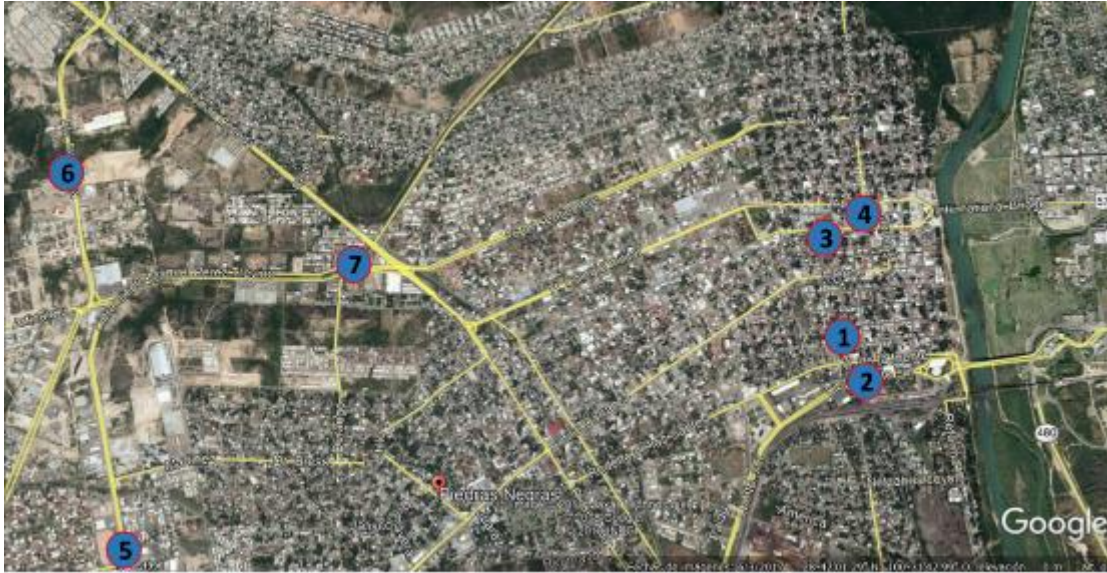
Imagen Urbana de la zona Industrial por el L Boulevard Republica, de grandes predios y una volumetría simple que expresa un espacio amplio con facilidades de acceso a grandes vehículos.

IMAGEN 63. IMAGEN DE VIALIDADES PERIFÉRICAS



7. Imagen Urbana de una distribuidora automotriz y tienda de autoservicio comercial por Libramiento Pérez Treviño y Román Cepeda la salida a CD. Acuña. Una imagen de grandes formas, colores claros, apropiada para ser apreciada desde un vehículo, poco amable para un observador a pie.

IMAGEN 64. UBICACIÓN DE ELEMENTOS DE IMAGEN URBANA ANALIZADOS



Fuente: Elaboración propia.

I.7.5INFRAESTRUCTURA

Agua potable

En el estado se localizan 56 plantas potabilizadoras en operación, las cuales se encuentran repartidas en 23 municipios entre los cuales, se encuentran Acuña, Allende, Guerrero, Hidalgo, Jiménez, Nava, Piedras Negras y Villa Unión que pertenecen a la Región Norte.

Estas plantas tienen una capacidad instalada 2,035.34 litros por segundo, Piedras Negras cuenta con una planta potabilizadora de agua, 14 tanques superficiales para el almacenamiento de agua y 8 elevados, con capacidades de 22,340 m3 y 1,555 m3 respectivamente.

Por otra parte, existen varios puntos de extracción de agua potable, que a través de galerías filtrantes obtienen hasta unos 300 litros por segundo, con esta agua se podría dar servicio a una población de unos 180 mil habitantes, que es la población esperada en el 2030 para Piedras Negras, por lo que a este respecto no tienen problemas de abasto.

CUADRO 23. FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Municipio	Tipo	No Tanques Superficial	No Tanques Elevado	Capacidad Total En M3 Superficial	Capacidad Total En M3 Elevado	Nombre
PIEDRAS NEGRAS	Planta Potabilizadora	14	8	22,340	1,555	

Fuente: Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento de Coahuila.

Drenaje y alcantarillado

En el territorio estatal se localizan 30 sistemas de drenaje y alcantarillado, de estos, el municipio de Piedras Negras, cuenta con este sistema de drenaje, y con tratamiento de aguas servidas. Piedras Negras trata una porción de estas aguas para después depositarla en pozos absorción séptica y en forma de infiltración por el terreno el agua la recoge el río Bravo

Un 80 % de la población cuenta con el servicio de alcantarillado sanitario.

La planta de tratamiento actual, se localiza en la esquina de la calle Catorceava con calle Quinceava, al oeste de la colonia Presidentes IV en el sureste de la ciudad en un sitio cercano al Río Bravo.

Se desarrolla en un predio de 1.5 ha, la capacidad de tratamiento es de hasta 360 l/seg lo que permite el tratamiento de agua suficiente para una población de hasta 260 mil habitantes, con esta capacidad de la planta, se tendría cubierta la demanda esperada para el año 2030, que es aproximadamente de 180,000 habitantes.

CUADRO 24. CAPACIDADES DE PROYECTO DE LA PTAN

Poblacion (hab)	Consumo agua/dia	Consumo agua l/seg	Tratamiento agua l/seg	Sistema
260,000	39,000,000	451.39	361.11	Lodos activados

Fuente: CEAS.

IMAGEN 65. IMAGEN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS



La mayor parte de las viviendas cuentan con el servicio de drenaje sanitario, dentro de las mismas.

Electrificación

La generación total de energía eléctrica que produjo Coahuila en el año 2017 fue de 14,460 Gigawatt-hora³ convirtiéndose en el mayor generador de los 6 estados de la Frontera Norte con más de la tercera parte del total de dichos estados, en este tema destaca la Presa de la Amistad que es una presa binacional con una capacidad de generar 66 megawatts de energía eléctrica que se distribuye a México y a Estados Unidos. Además, es el único estado donde se produce electricidad usando carbón.

La cabecera municipal de Piedras Negras está bastecida en cuanto a su energía eléctrica por cinco subestaciones ubicadas en diversas zonas periféricas de la Ciudad, las capacidades de estas instalaciones son en su mayoría de 115 MVA. Esta capacidad de transformación de energía de las subestaciones, es superior a la demanda esperada.

³ SENER, con datos disponibles 2017

IMAGEN 66. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PIEDRAS NEGRAS



En Piedras Negras se encuentran las plantas termoeléctricas Carbón I y Carbón II, las cuales en conjunto producen cerca del 10% de la electricidad del país.

Respecto al servicio en las viviendas de Piedras Negras el porcentaje de viviendas atendidas es virtualmente la totalidad.

Resumen de los servicios básicos de infraestructura en viviendas

En resumen, Piedras Negras cuenta con casi la totalidad de sus viviendas con los 3 servicios de infraestructura básicos. Con respecto a la energía eléctrica el porcentaje de viviendas servidas es de 99.4%, para el agua potable en las viviendas el porcentaje de servicio es de 98.4 %, para el drenaje sanitario es de 98.1% y 41.6% con telefonía fija.

CUADRO 25. RESUMEN DE SERVICIOS DE AGUA, DRENAJE SANITARIO Y ELECTRICIDAD EN VIVIENDAS

Localidad	Total de viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares habitadas con Energía Eléctrica	Viviendas particulares habitadas con Agua Potable	Viviendas particulares habitadas con Drenaje Sanitario	Viviendas particulares habitadas con teléfono fijo
Total del Municipio de Piedras Negras	40,166	39,914	39,480	39,335	16,737
Total de la localidad urbana	39,670	39,444	39,046	38,913	16,724

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI

Infraestructura vial

La Región Norte se enlaza vialmente con el Estado y con la Región Norte del País mediante la red carretera y ferroviaria que comunican con las principales localidades y Zonas Metropolitanas. La carretera Saltillo-Piedras Negras se une al eje carretero más transitado del país México-Nuevo Laredo.

IMAGEN 67. EJES DE COMUNICACIÓN DE LA REGIÓN NORTE CON EL RESTO DEL ESTADO DE COAHUILA



Piedras Negras se comunica también por carretera y ferrocarril a las principales ciudades del Estado de Texas, EUA, presentando menores distancias hacia estos lugares con respecto a Nuevo Laredo y Tamaulipas.

Carga Ferroviaria

La carga ferroviaria ⁴de Comercio Exterior toma mayor importancia por este modo de transporte; Piedras Negras deberá de aprovechar esta situación previendo mejoras en las instalaciones disponibles del ferrocarril y servicio o valor agregado a la carga transportada. Piedras Negras tuvo un flujo de carga total a través de la empresa Ferromex en el 2016 de 16.59 millones de toneladas, solo menor a Nuevo Laredo que en el mismo año conto con 22.28 millones de toneladas.

Aeropuertos

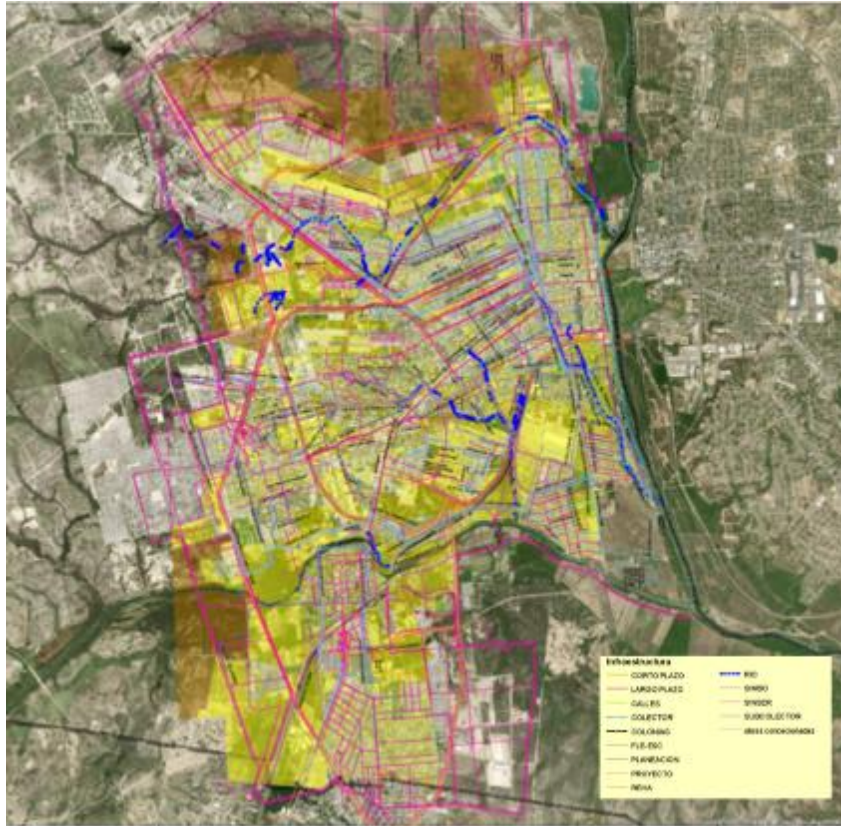
La Región Norte cuenta con dos aeropuertos, uno en la Cd. de Piedras Negras y otro en Cd. Acuña.

El Aeropuerto Internacional de Piedras Negras “Eulalio Gutiérrez Ortiz” se ubica al sueste de Piedras Negras, sobre el Lib. Venustiano Carranza en el territorio del Municipio de Nava y es el tercero en importancia del estado de Coahuila por cantidad de pasajeros y está situado cerca de la frontera con Estados Unidos, en el lado opuesto de Eagle Pass, Texas. Tiene varias conexiones diarias con la Ciudad de México gracias a las operaciones de la aerolínea Aeromar.

En el 2016, se terminó de remodelar el aeropuerto en donde se invirtieron 42 millones de pesos donde además del mejoramiento de las instalaciones se amplió el edificio terminal.

⁴ Análisis Ferroviario, SCT, Instituto Mexicano del Transporte, 2016

IMAGEN 68. INFRAESTRUCTURA URBANA



Fuente: Secretaría de Infraestructura, Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza

Derechos de Paso y Franjas de Protección a la Infraestructura

Los derechos de vía principalmente en las líneas de alta tensión se encuentran en general sin invasiones significativas. La mayoría cumple con los estándares establecidos por la CFE. Las líneas existentes en las inmediaciones de Piedras Negras y que acceden a las subestaciones tiene como área de derecho de vía, a partir de la proyección vertical de la estructura, es de más de 10 m.

CUADRO 26. DERECHOS DE VÍA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

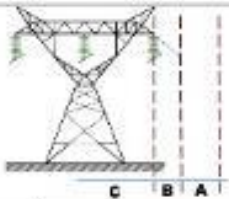
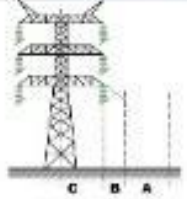
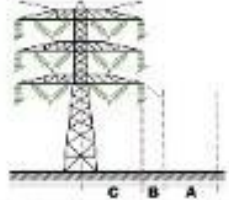
Tensión (kV)	Distancia A+B (m)	Distancia C (m)		Ancho del derecho de vía 2 (A+B+C)	Dibujo esquemático
		Un circuito (horizontal)	1 o 2 circuitos (vertical)		
85, 115, 138	6	4	-----	20	
161, 230	8	8	-----	32	
400	9	12	-----	42	
85, 115, 138	6	-----	3.25	18.50	
161, 230	8	-----	5	26	
400	9	-----	9	36	

TABLA 2 - Valores del ancho de derecho de vía para estructuras autoportadas de 4 circuitos

Tensión (kV)	Distancia A+B (m)	Distancia C (m)	Ancho del derecho de vía 2 (A+B+C)	Dibujo esquemático
85, 115, 138	8.4	7	31	
161, 230	9.1	11.9	42	

Fuente: CFE

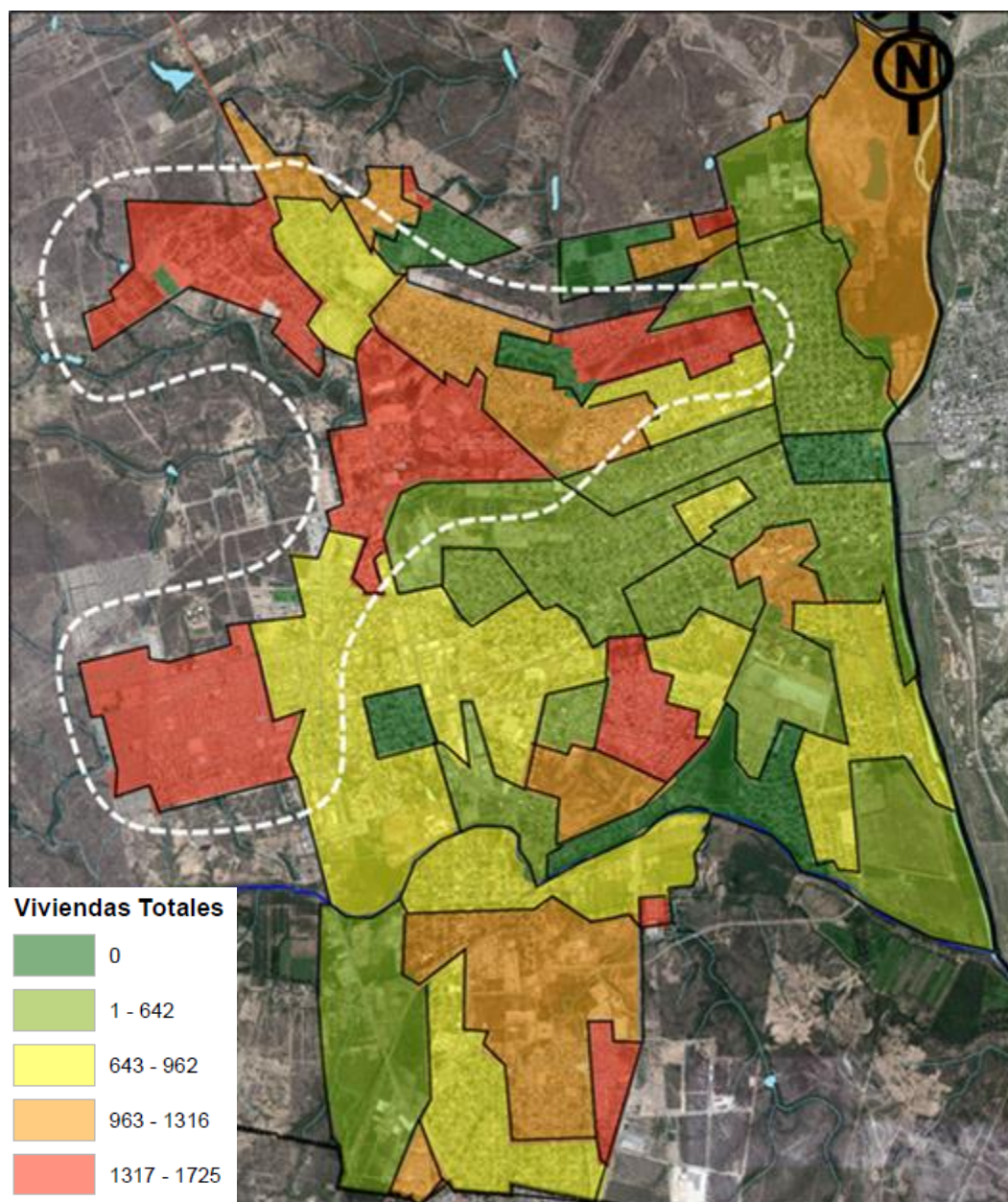
I.7.6 EQUIPAMIENTO PÚBLICO

En general, equipamiento urbano de Piedras Negras muestra un superávit en casi todos los subsistemas, en gran medida se debe a que solamente se requiere de equipamientos básicos conforme al número de habitantes y la jerarquía que le corresponde.

En este apartado, se presenta el análisis de dotación de equipamiento urbano con que cuenta Piedras Negras para los rubros de Educación y Salud de manera detallada, para ello, se tomaron los criterios establecidos por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol. De esta forma, se examinaron las dotaciones actuales por Unidades Básicas de Servicio (UBS), superficie construida y terreno disponible por UBS, en donde, el déficit o superávit se representa en números negativos para el primer caso y en positivos para el segundo o incluso en 0 cuando es suficiente.

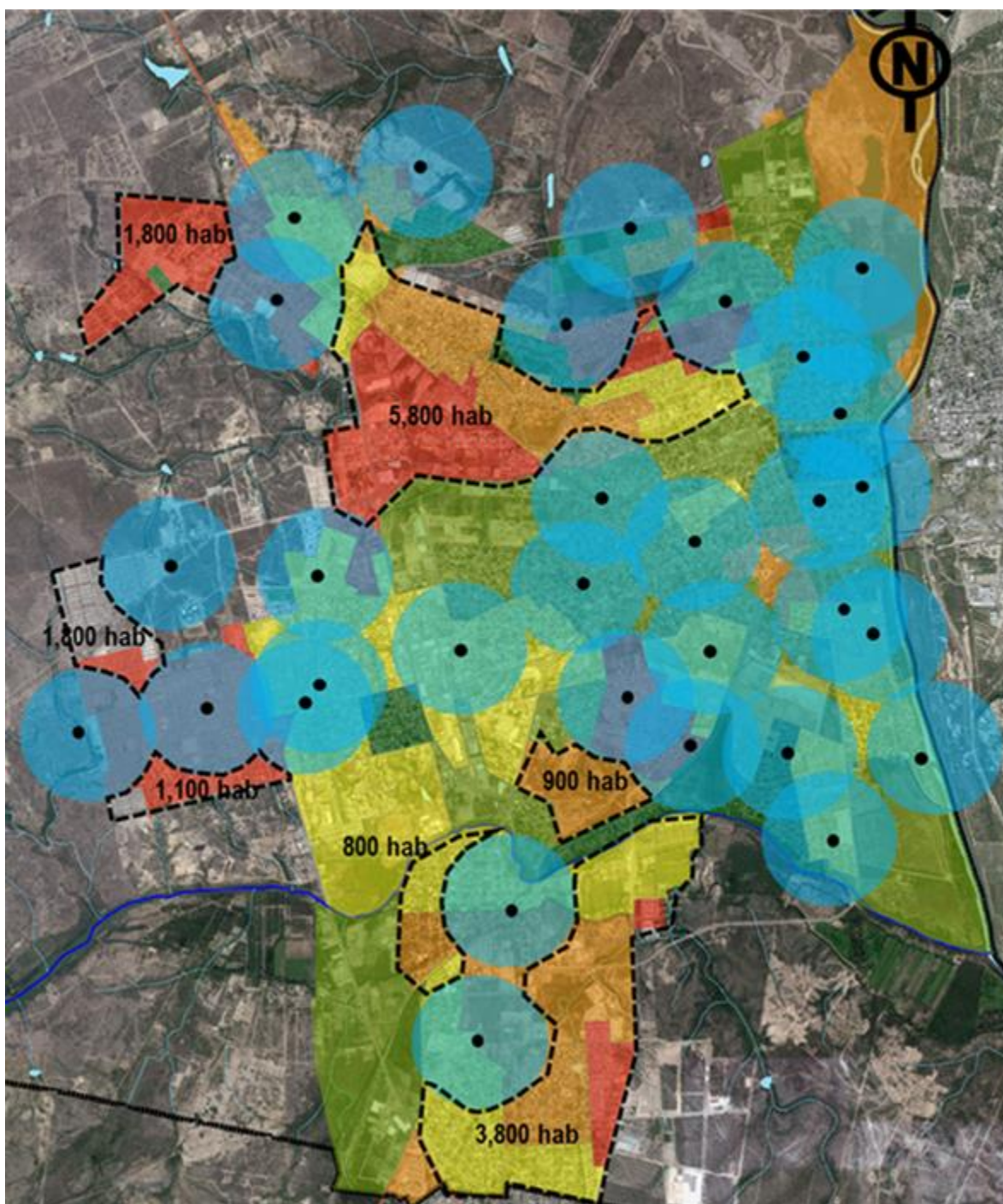
Un aspecto importante en relación a la ubicación del equipamiento y los servicios urbanos en Piedras Negras, es que la mayoría de las instalaciones de este tipo, se ubican en las zonas centrales, dejando grandes áreas de vivienda en situación desfavorables, en particular zonas de vivienda popular, hacia EL Norte, Noroeste y Oeste que en ocasiones se trasladan grandes distancias para adquirir medicinas, alimentos o para acudir a la escuela o a servicios de salud.

IMAGEN 69. CONCENTRACIÓN DE VIVIENDA



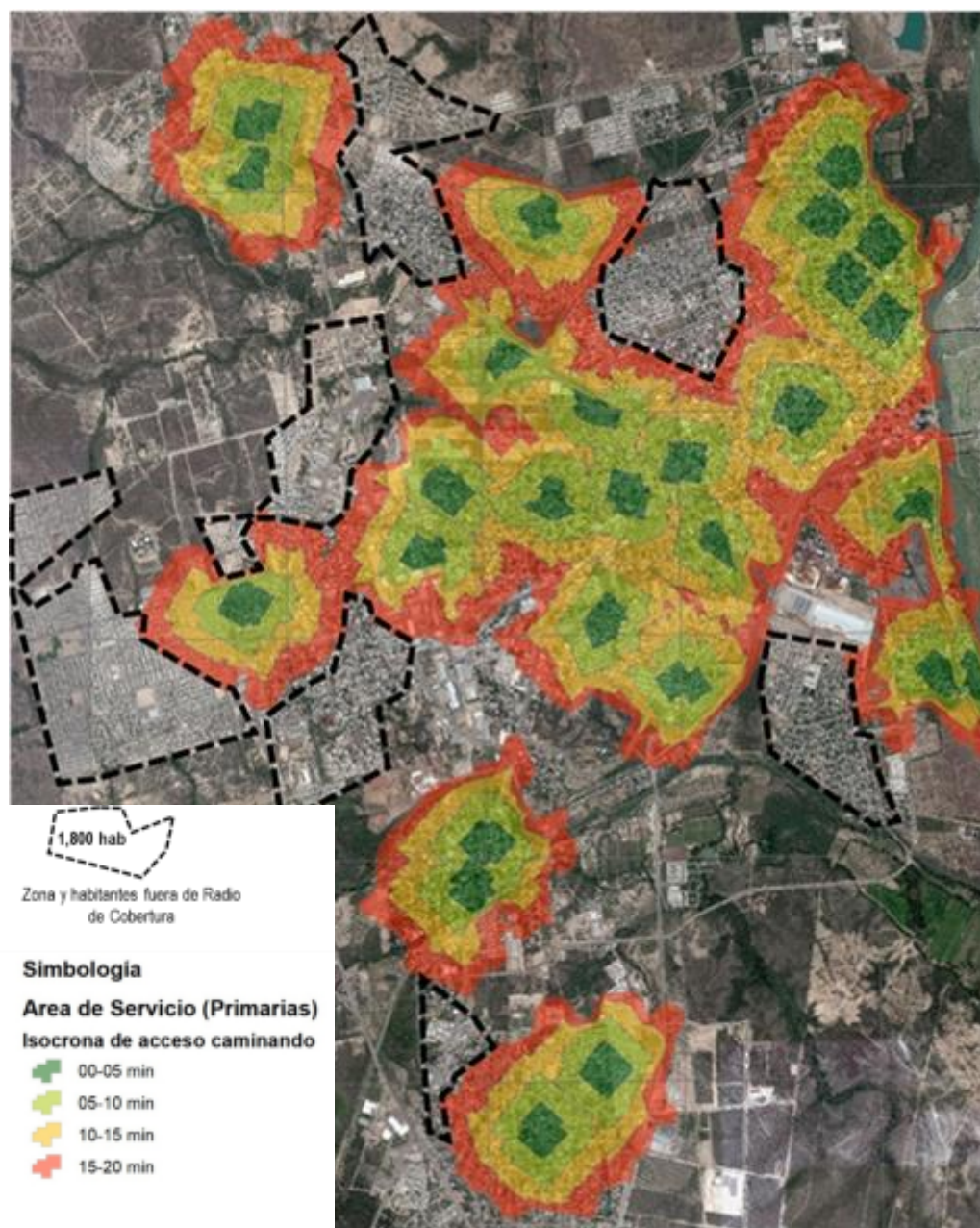
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI

IMAGEN 70. RADIOS DE SERVICIO RECOMENDABLES PARA ESCUELAS PRIMARIAS



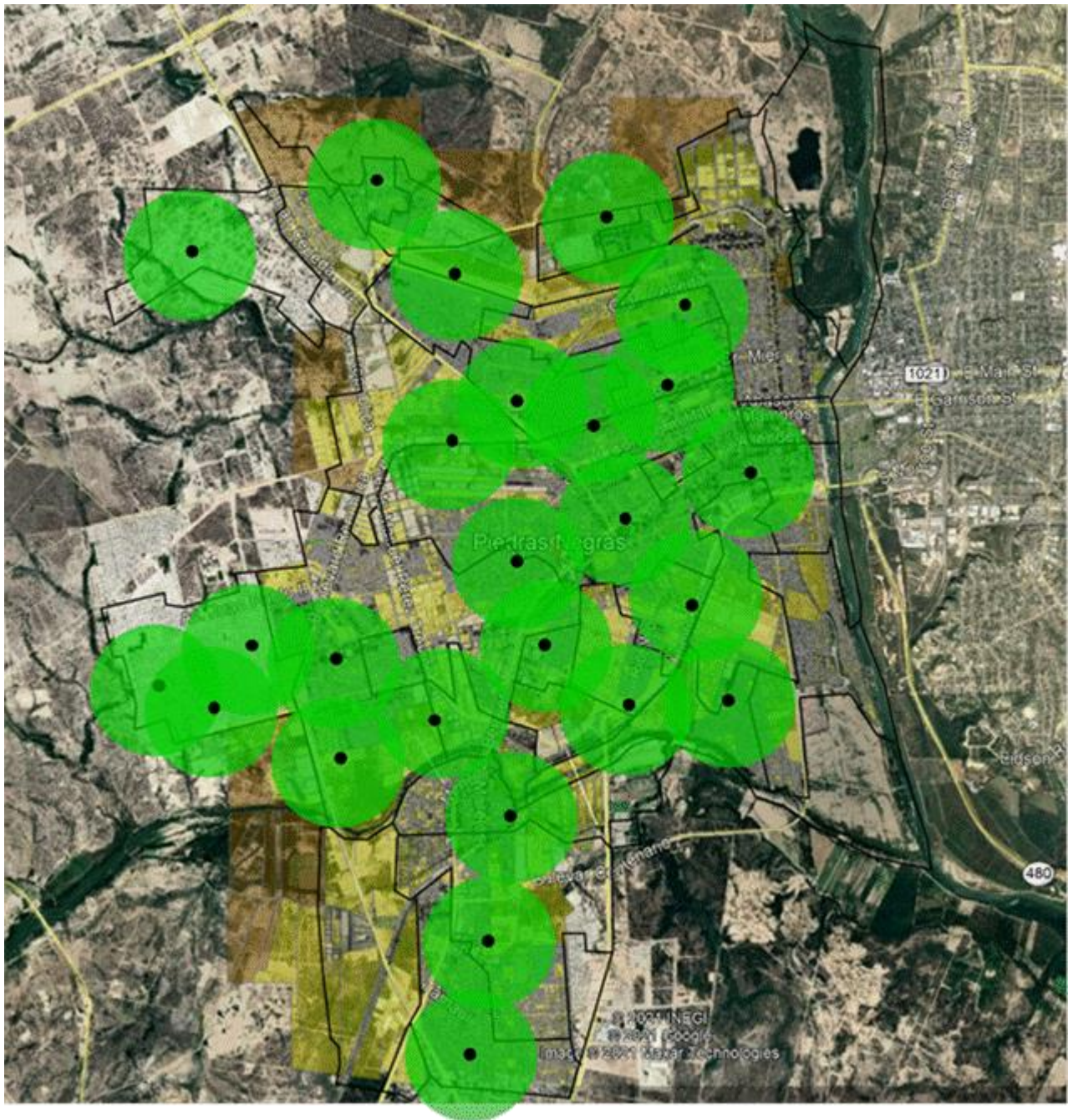
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020 Y DENUE del INEGI y Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL

IMAGEN 71. ACCESIBILIDAD A ESCUELAS PRIMARIAS POR ISOCRONAS DE 5 MINUTOS



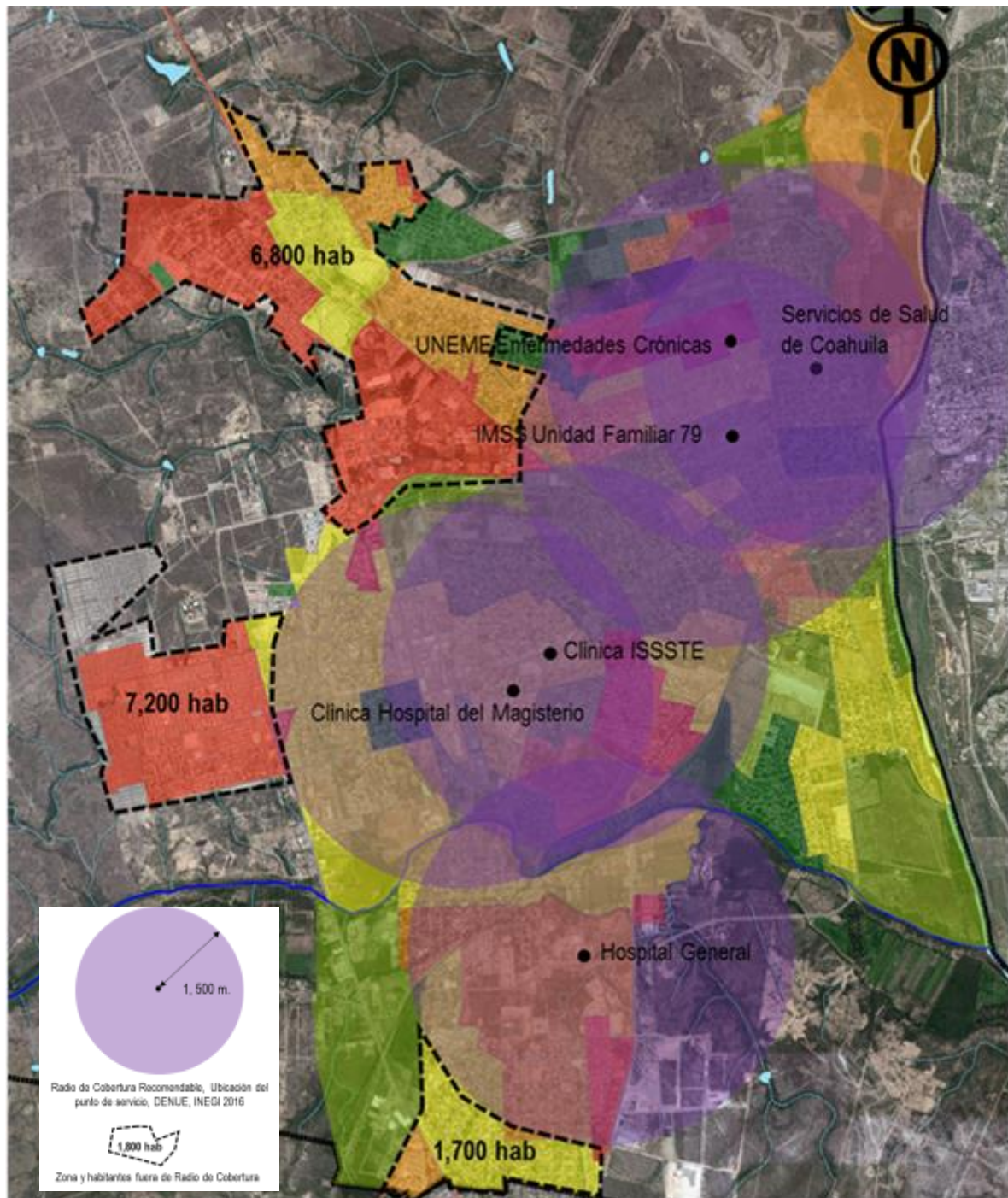
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020 Y DENUe del INEGI y Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL

IMAGEN 72. ----PLAZAS Y JARDINES VECINALES Y RADIO RECOMENDABLE DE SERVICIO



Fuente: Elaboración propia y Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL

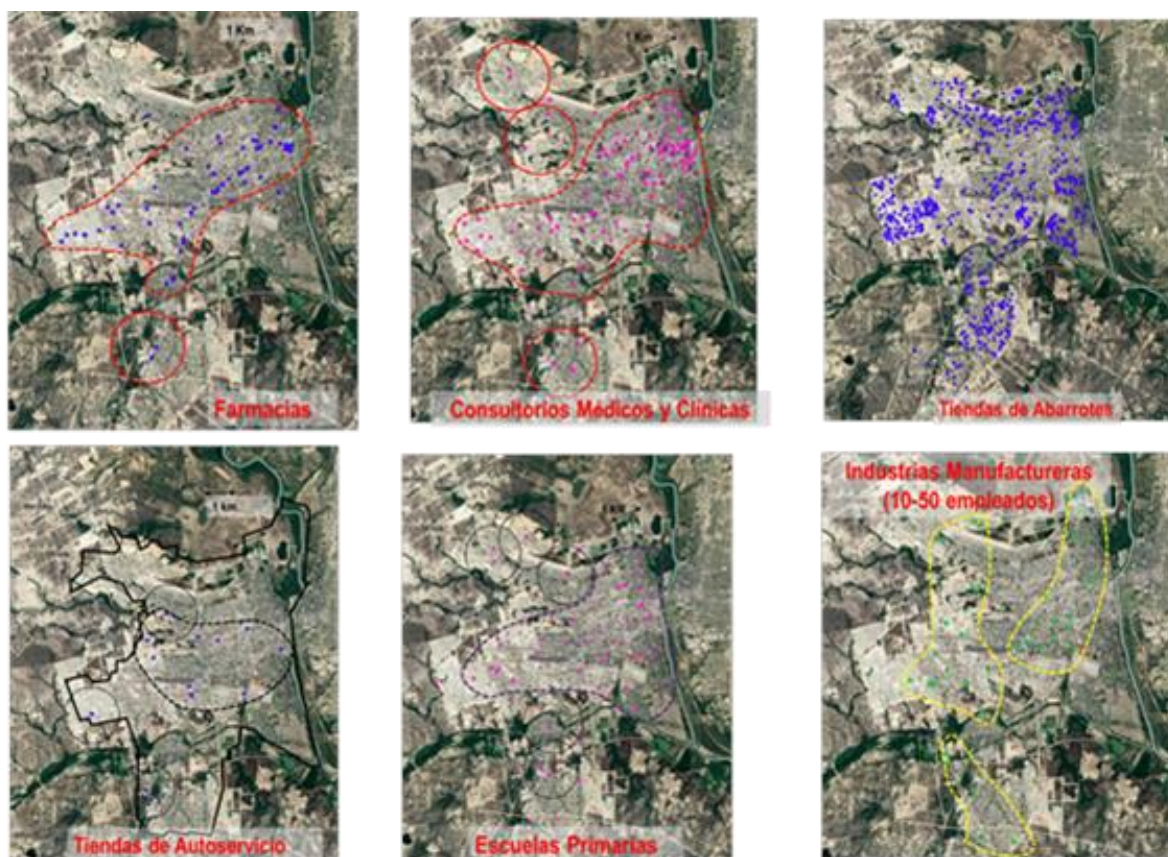
IMAGEN 73. ZONAS DE CONCENTRACIÓN DE CLÍNICAS Y CENTROS DE SALUD



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020 Y DENUE del INEGI y Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

IMAGEN 74. ACCESIBILIDAD A DIVERSOS SERVICIOS URBANOS Y CENTROS DE TRABAJO



Fuente: DENU del INEGI

Subsistema de educación y cultura

CUADRO 27. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, JARDÍN DE NIÑOS

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*1	176,327	Educación Básica	Jardín de niños	116	Superávit

(*1) El Jardín de niños se considera como elemento de servicio local, por lo que no se señalan localidades dependientes; sin embargo, proporcionan servicio a pequeñas localidades periféricas dentro del área de influencia inmediata. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.

Fuente: Elaboración propia con base en el sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 28. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, CENDI

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*1	176,327	Educación Básica	CENDI	50	Superávit

(*1) El CENDI se considera como elemento de servicio local, por lo que no se señalan localidades dependientes; sin embargo, proporcionan servicio a pequeñas localidades periféricas dentro del área de influencia inmediata. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 29. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, PRIMARIAS

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*1	176,327	Educación Básica	Primarias	280	Superávit

(*1) La Primaria se considera como elemento de servicio local, por lo que no se señalan localidades dependientes; sin embargo, proporcionan servicio a pequeñas localidades periféricas dentro del área de influencia inmediata. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 30. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO

Municipio	Localidad	Localidades	Población	Sistema y	Elemento
-----------	-----------	-------------	-----------	-----------	----------

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

	receptora	Dependientes		Subsistema	Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*2	176,327	Educación Media Básica	Centro de Capacitación para el Trabajo	5	Déficit
(*2) Los Centros de Capacitación para el Trabajo también proporcionan servicio a localidades menores dentro del Rango de Servicio Regional Recomendado de 5 a 20 km (o 45 min) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 31. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, TELESECUNDARIA

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	NA	176,327	Educación Media Básica	Telesecundaria	-55	Déficit
(*2) La Telesecundaria también proporciona servicio a localidades menores dentro del Rango de Servicio Regional Recomendado de 10 km (o 30 min) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 32. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, SECUNDARIA GENERAL

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*2	176,327	Educación Media Básica	Secundaria General	89	Superávit
(*2) La Secundaria General también proporciona servicio a localidades menores dentro del Rango de Servicio Regional Recomendado de 10 km (o 30 min) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 33. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, SECUNDARIA TÉCNICA

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*2	176,327	Educación Media Básica	Secundaria Técnica	32	Superávit
(*2) La Secundaria Técnica también proporciona servicio a localidades menores dentro del Rango de Servicio Regional Recomendado de 10 km (o 30 min) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 34. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, BACHILLERATO GENERAL

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Educación Media Superior	Bachillerato	42	Superávit
(*2) El Bachillerato también proporciona servicio a localidades menores dentro del Rango de Servicio Regional Recomendado de 25 a 30 km (o 45 min) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica por que en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 35. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, BACHILLERATO TECNOLÓGICO

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Educación Media Superior	Bachillerato Tecnológico	32	Déficit
(*2) El Bachillerato Tecnológico también proporciona servicio a localidades menores dentro del Rango de Servicio Regional Recomendado de 25 a 30 km (o 45 min) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 36. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, PROFESIONAL TÉCNICO

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Educación Media Superior Terminal	Profesional Técnico	21	Superávit
(*2) El Profesional Técnico también proporciona servicio a localidades menores dentro del Rango de Servicio Regional Recomendado de 25 a 30 km (o 45 min) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica por que en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 37. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Educación Superior	Universidad Pedagógica	-6	Déficit
(*2) La Universidad Pedagógica también proporciona servicio a localidades dentro del Rango de Servicio Regional Recomendado de 200 km (o 3 horas) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

CUADRO 38. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, INSTITUTO TECNOLÓGICO

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Educación Superior	Instituto Tecnológico	32	Superávit
(*2) El Instituto Tecnológico también proporciona servicio a localidades dentro del Rango de Servicio Regional Recomendable de 200 km (o 3 horas) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 39. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO, UNIVERSIDAD

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Educación Superior	Universidad	94	Déficit
(*2) La Universidad también proporciona servicio a localidades dentro del Rango de Servicio Regional Recomendable de 200 km (o 4 horas) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

En cuanto al equipamiento cultural - específicamente bibliotecas - se tiene que en el Estado existe un aproximado de 626 bibliotecas que incluye tanto las públicas como las escolares y especializadas. De las anteriores, unas 169 están clausuradas o están dadas de baja; en estas se incluyen las 2 existentes en Piedras Negras.

CUADRO 40. EQUIPAMIENTO CULTURAL, BIBLIOTECAS

NOMBRE	TIPO	ESTATUS	MUNICIPIO
BIBLIOTECA OCTAVIO PAZ NUM. 4530	BIBLIOTECA PUBLICA MUNICIPAL	CLAUSURA	PIEDRAS NEGRAS
BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PIEDRAS NEGRAS	BIBLIOTECA DE ESCUELA O FACULTAD DE EDUCACIÓN SUPERIOR	CLAUSURA	PIEDRAS NEGRAS

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

Subsistema de salud y asistencia social

El 76.5% de la población del estado de Coahuila tiene derecho a atención de la salud en alguna institución, ya sea pública o privada. Es importante considerar que la gran mayoría de derechohabientes se encuentra afiliada al menos en una institución pública y sólo un porcentaje menor al 5%, recurre a instituciones privadas. Es interesante notar que el porcentaje de derechohabiencia por sexo es ligeramente mayor entre mujeres (78%) que en hombres (75%).

En términos propiamente de equipamiento, se reporta un total de 435 unidades médicas en el Estado para atender a 2'748,391 habitantes; esto es, 15.8 unidades médicas por cada 100,000 habitantes; mientras que en 2008, se estimaban 15 unidades médicas por cada 100,000 habitantes, lo que significa un ligero incremento en ese indicador.

CUADRO 41. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO, CENTRO DE SALUDO RURAL SSA

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*1	176,327	Salud Secretaría de Salud	Centros de Salud Rurales	4	NA
(*1) El Centro de Salud Rural atiende también a las localidades menores dentro del Radio de Servicio Regional Recomendable de 5 a 15 km (o 60 minutos) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 42. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO, CENTRO DE SALUD URBANO SSA

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*1	176,327	Salud Secretaría de Salud	Centros de Salud Urbanos	-1079	Déficit
(*1) El Centro de Salud Urbano se considera como elemento de servicio local, por lo que no se señalan localidades dependientes; sin embargo, proporciona servicio a pequeñas localidades periféricas dentro del área de influencia inmediata, de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 43. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO, HOSPITAL GENERAL SSA

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Salud - Secretaría de	Hospitales	-504	Déficit

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

				Salud	Generales		
(*2) El Hospital General atiende también a localidades dentro del Radio de Servicio Regional Recomendable de 60km (0 2 horas máximo) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 44. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO, UNIDAD MÉDICA RURAL IMSS

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*1	176,327	Salud - IMSS	Unidades Médicas Rurales	1	NA
(*1) Las Unidades Médicas Rurales atienden también a localidades menores dentro del Radio de Servicio Regional Recomendable de 5 a 15 km (o 60 minutos) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 45. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO, UNIDAD MÉDICO URBANA IMSS

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*1	176,327	Salud - IMSS	Unidades de Medicina Familiar	-1569	Déficit
(*1) Las Unidades de Medicina Familiar del IMSS atienden también a localidades dentro del Radio de Servicio Regional Recomendable de 15 km (o 20 minutos) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 46. UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR IMSS

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	*1	176,327	Salud - IMSS	Unidades de Medicina Familiar	-1569	Déficit
(*1) Las Unidades de Medicina Familiar del IMSS atienden también a localidades dentro del Radio de Servicio Regional Recomendable de 15 km (o 20 minutos) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 47. DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO, HOSPITAL GENERAL IMSS

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Salud - IMSS	Hospitales Generales	-881	Déficit
(*2) Los Hospitales Generales del IMSS atienden también a localidades dentro del Radio de Servicio Regional Recomendable de 30 a 200 km (o 30 minutos a 5 horas) de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 48. UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR ISSSTE

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Salud - ISSSTE	Unidades Médico Familiar	-525	Déficit
(*2) Las Unidades Médico Familiar del ISSSTE atienden también a localidades dentro del Radio de Servicio Regional Recomendable de 30 a 60 minutos de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 49. CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ISSSTE

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Salud - ISSSTE	Clínicas de Medicina Familiar	-350	Déficit
(*2) Las Clínicas de Medicina Familiar del ISSSTE proporcionan servicio local exclusivamente de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 50. CLÍNICA HOSPITAL ISSSTE

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Salud - ISSSTE	Clínicas Hospital	-170	Déficit
(*2) Las Clínicas Hospital del ISSSTE atienden también a localidades dentro del Radio de Servicio Regional Recomendable de 2 horas máximo de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica porque en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

CUADRO 51. HOSPITAL GENERAL ISSSTE

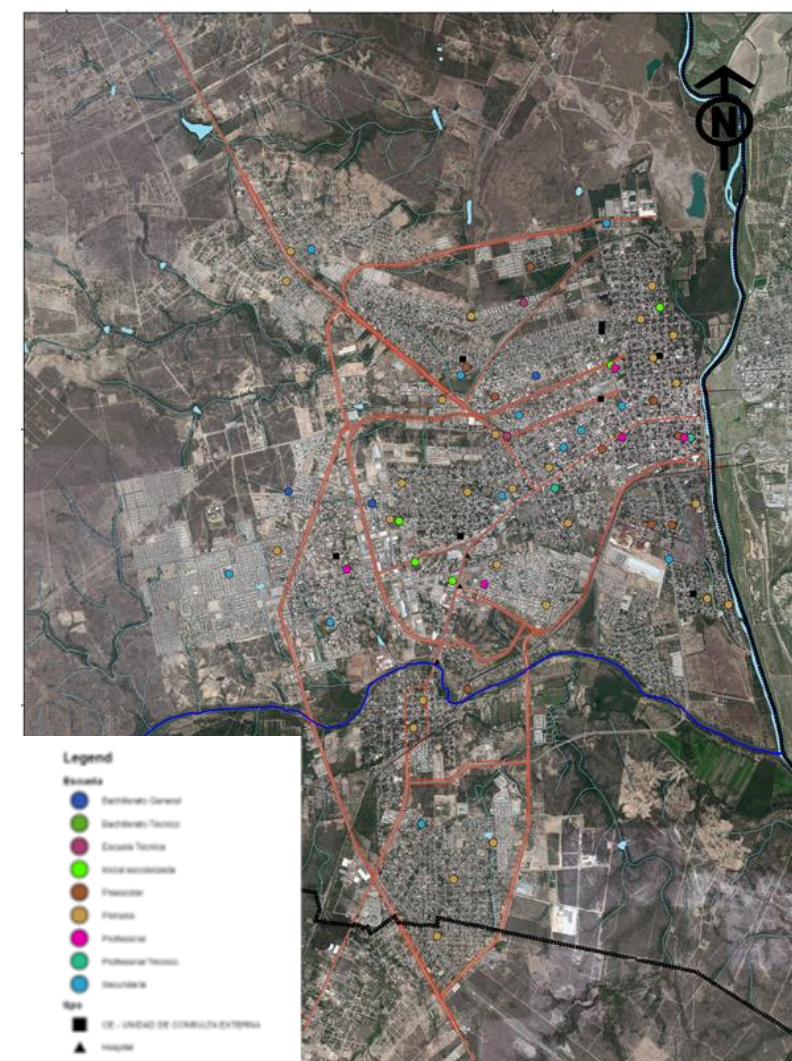
Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Municipio	Localidad receptora	Localidades Dependientes	Población	Sistema y Subsistema	Elemento		
					Denominación	Cantidad	Valoración
Piedras Negras	Piedras Negras	Nava	176,327	Salud - ISSSTE	Hospitales Generales	-174	Déficit
(*2) Los Hospitales Generales del ISSSTE atienden también a localidades dentro del Radio de Servicio Regional Recomendable de 2 horas máximo de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL. (NA) No Aplica por que en estos casos en la Normatividad Oficial no se requiere.							

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Sedesol.

IMAGEN 75. EQUIPAMIENTO URBANO



Fuente: Secretaría de Educación Pública y Secretaría de Salud, del Estado de Coahuila de Zaragoza

Asistencia social

Existen diversas instancias de Asistencia Social, ya sea del ámbito federal estatal o local, ubicadas en la Ciudad de Piedras Negras, entre las que se encuentran:

- *DIF Municipal*
- *Tercera Visitaduría de la Comisión de los Derechos Humanos.*
- *Agencia del Ministerio Público especializada en asuntos de Familia, Menores y Discapacitado.*
- *Módulo de Atención a Víctimas y Cultura de la Prevención.*
- *Instituto Municipal de la Mujer, Región Norte.*
- *DIF, Procuraduría de la Familia, Delegación Región Norte.*

Los albergues de tránsito de la Frontera Norte:

- Casa YMCA del Menor Migrante, A.C.
- Casa Hogar Ministerios Vida Nueva A.C.

Comercio

La ciudad de Piedras Negras representa un punto nodal en cuanto a comercio se refiere, debido a la importancia que tiene dentro de la región, por lo que cuenta con una diversidad de plazas comerciales y avenidas que funcionan como corredores comerciales y de servicios. Entre las zonas comerciales a destacar se encuentran:

- El Mercado de artesanías Zaragoza, ubicado en la zona centro.
- Plaza Soriana
- Plaza Fiesta MERCO
- Plaza Comodines
- Plaza las Palmas
- Plaza Tecnológico
- Plaza San Ángel
- Plaza Patiño
- Black City Mall
- Plaza Aguirre
- Plaza Galerías
- Plaza Dental
- Plaza San José
- Zona Comercial de la Plaza de las Culturas

Por otra parte, se han establecido en la ciudad diversos comercios de marca que reflejan el fuerte desarrollo que ha tenido Piedras Negras en los últimos años. Marcas como Soriana, HEB, Aurrera, Wal-Mart, Merco, Waldo's, Gutiérrez, Mc Donalds, Home Depot, Chilis, Cinépolis, entre otras, han optado por establecerse en Piedras Negras.

Abasto

El sistema de abasto que se ha detectado en la zona corresponde principalmente con almacenes de marca, así como diversos comercios diseminados por toda la ciudad y principalmente en los corredores urbanos.

Recreación

Piedras Negras cuenta con 32 espacios recreativos distribuidos por la zona urbana y como se analizó anteriormente, la gran mayoría de las zonas habitacionales se encuentran a distancias caminables de estos, es decir a menos de 500 m que es la norma urbana recomendable. La superficie total de los parques asciende a 142.5 ha, superficie que corresponde a 8.11 m²/hab, muy cerca de la norma internacional de 10 m²/hab.

Dentro de los espacios recreativos a destacar, se encuentran:

El Paseo del Río, el cual cuenta con 1,100 metros lineales de recorrido, y comprende desde la distancia que existe entre los puentes internacionales 1 y 2, al margen del Río Bravo. Este espacio cuenta con juegos infantiles, áreas verdes, gimnasio al aire libre, zonas de descanso.

Deporte

La ciudad cuenta con diversas áreas deportivas y de recreación, aunque estas son principalmente de nivel local.

Dentro del esquema regional se encuentran las zonas deportivas y recreativas de la Macro Plaza, así como la plaza y parque cívico ubicadas en las inmediaciones de la Presidencia Municipal de Piedras Negras.

Servicios urbanos

En la Ciudad de Piedras Negras se cuenta con un panteón municipal, el cual ya está casi saturado. Se tiene también un panteón particular en la colonia Altamira, con una saturación del 60%.

El servicio de bomberos cuenta con una estación de 2,400 m², inaugurada en el 2009, considerada como la más grande y equipada del Estado de Coahuila.

El basurero municipal se ubica en la zona norte de la ciudad, y el servicio se encuentra concesionado a un particular, funcionando de manera adecuada.

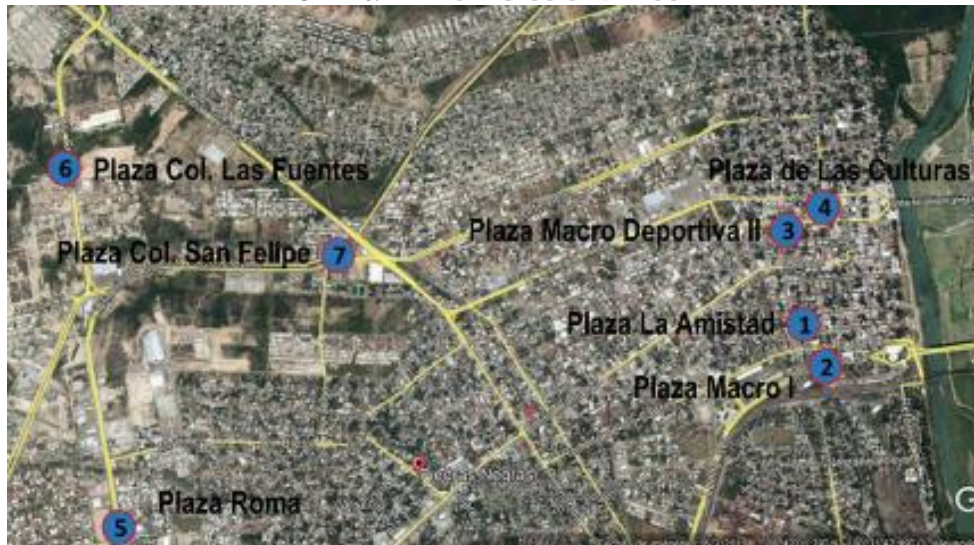
Comunicaciones y transportes

Piedras Negras cuenta con una terminal de autobuses foráneos, en la zona centro de la ciudad. Esta terminal presta servicios de recorridos largos hacia otros Estados de la franja norte y del sur de los Estados Unidos, así como a la Ciudad de México. También se tiene servicio hacia las comunidades cercanas del estado, incluyendo la cabecera municipal de Nava. El principal problema que representa esta terminal, es su ubicación en la zona centro de la ciudad, lo que origina problemas de flujos viales.

I.7.7 ESPACIOS PÚBLICOS

Piedras Negras cuenta con una provisión de espacios urbanos, que están distribuidos por toda la mancha urbana. Estos lugares están constituidos por parques vecinales, jardines urbanos y plazas públicas.

IMAGEN 76. ESPACIOS URBANOS



Fuente: Elaboración propia

La mayoría son espacios muy abiertos, con carencias de mobiliario peatonal y arborización que se localizan en zonas cercanas al centro; por otra parte, en las zonas habitacionales nuevas no existen espacios públicos acondicionados al clima extremoso de Piedras Negras, ya que carecen de zonas de sombra para protegerse del sol en verano y de abrigo para los vientos fríos de invierno; casi no existen plazas ni jardines de carácter más local a nivel de colonia o barrio donde la población pueda salir a socializar.

IMAGEN 77. PLAZA COL. SAN FELIPE Y PLAZA LA AMISTAD



IMAGEN 78. PLAZA MACRO DEPORTIVA II Y PLAZA MACRO I

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza



IMAGEN 79. PLAZA DE LAS CULTURAS Y PLAZA ROMA

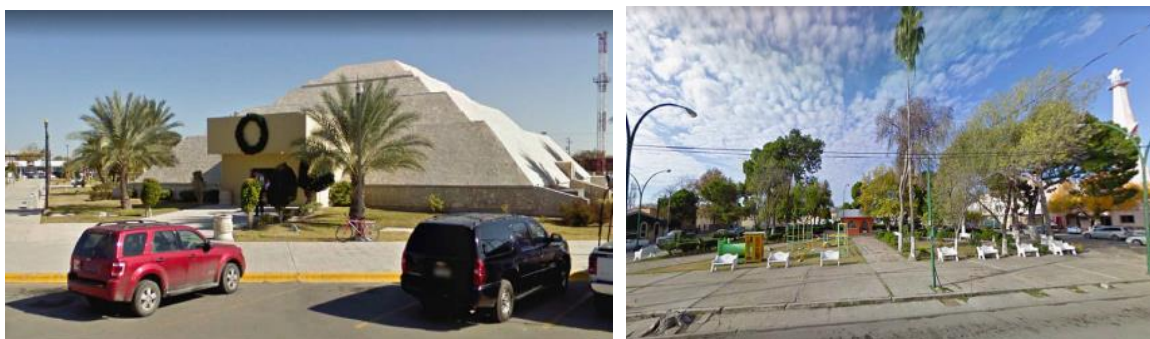


IMAGEN 80. PLAZA COL. LAS FUENTES Y COL. 28 DE JULIO



CUADRO 52. ESPACIO PÚBLICOS

Espacio Publico	Superficie	Tipo de Espacio	Usos del suelo en el entorno Adyacente	Funcionalidad	Conectividad
Plaza la Amistad	4.0 hectáreas	Publico	Uso Mixto	Esparcimiento	Paso hacia los E.U.A por Abasolo y Matamoros al Puente Internacional
Plaza Macro I	3.5 hectáreas	Publico	Oficinas de Gobierno Presidencia Municipal Habitacional	Deporte y Esparcimiento	Por Avenida 16 de Septiembre hacia Román Cepeda salida a CD.Acuña
Plaza Macro II	4.56 hectáreas	Publico	Oficinas Comercio y Habitacional	Deporte y Esparcimiento	Por Avenida 16 de septiembre hacia Román Cepeda salida a Cd. Acuña
Plaza las Culturas	4.47 hectáreas	Publico	Oficinas Comercio y Habitacional	Esparcimiento Cultural Turístico y Convenciones	Por las calles comunicación y de las Culturas y libramiento Sur Paso hacia los E.U.A por el puente Internacional Ferroviario
Plaza Roma	3,920 metros	Publico	Oficinas Comercio y Habitacional	Esparcimiento	Por las calles de Veracruz, Sinaloa, Jalisco, Monterrey ,
Plaza Colonia 28 de Junio	3500 metros	Publico	Habitacional	Esparcimiento	Por las calles de Telésforo González, Eulalio Gutiérrez, Eladio Gómez, Ismael Rodríguez
Plaza Colonia San Felipe del Real	1.20 hectáreas	Publico	Habitacional	Esparcimiento	Por las calles Camino Real y del Parque Pedro Advíncula Valdez

I.7.8 MOVILIDAD

ESTRUCTURA VIAL

En los sistemas urbanos, la vialidad es uno de los componentes promotores del desarrollo, porque es indispensable para interactuar entre las diversas localidades, regiones e incluso al interior de los conglomerados urbanos, lo que fomenta el intercambio de mercancías, el desplazamiento de las personas a sus centros de trabajo o hacia las zonas de servicios.

Sin un sistema vial adecuado, las zonas de desarrollo como es el caso de Piedras Negras, no podrían funcionar de la manera adecuada y, como en este caso, ser polos de desarrollo que beneficien a la región.

Sistema regional

La ciudad de Piedras Negras se encuentra comunicada a nivel regional por la carretera n° 2 que viene paralela a la frontera con Estados Unidos de América y enlaza con los estados de Monterrey y Tamaulipas, así como con Ciudad Acuña en el territorio de Coahuila.

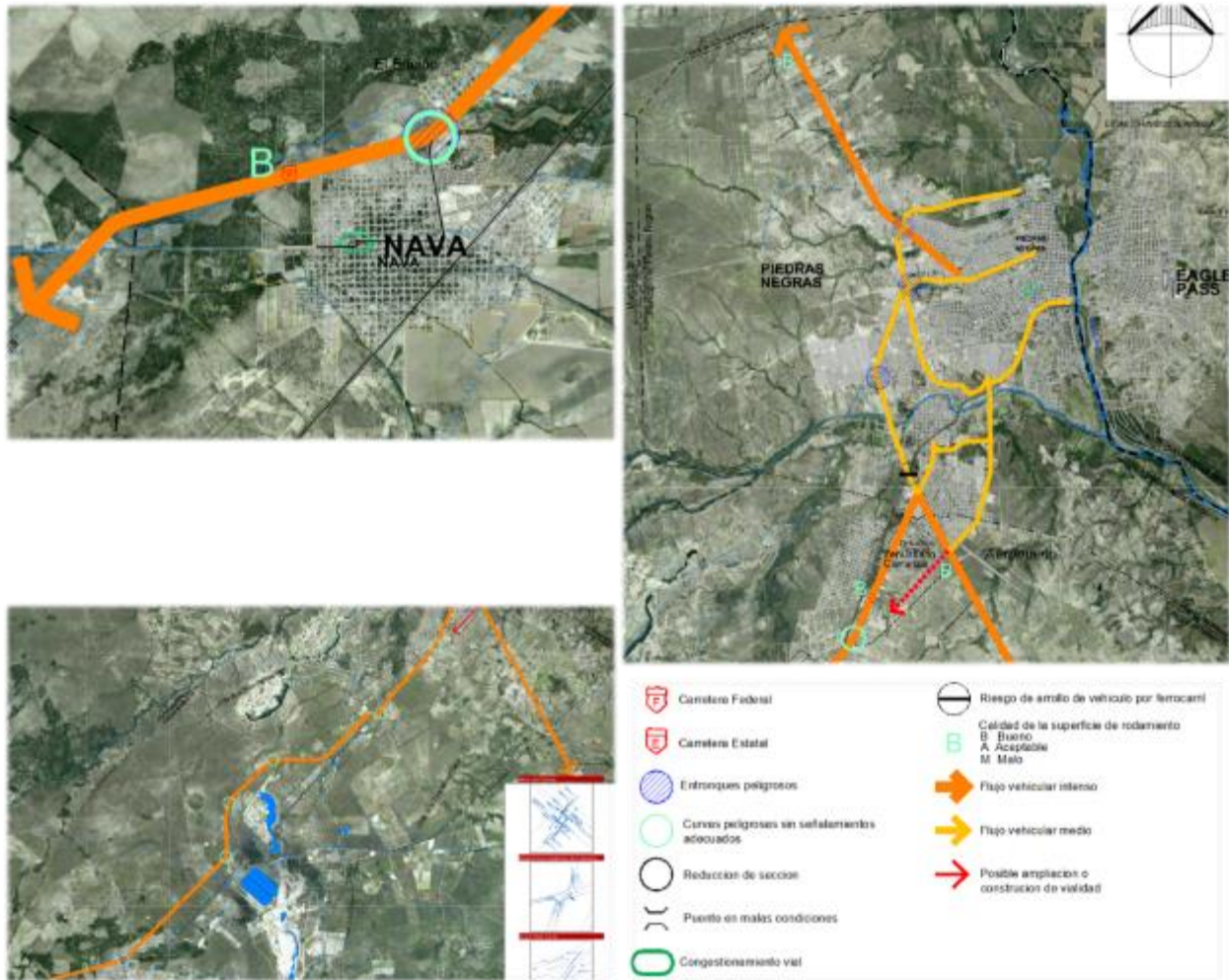
En dirección sur, la comunicación es a través de la carretera n° 57, que va de Piedras Negras a Nava, llega a Monclova y comunica con Saltillo, con la Ciudad de Monterrey y la Ciudad de México.

Esta misma carretera n° 57 se integra a la ciudad de Piedras Negras y llega hasta el paso fronterizo con la ciudad de Eagle Pass, Texas, en los Estados Unidos.

Sistema urbano

El sistema vial de la ciudad se basa en corredores y libramientos. Los primeros comunican la zona centro de Piedras Negras con la periferia de la ciudad, entre estos se destacan la Av. 16 de septiembre, la Av. Colegio Militar, la Av. Lázaro Cárdenas que liga con la carretera 57, el Blvd. Pérez Treviño, como las más principales.

IMAGEN 81. SISTEMA URBANO VIAL

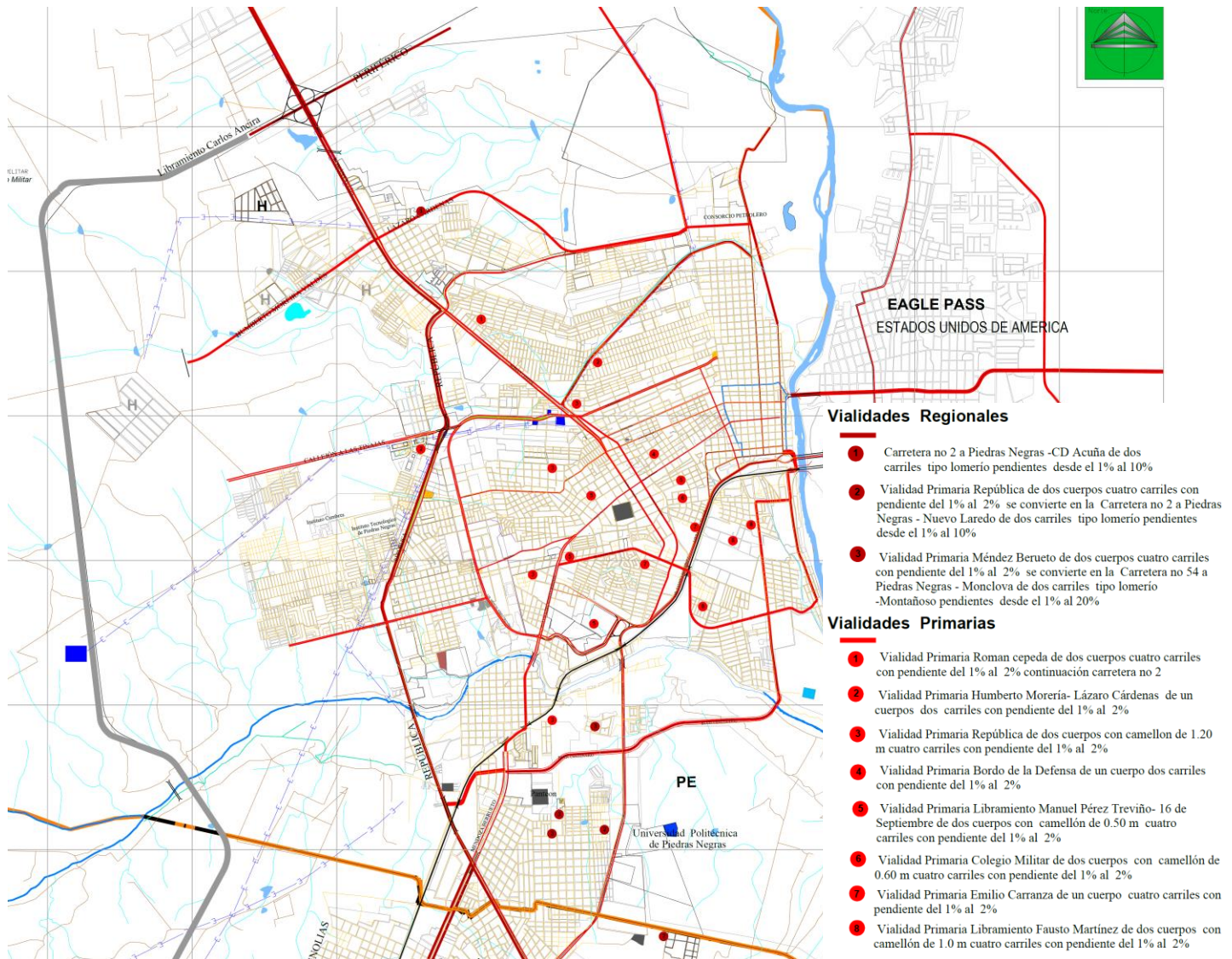


Fuente: Elaboración Propia.

Los libramientos con los que actualmente cuenta la ciudad son el Blvd. República que da continuidad a la carretera 2, el Blvd. Bicentenario y su continuación el periférico Sur, que comunica con el puente internacional II. Es importante destacar que este sistema de libramientos ya se encuentra integrado a la mancha urbana, por lo que su funcionamiento se ve afectado en materia de flujo vial.

Tanto la carretera federal n° 57, como la n° 2, son las vialidades que mayor flujo vehicular muestran, dada su conectividad con el resto del país y el tipo de vehículos que circulan por estos ejes (privado y transporte de carga). Estos dos tipos de transporte, se mezclan en las zonas urbanas de Piedras Negras y Nava, siendo en la primera donde mayores afectaciones a la circulación existen.

IMAGEN 82. ESTRUCTURA VIAL



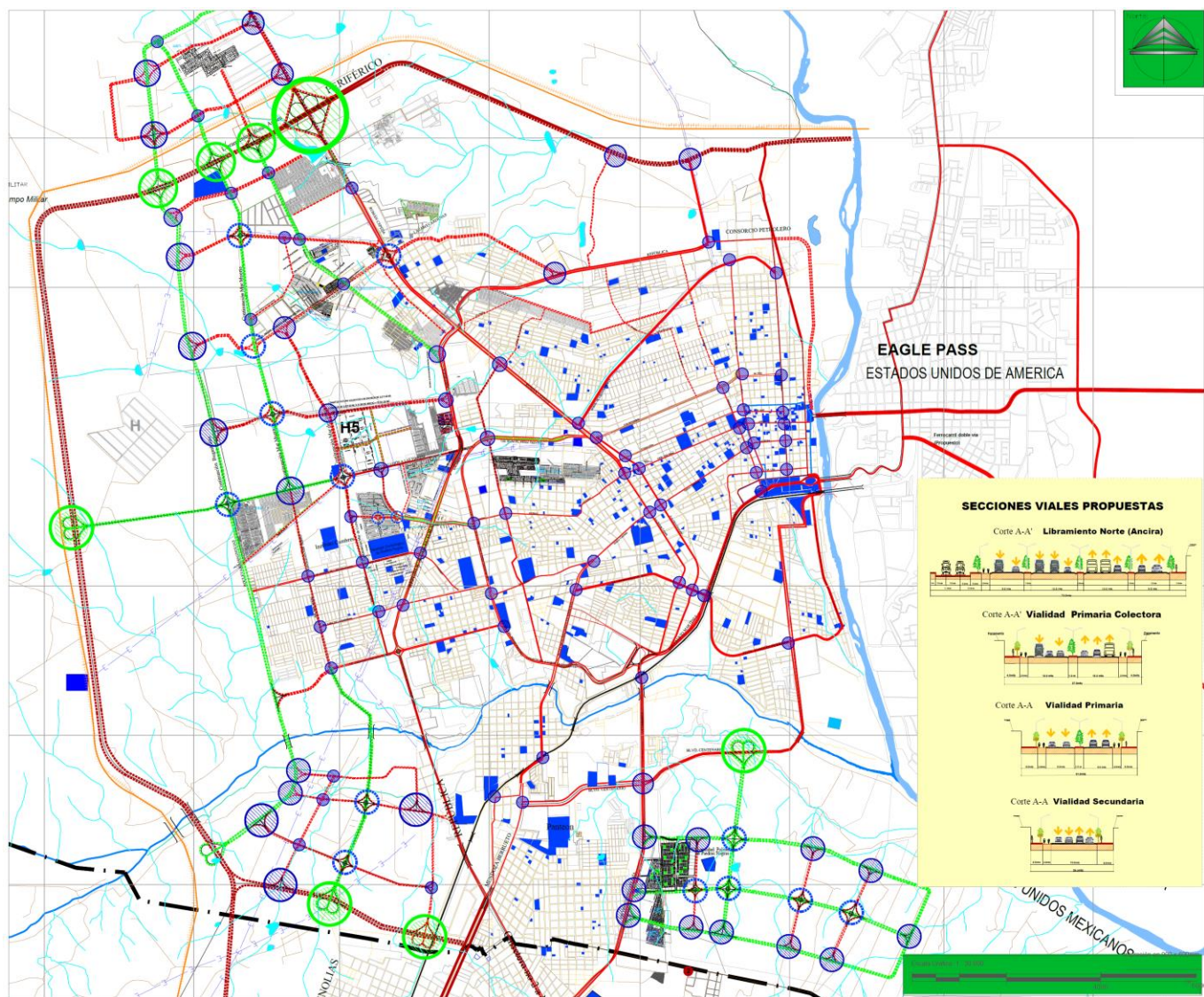
Fuente: Elaboración propia

Piedras Negras, es el paso obligado de todo el transporte comercial y privado que busca cruzar a los Estados Unidos, por lo que en la zona centro (principalmente) se forman corredores vehiculares que dificultan la circulación local. A esto, se le debe sumar el paso del eje ferroviario que en algunos puntos se convierten en cruces peligrosos para los automóviles y el mismo tren.

En la zona urbana de Piedras Negras, además de las carreteras federales n° 57 y n° 2 que presentan un alto flujo vehicular, se deben agregar los arcos viales con un tránsito vehicular medio, estos son: la calle de Consorcio Petrolero, Blvd. República, Las Torres, Libramiento José López Portillo, 16 de Septiembre, Libramiento Manuel Pérez Treviño y el Libramiento Sur Fundadores. También se deben sumar el Libramiento Fausto Martínez y Tamaulipas.

Existen dentro de la misma área, cuatro cruces conflictivos, tres de ellos por la cantidad de automóviles que circulan y uno más por la intersección del Libramiento. José López Portillo y la vía del ferrocarril.

IMAGEN 83. ESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE



Fuente: Elaboración Propia

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Vialidades Actuales

-  Vialidad Regional
-  Vialidades Primaria Colectora a los E.U.A
-  Vialidades Primaria Colectora
-  Vialidades Primaria
-  Vialidades Secundaria

 Distribuidor Vial

 Vías del Ferrocarril Existente

 Glorieta

Vialidades Propuestas

 Trazo de Libramiento Carlos Ancira Periférico Norte Regional

 Vialidades Primaria Colectora

 Vialidades Primaria doble carril

 Vialidades Secundaria

 Vías del Ferrocarril doble via

 Estructura vial primaria
Distribuidor Vial
tipo "A" 400 m. a centro

 Distribuidor Vial
tipo "B" 300 m. a centro

 Crucero Vial

 Glorieta



Los tres entronques conflictivos son: Gral. Román Cepeda y Blvd. República; 16 de Septiembre y Lbmt. Manuel Pérez Treviño y; Blvd. República y calle Lbmt. Dr. Armando Treviño Flores.

La carretera número 57, en el tramo que va de la zona urbana de Nava a Piedras Negras muestra un aceptable mantenimiento de la carpeta asfáltica; sin embargo, se identificaron 6 curvas peligrosas, en las que no existe la señalización pertinente dado el riesgo de estas. La carretera número 2, también tiene una aceptable superficie de rodamiento.

En relación a las características de las vialidades, se puede mencionar que las vialidades primarias se encuentran en buen estado, con secciones viales suficientes y con un señalamiento vertical y horizontal suficiente.

CUADRO 53. CARACTERÍSTICAS VIALES

Vialidad Primaria	Sección vial total	Sección de arroyo vehicular total	Sentidos viales	Número de cuerpos
	m.	m.		
Lib. Manuel Pérez Treviño	22	18	2	4
Av. Román Cepeda	18	16	2	4
Blvd. La República	18	18	2	4
Salida a Carretera a Nava (carretera 57).	18	16	2	4
Libramiento Venustiano Carranza	20	16	2	4
Salida a Carretera a Cd. Acuña(carretera No.. 2).	18	16	2	4
Tipo de pavimento				
1	Concreto			
2	Asfalto			
3	Empedrado			
4	Terracería			

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 54. CARACTERÍSTICAS VIALES 2

Vialidad Primaria	Número de carriles	Número de carriles	Tipo de pavimento	Estado de mantenimiento	Vehículos por hora promedio		
	Sentido vial 1	Sentido vial 2			A Automóviles	B Autobús	C Transporte de Carga

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Lib. Manuel Pérez Treviño	2 carriles	2 carriles	2	2	490	32	60
Av. Román Cepeda	2 carriles	2 carriles	2	2	260	21	70
Bld. La República	2 carriles	2 carriles	2	2	290	12	67
Salida a Carretera a Nava (carretera 57).	2 carriles	2 carriles	2	2	665	47	109
Libramiento Venustiano Carranza	2 carriles	2 carriles	2	2	276	7	99
Salida a Carretera a Cd. Acuña (carret. 2).	2 carriles	2 carriles	2	2	276	6	102
Estado de mantenimiento							
1	Excelente						
2	Bueno						
3	Regular						
4	Malo						

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al uso del suelo predominante en las manzanas adyacentes a las vialidades primarias, es posible comentar, que estos son en general variados a lo largo de estas arterias.

CUADRO 55. USOS DEL SUELO A LO LARGO DE LAS VIALIDADES PRIMARIAS

Vialidad	Sector		
	1	2	3
	De-Republica - a - Román Cepeda	De-Republica - a - Industria	De-Industria - a - Mendoza. B
Lib. Manuel Pérez Treviño	1,2,3,4,5	3,1,2,4	3,1,2,4
Av. Román Cepeda	De-Libramiento Norte - a -Republica	De-Republica - a - Lib. Manuel Pérez	DLib. Manuel Pérez - a - Colegio Militar
	1,2,4,5	1,4,5	1,2,4,5
Bld. La República	De-Libramiento Eliseo Berrueto .M - a -Mar de Cortez	De-Mar de Cortez - a - Artículo 123	De Artículo 123 - a - Román Cepeda
	3,1	3,1,2,4	1,2,4,5
Salida a Carretera a Nava	De-Libramiento Centenario - a -Bld. República	De-Bld. Republica - a - la Coca Cola	De la Coca Cola - a - Cervecería Modelo
	1,2,4,5	3,1,2,4	3,1,2,4
Libramiento Venustiano Carranza	De-Libramiento López Portillo - a -Bld. Centenario	De-Bld. Centenario- a -Libramiento Sur	De Libramiento Sur - a - calle Bustamante
	1,2,3,4,5	1,3,4,	1,3,4,
Salida a Carretera a Cd. Acuña	De-Libramiento Norte - a -Bld Republica	De-Bld Republica- a -16 de Septiembre	De 16 de Septiembre - a - Emilio Carranza
	1,2,	1,2,4,	1,2,4,
Uso del suelo predominante			
1	Habitacional		
2	Comercial		
3	Industrial		
4	Servicios		
5	Mixto		

Fuente: Elaboración propia

Vialidades por Tipo de Pavimento, Sección Vial, Mobiliario y Pendiente

La mayoría de las vialidades Primarias y Regionales cuentan con un pavimento de asfalto hidráulico y con buen estado de mantenimiento, se registran secciones viales amplias y con buen sistema de iluminación como se expone en la siguiente imagen.

IMAGEN 84. VIALIDADES POR TIPO DE PAVIMENTO



Fuente: Elaboración propia

Vialidades Primarias tipo pavimento y sección

- 1 Vialidad Primaria Román Cepeda de dos cuerpos cuatro carriles con pavimento asfalto con camellón guardas de concreto arriate jardinado y arbotantes centrales con dos lámparas para ambos carriles a cada 7m
- 2 Vialidad Primaria Humberto Morería- Lázaro Cárdenas de un cuerpo dos carriles pavimento de asfalto con alumbrado de una lampara acada 7.0mt
- 3 Vialidad Primaria República de dos cuerpos con camellón de 1.20 m cuatro carriles con tipo de pavimento asfalto con camellón jardinado y arbotante de dos lamparas a cada 7,0mt
- 4 Vialidad Primaria Bordo de la Defensa de un cuerpo dos carriles con tipo de pavimento asfalto y alumbrado arbotante de un a lámpara acada 7mts
- 5 Vialidad Primaria Libramiento Manuel Pérez Treviño- 16 de Septiembre de dos cuerpos con camellón de 2.50 m cuatro carriles con tipo de pavimento asfalto camellón central y arbotante por cuerpo de una lámparas acada 7.0 mts
- 6 Vialidad Primaria Colegio Militar de dos cuerpos con camellón de 0.60 m cuatro carriles tipo de pavimento de asfalto camellón central de .60 m arbotante de dos lámparas
- 7 Vialidad Primaria Emilio Carranza de un cuerpo cuatro carriles con pendiente de un cuerpo dos carriles pavimento de asfalto arbotantes de una lámpara acada 7mt.
- 8 Vialidad Primaria Libramiento Fausto Martínez de dos cuerpos con camellón de 1.0 m cuatro carriles con pendiente del 1% al 2%

Vialidades Regionales

- 1 Carretera no 2 a Piedras Negras -CD Acuña de un cuerpo cuatro carriles tipo lomerío pendientes tipo de pavimento asfalto sin iluminación
- 2 Vialidad Primaria República de dos cuerpos cuatro carriles se convierte en la Carretera no 2 a Piedras Negras - Nuevo Laredo de dos carriles tipo de pavimento asfalto con camellón de un metro
- 3 Vialidad Primaria Méndez Berueto de dos cuerpos cuatro carriles se convierte en la Carretera no 54 a Piedras Negras - Monclova de dos carriles tipo de pavimento asfalto sin iluminación

Entronque Aforados

Se realizaron aforos en 4 de los principales entronques de Piedras Negras. Estos se realizaron a las 12:00 horas con intervalos de 15 minutos que fueron convertidos a vehículos por hora. El flujo vial se clasificó con las normas de la SCT que considera lo siguiente:

Transporte privado

Transporte Público

C. Transporte de Carga

IMAGEN 85. ENTRONQUE AFORADOS





Libramiento Armando Treviño Flores y Blvd.
República

ESTRUCTURA DE TRANSPORTE

Sistema de Transporte

A pesar de contar con servicio de transporte urbano público eficiente, la afluencia de usuarios es reducida debido a la facilidad que se tiene como frontera de contar con vehículos económicos, así como el servicio de transporte que las empresas facilitan a sus empleados.

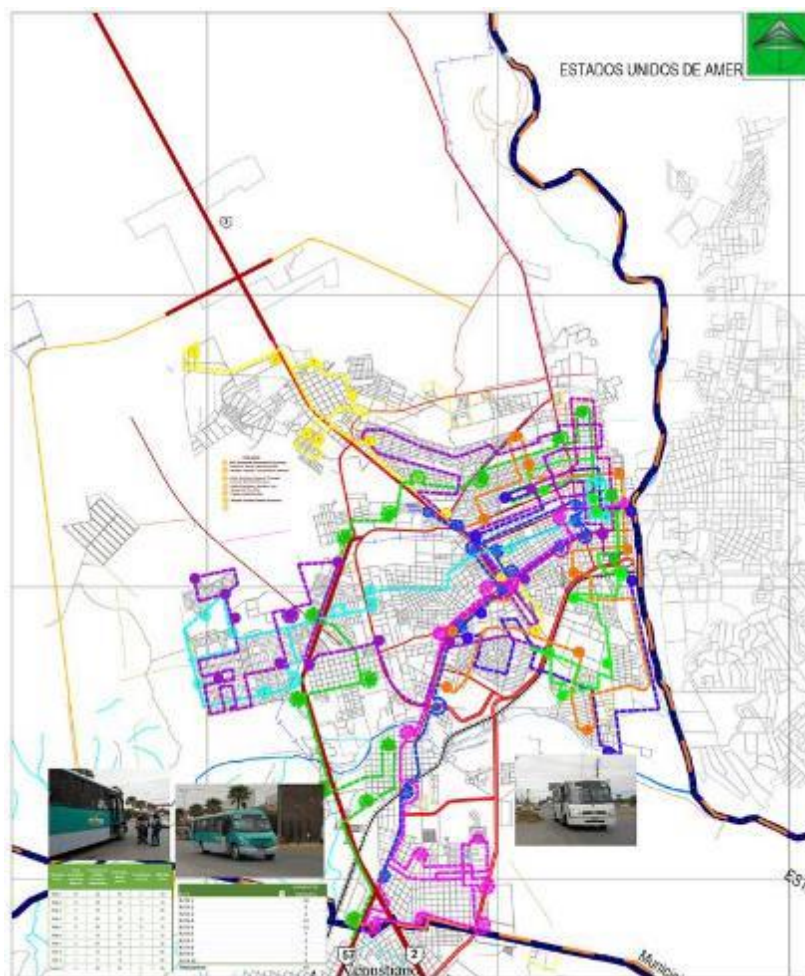
El principal problema radica en el transporte entre la Ciudad de Piedras Negras, otras localidades cercanas como Zaragoza, Allende, Villa Unión, Morelos y la Ciudad de Nava, pues existe un fuerte desplazamiento de personas que acuden por servicios y empleo a Piedras Negras.

IMAGEN 86. TRANSPORTE DE PERSONAL



Fuente: Recorridos de campo

IMAGEN 87. SISTEMA DE RUTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Elaboración propia en base en Estudio de Movilidad del Transporte Público Urbano de Pasajeros en la Ciudad de Piedras Negras, Coahuila, 2019

RUTAS DE TRANSPORTE		RUTAS DE TRANSPORTE	
RUTA N° 1 PARADAS 1 Rotonda de Piedras Negras 2 Farmacia Purex 3 Román Cepeda y López Mateos 4 Progreso y Alejo Gonzalez 5 Progreso y Calle nueva 6 Frente a Correos 7 Frente a Recaudación de Rentas 8 López Mateos y San Luis 9 Nisan 10 Soriana 11 Lote de Autos 12 Crucero los Rieles 13 Parque Industrial 14 Libramiento Pérez Treviño		RUTA N° 2 PARADAS 1 Estadio Secc.123 2 Frente al Hotel Posada 3 Macro Plaza II 4 Oxxo 5 Colonia Don Antonio 6 Plaza Col.FOVISSTE 7 Esq. Ave.Tec y las Torres 8 Caseta del Seguro Popular 9 Col.Cumbres 10 Rotonda 11 Sec. Técnica no 38 12 Frente al CONALEP 13 Pemex 14 Deposito 15 Entronque Carretera 57	
RUTA N° 3 PARADAS 1 Plaza Principal 2 Plaza Principal frente a la Iglesia 3 Gasolinera 4 Plaza 5 El Mirador 6 Auditorio 7 La Curva 8 Col. El Bosque 9 Col. Lomas la Villa Dr.Fernando Schouder "Gasolinera el Obisepado" 10 Lib. Venustiano Carranza "Aeropuerto" 11 Escuela Enrique Cardenas 12 Carretera 57 col. Venustiano Carranza		RUTA N° 4 PARADAS 1 Calle Mar del Muerto "Instituto Cumbres y Alpes de Piedras Negras" 2 Frac. Villa Real 3 Ampliación Año 2000 "Deportivo Elias Sergio Treviño" 4 Villas de Carmen Escuela primaria Hrmirio Jiménez 5 Parque Industrial Río Grande Mar de Cortez Industrias Day Estar 6 Lib. Pérez Treviño y Paseo de la Ciencia "Cinemas Cimplex Tecnológicos" 7 Lib. Perez Treviño y Durango "Hotel Hampton" 8 Calle Adolfo López Mateos "Plaza de Toros y Colegio de México" 9 Calle Matamoros y Allende Col. Centro 10 Calle Allende Dr Mier Col. Centro "Gimnasio Municipal"	
RUTAS DE TRANSPORTE		RUTAS DE TRANSPORTE	
RUTA N° 5 PARADAS 1 Calle Sierra de la Madera Frac. Villa Real 2 OXXO Calle Juan Pablo II 3 Calle Mar del Muerto "Instituto Cumbres y Alpes de P.N" 4 Calle Juan de la Barrera y Valeriana Acros II 5 Ave. Juan de la Barrera y Blvd. Mar de Cortez "Lear Corporation" 6 Calle Juan Pablo II y Mar de Cortez "Instituto Tecnológico de Piedras Negras" 7 Col. las Canteras "Santa Fe Multigas" 8 Carretera no 2 República Juan de la Barrera frac.Industrial Río Grande 9 Calle Juan de la Barrera y Lib. Pérez Treviño "100casas-Barrocas" 10 Blvd. Mendoza Berueto "Bodega Aurrera Dr. Lázaro Benavides" 11 Ave. Emilio Carranza -Alejo González "Santander" 12 Ave,Allende y Xicotenci "Elektra" 13 Ave. 16 de Septiembre y san Luis "Macro Plaza y Presidencia"		RUTA N° 6 PARADAS 1 Esc. Primaria Venustiano Carranza Instituto David Libinstong PN 2 Román Cepeda "Col.Antonio Medina" 3 Calle Emiliano Zapata "Colegio Ernesto Vela del Campo" 4 Calle Francisco Serrato "col. Benjamin Franklin" 5 Plaza Lomas del Sur 6 Román Cepeda Bordo de la Defensa 7 Román Cepeda Emilio Carranza 8 Román Cepeda Emilio Carranza RUTA N° 7 PARADAS 1 Sierra del Colorado y sierra del Venado 2 Sierra del Colorado y Sierra Madera Plaza de lomas del Sur 3 Sierra del Colorado y Sierra Madera Plaza de lomas del Sur 4 16 de Septiembre "Presidencia Municipal" 5 Calle Bravo y Ocampo "Club los Venados" 6 Hospital general 7 ISSTE	
RUTA N° 8 PARADAS 1 Rayon y Ocampo 2 Calle Prolongación Jiménez y Ocampo 3 Calle Lázaro Cárdenas y Miguel Garza Bachillerato Luis D. Colosio 4 Calle Emiliano Zapata y Lázaro Cárdenas CECATI 111 5 Ave. 16 de Septiembre y Jazmines 6 Blvd. Mendoza Berueto "Soriana" 7 Calle Sabinas "UANE Piedras Negras" 8 Calle Gómez Farias Zona Industrial "Utility de México" 9 Lib. Fausto Martínez y Blvd. de las Culturas "Plaza de las Culturas"		RUTA N° 9 PARADAS 1 Calle Adolfo López Mateos Plaza Principal 2 Calle Prolongación Tepic Macro Plaza II 3 Román Cepeda y Calle Adolfo López Mateos 4 Blvd. Manuel Mendoza Berueto Piedras-Nava 5 Colonia Don Antonio 6 Blvd. Mendoza Berueto y Mazatlan ISSTE Col.FOVISSTE 7 Col. Presidentes IV Calle Centenario 8 CALLE Reforma Col. Americana "Aduana" RUTA N° 10 PARADAS 1 Xicotenci y Matamoros 2 Reforma y Netzahualcoytl 3 16 de Septiembre Macro Plaza II 4 Joaquín Herrera y José Ma de la Barra 5 Lic. Francisco León de la Barra Esc. primaria Jesús Siller Flores 6 OXXO Calle Cuauhtemoc 7 Netzahualcoytl y Libramiento Fausto Martínez 8 Aduana de Piedras Negras	

La problemática se presenta con los flujos hacia los centros de trabajo, principalmente sobre el corredor de la carretera 57, pues gran parte de los trabajadores que radican en zonas distantes a la conurbación no cuentan con un transporte ágil hacia los centros de trabajo. Algunas empresas proporcionan el servicio de transporte a sus empleados, pero si se requiere de algún otro tipo de traslado que no sea por cuestiones laborales, no hay como resolverlo de manera cómoda para la población.

En la zona conurbada se presentan algunos nodos viales conflictivos, principalmente los que se ubican sobre la carretera 2 desde el entronque con el periférico sur, la carretera 57 y su continuidad hacia la salida a Ciudad Acuña,

Perdiéndose la movilidad de los flujos viales y generando puntos de riesgo para la población, como es en el caso de los cruces con el ferrocarril.

Piedras Negras cuenta con una terminal de autobuses foráneos, en la zona centro de la ciudad. Esta terminal presta servicios de recorridos largos hacia otros Estados de la franja norte y del sur de los Estados Unidos, así como a la Ciudad de México. También se tiene servicio hacia las comunidades cercanas del Estado, incluyendo la cabecera municipal de Nava. El principal problema que representa esta terminal, es su ubicación en la zona centro de la ciudad, lo que origina problemas de flujos viales.

Niveles de Servicio

Se identifican 3 tipos de servicio de transporte público:

- El Urbano que comunica con los diversos puntos de la Ciudad y que es utilizado por la población en general
- El Foráneo que comunica a Piedras Negras con las ciudades cercanas como: Nava, Morelos, Zaragoza, Villa Unión, de donde acuden cientos de trabajadores en estas ciudades a trabajar a las zonas industriales de Piedras Negras.
- Asimismo existe el foráneo que integra la Ciudad con sitios más alejados como: Monclova, Sabinas, Saltillo, Monterrey y otros más a mayores distancias.

Existen 10 rutas urbanas en Piedras Negras, que conectan las diversas colonias de Piedras Negras. Cada una de ellas tiene recorridos de entre 30 y 40 km. Los tiempos de recorrido son de 100 a 120 minutos, con intervalos de salida de cada unidad en cada ruta de 15 a 17 minutos. En general se considera adecuado el servicio de transporte, no obstante es necesario considerar mejoras en los siguientes rubros:

- Frecuencias de salida de unidades en horas pico
- Mejorar el señalamiento informativo
- Mejoras en paraderos
- Renovación de las unidades con más años de servicio
- Poner en funcionamiento de nuevo la aplicación para celulares sobre el sistema de información sobre las rutas

Parque Vehicular General

Piedras Negras cuenta con una cantidad alta de vehículos por persona, en especial en lo referente a los automóviles, lo que se explica por la cercanía a la frontera internacional y a la facilidad que existió durante mucho tiempo para importar vehículos de manera temporal.

Parque vehicular de Piedras Negras 2018 50,004 vehículos

(Incluye vehículos fronterizos)

Automóviles Totales 30,413

- Oficiales 17
- Públicos 895
- Particulares 29,501

Camiones para Pasajeros Totales 5,464

- Oficiales 0
- Públicos 430
- Particulares 5,033

Camiones y Camionetas de Carga Totales 12,851

- Oficiales 59
- Públicos 412
- Particulares 12,380

Motocicletas Totales 1,276

- Oficiales 11
- Públicos 0
- Particulares 1,265

Parque Vehicular del Transporte Público

El parque vehicular de las líneas de transporte público es de 72 unidades para las 10 rutas existentes, con las siguientes características:

Unidades. La mayoría son unidades con motores Mercedes Benz o Dina, de 6 velocidades manuales y algunas con overdrive en la sexta, las carrocerías son del modelo Marcopolo y Linner, con potencia de 182 y 200 hp.

Capacidad. El promedio de capacidades es de 36 pasajeros sentados y 14 de pie.

Modelo. Los modelos de las unidades son menores a 10 años, por lo que se consideran apropiados al servicio con respecto a su edad.

Concesionarios. Para cada concesión corresponde una unidad, y un concesionario puede tener más de una concesión. El número de concesionarios es de 30.

IMAGEN 88. UNIDADES DEL TRANSPORTE PÚBLICO



CUADRO 56. PARQUE VEHICULAR

Ruta	Unidades	Número de Concesionarios
1	10	3
2	9	4
3	6	4
4	13	5
5	13	7
6	7	2
7	6	1
8	2	1
9	2	1
10	4	2
Total	72	30

Fuente: Estudio de Movilidad del Transporte Público Urbano de Pasajeros en la Ciudad de Piedras Negras, Coahuila, 2019

Rutas del Transporte

Las 10 rutas del transporte público de Piedras Negras realizan recorridos a los principales destinos de la Ciudad. En general se puede decir que el servicio es adecuado y sus principales características son las siguientes:

Puntos de origen. Las salidas de las unidades se localizan en las colonias: San Joaquín, Carranza, Villarreal, las Malvinas, Delicias y Periodistas.

Puntos de Destino: Los lugares de terminación son: Mundo Nuevo, Villa de la Fuente, Lázaro Cárdenas, Delicias Periodistas y Las Malvinas:

Unidades en Circulación: Las unidades totales por ruta circulan todos los días hábiles, los sábados se reducen en un 20 % y los domingos otro 20 % adicional.

Número de Vueltas: Las unidades realizan por ruta varían de 11 la ruta 9 a un máximo de 52 la ruta 1.

Horario de Servicio: El servicio en la mayoría de las rutas inician muy temprano unos minutos antes de las 7 AM y concluyen casi a media noche.

Velocidad Promedio: Las velocidades de los traslados varían de 18 km/hr a un máximo de 23. El promedio es de 20.3 km/hr

Demanda Diaria, La demanda diaria de pasajeros es de 22,527, la demanda por ruta varía de 374 en la ruta 9 a un máximo de 5,554 en la ruta 1.

Frecuencia. Los tiempos entre la salida de cada unidad en una ruta específica durante las horas pico oscilan entre 1 vehículo por hora en las rutas 8 y 9 y 6 vehículo por hora en las rutas 4 y 5.

Recorridos. Las distancias que recorren las rutas se ubican entre 17.8 km en la ruta 9 hasta 43.9 km en la ruta 2.

CUADRO 57. CARACTERÍSTICAS EN LA CIRCULACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO

Ruta	Número de unidades circulando /Día Hábil	Número de unidades circulando /Sábado	Número de unidades circulando /Domingo	Número de vueltas de todas las unidades de cada ruta	Velocidad Promedio (km/h)	Frecuencia (vehículos/hora)	Tiempo de recorrido
1	10	7	5	52	20	5	02:24:32
2	9	6	4	38	22	5	02:17:23
3	6	4	3	18	21	3	02:24:23
4	13	9	6	61	19	6	01:55:50
5	13	9	6	50	22	6	02::03:26
6	7	4	3	16	20	2	02:12:25
7	6	4	3	27	19	3	01:30:46
8	2	1	1	12	19	1	01:56:52
9	2	1	1	11	18	1	02:00:19
10	4	2	2	23	23	2	01:30:11
Total	72	47	34	308	20.3		

Fuente: Estudio de Movilidad del Transporte Público Urbano de Pasajeros en la Ciudad de Piedras Negras, Coahuila, 2019

CUADRO 58. CARACTERÍSTICAS DE LAS RUTAS

Ruta	Punto de Origen	Punto de Destino	Recorrido (km)	Hora de terminación del servicio	Hora de Inicio del servicio	Demanda Diaria promedio
1	San Joaquín	Mundo Nuevo	42.90	6:54	22:54	5,554
2	Carranza	Villa de La Fuente	43.90	7:06	23:18	2,356
3	Villa Real	Mundo Nuevo	37.00	7:18	23:18	702
4	Villa Real	Mundo Nuevo	33.00	6:53	23:30	5,795
5	Villa Real	Mundo Nuevo	40.80	6:54	22:54	4,500
6	Gobernadores	Lázaro Cárdenas	28.90	7:02	23:50	944
7	Ampliación Lázaro Cárdenas	Las Malvinas	20.40	6:52	22:54	891
8	Morelos	Delicias	19.20	6:54	23:30	468
9	Concha	Periodistas	17.80	6:57	22:54	374
10	Bravo	Mundo Nuevo	22.40	6:54	22:54	943
Total						22,527

Fuente: Estudio de Movilidad del Transporte Público Urbano de Pasajeros en la Ciudad de Piedras Negras, Coahuila, 2019

Paraderos

Los paraderos o paradas formales en el servicio del transporte no están establecidos formalmente. La parada se realiza en las esquinas de las vialidades principales, especialmente si existe una señal de alto, que facilita que el autobús se detenga.

IMAGEN 89. PARADEROS



Los sitios de encierro de las rutas no se han desarrollado en predios especiales para este fin, las unidades se detienen durante la noche en calles cercanas a los puntos de origen de cada una de las rutas. En el estudio realizado por el Gobierno Municipal en 2019, se identifican 37 puntos en la Ciudad para la ubicación de paraderos formales.

Servicios a los pasajeros

El transporte urbano para los pasajeros ofrece pocos servicios que no sean el de proporcionar la movilidad en sí misma. No se registran servicios como: información de las rutas (frecuencias, derroteros, etc), paraderos para proteger a los usuarios mientras esperan el paso de la unidad, aire acondicionado en las unidades, tarjetas de pago para evitar el llevar efectivo, entre otros. No obstante en el estudio mencionado anteriormente, los resultados de la encuesta entre los pasajeros, encuentran el servicio regular a bueno en un 66 %.

En la misma encuesta, los pasajeros solicitan lo siguiente: menor tiempo de espera en la parada, puntualidad en el recorrido, limpieza de unidades, mejor trato del operador, seguridad, moderación en la velocidad de la unidad, paradas establecidas y mayor comodidad.

Respecto a las tarifas del transporte, estas son de \$ 10.00 para adultos y niños, de \$ 5.50 para estudiantes y sin costo para adultos mayores y personas con capacidades diferentes.

CUADRO 59. TARIFAS EN RUTAS DE TRANSPORTE PUBLICO

Ruta	Tarifa niños y adulto (\$)	Tarifas estudiantes (\$)	Tarifa adultos mayores y con cap. Diferentes (\$)
1	10.00	5.50	0.00
2	10.00	5.50	0.00
3	10.00	5.50	0.00
4	10.00	5.50	0.00
5	10.00	5.50	0.00
6	10.00	5.50	0.00
7	10.00	5.50	0.00
8	10.00	5.50	0.00
9	10.00	5.50	0.00
10	10.00	5.50	0.00
Total	10.00	5.50	0.00

Fuente: Estudio de movilidad del transporte público urbano de pasajeros en la ciudad de Piedras Negras, Coahuila, 2019

Centros de Intercambio Modal

El sistema de transporte en Piedras Negras no ha desarrollado puntos de intercambio modal formales, lo más acercado a este concepto lo constituye la Central de Autobuses localizada en el centro de la Ciudad, en las calles de Allende, Cuauhtémoc y Galeana, en donde las personas que acceden a este punto, provenientes de localidades alejadas del Municipio intercambian autobús, para tomar las rutas urbanas que pasan por esta zona.

IMAGEN 90. CENTRAL DE AUTOBUSES EN PIEDRAS NEGRAS



Problemática del Sistema de Transporte y de su Administración

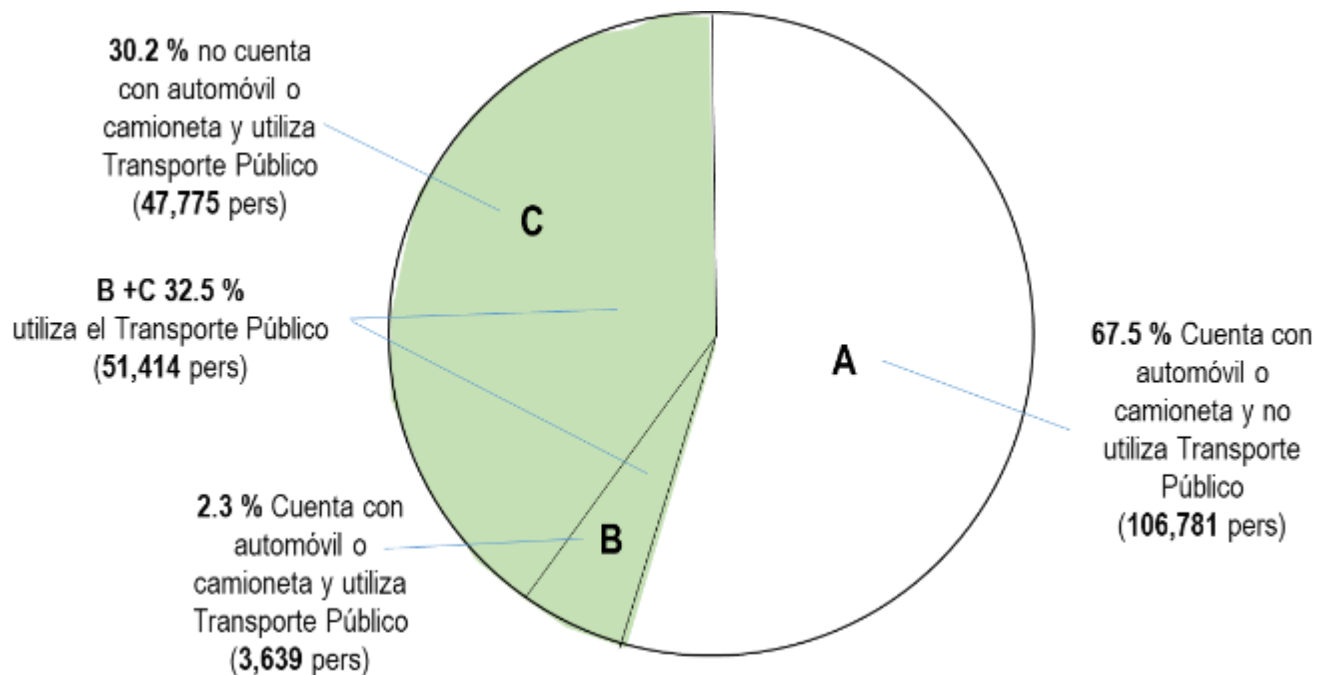
Se puede concluir que el Sistema de Transporte Urbano de Piedras Negras funciona en general de manera adecuada, con diferentes áreas para el mejoramiento. Para una Ciudad en donde hay unos 170 mil habitantes, y el servicio de transporte público es para 22.5 mil habitantes (13.2 % del total) es admirable que la autoridad municipal este preocupada por mejorar este servicio para una minoría de la población.

La administración del transporte se enfrenta al problema de la comunicación entre la autoridad y un gran número de concesionarios,

Los mejoramientos que se estiman más recomendables para el sistema son como sigue:

- Adecuación de algunas rutas para dar servicio a colonias alejadas
- Incorporación de paradas, ya sea como simple señalamientos de tipo vertical en sitios no muy concurridos hasta paraderos formales con estructuras que protejan a los pasajeros esperando un autobús e información específica sobre rutas, frecuencias, tarifas, etc.
- Integración de concesionarios en grupos por ruta para mejorar la coordinación con la autoridad municipal.
- Incorporación de señalamientos preventivos, vertical y horizontal en las paradas, para proteger a pasajeros cruzan vialidades.

IMAGEN 91. PERSONAS ENCUESTADAS CON AUTOMÓVIL Y LAS QUE UTILIZAN EL TRANSPORTE PÚBLICO



Transporte Aéreo

En cuanto al aeropuerto de la ciudad, ubicado en el municipio de Nava, al sur de la zona urbana de Piedras Negras opera en forma regular, prestando el servicio de vuelo directo hacia la capital del Estado y con escala a la Ciudad de México, a través de la línea aérea Aeromar, con una frecuencia de 5 vuelos por semana. Es importante destacar, que la cantidad de vuelos resulta deficiente, debido al fuerte arribo de visitantes que se está dando hacia la zona, por la implementación de las nuevas zonas industriales. Por otra parte, el servicio que presta la terminal aérea resulta con deficiencias y poco espacio para comodidad y número de visitantes.

I.7.9 ZONAS CON POTENCIAL DE DESARROLLO

Las zonas susceptibles de desarrollo son de propiedad privada y se localizan en diversos puntos de la zona urbana de Piedras Negras. Todos los predios identificados cuentan con servicios urbanos completos y con excelente accesibilidad a las diversas zonas de empleo, comercio, equipamientos educativos y de salud y servicios administrativos. Las superficies promedio de cada predio baldío es de 20 ha. Los de mayores dimensiones se ubican en los siguientes sitios:

- Al noroeste de Blvd. La República, aledaño al Instituto Tecnológico de Piedras Negras unas 60 ha.
- En la zona Pedregal y el Libramiento Manuel Pérez Treviño unas 30 ha.
- En la confluencia de Blvd. La República y Río Escondido unas 90 ha.
- Al norte del fraccionamiento Santa Teresa y al sur del Libramiento Manuel Pérez Treviño, unas 20 ha.

Piedras Negras tiene una superficie muy importante de predios baldíos de menores dimensiones a los mencionados arriba, que se han incrementado en los últimos años, pasaron de 447 ha un 7.4 % del total de la zona urbana en el año 2010, a 637 ha un 9.9 % en el 2015⁵.

CUADRO 60. PREDIOS BALDÍOS 2010 Y 2015 EN PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Superficie (ha) 2010	Porcentaje (%)	Superficie (ha) 2015	Porcentaje (%)
Piedras Negras	447	7.4	637	9.9

Fuente: Estimaciones propias con base en datos de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda INEGI y fotos satelitales

Densidades Factibles: la densidad neta considerada para el crecimiento de la zona urbanizada es de **76 hab/ha**, cifra que se considera un incremento razonable para subir gradualmente la densidad actual de 31.5 hab/ha actuales. La estimación contempla la utilización de predios de un tamaño promedio de 300 m², una superficie vendible de 60%, vialidades locales 25%, 9% (15% del área vendible) como superficie de Cesión y un 11 % para otros usos (comercial, áreas verdes adicionales, otros).

CUADRO 61. DISTRIBUCIÓN DE USOS DEL SUELO POR DESARROLLAR

Municipio	Superficie del lote promedio considerado para el cálculo (m ²)	Porcentaje de la superficie vendible (%)	Porcentaje para vialidad local (%)	Porcentaje para área de cesión 15% del área vendible(LDUOT de Coahuila)(%)	Porcentaje para otros usos (comercial, otros) (%)
Piedras Negras	300	60	25	9%	11

Fuente: Estimación propia y con base en la LDUOT de Coahuila

Requerimientos Urbanos

CUADRO 62. PREDIOS BALDÍOS 2010 Y 2015 EN PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Superficie (ha) 2010	Porcentaje (%)	Superficie (ha) 2015	Porcentaje (%)
Piedras Negras	447	7.4	637	9.9

Fuente: Estimaciones propias con base en datos de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda INEGI y fotos satelitales

Como reservas territoriales se considera que a una densidad mínima de 60 hab/ha y para los crecimientos habitacionales contemplados de 67,494 habitantes, sería necesario contar con 680.1 ha para el 2020 y 444.8 ha adicionales del año 2020 al 2030 un total de 1,124.9 ha. Sin embargo, si se utiliza para el crecimiento la

ocupación gradual de los predios actualmente baldíos los requerimientos de superficie de expansión se reducirían y serían de solamente 255.3 ha para el 2020 y 232.4 adicionales del 2020 al 2030, un total de 487.7 ha.

CUADRO 63. PREDIOS BALDÍOS 2010 Y 2015 EN PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Incremento de Población (hab)	Incremento de Población (hab)	Superficie (ha) 2015-2020	Superficie (ha) 2020-2030	Superficie (ha) 2015-2020 (utilizando lotes baldíos)	Superficie (ha) 2015-2020 (utilizando lotes baldíos)
	2015-2020	2020-2030	2015-2020	2020-2030	2015-2020	2020-2030
Piedras Negras	40,805	26,689	680.1	444.8	255.3	232.4

Fuente: Estimaciones propias con base en datos de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda INEGI

Para el crecimiento planteado para los años 2015 y 2030 se requerirán de la provisión de diversos servicios que se describen a continuación:

CUADRO 64. REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS AL 2020 Y 2030 EN PIEDRAS NEGRAS

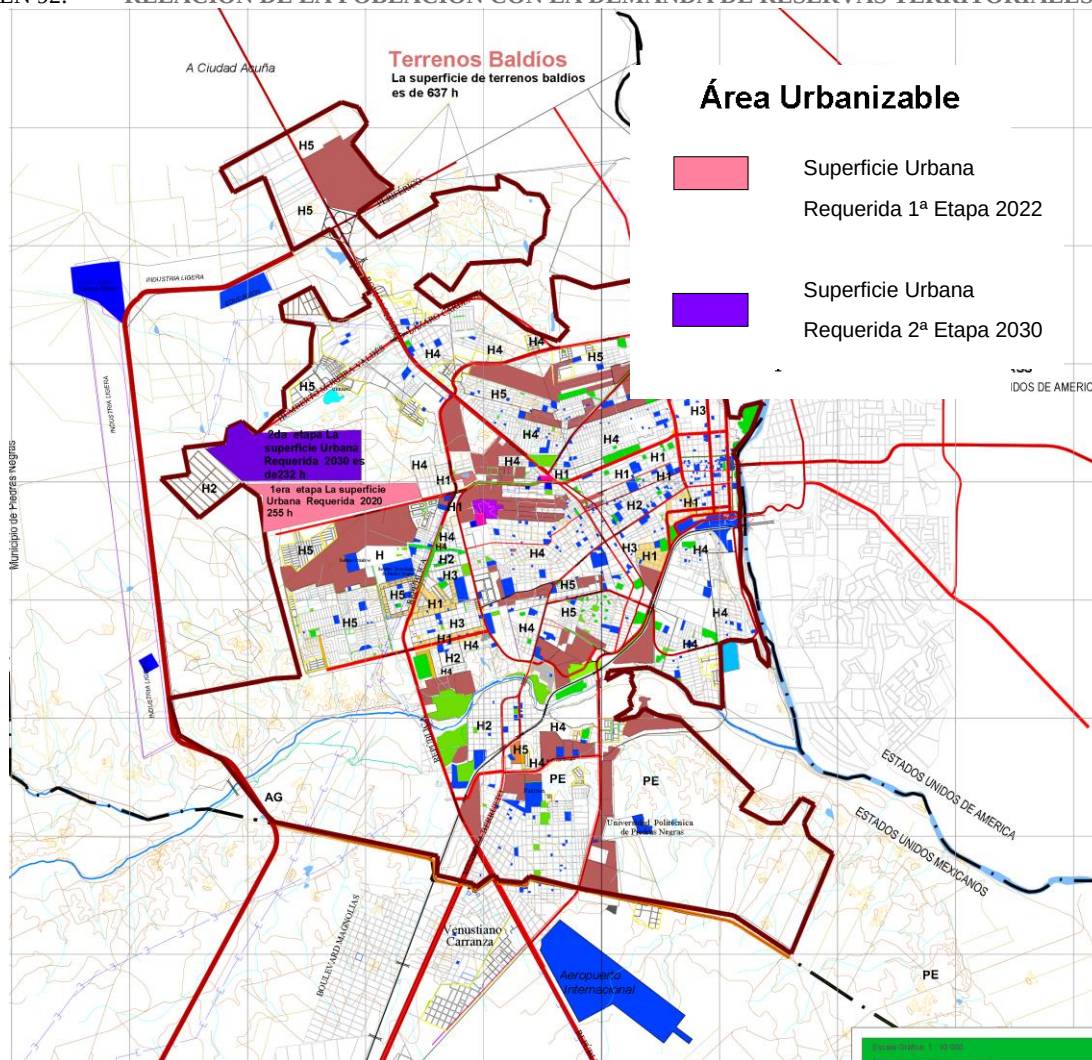
Municipio	Agua potable (l/seg) considerando un consumo promedio de 150 l/hab/día	Agua tratamiento de agua (l/seg) considerando un consumo promedio del 80% del agua potable
	2015-2020	2020-2030
Piedras Negras	70.8	46.3

Fuente: Estimaciones propias satelitales

Relación de la Población con la Demanda de Reservas Territoriales

Se realizó un análisis de la demanda de reservas territoriales para los próximos años, en relación con el crecimiento poblacional previsto.

IMAGEN 92. RELACIÓN DE LA POBLACIÓN CON LA DEMANDA DE RESERVAS TERRITORIALES



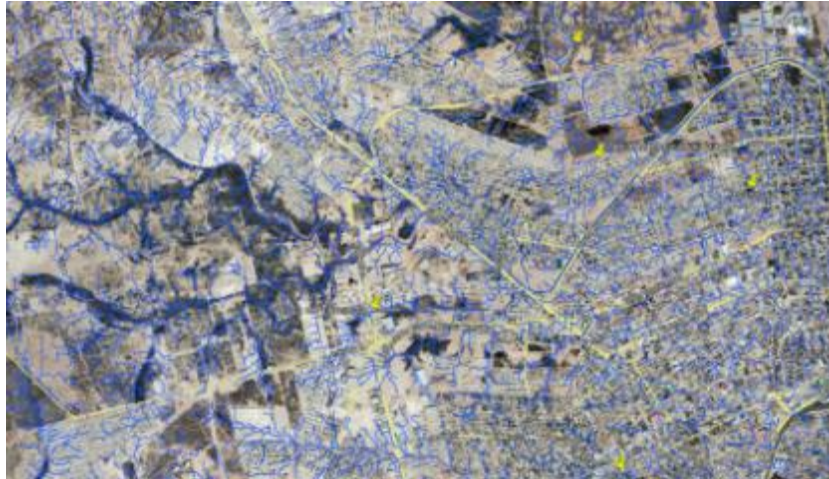
Fuente: Elaboración propia

I.7.10 RIESGOS Y VULNERABILIDADES

Con base a la información proporcionada y el análisis de datos obtenidos en formato *shape* (INEGI) e imágenes satelitales de Googleearth se hacen las siguientes consideraciones.

Se detectaron que los sitios de inundación se deben principalmente a dos factores: El primero asociado a la topografía del lugar, es decir se encuentran zonas bajas donde se “encharca el agua” y no tiene salida por ningún medio ya sea por drenaje natural o un sistema de alcantarillado.

IMAGEN 93. SISTEMA DE DRENAJE DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Elaboración propia con base en dato del INEGI.

El segundo se asocia principalmente al sistema de canales que realizaron para canalizar el escurrimiento natural y las obras de drenaje que se ubican en las avenidas principales, es decir, algunas calles funcionan como canales, pero al llegar a la obra de drenaje de la vialidad esta se estrecha reduciendo el área hidráulica aumentando el tirante de agua y “desbordando” hacia las calles aledañas, lo que provoca los encharcamientos.

IMAGEN 94. SECCIONES EN PLANTA DEL CANAL



Fuente: Elaboración propia con base en dato del INEGI.

IMAGEN 95. DIFERENTES SECCIONES DEL CANAL



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen anterior, se aprecia el cambio de sección, donde la parte alta tiene mayor sección hidráulica que la parte baja, así mismo, se puede observar que no existe obra de drenaje para dar continuidad al canal.

IMAGEN 96. CAMBIO DE SECCIÓN DEL CANAL, SIENDO MAYOR LA DE AGUAS ARRIBA



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente imagen, se describe esquemáticamente el funcionamiento de la confluencia del cauce principal y un tributario, en el cual el tributario tiene un nivel más abajo que el cauce principal, el agua que fluye por el cauce principal es de consideración y en algún momento durante la tormenta el agua fluye hacia la parte baja del tributario.

IMAGEN 97. CONFLUENCIA DE UN TRIBUTARIO CON CAUCE PRINCIPAL



Fuente: Elaboración propia.

Del sitio donde se ubica la imagen anterior, se realizó el modelo hidráulico de inundación en el *software HecRas*, considerando un periodo de retorno de 50 años, un coeficiente de escurrimiento de 0.050, la topografía se obtuvo del vuelo LIDAR a 5m y las intensidades se obtuvieron del análisis de la estación 5025 Piedras Negras (CONAGUA). En la figura 6, se observa la mancha de inundación para un gasto mínimo de 3.62 m³/s, se aprecia que el agua no rebasa el bordo que delimita el cauce.

IMAGEN 98. MANCHA DE INUNDACIÓN MODELO CON Q=3.62 M3/S (GASTO MÍNIMO)



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente imagen, se observa la mancha de inundación para un gasto mínimo de 44.54 m³/s, se aprecia que el agua rebasa el bordo y el agua fluye hacia el tributario, así mismo, la mancha de inundación afecta las calles aledañas.

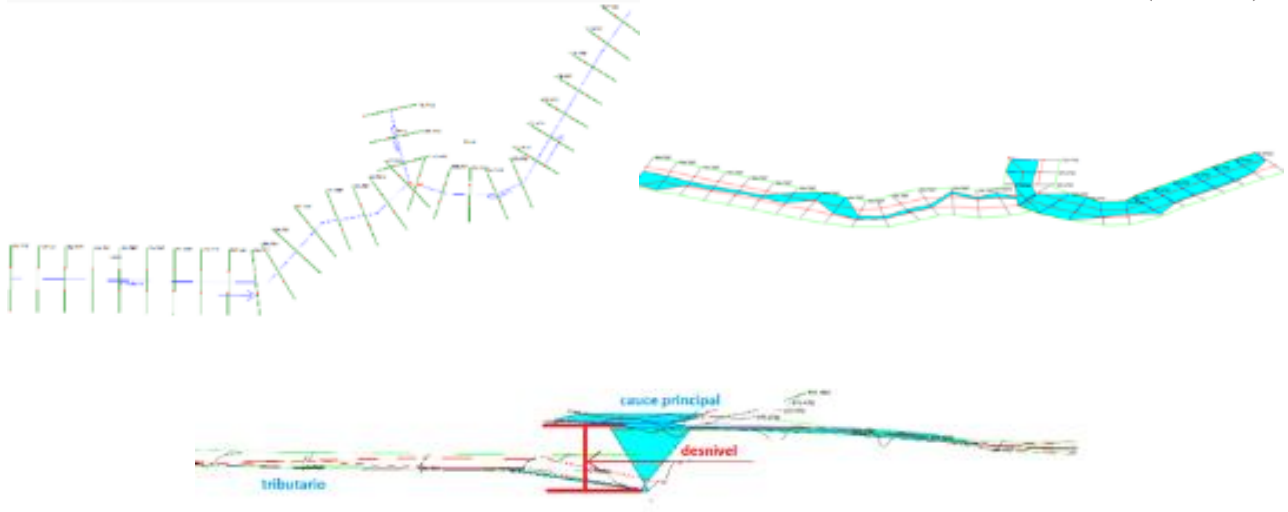
IMAGEN 99. MANCHA DE INUNDACIÓN MODELO CON $Q=44.54 \text{ M}^3/\text{S}$ (GASTO PICO)



Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes imágenes, se observa como el canal tributario tiene la capacidad hidráulica para canalizar adecuadamente el gasto obtenido, pero el cauce (canal) principal no tiene la capacidad y desborda el agua sobre el canal tributario.

IMAGEN 100. GEOMETRÍA Y PLANTA HIDRÁULICA DEL CANAL TRIBUTARIO Y CAUCE PRINCIPAL (HECRAS)



PARA UN TR=50 AÑOS, EN NIVEL DEL CAUCE PRINCIPAL REBASA EL BORDO Y EL AGUA FLUYE HACIA EL TRIBUTARIO, INUNDANDO LA ZONA.

Fuente: Elaboración propia.

Consideraciones a futuro:

- Levantamiento topográfico de la red de canales y alcantarillas que se ubican en las vialidades y cauces que se ubican dentro de la zona urbana (principalmente en la sección más estrecha).
- Realizar la revisión hidráulica de las confluencias en canales, escurrimientos y zonas bajas para proponer las soluciones.

- Construir alcantarillas para el paso del agua en las calles, donde actualmente fluye el agua y provoca encharcamientos por los cambios de secciones del canal.

Con base al análisis hidráulico, se deberá:

- Aumentar el área hidráulica en las alcantarillas de las vialidades.
- Aumentar el área hidráulica de los canales (en su caso el desazolve).
- Desazolver los cauces naturales y proteger las márgenes en los puntos críticos.
- Realizar el proyecto de drenaje pluvial, principalmente en las zonas propensas a inundaciones.
- Realizar obras de protección en las confluencias de los cauces y canales.
- En la parte norte, se debe realizar rectificación de cauces, para encauzarlos por medio de canales hacia las periferias de la zona urbana.

I.8 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

El Municipio de Piedras Negras cuenta con cerca de 170 mil habitantes; representa en población el mayor municipio de la región fronteriza de Coahuila y cuarto en importancia del estado. Al sumarse la población de los municipios cercanos conocidos como los 5 manantiales, de alta interrelación económica con Piedras Negras, la población de la zona sería de cerca de los 250 mil habitantes.

En el periodo 1995 - 2015, el crecimiento anual promedio de la población de Piedras Negras es superior al crecimiento de la población del Estado y presenta en el periodo analizado, el crecimiento en población más importante de los municipios fronterizos de México.

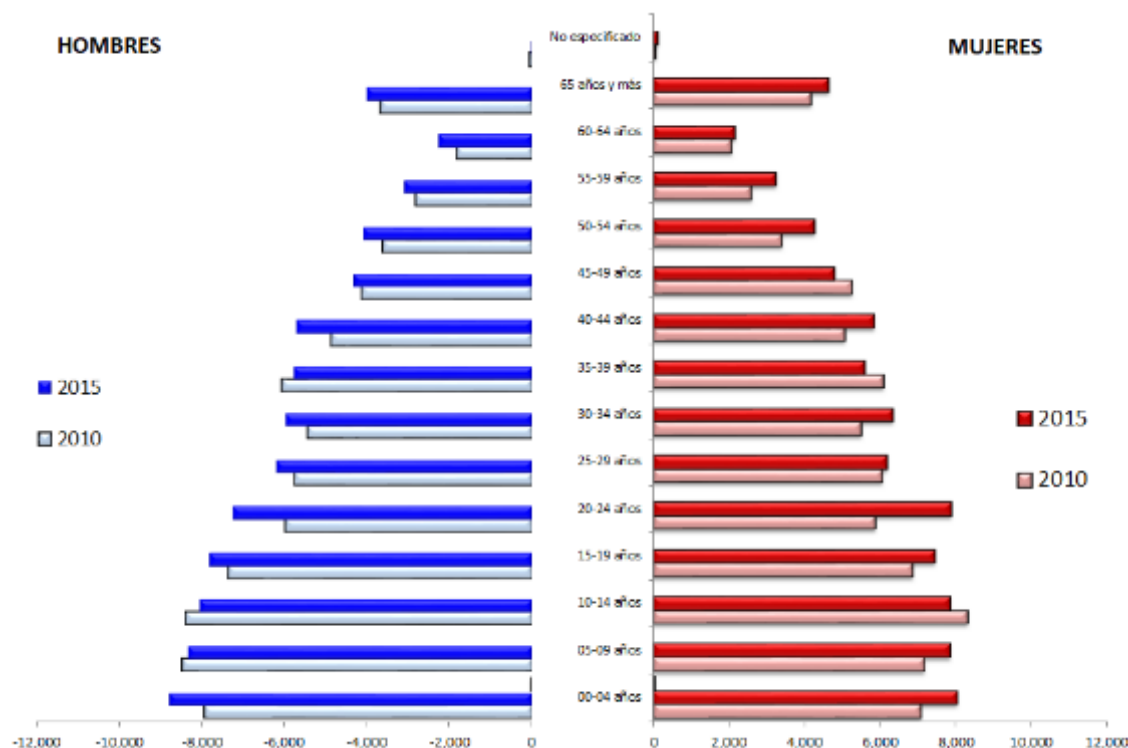
Piedras Negras, Coahuila cuenta con un sector comercial y de servicios (Terciario) muy importante, incorporando a la mayoría de la población ocupada.

La producción de productos metálicos, maquinaria y equipo industrial, el comercio al menudeo y la industria textil aportan más del 60% en el personal ocupado de Piedras Negras.

I.8.1 ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA

La estructura demográfica de Piedras Negras es similar a la observada en otras ciudades fronterizas, con características como: crecimiento acelerado, población joven, familias de pocos miembros, procesos de inmigración constantes, concentración poblacional en la Cabecera Municipal, proceso de urbanización creciente y una población flotante casi permanente.

GRÁFICA 3. ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA DE PIEDRAS NEGRAS, AÑOS 2010 Y 2015



Fuente: Elaboración propia con base al INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010 y Censo Intercensal 2015.

Como se puede observar en la estructura poblacional, entre el año 2010 y 2015, en los quinquenios de la población joven (de 15 años hasta los 34), aumentó considerablemente tanto en los hombres como en las

mujeres, sobre todo en el rango de los 20 – 24 años, esto podría deberse a que es población que llega a Piedras Negras intentando cruzar hacia los Estados Unidos.

La población ha crecido en Piedras Negras de manera constante de 116,148 habitantes en el año 1995 hasta 163,595 en el 2015, 47,447 personas en 20 años, 2,372 al año.

CUADRO 65. CRECIMIENTO POBLACIONAL 1995-2015

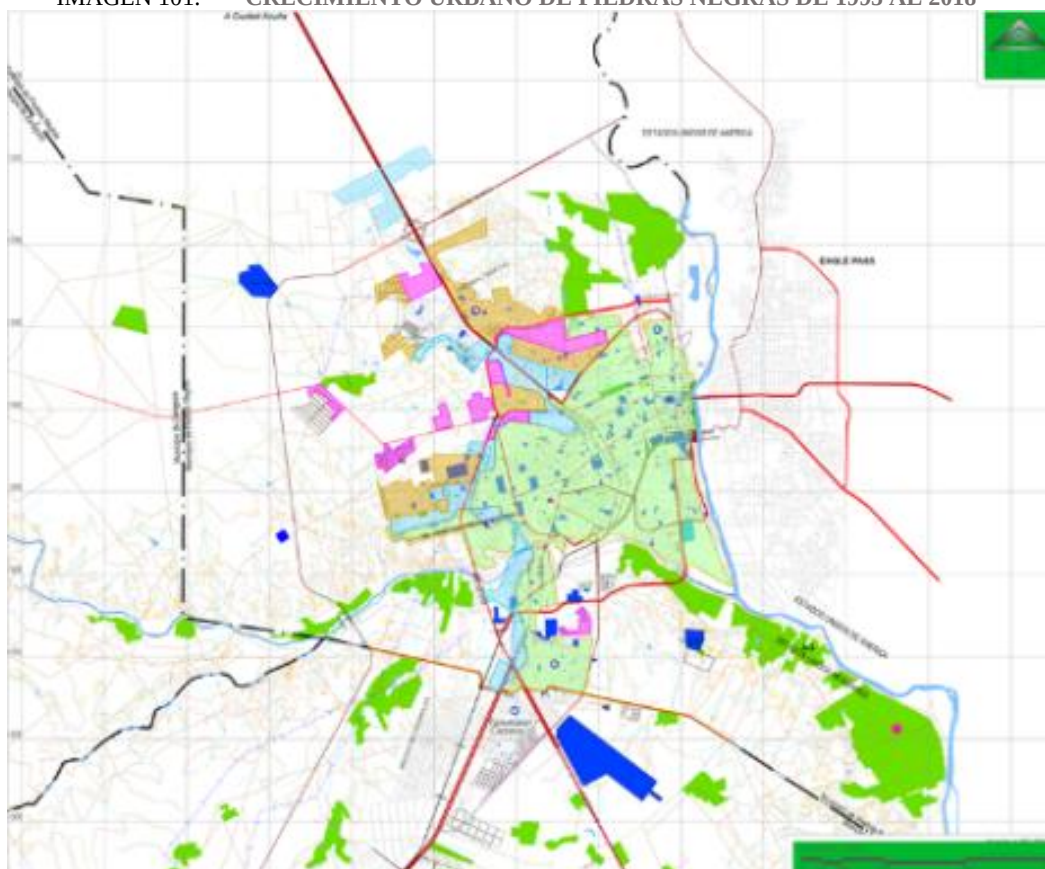
Localidad	Población	Población	Población	Población	Población	TCMA	TCMA	TCMA
	1995	2000	2005	2010	2015	1995-2000	2000-2010	2010-2015
Piedras Negras	116,148	128,130	143,915	176,327	163,595	1.98	1.78	1.37

Fuente: Censos de Población, Conteos y Encuesta Intercensal INEGI

La tasa de crecimiento media anual ha sido generalmente más alta que la registrada en el Estado o en el País. Esta tasa pasó de 1.98 en el periodo 1995-2000, a 1.78 en 2000-2010 y de 1.37 entre 2010 y 2015.

Al relacionar el crecimiento poblacional con el urbano, tenemos que en el año de 1995 la superficie urbana de Piedras Negras era de 4,780 hectáreas en tanto que para el año 2018, está creció a 5,199 hectáreas, es decir tuvo una expansión de 419 hectáreas. Por otra parte, la densidad urbana pasó de 24.3 habitantes por hectárea a 32.8.

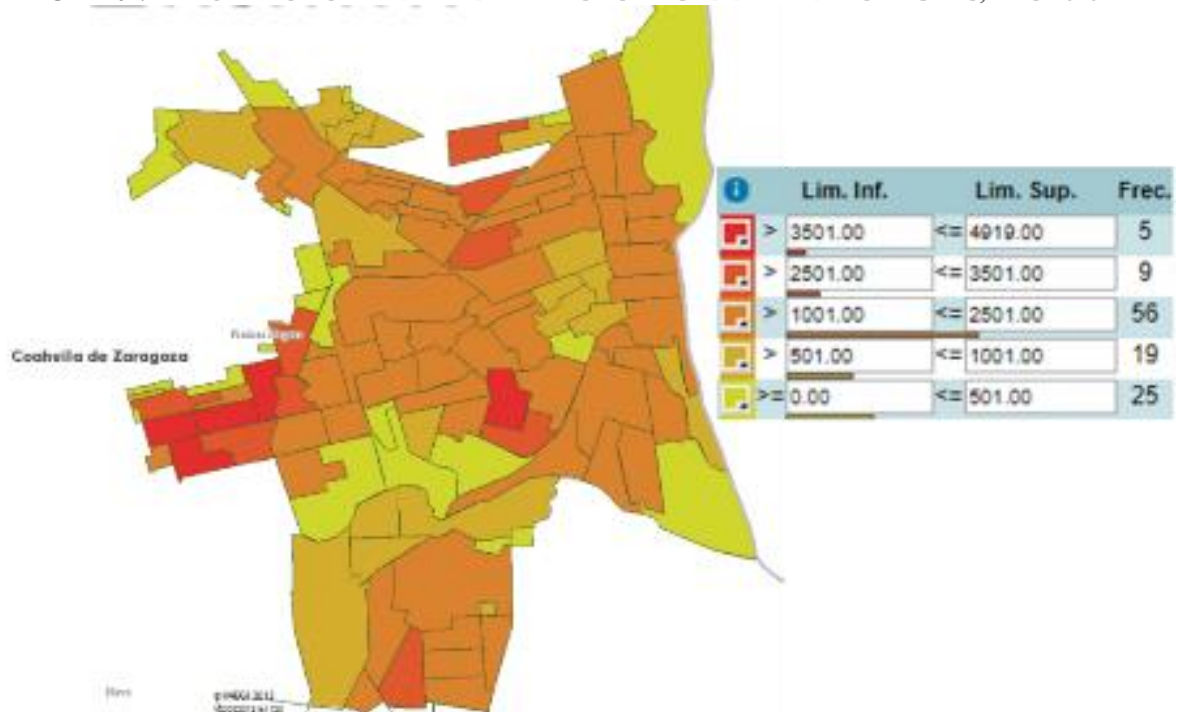
IMAGEN 101. CRECIMIENTO URBANO DE PIEDRAS NEGRAS DE 1995 AL 2018



Fuente: Elaboración propia.

Al realizar el análisis poblacional por Área Geoestadística Básica (AGEB) de Piedras Negras, se puede apreciar que la zona central es en donde se asienta el mayor número de habitantes, en tanto que en la periferia es menor el número de pobladores.

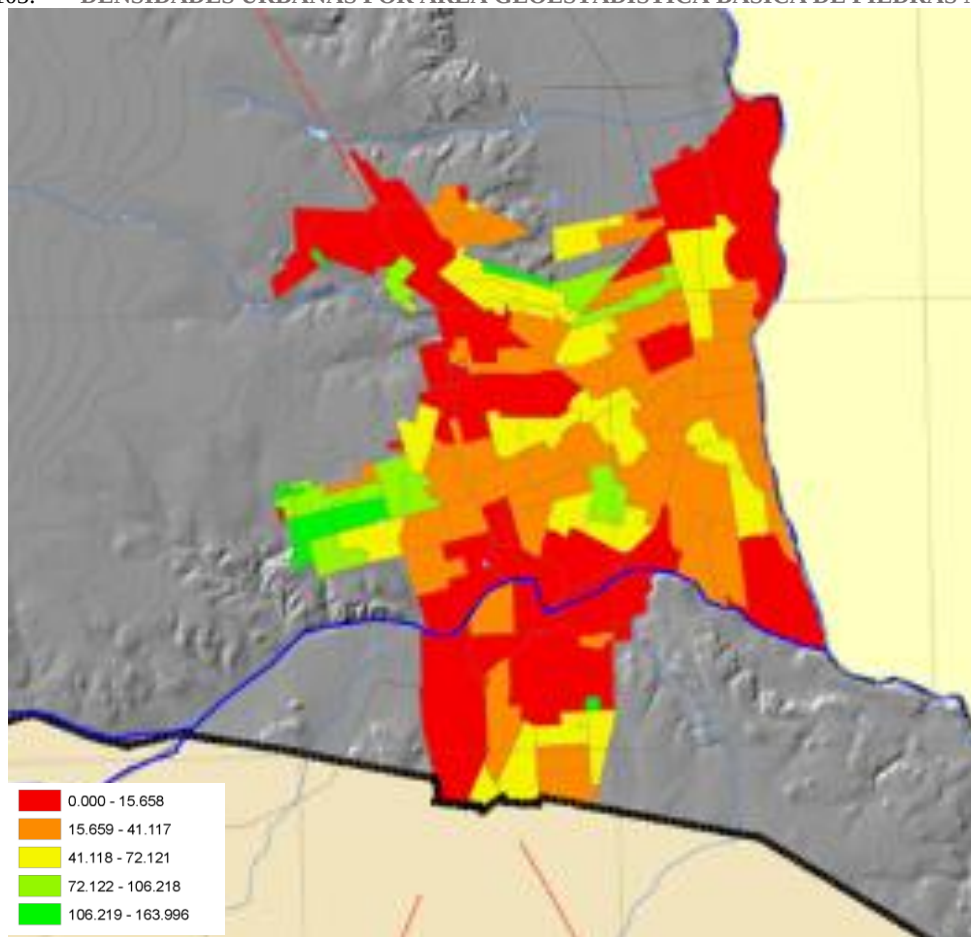
IMAGEN 102. NÚMERO TOTAL DE HABITANTES POR AGEB DE PIEDRAS NEGRAS, AÑO 2010



Fuente: INEGI (2012). Sistema para la Consulta de Información Censal 2010. Versión 05/2012. Recuperado de <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>

En la siguiente imagen, se puede apreciar que en los AGEB que están en la periferia del Centro de Población de Piedras Negras, se localizan las zonas con menor densidad, asimismo, en el centro, al poniente y al norte se observan las densidades más altas que corresponden con grandes fraccionamientos habitacionales.

IMAGEN 103. DENSIDADES URBANAS POR ÁREA GEOESTADÍSTICA BÁSICA DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI

CUADRO 66. DENSIDADES URBANAS 2018

Localidad	Densidades		
	Superficie Urbana (ha)	Densidad (hab/ha)	Densidad viv/ha
Piedras Negras	5,199	31	8

Fuente: Estimación propia

El crecimiento de la población de acuerdo con las estimaciones de CONAPO sería de un total al 2020 de 165,940 habitantes y de 180,480 al 2030.

CUADRO 67. PROYECCIONES DE POBLACIÓN AL 2030

Localidad	Proyección CONAPO de la Población		Incremento de hab		
	2020	2030	2015-2020	2020-2030	2015-2030
Piedras Negras	165,940	180,480	2,345	14,540	16,885

Fuente: CONAPO.

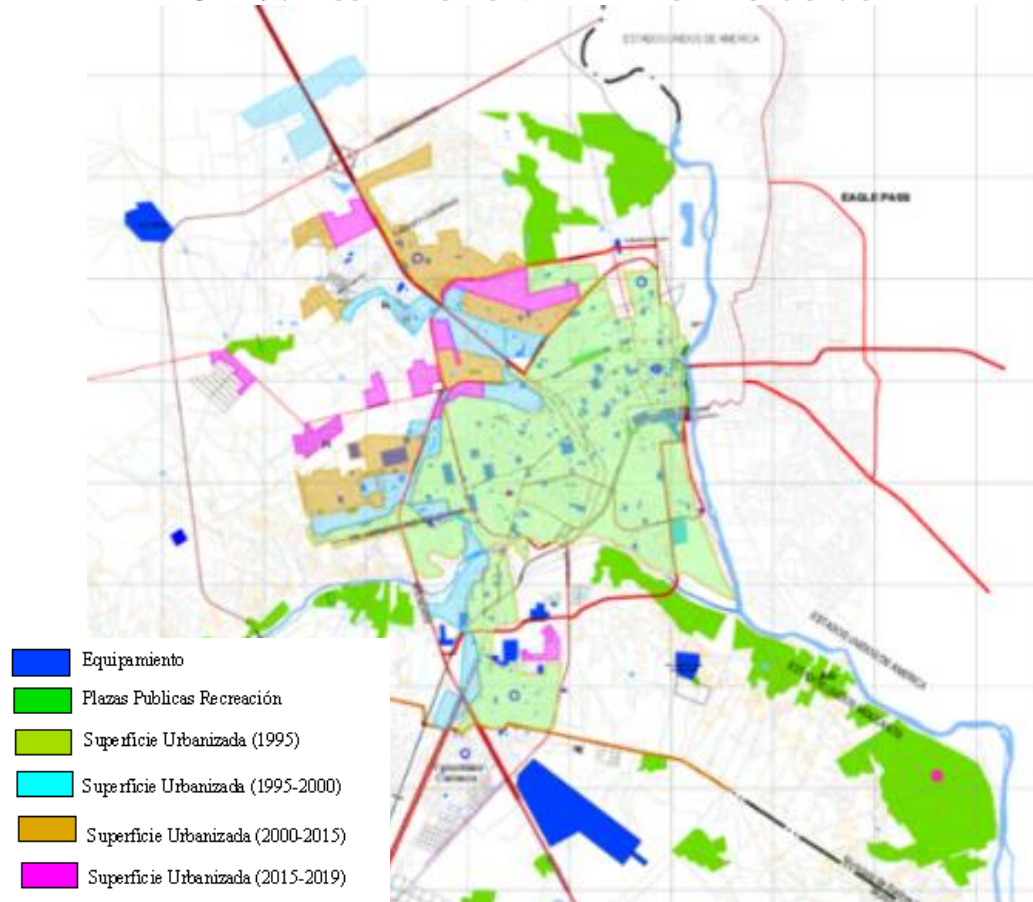
La superficie requerida para el crecimiento de la población para los próximos años sería de una 400 ha, sin embargo, si se utilizan los predios actualmente baldíos, que cuentan con todos los servicios urbanos, esta superficie requerida se puede ubicar en estas zonas y se necesitarían solamente de 39.1 ha para el 2030.

CUADRO 68. SUPERFICIE PARA CRECIMIENTO URBANO 2030

Localidad	Superficie de Baldíos (ha)	Requerimiento de ha urbanas (60 hab/ha lote promedio unifamiliar 300 m2)		Sup. Urbana requerida utilizando lotes baldíos	
	2017	2015-2020	2020-2030	2015-2020	2020-2030
Piedras Negras	637	39.1	242.3	- 385.7	29.9

Fuente: Estimación propia

IMAGEN 104. SUPERFICIE URBANIZADA POR AÑO 2015-2019



Fuente: Elaboración propia con base a fotos aéreas.

En lo referente al número de viviendas por AGEB, de igual manera se puede observar que en la zona centro y en el poniente es donde se localizan el mayor número de viviendas, en tanto que en centro es donde se asientan entre 300 y 1000 viviendas. Asimismo, en la periferia, este número es menor.

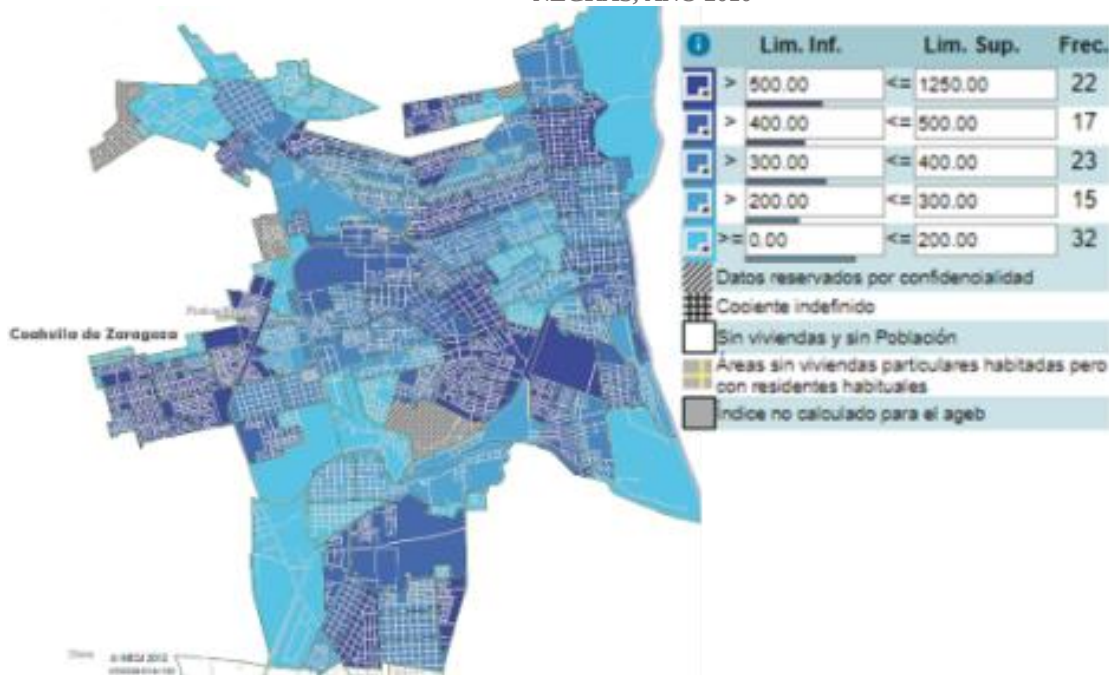
IMAGEN 105. NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS POR AGEB DE PIEDRAS NEGRAS, AÑO 2010



Fuente: INEGI (2012). Sistema para la Consulta de Información Censal 2010. Versión 05/2012. Recuperado de <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>

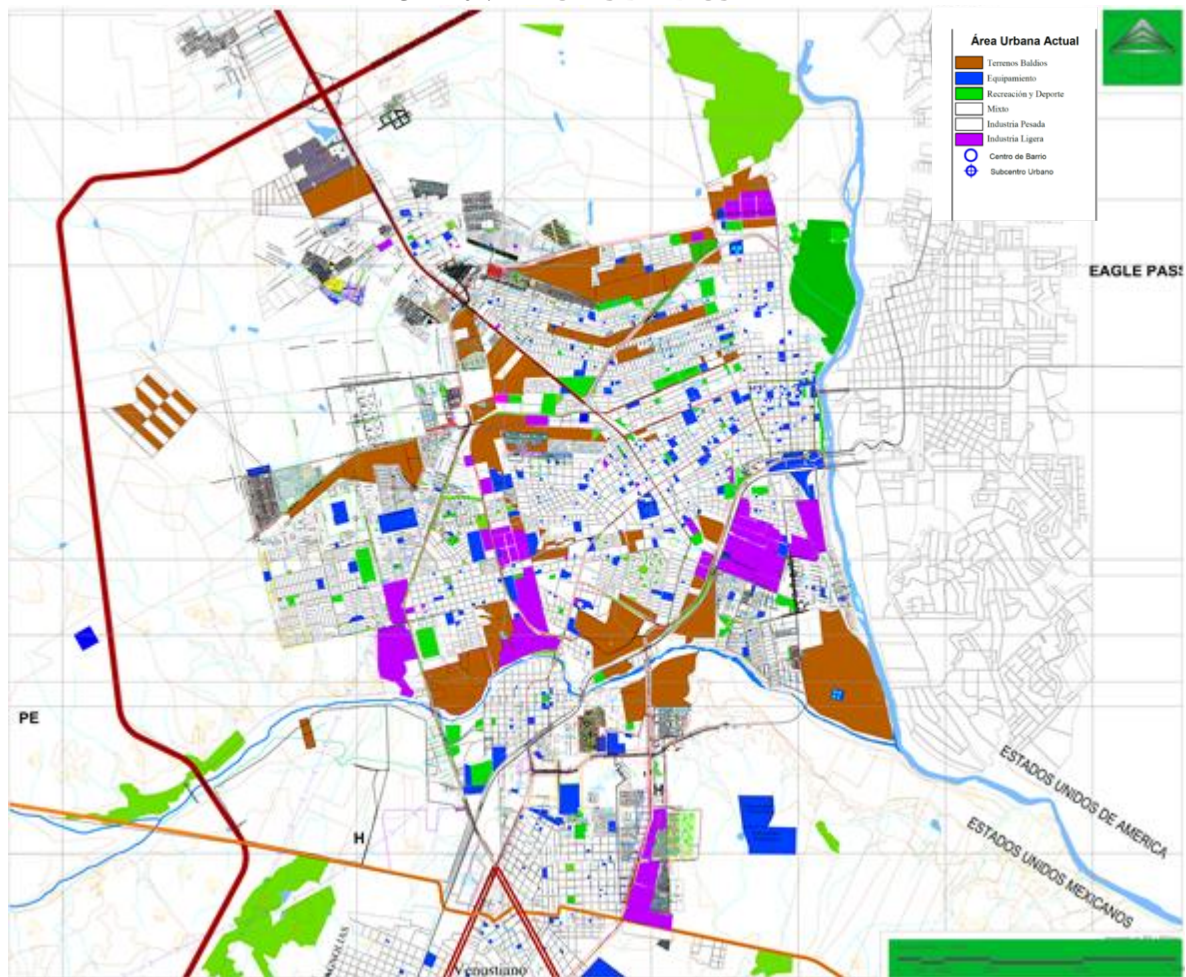
Por otra parte, en cuanto al número de viviendas que cuentan con servicios básicos, al igual que en los casos anteriores, el mayor número se localizan en el centro, poniente y norte de Piedras Negras, en tanto que las que carecen de infraestructura, se observan en la periferia.

IMAGEN 106. NÚMERO DE VIVIENDAS PARTICULARES CON SERVICIOS BÁSICOS POR AGEB DE PIEDRAS NEGRAS, AÑO 2010



Fuente: Fuente: INEGI (2012). Sistema para la Consulta de Información Censal 2010. Versión 05/2012. Recuperado de <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>

IMAGEN 107. LOTES BALDÍOS

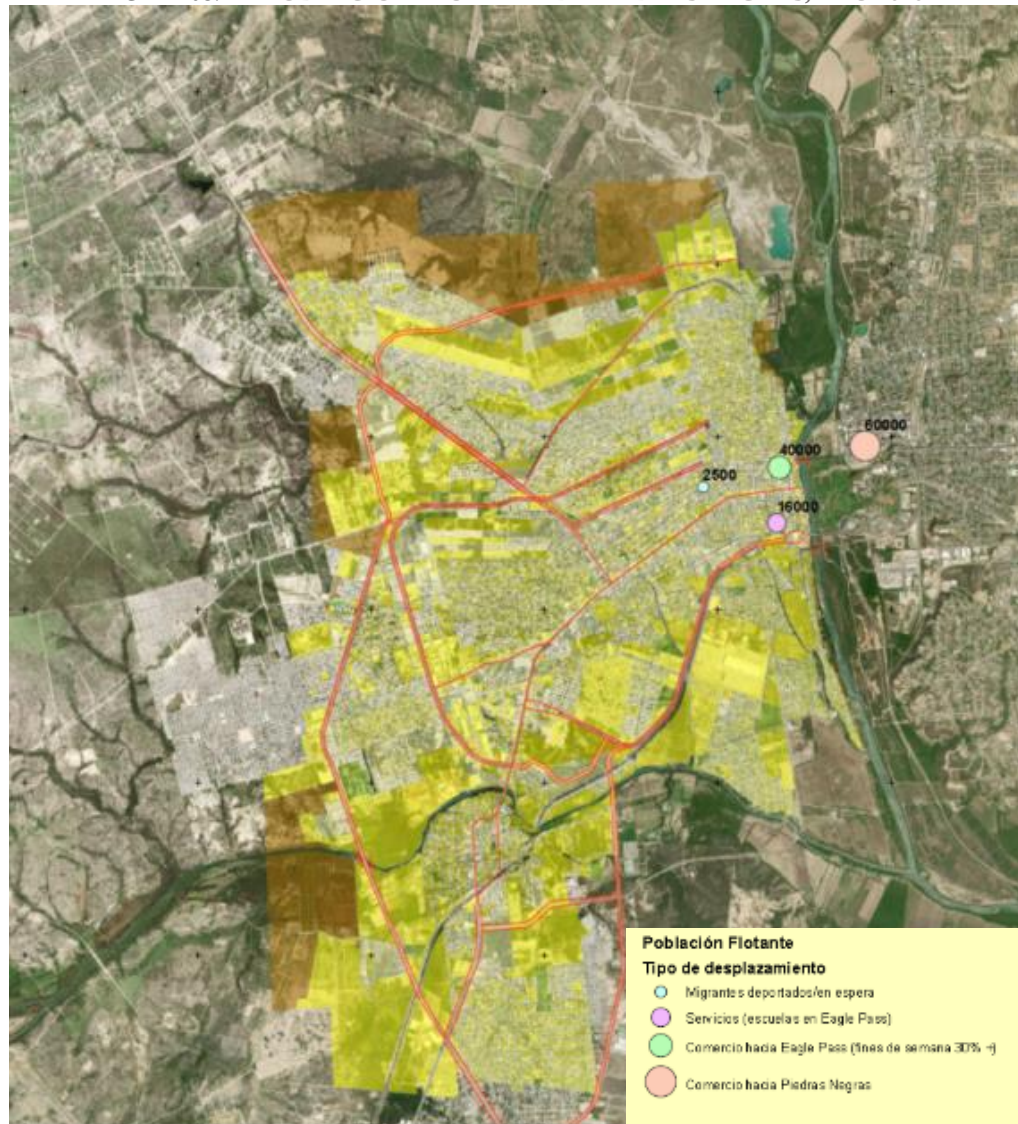


Fuente: Estimación Propia

En Piedras Negras existe constantemente una población flotante constituida por personas que acuden a esta Ciudad en busca de empleo, otras que arriban como punto de paso para inmigrar hacia los Estados Unidos, otros más que arriban diariamente a adquirir mercancías y que provienen de Eagle Pass. Los datos más recientes son los siguientes:

- 60 mil personas semanales pasan a Piedras Negras de Eagle Pass, comercio.
- 40 mil personas semanales de Piedras Negras a Eagle Pass.
- 16,000 personas a la semana cruzan a EUA hacia escuelas.
- 2,500 migrantes en espera de cruzar.

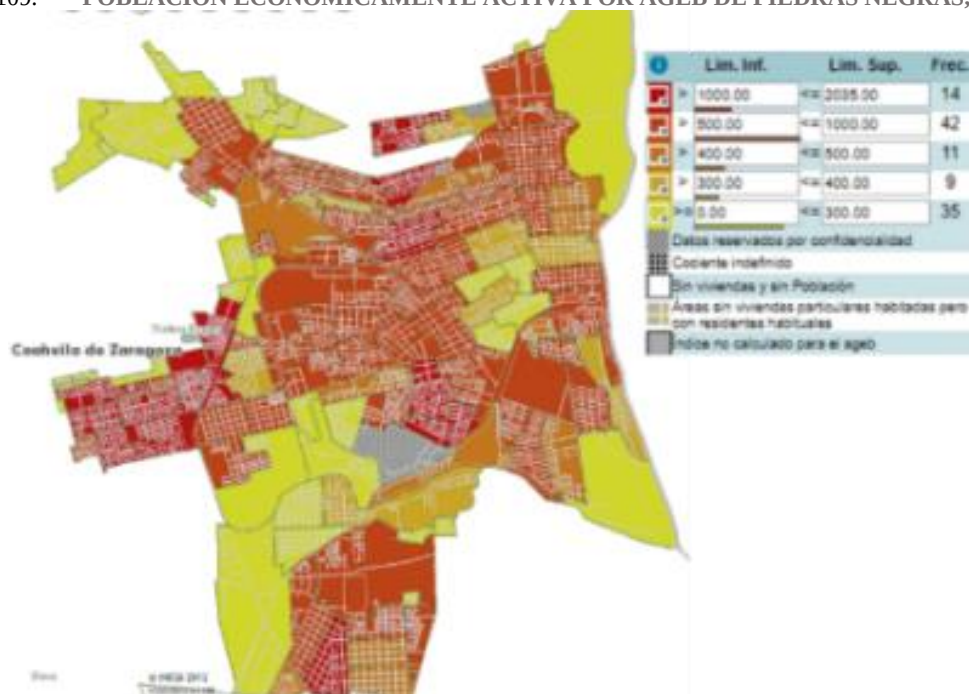
IMAGEN 108. POBLACIÓN FLOTANTE DE PIEDRAS NEGRAS, AÑO 2010



Fuente: INEGI

En lo que se refiere a la localización de la población económicamente activa, esta proviene de las áreas con mayor densidad habitacional y en donde se localizan los servicios básicos como agua, drenaje y electricidad.

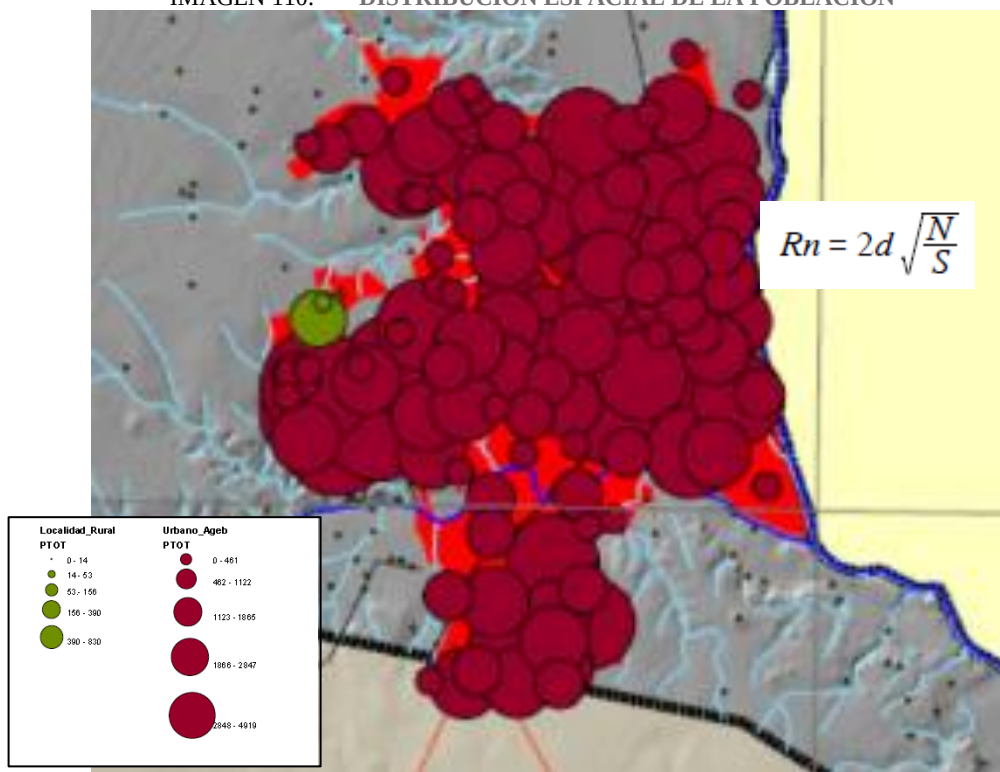
IMAGEN 109. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR AGEB DE PIEDRAS NEGRAS, AÑO 2010



Fuente: INEGI (2012). Sistema para la Consulta de Información Censal 2010. Versión 05/2012. Recuperado de <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>

La Distribución Espacial de la Población (Rn) se desarrolla en Piedras negras con una tendencia a la centralidad. Existen en el municipio 167 localidades, pero más del 95 % de la población se localiza en la Cabecera Municipal. La distancia promedio entre localidades es de 254.27 m. Por otro lado la superficie municipal es extensa con una superficie de 47,434 Km², el resultado de este índice señala un valor de 29.106.

IMAGEN 110. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN



Fuente: Elaboración propia con base al INEGI.

El resultado es una gran concentración de AGEB urbanas en la Cabecera Municipal y una notable dispersión de Ageb en las zonas rurales.

En lo que respecta a la población migrante, según datos del INEGI 2010; Piedras Negras tenía una población de total de 152,806 habitantes, de los cuales, 120,734 habían nacido en la entidad, en tanto que unos 23,805 habían nacido en otra entidad federativa, mientras que unos 5,250 habitantes, eran originarios de E.E.U.U., 194 de otros países y un total de 2,823, no habían especificado su procedencia.

CUADRO 69. POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO DE RESIDENCIA ACTUAL Y LUGAR DE NACIMIENTO, AÑO 2010

Entidad federativa de residencia actual	Municipio de residencia actual	Lugar de nacimiento	Otra entidad	Población total ¹	Sexo	
					Hombres	Mujeres
Coahuila de Zaragoza	Piedras Negras	Total	Total	152,806	76,404	76,402
		En la entidad	Total	120,734	60,039	60,695
		En otra entidad	Total	23,805	12,142	11,663
		En los Estados Unidos de América	Total	5,250	2,688	2,562
		En otro país	Total	194	121	73
		No especificado	Total	2,823	1,414	1,409

Fuente: Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

Inclusión de la Población

Con respecto a condiciones que limiten la inclusión de ciertos grupos poblacionales, se puede comentar que en Piedras Negras existen grupos con características que pudieran limitar su inclusión en las actividades urbanas, tal es el caso de personas con algún tipo de discapacidad, de población indígena o por avanzada edad.

En el primer grupo se registró en el año 2000 un 2.2 % de la población total con algún tipo de discapacidad y este porcentaje se incrementó a más del doble en el 2010 cuando este índice ascendió a 5.4 %. En este rubro se destaca las personas con discapacidad motriz, para desplazarse, subir o bajar escaleras, que aumento en 186.3 % en 10 años pasando del 1.1 en el año 2000 a 2.7 % en el 2010, de la población en los años respectivos.

CUADRO 70. POBLACIÓN CON ALGÚN TIPO DE DISCAPACIDAD EN PIEDRAS NEGRAS 2000 Y 2010

Tipo de Discapacidad	Año		Diferencia	Porcentaje de la Población Municipal 2000	Porcentaje de la Población Municipal 2010
	2000	2010		%	%
Motriz	1,436	4,111	186.3	1.1	2.7
Auditiva	370	2,317	526.2	0.3	1.5
Lenguaje	94	691	635.1	0.1	0.5
Visual	523	785	50.1	0.4	0.5
Mental	385	337	- 12.5	0.3	0.2
Total	2,808	8,241	193.5	2.2	5.4

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2000 y 2010 del INEGI

Por otro lado, las personas indígenas que hablan Español y las que cuentan con una edad de 65 años o más, representaron en su conjunto en el año 2010 un 5.1 % de la población total, destacando las de edad avanzada con 4.9 %. Ambos grupos han crecido ligeramente en relación a la población total, en el año 2000 constituían un 4.3 %.

CUADRO 71. POBLACIÓN INDÍGENA QUE HABLA ESPAÑOL Y DE 65 AÑOS Y MÁS DE EDAD 2000 Y 2010

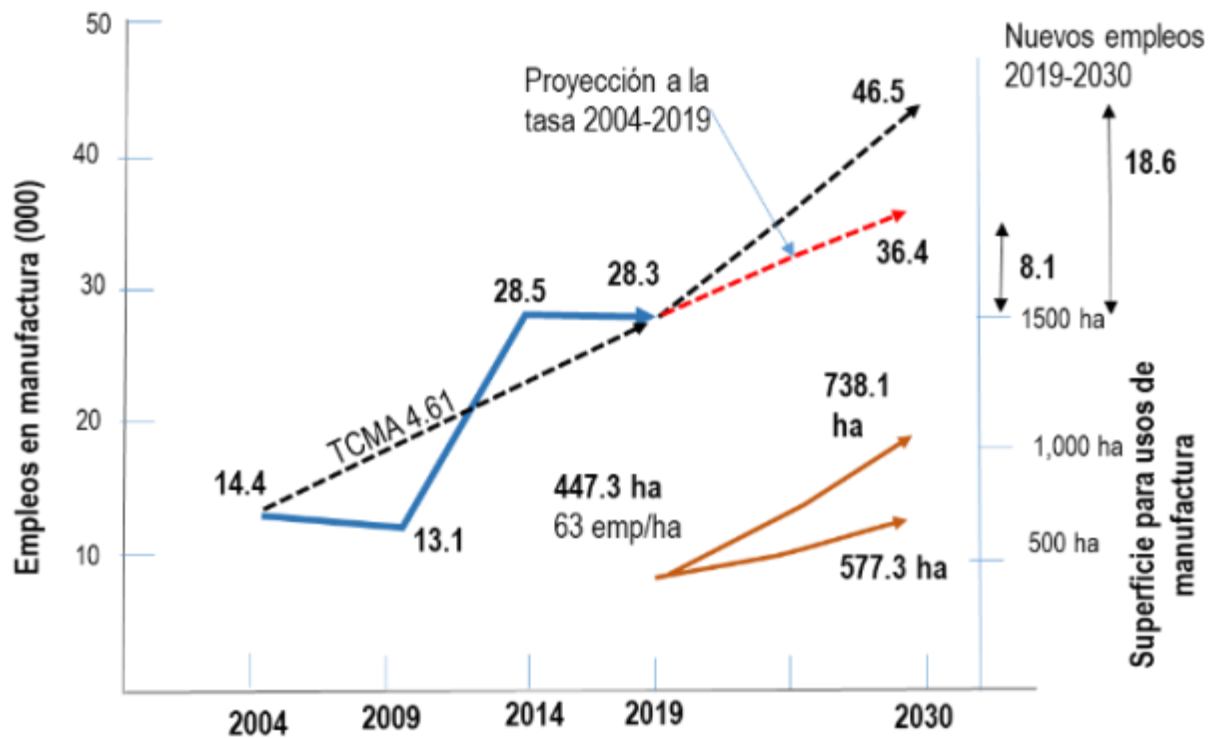
Condición	Año		Diferencia	Porcentaje de la Población Municipal 2000	Porcentaje de la Población Municipal 2010
	2000	2010		%	%
Indígena que habla Español	150	360	140.0	0.1	0.2
De 65 años de edad y más	5,427	7,494	38.1	4.2	4.9

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2000 y 2010 del INEGI

I.8.2 ECONOMÍA

Se considera que la tendencia de crecimiento 2004 a 2019 es factible que se prolongue en los próximos 10 años, es decir al 2030 y que se generen unos 18.6 mil nuevos empleos en este periodo. En una hipótesis conservadora el aumento sería de 8.1 mil empleos. Si se estima la población adicional en función de la relación observada de 6.1 hab/emp, se deberían habilitar unas 577.3 ha para el año 2040 en la hipótesis de crecimiento tendencial y 738.1 ha en la opción de aumento acelerado.

GRÁFICA 4. CRECIMIENTO DE EMPLEOS Y DE SUPERFICIES EN LA MANUFACTURA



Con respecto a la economía de la Ciudad, se puede observar que, en el año 2014, el municipio de Piedras Negras tenía 5,067 unidades económicas, las cuales, empleaban a 52,875 personas en tanto que la producción bruta total, fue de 18,757.39 millones de pesos.

La industria manufacturera si bien, únicamente contaba con tan sólo 422 unidades, estas empleaban a 28,479 personas y su producción bruta total fue de 13,386.95 millones de pesos, lo cual y conforme a lo anterior, es el sector económico más importante de Piedras Negras.

El segundo sector económico en importancia para el municipio, es el comercio al por menor, pues si bien, cuenta con un mayor número de unidades económicas (1,991), estas emplean 8,820 personas y la producción bruta total es de 1,745.59 millones de pesos.

CUADRO 72. UNIDADES ECONÓMICAS, PERSONAL OCUPADO Y PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL DE PIEDRAS NEGRAS, AÑO 2014

Entidad Federativa	Municipio	Sector	Denominación	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Producción Bruta Total
Coahuila	Piedras Negras		Municipio Piedras Negras	5,067.00	52,875.00	18,757.39
		Sector 31-33	Sector 31-33 Industrias manufactureras	422.00	28,479.00	13,386.95
		Sector 43	Sector 43 Comercio al por mayor	130.00	1,599.00	712.36
		Sector 46	Sector 46 Comercio al por menor	1,991.00	8,820.00	1,745.59
		Sector 48-49	Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	78.00	1,457.00	675.40
		Sector 51	Sector 51 Información en medios masivos	26.00	657.00	162.89
		Sector 52	Sector 52 Servicios financieros y de seguros	82.00	224.00	42.15
		Sector 53	Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	111.00	351.00	88.76
		Sector 54	Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	155.00	522.00	84.97
		Sector 56	Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	111.00	2,668.00	332.99
		Sector 61	Sector 61 Servicios educativos	57.00	1,507.00	154.88
		Sector 62	Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	333.00	1,116.00	123.80
		Sector 71	Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	48.00	135.00	48.88
		Sector 72	Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	545.00	2,709.00	510.93
		Sector 81	Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	950.00	1,844.00	197.71
		Sector SC	Sectores agrupados por principio de confidencialidad	28.00	787.00	489.12

Fuente: Fuente: Elaboración propia con base al INEGI, 2014. Censo Económico 2014

Otros sectores económicos relevantes para la economía de Piedras Negras, son el del transporte, el de los servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación. De igual manera, destaca el servicio de alojamiento.

Producto interno bruto (PIB) por sectores

En el año 2019, la Región Norte de Coahuila, acumuló un PIB a 150 mil millones de pesos, un 17% del total estatal, en donde Piedras Negras aportó un 45 % por ciento de los ingresos esto gracias a la cercanía y al impacto económico de la industria manufacturera.

CUADRO 73. PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) POR SECTORES Y PER CÁPITA, AÑO 2014

MUNICIPIO	PIB MPAL	POBLACIÓN (2015)	PIB PER CÁPITA	ESPECIALIZACIÓN
Piedras Negras	24,744,063.52	164,7645	151,2515.3	Manufacturas, Comercio, Hotelería

Fuente: INEGI. Censo Económico, 2014 y Encuesta Intercensal de Población y Vivienda INEGI

Asimismo, y conforme cálculos realizados por la Auditoría Superior del Estado (ASE), en 2018, cinco municipios fueron lo que mayor aportaron a la riqueza generada en la entidad de Coahuila; estos fueron los municipios de Saltillo, Torreón, Monclova, Piedras Negras y Ciudad Acuña.

IMAGEN 111. MUNICIPIOS QUE MAYOR RIQUEZA APORTARON EN 2018 EN EL ESTADO DE COAHUILA



Fuente: Vanguardia MX (12 de septiembre de 2019). Recuperado de: <https://vanguardia.com.mx/articulo/generan-al-dia-861-mdp-saltillo-y-torreon-cantidad-obtenida-por-las-cifras-del-producto-interno-bruto-municipal>

Una cantidad relevante de la población ocupada de Piedras Negras son asalariados 84.3 % porcentaje por arriba del observado en el Estado.

CUADRO 74. TRABAJADORES ASALARIADOS

Municipio	Población ocupada	Posición en el trabajo		
		Trabajadores asalariados ¹	Trabajadores no asalariados ²	No especificado
Estado	1,137,732	82.10	16.63	1.28
Piedras Negras	63,120	84.32	13.72	1.97

Fuente: Encuesta Intercensal de Población y Vivienda INEGI 2015

Producto Interno Bruto (PIB) per cápita

En el 2008, el PIB per cápita del estado es 29.5 % mayor que el promedio Los coahuilenses generan 32,586 pesos más por persona que el promedio de los mexicanos. Sin embargo, esta brecha se acortó respecto a 2006 debido a una menor tasa de crecimiento promedio anual en su PIB per cápita estatal (1.8%) comparada con el promedio de las 32 entidades (2.8%).

Uno de los municipios con los más altos ingresos per cápita fue Piedras Negras con 152,765.

CUADRO 75. PRODUCTO INTERNO PER CÁPITA

MUNICIPIO	POBLACIÓN	PIB PER CÁPITA
Piedras Negras	152,806	152,765.3

Fuente: INEGI. Censo Económico, 2014.

Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa en el Municipio está en línea con lo que se observa en el Estado, sin embargo, al contemplar el porcentaje de la PEA que se encuentra ocupada se registran niveles altos, lo que significa una proporción muy alta de personas con empleo.

La población económicamente activa de Piedras Negras, se ubica en la zona central de Piedras Negras, en tanto que en las áreas periféricas se localizan los asentamientos con menor número de habitantes.

La población considerada como económicamente activa (de 12 años y más), fue calculada en 123,932 personas, de las cuales, el 51% corresponden a mujeres y el restante 49% a hombres.

De las 123,932 personas económicamente activas, el 52.70% estaba en económicamente activa y de esta última, el 96.64% se estimó que se encontraba empleada, mientras que un 3.36% no tenía empleo. Por otra parte, el otro 46.79 es población que económicamente no activa, es decir, que aún no labora y que depende de la que sí se emplea.

CUADRO 76. PEA Y POBLACIÓN OCUPADA DE PIEDRAS NEGRAS, AÑO 2015

Entidad federativa	Municipio	Sexo	Población de 12 años y más	Condición de actividad económica				
				Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
				Total	Ocupada	Desocupada		
05 Coahuila de Zaragoza	025 Piedras Negras	Total	123,932	52.70	96.64	3.36	46.79	0.50
		Hombres	61,226	70.31	95.95	4.05	29.33	0.36
		Mujeres	62,706	35.51	97.97	2.03	63.85	0.64

Fuente: Elaboración propia con base al INEGI. Conteo Intercensal 2015.

Población económicamente activa (PEA) por sector de actividad

En lo que se refiere a la población económicamente activa (PEA) por sectores económicos; se tiene que, en el año 2015, la PEA era de 1'137,732 personas, en tanto que a nivel regional la misma era de 157,307.

En el Estado, del total de la PEA, el 40.2% se empleaba en el sector secundario, mientras que otro 38.6% laboraba en el sector de servicios.

Por otra parte, la PEA de la región se ocupa en los mismos sectores económicos que predominan a nivel estatal, salvo que, en el sector secundario, el porcentaje de personas empleadas es de 52% y en los servicios es de 30.7%.

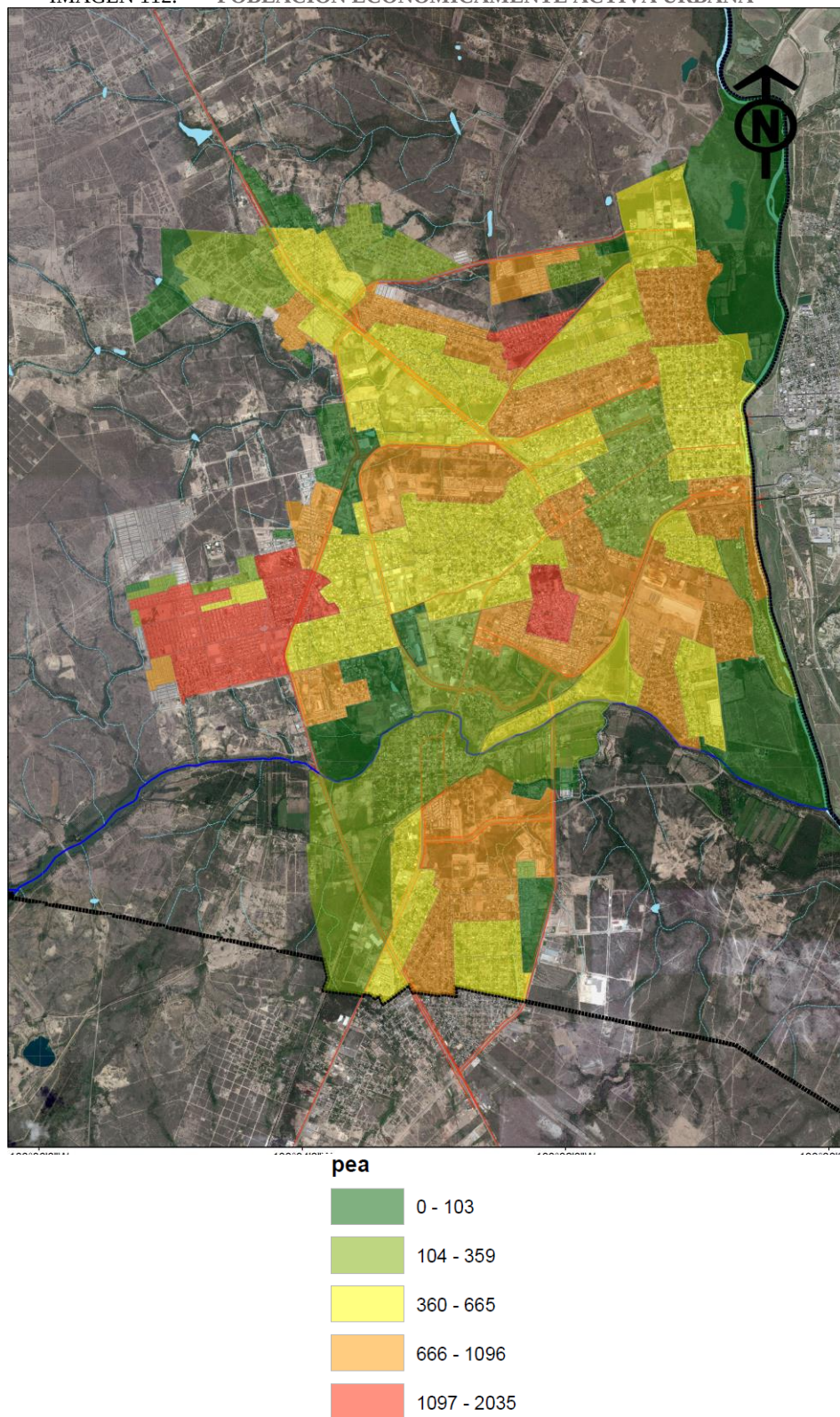
CUADRO 77. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) POR SECTOR DE ACTIVIDAD, 2015

Municipio	Población ocupada 2015	Sector de actividad económica				
		Primario	Secundario	Comercio	Servicios	No especificado
Estado	1,137,732	4.2	40.2	15.4	38.6	1.6
Región Norte	157,307	2.9	52.0	12.3	30.7	2.1
025 Piedras Negras	63,120	1.4	43.5	15.1	37.1	2.9

Fuente: INEGI. Censo Intercensal 2015.

A nivel municipal, Piedras Negras registró 1.4 % en el sector primario, 43.5 en el secundario, 15.1 en comercio, 37.1 en servicios y un 2.9 % sin especificar.

IMAGEN 112. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA URBANA



Fuente: Elaboración propia con base al INEGI, 2010.

Ingresos de la población

Tanto a nivel estatal como en la región, más del 80% de la población ocupada tiene ingresos de más de un salario mínimo superiores a 2 salarios mínimos.

En el municipio de Piedras Negras, es donde podemos ver el porcentaje más alto de población ocupada que gana hasta un salario mínimo (3.7%), de 1 a más de 2 veces el mínimo (28.0%) más de 2 vsm (55.2%).

CUADRO 78. INGRESOS DE LA POBLACIÓN, AÑO 2015

Municipio	Población ocupada	Ingreso por trabajo			
		Hasta 1 s.m.	Más de 1 a 2 s.m.	Más de 2 s.m.	No especificado
Estado	1,137,732	4.6	23.3	63.0	9.0
Región Norte	157,307	3.6	33.7	50.6	12.1
025 Piedras Negras	63,120	3.7	28.0	55.2	13.1

Fuente: INEGI. Censo Intercensal 2015.

Población Ocupada y Desocupada

La población económica mente activa en Piedras Negras ha mantenido porcentajes relativamente constantes con relación a la población total, sin embargo la población no ocupada ha oscilado entre un 1.1 % en el año 2000 y 5.5 % de la ocupada, lo que refleja un nivel de desempleo alto en el 2010 producto tal vez de la desaceleración global de los años 2008 y 2009.

Los registros oficiales del IMSS reflejan un creciente nivel de personas labrando en el sector formal, con 39,733 registrados en 2007 a 40,857 en el año 2014, de los cuales la mayoría, un 86.5 % contaron con empleos permanentes.

CUADRO 79. EMPLEOS REGISTRADOS EN EL IMSS 2007 AL 2014

Año	Total	Trabajadores Permanentes	Trabajadores eventuales urbanos	Trabajadores eventuales rurales
2007 (IMSS)	39,733	35,385	4,348	24
2008 (IMSS)	38,942	33,216	5,316	12
2009	37,886	31,654	6,232	29
2010	41,528	34,590	6,938	21
2011	41,533	33,609	7,924	22
2014 (IMSS)	40,857	35,363	5,473	21
2014 (ISSSTE)	4098			

Fuente: IMSS

Características del sector primario, secundario, terciario y cuaternario

Sector primario

Las actividades primarias desempeñan un papel menos relevante en la economía de Coahuila, las condiciones del medio físico, son favorables para las actividades pecuarias, estas prácticas pueden realizarse en 14.2 millones de hectáreas, mientras que las agrícolas, en 753 mil hectáreas, de los 15.1 millones de hectáreas totales del Estado. En el medio rural, la población es de 274 mil habitantes distribuidos principalmente en 877 ejidos. Anualmente se siembran en nuestro Estado un promedio de 290 mil hectáreas, de las cuales 56% corresponde a cultivos de riego y el restante 44% a cultivos de temporal.

Con base en el análisis anterior, se deduce que el subsector pecuario de la entidad es el más dinámico. Las principales ramas que componen las actividades ganaderas son: la ganadería bovina de carne, la ganadería bovina de leche, la avicultura (carne y huevo), la porcicultura, la caprinocultura y la ovinocultura.

Históricamente la actividad pecuaria extensiva, se ha desarrollado en los Municipios de la región fronteriza de Coahuila entre los que destaca Piedras Negras, que, por sus características naturales (compuesta de pastizales y matorrales), es propicia para la actividad de la ganadería bovina de carne de tipo extensivo, principalmente, y además, su producción se destina al mercado Estadounidense así como al interno. Respecto a la ganadería bovino de leche, ésta se concentra en la región de la comarca lagunera del Estado, la cual absorbe 75% del ganado lechero, y aporta 90% de la producción anual. Esta ganadería cuenta con un nivel tecnológico moderno, por lo que en su mayoría se desarrolla de manera intensiva.

Actividades agrícolas

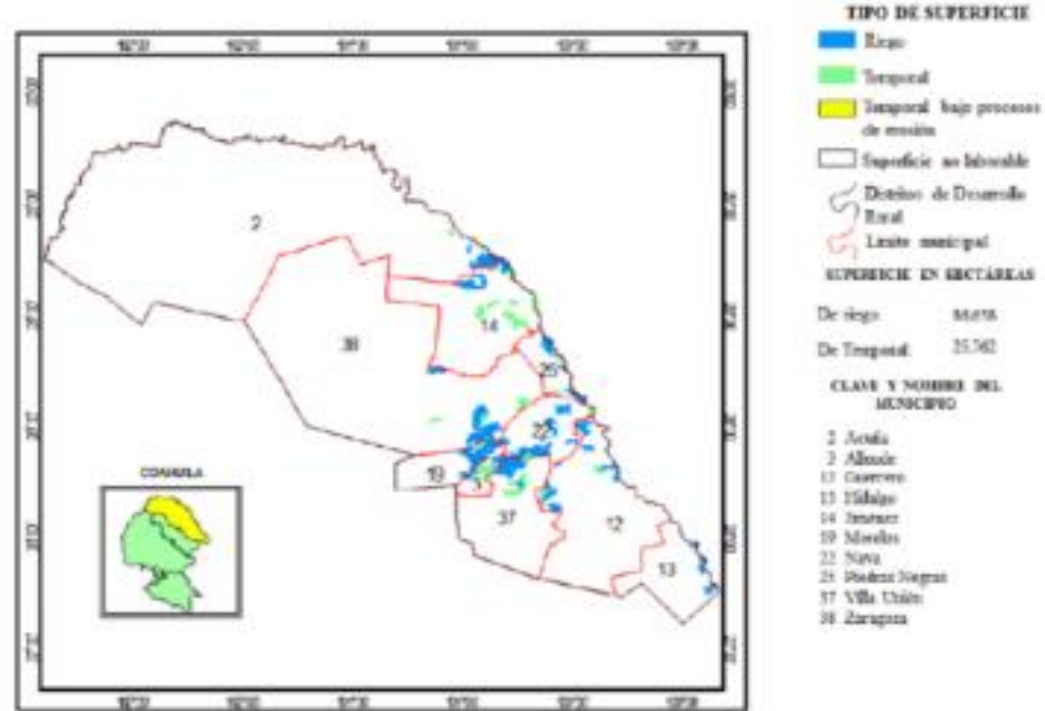
A nivel nacional, Coahuila tiene el liderazgo en acciones de fomento agropecuario y de desarrollo social en beneficio de los habitantes de las áreas urbana y rural del Estado. Por ejemplo, Coahuila tiene el liderazgo nacional en producción de plantas para reforestación, en sorgo forrajero verde y sorgo escobero, así como en mayor volumen agrícola en sorgo forrajero y melón. Es segundo lugar en producción de leche bovina, de nuez, manzana y nopal forrajero. En 2013 Coahuila produjo 3 mil Toneladas de Nuez, de las cuales entre 800 y mil toneladas se exportan a China, una cantidad similar al mercado americano y el resto es para consumo en el país.

CUADRO 80. SUPERFICIES AGRÍCOLAS

	Distrito	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Sup. Siniestrada (Ha)	(Miles de Pesos)
23	Piedras Negras	1,067.50	1,067.50	0	15,463.18

Fuente: Secretaría de Agricultura, 2014

IMAGEN 113. SUPERFICIE LABORABLE



Fuente: Secretaría de Agricultura, 2014

Actividades pecuarias

En el Estado de Coahuila de Zaragoza, las únicas actividades que se desarrollan en este ramo son la fabricación de maquinaria y equipo pecuario, el cual se desenvuelve parcialmente en Piedras Negras; el personal ocupado por empresa oscila entre 0 y 10 personas.

Actividades forestales o silvícolas

En la actividad de Alquiler de maquinaria y equipo para construcción, minería y actividades forestales, se desarrolla en Piedras Negras, y Nava con un personal ocupado que oscila entre 5 a 100 personas; por último, el Comercio al por mayor de maquinaria y equipo agropecuario, forestal y para la pesca, se despliega en el Municipio de, Piedras Negras, con un personal de entre 5 hasta 250 trabajadores.

De lo antes citado, se observa que la actividad Comercio al por mayor de maquinaria y equipo agropecuario, forestal y para la pesca, es la que más trabajadores tiene en el ramo abarcando 10 Municipios.

Sector secundario

Actividades industriales ligeras

Coahuila puede considerarse como un ejemplo muy claro de los efectos ocasionados por la transición en el modelo económico en el país. La crisis que estalla en 1982 significó la imposibilidad de mantener un modelo sustentado en el crecimiento del mercado interno, con altos niveles de proteccionismo y fuerte presencia estatal tanto en la dirección de la economía como en la participación directa en un gran número de actividades productivas.

En el periodo de 1993-1999, se diseñó el programa político y económico, mediante el cual se esperaba que la exportación de manufacturas, fuera el pilar más importante del crecimiento económico. Con el principal objetivo, de crear empleos, de manera activa y sistemática estimulo el establecimiento de operaciones de manufactura para exportación nacional e internacional, de una manera que era desconocida en el Estado. Las operaciones de ensamblado intensivas de mano de obra, generaban una gran cantidad de mano de obra, eran promovidas en diversas regiones del Estado, como en la región donde se asienta Piedras Negras.

La estrategia básica, está fuertemente atada a la teoría del clúster. Esta teoría originalmente se originó en el concepto de distritos industriales, tal como la presento Marshall en 1961, el cual señalo los beneficios económicos de las concentraciones geográficas de firmas afines, que lo mismo competía que cooperaban.

La idea general detrás del clúster, como una herramienta de desarrollo regional, que mantiene el valor de un sistema de empresas interconectadas como un todo, es más grande que la suma de sus partes. Al incrementar el grado de especialización en la interdependencia y de acciones conjuntas con el clúster, la eficiencia colectiva y la competitividad del clúster mejoran. Lo que hace atractivos al clúster en los que toman las decisiones son las oportunidades para las Pymes que puedan obtener beneficios que anteriormente eran cosechados por las grandes empresas. Cuando estas ligas se expanden, dentro del clúster, se combinan con las ligas externas al clúster, iniciando una red de producción internacional de cadenas del valor global, idealmente las empresas locales están aptas para crecer y actualizarse de una manera más rápida.

Una de las manifestaciones del modelo vigente desde entonces a la fecha, fue un proceso de redistribución geográfica de las actividades económicas en el territorio nacional. Los grandes centros de población que actividades económicas y empleo, comenzaron a perder dinamismo, en tanto crecen en importancia aquellas regiones que cuentan con ventajas de localización como es el caso de Piedras Negras para acceder al mercado de Estados Unidos, sobre todo a través de la exportación de productos manufacturados.

En ese contexto, la necesidad de buscar alternativas de crecimiento para la economía de una entidad fronteriza como Coahuila, generó transformaciones estructurales de importancia. Su orientación histórica ha convertido a la industria manufacturera en la actividad que ha definido la dinámica económica, sin embargo, la funcionalidad de la industria se ha modificado de acuerdo a las exigencias cada modelo económico.

El arribo de inversión extranjera directa a Coahuila incluyó la presencia cada vez mayor de la industria maquiladora, la que dejó de ser una actividad característica de las ciudades fronterizas, para manifestarse actualmente en todas las regiones económicas.

El sector industrial más importante para la economía del Estado de Coahuila es la manufactura con gran presencia en Piedras Negras, representando el 36 por ciento del producto interno bruto del Estado. De este sector, la industria automotriz es la rama con mayor participación ya que representa el 22 por ciento, cifra considerablemente alta comparada con el resto de las actividades.

Actividades mineras o extractivas

En los últimos años el sector Minero se ha considerado como uno de los más dinámicos en la economía mexicana. El Estado de Coahuila de Zaragoza cuenta con 12 regiones mineras de yacimientos No Metálicos y 16 regiones de yacimientos Metálicos. Actualmente la superficie concesionada en el Estado es de 3.4 millones de hectáreas, con 2,062 títulos de concesiones, abarcando una superficie del 22.63% del total del territorio estatal. El Estado de Coahuila de Zaragoza participo en el año 2010 con el 5.86% de la producción minera nacional, ocupando el primer lugar en la producción de Carbón, Celestita, Sulfato de Sodio, Sulfato de Magnesio, Antimonio y Bismuto con prácticamente el cien por ciento de la producción de estos minerales a nivel nacional.

La entidad también tiene el primer sitio en cuanto al beneficio a nivel nacional de Hierro con un 32.8% de la producción total, Dolomita con poco más de tres cuartas partes, Cadmio con 59%; es segundo lugar en Barita, Fluorita y Sílice; Tercer lugar en Bentonita, Caliza y Rocas Dimensionales. El volumen de la producción minera estatal en el año 2010 ascendió a 13 mil 86 millones de pesos, participando con el 5.86% del valor total de la

industria minera en el país que fue de 186 mil 646 millones de pesos. El 27.8% de la producción Estatal es producción de mineral metálico. En este rubro destacan el hierro y la plata, el primero tuvo un crecimiento en el periodo 2006 a 2010 del 77.4%, con un volumen de producción de 4.6 millones de toneladas y una industria siderúrgica con producción anual de 3.7 millones de toneladas lo cual hace de Coahuila de Zaragoza el mayor productor de acero a nivel nacional.

Por otro lado la producción de mineral no metálica representa el 72.2%, este subsector minero resulta ser de gran importancia para el desarrollo económico del Estado. Como se puede apreciar en la siguiente gráfica, se aprecia la importancia de la extracción minera no metálica en tonos más claros.

La extracción minera no metálica representa un valor total de 9 mil 454 millones de pesos, de los cuales los productos más dinámicos entre 2006 y 2010 fueron la calcita que aumentó su valor cuatro veces y el sulfato de magnesio.

Existen ocho subcuencas carboníferas en el área de Sabinas–Monclova, una subcuenca en Piedras Negras y una cuenca en el área de Hidalgo–Colombia–San Ignacio. El carbón mineral con un incremento importante del 85.1% respecto del 2006, que tiene gran relevancia cuando este mineral representa casi la mitad del total del valor de la producción minera estatal. La celestita, que es producida en su totalidad a nivel nacional por el Estado de Coahuila de Zaragoza, tuvo una contracción del 71% durante este periodo analizado, lo cual le convierte en el menos dinámico de los minerales extraídos.

**CUADRO 81. VALOR DE LA PRODUCCIÓN MINERA DE TIPO NO METÁLICOS 2006– 2010
(MILLONES DE PESOS CORRIENTES)**

Productos	2006	2007	2008	2009 /p	2010	Part. % 2010	Variación %* 2006 - 2010
Total:	7690.23	10018.02	11346.77	10996.22	13086.48	100.0%	70.2%
No Metálicos	6097.12	8090.53	8744.59	8432.44	9454.45	72.25%	55.1%
Agregados Pétreos*	-	-	118.53	60.6	63.9	0.49%	-46.1%
Arcillas	43.43	45.71	51.98	47.68	45.14	0.34%	3.9%
Arena	331.74	349.13	304.97	276.94	315.93	2.41%	-4.8%
Barita	31.2	36.79	29.31	46.15	32.21	0.25%	3.2%
Bentonita	8.12	19.8	10.55	18.67	7.25	0.06%	-10.7%
Calcita	6.64	5.52	2.94	36.66	33.22	0.25%	400.0%
Caliza	416.99	222.49	350.71	439.63	367.76	2.81%	-11.8%
Carbón	3053.29	5177.51	5237.8	4879.78	5650.6	43.18%	85.1%
Celestita	64.32	48.73	15.19	22.38	18.29	0.14%	-71.6%
Dolomita	75.05	67.55	75.42	75.06	108.4	0.83%	44.4%
Fluorita	184.45	184.91	210.45	213.74	245.85	1.88%	33.3%
Grava	455.13	478.99	418.41	379.88	393.77	3.01%	-13.5%
Rocas Dimensionables	442.81	322.96	749.36	518.29	770.03	5.88%	73.9%
Sal	24.91	105.22	3.07	5.48	8.37	0.06%	-66.4%
Sílice	256.23	294.61	324.85	403.68	408.27	3.12%	59.3%
Sulfato de Magnesio	42.16	44.22	85.37	90.42	97.35	0.74%	130.9%
Sulfato de Sodio	623.50	655.77	718.39	888.47	857.22	6.55%	37.5%
Yeso	37.13	30.62	37.28	28.93	30.89	0.24%	-16.8%

Fuente: Secretaría de Energía

En el Estado de Coahuila de Zaragoza existen plantas de beneficio y transformación de minerales no metálicos. Se contabilizan para 2020 un total de 34 plantas de beneficio y transformación, de los cuales se destacan los que trabajan el carbón, la celestita, la fluorita, la barita, sales, yeso y dolomita.

Potencial Económico del Sector Secundario

Las perspectivas del Estado de Coahuila en el sector de la minería especialmente las que corresponden al desarrollo del Gas Shale o en yacimientos de lutita, son muy altas. Estas ya han sido identificadas en diversos estudios como el Plan de la Cuenca de Burgos y otros realizados por PEMEX. Estas actividades se presentan principalmente al Norte de Coahuila en la zona adyacente a Piedras Negras.

Las cuencas geológicas en la Entidad son las siguientes: la de Burros-Picachos actualmente con algunos pozos de Pemex, la de Sabinas que cuenta ya con algunos contratos también de Pemex y la de Burgos también con algunos pozos. Las reservas probadas totales son de un equivalente a 1,500 millones de barriles.

Sector terciario

El sector terciario o de comercio y servicios en el Estado representa alrededor del 53.6% del PIB. El vigor y dinamismo de esta actividad económica es de gran importancia ya que su fortaleza presume ser un incentivo natural a la atracción de inversión extranjera y nacional para los otros sectores. El valor del comercio en Coahuila de Zaragoza ascendió en 2010 a más de 51 mil millones de pesos, cifra muy por encima de otras actividades como la construcción, la minería y la agricultura.

Comercio

En este rubro, se localizan 69 categorías de comercio al por mayor, de los cuales se tiene 12 rubros que son representativos en el Estado, con una ocupación de 101 a 250 personas, siendo los siguientes: Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para otros servicios y para actividades comerciales, Comercio al por mayor de bebidas no alcohólicas y hielo, Comercio al por mayor de dulces y materias primas para repostería, Comercio al por mayor de leche y otros productos lácteos, Comercio al por mayor de cerveza, Comercio al por mayor de desechos metálicos, Comercio al por mayor de maquinaria y equipo agropecuario, forestal y para la pesca, Comercio al por mayor de artículos de papelería, Comercio al por mayor de pan y pasteles, Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la construcción y la minería, y Comercio al por mayor de botanas y frituras, los cuales se desarrollan en el Municipio de Piedras Negras.

Asimismo, se desarrollan 82 tipos de comercio al por menor, de estos, los que tienen mayor concentración laboral entre 101 y 250 son 9 categorías siendo las siguientes: Comercio al por menor en supermercados, Comercio al por menor de automóviles y camionetas nuevos, Comercio al por menor en tiendas departamentales, Comercio al por menor de carnes rojas, Comercio al por menor de muebles para el hogar, Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas, Comercio al por menor de cristalería, loza y utensilios de cocina, Comercio al por menor de materiales para la construcción en tiendas de autoservicio especializadas, Comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones, mismos que se localizan en los Municipios de Piedras Negras y Acuña.

Actividades turísticas

El turismo es una actividad estratégica por su impacto socioeconómico en una gran variedad de áreas. En Coahuila de Zaragoza, este sector cuenta con un gran potencial de desarrollo que puede hacerse efectivo a través de prácticas productivas competitivas que involucren a las comunidades y permitan el desarrollo de segmentos turísticos diferenciados, acordes con la vocación regional del territorio.

CUADRO 82. ATRACTIVOS TURÍSTICOS DE LA REGIÓN NORTE

Localidad	Atractivos Turísticos				
	Museos	Espacios Abiertos	Templos y Monumentos	Otros	Sitios Históricos o Arqueológicos
Acuña		Presa de la Amistad			
Guerrero		Misión de San Bernardo			
Piedras Negras		Plaza de las Culturas, Paseo del Río			

Fuente: Elaboración Propia

Servicios financieros

En lo referente a los servicios financieros, se localizan en el Estado 2 tipos que son: Compañías de factoraje financiero y Fondos y fideicomisos financieros, mismos que tienen una ocupación laboral hasta 5 personas y de 5 hasta 50 personas, respectivamente, los cuales se desarrollan en el Municipio de Piedras Negras.

Transportes y comunicaciones

En lo referente en telecomunicaciones se tienen 7 categorías que son: Comercio al por mayor de equipo de telecomunicaciones, fotografía y cinematografía, Construcción de obras para telecomunicaciones, Operadores de telecomunicaciones alámbricas por suscripción, Operadores de telecomunicaciones inalámbricas, excepto por suscripción, Operadores de telecomunicaciones inalámbricas, excepto servicios de satélite, Otros servicios de telecomunicaciones y Servicios de telecomunicaciones por satélite, ubicadas en Piedras Negras, Acuña, Nava, Jiménez, Zaragoza, Allende, Villa Unión y Morelos.

Servicios educativos y médicos

Al respecto se tienen 2 categorías que son: Otros servicios educativos proporcionados por el sector público y Otros servicios educativos proporcionados por el sector privado, los cuales se desarrollan en el Municipio de Piedras Negras. De lo anterior, se tiene una ocupación laboral de hasta 5 trabajadores en Piedras Negras.

Potencial Económico del Sector Terciario

Las características de la infraestructura de comunicaciones del Estado, como son las carreteras, las vías del ferrocarril y los aeropuertos, que integran de manera muy adecuada a Coahuila con regiones económicas del País, al Sur, oeste y este, que conectan con los principales puertos en el Pacífico y el Golfo y con EUA al Norte, permiten integrar un muy alto potencial para la creación de servicios como: Puertos Interiores, Zonas de Transporte Intermodal, Puertos Logísticos y otros. Las zonas con mayor potencial son: Piedras Negras-Nava al Norte.

Sector cuaternario

Como sector cuaternario, se consideran algunos subsectores del sector secundario y principalmente del sector terciario; las actividades que conforman esta cuarta categoría son las actividades de investigación, el desarrollo de tecnologías, lo relacionado a las tecnologías de información y telecomunicaciones y al desarrollo de software y hardware.

Tecnologías de información y telecomunicaciones

Pero ese crecimiento también conlleva la demanda de personal especializado en estas áreas, por ello actualmente hay más universidades en el Estado que incluyen dentro de sus planes de estudio la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación para tratar de cubrir la demanda de personal que esta industria demanda.

Aunque en La Laguna se cuenta ya con un pequeño clúster de Tecnología de la Información, se tiene el proyecto pendiente de contar con un parque tecnológico que permita albergar en ellas a más empresas de este giro y en un futuro contar con otro.

En Coahuila hay muchas empresas de Tecnologías de la Información, entre ellas Hexaware, Telexpertise y Grupo W, entre otras, asimismo, así como se cuenta actualmente con clústeres de la industria automotriz y metalmecánica, en pocos años también se tendrá clústeres de TI, principalmente en la parte Norte de la Región Sureste y en La Laguna, esta última en donde el Gobierno estatal apoyó la creación de un Centro de Capacitación en TI.

Desarrollo de software y hardware

Más de 80 empresas relacionadas con servicios y desarrollo de software han generado a la fecha más de mil 600 empleos directos en el Estado.

Cambios en las actividades económicas en la zona de urbana 2010-2018

Las superficies destinadas a las diversas actividades económicas de Piedras Negras, se han transformado en la última década en nuevas actividades que generan nuevas dinámicas socio espacial. En la Ciudad predomina el suelo destinado al comercio, las actividades secundarias, de manufactura, de servicio a corporativos y los destinados a la asistencia pública.

Sin embargo, es imperante pensar en relocalizar algunos usos hacía zonas con mayor potencial dada su factibilidad, por ejemplo, la superficie que se dedica a la industria se ha localizado en la Zona Metropolitana que conforman Piedras Negras y Nava, pero con ubicación más en el territorio conurbado de Nava.

Los servicios financieros en particular y los que prestan servicios a empresas han crecido a ritmos relativamente altos un aumento anual de 0.16 y 0.21 respectivamente, mientras los dedicados a la actividad primaria y a la educación dentro de la Ciudad han decrecido.

CUADRO 83. CAMBIOS EN LA SUPERFICIE DESTINADA A LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS 2010-2018

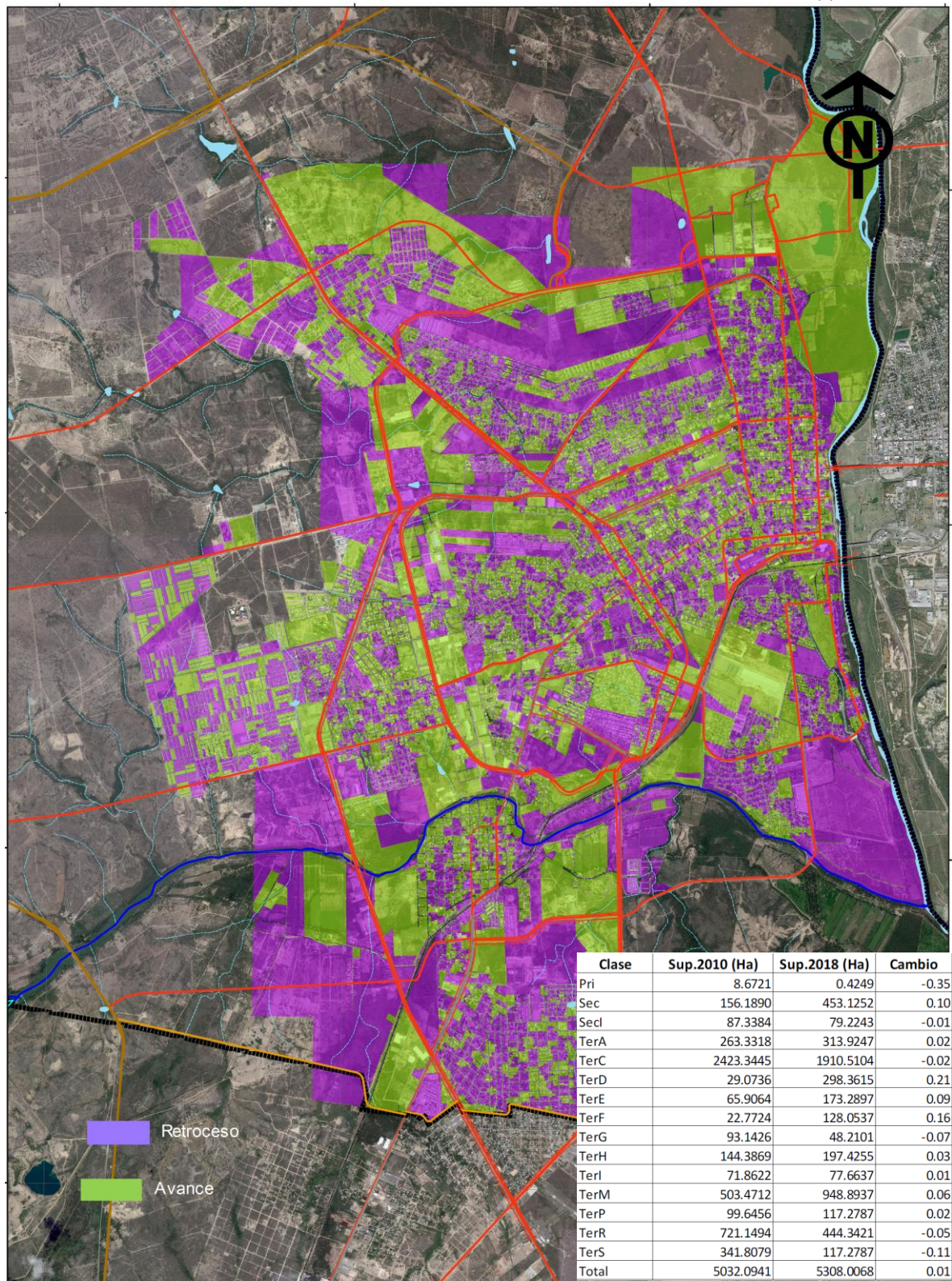
Clave	Clase	Sup.2010 (Ha)	Sup.2018 (Ha)	Tasa Anual de Cambio
Pri	Primario	8.6721	0.4249	-0.35
Sec	Secundario	156.1890	453.1252	0.10
SecI	Secundario Manufactura	87.3384	79.2243	-0.01

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Clave	Clase	Sup.2010 (Ha)	Sup.2018 (Ha)	Tasa Anual de Cambio
TerA	Terciario Hotelería y Alimentos	263.3318	313.9247	0.02
TerC	Terciario Comercio	2423.3445	1910.5104	-0.02
TerD	Terciario Servicios a Empresas	29.0736	298.3615	0.21
TerE	Terciario Comunicaciones	65.9064	173.2897	0.09
TerF	Terciario Servicios Financieros	22.7724	128.0537	0.16
TerG	Terciario Servicios Gubernamentales	93.1426	48.2101	-0.07
TerH	Terciario Cultura y Deporte	144.3869	197.4255	0.03
TerI	Terciario Servicios Inmobiliarios	71.8622	77.6637	0.01
TerM	Terciario Servicios a Corporativos	503.4712	948.8937	0.06
TerP	Terciario Servicios Profesionales	99.6456	117.2787	0.02
TerR	Terciarios Salud/Asistencia Pública	721.1494	444.3421	-0.05
TerS	Terciario Educación	341.8079	117.2787	-0.11
	Total	5032.0941	5308.0068	0.01

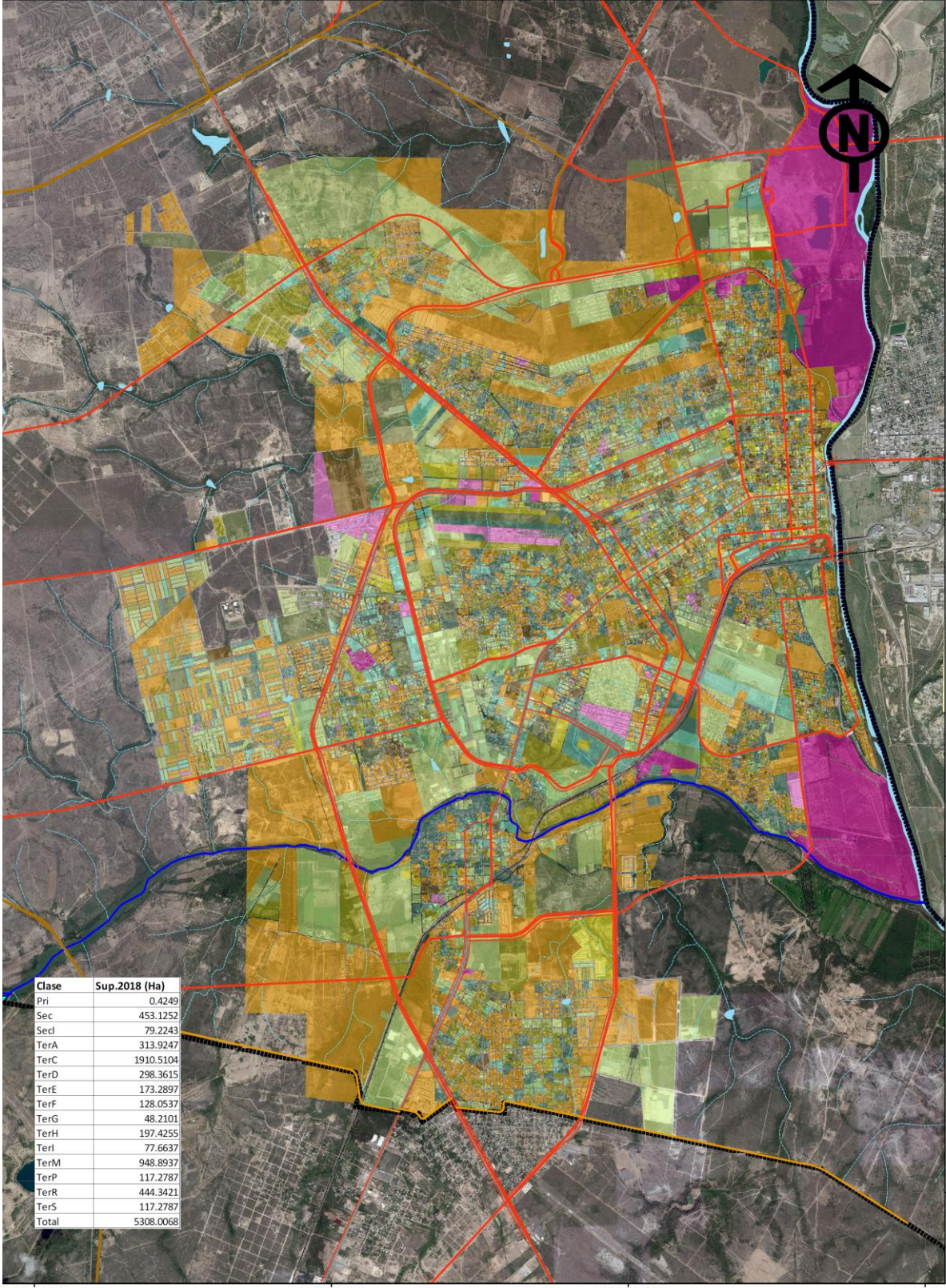
Fuente: Estimaciones propias con base en datos del DENUE del INEGI.

IMAGEN 114. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN PIEDRAS NEGRAS, AÑO 2018 (1)



Fuente: Elaboración propia. Con datos del DENUE

IMAGEN 115. ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PIEDRAS NEGRAS, 2018 (2)



Fuente: Elaboración propia. Con datos del DENUE

Grado de calificación de la población

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Este indicador mide una de las características cualitativas de la población, su preparación para participar en forma activa y calificada en el desarrollo económico de la Región. Se asume que mientras mayor es el grado de calificación de la población de un municipio, mayor es su desarrollo económico.

Por su parte, Piedras Negras es el municipio con el grado de calificación de la población de los más altos con 28.

CUADRO 84. GRADO DE CALIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN POR MUNICIPIOS DE LA REGIÓN NORTE, AÑO 2010

Municipio	Población municipal de 12 años y más	Población municipal de 12 años y más con tercer grado de estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	Población municipal de 15 años y más con tercer grado de estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada	Población municipal de 12 años y más con tercer grado de secundaria terminada	Grado de calificación de la población
Región Norte	279,752	2,616	3,336	73,884	28.6
Piedras Negras	112,574	1,058	1,789	29,137	28

Fuente: INEGI. Censo Económico, 2014.

Tasa de actividad

La tasa de actividad sirve para determinar la proporción de la población económicamente activa entre la población en edad de laborar.

En el Estado, la tasa de actividad es de 59.2, esto quiere decir que de 100 personas en edad de laborar, 59 se encontraban activas. A nivel municipal, Piedras Negras tiene la tasa actividad más baja pues es del orden de 51.2.

CUADRO 85. TASA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA AÑO 2019 2020

Nombre	Población total	Población económicamente activa	Población de 12 años y más	Tasa de Actividad
ESTADO	3,146,771	1,467,284	2,475,441	59.2
Piedras Negras	176,327	69,737	136,084	51.2

Fuente: INEGI. Censo Económico, 2019.

Finanzas estatales y municipales

En el año 2020, el Estado de Coahuila contó con un presupuesto de \$46,009,429,186.58 en donde el 84.9% por ciento de los ingresos provienen de las participaciones y aportaciones federales y sólo el 15.1 % son ingresos propios.

CUADRO 86. RESUMEN DE INGRESOS DEL ESTADO DE COAHUILA DEL AÑO 2020

CONCEPTO	IMPORTE \$
INGRESOS ESTATALES	2,615,440,627.07
PARTICIPACIONES FEDERALES	21,597,779,587.52
APORTACIONES FEDERALES	17,468,007,173.00
CONVENIOS	3,620,680,000.00
OTROS INGRESOS	707,521,798.99
TOTAL	46,009,429,186.58

Fuente: Ley de Ingresos para el Estado de Coahuila de Zaragoza para el Ejercicio Fiscal 2020

CUADRO 87. PRESUPUESTO DE INGRESOS CONTENIDO EN LA LEY DE INGRESOS 2020 DE PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Impuestos	Cuotas y Aportaciones de seguridad social	Contribuciones de Mejoras	Derechos	Productos	Aprovechamientos	Ingresos por Ventas de Bienes y Servicios	Participaciones y Aportaciones	Transferencias, Asignaciones, Subsidios y Otras Ayudas	Ingresos Derivados de Financiamientos	Total
Piedras Negras	79,472,111.11	0.00	2,497,029.93	31,283,002.28	7,064,394.35	21,171,894.91	167,124,721.73	502,322,501.53	40,288,783.44	0.00	851,224,394.28

Fuente: Ley de Ingresos de los municipios que integran la Región Norte del Estado de Coahuila de Zaragoza para el Ejercicio Fiscal 2020

En el Estado, del total de la PEA, el 40.2% se empleaba en el sector secundario, mientras que otro 38.6% laboraba en el sector de servicios.

Por otra parte, la PEA de la región se ocupa en los mismos sectores económicos que predominan a nivel estatal, salvo que, en el sector secundario, el porcentaje de personas empleadas es de 52% y en los servicios es de 30.7%.

Tanto a nivel estatal como en la región, más del 80% de la población ocupada tiene ingresos de más de un salario mínimo superiores a 2 salarios mínimos.

En el Estado, la tasa de actividad es de 52, esto quiere decir que, de 100 personas en edad de laborar, 52 se encontraban activas. A nivel municipal, Piedras Negras tiene la tasa actividad más alta pues es del orden de 54.1.

En el año 2016, el Estado de Coahuila contó con un presupuesto de \$43,763,068.30 mdp en donde el 70% por ciento de los ingresos provienen de las participaciones y aportaciones federales y sólo el 13 % son ingresos propios.

I.9 ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL DESARROLLO URBANO

En este apartado se identifican las potencialidades y limitaciones de la administración municipal en los ámbitos de procedimientos, atribuciones, organismos, recursos, técnicos, económicos y de capacidad de gestión municipal.

De igual manera, se analiza el monto y aplicación de recursos públicos destinados a las diferentes acciones y obras a realizarse en Piedras Negras en el ejercicio presupuestal del 2020.

La administración y gestión urbana pueden entenderse como los instrumentos del Municipio para a través de acciones, instrumentos y mecanismos lograr la ordenación de la ocupación y uso del suelo urbano de manera coordinada con la sociedad y que asegurar en materia urbana la preservación del interés público frente al privado.

El Ayuntamiento de Piedras Negras cuenta con las facultades y atribuciones para llevar a cabo las funciones de administrar y gestionar el desarrollo urbano en el territorio municipal, como se indica en los siguientes ordenamientos:

Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza: Artículo 12, Corresponde a los municipios....., Fracción IV, Controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población... Fracción V, Administrar la zonificación prevista en los planes y programas municipales de desarrollo urbano de los centros de población.....Fracción XII, Expedir autorizaciones, licencias, constancias, certificaciones y permisos de acciones urbanísticas.....Fracción XIV, Autorizar el aprovechamiento, subdivisión, lotificación o parcelamiento del suelo de propiedad privada, pública.....Fracción XXIII, Otorgar licencias y permisos para construcción, remodelación, ampliación y demolición de inmuebles...

Código Municipal para el Estado de Coahuila, con respecto a las facultades y competencias del Ayuntamiento, señala: artículo 12, Fracción II En materia de desarrollo urbano y obra pública: Inciso d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en el ámbito de su competencia, en sus respectivas jurisdicciones territoriales...Inciso f) Otorgar licencias y permisos para construcciones...

Reglamento de Urbanismo, Construcción y Obra Pública del Municipio de Piedras Negras, Coahuila. Artículo 7.- Es atribución de la Dirección: I.- Otorgar licencias para la ejecución de obras y el uso de edificaciones conforme al Plan Director de Desarrollo Urbano vigente y a lo dispuesto en este reglamento y el del estado, o bien negarlas cuando esto no se cumpla. Artículo 77, La Dirección otorgará las constancias de uso de Suelo a solicitud del interesado, una vez que se verifique que el uso o destino que se pretende dar al área o predios es compatible con los establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano de la ciudad de Piedras Negras. Para giros especiales como; gasolineras, gaseras, Bares o similares, Clínicas, Hospitales, uso de explosivos y otros tipos clasificados como construcción tipo 3 y 4 que la Dirección lo considere, deberán ser analizados y dictaminados por el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano. Artículo 78.- La presentación de la constancia de uso de suelo, será indispensable para iniciar el trámite de las licencias de construcción

I.10 DIAGNÓSTICO INTEGRADO

I.10.1 CONDICIONES GENERALES DEL PROCESO DE DESARROLLO URBANO

Piedras Negras, es la ciudad más importante de la zona en donde se ubica, además de fungir como centro de servicios regionales. Si bien, la localidad de Nava, complementa la Zona Metropolitana Norte, depende en gran medida de Piedras Negras.

Desarrollo Urbano

Piedras Negras tiene un mayor índice de urbanización con 0.9828 y un alto índice de consolidación urbano-regional.

Incompatibilidades a los usos urbanos existentes, marcados, principalmente por la explotación de yacimientos mineros.

Varios puntos donde existe una infraestructura completa y adecuados servicios urbanos, por lo que es factible consolidar centros de distritos urbanos.

Medio Físico Natural

Riesgos hidrológicos, presentan zonas inundables en diversos puntos del Municipio y de manera puntual en la zona urbana de Piedras Negras

Actividades como la minería y la extracción de gas shale, se han ido detenido, debido a las políticas federales en la materia reduciendo los riesgos para el medio ambiente

Medio Demográfico y Económico

El arribo de las industrias de generación energética y la cervecera han impulsado el aumento en personas trabajando en el sector secundario y en los servicios.

Zonas de refugiados centro americanos y de otros lugares, en sitios cercanos a la frontera que han transformado el funcionamiento de estos lugares

Incrementos en los valores del suelo hacia el poniente de la actual zona urbana, entre la carretera federal No. 2 o Blvd. La República y el libramiento norte

Medio Físico Transformado

Sitios en donde se han cambiado los usos del suelo: el Centro Histórico donde los usos habitacionales se cambian a comercio y servicios

Vivienda en la zona centro es en donde ha ocurrido cambios significativos, en donde la vivienda ha sido abandonada

Densidades habitacionales se desarrollan desde 15 hasta 160 hab/ha

Deterioro de la imagen urbana en algunas áreas del Centro Histórico, producto del abandono.

Expansión de la Ciudad. Piedras Negras tiene un mayor índice de urbanización con 0.9828 ya un alto índice de consolidación urbano-regional.

Piedras Negras se ha expandido de manera gradual, principalmente hacia el sur en donde ya ocurrió un proceso de conurbación con Nava. Entre Piedras Negras y Nava hay una distancia aproximadamente de unos 25 km entre cabeceras y al centro de esta distancia en el municipio de Nava se encuentra el clúster cervecero el cual está creando algunas diferencias entre éstos dos municipios debido a que la población de Piedras Negras se traslada al municipio de Nava a trabajar, la población de Nava tiene un bajo índice de marginación y está empezando su desarrollo económico.

Se presentan algunas incompatibilidades a los usos urbanos existentes, marcados, principalmente por la explotación de yacimientos mineros en la porción norte de la mancha urbana, que es hacia donde crece Piedras Negras.

En cuanto a infraestructura, si bien cuentan con fuentes de abastecimiento de agua potable y con electricidad, carecen de un eficiente sistema de drenaje y alcantarillado, además de plantas de tratamientos de aguas residuales

Se identifican varios puntos de la Ciudad en donde existe una infraestructura completa y adecuados servicios urbanos, por lo que es factible consolidar centros de distritos urbanos y que son:

- Zona alrededor del cruce entre Blvd. La República y Avenida Mina hacia el sur, como distrito comercial, industrial y de servicios de alojamiento
- Centro Histórico de Piedras Negras, como centro de un distrito de comercio y servicios administrativos y turísticos
- Zona en el cruce del Libramiento Fausto Martínez y la Avenida Herrera al centro-sur, como centro distrital habitacional y comercial
- Zona en Blvd. La República y Libramiento Manuel Pérez Treviño, como centro de servicios comerciales, habitacional e industrial, al noreste.
- Zona de la Presidencia Municipal, entre las avenidas 16 de septiembre y Avenida Periodistas, como centro urbano de servicios administrativos y comerciales.

Áreas de alta vulnerabilidad

Las actividades como la minería y la extracción de gas shale, se han ido extendiendo de manera especial en Piedras Negras, brindando beneficios (como la generación de empleos) pero exhibiendo riesgos importantes para el medio ambiente.

En lo que se refiere a riesgos hidrológicos, presentan zonas inundables en diversos puntos del Municipio y de manera puntual en la zona urbana de Piedras Negras.

La zona de estudio, es un área que es una zona de transición entre las grandes llanuras de Norteamérica y las Sierras complejas que ocupan gran parte de México, en este contexto, se han creado condiciones para la presencia de tornados que azotan a Piedras Negras con frecuencia.

Áreas Naturales amenazadas por el crecimiento urbano

Las zonas que rodean al área urbana de Piedras Negras no tienen el carácter ni el estatus de área de valor natural, por lo que bajo ese concepto no existe un riesgo.

Área de cobertura vegetal al interior de la Ciudad

En Piedras Negras no existen zonas naturales de cobertura vegetal que pudieran estar en riesgo por la expansión urbana.

Corredores con potencial de rescate

No se detectan en la zona urbana de Piedras Negras, corredores con potencial de rescate. Sin embargo al norte y centro del Municipio se ubican 8 Unidades de Manejo Ambiental, que podrían integrarse en un corredor de territorio con este uso y apoyar la conservación de estos lugares, además de constituir un recurso para el desarrollo del turismo cinegético en el Municipio

I.11 SÍNTESIS DEL MEDIO SOCIO-DEMOGRÁFICO Y ECONÓMICO

En general, en la Región Norte habría un total de 406,469 habitantes, siendo el municipio de Piedras Negras el que mayor población presenta con un total de 163,595 habitantes los cuales representan el 40.2 % de toda el área de estudio.

A nivel Región, la proporción de población por género es de 50.1 % de mujeres por el 49.9 % de hombres.

Al desagregar la población de cada uno de los municipios de la Región Norte en tres grandes grupos edades (de 0-14 años, de 15-64 años y de 65 años y más), tenemos que tanto a nivel estatal, regional y municipal, el grupo preponderante es del 15-64 años.

Para el año 2020 la población en la Región Norte será de 567,857 habitantes, mientras que para el año 2025 ascenderá a 591,698 y para el 2030 el número aumentará a 613,919.

En el Estado de Coahuila, el grado de escolaridad es de 9.9 años, es decir, que en promedio habían cursado primaria y secundaria. A nivel región, el grado es de 8.2.

Piedras Negras está en la categoría de poblaciones urbanas, y otras en la Región, son asentamientos rurales.

El grado de marginación en la región se considera Muy Baja, al igual que en Piedras Negras.

En el año 2010, la Región Norte de Coahuila, acumuló un PIB de \$57,037'692,053.50 Piedras Negras aportó el 41 % por ciento de los ingresos Esto gracias a la cercanía y al impacto económico de la industria manufacturera.

En el Estado, del total de la PEA, el 40.2% se empleaba en el sector secundario, mientras que otro 38.6% laboraba en el sector de servicios.

En el 2010 la Región tuvo un ingreso de \$ 26,084,133.35, mdp, que, distribuidos entre los 381,240 habitantes, le correspondería a cada uno un total de 435 mp.

En el Estado, la tasa de actividad es de 52, esto quiere decir que de 100 personas en edad de laborar, 52 se encontraban activas. A nivel municipal, Piedras Negras tiene la tasa actividad más alta pues es del orden de 54.1 respectivamente.

Cultura. En general, la región norte carece de una amplia oferta turística, pues de los 10 municipios, únicamente Piedras Negras presenta un catálogo de sitios atractivos para el turismo.

Turismo. Es necesario realizar programas de desarrollo turístico que presenten propuestas viables a corto y mediano plazo para que activen la llegada de más turistas a la región.

I.11.1 Cambios registrados en la dinámica demográfica

El Municipio ha registrado varios cambios radicales en su estructura demográfica, en los años 90s con la instalación de la primera termoeléctrica en Nava y en el 2017 con la construcción del complejo cervecero Modelo, empresas que han generado la aparición de otras industrias conexas, impulsaron el crecimiento poblacional en los últimos años y seguramente lo seguirán haciendo. El crecimiento estimado por el CONAPO es de 180,480 habitantes para el año 2030, sin embargo, es muy factible que este se incremente a unos 200,752 habitantes de continuar el ritmo de crecimiento observado en los últimos 10 años.

I.11.2 Cambios registrados en la dinámica económica

El arribo de las industrias de generación energética y la cervecera han impulsado el aumento en personas trabajando en el sector secundario (43.5%) y en los servicios (37.1%), tendencia que es factible que continúe. Sin embargo, sería sano el promover un mejor balance e impulsar las actividades primarias en el sector pecuario y el cuaternario en la actividad turística en el campo cinegético.

I.11.3 Cambios registrados en las prácticas socio-espaciales

En la última década el centro administrativo municipal de Piedras Negras se trasladó al norte del lugar original de la Presidencia Municipal. Este cambio tuvo efectos en ambas zonas: el Centro Histórico asiento de la Presidencia Municipal inició un proceso de despoblamiento que continua, mientras la nueva sede de la presidencia comenzó a generar un cambio en toda la zona hacia el sector servicios.

Otro evento relevante en cuanto a cambios socio-espaciales en los últimos años, es el surgimiento de zonas de refugiados centro americanos y de otros lugares, en sitios cercanos a la frontera como: la Casa del Migrante Frontera Digna, Módulo de Atención Camino a Casa y Casa del Peregrino, que han transformado el funcionamiento de estos lugares.

Finalmente, el crecimiento de industrias en la zona conurbada de Nava generó una ocupación acelerada por nuevos fraccionamientos habitacionales en sitios cercanos al límite municipal con Nava.

I.11.4 Cambios registrados en los valores del suelo

En relación a cambios en los valores del suelo se pueden comentar los siguientes:

Incrementos en los valores del suelo de grandes zonas desocupadas hacia el poniente de la actual zona urbana, entre la carretera federal No. 2 o Blvd. La República y el libramiento norte. Lo anterior como consecuencia de que el actual Plan Director del 2010 determinó estas zonas con usos del suelo habitacional, sin que exista realmente una necesidad de contar con áreas urbanas adicionales.

Los predios baldíos intraurbanos también han aumentado su valor, en virtud de su ubicación estratégica cerca de servicios y equipamientos, además de contar con infraestructura urbana completa. Este incremento también es un factor para dificultar su desarrollo y aprovechamiento como zonas de saturación urbana.

I.11.5 Corredores con potencial para el desarrollo de conflictos socioambientales

La cercanía peligrosa del crecimiento urbano hacia el norte por arriba de la vialidad Bordo de Defensa Norte, en una zona cercana al tajo minero y que cuenta con uso habitacional en el Plan Director vigente.

I.12 SÍNTESIS DEL MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO.

Cambios en los usos del Suelo. Existen diversos sitios en donde se han cambiado los usos del suelo: el Centro Histórico donde los usos habitacionales se cambian a comercio y servicios. Las principales áreas urbanas se localizan en Piedras Negras es en donde se concentra en mayor proporción usos habitacionales, mixtos, de equipamientos y de áreas verdes que han sufrido pocos cambios. El desarrollo urbano de Piedras Negras se encuentra condicionado al este por el afluente del Río Bravo, además de que es la última frontera entre Coahuila y Estados Unidos de América.

Cambios en el tipo de vivienda

Piedras Negras tiene una marcada producción de vivienda que se ha acelerado en los últimos 10 años, en este proceso han participado diferentes promotores de vivienda. El superávit de viviendas se estima que es de cuando menos un 15 % de total, si se considera que se registraron 7,686 unidades desocupadas, cifra que representaría una capacidad de hasta 29,206 habitantes

La mayoría de la vivienda en Piedras es de creación reciente, como resultado de los crecimientos poblacionales, la vivienda en la zona centro es en donde ha ocurrido cambios significativos, en donde la vivienda ha sido abandonada en grandes proporciones o se ha transformado en edificaciones para otros usos, como el comercial, o los servicios. Los Centros y Subcentros Urbanos se han desarrollado en Piedras Negras a partir de varios tipos de desarrollo. Originalmente la Ciudad creció a partir de la zona centro adyacente a la frontera, actualmente considerado como el Centro Histórico, No obstante, cerca de la mitad de las manzanas en la Zona Centro, tienen entre un 50 a 90 % de las viviendas desocupadas. El resto de estas manzanas cuentan con entre 5 y 39 % de casas vacías.

Densificación. Las densidades habitacionales se desarrollan desde 15 hasta 160 hab/ha resultando una densidad promedio bruta de unos 31 hab/ha, que podría incrementarse si se ocupan la gran cantidad de predios baldíos existentes, evento que no ha ocurrido hasta este momento.

Presión sobre la infraestructura y equipamiento

No se detecta una presión a los elementos de infraestructura urbana como la red de agua, de drenaje o electricidad, pues estos en general cuentan con capacidades suficientes para una población mayor a la actual. Un caso similar ocurre con el equipamiento. Piedras Negras registra buenos niveles de servicios urbanos con: de 45,067 viviendas solamente 444 con piso de tierra, 1,332 sin agua potable, 1,765 sin drenaje y 142 sin electricidad.

En general, equipamiento urbano de Piedras Negras muestra un superávit en casi todos los subsistemas, en gran medida se debe a que solamente se requiere de equipamientos básicos conforme al número de habitantes y la jerarquía que le corresponde

Deterioro de la Imagen Urbana

Piedras Negras cuenta con una variedad de edificios de valor arquitectónico, histórico y cultural. Algunos de estos se localizan en la zona centro, mientras otros han sido desarrollados en la periferia, estos elementos representan un ejemplo de la imagen tradicional y moderna de la Ciudad. Existe un deterioro de la imagen en algunas áreas del Centro Histórico, producto del abandono de una cantidad importante de inmuebles.

I.13 MODELO ACTUAL DE DESARROLLO URBANO.

El modelo de desarrollo de Piedras Negras, se fundamenta en la ubicación de un asentamiento en las inmediaciones de la frontera con una base naval en Estados Unidos, y con un crecimiento radial a partir de la zona fronteriza. La expansión de la Ciudad ha dejado grandes huecos constituyendo terrenos baldíos que cuentan con todos los servicios urbanos y que no están aprovechados.

En cuanto a su posible crecimiento urbano, las aptitudes territoriales de Piedras Negras que se identificaron, son las siguientes:

La superficie ocupada por la Zona Metropolitana con Nava.

El territorio con aptitud del suelo para la captación y transformación de energía eólica.

El territorio identificado con aptitud del suelo para la captación y transformación de energía solar.

El suelo con aptitud para el aprovechamiento agrícola.

El suelo con aptitud para el aprovechamiento minero.

El suelo con aptitud para el aprovechamiento pecuario.

El suelo ocupado para actividades urbanas e industriales.

CUADRO 88. RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO

Tema	Situación	Causas	Valoración	Interrelaciones
Minería	Actividad extendida en la Región de beneficios para el empleo pero de riesgos importantes al medio ambiente	Conformación geológica de la Región.	Problema serio a los municipios de la Región.	Medio ambiente, infraestructura y equipamiento urbano
Planeación urbana y territorial	Ocupación semi dispersa e irregular de Piedras Negras.	Desarrollo de actividades de extracción minera.	Actualización de los Planes Directores y Municipales de Desarrollo Urbano.	Desarrollo urbano.
Vivienda	Existencia de viviendas deterioradas en diversas zonas	Falta de programas para apoyo y mantenimiento y rehabilitación de viviendas.	Implementar Programas de Apoyo y Rehabilitación de Viviendas.	
Riesgos y Vulnerabilidad	Presencia de riesgos asociados a eventos Hidrometeorológicos.	Atlas de precipitaciones pluviales, zonas con alto porcentaje de erosión, altas temperaturas, etc.	Diversas obras de protección contra inundaciones, así como programas de mitigación de riesgos ante desastres naturales.	Medio ambiente y desarrollo urbano.
Infraestructura	Algunas deficiencias y mal estado de las redes de agua potable, alcantarillado. Vialidades en mal estado.	Antigüedad de la red, dispersión de las viviendas, etc.	Programas de ampliación y mejoramiento de las diferentes redes de abasto de agua, drenaje y luz; así como pavimentación y rebacheo de vialidades primarias y secundarias.	
Equipamiento urbano	Déficit en pocos tipos de equipamientos urbanos actualmente y a futuro.	.	Ampliación y construcción de equipamientos básicos	
Reservas territoriales	Necesidad de contar con algunas reservas urbanas para el año 2030, y promover la ocupación de zonas centrales con infraestructura actualmente	Posible crecimiento poblacional	Programas de adquisición de reservas urbanas y programas de fomento a la	Desarrollo urbano.

Tema	Situación	Causas	Valoración	Interrelaciones
	desocupadas		redensificación	
Áreas Naturales Protegidas	Existe pastoreo de pequeñas especies. Además se presentan incendios forestales.	El sobrepastoreo	No es grave y pueden ser rescatadas	Ganadería, acciones de mitigación y marginación.
Fragilidad del suelo	La Región tiende a tener fragilidad muy alta, en los sistemas plegados, alta media en los estructurales-tectónicos/volcánicos, mientras que los demás paisajes son de fragilidad baja y muy baja.	La velocidad de formación de suelos los crea los paisajes	No se tiene limitaciones respecto a la presencia de suelos, más bien la tiene en cuanto a su gestión y sustentabilidad	Medio ambiente

Fuente: Elaboración Propia

I.14 Proyectos Detonadores.

En cuanto a los proyectos que podrían detonar el crecimiento económico y urbano se consideran los siguientes:

En este apartado, se identifican aquellos proyectos programados y autorizados por los distintos sectores gubernamentales que intervienen en la planeación del territorio. Para identificar los proyectos detonadores en especial en Piedras Negras, se consultaron los distintos programas operativos institucionales en donde se plasman las obras del Estado.

A continuación, se presenta una matriz en donde se resumen los datos relevantes de las obras y proyectos programados para la Región Norte.

CUADRO 89. PROYECTOS DETONADORES E INVERSIONES PROGRAMADAS PARA LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN NORTE

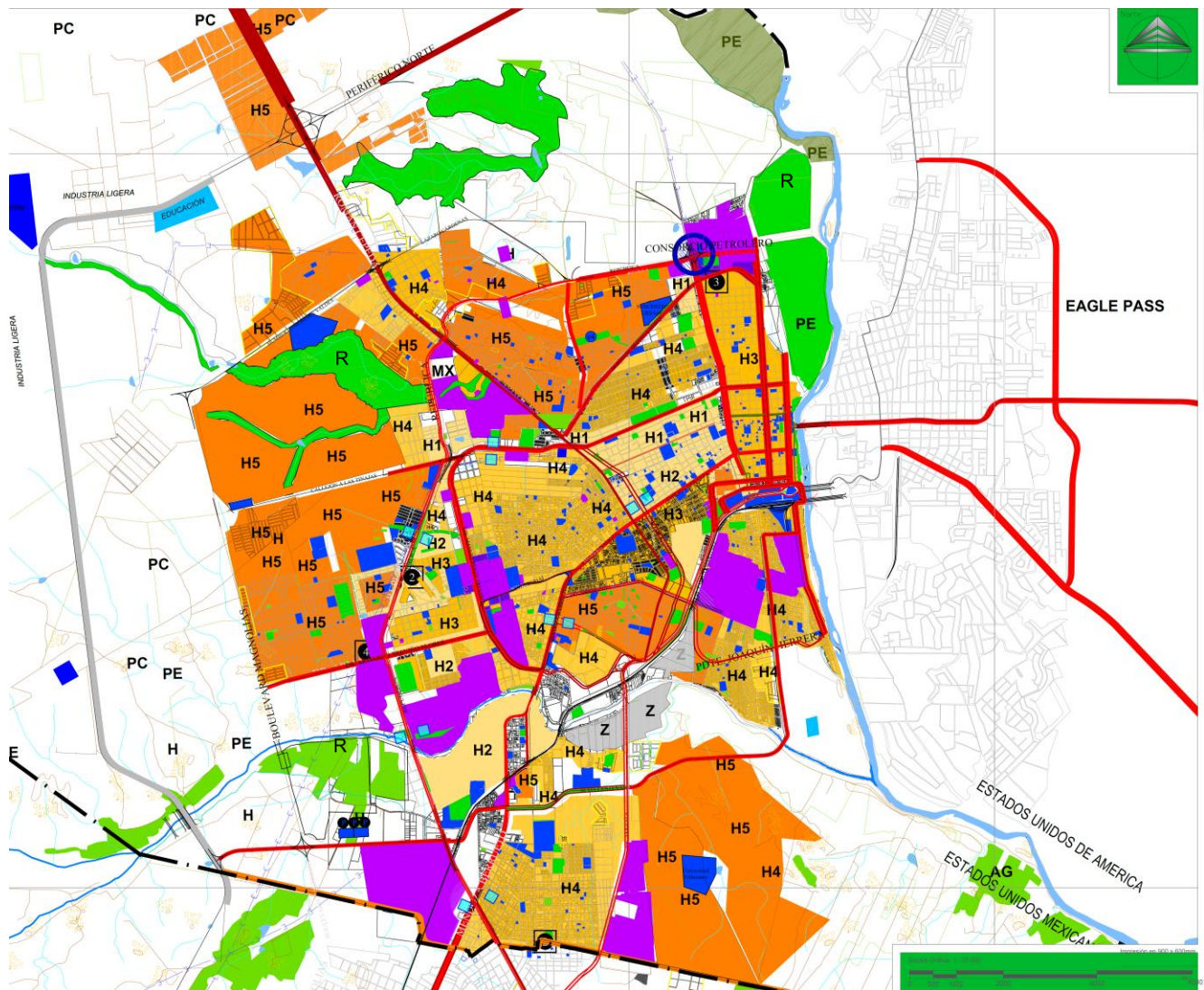
Proyecto	Instancia ejecutora	Nivel
Plan maestro para la construcción de Puerto Logístico Ferroviario Piedras Negras - Nava como puerto de distribución de carros de ferrocarril para los EUA.	SEDEC	Estatad
Construcción de aulas en diversas escuelas secundarias de nivel técnico,	SEP Estatal	Estatad
Construcción de aulas en diversas escuelas de nivel bachillerato	SEP Estatal	Estatad
Programa con políticas para la compactación y re-densificación de la Zona Metropolitana Norte, para hacer más eficiente su funcionamiento e incrementar el aprovechamiento de los servicios urbanos.	Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad, de Coahuila	Estatad
Construcción y ampliación de centros de salud urbanos	Secretaría de Salud de Coahuila	Estatad
Programa para incentivar el desarrollo de vivienda popular en zonas que se estima presentarán crecimiento urbano acelerado	Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Territorial de Coahuila	Estatad
Acciones dirigidas a incrementar la dotación de áreas para el equipamiento urbano y zonas verdes en zonas habitacionales, a través principalmente mayores áreas de cesión al Municipio por parte de los desarrolladores.	Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad, de Coahuila, SEDATU y SEMARNAT	Estatad y Federal
Programa general para la reforestación con especies locales en diversas zonas del Estado en donde se observan niveles de deforestación.	Secretaría del Medio Ambiente de Coahuila y SEMARNAT	Estatad y Federal
Construcción de obras de protección contra inundaciones en zonas urbanas, como, la presa Rompepicos	CEAS y CNA	Estatad y Federal
Acciones de restauración de las condiciones ambientales	Secretaría del Medio Ambiente de	Estatad y

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Proyecto	Instancia ejecutora	Nivel
originales bajo supervisión de la autoridad en los sitios en donde se realizaron actividades mineras.	Coahuila y SEMARNAT	Federal
Programa para la regeneración ambiental en los sitios utilizados anteriormente como tiraderos al aire libre en diversas zonas del Estado.	Secretaría del Medio Ambiente de Coahuila y SEMARNAT	Estatal y Federal
Realización de estudios geológicos y geohidrológicos, con el objeto de establecer zonas adecuadas para la instalación de rellenos sanitarios sustentables.	SEMARNAT y Secretaría del Medio Ambiente de Coahuila	Estatal y Federal
Programa para la construcción o mejoramiento de plantas de tratamiento de aguas servidas.	Secretaría del Medio Ambiente de Coahuila Estatal	Estatal y Federal
Programa para fomentar la construcción de sistemas para la generación de energía eléctrica sustentable, a través del empleo de plantas eólicas, en las zonas identificadas como más apropiadas para este fin.	CFE y Secretaría del Medio Ambiente de Coahuila	Estatal y Federal
Programa para fomentar la construcción de sistemas para la generación de energía eléctrica sustentable, a través del empleo de plantas fotovoltaicas	CFE y SEMA Estatal Secretaría del Medio Ambiente de Coahuila	Estatal y Federal

Fuente: Elaboración propia con base en información de las dependencias citada

IMAGEN 116. PLANO DIAGNOSTICO-PRONOSTICO



Área Urbana Actual

H1	Habitación H1
H2	Habitación H2
H3	Habitación H3
H4	Habitación H4
H5	Habitación H5
E	Equipamiento
R	Recreación y Deporte
I	Industria Ligera

Área Urbanizable

H1	Habitación H1
H2	Habitación H2
H3	Habitación H3
H4	Habitación H4
H5	Habitación H5
E	Equipamiento
R	Recreación y Deporte
P-E	Preservación Ecológica
IN-L	Industria Ligera

Fuente: Elaboración Propia

II. PRONÓSTICO Y ESCENARIOS FUTUROS

II.1 ESCENARIOS

Perspectivas de Crecimiento Demográfico

En el siguiente apartado se plantean tres escenarios de crecimiento poblacional para Piedras Negras (tendencial, deseable y concertado) para los años 2020, 2030 y 2050; estos, derivan del diagnóstico integral y sirven como base para la elaboración de las estrategias, metas y acciones propuestas.

De los tres escenarios que se presentan, se tomará el factible como base para la parte estratégica.

Escenario tendencial

En este escenario, se establece la situación a futuro que prevalecerá en el Estado de continuar con las tendencias actuales de crecimiento poblacional, de desarrollo económico, así como del urbano.

La tasa de crecimiento media anual del 2000-2010 fue de 1.6 % para la Región Norte, esta fue la que se utilizó para la proyección tendencial de la población de la zona de estudio. El cálculo se realizó de la siguiente manera:

Para obtener la tasa anual de crecimiento de la población y así conocer la posible población en un año al futuro, se realizó utilizando la fórmula de interés compuesto, y en donde se utiliza la una tasa de crecimiento del último periodo, como se describe a continuación:

i: Tasa de Crecimiento Media Anual

pi: Población 2010

pf: Población 2015

n: Periodo en años 5

$$i = (pf/pi)^{(1/n)} - 1 * 100$$

Para obtener la población para el año 2030, 2040 se realizó lo siguiente:

i: Tasa de Crecimiento Media Anual 2010-2015

pi: Población 2020

pf: Población 2030

n: Periodo en años 10

$$pf = pi * (1 + (i/100))^n$$

Escenario factible

En este escenario, se presenta el panorama al que se desea llegar a futuro; en este se expresa la visión que se tiene respecto a las condiciones sociales, económicas y ambientales en el Estado.

La premisa base de este escenario, es el crecimiento de la industria manufacturera, lo cual, plantea oportunidades tanto para el desarrollo económico, como social y urbano, pero también representa amenazas para el medio ambiente.

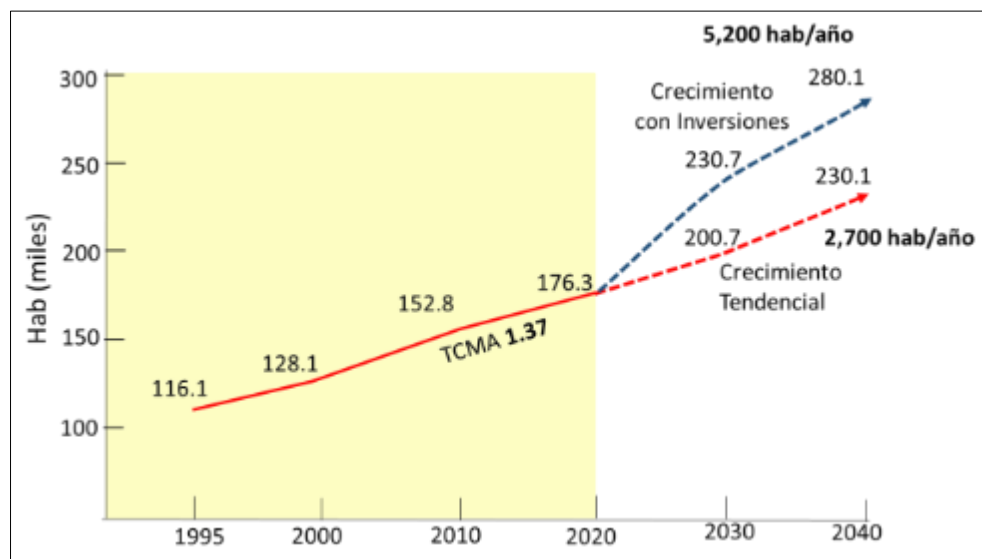
Es por ello, que se plantean estrategias enfocadas a equilibrar tanto las ventajas como las desventajas de esta actividad económica. En este escenario que es el más factible de ocurrir, habría un incremento de la población municipal de 67,494 habitantes adicionales que representan un 41.3 % de aumento con respecto a la población reportada en el 2015.

CUADRO 90. **PROYECCIONES DE POBLACIÓN CON IMPACTO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PARA LOS AÑOS 2020, 2030**

Municipio	Población Año 2010	Población Año 2020	Población Año 2030
Piedras Negras	176,300	200,700	230,100

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015 y CONAPO. Proyecciones de Población 2010-2030.

GRÁFICA 5. **CRECIMIENTO POBLACIONAL FACTIBLE**



Escenario con inversiones

Este escenario, presenta la visión y propuestas consensuadas de todos los involucrados en la elaboración de este Programa. Al igual que las anteriores proyecciones, estas podrían servir para determinar programas, acciones, proyectos u obras viales. También, se consideraron las proyecciones del CONAPO, las cuales están disponibles únicamente hasta el año 2030.

CUADRO 91. **PROYECCIONES DE POBLACIÓN DEL CONAPO PARA LOS AÑOS 2020 Y 2030**

Municipio	Población Año 2020	Población Año 2030	Población Año 2050
Piedras Negras	176,300	230,700	280,100

Fuente: INEGI. Censo Intercensal 2015 y CONAPO. Proyecciones de Población 2010-2030.

i

Necesidades Futuras de Infraestructura

En el caso de existir el escenario que se ha considerado como deseable, será necesario la previsión de diversos proyectos y obras de infraestructura que se describen a continuación:

Superficie Urbana:

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Las superficies urbanas han crecido en Piedras Negras de 4,768 ha en 1995 a 4,884 ha en el año 2000 y a 5,014 ha en el 2020, para una población de 175,146 hab.

CUADRO 92. SUPERFICIE URBANA DE PIEDRAS NEGRAS

Municipio	1995	2000	2020
Piedras Negras	4,768 ha	4,884 ha	5,014 ha

Fuente: Estimación propia con base en fotos satelitales

La zona urbana de Piedras Negras se ha expandido hacia diversos lados, en especial, al norte, poniente y sur, dejando una gran cantidad de predios sin ocupar, los cuales ascendían en el 2010 a 447 ha y se incrementaron en el 2017 a un acumulado de unas 637 ha. Lo anterior significa una superficie que cuenta con dotación de infraestructura como calles, luminarias, servicios de agua, drenaje etc. Y una expansión urbana que incrementa considerablemente las distancias entre los diferentes usos del suelo, además de aumentar los recorridos de los habitantes a sus trabajos, servicios, equipamiento y el comercio.

Para el crecimiento planteado para los años 2030 y 2040 se requerirán de la provisión de diversos servicios que se describen a continuación:

CUADRO 93. REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS AL 2030 Y 2040 EN PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Agua potable (l/seg) considerando un consumo promedio de 150 l/hab/día	Agua tratamiento de agua (l/seg) considerando un consumo promedio del 80% del agua potable
	2030	2040
Piedras Negras	282	382

Fuente: Estimaciones propias

Escenario de Densificación Urbana

Las densidades habitacionales actuales son bastante bajas, para una superficie de 5,199 ha en el 2015 y una población de 163,595, resultan densidades por habitante de 31.5 hab/ha y por vivienda de 8.3 viv/ha.

CUADRO 94. DENSIDADES URBANAS ACTUALES EN PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Superficie (ha)	Población (hab)	Densidad (hab/ha)	Densidad (viv/ha)
Piedras Negras	5,014	175,146	34.9	9.2

Fuente: Estimaciones propias con base en datos de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda INEGI y fotos satelitales

Predios baldíos

Piedras Negras tiene una superficie muy importante de predios baldíos que se han incrementado en los últimos años, pasaron de 447 ha un 7.4 % del total de la zona urbana en el año 2010, a 637 ha un 9.9 % en el 2015.

CUADRO 95. PREDIOS BALDÍOS 2010 Y 2015 EN PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Superficie (ha) 2010	Porcentaje (%)	Superficie (ha) 2015	Porcentaje (%)
Piedras Negras	447	7.4	637	9.9

Fuente: Estimaciones propias con base en datos de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda INEGI y fotos satelitales

Demanda de Suelo Urbano

La densidad neta considerada para el crecimiento de la zona urbanizada es de **76 hab/ha**, cifra que se considera un incremento razonable para subir gradualmente la densidad actual de 31.5 hab/ha actuales. La estimación contempla la utilización de predios de un tamaño promedio de 300 m², una superficie vendible de 60%, vialidades locales 25%, 9% (15% del área vendible) como superficie de Cesión y un 11 % para otros usos (comercial, áreas verdes adicionales, otros).

CUADRO 96. DISTRIBUCIÓN DE USOS DEL SUELO POR DESARROLLAR

Municipio	Superficie del lote	Porcentaje de la	Porcentaje para	Porcentaje para	Porcentaje para
-----------	---------------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

	promedio considerado para el cálculo (m2)	superficie vendible (%)	vialidad local (%)	área de cesión 15% del área vendible (LDUOT de Coahuila)(%)	otros usos (comercial, otros) (%)
Piedras Negras	300	60	25	9%	11

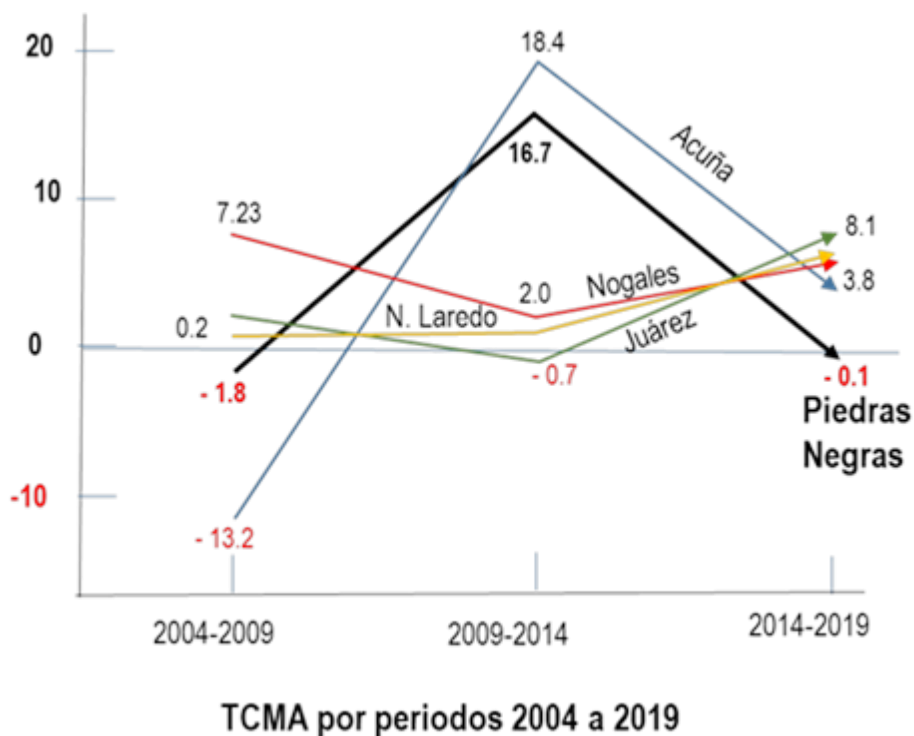
Fuente: Estimación propia y con base en la LDUOT de Coahuila

CRECIMIENTO MANUFACTURERO

Para determinar el crecimiento poblacional de Piedras Negras en los próximos años, se procedió a analizar el crecimiento pasado y las perspectivas de la industria de manufactura, la cual ha sido un factor determinante en la expansión poblacional y urbana de la Ciudad.

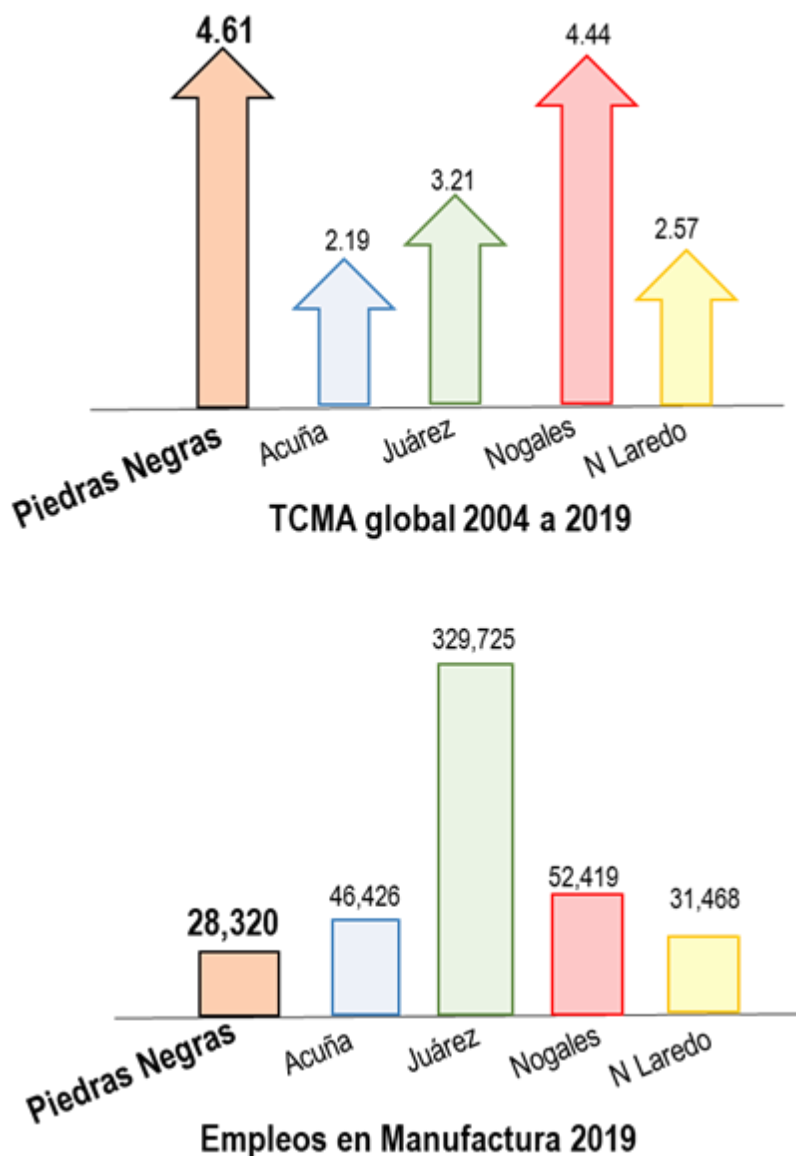
Se analizaron diversos centros de población fronterizos que también dependen de la industria manufacturera, como los siguientes: Cd. Acuña, Cd. Juárez, Nogales y Nuevo Laredo. El aumento en Piedras Negras ha observado una tasa anual entre los años 2004 y 2019 de 4.61 por encima de los centros analizados. Se puede observar que el crecimiento manufacturero en los principales centros fronterizos ha sido algo errático desde el 2004. Piedras Negras registró la Tasa de Crecimiento Media anual más alta en 2004-2019 de los 5 centros seleccionados, con 4.61, el potencial para crecimiento en este sector de Piedras Negras es significativo

IMAGEN 117. MANUFACTURA EN LA FRONTERA NORTE



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC), Censos Económicos 2004, 2009, 2014 y 2019, INEGI

IMAGEN 118. : TASA DE CRECIMIENTO Y GENERACIÓN DE EMPLEO EN LA FRONTERA NORTE



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC), Censos Económicos 2004, 2009, 2014 y 2019, INEGI

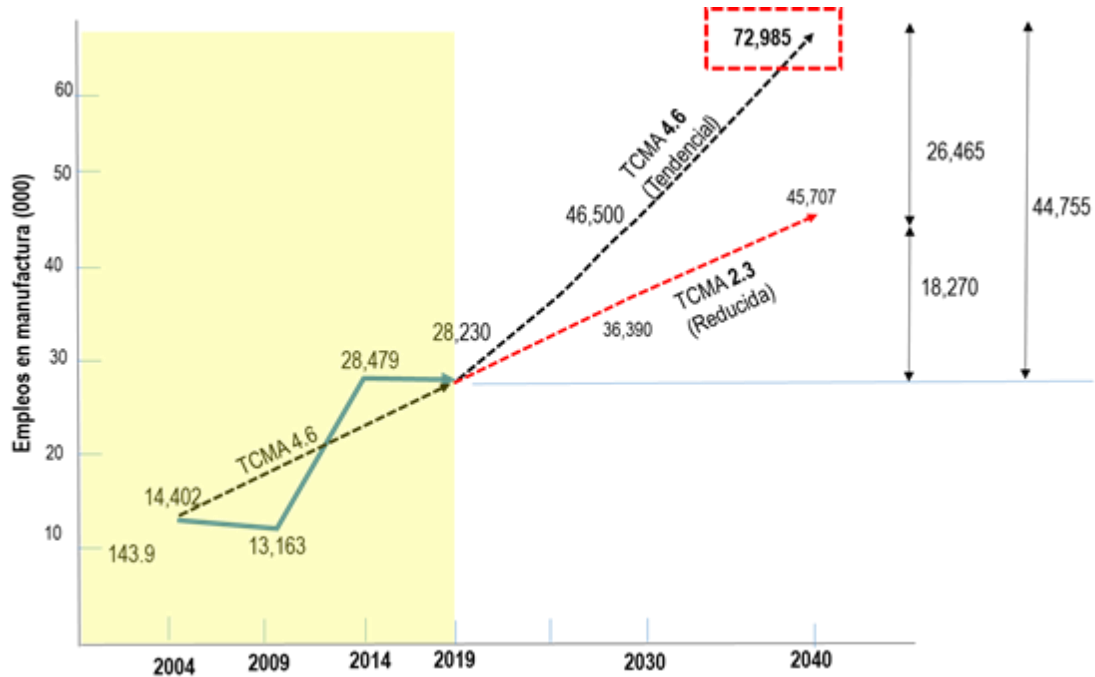
A partir de las cifras anteriores se puede considerar que el crecimiento de Piedras Negras podría mantener los ritmos de crecimiento de los últimos años, y en particular en función de los siguientes aspectos:

- Crecimiento de la manufactura. boom pronosticado en la etapa post-covit, en parte por la demanda contenida y en la manufactura avanzada 1/
- Manufactura en México. el tratado con Canadá y EUA genera confianza para el crecimiento de empresas ya instaladas y el arribo de nuevas-
- Ubicación estratégica de Piedras Negras. excelente comunicación carretera, ferroviaria y aérea a nivel nacional. a nivel internacional, conexión ágil al centro y sureste de EUA (Kansas, Dallas, Houston)
- Calificaciones como ciudad. certificadora Fitch ratings, Consulta Mitofsky, Instituto Mexicano de la Competitividad y calificaciones como Ciudad Blanca y Segura
- Servicios urbanos. agua potable, tratamiento de agua, electricidad

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

- Reservas territoriales. reserva de suelo con accesibilidad y servicios
- Centros educativos apropiados. Universidad Politécnica, Instituto Tecnológico, Universidad Autónoma, Universidad Tecnológica, otras.
- Planeación estratégica como la actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano

IMAGEN 119. PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO DE LOS EMPLEOS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE PIEDRAS NEGRAS

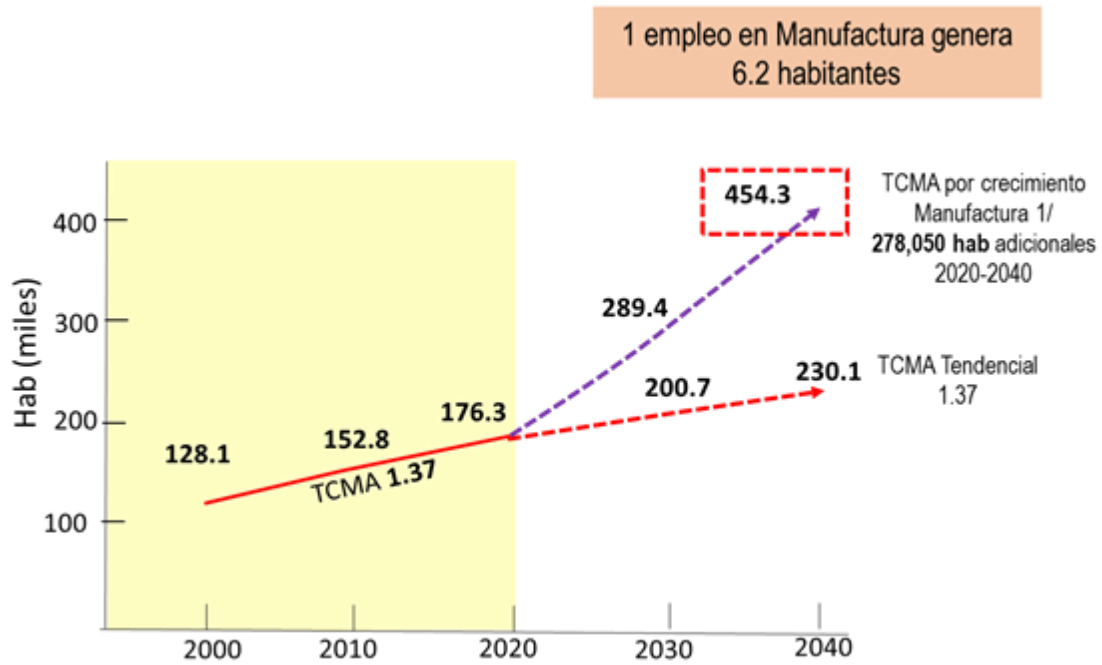


Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC), Censos Económicos 2004, 2009, 2014 y 2019, INEGI

CRECIMIENTO POBLACIONAL

Si se considera el aumento a 72,985 empleos en manufactura y se aplica la relación observada en Piedras Negras entre el número de empleos en Manufactura y la población en el mismo año, que es de 6.2 hab/empleo (que podría interpretarse de la siguiente manera: 3.8 hab/empleo Directo y 2.4 empleo Indirecto). En la opción tendencial habría 454,300 habitantes al año 2040 o 230,100 hab en la opción de crecimiento reducida.

IMAGEN 120. PROYECCIÓN DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL EN PIEDRAS NEGRAS AL AÑO 2040



Fuente: Elaboración propia

III. NORMATIVIDAD

Imagen Objetivo

La Imagen Objetivo derivada del Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras - Nava que se pretende alcanzar, se integra mediante diferentes elementos. Estos se definirán primeramente de manera cualitativa y secundamente de manera cuantitativa.

Se busca tener un instrumento de planeación integral que impulse a la Ciudad en su conjunto, bajo el esquema de una ciudad integral.

III.1 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

Objetivos generales

- Mejorar las condiciones de vida de las colonias que integran la Ciudad.
- Promover una estructura urbana compacta e integrada, con un uso eficiente del territorio.
- Definir las capacidades y usos del suelo según las aptitudes del territorio.
- Diseñar y proyectar un modelo de crecimiento sociodemográfico, urbano y ambiental deseable.
- Instituir las políticas, estrategias e instrumentos para el desarrollo integral de la Ciudad, agrupando los distintos ordenamientos de desarrollo social, económico, urbano y ambiental que se presentan en su ámbito territorial.
- Establecer las prioridades, estrategias y programas para el adecuado desarrollo urbano de la Ciudad y sus áreas de influencia.
- Prever las demandas de infraestructura y equipamientos a futuro que fortalezcan su condición de Centro Urbano.
- Agilizar y mejorar la conectividad vial, férrea y área de las áreas.
- Coordinar a los diversos niveles de gobierno federal, estatal y municipal, para ejecutar e implementar políticas, normas, estrategias y acciones en materia de desarrollo urbano.
- Definir las políticas, normas y estrategias para el aprovechamiento y preservación de los recursos naturales de manera racional y sustentable.
- Instaurar programas de rescate, restauración y preservación del patrimonio arquitectónico, cultural y natural existente.

Objetivos específicos

Planeación

Definir las políticas, normas, estrategias y acciones para el desarrollo urbano, sociodemográfico, económico y ambiental de la Piedras Negras.

Suelo

Definir las áreas urbanizables y las no urbanizables, considerando las proyecciones socioeconómicas previsibles para los próximos 20 años.

Infraestructura

Derivado de las necesidades de reservas territoriales para el crecimiento poblacional que se tiene previsto en los próximos años, es necesario ajustar la cobertura de infraestructura básica (agua, electricidad, drenaje) mediante la construcción o mejoramiento de plantas de tratamiento, tanques de almacenamiento, subestaciones eléctricas y relleno sanitario.

Vivienda

Con la generación de empleos que se tienen planteados para la Ciudad, es importante contar con las reservas de suelo para vivienda, así como con los recursos necesarios para poder apoyar la construcción de vivienda a.

Comunicaciones

Ampliar y mejorar la conectividad de las áreas urbanas de la Ciudad con el resto del Estado y con la Región Norte del País.

Transporte

El proceso de urbanización va de la mano de un fuerte nivel de migración, por lo que se prevé de la consolidación de un transporte eficaz que facilite el traslado de la fuerza de trabajo desde sus diversas colonias hacia sus centros de trabajo.

Equipamiento

Dotar a Piedras Negras de equipamientos urbanos de mayor jerarquía y cobertura.

Educación

Fomentar la construcción de centros educativos, acordes a las necesidades de mano de obra que se empiezan a manifestar.

Salud

Contar con una cobertura total en materia de salud, buscando el aminorar los desplazamientos que actualmente se realizan.

Cultura

Fomentar y diversificar los espacios culturales.

Asistencia social

Brindar apoyo a la población a través de centros de desarrollo comunitario.

Comercio

Se buscará consolidar la actividad comercial en la Ciudad, en beneficio de las diversas localidades que tiene que acudir a la zona por cuestiones de intercambio de productos.

Abasto

Después de la industria, la actividad comercial es la que más empleos genera, por lo que se plantea la consolidación del sector, facilitando los vínculos con el resto de los municipios de la región.

Recreación

Las actividades recreativas son consecuencia de una sociedad en desarrollo, cada vez se están instalando más centros recreativos en la Ciudad, por lo que se deberá de dotar de los mecanismos de administración urbana, así como de los espacios para que esta actividad se siga desarrollando.

Deporte

Se plantearán las normas necesarias para que se dote a los habitantes de los espacios adecuados para el desarrollo de actividades deportivas.

Servicios urbanos

Con un correcto desarrollo urbano y una administración coordinada, se logrará un correcto desempeño en materia de servicios urbanos.

Comunicaciones y transporte

La creciente generación de oportunidades de empleo, fomentan el desplazamiento desde los diversos municipios, por lo que se establece como prioritario el correcto funcionamiento de un sistema de transporte para la Región, que incluye el replanteamiento de la actual estación de autobuses.

Industria

Se pretende fomentar la creación de empleos de industrias manufactureras en la Ciudad.

Turismo

Se buscará fomentar la actividad turística de la zona, a través de proyectos que detonen esta actividad y dentro de los diversos rubros turísticos que se tiene actualmente: turismo de negocios, turismo de salud y turismo recreativo.

Imagen urbana

Fomentar y consolidar la imagen urbana, haciendo énfasis en zonas específicas de la Ciudad, como es el caso del centro histórico de o el mercado municipal.

Medio ambiente

Se establecerán las bases para regular los criterios de protección al ambiente, teniendo en cuenta la fuerte actividad minera que se ha desarrollado en la zona, así como la creciente actividad industrial.

Riesgos y vulnerabilidad

Se buscare reducir el impacto que genera en la actualidad las fuertes inundaciones que se presentan en la zona urbana de Piedras Negras. Se establecerán también las bases para contar con mecanismos que regulen la instalación de industrias peligrosas.

Participación de la comunidad

Definir una agenda de prioridades, estrategias y programas en beneficio de la comunidad, en coordinación con las autoridades municipales.

Administración urbana

Promover la acción coordinada entre los gobiernos federal, estatal y municipal, para ejecutar las acciones prioritarias y estrategias relacionadas con su desarrollo.

III.2 OBJETIVOS Y METAS

Uno de los propósitos básicos de este Plan, es el de integrar en el desarrollo de Piedras Negras, a los principales planteamientos a los postulados el alcanzar las metas trazadas en la Conferencia Hábitat III de la ONU, Quito, Ecuador 2016, la Nueva Agenda Urbana para el Siglo XXI, como son:

- Eficiencia Urbana
- Desarrollo Sustentable
- Seguridad y Resiliencia Urbana
- Movilidad Sostenible
- Espacios Urbanos y Centros Históricos Seguros
- Desarrollo Socioeconómico
- Gobernanza y Participación Ciudadana

La manera en la que se aplicaron estos postulados es como sigue:

- **Eficiencia Urbana**

La eficiencia urbana en el funcionamiento de Piedras Negras se plantea a partir de las siguientes líneas:

Accesibilidad peatonal a servicios urbanos básicos. Se plantea un acceso ágil, peatonal a centros urbanos de servicio básico para la atención de necesidades prioritarias de la población, en donde se incorporan usos del suelo como son: equipamiento urbano primario de salud, educación y recreativo, de manera cercana a las zonas de vivienda, de tal manera que la población pueda acceder a estas instalaciones de manera ágil por medio de

banquetas amplias y ciclopistas, evitando recorridos innecesarios y reduciendo el uso del automóvil, en particular en las zonas de vivienda popular.

Crecimiento urbano compacto: las zonas para el crecimiento se plantean únicamente a las estimaciones de aumento de la población, con las densidades apropiadas para las condiciones de la vivienda en Piedras Negras y a las áreas previstas para el desarrollo de la industria y en sitios cercanos a la zona urbana actual, evitando la expansión innecesaria de la mancha urbana.

Optimización en el aprovechamiento de los servicios y la infraestructura. El crecimiento urbano, se propone en puntos adyacentes a las zonas con servicios urbanos, como son el agua potable, el drenaje sanitario y el servicio eléctrico, asimismo se propone solamente en los lugares que cuentan con accesibilidad vial existente, de tal manera que se optimice el uso de estos servicios y se evite el desarrollo de zonas alejadas de los límites urbanos actuales.

- **Desarrollo Sustentable**

El desarrollo con características de sustentabilidad, se postula por medio de diferentes aspectos como son:

Reducción de la erosión: este proceso se pretende aminorar a través de la preservación de zonas rurales con presencia de erosión del suelo por arrastre en las partes medias de las cuencas de los arroyos que desembocan en Piedras Negras y con el empleo de estructuras como las presas de gavión que permitan la reducción de los procesos de erosión del suelo en esos lugares.

Preservación de zonas de recarga acuífera. La recarga de los mantos acuíferos en la zona se fomentaría por medio de 2 procesos: el primero por la preservación sin urbanización de los sitios aledaños a los arroyos y los ubicados en la parte media de las cuencas de los mismos. En segundo lugar, a través de la creación de cuerpos de agua temporales en diversos puntos, a través de las estructuras de piedra conocidas como *presas de gavión*, que permiten retener de manera temporal los escurrimientos pluviales y así fomentar la recarga de los acuíferos.

- **Seguridad y Resiliencia Urbana**

Presas de gavión. Se establecen varios sitios para la construcción de zonas de retención de los principales escurrimientos pluviales que se dirigen hacia la zona urbana de Piedras Negras, empleando las estructuras tipo muro gavión, que permitirán reducir los flujos de agua torrenciales, que afectan principalmente los fraccionamientos de vivienda.

Andadores a lo largo de arroyos. Es parte de las acciones propuestas una red de andadores y ciclopistas en los hombros de los arroyos, que además de prestar un servicio de comunicación a la población, sean al mismo tiempo una barrera para la ocupación de zonas inundables y un bordo de protección a sitios aledaños a los escurrimientos de agua.

- **Movilidad Sostenible**

Red de Ciclopistas. Se propone una red de ciclopistas a lo largo de diferentes rutas que permitan a la población desplazarse sin necesidad de utilizar transporte motorizado, desde las zonas de vivienda a los sitios en donde se ubican, centros comerciales, equipamiento educativo y de salud y a centros de empleo. Estas rutas se plantean en lugares como los siguientes: a lo largo de escurrimiento pluviales y por las más importantes avenidas primarias

Ampliación de Banquetas. Se propone la ampliación de las secciones de banquetas a lo largo de las vialidades primarias y secundarias para facilitar los movimientos peatonales, en especial para familias, personas de la tercera edad y a aquellos con alguna discapacidad motriz.

Ampliación de las rutas de Transporte Público. Con la finalidad de fomentar el uso del transporte público por encima del privado, se proyecta la ampliación de las rutas para de esa manera cubrir con este servicio, zonas actualmente no servidas, así como la extensión de derroteros a las zonas propuestas para el crecimiento urbano.

- **Espacios Urbanos y Centros Históricos Seguros**

Impulso al Centro Histórico. Se asignan usos del suelo con predominio de uso mixto permitido, con la finalidad de promover las inversiones en el desarrollo del Centro Histórico y reducir el número de inmuebles abandonados en esta zona.

Plan Parcial del Centro Histórico. En las acciones propuestas, se establece la necesidad de contar con un Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Centro, que permita identificar políticas y acciones orientadas al desarrollo pleno y aprovechamiento de este valioso sitio.

- **Desarrollo Socioeconómico**

Reservas de suelo para industria manufacturera. En la estrategia del Plan, se identifican reservas de suelo adecuadas para la instalación de industrias de la manufactura, que es uno de los factores que permiten el crecimiento de este sector que impulsa el desarrollo económico de la ciudad.

Incremento de abasto eléctrico para la industria. Se identifican las condiciones para incrementar el abasto eléctrico a Piedras Negras, con el objeto de permitir el arribo de nuevas industrias a la localidad.

Capacitación de la población. Se identificaron las unidades de equipamiento urbano educativo que faciliten la preparación académica de los jóvenes, en especial en los campos de la ingeniería, electrónica y la informática, de tal manera que puedan incorporarse al sector de la manufactura avanzada.

- **Gobernanza y Participación Ciudadana**

Difusión del Plan entre la población. Se plantearon métodos para la promoción y difusión de las propuestas del Plan Director, con la finalidad de que la población conozca las ventajas en el desarrollo urbano que permite este instrumento de planeación, que identifique las zonas de crecimiento propuestas evitando así la adquisición de predios fuera de esos lugares y que pueda conocer la normatividad urbana que se establece en este Plan.

Incorporación de la normatividad en los procesos notariales. Se acuerda con los notarios, la obligatoriedad de incorporar en los procesos de adquisición de inmuebles las constancias de usos del suelo permitidos, de tal manera que se otorgue certeza al adquirente acerca de las posibilidades de aprovechamiento urbano de un inmueble.

Se proponen también los siguientes objetivos complementarios:

- Programar el desarrollo urbano de la de Piedras Negras como una Ciudad integrada y funcional.
- Establecer una zona industrial en donde se tenga un mayor aprovechamiento del suelo y un bajo impacto en el medio natural.
- Implementar políticas, normas, estrategias y acciones congruentes al ámbito y situación socioeconómica.
- Definir las potencialidades y áreas de oportunidad en materia agropecuaria, industrial, turística, comercial y de servicios existente en Piedras Negras.
- Elaborar estrategias por etapas en donde se integren, proyectos, acciones y las obras correspondientes de infraestructura y servicios.
- Zonificar la zona urbana de Piedras Negras conforme a la utilidad y potencial del territorio.
- Dictaminar Planes Sectoriales Prioritarios para aquellas zonas urbanas que por sus características especiales requieran un tratamiento especial como el caso del Tajo Norte.
- Programar al corto, mediano y largo plazo las obras y proyectos de infraestructura, equipamiento urbano, desarrollo urbano, vivienda, imagen urbana, etc.
- Especificar los mecanismos, instrumentos y consejos de representación que deberán constituirse para cumplir con los objetivos y metas de este Plan.

III.2.1 METAS

Los objetivos anteriormente planteados se integran de manera cuantitativa mediante metas. Se han formulado para la Ciudad, en función de los aspectos básicos del desarrollo urbano. Se presentan elementos cuantificables, concretos y específicos; planteados a corto, mediano y largo plazos. Estos servirán de parámetros para evaluar los resultados de la puesta en marcha del Plan Director.

Planeación y Programación

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Programa Parcial de Desarrollo Urbano, Centro Histórico de Piedras Negras.	Programa	1	Corto
Programa de Arborización selectiva para reducir efectos de tolvaneras producto de la erosión de la actividad minera.	Programa	1	Corto
Programa de rehabilitación de zonas verdes destruidas por obras mineras al noroeste	Programa	1	Corto
Programa del Ahorro del Agua en Viviendas.	Programa	1	Corto

Vialidad y Transporte

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Programa Sectorial de Movilidad que determine la correcta señalización y adecuación de pasos peatonales en avenidas.	Programa	1	Corto
Programa Sectorial de Movilidad que determine la correcta utilización del derecho de vía de los arroyos como zonas de esparcimiento y de recreación, ciclistas y senderos	Proyecto	1	Corto

Protección Civil

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Atlas de Riesgo Municipal de Piedras Negras.	Estudio	1	Corto
Programa Bordos de Protección contra inundaciones en arroyos que cruzan áreas urbanas de la Ciudad.	Programa	1	Corto

Aprovechamiento Turístico

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Programa Sectorial de Desarrollo Urbano, Aprovechamiento Turístico de la Salud, en áreas del Centro y Plaza de La Amistad, el acceso de Eagle Pass.	Programa	1	Corto
Programa Sectorial de Desarrollo Urbano, aprovechamiento deportivo acuático y de esparcimiento en la futura presa Rompepicos.	Programa	1	Mediano
Estudio de Viabilidad para Aprovechamiento Turístico de la Salud, articulando con Parques y Plazas de interés Turístico, Mercado de Artesanías.	Programa	1	Mediano

Imagen Urbana

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Estudio de Imagen Urbana de la Ciudad.	Programa	1	Corto

Obras Hidráulicas y Drenaje

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Saneamiento, adecuación y canalización de arroyos en la zona poniente de Piedras Negras.	Saneamiento	1	Corto
Construcción de presa Rompepicos al poniente de Piedras Negras	Construcción	1	Corto
Construcción de Interceptor Pluvial y Bordos en arroyos para conducir al río Bravo en el área urbana poniente.	Reserva Territorial	5 ha	Corto
Construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales locales en las áreas de crecimiento al 2040 al poniente.	Reserva Territorial	5,000 m2	Largo

Medio Ambiente

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Construcción de Bosque Urbano en la ribera del río Bravo al nororiente de zona urbana	Reserva Territorial	57 ha	Corto
Adecuación del Relleno Sanitario	Construcción	5 ha	Mediano
Unidad del Control de Residuos Peligrosos.	Programa	1 Unidad	Corto

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Monitoreo del aire (unidades fijas) control de monitoreo de la calidad del aire los 365 días del año.	Programa	2 Unidades	Corto
Construcción de Viveros Urbanos.	Construcción	27 ha	Corto

Riesgos y Vulnerabilidad

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Construcción de Puentes Peatonales y señalización a lo largo de la carretera 57	Construcción	7	Corto
Construcción de Puentes Peatonales y Señalización a lo largo del Blvd Mendoza Berrueto.	Construcción	7	Corto

Vialidad Regional

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Construcción de entronque Blvd. Pérez Treviño con Blvd. República carretera No 2 a Nuevo Laredo.	Construcción	1 entronque	Corto
Construcción de entronque Blvd. Fausto Martínez con Blvd. República carretera No 2 a Nuevo Laredo.	Construcción	1 entronque	Corto
Construcción de entronque Av. Venustiano Carranza con Blvd. República carretera No 2 a Nuevo Laredo.	Construcción	1 entronque	Corto
Construcción de entronque carretera federal 57 con carretera No 2 a Nuevo Laredo.	Construcción	1 entronque	Corto
Construcción de entronque Humberto Moreira Valdés con Álvaro Cárdenas.	Construcción	1 entronque	Corto
Construcción del par vial Zaragoza, al nororiente de la Cabecera Municipal.	Construcción	5 km.	Corto
Construcción de Vialidad Primaria Humberto Moreira Valdés hasta el entronque con vialidad primaria Magnolias.	Construcción	6.5 km.	Mediano
Construcción de la 1a. Etapa de la Vialidad Primaria Magnolias como vialidad Regional.	Construcción	13.6 km 1a Etapa	Mediano
Construcción de Vialidad Primaria Blvd. Las Tinajas hasta el entronque con vialidad primaria Magnolias.	Construcción	5.1 km.	Mediano
Construcción de entronque Vialidad Primaria las Tinajas con Blvd. Magnolias.	Construcción	1 entronque	Mediano

Vialidades Primarias

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Construcción de la 2da Etapa de la Vialidad Primaria Magnolias como Vialidad Regional.	Construcción	13.6 km 2da Etapa	Largo
Reserva para el derecho de vía del Libramiento Ancira.	Construcción	35.3 km	Largo

Equipamiento Urbano

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Construcción de Centro de Investigación e Innovación de Ciencia y Tecnología.	Adquisición de Reserva Territorial	30,000 m2.	Corto
Construcción de Hospital General.	Adquisición de Reserva Territorial	10 ha.	Corto
Construcción de Centro de Protección Civil.	Adquisición de Reserva Territorial	2 ha.	Corto
Centro Geriátrico.	Adquisición de Reserva Territorial	5 ha.	Corto
Construcción de Central de Abastos	Adquisición de Reserva Territorial	40 ha.	Corto
Construcción de Central de Autobuses	Adquisición de Reserva Territorial	2 ha.	Corto
Construcción de Rastro TIF	Adquisición de Reserva	20,000 m2.	Corto

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
	Territorial		
Construcción de Bosque Urbano	Adquisición de Reserva Territorial	30 ha.	Mediano
Construcción de Zoológico	Adquisición de Reserva Territorial	7 ha.	Mediano
Construcción de Bosque Urbano y Parque Lineal en Zona de Amortiguamiento Ecológico en zonas urbanas de crecimiento	Adquisición de Reserva Territorial	64 ha.	Mediano

Equipamiento Urbano (2da etapa)

META	UNIDAD	CANTIDAD	PLAZO
Construcción de Centro de Investigación e Innovación de Ciencia y Tecnología.	Construcción	50,000 m2.	Mediano
Construcción de Hospital de Especialidades Nutrición.	Construcción	27,000 m2.	Largo
Construcción de Centro de Protección Civil.	Construcción	5,000 m2.	Largo
Construcción de Hospital Geriátrico.	Construcción	77,123 m2.	Largo
Construcción de Central de Abastos.	Construcción	40 ha.	Mediano
Construcción de Central de Autobuses	Construcción	5,000 m2.	Mediano
Construcción de Rastro TIF (Zona Poniente).	Construcción	10,000 m2.	Mediano
Construcción de Central Camionera	Construcción	5,000 m2.	Largo
Construcción de Bosque Urbano	Construcción	30 ha.	Mediano
Construcción de Zoológico	Construcción	7 ha.	Mediano
Construcción del Bosque Urbano y Parque Lineal en la futura zona urbana del poniente de Piedras Negras.	Construcción	64 ha.	Mediano

III.3 CONDICIONANTES DE OTROS NIVELES DE PLANEACIÓN

Existen diferentes antecedentes de planeación regional o estatal, de carácter urbano y ecológico como son:

- I. **Programa Estatal de Ordenamiento Territorial**
- II. **Políticas de Aprovechamiento.** Las zonas con política de aprovechamiento son superficies que por sus características topográficas, geológicas, del suelo y ambientales, son viables para usos forestales, agrícolas, urbanos o energéticos.
- III. Esta política abarca poco más del 50 % del territorio estatal, comprendiendo – en parte o por completo – los municipios de Viesca, Matamoros, Torreón, Parras, General Cepeda, Saltillo, Ramos Arizpe, San Pedro, Francisco I. Madero, Castaños, Frontera, Monclova, Candela, Nadadores, Abasolo, Escobedo, Progreso, Juárez, Sabinas, San Buenaventura, San Juan de Sabinas, Villa Unión, Guerrero, Hidalgo, Allende, Nava, Piedras Negras, Zaragoza, Jiménez y Acuña.
- IV. **Políticas de Protección.** Las superficies establecidas con la política de protección, corresponde a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) con usos muy restringidos para la preservación total de estas zonas. Esta política corresponde a porciones territoriales de los municipios de Torreón, Viesca, Arteaga, Cuatro Ciénegas, Castaños, Monclova, Lamadrid, Nadadores, San Buenaventura, Ocampo, Múzquiz, Zaragoza, Acuña y Sierra Mojada
- V. **Políticas de Conservación.** Las zonas con la política de conservación presentan características naturales de valor pero sin contar aún con el estatus de ANP, por tal razón, los posibles usos que pudieran darse, deberán ser restringidos para la preservación total de estas áreas. Las áreas con una política de conservación son pocas, localizándose en los municipios de Saltillo, General Cepeda, Parras, Ramos Arizpe, San Pedro, Cuatro Ciénegas, Sierra Mojada y Ocampo.

- VI. **Políticas de Restauración.** Está política, corresponde a zonas con características naturales de valor y con algún tipo de afectación, por lo que se proponen acciones de restauración ambiental. Estas áreas se ubican en parte de los municipios de San Pedro, Francisco I. Madero, Cuatro Ciénegas, Sierra Mojada, Ocampo y Villa Unión.

Plan Regional de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (PREGROT)

Definición de políticas integrales, objetivos estratégicos, metas y proyectos territoriales

Con base en el diagnóstico integral, la identificación de las diversas problemáticas y de la propuesta del MOT para la Región Norte, se plantean cinco vertientes estratégicas integrales que contienen acciones y proyectos dirigidos a maximizar los diversos recursos con los que cuenta el territorio estatal.

En los siguientes incisos, se desarrollarán y plasmarán acciones, proyectos y metas específicas para diversos rubros como son el económico, el sociodemográfico, el urbano y el ambiental.

III.3.1 Impulso económico

En la Región Norte se puede identificar un corredor económico no sólo de relevancia para la zona, sino a nivel estatal, en donde están involucrados las principales zonas urbanas como son los Cinco Manantiales, Piedras Negras y Acuña.

Control de crecimiento urbano

Actualmente en la Región Norte, las áreas urbanas de Piedras Negras, Allende y Acuña presentan los más altos indicadores de densidad poblacional y tasas de crecimiento media anual.

Para un territorio tan extenso como la Región Norte, es positiva la concentración poblacional en áreas específicas para habitar, ya que, de esta manera, la cobertura de equipamientos, servicios, vivienda e infraestructura cumple su función al ser accesible a un alto porcentaje de los habitantes.

III.3.2 Consolidación estratégica

Para estimular el desarrollo económico, social y urbano de la Región, es necesario implementar e integrar acciones y proyectos que maximicen los recursos turísticos y naturales.

Para lograrlo, se proponen las siguientes acciones estratégicas en materia de turismo:

- Creación de diversos corredores turísticos, como:
 - Corredor Turístico de Salud Termas e Instalaciones Médicas.
 - Corredor Turístico Natural Ecológico de Observación de Aves y Senderismo Paisajístico.
 - Corredor Turístico Deportivo Acuático Río Sabinas-Presa Don Martín.
 - Corredor Turístico de la Salud Acuático Termas, Médico de Piedras Negras.

De igual manera, se proponen obras de infraestructura carretera que ayuden a mejorar la conectividad entre las zonas económicas y las marginadas.

III.3.3 Respaldo social

Las oportunidades y potencialidades del territorio de la Región Norte que pueden desarrollarse y mejorarse para detonar la economía de esta zona, son principalmente tres, a saber: la agrícola, la minera y la pecuaria.

Estas actividades y potencialidades se dan principalmente en la zona centro y suroriente de la Región y en menos o nula medida al norponiente.

III.3.4 Manejo ambiental

La Región Norte cuenta con diversas cualidades y aptitudes ambientales que la convierten en una zona delicada y con factores que actualmente están afectando su entorno.

Por tal razón, es importante implementar programas, obras y acciones que ayuden a controlar o revertir los daños generados en la actualidad en aquellas zonas con algún grado de deterioro ambiental

VII. Plan Estatal de Desarrollo de Coahuila de Zaragoza 2017-2023

VIII. 3.9 CIUDADES DE CALIDAD

- IX. 3.9.1 Desarrollar ciudades inteligentes que impulsen la innovación, el uso de la tecnología, la conectividad, la productividad, la seguridad y la utilización eficiente del espacio urbano.
- X. 3.9.2 Facilitar que todos los municipios cuenten con planes directores de desarrollo urbano actualizados, así como estudios y programas estratégicos orientados al desarrollo urbano sustentable.
- XI. 3.9.5 Fortalecer la estructura institucional del desarrollo urbano a nivel estatal, metropolitano y municipal, para fomentar el crecimiento ordenado, conservación, mejoramiento y consolidación de los centros de población.
- XII. 3.9.7 Promover programas integrales de movilidad en las principales áreas urbanas, especialmente en materia de transporte público y movilidad no motorizada incluyente.
- XIII. 3.9.8 Fortalecer y consolidar la participación social a través de órganos de consulta para el ordenamiento territorial, desarrollo urbano y metropolitano.
- XIV. 3.9.9 Promover la potabilización del agua distribuida por los organismos operadores

XV. Propósitos del Plan de Desarrollo Urbano

El objetivo principal es el de contar con un instrumento regulador de los usos del suelo, de la planeación del crecimiento; ordenador de las actividades urbanas, previsor y corrector del deterioro ambiental, y de protección civil; a partir de las demandas y aspiraciones concretas de la sociedad, que permita la instrumentación objetiva de las acciones, para constituir el nivel de planeación más puntual y próximo a la sociedad.

Regular el impacto ambiental producido por la instalación de industrias, sobre los usos del suelo, el espacio público principalmente en las horas pico de producción.

Definir un esquema de planeación y gestión del desarrollo urbano que ofrezca certidumbre a la sociedad.

Promover la participación de todos los sectores en la elaboración, instrumentación, seguimiento y evaluación del Plan Director de Desarrollo Urbano de la ciudad de Piedras Negras

El Plan estará integrado por 10 capítulos, un anexo técnico y un anexo gráfico, se desarrollará bajo un esquema de planeación estratégica el cual exige la participación activa de todos los actores sociales, es de vital importancia establecer un marco de acción que permita la articulación de diversas políticas de desarrollo urbano y vivienda que se plasmen en forma ágil y oportuna en acciones de planeación e instrumentación de estrategias que proporcionen un desarrollo integral sobre el territorio, que abarquen los ámbitos ambiental, de empleo y productividad, cultural, y de bienestar en general, y que involucren en forma activa, continua, eficaz, e incluyente a los ciudadanos.

III.3.5 Evaluación de los Instrumentos de planeación municipales

Reglamento de Urbanismo, Construcción y Obra Pública del Municipio de Piedras Negras, Coahuila. Aprobado el 09 de Enero de 2008 Publicado P.O. El 01 de Febrero de 2008

XVI. Revisión y actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras

Establece como objetivo general, apoyar las decisiones que en materia de usos de suelo tengan que tomar para el crecimiento ordenado de la ciudad, así como en su reordenación.

Establece, además, los siguientes objetivos particulares, en materia de desarrollo urbano:

Definir lo que es suelo urbano y lo que no lo es.

Determinar la zonificación primaria: zona urbana, zona urbanizable y zonas sujetas a conservación natural.

Determinar la zonificación secundaria.

Lograr que la estructura física de la ciudad quede bien articulada, con una buena vialidad y previendo las zonas que permitan no solo satisfacer los espacios físico-territoriales para la vivienda, sino también prever el territorio suficiente para la modernización de la ciudad, previendo espacios también para la solución de moderno, para que sea el detonador de una nueva economía para la ciudad.

XVII. Plan Parcial de Desarrollo Urbano Nava – Modelo, Coahuila

Comprende un área de 2,910.75 ha, ubicadas en la porción norte del municipio de Nava, colindante con el límite municipal de Piedras Negras, y está contemplado como la continuación de la mancha urbana de la Ciudad, pero en territorio perteneciente a Nava.

Los objetivos que establece este Plan, son los siguientes:

Lograr que el área circundante a la Compañía Cervecería Modelo de Coahuila, S.A. de C.V. se desarrolle de manera armónica y compatible con el uso de suelo industrial.

Fomentar el desarrollo armónico de área de estudio y por consiguiente de la zona industrial que la sustenta.

Establecer una zona industrial dentro del municipio de Nava que impulsará el desarrollo económico de la localidad, además de generar empleos para los habitantes de dicho municipio.

Definir los límites municipales y fomentar el desarrollo armónico conurbado.

Dentro de las metas que establece a mediano plazo, está la creación de la comisión de conurbación, para el desarrollo coordinado entre el municipio de Piedras Negras y el municipio de Nava.

En el largo plazo establece la creación de un corredor comercial y de servicios entre los municipios de Nava y Piedras Negras.

III.4 DOSIFICACIÓN DEL DESARROLLO URBANO

En el año 2010, la superficie urbana del centro de población de Piedras Negras fue de 447 ha, esto representó el 7.4 % de la superficie total del municipio; para 2015, la superficie creció a 637 ha por lo que proporción territorial también aumentó a 9.9 %.

CUADRO 97. PREDIOS BALDÍOS 2010 Y 2015 EN PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Superficie (ha) 2010	Porcentaje (%)	Superficie (ha) 2015	Porcentaje (%)
Piedras Negras	447	7.4	637	9.9

Fuente: Estimaciones propias con base en datos de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda INEGI y fotos satelitales

Densidades Factibles: la densidad neta considerada para el crecimiento de la zona urbanizada es de hasta **76 hab/ha**, cifra que se considera un incremento razonable para subir gradualmente la densidad actual de 31.5 hab/ha actuales. La estimación contempla la utilización de predios de un tamaño promedio de 300 m², una superficie vendible de 60%, vialidades locales 25%, 9% (15% del área vendible) como superficie de Cesión y un 11 % para otros usos (comercial, áreas verdes adicionales, otros). Asimismo, se consideró una ocupación promedio por vivienda de 3.8 hab/viv.

Como reservas territoriales se considera que a una densidad mínima de 60 hab/ha y para los crecimientos habitacionales contemplados de 67,494 habitantes, sería necesario contar con 39.1 ha para el 2020 y 242.3 ha adicionales del año 2020 al 2030 un total de 281.4 ha. Sin embargo, si se utiliza para el crecimiento la ocupación gradual de los predios actualmente baldíos los requerimientos de superficie de expansión, se reducirían y la superficie de baldíos se reduciría a 355.8 ha en el año 2030.

CUADRO 98. PREDIOS BALDÍOS 2010 Y 2015 EN PIEDRAS NEGRAS

Municipio	Incremento de Población (hab) 2015-2020	Incremento de Población (hab) 2020-2030	Incremento de Población (hab) 2015-2030	Superficie (ha) 2020-2030	Superficie (ha) 2015-2020 (utilizando lotes baldíos)	Superficie (ha) 2015-2020 (utilizando lotes baldíos)
	2015-2020	2020-2030	2015-2030	2020-2030	2015-2020	2020-2030
Piedras Negras	2,345	14,540	16,885	281.4	-385.7	-355.8

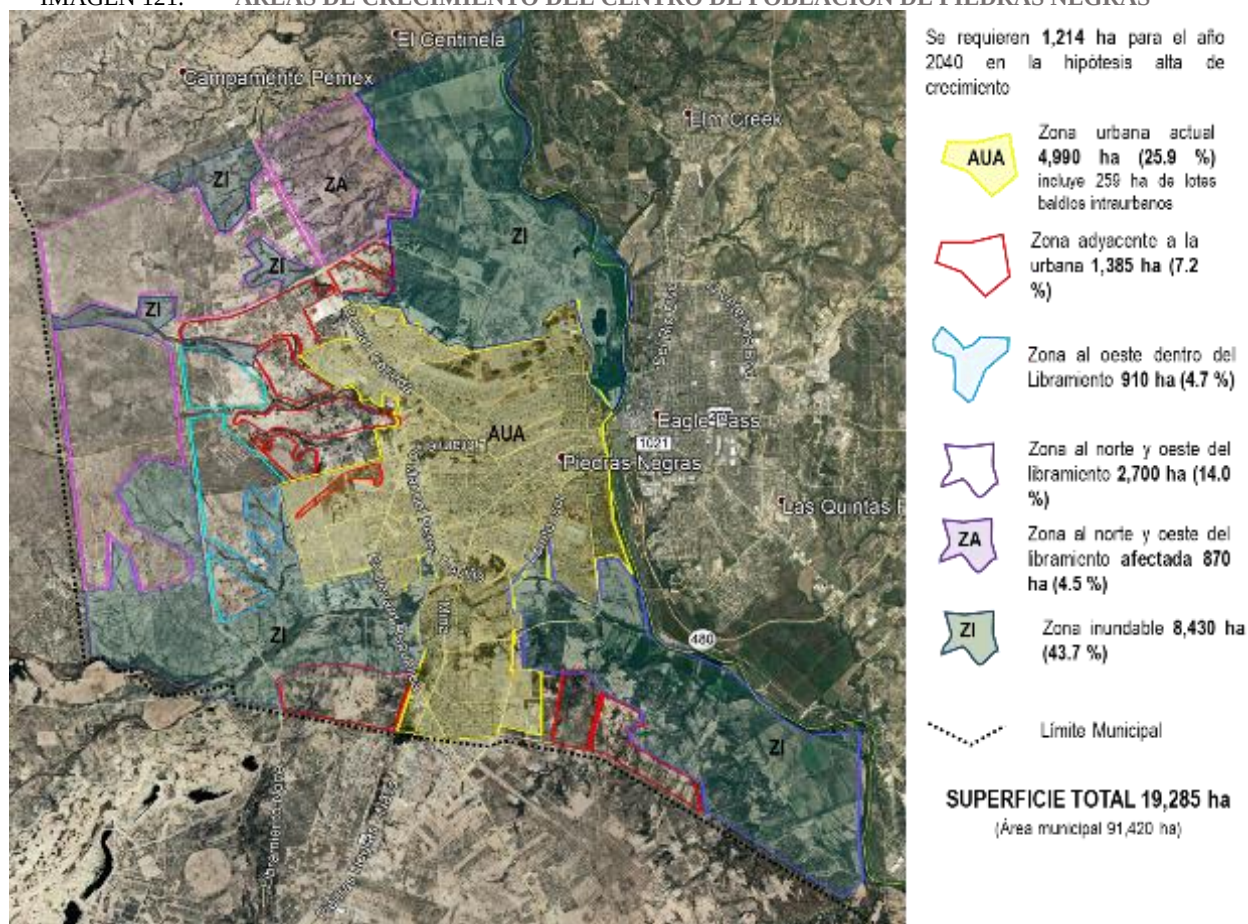
Fuente: Estimaciones propias con base en datos de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda INEGI

III.4.1 Incremento de Densidades

Las densidades existentes en Piedras Negras son bajas en general, por lo que se propone un incremento gradual en los niveles de ocupación del suelo, en especial en las zonas centrales, en donde existe un número elevado de predios sin utilizar, los cuales cuentan con infraestructura completa, cercanía a equipamientos y comunicación adecuada a través de diferentes vialidades primarias.

Se plantea el incremento de las densidades netas en los Agebs con más baja densidad, para subirlos a densidades más altas con el objeto de gradualmente lograr el objetivo de generar una Ciudad más compacta y eficiente. De este modo reducir los Agebs con densidades por debajo de 16 hab/ha e incrementar los que se ubican por encima de los 72 hab/ha.

IMAGEN 121. ÁREAS DE CRECIMIENTO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI

III.4.2 Requerimientos de Equipamiento Urbano y Espacios Públicos

Para el crecimiento previsto y considerando las normas de equipamiento urbano de la SEDESOL, se consideran las unidades básicas de servicio para los rubros de salud, educación y espacios abiertos.

CUADRO 99. EQUIPAMIENTO EDUCATIVO AL 2020 Y 2030

Localidad	Requerimiento de Aulas Primaria (1 aula/420 Hab)		Requerimiento de Aulas Secundaria (1 aula/1,720 Hab)		Requerimiento de Aulas Bachillerato (1 aula/7,760 Hab)	
	2015-2020	2020-2030	2015-2020	2020-2030	2015-2020	2020-2030
Piedras Negras	6	35	1	8	0	2
Zona Metropolitana	141	82	34	20	8	4

Fuente: Estimación propia con base en las Normas de Equipamiento Urbano SEDESOL

CUADRO 100. EQUIPAMIENTO DE SALUD Y ÁREAS VERDES AL 2020 Y 2030

Localidad	Requerimiento de Centro de Salud (1 consultorio /6,000 Hab)		Requerimiento de Hospital (1 cama/2500 Hab)		Requerimiento de Parque Urbano (0.55 m2/Hab)	
	2015-2020	2020-2030	2015-2020	2020-2030	2020	2030
Piedras Negras	0	2	1	6	112,420	127,099
Zona Metropolitana	10	6	24	14	32,504	18,869

Fuente: Estimación propia con base en las Normas de Equipamiento Urbano SEDESOL

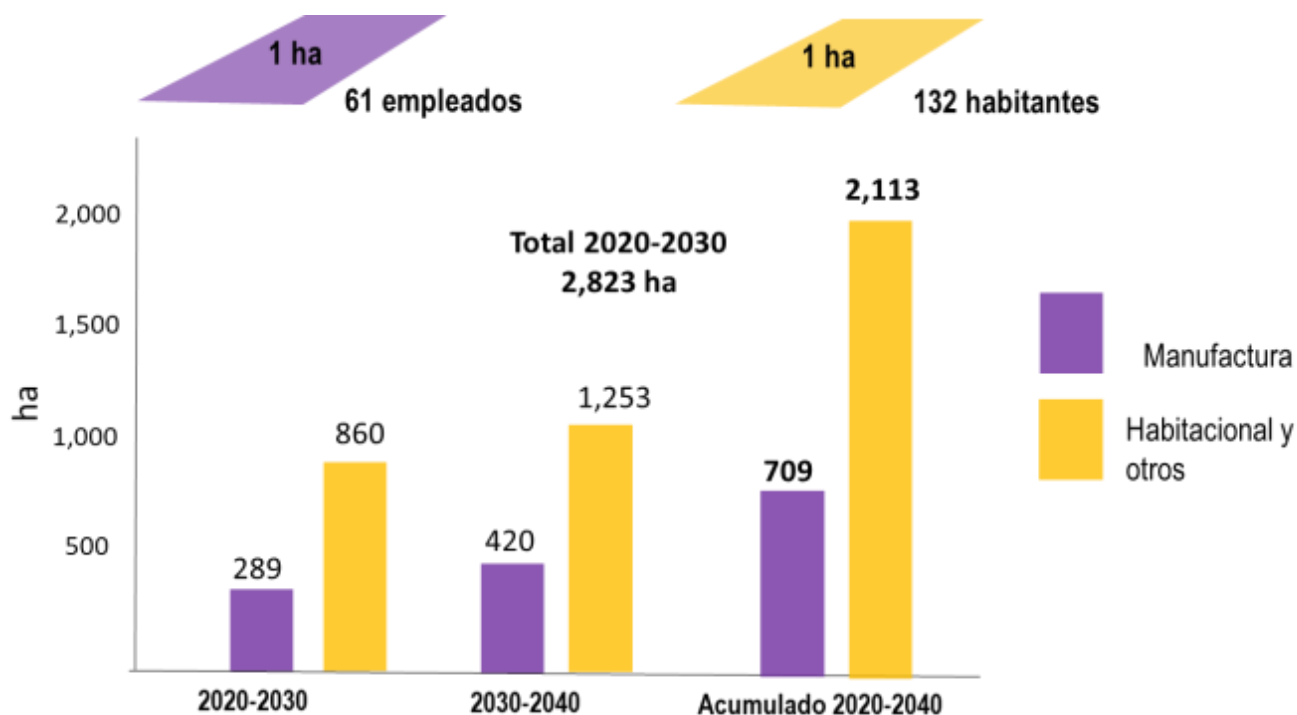
Requerimiento de Superficie para Crecimiento para Uso Industrial y Habitacional

Para los próximos veinte años (2020-2040), se requerirá de una superficie de 2,823 ha para las actividades relacionadas con la manufactura y uso habitacional. De estas, entre el 2020-2030 será necesario dotar 289 ha para el sector industrial y 860 ha para uso habitacional. Para los siguientes diez años 2030-2040, se deberá disponer de 420 ha para actividades del ramo de la manufactura y 1,253 ha para la habitación.

Para el cálculo de la superficie necesaria para el uso de la industria manufacturera, se consideró lo siguiente:

- Se estimó una densidad para industria de **61 empleos/ha** (la actual)
- Para el uso habitacional, densidad neta de **132 hab/ha**, que significa: lotes promedio 140 m², 60 % de área vendible, y 25 % para vialidad primaria, equipamiento general, comercio y servicios a nivel Ciudad

GRÁFICA 6. SUPERFICIE PARA CRECIMIENTO URBANO E INDUSTRIAL (2020-2040)



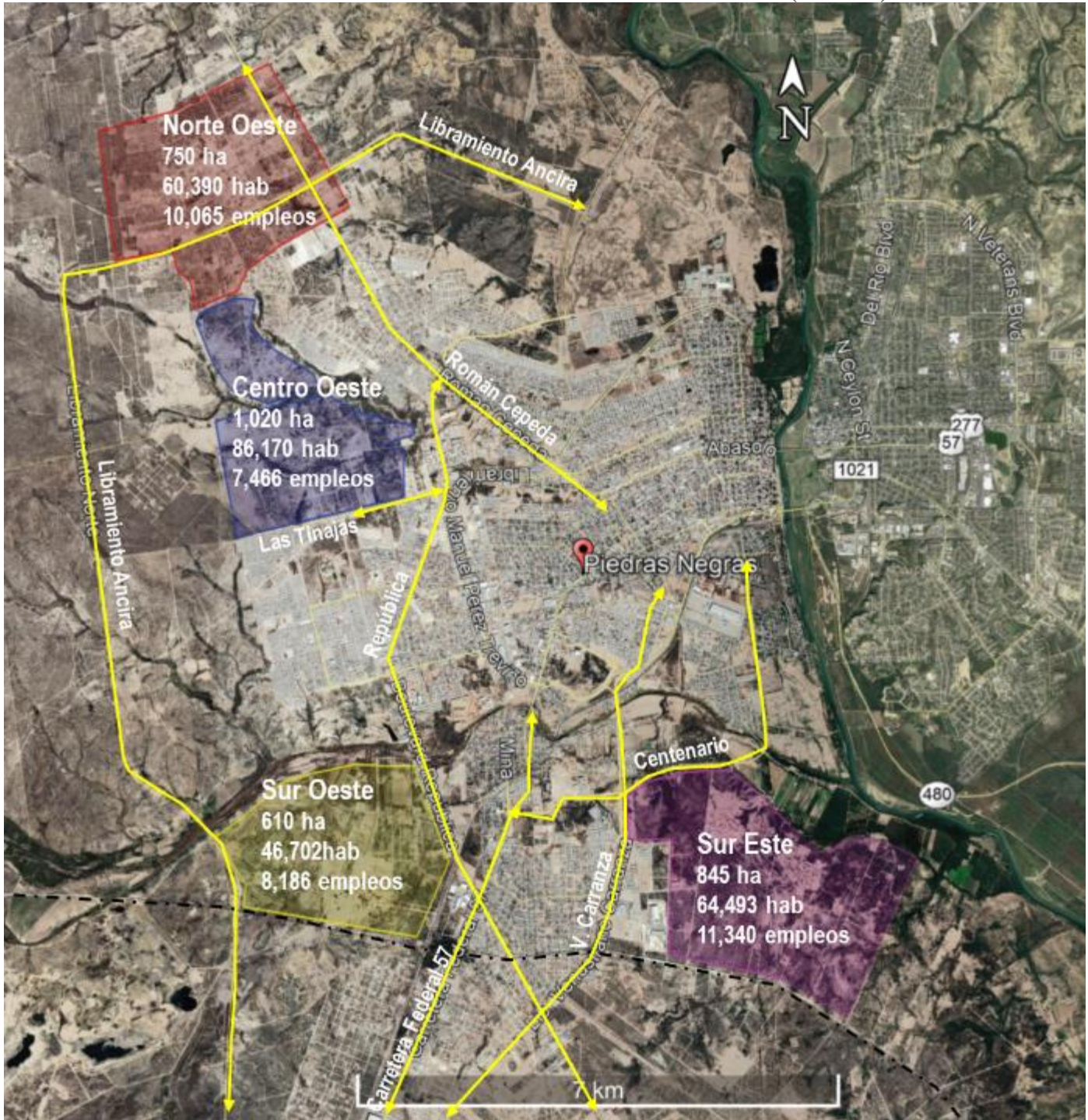
Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2020.

Como resultado del diagnóstico, se identificaron cuatro zonas aptas para futuro crecimiento urbano, las cuales presentan las siguientes características:

1. Se ubican de manera equilibrada al norte, al oeste y al sur de la actual zona urbana.
2. Son zonas aptas para integrarlas a la estructura vial (vialidades primarias).
3. Presentan aptitudes para destinarlas al futuro crecimiento urbano.
4. No se ubican cercanas a escurrimientos pluviales.

En suma, estas cuatro áreas dotan de una reserva urbana de 3,225 ha para albergar un incremento poblacional de 257,954 habitantes.

IMAGEN 122. ZONAS POTENCIALES PARA CRECIMIENTO URBANO (AÑO 2040)



Fuente: Elaboración propia.

De las 3,225 hectáreas que se proyectan para el año 2040; 1,290 ha se requerirán entre 2020-2030, siendo el uso habitacional quien dispondría del 61 % de esta superficie, seguido de uso industrial con el 19 %, los comercios y servicios con el 10 % y los equipamientos y áreas verdes con el restante 11 %.

El incremento poblacional para el mismo decenio (2020-2030) será de 103,182 habitantes, adicionalmente, se proyecta una generación de 14,823 empleos generados por el sector de la manufactura.

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Posteriormente, para el decenio de 2030-2040 se programa la dotación de 1,935 ha de las cuales, se distribuirían para el uso habitacional (61 %), el industrial (19 %), el uso mixto (10 %), equipamientos (5 %) y áreas verdes (6 %).

El incremento poblacional que se espera para esta etapa es de 154,773 habitantes y una generación de 22,235 empleos originados por la actividad manufacturera.

CUADRO 101. INCREMENTOS DE SUPERFICIE, HABITANTES Y EMPLEOS POR DECENIOS (2020-2030 Y 2030-2040)

Zona Uso del Suelo		ETAPA 2021-2030				ETAPA 2030-2040			
		Superficie		Capacidad		Superficie		Capacidad	
		ha	%	hab	empleos	ha	%	hab	empleos
TOTAL DE 4 ZONAS	Habitacion	782	61%	103,182		1,173	61%	154,773	
	Industria Manufacturera	243	19%		14,823	365	19%		22,235
	Uso Mixto	123	10%			185	10%		
	Equipamiento Secundario	65	5%			97	5%		
	Áreas Verdes	78	6%			117	6%		
GRAN TOTAL		1,290	100%	103,182	14,823	1,935	100%	154,773	22,235

Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2020.

La distribución de las 3,225 ha que serán necesarias incorporar en los próximos veinte años, es similar a las dispuestas por etapas, es decir: uso habitacional (61 %), industria (19 %), mixto (comercios y servicios, 10 %), equipamientos (5 %) y áreas verdes (6 %). El incremento total de habitantes total será de 257,954 personas y una generación de 37,058 nuevos empleos.

CUADRO 102. INCREMENTO TOTAL DE SUPERFICIE, POBLACIÓN Y EMPLEOS ENTRE 2020-2040

Zona	Uso del Suelo	TOTAL 2021-2030			
		Superficie		Capacidad	
		ha	%	hab	empleos
TOTAL DE 4 ZONAS	Habitacion	1,954	61%	257,954	
	Industria Manufacturera	608	19%		37,058
	Uso Mixto	308	10%		
	Equipamiento Secundario	161	5%		
	Áreas Verdes	195	6%		
GRAN TOTAL		3,225	100%	257,954	37,058

Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2020.

IV. POLÍTICAS Y ESTRATEGIA

En el siguiente apartado, se definen las propuestas de desarrollo urbano que deberán implementarse en forma directa e integral en el Centro de Población, mediante un esquema de acciones que considere el ordenamiento urbano, económico y ecológico. Los planteamientos cumplen con lo establecido en la normatividad vigente del Estado de Coahuila.

IV.1 POLÍTICAS DE DESARROLLO URBANO

IV.1.1 Políticas de Conservación

Las políticas de conservación serán aplicadas principalmente en aquellas zonas donde se considera que deben preservar sus características actuales, con el fin de proteger el patrimonio natural y cultural, como son las áreas de ríos, zonas arboladas y zonas de carácter histórico.

En el caso de Piedras Negras, esta política se enfocará en las zonas de los afluentes del Río Escondido y del Río San Antonio, así como los afluentes existentes en la zona norte y sur de Piedras Negras, con la finalidad de proteger las zonas de recarga, así como controlar las condiciones de riesgo para las áreas urbanas. En este rubro queda también incluido el margen del Río Bravo, en donde actualmente se están desarrollando actividades agropecuarias.

Esta política también aplica a las condiciones de carácter urbano, como es el de conservación del patrimonio histórico construido, principalmente en la zona del Centro Histórico, con el fin de preservar las características de imagen que le distinguen.

Se requiere reforzar el cuidado y observación del cumplimiento de manifestaciones de impacto ambiental apegados a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental

IV.1.2 Políticas de Mejoramiento

Las políticas de mejoramiento pretenden beneficiar a las zonas que actualmente presentan alguna actividad en específico, principalmente del ámbito urbano. Tal es el caso de la conurbación de Piedras Negras, en las inmediaciones de la Colonia Venustiano Carranza. Esta zona ha presentado una lenta incorporación a la mancha urbana, por lo que habrá de generar las condiciones ideales de consolidación.

La política de mejoramiento comprende también el aprovechamiento de las zonas baldías en la mancha urbana, así como la re densificación de las zonas que actualmente presentan un proceso de despoblamiento, como es el caso del Centro Histórico, en donde se tiene un fuerte abandono de las zonas habitacionales.

Es importante también prever la mejora de la infraestructura existente, pues en el centro de la ciudad, las redes de agua y drenaje presentan fuertes deterioros debido a su antigüedad.

El mejoramiento también comprende los proyectos turísticos existentes, los cuales se han desarrollado recientemente pero de manera aislada, lo que dificulta su crecimiento. Dentro de los proyectos turísticos, se prevé la mejoría del Mercado de Artesanías.

IV.1.3 Políticas de Crecimiento

Las políticas de crecimiento prevén el correcto impulso de las zonas que actualmente se están desarrollando así como de las previstas, ordenando y regulando el crecimiento del área urbana.

Por lo tanto, se plantea un importante crecimiento inducido de la mancha urbana hacia la zona norte, poniente y sur de Piedras Negras, lo que conlleva una marcada conurbación con el norte de Nava y el poniente del municipio de Zaragoza.

El crecimiento natural que comúnmente se ha dado sobre el corredor de la carretera 57, se habrá de consolidar principalmente con uso de suelo industrial, comercial y de servicios, y en menor medida con usos habitacionales colindantes. Se plantea de igual manera el crecimiento sobre la carretera No. 2 y hacia la frontera con Estados Unidos.

IV.1.4 Políticas para el Medio Ambiente

Se definirán políticas que avalen el aprovechamiento de los recursos naturales; la preservación y la restauración del equilibrio ecológico. Con base en esto se descartarán las áreas que no deben ser urbanizadas, ni ocupadas por asentamientos urbanos o actividades productivas (como la industrial) y se delimitarán las superficies que por sus características de vegetación, topografía, tipo de suelo, así como por su importancia hidrológica, de abasto, producción, calidad ambiental y de riesgo deban ser restringidas.

Protección

Esta política se aplicaría especialmente en las áreas que son aptas para recarga de acuíferos, con alto grado de erosión, que por su tipo de suelos y rocas no sean convenientes para ser urbanizados, con vegetación de bosque o matorral crasicaule, así como cuerpos de agua y caudales de arroyos (100m).

Tendría como objetivo primordial el preservar el medio ambiente (suelos y mantos freáticos) de fuentes importantes de contaminación, como lo son las descargas de aguas residuales sin tratamiento previo, las infiltraciones de lixiviados al subsuelo, la incursión humana sin controles.

Restauración Forestal

Este tipo de política sería aplicable a áreas naturales que sufrieron algún tipo de modificación en su uso, que representen riesgos por su cercanía con las áreas urbanas (inundaciones y deslaves) y que requieren de acciones de mejoramiento, limitación y recomposición de la vegetación, del perímetro de protección próximo a la zona industrial (500m) y de las áreas verdes existentes dentro y periféricas a la zona urbana, en donde se establecerían acciones de forestación, de construcción de presas de gavión, terrazas y parques ambientales.

Restauración Urbana

Aplica en las áreas que son de amortiguamiento que colinden con las áreas urbanas y que serían aptas para ser urbanizadas en el largo plazo.

Asimismo, se propone su aplicación en aquellos casos en donde se está comprometiendo la productividad del territorio.

Aprovechamiento Urbano

Su aplicación se llevará a cabo en aquellas zonas urbanas en las que el suelo y servicios permitan un aprovechamiento para actividades de comercio y servicios. En estas partes se aplicaría a zonas urbanas en donde existen lotes baldíos. Aplica en todos los terrenos que cuentan con acceso con abastecimiento de agua, evacuación de aguas y suministro eléctrico, comprendidos en áreas que ya están urbanizadas.

En lo que respecta a las zonas netamente urbanas, las acciones que se proponen para esta política se tiene la redensificación de las áreas habitacionales existentes, la dotación de equipamiento, la creación de infraestructura vial, la susceptibilidad de aprovechar lotes baldíos localizados dentro de la mancha urbana, programas para rehabilitación de vivienda, entre otras.

Políticas especiales para las áreas no urbanizables.

Como parte integral de los usos del suelo permitidos, se proponen 5 categorías en las cuales no estarían permitidas, obras de urbanización para la ocupación del territorio. Todas ellas estarían bajo el control y vigilancia de la autoridad municipal, tal como se establece en los artículos de la legislación que se señala para cada caso. Para cada una de ellas se definen los siguientes criterios:

Zonas de Protección, Amortiguamiento y Salvaguarda

Sitios restringidos, contiguos a zonas habitacionales y con actividades riesgosas, que permitan proteger la seguridad de la población, sus bienes, el ambiente y la infraestructura urbana, en especial las zonas de recarga de los acuíferos al oeste de la zona urbana, por donde atraviesan diversos arroyos.

LAHOTDU⁶. Art 5, Polígonos de protección, amortiguamiento y salvaguarda: Son aquellas áreas restringidas contiguas a zonas habitacionales y a las identificadas con actividades riesgosas, y en general aquellas que por su importancia tengan como finalidad la protección y seguridad de la población, sus bienes y al ambiente;

Art 7 Se declara de interés social y de utilidad pública: Fracc XIV, La delimitación de zonas de riesgo y el establecimiento de Polígonos de protección, amortiguamiento y salvaguarda para garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones estratégicas de seguridad estatal y nacional

Artículo 33. A los municipios corresponderá formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio, en estricta congruencia con los planes y programas de desarrollo urbano, en los que se determinarán: Fracc. VIII Los polígonos de protección, amortiguamiento y salvaguarda, especialmente en áreas e instalaciones en las que se realizan actividades riesgosas y se manejan materiales o residuos peligrosos o sean consideradas de seguridad nacional.

Zona para la Preservación Ambiental

Zonas con valor para la preservación del medio ambiente, en especial los escurrimientos pluviales y sus áreas de inundación potencial.

LGAHOTDU⁷. Artículo 53. Para la ejecución de acciones de Mejoramiento y Conservación de los Centros de Población, además de las previsiones señaladas en el artículo anterior, la legislación estatal en la materia establecerá las disposiciones para: Fracc. V La preservación del Patrimonio Natural y Cultural, así como de la imagen urbana de los Centros de Población

Artículo 58. Los contenidos en materia de desarrollo urbano de los planes y programas a que se refiere el artículo 30 de esta Ley deberán considerar las medidas relativas a: Fracc. II. para la preservación, conservación y mejoramiento de áreas de valor ambiental o para el desarrollo de actividades no urbanas, como agropecuarias, forestales y mineras, entre otras, en concordancia con la legislación ambiental.

Zonas para el Mejoramiento Ambiental

⁶ Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila

⁷ Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila

Áreas que requieren de acciones de mejoramiento para recuperar o mantener su valor ambiental y que podrían eventualmente permitir usos urbanos, en particular aquellas que fueron utilizadas para la extracción de materiales minerales y sus sitios aledaños que pudieran haber sido afectados por la actividad extractora.

LAHOTDU Artículo 79. Los planes y programas de desarrollo urbano municipales señalarán las acciones específicas para el crecimiento, mejoramiento, consolidación y conservación de los centros de población y establecerán la zonificación correspondiente. Entre los elementos de zonificación se incluirán las determinaciones de las zonas de riesgo grave y sus normas de prevención federales y locales aplicables.

Artículo 81. En la ejecución de acciones de crecimiento, mejoramiento, consolidación y conservación de los centros de población se deberá considerar. Fracc. VIII La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas en los centros de población; el control y restricciones a la localización de usos urbanos en derechos de vía, zonas federales y polígonos de protección, amortiguamiento y salvaguarda; así como el resguardo de instalaciones peligrosas o de seguridad nacional.

Zona de Extracción

Aquellas que pueden destinarse para la extracción manejo y transformación de materiales para la construcción

LEEPA⁸ Artículo 91, Para el aprovechamiento de minerales o sustancias no reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su fragmentación, que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornamento, se requerirá autorización previa de la Secretaría.

Artículo 94-Bis, El Ejecutivo del Estado, a través de la Secretaría, podrá celebrar Convenios con los municipios a fin de delegarles atribuciones de autorización para las personas que realicen actividades de aprovechamiento de minerales o sustancias no reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su fragmentación y que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornamento, así como para vigilar dichas actividades en observancia al artículo próximo anterior.

Artículo 94 Bis, El Ejecutivo del Estado, a través de la Secretaría, podrá celebrar Convenios con los municipios a fin de delegarles atribuciones de autorización para las personas que realicen actividades de aprovechamiento de minerales o sustancias no reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su fragmentación y que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornamento, así como para vigilar dichas actividades en observancia al artículo próximo anterior.

Zona para el Depósito de materiales

Aquellas que pueden destinarse para el depósito de residuos sólidos municipales en los llamados rellenos sanitarios.

LEEPA. Artículo 145.- Corresponde a los municipios aplicar las disposiciones jurídicas relativas al manejo y disposición final de los residuos sólidos municipales...:

ARTÍCULO 92.- Quienes pretendan llevar a cabo las actividades de exploración, explotación y aprovechamiento de los recursos objeto del presente capítulo, deberán contar previamente con la autorización que para tal efecto emita la Secretaría, están obligados a:

⁸ *Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza*

IV.2 ESTRATEGIAS

A lo largo del siguiente capítulo, se expondrán las diversas estrategias que se planificaron para inducir, dirigir y controlar el desarrollo urbano de Piedras Negras. Las estrategias están regidas por los objetivos y metas que establecen este Plan de Desarrollo Urbano; al mismo tiempo, estos se plantean en función del escenario proyectado a corto, mediano y largo plazo, basados en las tendencias de crecimiento demográfico, urbano, económico, aunado a la premisa de sustentabilidad

IV.2.1 Límite del Centro de Población

En primer lugar, se construye y precisa el límite del Centro de Población, el cual contiene las zonas urbanas, las que se reservan para futuro desarrollo urbano y las que se consideran como de preservación ecológica, paisajística, productiva, recreativa o por representar un riesgo o vulnerabilidad para la población en general.

El límite del Centro de Población prácticamente no varía con respecto al polígono que delimita el área urbana actual de Piedras Negras; no obstante se integran áreas para futuro crecimiento urbano al poniente de la localidad e integrando una zona industrial.

La poligonal que define el Centro de Población de Piedras Negras, está compuesto por 83 vértices que delinean un perímetro en el que se considera el área urbana actual, el área urbana de crecimiento y el área no urbana o de preservación.

CUADRO 103. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL LÍMITE DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE PIEDRAS NEGRAS

Punto	Coordenada X	coordenada Y	Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	342071.25	3179115.39	55	353487.56	3171241.517
2	342714.28	3179201.95	56	353506.29	3171221.76
3	342628.24	3181067.89	57	353525.59	3171202.55
4	344439.50	3182322.00	58	353545.43	3171183.91
5	344694.00	3181864.50	59	353565.80	3171165.85
6	345724.05	3182498.18	60	353586.69	3171148.38
7	346987.58	3182506.11	61	353608.08	3171131.53
8	349196.49	3182926.34	62	353629.94	3171115.31
9	350541.79	3183377.66	63	353652.27	3171099.72
10	350554.54	3183161.13	64	353675.03	3171084.78
11	350421.28	3182866.07	65	353698.22	3171070.52
12	350261.29	3182634.40	66	353721.81	3171056.92
13	350269.29	3182179.07	67	353745.79	3171044.02
14	350573.26	3181915.45	68	353770.13	3171031.81
15	350853.24	3181859.53	69	353794.81	3171020.32
16	351397.19	3182083.21	70	353819.81	3171009.54
17	352093.92	3181426.96	71	353845.12	3170999.49
18	352082.82	3181094.23	72	353870.70	3170990.18
19	351997.61	3180457.18	73	353896.54	3170981.61
20	352090.87	3180338.36	74	353922.62	3170973.79
21	352288.56	3180230.93	75	353948.92	3170966.73
22	352677.63	3180226.46	76	353975.41	3170960.44
23	352790.73	3179960.22	77	354002.07	3170954.91
24	352839.20	3179572.97	78	354028.88	3170950.15
25	352743.57	3178689.17	79	354055.81	3170946.18
26	352691.70	3178203.34	80	354082.85	3170942.98
27	352824.65	3177545.76	81	354109.97	3170940.57
28	352677.31	3177096.15	82	353945.72	3170269.52
29	352288.56	3176495.95	83	353060.28	3168011.19
30	352343.48	3175929.68	84	352228.40	3168537.63
31	352399.27	3175365.74	85	348778.59	3169281.94
32	352492.50	3174448.72	86	348731.35	3169150.94
33	353244.19	3171777.84	87	348379.52	3169176.03
34	353247.51	3171750.82	88	348127.44	3169263.99
35	353251.61	3171723.90	89	347846.97	3169037.24
36	353256.48	3171697.11	90	347759.63	3169142.57
37	353262.13	3171670.48	91	347575.34	3169201.13
38	353268.55	3171644.02	92	347407.80	3169084.01
39	353275.73	3171617.75	93	346465.71	3169220.47
40	353283.66	3171591.71	94	344386.47	3169607.01
41	353292.35	3171565.90	95	344430.24	3169956.73
42	353301.78	3171540.36	96	344382.82	3170127.95
43	353311.94	3171515.10	97	344279.63	3170311.26
44	353322.83	3171490.15	98	344014.89	3170626.10
45	353334.44	3171465.52	99	343670.08	3171081.25
46	353346.76	3171441.24	100	342701.47	3171596.58
47	353359.77	3171417.32	101	342161.01	3171292.86
48	353373.47	3171393.79	102	342016.35	3172554.06
49	353387.85	3171370.67	103	341245.58	3178758.45
50	353402.88	3171347.97	104	341138.12	3179018.76
51	353418.57	3171325.72	105	341099.60	3179534.59
52	353434.90	3171303.93	106	341781.14	3179856.37
53	353451.85	3171282.62	1	342071.25	3179115.39
54	353469.40	3171261.81			

Fuente: Elaboración propia.

IV.2.2 Estrategia urbana en función del ordenamiento ecológico

Después de evaluar diferentes opciones de ordenamiento ecológico, se seleccionó una alternativa viable que garantiza la preservación del equilibrio urbano-ambiental en función de las características y particularidades del Centro de Población y su entorno inmediato.

De esta manera, se plantean cuatro políticas de aprovechamiento para el Centro de Población de Piedras Negras en donde se define la aptitud y potencial para el desarrollo urbano y para la preservación del medio ambiente.

Estas cuatro políticas, son las siguientes:

Mejoramiento Urbano. Esta política aplica principalmente en el Centro Urbano de Piedras Negras. El objetivo es afianzar las construcciones actuales y conservar la tipología de las viviendas de este perímetro para de esta manera dotar de una imagen urbana consistente. Asimismo, se fomenta la instauración de normatividad que regule la presencia y apariencia de anuncios publicitarios, sitios de estacionamiento y fachadas en las viviendas.

Consolidación Urbana. Esta política representa un 60 % de la superficie actual del centro de población de Piedras Negras, principalmente, el Centro Histórico de la misma. En estas áreas, el objetivo es ocupar los baldíos existentes y de esta forma, evitar y fomentar la dispersión de las viviendas o la densificación indiscriminada de viviendas en zonas alejadas de los servicios y equipamientos básicos y con déficits en el abastecimiento de agua, drenaje, luz y pavimentación de calles.

Crecimiento Urbano. Esta política tiene aplicación en las áreas próximas a las consolidadas y que actualmente están en proceso de consolidación. Su cercanía a la zona de servicios, equipamiento e infraestructura, las vuelven ideales para dirigir y aprovechar el futuro crecimiento urbano del Centro de Población.

Conservación Ambiental. Esta política está presente en todo el Centro de Población, principalmente. La intención es preservar todas estas áreas que mejoran notablemente el entorno urbano y habitabilidad del centro de población de Piedras Negras. Por otro lado, se fomenta la creación de nuevos espacios verdes, la reutilización y aprovechamiento sustentables de aquellas infraestructuras que tengan un bajo impacto al medio ambiente.

IV.2.3 Estrategia urbana en función del desarrollo económico

En el siguiente punto, se determinan las zonas de mayor potencial económico turístico, comercial, de servicios e industrial, así como las áreas con oportunidades de inversión para aprovechamiento productivo, agrícola y recreativo en donde pueden plantearse proyectos detonadores que incentiven la generación de empleos y activen la economía del Centro de Población de Piedras Negras.

Por lo consiguiente, se plantean los siguientes proyectos, obras y acciones estratégicas que fomentarán la generación de empleos y una derrama económica más activa.

CUADRO 104. MATRIZ DE APROVECHAMIENTO PARA EL CENTRO DE POBLACIÓN DE PIEDRAS NEGRAS

POLÍTICA / PROYECTO, OBRA O ACCIÓN		Política de Mejoramiento	Política de Consolidación	Política de Crecimiento	Política de Conservación
Clave	Desarrollo Urbano				
DU-1	Consolidar el crecimiento urbano.	DU-1	DU-1	DU-1	
DU-2	Regular el uso urbano en manzanas con predios baldíos	DU-2	DU-2	DU-2	
DU-3	Fomentar el uso mixto de usos y niveles diferenciados en vialidades primarias.	DU-3	DU-3		
DU-4	Promover la construcción de nuevos fraccionamientos que privilegien el espacio público y peatonal.			DU-4	
DU-5	Reducir las zonas de estacionamiento en vía pública en el Centro Histórico.	DU-5	DU-5		
DU-6	Normatividad para anuncios comerciales.	DU-6			
DU-7	Señalamiento turístico informativo.	DU-7			
DU-8	Delimitación de ciclocarriles en vías primarias y secundarias.	DU-8	DU-8	DU-8	
DU-9	Ampliación de banquetas en vías primarias y secundarias.	DU-9	DU-9		
DU-10	Conformación de una vía de circulación para el transporte pesado (libramiento).	DU-10	DU-10	DU-10	

POLÍTICA / PROYECTO, OBRA O ACCIÓN		Política de Mejoramiento	Política de Consolidación	Política de Crecimiento	Política de Conservación
Desarrollo Económico					
DE-1	Creación de corredores de comercios y servicios en vialidades primarias.	DE-1	DE-1		
DE-2	Rehabilitación de la imagen urbana del Centro Histórico.	DE-2			
DE-3	Rehabilitación de la Plaza de Armas.				DE-3
Medio Ambiente					
MA-1	Promover sistemas de transporte no contaminante, como la bicicleta.	MA-1	MA-1	MA-1	MA-1
MA-2	Vegetación y arborización en calles con especies locales.	MA-2	MA-2		
MA-3	Protección y mejoramiento de áreas verdes actuales para zonas de esparcimiento.	MA-3	MA-3	MA-3	MA-3
MA-4	Protección de las manzanas con árboles en los centros de manzana.	MA-4	MA-4		
MA-5	Protección y conservación zonas de escurrimientos pluviales	MA-5	MA-5	MA-5	MA-5
MA-6	Protección y conservación de zonas con árboles.	MA-6	MA-6	MA-6	

Fuente: Elaboración propia.

IV.2.4 Estrategia de desarrollo urbano

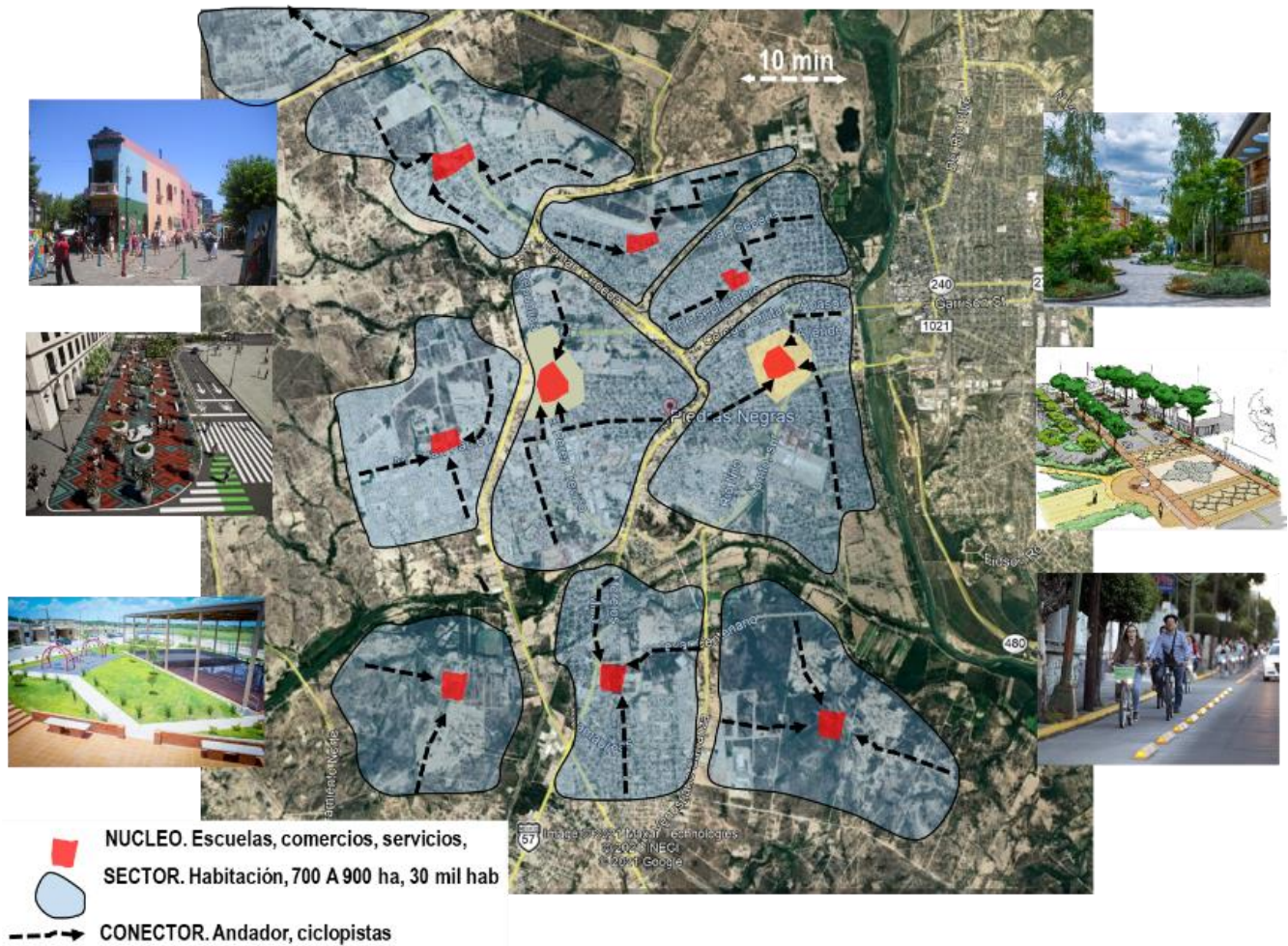
La estrategia de desarrollo urbano para el centro urbano de Piedras Negras, parte de un concepto de ciudad resiliente, esto es, una ciudad que se planea se organiza y que se previene ante los eventos naturales que pueden afectar a la población.

Asimismo, se plantea un concepto de ciudad que se organiza de mejor forma para crear espacios urbanos más accesibles y amigables con la población, sin que ello signifique invertir tiempo, gasto e inseguridad.

Hoy en día, uno de los objetivos de toda ciudad, es mejorar las condiciones de habitabilidad de la población mediante las mejoras de movilidad, espacios de recreación, transporte y vivienda.

La estrategia de desarrollo urbano para el centro de población de Piedras Negras se plantea en la conformación de ocho sectores los cuales albergan una población de aproximadamente 30 mil habitantes y una extensión territorial de entre 700 y 900 hectáreas. Cada una de estas zonas contiene escuelas, comercios y servicios esto con la finalidad de que la población pueda acceder a estos equipamientos a pie o en bicicleta realizando trayectos no mayores a diez minutos.

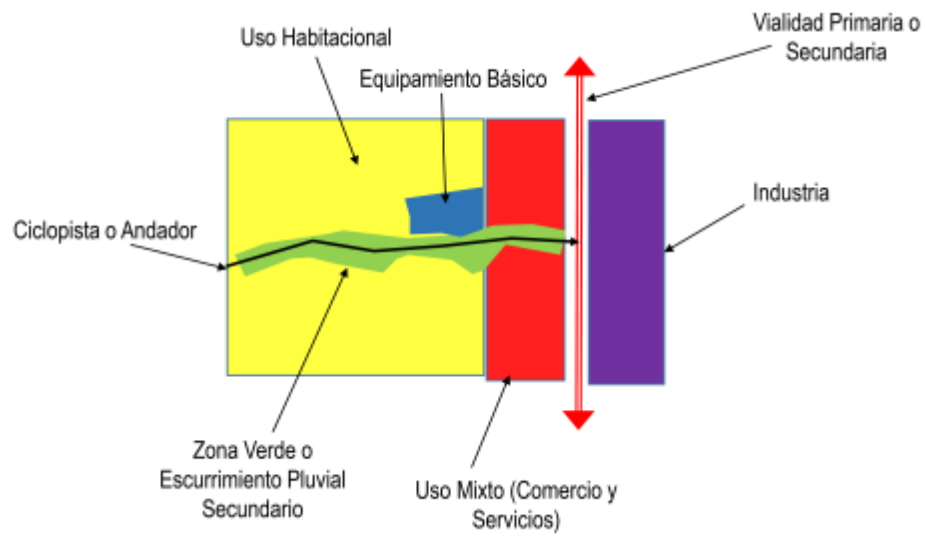
IMAGEN 123. CIUDAD RESILIENTE



Fuente: Elaboración propia.

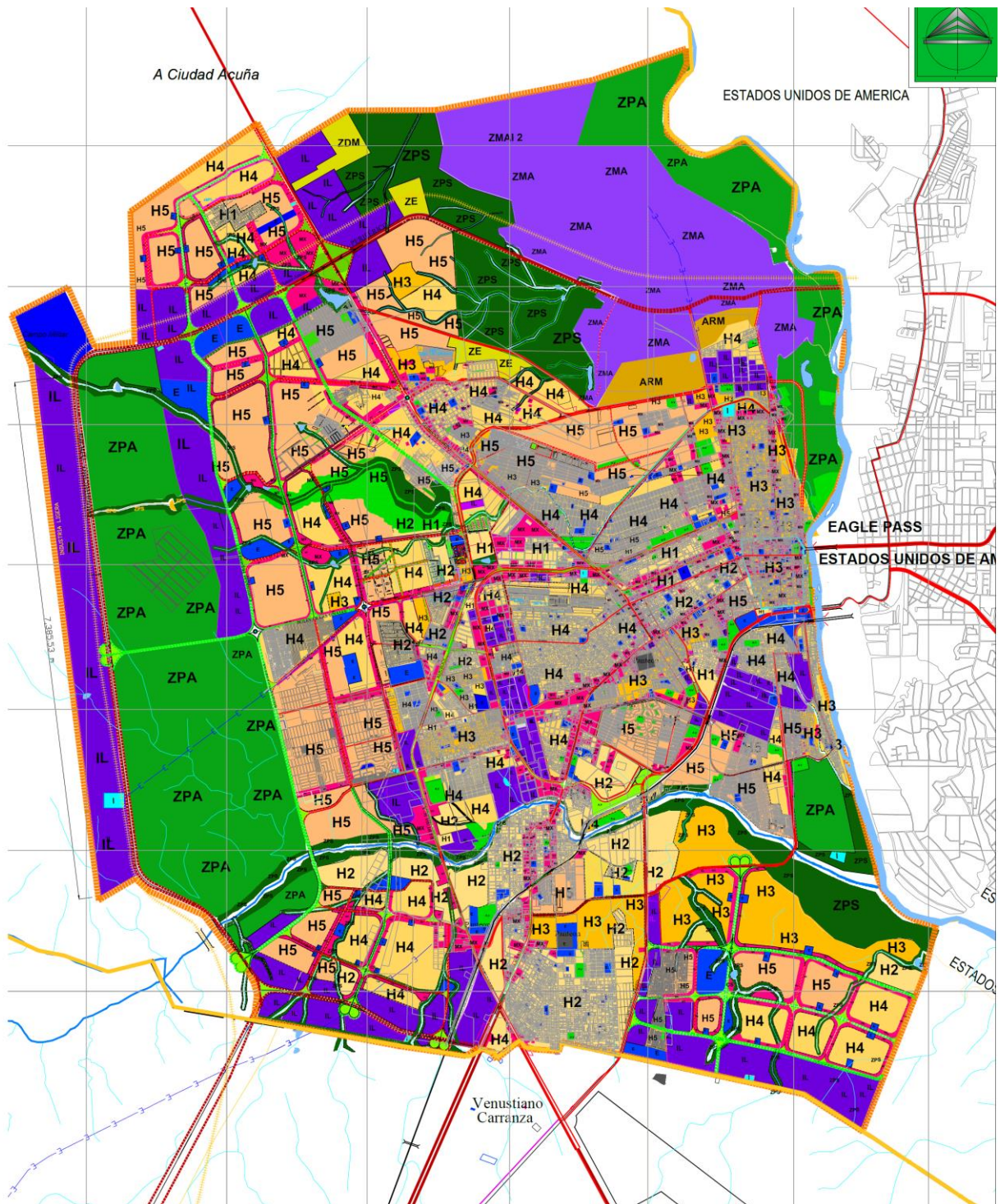
Por otra parte, se propone un esquema de zonificación para los sectores que como se mencionó, cuentan con un núcleo de equipamientos y servicios que estarán cercanos a los habitantes. Se plantea que los predios que tiene frente con alguna vialidad, tengan usos comerciales, de servicios y de industria ligera. Asimismo, se proponen andadores con ciclistas en la ribera de los escurrimientos que atraviesan la ciudad.

IMAGEN 124. MEZCLA DE USOS DE SUELO PARA EL CENTRO DE POBLACIÓN DE PIEDRAS NEGRAS



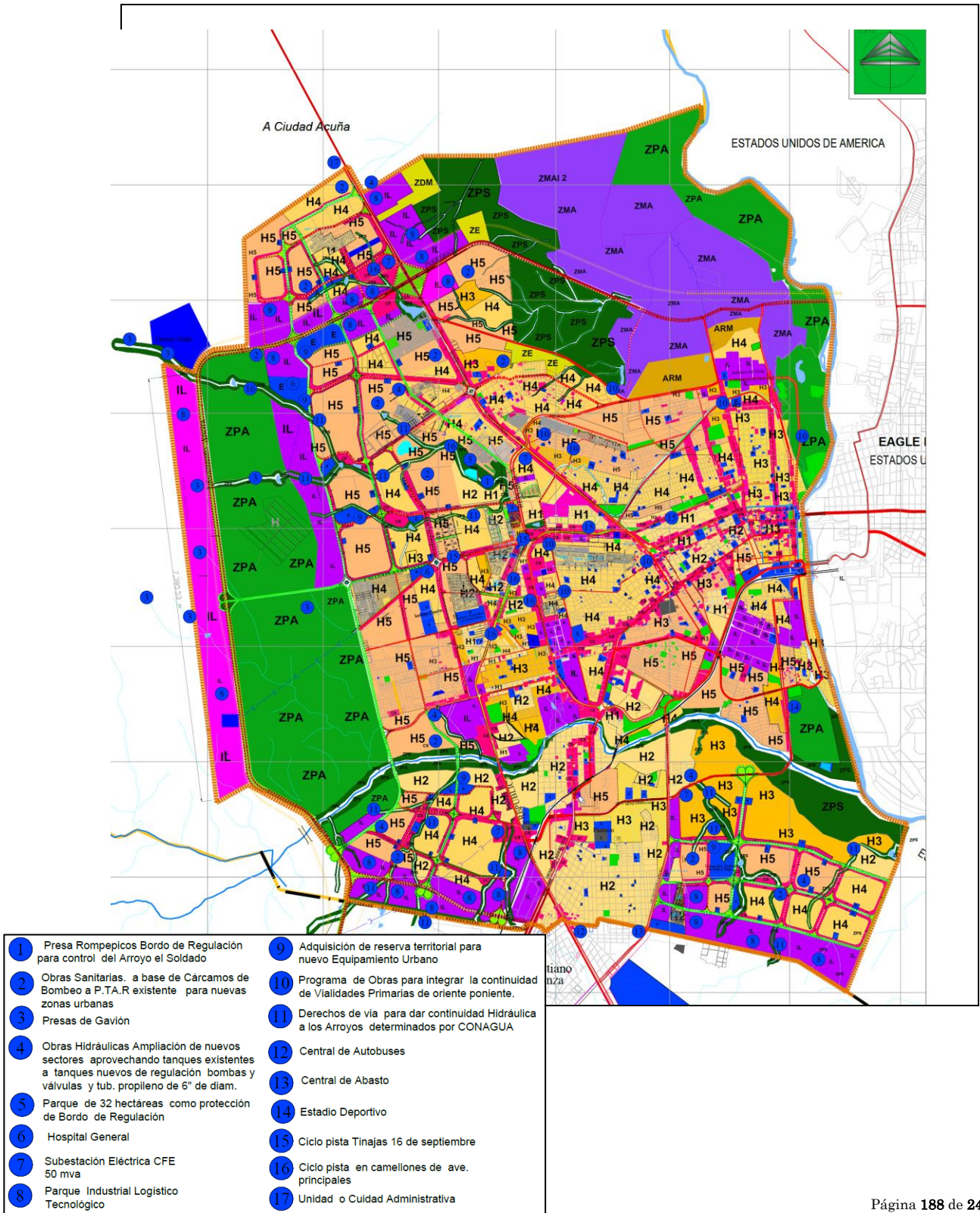
Fuente: Elaboración propia.

IMAGEN 125. PLANO DE ZONIFICACIÓN SECUNDARIA



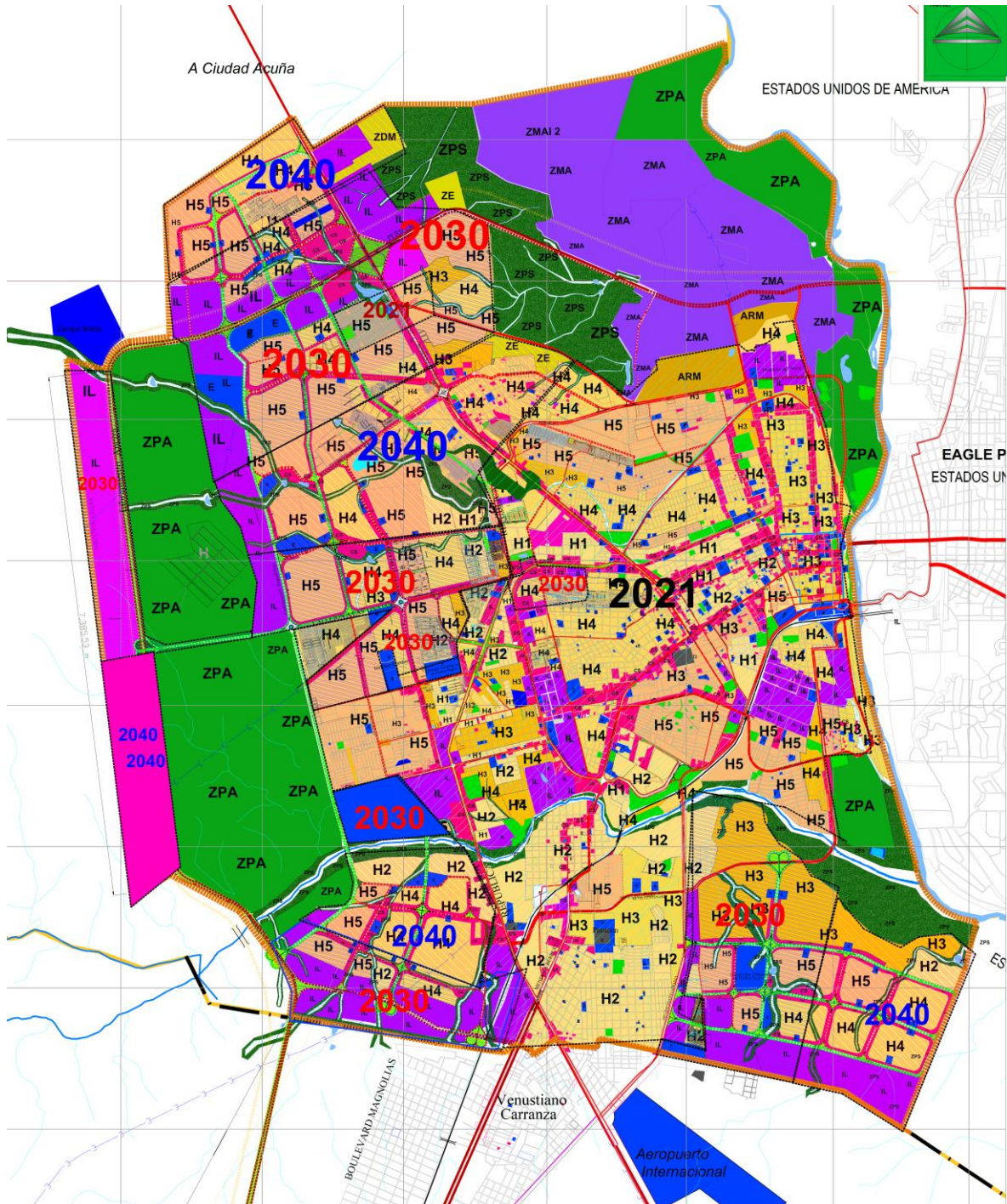
Área Urbanizable		Área No Urbanizable	
H1	Habitacional densidad Baja	ZPA	Zona para la Preservación Ambiental
H2	Habitacional Media Baja	ZPS	Zona de Protección Amortiguamiento y Salvaguarda
H3	Habitacional Media Alta	ZMA	Zona para el Mejoramiento Ambiental
H4	Habitacional Alta	ARM	Área de Restauración Minera
H5	Habitacional Muy Alta	ZE	Zona de Extracción
IL	Industrial Ligera	ZDM	Zona Deposito de Materiales
MX	Usos Mixtos Habitacional comercio y servicios		
A.V	Áreas Verdes "Plazas , Jardines y Áreas Deportivas"		
E	Equipamiento		
I	Infraestructura		

IMAGEN 126. PLANO DE ACCIONES PRIORITARIAS



Fuente: Elaboración propia.

IMAGEN 127. PLANO DE ETAPAS DE CRECIMIENTO 2021-2040



Fuente: Elaboración propia.

Estructura vial

La estructura vial del centro urbano de Piedras Negras está orientada principalmente en sentido norte-sur, situación que ha definido el crecimiento urbano de la ciudad, por tal motivo se plantean cuatro zonas de crecimiento urbano para los próximos veinte años (2040) que se localizan al norte y al sur del área de estudio.

Por ello, se debe asegurar la conectividad de estas potenciales zonas de ocupación, ya que si bien, están enlazadas por vialidades, éstas demandarán mejoras y alternativas para no ser rebasadas en capacidad en el futuro.

La propuesta vial se centra al poniente del centro urbano de Piedras Negras, para lo cual, se deberá trabajar en el mejoramiento, ampliación y creación de calles y avenidas que permitan una mejor conectividad de cada colonia y sector.

Por ejemplo, se deberán mejorar y ampliar las siguientes calles y avenidas de la zona centro-poniente:

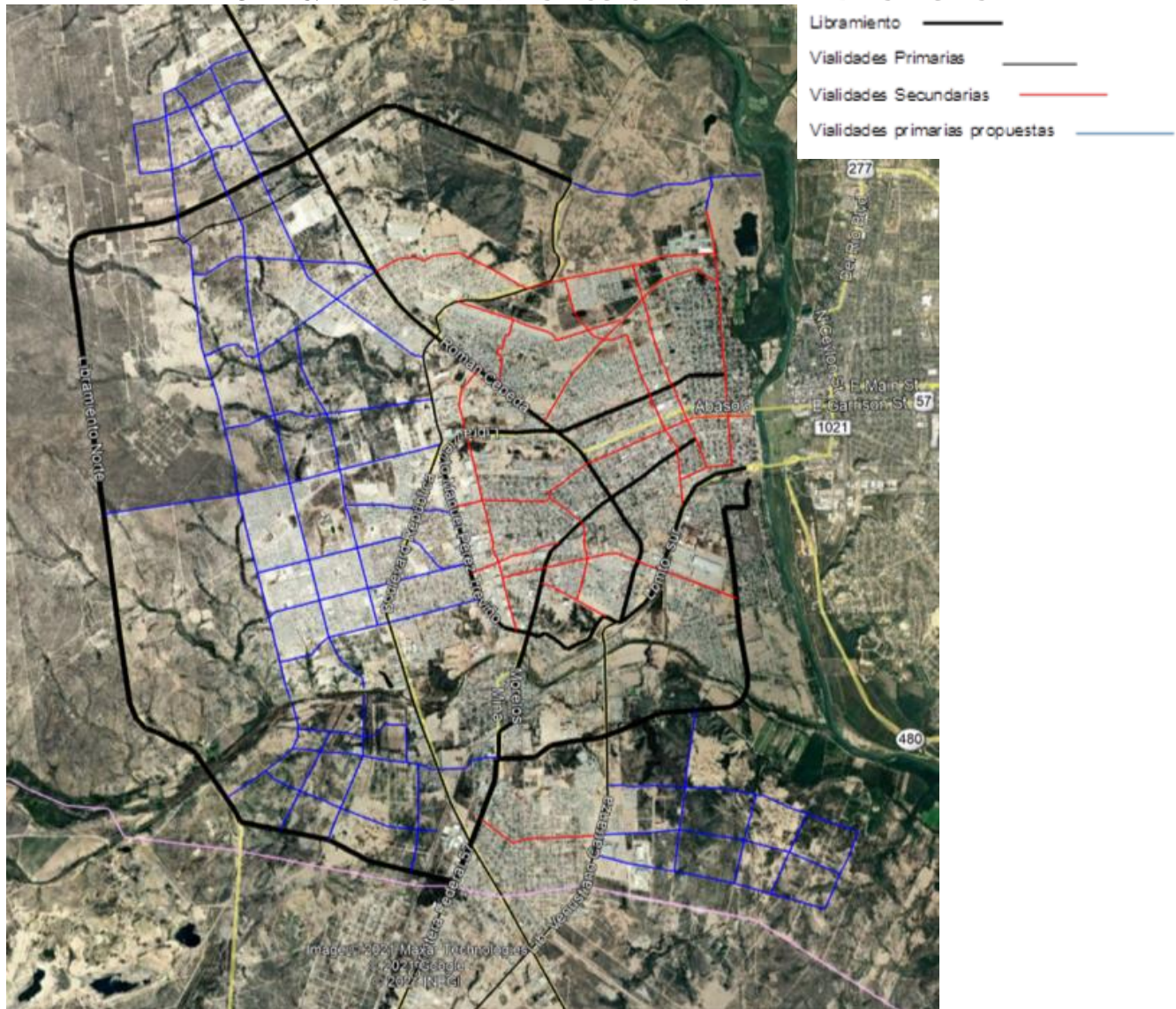
- Juan de la Barrera
- Las Tinajas
- Juan Pablo II
- Mar Muerto
- Blv. Mar de Cortes
- Aquiles Serdán

IMAGEN 128. PROPUESTA DE ESTRUCTURA VIAL DE LA ZONA CENTRO-PONIENTE



Fuente: Elaboración propia.

IMAGEN 129. PROPUESTA DE ESTRUCTURA VIAL PARA PIEDRAS NEGRAS



Fuente: Elaboración propia.

Zonificación secundaria

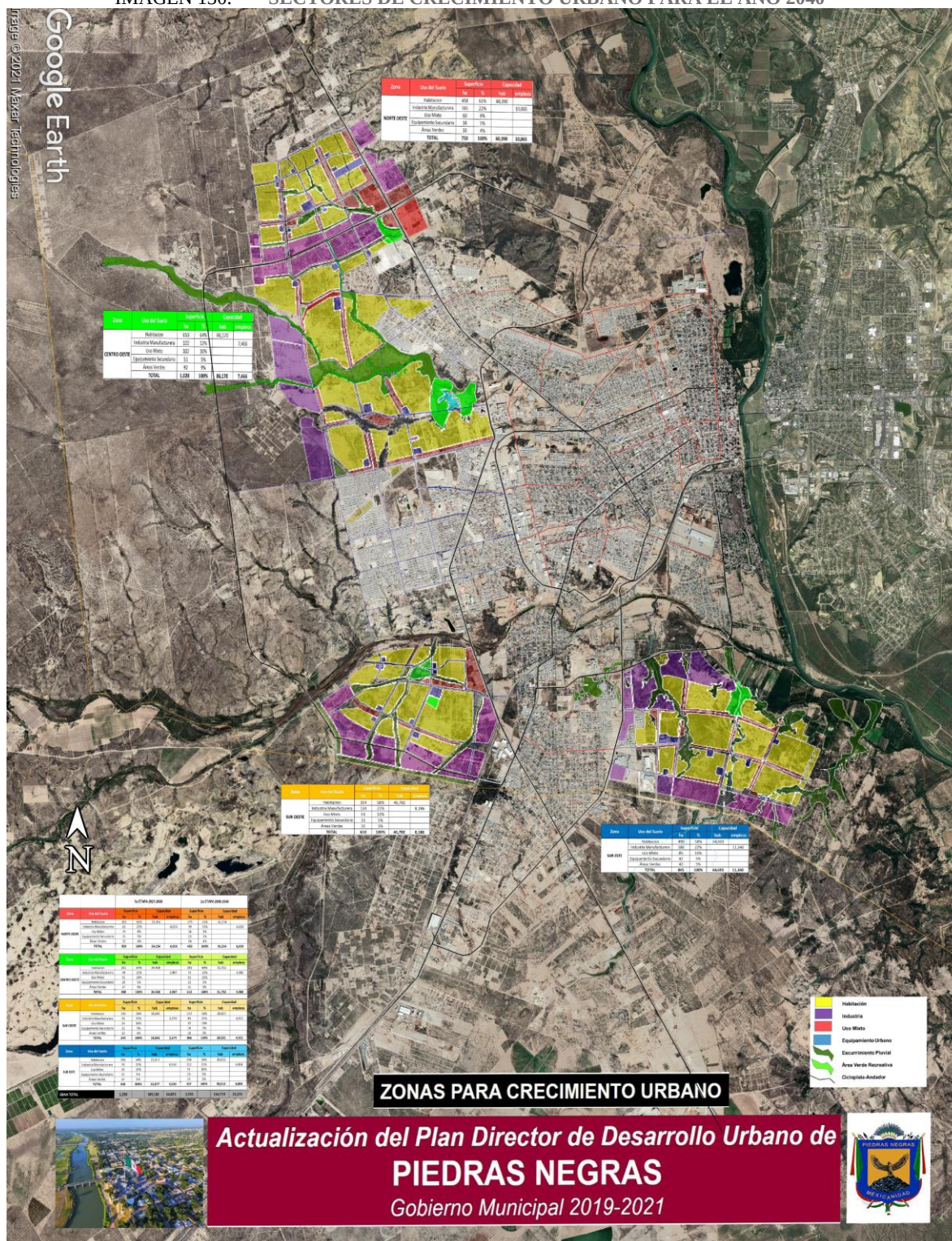
La zonificación secundaria del centro urbano de Piedras Negras, parte de una mezcla de usos habitacionales con diferentes densidades, industriales, de comercios y servicios, de equipamientos y áreas verdes.

En las cuatro zonas de crecimiento los usos de suelo predominantes son: el habitacional, la industria manufacturera, la mezcla de usos comerciales y de servicios, el equipamiento y las áreas verdes.

Acorde al esquema de zonificación, los usos de suelo industriales y mixtos (comercios y servicios) primarán en los predios con frente a vialidad; en tanto que los equipamientos están fungirán como núcleos de manzana y las áreas verdes se establecerán en las orillas de los escurrimientos. El resto de la zonificación corresponderá al uso habitacional.

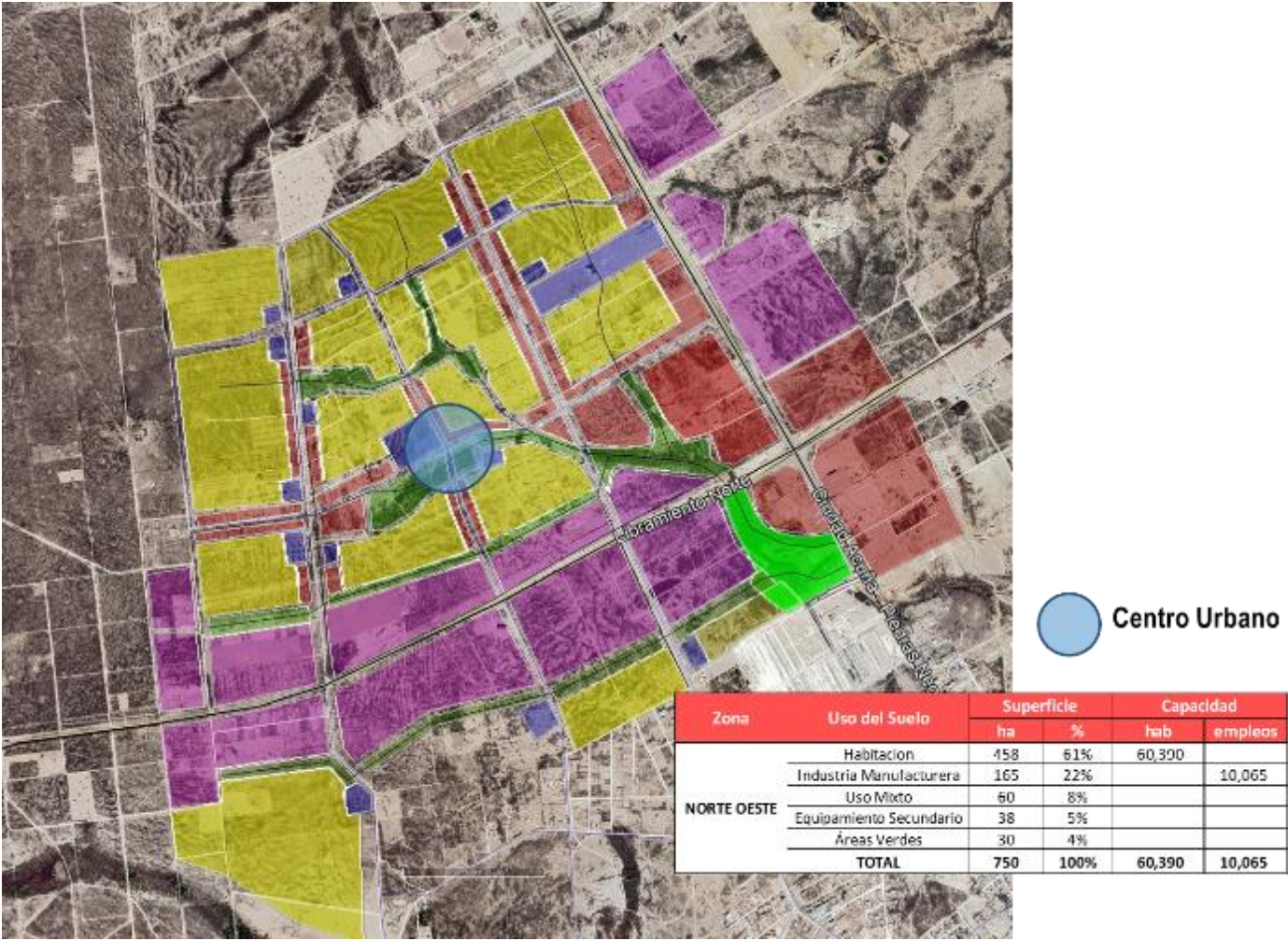
Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

IMAGEN 130. SECTORES DE CRECIMIENTO URBANO PARA EL AÑO 2040

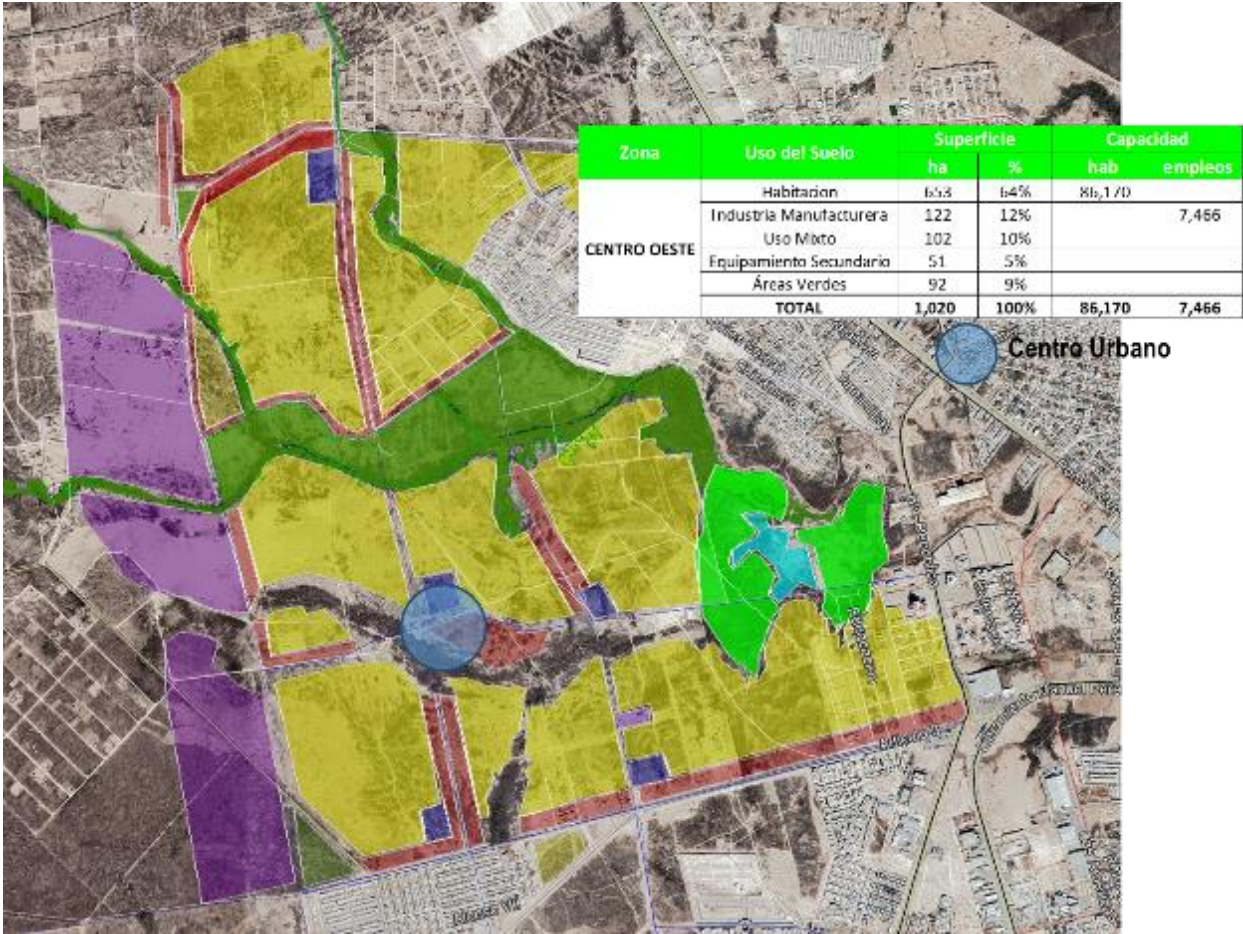


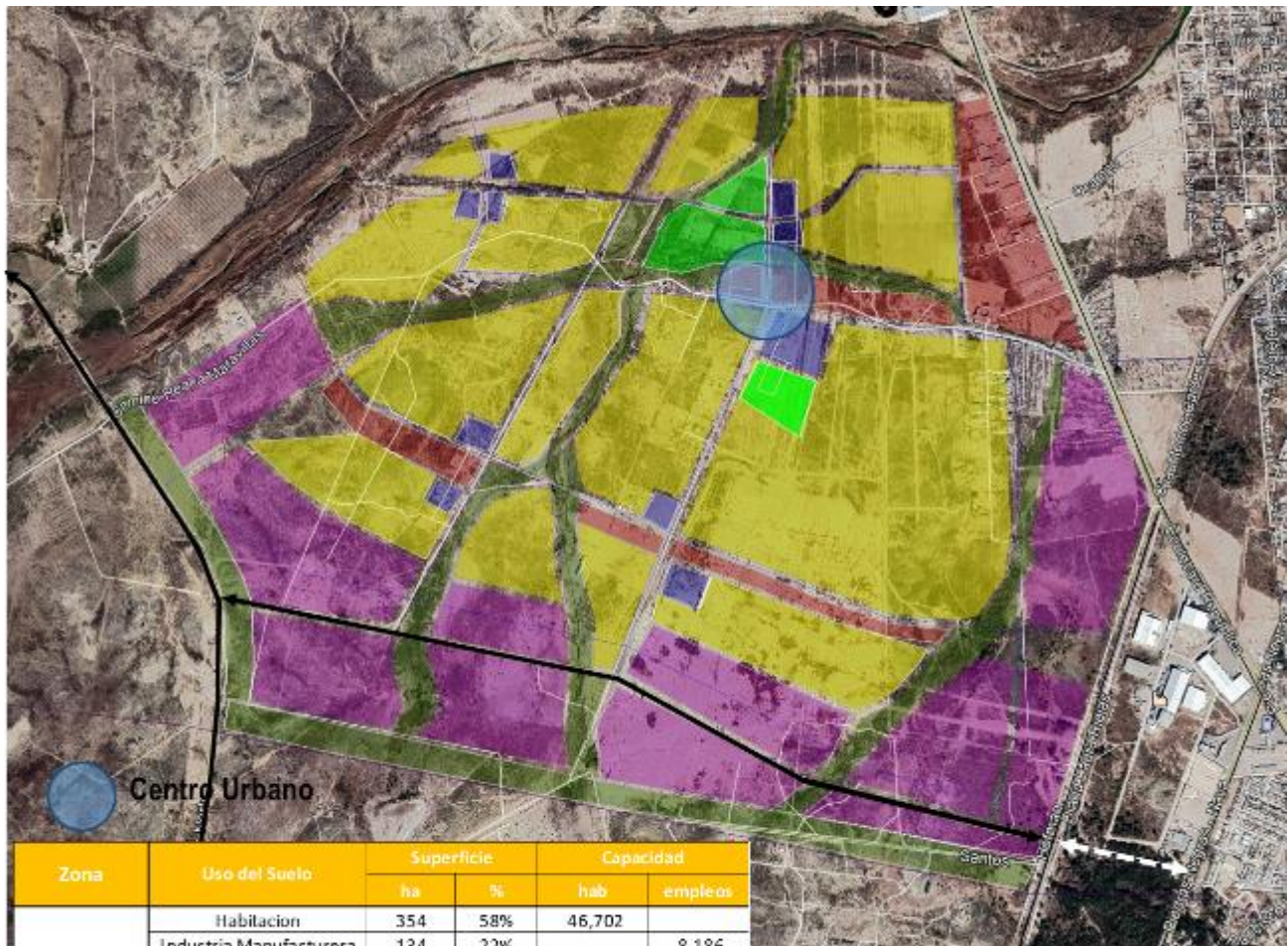
Fuente: Elaboración propia.

IMAGEN 131. ZONIFICACIÓN DE LOS SECTORES DE CRECIMIENTO URBANO PARA EL AÑO 2040

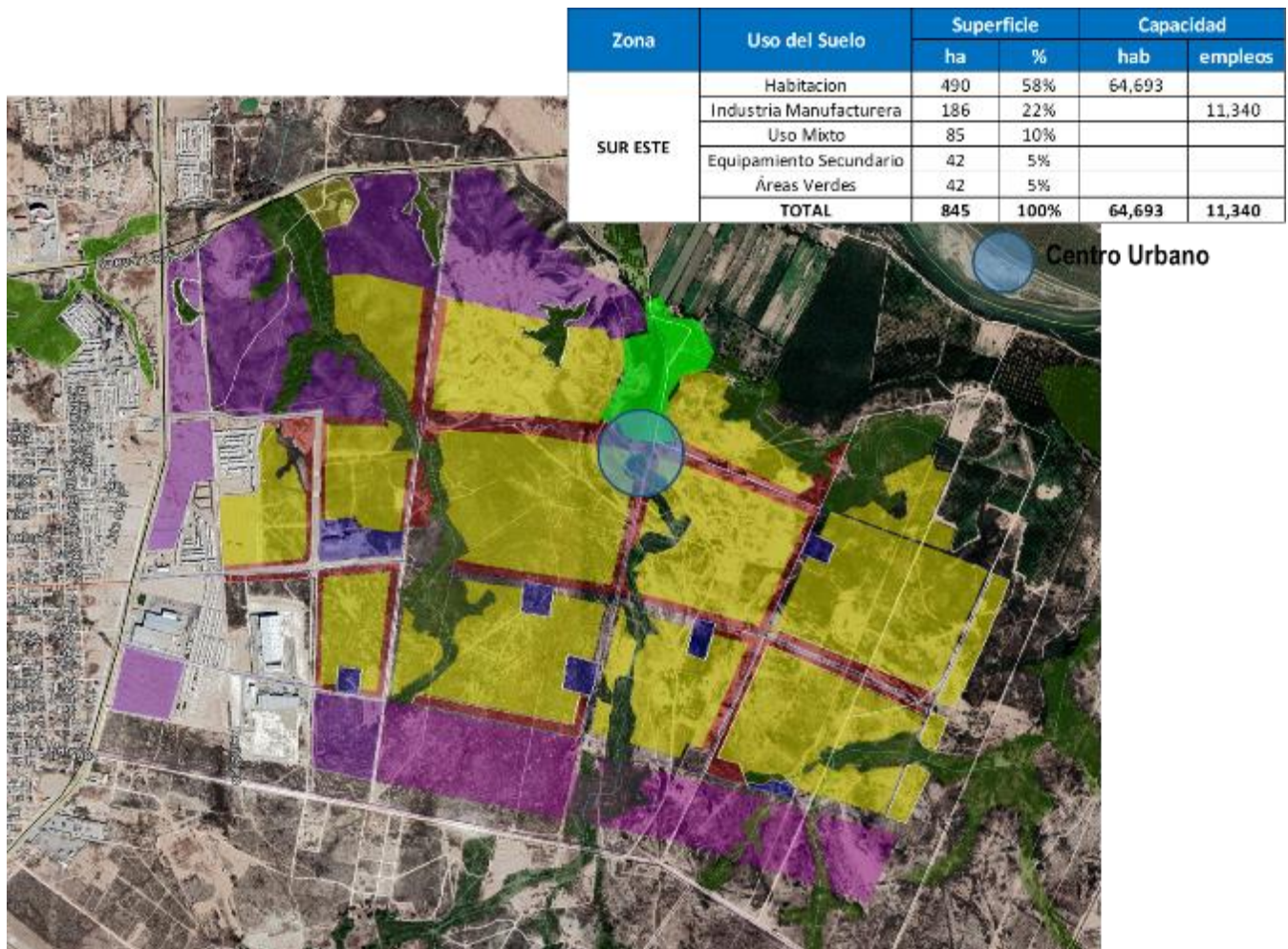


Fuente: Elaboración propia.





Zona	Uso del Suelo	Superficie		Capacidad	
		ha	%	hab	empleos
SUR OESTE	Habitacion	354	58%	46,702	
	Industria Manufacturera	134	22%		8,186
	Uso Mixto	61	10%		
	Equipamiento Secundario	31	5%		
	Áreas Verdes	31	5%		
	TOTAL	610	100%	46,702	8,186



Modalidades de utilización del suelo

La tabla de normatividad o restricciones constructivas, es aplicable para las nuevas edificaciones, así como para aquellos predios consolidados que deseen realizar alguna modificación o división al mismo.

CUADRO 105. NORMATIVIDAD CONSTRUCTIVA PARA EL CENTRO URBANO DE PIEDRAS NEGRAS

Clave	Uso del suelo	Ocupación máxima	Área libre	Intensidad de construcción	Lote mínimo	Frente mínimo	Remetimiento (a partir del alineamiento)	Altura permitida	
		COS	CAS	CUS	m ²	m	m	Niveles	Altura (m)
H1	Habitacional Densidad Muy Baja	0.42	0.58	1.1	500	20	5	2	7
H2	Habitacional Densidad Baja	0.52	0.48	1.3	350	12	4	2	7
H3	Habitacional Densidad Media Baja	0.55	0.45	1.4	200	9	4	2	7
H4	Habitacional Densidad Intermedia	0.58	0.42	1.7	140	8	4	3	10.5
H5	Habitacional Densidad Media Alta	0.58	0.42	1.7	120	8	4	3	10.5
MX (CU)	Habitacional /comercio/ servicios	0.65	0.35	1.4	200	NA	NA	3	10.5
IL	Industria ligera y agroindustria	0.5	NA	1	1,000	NA	NA	2	10.5
E	Equipamiento urbano	0.42	NA	0.4	1,000	NA	NA	3	10.5
AV	Áreas verdes, recreación y deporte	0.1	NA	0.1	N.A.	NA	NA	1	6
NA	No aplica.								

Fuente: Elaboración propia.

La tabla de compatibilidad de usos del suelo aplica tanto a las nuevas construcciones como a las ya consolidadas.

CUADRO 106. TABLA DE COMPATIBILIDAD PARA EL CENTRO URBANO DE PIEDRAS NEGRAS

USO DEL SUELO		ÁREA URBANA															ÁREA NO URBANA							
		HABITACIÓN						EQUIPAMIENTO								ZONA INDUSTRIAL								
		H1	H2	H3	H4	H5	MX	A	S	E	U	C	R	T	I	V	IL	ZPS	ZD	ZE	ARM	ZPA	ZMA	
		Habitacional Densidad Muy Baja Predio 500 m2	Habitacional Densidad Baja Predio 350 m2	Habitacional Densidad Media Predio 200 m2	Habitacional Densidad Media Alta Predio 140 m2	Habitacional Densidad Alta Predio 120 m2	Uso Mixto Habitacional Comercio y Servicio	Asistencia Social	Salud	Educación y Cultura	Servicios Urbanos y Administración	Comercio y Abasto	Recreación y Deporte	Comunicaciones y Transportes	Infraestructura	Áreas verdes y Espacios abiertos	Industria Ligera	Zona de Protección y Salvaguarda	Zona de Depósito	Zona de Extracción	Area de Restauración Minera	Zona para Preservación Ambiental	Zona para el Mejoramiento Ambiental	
	USO PERMITIDO																							
	USO PROHIBIDO																							
	USO CONDICIONADO																							
VIVIENDA	Una vivienda																							
	Más de 2 viviendas																							
COMERCIO	Abarrotes, misceláneas, dulcerías, expendios de pan, supercocinas, frutería, carnicería, pescadería, cremería, rosticería, tortillería, café internet, farmacia, papelería, florería, periódicos y revistas, ropa, calzado, muebles y línea blanca hasta 30 m2																							
	Comercio de abarrotes más de 30 m2																							
	Plaza Comercial y tiendas de autoservicio hasta de 1,500 m2																							
	Centro Comercial de mas de 5000 m2																							
	Tiendas de Autoservicio de mínimo de 5000 m2																							
	Tienda Departamental de más de 1,500 m2																							
	Mercados																							
	Materiales de Construcción																							
	Materiales eléctricos y sanitarios, ferretería, y muebles para baño.																							
	Ventas de vehículos, maquinaria y refacciones																							
	Expo ventas																							
ALIMENTOS Y BEBIDAS	Restaurant o alimentos sin venta de bebidas alcohólicas																							
	Restaurant o alimentos con venta de bebidas alcohólicas																							
	Minisuper con bebidas alcohólicas sin consumo en el lugar																							
	Centros nocturnos																							
	Cantinas, bares, vinaterías y video bares																							
EDUCACIÓN Y CULTURA	Jardín de niños																							
	Escuelas primarias																							
	Secundarias o secundarias técnicas																							
	Bachillerato general o tecnológico																							
	Academias e Institutos																							
	Universidades																							
	Laboratorios, centros de investigación																							
	Centro de capacitación																							
	Centro de información y difusión																							
	Museo																							
	Galería de arte																							
	Ferias																							
	Biblioteca, Centro Comunitario																							
	Instituciones religiosas (templos, seminarios y/o conventos)																							
	Instalaciones para exhibiciones y/o convenciones																							
	Casa de Cultura																							
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA	Oficinas con atención al público																							
	Oficinas sin atención al público																							
	Bancos																							
ALMACENAMIENTO Y ABASTO	Central de abastos																							
	Bodega de productos perecederos																							
	Bodega de no perecederos y bienes muebles																	</						

Centro de Población de Piedras Negras Coahuila																									
USO DEL SUELO		ÁREA URBANA															ÁREA NO URBANA								
		HABITACIÓN						EQUIPAMIENTO									ZONA INDUSTRIAL								
		H1	H2	H3	H4	H5	MX	A	S	E	U	C	R	T	I	V		IL	ZPS	ZD	ZE	ARM	ZPA	ZMA	
		Habitacional Densidad Muy Baja Predio 500 m2	Habitacional Densidad Baja Predio 350 m2	Habitacional Densidad Media Predio 200 m2	Habitacional Densidad Media Alta Predio 140 m2	Habitacional Densidad Alta Predio 120 m2	Uso Mixto Habitacional Comercio y Servicio	Asistencia Social	Salud	Educación y Cultura	Servicios Urbanos y Administración	Comercio y Abasto	Recreación y Deporte	Comunicaciones y Transportes	Infraestructura	Áreas verdes y Espacios abiertos	Industria Ligera	Zona de Protección y Salvaguarda	Zona de Deposito	Zona de Extracción	Area de Restauración Minera	Zona para Preservación Ambiental	Zona para el Mejoramiento Ambiental		
	USO PERMITIDO																								
	USO PROHIBIDO																								
	USO CONDICIONADO																								
COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Agencia de correos, telégrafos y teléfonos																								
	Centrales telefónicas con atención al público																								
	Centrales telefónicas sin atención al público																								
	Estaciones de radio o televisión con auditorio																								
	Estaciones de radio o televisión sin auditorio																								
	Estaciones repetidoras de comunicación celular																								
	Terminales y encierros de autotransporte foráneo de pasajeros																								
	Terminales y encierros de autotransporte urbano de pasajeros																								
	Terminal de autotransporte de carga																								
	Aeropuerto																								
	Helipuertos																								
	SERVICIOS URBANOS Y ADMINISTRACIÓN	Sitios de taxis																							
Estacionamientos públicos y/o privados																									
Módulo de vigilancia (caseta de policía)																									
Comandancia de policía																									
Centros de verificación vehicular																									
Estaciones de bomberos																									
Puesto de socorro o central de ambulancias (servicios de emergencia)																									
Cementerio																									
Agencia funeraria y de inhumación																									
Crematorio																									
Planta de tratamiento de basura																									
SALUD		Relleno sanitario																							
	Relleno de desechos industriales no tóxico																								
	Consultorios hasta de 30 m2 integrados a la vivienda																								
	Consultorios y dispensarios																								
	Clinicas de consulta externa																								
	Análisis clínicos, radiografías																								
	Centro de salud / clínica																								
ASISTENCIA SOCIAL	Centro de salud / clínica																								
	Hospital general y de especialidades																								
	Clinica veterinaria																								
	Guardería																								
	Casa cuna																								
ENTRETENIMIENTO	Orfanatorio y asilo																								
	Centros de integración juvenil																								
	Centro de asistencia social																								
	Salón de usos múltiples																								
	Auditorios, teatros y cines																								
	Teatro al aire libre																								
	Plazas / explanadas / jardines																								

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

Centro de Población de Piedras Negras Coahuila		ÁREA URBANA																			ÁREA NO URBANA					
USO DEL SUELO		HABITACIÓN						EQUIPAMIENTO												ZONA INDUSTRIAL						
		H1	H2	H3	H4	H5	MX	A	S	E	U	C	R	T	I	V	IL	ZPS	ZD	ZE	ARM	ZPA	ZMA			
		Habitacional Densidad Muy Baja Predio 500 m2	Habitacional Densidad Baja Predio 350 m2	Habitacional Densidad Media Predio 200 m2	Habitacional Densidad Media Alta Predio 140 m2	Habitacional Densidad Alta Predio 120 m2	Uso Mixto Habitacional Comercio y Servicio	Asistencia Social	Salud	Educación y Cultura	Servicios Urbanos y Administración	Comercio y Abasto	Recreación y Deporte	Comunicaciones y Transportes	Infraestructura	Áreas verdes y Espacios abiertos	Industria ligera	Zona de Protección y Salvaguarda	Zona de Depósito	Zona de Extracción	Area de Restauración Minera	Zona para Preservación Ambiental	Zona para el Mejoramiento Ambiental			
	USO PERMITIDO																									
	USO PROHIBIDO																									
	USO CONDICIONADO																									
RECREACIÓN SOCIAL	Centro o club social																									
	Salón o Quintas para recreación, banquetes y bailes																									
	Centro cultural																									
	Salón de fiestas infantiles																									
	Ferias, juegos mecánicos y circos																									
	Jardín botánico, zoológico, acuario, delphinario, aviario																									
DEPORTES Y RECREACIÓN	Canchas deportivas hasta 1,000 m2																									
	Canchas deportivas de mas de 1,000 m2 y menos de 8,900 m2																									
	Salones de gimnasia y danza																									
	Pista de patinaje																									
	Albercas públicas y gimnasios																									
	Centro o club deportivo de mas de 8,900 m2																									
	Campo de Golf																									
	Campo de tiro																									
	Billares																									
	Boliche																									
	Estadios																									
	Hipódromos																									
	Velódromos																									
	Autódromos																									
	Ciclismo de montaña, paseos a caballo, rapel, tirolesa, caminata																									
	Campamentos infantiles y juveniles																									
	Escuela de Equitación																									
	Plaza de toros y lienzo charro																									
	Arenas																									
	Pista de Motocross																									
	Pista de gokarts																									
	Entrenamiento deportivo																									
	Polenques																									
ALOJAMIENTO	Hoteles																									
	Moteles																									
	Albergues turísticos (cabañas y dormitorios)																									
	Campamentos, vehículos recreativos (trailer park)																									
TIENDAS DE SERVICIOS	Talleres de reparación de artículos domésticos, peluquería, salón de belleza, sastrería, estudios y laboratorios fotográficos, tintorería y lavandería																									
	Baño público																									
	Herrerías, carpinterías y plomerías																									
	Lavado y lubricación de vehículos																									
	Taller automotriz, de reparación de vehículos y maquinaria																									
	Taller de artesanías y estampados hasta 50 m2																									
	Taller de artesanías y estampados de mas de 50 m2																									
	Talleres Tornos																									
INDUSTRIA	Palerías																									
	Pesada, extractiva, manufacturera y ensamble																									
	Mediana-alimenticia, textil, calzado																									
SEGURIDAD	Ligera, microindustria y de alta tecnología, maquiladoras																									
	Instalaciones para las fuerzas armadas																									
	Reformatorios																									
INFRAESTRUCTURA	Centros de readaptación social																									
	Estaciones y subestaciones eléctricas																									
	Antenas, torres o mástiles de más de 30 metros de altura																									
	Estación de Bombeo (agua potable)																									
	Tanques de depósito de agua																									

Fuente: Elaboración propia.

IV.2.5 Estrategia urbana con los diferentes sectores

En acuerdo con los diferentes sectores que intervienen en el desarrollo urbano, la estrategia a seguir en materia de educación, cultura, salud, asistencia social, comunicaciones, transportes, recreación, deporte, administración pública, servicios urbanos, entre otros, se enfoca a elevar el bienestar de la población mediante el mejoramiento y ampliación del equipamiento urbano.

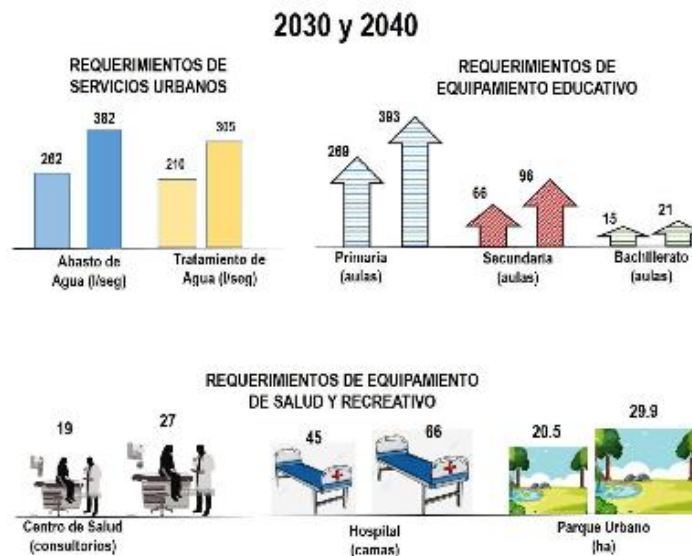
Para los próximos veinte años, se requerirá un abasto de agua potable de 262 l/s (2030) y de 382 l/s (2040); mientras que se deberá prever el desalojo y tratamiento de 210 l/s (2030) y 305 l/s de aguas residuales.

Referente al equipamiento educativo, se requerirán 269 aulas para el año 2030 y 393 más para el 2040 de aulas para primaria; para secundaria se necesitarán 66 aulas adicionales para el 2030 y 96 para el año 2040. A nivel de bachillerato, serán necesarias 15 aulas más para el 2030 y 21 para el 2040.

En cuanto al equipamiento de salud, será necesario dotar de 19 consultorios para el año 2030 y 27 más para el año 2040 (centro de salud); a nivel hospital, se deberán sumar 45 camas para el año 2030 y 66 para el 2040.

De áreas verdes, se deberán crear 20.5 ha para el 2030 y 29.9 para el año 2040.

IMAGEN 132. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PARA LOS AÑOS 2030 Y 2040



Fuentes: Normas para el Equipamiento Urbano Recreación y Deporte, SEDESOL, Catálogo de Programas Federales para Municipios, SEGOB e INAFED

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Fuente: Elaboración propia.

REPRESAS DE MURO GAVIÓN

Para reducir los problemas de inundación en diversos sitios de la Ciudad, además de la realización de diversas obras de limpieza, desazolve y canalización de aguas pluviales, se considera importante el incorporar estructuras que amortiguen y detengan el agua torrencial. Estas estructuras son las presas de gavión, que además cuentan con otras ventajas, que son: reducir la erosión provocada por el arrastre de material de la capa superficial de terreno así como de promover la recarga de los acuíferos, al detener por un tiempo determinado el agua.

Se plantean diversas obras en la zona oeste de la Ciudad, en sitios no urbanizables

Definición

Son estructuras formadas por la unión de bloques con forma prismática, formados por malla hexagonal triple torsión de alambre de acero, reforzado en todas sus aristas con alambre de mayor diámetro que el utilizado en la fabricación de la malla y con atiesadores de alambre igual al que se utiliza para los amarres, conectados a las caras frontal y trasera del contenedor para disminuir su deformación, y relleno con material pétreo de características específicas, que se una con otros elementos similares mediante el alambre de amarre, formando así una estructura flexible, permeable y continua, capaz de sufrir deformaciones sin perder eficiencia, teniendo mayor resistencia a la presión hidráulica evitando así el volteo y el deslizamiento de las mismas.

Objetivo

El objetivo de colocar presas de gavión es el disminuir la velocidad de escurrimiento sobre el cauce y como consecuencia el retener el flujo de agua temporalmente, así como la disminución de la erosión producida por la velocidad del agua y así como la retención de azolves y favorecer la infiltración de agua para la recarga de acuíferos.

Materiales

Materiales malla triple torsión y alambres para aristas, atiesadores y sujetadores. Deberán cumplirán con lo establecido en la norma mexicana NMX-B-085-CANACERO-2005, Gaviones y Colchones para Revestimiento Hechos con Malla Hexagonal Triple Torsión.

Materiales pétreos. Los materiales pétreos que se utilicen de relleno para gaviones, pueden ser fragmentos de roca angulosos, redondeados o cantos rodados, cuyas dimensiones sean mayores que las aberturas de la malla. Los materiales pétreos seleccionados procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría, conforme a lo establecido en la Norma N·CTR·PUE·1·01·007, Bancos, o de los sitios de pepena que apruebe la Secretaría.

Funcionamiento

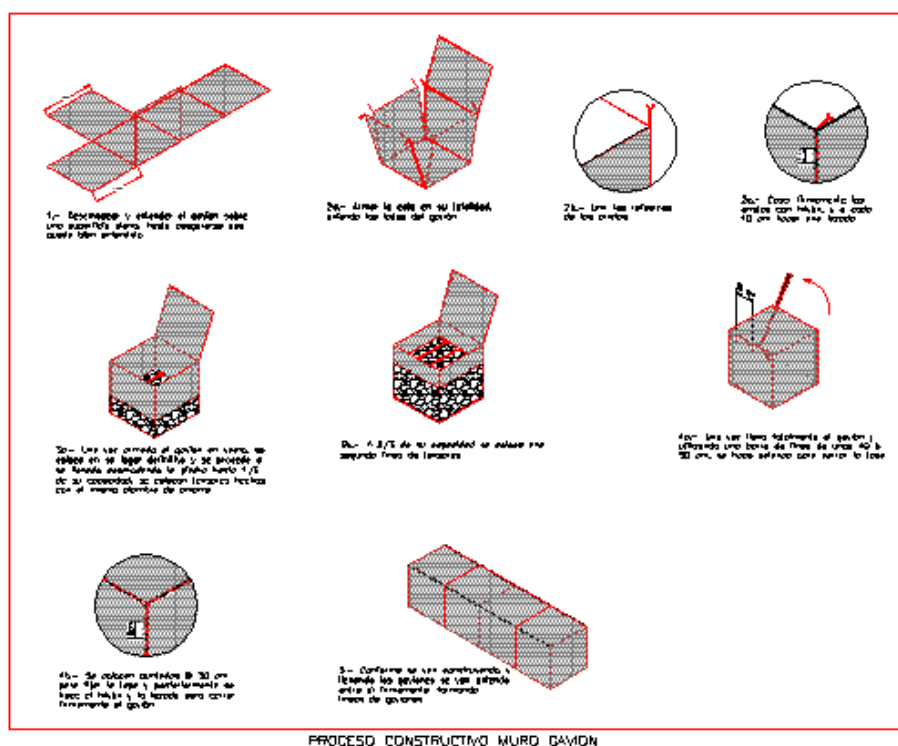
El funcionamiento de una represa formada por gaviones es que, al llegar la corriente de agua a la represa, el flujo se retenga temporalmente, infiltrando un porcentaje del agua al subsuelo y el resto lo filtra por la estructura del gavión, disminuyendo la fuerza con la que ataca al suelo desnudo y en consecuencia el proceso erosivo se ve disminuido, además que los sólidos que son arrastrados se van reteniendo y estableciendo en este lugar. Lo anterior es fundamental para evitar que los cuerpos de agua existentes en la parte bajan de la cuenca excedan su nivel máximo y se desborden provocando inundaciones.

Procedimiento constructivo

Primeramente, se deberá preparación del sitio en donde se colocará la represa de gaviones, excavando y nivelación de la superficie de desplante, tomando todas las medidas de obras de protección.

Para la fabricación de los bloques muro se deberá primeramente conformar cada gavión desempacando y extendiendo uno por uno de los gaviones sobre una superficie plana, hasta asegurar que quede bien extendida; posteriormente se armará cada caja en su totalidad, uniendo los lados del gavión, unir las aristas, coser firmemente las aristas con hilván, y a cada 10 cm hacer una lazada; una vez armado el gavión en vacío, se colocará en su lugar definitivo y se procederá a su llenado, acomodando la piedra hasta 1/3 de su capacidad, se colocarán tensores hechos con el mismo alambre de amarre, a 2/3 de su capacidad se colocará una segunda línea de tensores; una vez lleno totalmente el gavión y utilizando una barra de línea de unos 40 o 50 cm, se hace palanca para cerrar la tapa, posteriormente se colocarán puntadas a cada 30 cm para fijar la tapa y posteriormente se hace el hilván y la lanzada para cerrar firmemente el gavión. Conforme se van construyendo y llenando los gaviones, se van uniendo entre sí firmemente, formando líneas de gaviones.

IMAGEN 133. PROCESO CONSTRUCTIVO MURO GAVIÓN



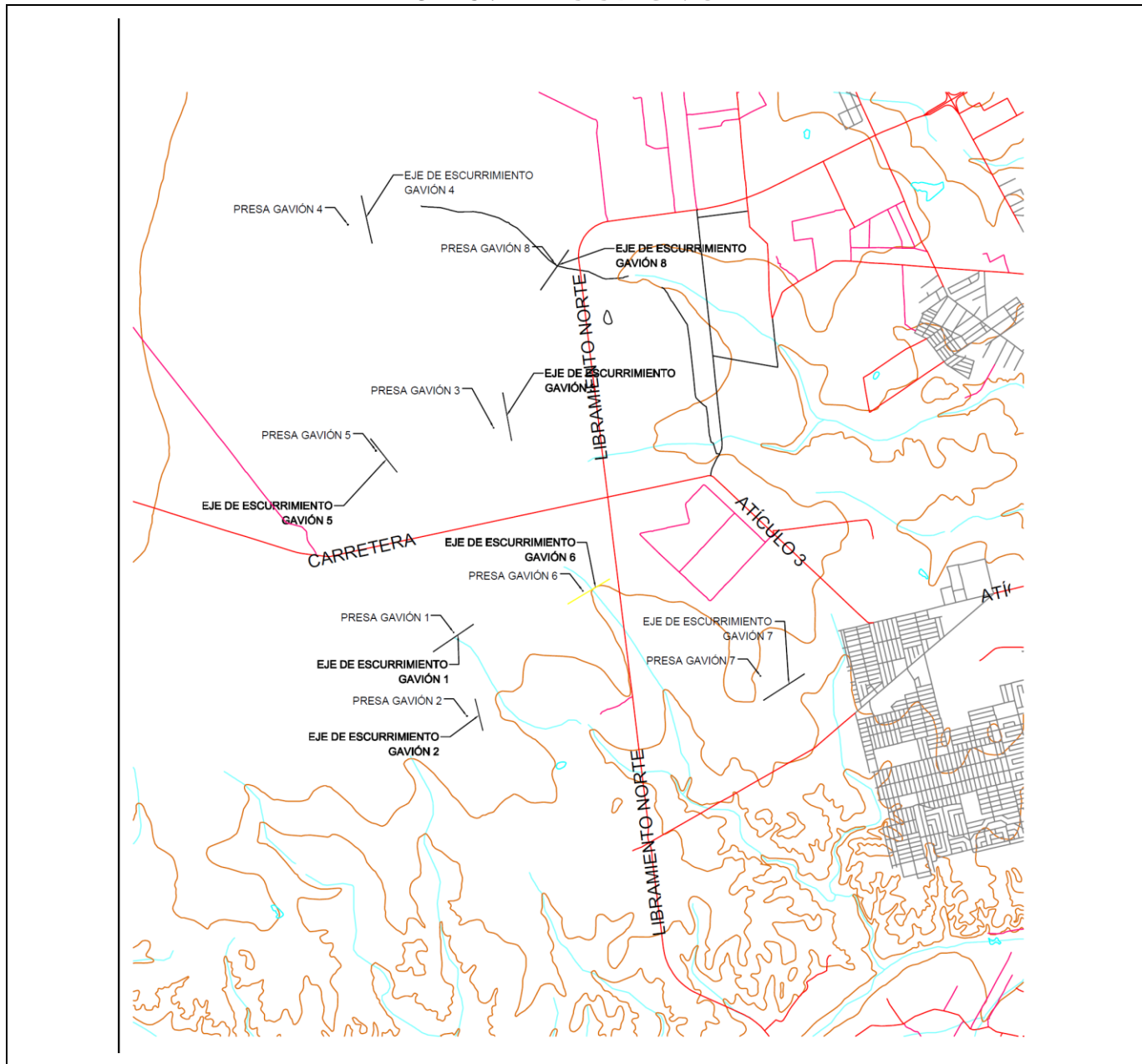
Costo aproximado

Bloque de gavión de un metro cúbico.

Incluye preparación del sitio, caja de malla triple torsión, tensores y alambre de amarre, acarreo de piedra de banco, llenado de la caja con la piedra.

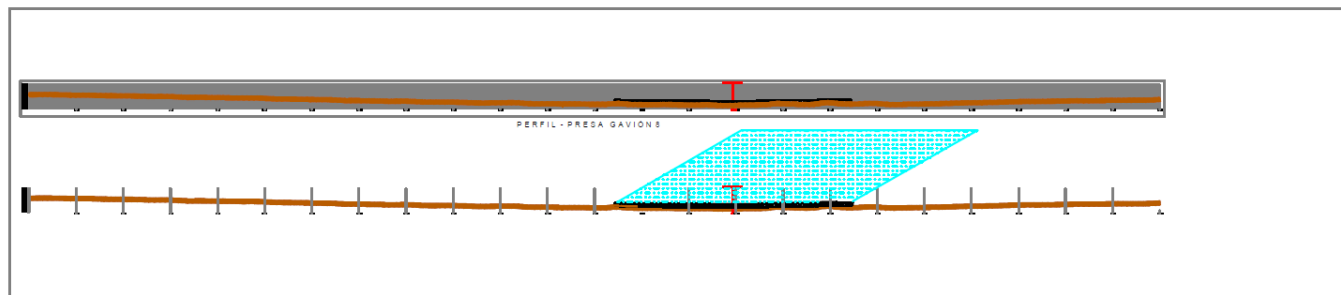
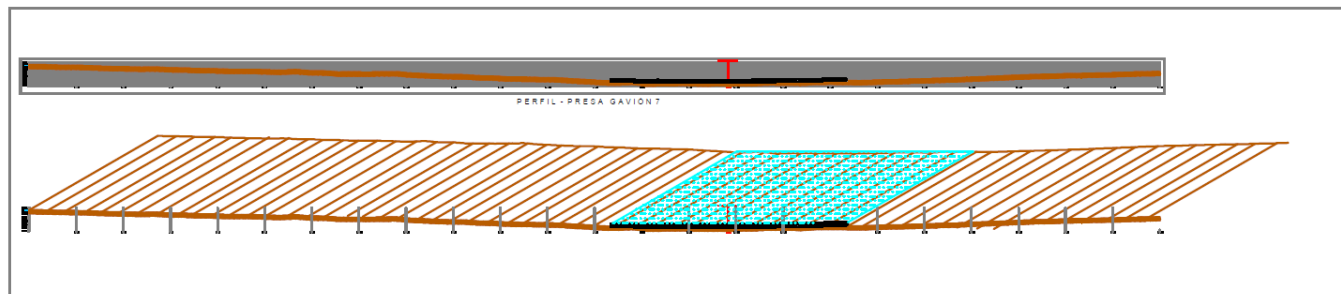
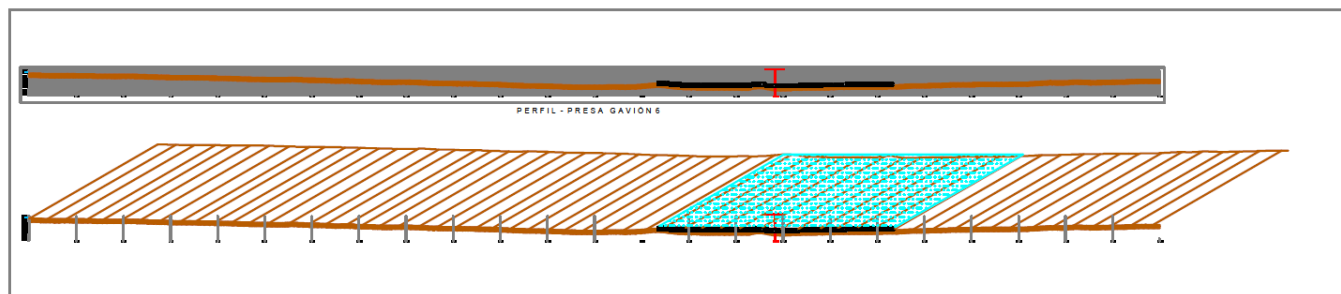
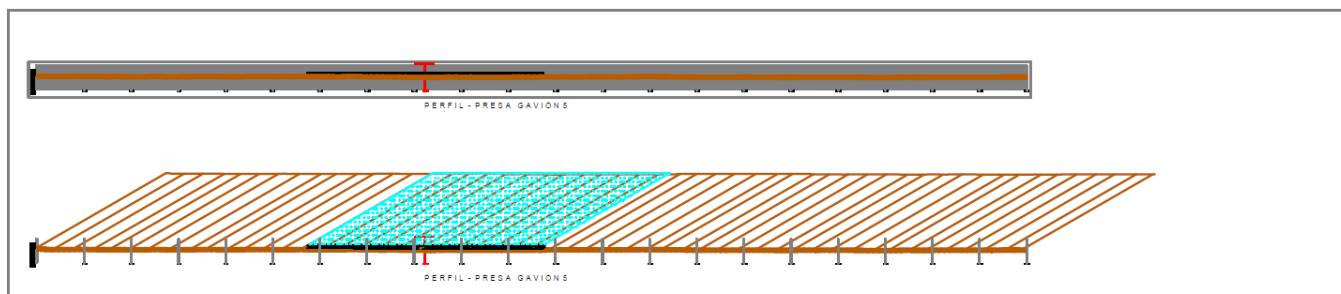
\$ 1,100.00 / m3

IMAGEN 134. PRESAS DE GAVIÓN



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN 135. FRENTES 2



Fuente: Elaboración Propia

V. PROGRAMACIÓN Y CORRESPONSABILIDAD SECTORIAL

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRIORIDAD	UBICACIÓN				
SEGURIDAD									
Construcción de 8 Presas de Gavión al puente de la ciudad de Piedras Negras	Construcción	8	3.5	A	Al Norponiente la ciudad de Piedras Negras antes del área urbana	Construcción de 8 presas de Gavión dentro de las zonas de protección, antes de llegar a los cauces de los arroyos que atraviesan la zona urbana de Piedras negras	180,000	Corto	Municipio, CONAGUA, SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano
Construcción de Presa Rompe Picos o Bordo de Regulación al término del cauce del Arroyo el Soldado, que atraviesa la parte nor poniente de la ciudad de Piedras Negras	Programa	1	7.5	A	En los derechos de vía del Río Escondido que atraviesa de oriente a poniente la ciudad de Piedras Negras	Construcción de Presa Rompe Picos o Bordo de Regulación al término del cauce del Arroyo el Soldado, que atraviesa la parte nor poniente de la ciudad de Piedras Negras. De acuerdo a lo propuesto en el Estudio del Arroyo el Soldado de la C.F.E	180,000	Corto	Municipio, CONAGUA, SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano
Programa para Creación de zonas de protección a lo largo del cauce del Río Escondido que atraviesa la ciudad de Piedras Negras	Programa	1	7.5	A	En los derechos de vía del Río Escondido que atraviesa de oriente a poniente la ciudad de Piedras Negras	Programa para la creación de zonas de protección a lo largo de los cauces del Río Escondido, que atraviesan la zona urbana de Piedras Negras hasta reconocer el cauce al Río Bravo	180,000	Corto	Municipio, CONAGUA, SEDATU, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano
Programa para Creación de zonas de protección y salvaguarda a lo largo de causas de los arroyos que causan problemas de inundación al atravesar las zonas urbanas de la ciudad de Piedras Negras	Programa	1	10.5	A	En los derechos de vía del río y los arroyos que atraviesan la ciudad de Piedras Negras	Programa para Creación de zonas de protección y salvaguarda a lo largo de causas de los arroyos El Soldado, que causan problemas de inundación al atravesar las zonas urbanas de la ciudad de Piedras Negras para reconocer su cause a los ríos Escondido y Bravo de vía que marque CONAGUA	180,000	Corto	Municipio, CONAGUA, SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano
Programa para creación de Drenaje Pluvial en las Colonias del noreste de Piedras Negras: Doña Argentina, Valle Norte, Hacienda la luna, el Edén, Suteran, Malvinas, Tierra y Esperanza para prevenir problemas de inundación	Programa	1	60.5	A	En colonias al Nor este de la ciudad de Piedras Negras	Programa para Creación de Drenaje Pluvial en las colonias Doña Argentina, Valle Norte, Hacienda la luna, el Edén, Suteran, Malvinas, y Tierra y Esperanza para prevenir problemas de inundación	180,000	Corto	SIMAS Municipio Piedras Negras, CONAGUA, SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano
PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN (ESTUDIOS Y PROGRAMAS)									
Elaboración del Estudio Atlas de Riesgo para la Ciudad de Piedras Negras	Programa	1	1.5	A	Centro de Población del Municipio de Piedras Negras	Estudio de Atlas de Riesgo de la Ciudad de Piedras Negras, estudio para determinar los riesgos: hidrológicos, hidrometeorológicos, geológicos, de origen químico, del entorno físico, social, de origen sanitario, de contaminación ambiental entre otros, todos a los que atañen y traen consecuencias a la población	180,000	Corto	Municipio, SEDATU, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Elaboración del Estudio de Resiliencia para la Ciudad de Piedras Negras	Programa	1	1.3	A	Centro de Población del Municipio de Piedras Negras	Estudio de Resiliencia de la Ciudad de Piedras Negras, estudio para determinar el grado de respuesta positiva ante la adversidad del riesgo, mecanismos para disminuir las consecuencias ante fenómenos físicos y naturales que se presentan inesperadamente a la población	180,000	Corto	Municipio, SEDATU, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Elaboración del Programa Parcial del Centro Histórico de la Ciudad de Piedras Negras	Programa	1	1.5	A	Centro de Población del Municipio de Piedras Negras	Plan Parcial de Imagen del Centro Histórico de la Ciudad de Piedras Negras, estudio de Imagen urbana y reglamento de imagen para rescatar el abandono del Centro Histórico	180,000	Corto	Municipio, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Programa de arborización selectiva para reducir efectos producto de la erosión de la actividad minera	Programa	1	2.5	B	En la zona noreste y Nor poniente del río Bravo	Programa de arborización selectiva para reducir efectos de talaneras producidas por la erosión de la actividad minera a base de especies de árboles endémicos, encino endémico, huisache tamailipico, álamos, nogales etc. Principalmente en las zonas nororient y Nor poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras en la Riviera del río bravo	180,000	Corto	Municipio, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Programa de Restauración por obras mineras Mina Tajo de Zacatoza al noroeste del Municipio de Piedras Negras	Programa	1	1.8	A	Al noroeste de los Centros de Población del Municipio de Piedras Negras	Programa de Restauración por obras mineras Mina Tajo de Zacatoza con, carácter de preservación biológica destruidas por obras mineras concluidas, a base de rellenos de capas de tierra vegetal anexado con tuberías	180,000	Corto	Municipio, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRIORIDAD	UBICACIÓN				
						de p.v.c para ventilar los gages gris, para después arborizar con especies endémicas de la región, Huizaches, mezquites, nogales, álamos etc.			
Programa del ahorro del agua en viviendas	Programa	1		A	Centro de Población de los Municipios de Piedras Negras	Programas de ahorro de agua en viviendas, comercios, e industrias y lograr un consumo de 180 l/hab/día. Evitando fugas, clandestinaje y tener micro medición en todas las viviendas y lograr la dotación de los 278,050 hab. nuevos, que se tendrán entre los años 2020 al 2040	180,000	Corto	SIMAS, Municipio Piedras Negras, CONAGUA, SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano
Programa de cobro adecuado con micro medición del agua en Viviendas Industria y Comercio	Programa	1		A	Centro de Población de los Municipios de Piedras Negras	Programa de terminación de la micro medición de agua en viviendas, comercios, e industrias con medidores para que se pague el agua correctamente en el centro de población, y SIMAS tengan recursos suficientes para lograr infraestructura y seguir prestando mejor su servicio	180,000	Corto	SIMAS Municipio Piedras Negras, CONAGUA, SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano
Programa de arreglo de fugas de agua en tuberías de la red Municipal	Programa	1		A	Centro de Población de los Municipios de Piedras Negras	Programa de arreglo de fugas de agua en tuberías de la red Municipal que por uso están muchas en mal estado y así evitar las tomas clandestinas que no están en el padrón de servicio	180,000	Corto	SIMAS Municipio Piedras Negras, CONAGUA, SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano
OPERATIVIDAD									
Programa de control en el Padrón de servicio del agua para Viviendas, Industria y Comercio	Programa	1		A	Centro de Población de los Municipios de Piedras Negras	Programa del control en el padrón de servicio del agua para Viviendas, Industria y Comercio y así detectar y evitar tomas clandestinas que merman la entrada de recursos	180,000	Corto	SIMAS, Municipio Piedras Negras, CONAGUA, SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano
Programa para establecer cobro justo del pago de predial en zonas urbanas	Programa	1		A	Centro de Población de los Municipios de Piedras Negras	Programa para establecer cobro justo del pago de predial dentro de la zona urbana y evitar el cobro como rural como está establecido	180,000	Corto	Tesorería, Municipio Piedras Negras, CONAGUA, SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano
MOVILIDAD VIALIDAD Y TRANSPORTE (ESTUDIOS Y PROGRAMAS)									
Programa Sectorial de Movilidad que determine la consolidación de la estructura vial primaria y la pirámide de movilidad con más derechos de movilidad al peatón y ciclistas en Piedras Negras	Programa	1	1.3	A	En el centro de población de Piedras Negras	Programa Sectorial de Movilidad que determine la consolidación de la estructura vial primaria y la pirámide de movilidad con más derechos al peatón y ciclistas en Piedras Negras	180,000	Corto	Municipios, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Programa Sectorial de Movilidad que determine la correcta señalización y adecuación de pasos y cruces patronales en las principales avenidas de Piedras Negras	Programa	1	1.3	A	En el centro de población de Piedras Negras	Programa Sectorial de Movilidad que determine la consolidación de la estructura vial primaria y la pirámide de movilidad con más derechos al peatón y ciclistas en Piedras Negras	180,000	Corto	Municipios, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Programa de obras para integrar y dar continuidad a Vialidades Primarias de oriente a poniente en la estructura vial de Piedras Negras	Programa	1	0.8	A	En la red vial del centro de población de Piedras Negras	Programa de obras para integrar y dar continuidad a Vialidades Primarias de oriente a poniente en la estructura vial de Piedras Negras	180,000	Corto	Municipios, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Programa para la creación del Sistema de transporte metropolitano en la zona Metropolitana de Piedras Negras	Programa	1		A	En el municipio de Piedras Negras	Programa para la creación del Sistema de transporte metropolitano en la zona Metropolitana de Piedras Negras	180,000	Corto	Municipios, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Programa de planeación del Libramiento del Ferrocarril por el paso de la ciudad de Piedras Negras, pensando en estudiar con los EUA un segundo Puente de Cruce Fronterizo	Programa	1		A	En el municipio de Piedras Negras	Programa de planeación del libramiento del ferrocarril por el paso de la ciudad de Piedras Negras, pensando en estudiar con los EUA un segundo Puente de Cruce Fronterizo y agilice la movilidad y la productividad en Piedras Negras	289,400	Largo	Municipios, Ferromex, SCT, en coordinación con el Gobierno de Eagle Pass, E.U.A.
Programa Sectorial de Movilidad que determine la correcta señalización y adecuación de pasos peatonales para personas con capacidades diferentes, en avenidas principales de Piedras Negras	Programa	1	1.3	A	En el centro de población de Piedras Negras	Estudio que determine la correcta señalización a pasos peatonales y adecuación para personas con capacidades diferentes en las principales avenidas y calles, que marque y especifique que se tiene que diseñar para una correcta convivencia de respeto entre peatones, ciclistas y vehículos	180,000	Corto	Municipio, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Programa Sectorial de Movilidad que determine la correcta utilización de los derechos de vía en los arroyos Soldado y Primavera, como zonas de esparcimiento y de recreación, ciclistas y	Proyecto	1	1.5	A	En los arroyos del centro de población de Piedras Negras	Programa Sectorial para la correcta utilización de los derechos de vía propuestos por ambos lados de los escurrimientos, como áreas de aprovechamiento urbano en las zonas urbanas de Piedras Negras, áreas que se destinarán al	180,000	Corto	Municipio, Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio Ambiente del Estado

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRIORIDAD	UBICACIÓN				
senderos peatonales en las nuevas zonas urbanas de Piedras Negras						esparcimiento, manteniendo senderos peatonales y ciclistas, comunicándolos con principales avenidas y rutas de los trabajos, zonas de esparcimiento, deportivas y que sea una opción de transporte limpio			
Programa Sectorial de Movilidad que determine la correcta utilización de los camellones de las principales vialidades como: Lib. República y Lib. Pérez Treviño, como zonas de esparcimiento y de recreación, ciclistas y senderos peatonales en las nuevas zona urbana de Piedras Negras	Programa	1	1.5	A	En los arroyos del centro de población de Piedras Negras	Programa Sectorial para la correcta utilización de los camellones de las principales vialidades como áreas de aprovechamiento urbano en las zonas urbanas de Piedras Negras, áreas que se destinarán al esparcimiento, manteniendo senderos peatonales y ciclistas, comunicándolos con principales avenidas y rutas de los trabajos, zonas de esparcimiento, deportivas y que sea una opción de transporte limpio	180,000	Corto	Municipio, Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio Ambiente del Estado
Programa Sectorial de Movilidad que determine la correcta utilización del derecho de vía determinados por CONAGUA, de los arroyos en las nuevas zonas urbanas que están por ocupar y crear zonas de captación pluvial e impedir que se inundan zonas habitacionales	Programa	1	1.5	A	En los arroyos del centro de población de Piedras Negras	Programa Sectorial para la correcta utilización de los derechos de vía propuestos y determinados por CONAGUA de los arroyos y ocupar por ambos lados de los escurrimientos como áreas de aprovechamiento, creando zonas de captación pluvial e impedir que se inundan en las nuevas zonas habitacionales de Piedras Negras	289,400	Largo	Municipio, Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio Ambiente del Estado
Programa de Desarrollo de la Ciudad de la Educación y Conocimiento en Piedras Negras	Programa	1		A	En el municipio de Piedras Negras	Programa de Desarrollo de la Ciudad de la Educación y Conocimiento para lograr el desarrollo cultural y de investigación tecnológica en Piedras Negras	289,400	Largo	Municipio, Secretaría de Educación
Construcción de Parque Industrial Logístico Tecnológico e Informático en Piedras Negras	Construcción	1		A	En el municipio de Piedras Negras	Construcción de Parque Industrial Logístico Tecnológico e Informático en Piedras Negras	289,400	Largo	Municipio, Secretaría de Economía y Turismo, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Protección Civil (ESTUDIOS Y PROGRAMAS)									
Programa bordos de protección contra inundaciones en arroyo que cruzan áreas urbanas de la Ciudad de Piedras Negras	Programa	1	1	A	Estudio Cabecera Municipal de Piedras Negras	Estudio en la cabecera Municipal para proteger de la vulnerabilidad por inundaciones. Determinando bordos en Zonas de Riesgo que conduzcan el flujo de los arroyos al río Bravo	180,000	Corto	Municipio, Protección Civil, Vialidad y Tránsito Municipal, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Programa de protección contra inundaciones por arroyos y conducen el agua por drenaje pluvial al río Bravo sin afectar áreas urbanas en la ciudad de Piedras Negras	Programa	1	1	A	Estudio Cabecera Municipal de Piedras Negras	Estudio en la cabecera Municipal para proteger de la vulnerabilidad por inundaciones. Determinando bordos en Zonas de Riesgo que conduzcan el flujo de los arroyos y conducen el agua por drenaje pluvial sin afectar áreas urbanas al río Bravo	180,000	Corto	Municipio, Protección Civil, Vialidad y Tránsito Municipal, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRIORIDAD	UBICACIÓN				
Programa de protección contra inundaciones a base de Presas de Gavión en las partes altas de la cuenca hidráulica principalmente al poniente de las zonas urbanas en la Ciudad de Piedras Negras	Programa	1	1	A	Estudio Cabecera Municipal de Piedras Negras	Programa de protección contra inundaciones a base de Presas de Gavión en las partes altas de la cuenca hidráulica, principalmente al poniente de las zonas urbanas en la Ciudad de Piedras Negras	289,400	Largo	Municipio, Protección Civil, Vialidad y Tránsito Municipal, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
APROVECHAMIENTO TURÍSTICO									
Programa Sectorial de Desarrollo Urbano, Aprovechamiento Turístico de la salud, en áreas del centro histórico y plaza de la amistad el acceso de Eagle Pass	Programa	1	1.3	A	Cabecera Municipal	Plan de Regulación y Aprovechamiento de Zonas Aptas para Actividades Turísticas de la salud como plazas con desarrollos médicos con especialidades	180,000	Corto	Municipio, Secretaría de Salud, Secretaría de Economía y Turismo, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Estudio de Viabilidad para Aprovechamiento Turístico de la Salud, articulando con Parques y plazas de interés turístico, mercado de artesanías de Piedras Negras	Programa	1	0.7	A	Cabecera Municipal de Piedras Negras	Estudio de Viabilidad y Aprovechamiento de Zonas Aptas para actividades Turísticas de la Salud, articulando con Parques y plazas de interés, mercado de artesanías, edificios con valor histórico y de esparcimiento turístico etc	200,000	Mediano	Municipio, Secretaría de Salud, Secretaría de Economía y Turismo, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
IMAGEN URBANA									
Estudio de Imagen Urbana en el Centro Histórico de la Cd. de Piedras Negras	Programa	1	1.5	B	Cabecera Municipal de Piedras Negras	Estudio de Regulación de la Imagen Urbana en el Centro Histórico de la Cd. de Piedras Negras, Buscando la Funcionalidad, Sustentabilidad y Aprovechamiento de Zonas Económicamente Aptas para el Desarrollo	180,000	Corto	Municipio, INAH, Secretaría de Economía y Turismo, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
OBRAS HIDRAÚLICAS Y DRENAJE									
Suministro y construcción de cárcamos de contención para la red de Drenaje en las nuevas zonas de crecimiento de Piedras Negras	Saneamiento	1		A	En las nuevas áreas de crecimiento de Piedras Negras	Suministro y construcción de cárcamos de contención para la red de Drenaje en las nuevas zonas de crecimiento y conducir las aguas servidas a la planta de tratamiento de Piedras Negras	278,560	Mediano	Municipio, SIMAS, Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Suministro y construcción de tubería de polipropileno para la rehabilitación de la red hidráulica de agua potable de Piedras Negras	Saneamiento	1		A	En la Cabecera Municipal de Municipio de Piedras Negras	Obras de Mantenimiento y Suministro y Construcción de tubería de polipropileno para la rehabilitación de la red hidráulica de agua potable de Piedras Negras	278,560	Mediano	Municipio, SIMAS, Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Saneamiento, adecuación, canalización y protección de arroyos en la Zona Nor-poniente de Piedras Negras	Saneamiento	1		A	En la Cabecera Municipal de Municipio de Piedras Negras	Obras de Mantenimiento, Saneamiento y desazolve para su correcta conducción pluvial de arroyos al río Bravo; para evitar inundaciones a la zona urbana poniente de Piedras Negras	180,000	Corto	Municipio, Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio Ambiente del Estado
Construcción de Interceptor Pluvial y bordos en arroyos	Reserva Territorial	5ha	10.8	A	En la Cabecera Municipal de	Adquisición de reserva territorial para la Construcción	180,000	Corto	Municipio, SIMAS, Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRORIDAD	UBICACIÓN				
para conducir el agua al río Bravo, en el área urbana nororiental de la Cabecera Municipal de Piedras Negras					Municipio de Piedras Negras	del interceptor y bordo pluvial y poder canalizar agua pluvial al río Bravo, y evitar inundaciones a la zona urbana del nororiental de la ciudad de Piedras Negras			Ambiente del Estado
Construcción de pequeñas Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales o Cárcamos de Rebombos en diferentes zonas de futuro crecimiento entre 2020 al 2040, en el norte en la Ciudad de Piedras Negras	Reserva Territorial	5000m2	1.8	C	En el Municipio, en el cauce de los arroyos	Construcción de Cárcamos de Rebombos que operen en forma independiente y lleven la planta existente 305 l/seg en diferentes zonas de nuevo crecimiento al 2040 en el norte en la Ciudad de Piedras Negras	278,560	Largo	Municipio, SIMAS, Comisión Nacional del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
SUSTENTABILIDAD Y MEDIO AMBIENTE									
Construcción de Parque Urbano nororiental, a base de reforestación en zona de riesgo por cruce de arroyos en la zona nororiental de Piedras Negras	Reserva Territorial y Reforestación	35.1 ha		A	Al nororiental de la cabecera municipal de Piedras Negras	Construcción de Parque Urbano nororiental, a base de reforestación con plantas vegetación endémicas en zona de riesgo por cruce de arroyos en la zona nororiental de Piedras Negras	278,560	Medio	Municipio, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Arborización en la Riviera del río Escondido protegiendo el cauce del río Escondido al sur poniente y suroriental de la zona urbana de Piedras Negras	Reserva Territorial	12 ha		A	En la zona sur poniente y todo lo largo de la cabecera municipal de Piedras Negras	Obra de Construcción a base de reforestación para crear un Bosque Urbano de aprox. de (12 ha) en zona de riesgo por cruce de arroyos y hondonada del río, no se cuenta con Proyecto Ejecutivo, ni Reserva Territorial	180,000	Corto	Municipio, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Parque Urbano dentro de las Áreas de Crecimiento a los años 2030 y 2040, al NorPoniente de zona urbana de Piedras Negras	Reserva Territorial	27 ha		A	Al nororiental de la cabecera municipal de Piedras Negras	Construcción de Parque Urbano dentro de las Áreas de Crecimiento a los años 2030 y 2040, al NorPoniente de zona urbana de Piedras Negras de aprox. de (27 ha) en zona de riesgo por cruce de arroyos y hondonada, no se cuenta con Proyecto Ejecutivo, ni Reserva Territorial	278,560	Largo	Municipios, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Parque Urbano Lineal en la Riviera del río Bravo al nororiental de zona urbana de Piedras Negras	Reserva Territorial	67 ha		A	Al nororiental de la cabecera municipal de Piedras Negras	Obra de Construcción a base de reforestación para crear un Bosque Urbano de aprox. de (67 ha) en zona de riesgo por cruce de arroyos y hondonada del río, no se cuenta con Proyecto Ejecutivo, ni Reserva Territorial	278,560	Largo	Municipios, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Presas de Gavión en la cuenca alta de arroyos en varios puntos al poniente de la zona urbana	Reserva Territorial	2 ha		A	En la cuenca alta del río Escondido al sur poniente de la cabecera municipal de Piedras Negras	Obra de Construcción para Presas de Gavión en la cuenca alta de arroyos en varios puntos al poniente de la zona urbana, no se cuenta con Proyecto Ejecutivo, ni Reserva Territorial	278,560	Corto	Municipios, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Presas de Gavión en la cuenca alta de arroyos en varios puntos al poniente de la zona urbana	Reserva Territorial	2 ha		A	En la cuenca alta del río Escondido al sur poniente de la cabecera municipal de Piedras Negras	Obra de Construcción para Presas de Gavión en la cuenca alta de arroyos en varios puntos al poniente de la zona urbana, no se cuenta con Proyecto Ejecutivo, ni Reserva Territorial	278,560	Corto	Municipios, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
SUSTENTABILIDAD Y MEDIO AMBIENTE									
Construcción de Presas de Gavión en la parte alta de los arroyos que alimentan el cauce de río escondido	Reserva Territorial	5 ha		A	En la cuenca alta del río Escondido al sur poniente de la cabecera municipal	Obra de Construcción para Presas de Gavión en la cuenca alta de los arroyos que alimentan el cauce de río escondido, no se	278,560	Corto	Municipios, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRIORIDAD	UBICACIÓN				
					de Piedras Negras	cuenta con Proyecto Ejecutivo, ni Reserva Territorial			Movilidad
Construcción de corredores Verdes a lo largo de la zona de protección de cauces de arroyos que cruzan la zona urbana de Piedras Negras	Reserva Territorial y reforestación	3 ha		A	Al nororiente de la cabecera municipal de Piedras Negras	Obra de Construcción a base de reforestación para crear corredores verdes en zonas protección de aprox. de (3 ha) en zona de riesgo por cruce de arroyos y hondonada del río, no se cuenta con Proyecto Ejecutivo, ni Reserva Territorial	278,560	Medio	Municipios, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción Cárcamos de Rebombos de Aguas Residuales en diferentes zonas de futuro crecimiento entre 2020 al 2040 en el norte en la Ciudad de Piedras Negras	Reserva Territorial	5000m2	1.8	C	En el Municipio, en el cauce de los arroyos	Cárcamos de Rebombos de Aguas Residuales en diferentes zonas de futuro crecimiento entre 2020 al 2040 en el norte y llevarlo río abajo hasta la planta de tratamiento existente en diferentes zonas de nuevo crecimiento al 2040 en el norte en la Ciudad de Piedras Negras	278,560	Medio	Municipios, Comisión Nacional del Agua, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad, Subsecretaría de Ordenamiento y Desarrollo Metropolitano
Construcción de Reconversión del Relleno Sanitario que cumpla con certificación con carácter tecnológico con fines de Planta Productiva Moderna	Construcción y Control	5ha	25.2	A	En el lugar existente al norte de la Cd. de Piedras Negras en el Relleno Sanitario que actualmente ocupa la ciudad, previendo el crecimiento que va tener en los próximos años la Ciudad	Construcción de Reconversión del Relleno Sanitario con tecnológico y fines productivos tipo D para la disposición final de Residuos Sólidos Urbanos conforme a la NOM 083, y poder enfrentar el crecimiento de la ciudad de Piedras Negras	278,560	Mediano	Municipios, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Reconversión de Rastro TIF (Piedras Negras)	Adquisición de Reserva Territorial	20,000m2.	7.1	A	Dentro del Municipio	Reconversión de Rastro TIF, Contará con corrales para el ganado de acuerdo a las normas sanitarias de la Secretaría de Salud, cámaras frías, codificación y certificación, no se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Salud, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad, Subsecretaría de Ordenamiento y Desarrollo Metropolitano
Creación de Unidad del Control de Residuos Peligrosos en la ciudad de Piedras Negras	Programa	1 Unidad	7.2	A	Zona alejada del área urbana de Piedras Negras	Unidad de Control de Residuos Peligrosos que permita, regular y controlar los residuos de Hospitales, Centros de Investigación e Industria, considerados peligrosos y requieren un tratamiento especial de acuerdo a normas ya establecidas	278,560	Corto	Municipios, Secretaría de Salud, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), SEDATU, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Monitoreo del aire (unidades fijas) control de monitoreo de la calidad del aire los 365 días del año en el área urbana de Piedras Negras	Programa	2 Unidades	60.1	A	En el área urbana de Piedras Negras	Control del monitoreo en una unidad fija, que pueda monitorear la calidad del aire los 365 días del año, en un punto fijo estratégico en el área urbana de Piedras Negras	278,560	Corto	Municipios, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Viveros con plantas y vegetación endémica	Construcción	27ha	12.7	A	Al nororiente de la Cd. de Piedras Negras	Obra de Construcción de Viveros para la producción de plantas y árboles endémicas, para la reforestación de áreas verdes y restauración para abastecer zonas jardineadas, plazas, jardines y corredores verdes, no se cuenta con Proyecto Ejecutivo, ni Reserva Territorial	278,560	Corto	Municipios, Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
RIESGOS Y VULNERABILIDAD Y PROTECCIÓN CIVIL REGIONAL									
Construcción de Puentes Peatonales y señalización a lo largo de las vialidades primarias de Piedras Negras	Construcción	7	5.5	A	En las principales vialidades primarias	Señalización adecuada y creación de puentes peatonales a cada 400 mt a lo largo de las principales vialidades primarias: Bvtr República, libramiento sur, libramiento Manuel Pérez Treviño, boulevard Centenario y boulevard Mendoza Berrueto	278,560	Corto	Municipios, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de pasos peatonales y señalización en las cruces de avenidas principales	Construcción	7	16.5	A	En las principales Avenidas Primarias	Señalización adecuada y creación de pasos peatonales a base de cebras en esquinas, de los cruces de las principales avenidas, dándole comunicación peatonal principalmente en las zonas comerciales del área urbana de Piedra Negras	275,560	Corto	Municipios, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
NUEVAS VIALIDADES									
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Centro Oeste, Magnolia 1 de Dr. Armando Treviño al libramiento Ancira	Reserva Territorial	79,550M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Centro Oeste, Magnolia 1 de Dr. Armando Treviño al libramiento Ancira Sur de 37m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclo pistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Centro Oeste, Magnolia 2 de Dr. Armando Treviño al boulevard Callejón de Tinajas	Reserva Territorial	96,050M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Centro Oeste Magnolia 2 de Dr. Armando Treviño a Callejón de Tinajas: de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Centro Oeste Magnolia 3 de boulevard Callejón de Tinajas a Libramiento Ancira Norte	Reserva Territorial	157,990M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Centro Oeste Magnolia 3 de Callejón de Tinajas a Libramiento Ancira Norte: de 37m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura Desarrollo Urbano y Movilidad

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRIORIDAD	UBICACIÓN				
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Centro Oeste continuación de Mar Muerto de boulevard Callejón de Tinajas a Libramiento Ancira Norte	Reserva Territorial	187.820M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora zona centro oeste, continuación de Mar Muerto de Boulevard Callejón de Tinajas a Libramiento Ancira Norte; de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Centro Oeste continuación de Mar de Cortés de boulevard Callejón de Tinajas a Av. Humberto Moreira	Reserva Territorial	87.512M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Centro Oeste continuación de Mar de Cortés de Boulevard Callejón de Tinajas a la Av. Humberto Moreira; de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora zona centro oeste Humberto Moreira Valdez de Vialidad Magnolia a Av. Román Cepeda	Reserva Territorial	87.512M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Zona centro oeste, Vialidad colectora Humberto Moreira Valdez, de Vialidad Magnolia a Av. Román Cepeda; de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Zona centro oeste Vialidad colectora Aquiles Serdán de República a Libramiento Ancira Norte	Reserva Territorial	137.492M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Zona centro oeste, Vialidad colectora Aquiles Serdán de República a Libramiento Ancira Norte; de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Zona centro oeste Vialidad Primaria de Román Cepeda a Magnolia	Reserva Territorial	94.558M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Zona centro oeste, Vialidad Primaria de Román Cepeda a Magnolia; de 31m de ancho, dos cuerpos de 9.0m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Zona centro oeste Vialidad Primaria de República a Magnolia	Reserva Territorial	98.270M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Zona centro oeste, Vialidad Primaria de República a Magnolia; de 31m de ancho, dos cuerpos de 9.0m camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Centro Oeste Vialidad Primaria paralela a lib. Ancira de Román Cepeda a Magnolia	Reserva Territorial	94.558M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Centro Oeste paralela a lib. Ancira de Román Cepeda; de 31m de ancho dos cuerpos de 9.0m, camellón central de 1mt dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Norte Oeste 1er paralela a Libramiento Ancira Norte	Reserva Territorial	97.820M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad colectora Zona Norte Oeste 1er paralela a Libramiento Ancira Norte; de 37m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad primaria Zona Norte Oeste 2da paralela a Libramiento Ancira Norte	Reserva Territorial	71.765M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad primaria Zona Norte Oeste, 2da paralela a Libramiento Ancira Norte; de 31m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad primaria Zona Norte Oeste, 3a. paralela a Libramiento Ancira Norte	Reserva Territorial	61.870M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad primaria Zona Norte Oeste, 3a paralela a Libramiento Ancira Norte; de 31m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad primaria Zona Norte Oeste, 1a. paralela a Román Cepeda	Reserva Territorial	55.335M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad primaria Zona Norte Oeste, 1a. paralela a Román Cepeda; de 31m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad primaria zona norte oeste, 2da paralela a Román Cepeda	Reserva Territorial	61.659M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad primaria zona norte oeste, 2da paralela a Román Cepeda; de 31m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRORIDAD	UBICACIÓN				
						corpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m			
NUEVAS VIALIDADES									
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Norte Oeste, 3a. paralela a Román Cepeda	Reserva Territorial	58,528M2.		A	Al Nor Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Norte Oeste 3a. paralela a Román Cepeda: de 31m de ancho, dos cuerpos de 12m camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, Continuación sur Mar Muerto, sur de Dr. Armando Treviño a continuación al libramiento Ancira sur para conectar Centenario	Reserva Territorial	109,150M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, continuación sur Mar Muerto sur de Dr. Armando Treviño, a continuación al libramiento Ancira sur para conectar Centenario: de 37m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, Camino a las Maravillas conectar Magnolia y República	Reserva Territorial	84,847M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, Camino a las Maravillas conectar Magnolia y República: de 31m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, 2da al Camino a las Maravillas conectar Magnolia y República	Reserva Territorial	81,270M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, 2da al Camino a las Maravillas, conectar Magnolia y República: de 31m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Este, 2da al Camino a las Maravillas conectar Magnolia y República	Reserva Territorial	81,270M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Este, 2da al Camino a las Maravillas conectar Magnolia y República: de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, 2da al Camino a las Maravillas conectar Magnolia y República	Reserva Territorial	81,270M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, 2da al Camino a las Maravillas conectar Magnolia y República: de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, 1a. a conectar lib Venustiano Carranza a Periférico "La Rioja"	Reserva Territorial	150,300M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, 2da conectar Libramiento Venustiano Carranza y Periférico: de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, 2da a conectar lib Venustiano Carranza a Periférico "La Rioja"	Reserva Territorial	153,200M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, 2da conectar Libramiento Venustiano Carranza y Periférico: de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, 3a. a conectar lib Venustiano Carranza a Periférico "La Rioja"	Reserva Territorial	157,250M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Colectora Zona Sur Oeste, 3a. conectar Libramiento Venustiano Carranza y Periférico: de 37m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, 1a. a colectora 1a. a colectora, 3era sur-norte "La Rioja"	Reserva Territorial	49,782M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, 1a a colectora 1a a colectora a 3a sur-norte "La Rioja": de 31m de ancho dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, segunda a conectar de colectora 1a. a Av. Centenario sur-norte "La Rioja"	Reserva Territorial	84,692M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, 1a a conectar de colectora 1a a la ave. Centenario sur-norte "La Rioja": de 31m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt dos	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRIORIDAD	UBICACIÓN				
						cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m			
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, segunda a conectar de colectora 1a a colectora 3a sur-norte "La Rioja"	Reserva Territorial	49,782M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, segunda a conectar de colectora 1a a colectora 3a sur-norte "La Rioja"; de 31m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, tercera a conectar de colectora 1a a colectora 3a sur-norte "La Rioja"	Reserva Territorial	49,782M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, tercera a conectar de colectora 1a a colectora 3a sur-norte "La Rioja"; de 31m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, cuarta a conectar de colectora 1a a colectora 3a sur-norte "La Rioja"	Reserva Territorial	51,600M2.		A	Al Sur Poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Reserva Territorial para el derecho de vía de nuevas vialidades. Vialidad Primaria Zona Sur Oeste, cuarta a conectar de colectora 1a a colectora 3a sur-norte "La Rioja"; de 31m de ancho, dos cuerpos de 12m, camellón central de 1mt, dos cuerpos de ciclistas de 2m y banquetas de 4m	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de entronque bvd. Pérez Treviño con Bvd. República carretera No. 2 a Nuevo Laredo	Construcción	1 entronque.	3.1	A	Al Nor poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Construcción de entronque Pérez Treviño República, con la carretera No. 2, Piedras Negras - Nuevo Laredo	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de entronque bvd. Fausto Martínez con bvd. República carretera No. 2 a Nuevo Laredo	Construcción	1 entronque.	3.1	A	Al Nor poniente de la cabecera Municipal de Piedras Negras	Construcción de entronque Fausto Martínez con Bvd. República, uniendo con la carretera No. 2 Piedras Negras - Nuevo Laredo	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de entronque Ave. Venustiano Carranza con bvd. República carretera No. 2 a Nuevo Laredo	Construcción	1 entronque.	3.1	A	Al poniente de la cabecera Municipal de Piedras negras	Construcción de entronque Pérez Treviño República, uniendo con la carretera No. 2, Piedras Negras - Nuevo Laredo	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción del par vial Zaragoza. Al Nor oriente de la cabecera Municipal	Construcción	5 km.	9.2	A	Al Nor oriente de la cabecera Municipal hasta crear la vialidad del bosque urbano del río Bravo	Construcción de par vial como una vialidad de carácter secundario, con una sección de 18 mt para cada cuerpo de la vialidad en la zona norte hasta cruzar al bosque urbano de la Ciudad de Piedras Negras	275,560	Corto	Municipio, SCT, Protección Civil, Desarrollo Urbano y Movilidad
EQUIPAMIENTO URBANO									
Requerimiento de Construcción de 393 Aulas para Educación Primaria para el año 2040	Adquisición de Reserva Territorial	52,000m2.	13.5	B	Al Nor Poniente, Centro Poniente, Sur Poniente y Sur Oriente del Centro de Población de Piedras Negras	Adquisición de Reserva Territorial para la Construcción de 393 aulas para Educación Primaria que darán servicio a 165,060 habitantes para el año 2040, no se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Educación, Secretaría de Economía y Turismo, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Requerimiento de Construcción de 96 Aulas para Educación Secundaria para el año 2040	Adquisición de Reserva Territorial	7,900m2.	1.9	B	Al Nor Poniente, Centro Poniente, Sur Poniente y Sur Oriente del Centro de Población de Piedras Negras	Adquisición de Reserva Territorial para la Construcción de 96 aulas para Educación Secundaria que darán servicio a 165,000 hab. para el año 2040. No se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Educación, Secretaría de Economía y Turismo, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Requerimiento de Construcción de 21 Aulas para Educación Bachillerato para el año 2040	Adquisición de Reserva Territorial	1,050m2.	1.5	B	Al Nor Poniente, Centro Poniente, Sur Poniente y Sur Oriente del Centro de Población de Piedras Negras	Adquisición de reserva territorial para la Construcción de 21 aulas para Educación Bachillerato que dará servicio a 158,000 ha para el año 2040, no se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Educación, Secretaría de Economía y Turismo, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Centro de Investigación e Innovación de Ciencia y Tecnología	Adquisición de Reserva Territorial	30,000m2.	10.5	B	Al Nor Poniente, del Centro de Población de Piedras Negras	Adquisición de reserva territorial para la Construcción del Centro de Investigación de la Ciencia y la Tecnología, conjunción de esfuerzos entre el Gobierno Estatal, la Industria, las Universidades para desarrollar juntos la investigación e innovar en la Ciencia y la Tecnología, no se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Consejo de la Ciencia y la Tecnología, Asociación de Industriales, Universidad Autónoma de Coahuila, Universidad Nacional Autónoma de Nuevo León, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Autónoma de México, Instituto Tecnológico de Monterrey, Industria Automotriz, Secretaría de Economía y Turismo, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Hospital Centro de Salud con 27 Consultorios al año 2040	Adquisición de Reserva Territorial	10ha.	13.5	B	En el municipio de Piedras Negras frente al Bdv. República y la continuación del Bdv. Dr. Armando Treviño Valdés del área urbana futura	Adquisición de reserva territorial para la Construcción del Centro de Salud, que dará servicio a 162,000 hab. Que se tendrán para el 2040, no se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Salud, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Hospital General con 66 Camas para 165,000 hab al año 2040	Adquisición de Reserva Territorial	10ha.	13.5	B	En el municipio de Piedras Negras frente al Bdv. República y la continuación del Bdv. Dr. Armando Treviño Valdés del área urbana futura	Adquisición de reserva territorial para la Construcción de Hospital General con 66 Camas para 165,000 hab. Que se tendrán para el año 2040. no se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Salud, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad.
Centro Geriátrico	Adquisición de Reserva Territorial	5ha.	1.5	A	En el municipio de Piedras Negras frente al Bdv.	Construcción de Centro Geriátrico Metropolitano, Contrará con Centro Médico	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Salud, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

DENOMINACIÓN Y ACCIÓN	TIPO					CARACTERÍSTICAS	POB. BENEFICIADA	PLAZO	ENTIDAD RESPONSABLE
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO (millones de pesos)	PRIORIDAD	UBICACIÓN				
					República y la continuación del Blvd. Dr. Armando Treviño Valdez del área urbana futura	Especializado y Estancia Geriátrica con todos los servicios de primer nivel para las personas de la Tercera Edad, no se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial			
Construcción de Central de Abastos (Piedras Negras)	Adquisición de Reserva Territorial	40Ha.	120.1	A	En el municipio de Piedras Negras, por la carretera No. 2 a Laredo frente al aeropuerto en la zona conurbada de Piedras Negras, en la colonia Venustiano Carranza	Adquisición de reserva territorial para la Construcción de Central de Abastos Metropolitano, se cuenta con Proyecto y Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Asociación de Comerciantes y abasto, Secretaría de Economía y Turismo, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Hospital de la Mujer	Adquisición de Reserva Territorial	10ha.	30.5	A	En el municipio de Piedras Negras frente al Blvd. República dentro de la continuación de la zona urbana poniente	Adquisición de reserva territorial para la Construcción de Hospital de la Mujer, Hospital de Especialidades Ginecobstetricia, no se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Salud, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Construcción de Central de Autobuses (Piedras Negras)	Adquisición de Reserva Territorial	2Ha.	7.1	A	Por el Aeropuerto dentro del Mapa de Piedras Negras, por la carretera No. 2 a Laredo frente al aeropuerto en la zona conurbada de Piedras Negras en la colonia Venustiano Carranza	Adquisición de reserva territorial para la Construcción de Central de Autobuses, Zona Suroriente, no se cuenta con Proyecto ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Asociación del Transporte Foráneo, Líneas del Transporte Público Foráneo, Secretaría de Infraestructura
Reconvenión de Relleno Sanitario (Piedras Negras)	Adquisición de Reserva Territorial	20,000m2.	7.1	A	Al Norte, del Centro de Población de Piedras Negras	Construcción de Reconvenión del Relleno Sanitario con tecnológico y fines productivos tipo D para la disposición final de Residuos Sólidos Urbanos conforme a la NOM 083, y poder enfrentar el crecimiento de la ciudad de Piedras Negras	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Salud, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad
Reconvenión de Rastro TIF (Piedras Negras)	Adquisición de Reserva Territorial	20,000m2.	7.1	A	Dentro del Municipio	Reconvenión de Rastro TIF, Contará con corrales para el ganado de acuerdo a las normas sanitarias de la Secretaría de Salud, cámaras frías, codificación y certificación, no se cuenta con Proyecto, ni Reserva Territorial	275,560	Largo	Municipio, Secretaría de Salud, Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Movilidad

VI. INSTRUMENTACIÓN, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

La instrumentación del Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras, define y asegura su operatividad como instrumento normativo en materia de desarrollo urbano, además de garantizar su cumplimiento.

VI.1 MECANISMOS DE INSTRUMENTACIÓN

Las estrategias, acciones y obras señaladas en los capítulos previos requieren de instrumentos jurídicos, de apoyo y gestión que permitan canalizar los recursos necesarios al municipio y proporcione estímulos económicos a particulares para la realización de las acciones, así como la participación de la comunidad en la implementación y el seguimiento del Plan.

Para la ejecución de las propuestas, se presentan fuentes de financiamiento y mecanismo de participación que integrarán a los diversos sectores involucrados en el desarrollo del Centro de Población de Piedras Negras.

Estos elementos, dotarán al Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras para poder:

Obtener validez jurídica en la aprobación del Plan.

Contar con herramientas y recursos para hacer viables las propuestas de desarrollo planteadas en las Estrategias y la Programación.

Proporcionar a los responsables de su operación las bases para la gestión, ejecución y coordinación de las acciones.

Convertir el Plan en un medio eficiente e integral de participación de los sectores público, privado y social.

Contar con lineamientos adecuados para la expedición de permisos, licencias y autorizaciones en materia de desarrollo urbano.

Estrategia de participación ciudadana para la integración del PDDU, seguimiento y cumplimiento

La Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza, establece la forma de integrar las opiniones de los grupos existentes por medio de lo consignado en los siguientes artículos.

Artículo 21.- Para el eficaz cumplimiento de los propósitos, objetivos y metas de los planes y programas de Desarrollo Urbano en el Estado, funcionará un órgano de consulta y participación de los sectores y grupos de la comunidad, que se denominará Consejo Consultivo de Desarrollo Urbano del Estado, cuya sede será la ciudad de Saltillo y que funcionará permanentemente con jurisdicción en toda la entidad.

Artículo 22.- El Consejo Consultivo de Desarrollo Urbano del Estado se integrará por: I.- Un Presidente, que será el Gobernador del Estado; II.- Un Secretario Técnico, que será el Titular de la Secretaría y III.- Vocales, que no serán menos de siete, entre en lo que se incluirá un representante de cada una de las dependencias y entidades de la administración pública estatal relacionadas con el desarrollo urbano; un representante de cada una de las Cámaras, Colegios, Asociaciones y Organizaciones de los sectores social y privado que, a juicio del titular del Ejecutivo Estatal, deban integrarse al Consejo, en virtud de que sus actividades incidan en el desarrollo urbano o se vinculen con él.

Artículo 23.- El Consejo Consultivo de Desarrollo Urbano del Estado tendrá entre otras, las siguientes atribuciones:

I.- Opinar sobre los diversos programas de desarrollo urbano;

III.- Emitir opinión sobre las obras de infraestructura y equipamiento urbano que se sometan a su conocimiento;

VII.- Analizar las proposiciones que le formule la comunidad respecto de materias o acciones concernientes al desarrollo urbano y hacerlas llegar, con su opinión, a las autoridades competentes;

IX.- Promover el establecimiento de reservas territoriales para el desarrollo urbano e industrial y para la vivienda, cuando estime que coadyuvan a ordenar el crecimiento de los centros de población, aprovechando al máximo la aptitud del suelo; y

Artículo 24.- Cada uno de los ayuntamientos de la entidad, en sus correspondientes ámbitos de competencia, contará con un órgano de opinión y consulta en materia de planeación y desarrollo urbano denominado Consejo Municipal de Desarrollo Urbano.

Artículo 25.- Los Consejos Municipales de Desarrollo Urbano contarán con la integración que los ayuntamientos estimen conveniente y funcionarán en los términos en que se prevea en el acuerdo u ordenamiento municipal que los cree.

En todo caso, los ayuntamientos deberán considerar en la integración de los Consejos la participación de representantes de los sectores público, social y privado cuyas actividades incidan en la materia, especificando que el desempeño de los cargos será honorífico.

Artículo 26.- El Consejo Municipal de Desarrollo Urbano tendrá, las siguientes atribuciones:

I.- Opinar y coadyuvar en los procesos de consulta convocados a fin de elaborar, revisar, modificar y actualizar los planes, programas y acciones que se deriven del desarrollo urbano en el municipio y en la ejecución de los mismos;

II.- Promover la participación ciudadana en la formulación, actualización y seguimiento de los programas que se deriven del plan o programa director de desarrollo urbano de las distintas localidades del municipio;

II.- Opinar acerca de las demandas, propuestas, quejas y denuncias relativas al desarrollo urbano de las distintas localidades del municipio que presenten sus habitantes;

IV.- Proponer programas permanentes de información y difusión de los aspectos vinculados con las acciones que se deriven de los planes y programas del desarrollo urbano del municipio;

V.- Promover e impulsar la capacitación técnica de los servidores públicos municipales en materia de desarrollo urbano y la adecuada aplicación de sus normas;

VI.- Evaluar los estudios y proyectos específicos tendientes a solucionar los problemas urbanos y formular las propuestas correspondientes, pudiendo recomendar que se efectúen las consultas que a su juicio deban formularse a peritos en las materias objeto de esta ley;

VII.- Proponer los proyectos de inversión de obra pública municipal y las medidas que se estimen convenientes para el mejor aprovechamiento y aplicación de los recursos destinados al desarrollo urbano y la adecuada prestación de los servicios públicos municipales, así como analizar y opinar sobre los que se sometan a su consideración; y

VIII.- En general ejecutar todas las acciones necesarias para el mejor cumplimiento de sus atribuciones en la promoción del desarrollo urbano, conforme a esta ley y demás disposiciones aplicables.

Adicional a estas acciones se propone la conformación de comités locales de participación ciudadana como por ejemplo:

Comité de Gestión Comunitaria de Piedras Negras que son formas de organización, sin personalidad jurídica, conformada por los habitantes y/o miembros de organizaciones sociales de una comunidad que participan de manera activa, comprometida y responsable en la realización de obras y/o acciones para mejorar sus condiciones de vida en barrios o colonias.

Comité Local de Protección Civil de Piedras Negras cuya operación debería vincularse con los responsables de la preparación de planes de contingencias relativos a todos los fenómenos hidrometeorológicos, instalaciones y vehículos peligrosos, y procesos con unidades responsables del manejo de desperdicios.

Comité Vecinal de Control del Desarrollo Urbano de Piedras Negras que tendrían como objetivo promover en su población la legalidad de los predios mediante la aplicación de normatividad de usos de suelo y licencias de construcción; realizar tareas de vigilancia en aquellas zonas definidas de riesgo y no aptas para el desarrollo mediante la comisión de vecinos ubicada preferentemente de forma colindante y de acuerdo con lo establecido en la campaña de reubicación; promover el pago de impuesto predial, considerando que son fuentes de ingresos

al municipio que finalmente se convierten en obras y acciones, y lograr una identidad comunitaria mediante la regulación del asentamiento y la consolidación como colonia.

De igual modo, se considera importante la incorporación de nuevos instrumentos para el desarrollo urbano como el siguiente:

El Dictamen de Impacto Urbano y Ambiental que es un instrumento legal cuyo objeto es que la autoridad competente “niegue, condicione o autorice” la realización de ciertas obras con base en los resultados de un Estudio de Impacto elaborado previamente, el cual manifiesta los efectos que puede causar al entorno urbano y al medio ambiente la realización de la obra o proyecto público o privado. Como figura legal, permite establecer medidas de prevención, mitigación y compensación de los efectos negativos que así lo requieran.

Fuentes de financiamiento alternativas

Actualmente los gobiernos estatales y municipales tienen diferentes opciones de financiamiento para proyectos, obras, infraestructura, prestación de servicios, etcétera. A saber:

Recursos presupuestales.

Recursos generados por los proyectos.

Endeudamiento bancario y bursátil.

Asociaciones público privadas.

Banca de desarrollo y recursos presupuestales

Estos recursos provienen de las siguientes fuentes:

- *Ingresos propios:*
 - *Impuestos*
 - *Derechos*
 - *Productos*
 - *Aprovechamientos*

Transferencias de la federación a los estados y municipios (Ramos 33)

- *Participaciones en ingresos federales (Ramo 28)*
- *Ingresos por colaboración administrativa (Incentivos)*
- *Fondos de Aportaciones (Ramo 33) Vinculados a la Recaudación Fiscal Participable.*
- *Fondos de Aportaciones (Ramo 33) No Vinculados a la Recaudación Fiscal Participable.*
- *Convenios de descentralización.*
- *Programa de Apoyos para el Fortalecimiento de Entidades Federativas (Ramo 39).*

INVERSIÓN PRIVADA

Dada la necesidad de contar con ingresos suficientes para la realización de obras municipales de trascendencia para la población, las inversiones del sector privado han asumido un papel más activo en este aspecto. Ya sea como ahorrador que coloca sus excedentes en la banca para que los canalice a los proyectos o como inversionista que adquiere bonos emitidos por los gobiernos para financiar obras a través de mercado bursátil.

Tanto el gobierno estatal como el municipal pueden financiar la ejecución de diversos proyectos a través de diferentes formas de endeudamiento, siempre y cuando conforme a lo establecido en el artículo 117 constitucional.

A saber:

- *Deuda pública garantizada (colocación en el mercado bursátil de certificados de participación ordinaria y certificados bursátiles, así como contratación de créditos con la banca comercial).*
- *Deuda pública no garantizada (créditos otorgados por la banca comercial y de desarrollo, cuya garantía son los activos del proyecto financiado).*
- *Programas federales de crédito.*
- *Anticipo de transferencias (adelantos de recursos que realiza el gobierno federal hacia las entidades federativas, generalmente a finales de cada año).*
- *Fondos comunes y fondos revolventes (el municipio concurre para autofinanciarse mediante instrumentos crediticios preferenciales y determinados programas de interés regional).*

ASOCIACIONES PUBLICO-PRIVADAS

Otra forma de adquirir inversiones para la ejecución de obra, son las asociaciones público-privadas, en la que la iniciativa privada puede participar en diferentes actividades relacionadas al ciclo de vida de los proyectos.

Existe una amplia gama de formas en que pueden desarrollarse los proyectos desarrollados por el sector público o por el sector privado; las formas de asociación pueden ser mediante las siguientes:

Empresa de riesgo compartido

Cooperativa

Franquicia

Subcontratación o tercerización

Arrendamiento

Construir, operar y transferir

Construir, poseer y operar

Diseñar, construir, financiar y operar

Actualmente podemos encontrar diversos ejemplos de concesiones, contratos integrales de prestación de servicios y en el diseño y construcción de proyectos bajo el esquema de las asociaciones público-privadas.

VI.2 MECANISMOS DE SEGUIMIENTO DE ACCIONES

A fin de ejecutar las acciones y obras propuestas del Plan y para asegurar su operatividad, será necesario definir un esquema de corresponsabilidad con el sector público en sus tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) y acordar las acciones de inducción con el sector privado y social.

El seguimiento de acciones se dará a través de la matriz de programación y corresponsabilidad sectorial señalada en el capítulo correspondiente, en el cual se especifica para cada acción los actores que deben involucrarse.

Además, se requiere de sistemas de implantación y seguimiento de los planes de acción destacando:

Identificación de grandes áreas y/o proyectos.

Priorización de proyectos.

Plan de trabajo.

El propósito de los instrumentos de control es lograr el cumplimiento eficaz del crecimiento urbano del Centro de Población de Piedras Negras, dentro de un marco de progreso social, cualitativo y duradero.

Se debe mantener un estricto control en las obras, acciones, servicios e inversiones en materia de desarrollo urbano que se realicen, ya sean públicas o privadas deberán sujetarse a lo dispuesto en la ley, los Planes y Programas aplicables, de no cumplir con los requisitos no se otorgará constancia, permiso o autorización para efectuarse.

El Ayuntamiento, a través de las áreas técnicas correspondientes, llevará el control del desarrollo urbano, buscando la coordinación municipal y de transporte entre otras.

Para sujetar las acciones de la administración pública y de los particulares a las prescripciones establecidas en el Plan y en su caso, aplicar las sanciones correspondientes, se han previsto las siguientes acciones:

Control por medio de la cuenta pública y la orientación territorial del gasto.

En lo que se refiere al control del gasto público se reglamentará que los informes de cuenta pública se acompañen con la documentación necesaria que demuestre su congruencia con la planeación urbana.

Para el control social de la planeación es importante la figura del administrador de la ciudad.

VI.2.1 MECANISMOS DE EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN DEL DESARROLLO URBANO

Es necesario implementar un método para realizar un continuo seguimiento del avance de las obras y proyectos de este Plan, así como ponderar el cumplimiento de las metas periódicamente para determinar su funcionamiento, conocer sus limitantes y realizar las modificaciones necesarias para su óptimo desempeño.

El sistema de evaluación de resultados es una herramienta indispensable cuya misión es orientar la utilización de los recursos financieros hacia su mayor incidencia en el beneficio económico y social de la población, evaluando dichos resultados en diferentes dimensiones: impacto, oportunidad, eficiencia, cobertura y calidad.

La evaluación de eficiencia y eficacia del Plan se organizará a partir del señalamiento de metas anuales (desagregación de los objetivos y políticas en compromisos cuantificados), que se puedan medir en términos de habitantes beneficiados, población atendida o cualquier indicador particular de los proyectos.

Este tipo de medición, con relación a la actividad realizada en los municipios por los sectores público y privado, permitirá analizar los niveles de eficiencia, eficacia y pertinencia de la programación propuesta en el Plan, como instrumento rector.

Para efectos de evaluación se retomará toda la información generada a través del seguimiento y de los reportes de la contraloría interna como la social, para comparar lo establecido en el Plan y determinar los avances y retrasos existentes, a través de las tablas exhibidas en el capítulo de Programación y Corresponsabilidad Sectorial.

El resultado de la aplicación de estas acciones deberá autoevaluarse tanto por el Ayuntamiento, como por el Consejo Consultivo de Desarrollo Urbano del Estado y el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano, a través de una tabla de evaluación de los alcances de los siguientes niveles del Plan:

En el caso de los objetivos, esta evaluación se dirigirá a medir su congruencia con el diagnóstico y las estrategias para que en su caso se apliquen las modificaciones correspondientes.

En el capítulo de Políticas y Estrategias se analizarán los proyectos y su cumplimiento en función del desarrollo urbano, económico y social.

En el capítulo de Programación y Corresponsabilidad Sectorial se evaluarán los costos y plazos de las propuestas, así como, las instituciones y organismos, encargadas de realizar las acciones y metas establecidas en el Plan.

Una vez hecho este análisis, se pondrán obtener los elementos suficientes que permitan retroalimentar al Plan y continuar con las líneas de acción establecidas o modificarlas según sea el caso.

Propuesta de procedimiento para la evaluación y/o modificación del Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras, incluirá la definición de la instancia responsable de la evaluación, los lineamientos, formatos, cuadros e instructivos necesarios

Las modificaciones al Plan serán por las autoridades locales, con las formalidades previstas en la Ley correspondiente, y estarán a consulta del público en las dependencias que los apliquen.

La legislación determina la forma y procedimiento para que los sectores social y privado participen en las modificaciones al Plan.

El Plan, podrá modificarse cuando:

Exista una variación sustancial de las condiciones o circunstancias que le dieron origen;

Surjan técnicas diferentes que permitan una ejecución más eficiente;

No se inicien en la fecha señalada o dejen de cumplir con las etapas de ejecución, salvo caso fortuito o fuerza mayor y;

Sobrevenga otra causa de interés general que haga recomendable adoptar alguna de esas medidas.

En ningún caso podrá abrogarse el Plan, sin que la resolución correspondiente declare la vigencia de uno nuevo.

Propuesta de formato de reportes semestrales y anuales sobre los resultados del Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras

Las modificaciones al Plan serán por las autoridades locales, con las formalidades previstas en la Ley correspondiente, y estarán a consulta del público en las dependencias que los apliquen.

La legislación determina la forma y procedimiento para que los sectores social y privado participen en las modificaciones al Plan.

El Plan, podrá modificarse cuando:

Exista una variación sustancial de las condiciones o circunstancias que le dieron origen;

Surjan técnicas diferentes que permitan una ejecución más eficiente;

No se inicien en la fecha señalada o dejen de cumplir con las etapas de ejecución, salvo caso fortuito o fuerza mayor y;

Sobrevenga otra causa de interés general que haga recomendable adoptar alguna de esas medidas.

En ningún caso podrá abrogarse el Plan, sin que la resolución correspondiente declare la vigencia de uno nuevo.

Propuesta de formato de reportes semestrales y anuales sobre los resultados del Plan Director de Desarrollo Urbano de Piedras Negras.

El formato de reportes es el instrumento que le dará seguimiento a todas las acciones programadas en este Plan.

Es muy importante para la planeación llevar un control de todas las acciones desde su inicio de tal manera que se puedan ir evaluando cada semestre o cada año dependiendo del tipo de programa que se esté desarrollando.

Los reportes que se proponen cada semestre son de aquellas acciones que necesitan más tiempo para reflejar su avance:

Formato de reporte para el seguimiento de acciones y proyectos:

Programa: _____ Fecha _____

Subprograma: _____

Revisión

Semestral _____

Anual _____

Acción: _____

Unidad de Medida: _____ Cantidad: _____

Ubicación específica de la acción: _____

Responsable de la ejecución: _____

Fecha de inicio de la acción _____

Avance de la acción:

%

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Primera revisión: _____

Segunda revisión: _____

Tercera revisión: _____

Cuarta revisión: _____

Se distinguen dos tipos de evaluación y dos momentos del proceso:

La evaluación de resultados, que mide el grado de cumplimiento de los objetivos y metas planteados, y la eficiencia de la gestión gubernamental para la consecución de los mismos, la cual fundamenta sus juicios valorativos en indicadores de desempeño; y...

La evaluación de impacto, que mide el efecto que tuvieron los resultados alcanzados durante la gestión sobre el desarrollo de las condiciones socioeconómicas de la entidad y los niveles de bienestar de la población, la cual fundamenta sus juicios en indicadores de desarrollo.

En lo referente al proceso:

El primer momento es la evaluación continua, que consiste en dar seguimiento a las acciones llevando un monitoreo constante y calificando, en ese transcurso, el cumplimiento de las metas y objetivos. Este tipo de evaluación se realiza normalmente de manera trimestral y permite conocer el grado de avance y ejecución de las acciones planificadas, confrontando lo realizado contra lo planeado; este proceso retroalimenta directamente a la planeación, permitiendo corregir de manera oportuna las desviaciones o, en su caso, replantear el alcance de las acciones gubernamentales.

Un segundo momento consiste en la evaluación intermedia, la cual se realiza a través del informe anual que rinde el gobernador y cuyo contenido se sustenta en los informes de los sectores.

El tercero, es una evaluación final que corresponde a la suma de todas las actividades realizadas durante el periodo de la gestión gubernamental.

En los dos últimos momentos, cobra relevancia la consideración no sólo del grado de cobertura de los objetivos y metas, sino también el de sus logros, en términos del impacto a nivel social, económico y territorial de las acciones ejecutadas, entendidos en cuanto a las transformaciones positivas logradas en un problema o fenómeno de la realidad estatal.

La evaluación distingue dos aspectos principales: el social y el económico. En ambos, la evaluación se destina a conocer los efectos (el impacto) de la actividad sobre las condiciones iniciales y si dichas actividades contribuyeron a cumplir con los grandes objetivos y prioridades del Plan donde se insertaron.

VII. ANEXOS

VII.1 PROGRAMA PRIORITARIO DE SIMAS

Proyectos de infraestructura hidráulico-sanitaria necesarios para el crecimiento de la ciudad de Piedras Negras a los años 2030 y 2040.

Obra/Proyecto/Acción	Tipo	Prioridad	Año	Monto Estimado (Miles \$)
Elaboración de Plan Integral de Saneamiento y Catastro de la Red de Alcantarillado en Sistema de Información Geográfica	Proyecto	ALTA	2022	4,200
Elaboración de Proyecto Ejecutivo para la Modificación de las Áreas de Influencia Norte, Sur y Centro	Proyecto	ALTA	2025	4,500
Construcción de Nuevo Cárcamo de Bombeo de Aguas Residuales No. 3 para Recepción de Aguas Residuales de la Zona de Influencia Centro, incluyendo reubicación.	Construcción	ALTA	2022	69,000
Construcción de Rebombio de Aguas Residuales Norte y Rebombio de Aguas Residuales Sur y Líneas a Presión Asociadas (incluye selección de sitio y proyecto ejecutivo)	Proyecto y Construcción	ALTA	2025	230,000
Ampliación de la Actual PTAR de Piedras Negras. Integración de Módulo de 180 Ips	Proyecto y Construcción	ALTA	2022	220,500
Actualización de Proyecto Ejecutivo y Construcción de Drenaje Pluvial en la Zona Centro. Primera Etapa (Puebla, Colón y Dr. Coss)	Proyecto y Construcción	ALTA	2022	150,800
Rehabilitación de Colector Treviño en Colonia Presidentes (zona de influencia Centro), incluye red de atarjeas y descargas sanitarias además de la construcción de nuevo Sifón en arroyo Primavera	Construcción	ALTA	2022	30,000
Rehabilitación de red de atarjeas y descargas domiciliarias en Zona centro, (2 etapas)	Construcción	ALTA	2022	64,718
Construcción de la Extensión de Colector en Calle Camino Viejo al Moral en Colonia Francisco I. Madero.	Construcción	ALTA	2022	6,110
Rehabilitación de Colector Centenario en Colonia Bravo y Buenos Aires (zona de influencia Centro), incluye red de atarjeas y descargas sanitarias.	Construcción	ALTA	2025	7,500
Rehabilitación de Red de Atarjeas en Col. González	Construcción	ALTA	2022	6,092
Total				793,420

INVERSIÓN 2030

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

PRIORIDAD	SECTOR	OBRA HIDRÁULICA EN RED PRIMARIA Y SECUNDARIA	OBRA DE INFRAESTRUCTURA NUEVA (TANQUES, POZOS Y RB)	TOTAL EQUIPAMIENTO BOMBA-MOTOR	TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS NUEVAS	PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO SIN IVA	IVA	TOTAL
3	SHP-01	\$908,369	\$0	\$3,303,862	\$0	\$4,212,231	\$673,957	\$4,886,188
3	SHP-02	\$2,880,895	\$0	\$762,432	\$0	\$3,643,327	\$582,932	\$4,226,259
3	SHP-03	\$6,311,252	\$0	\$831,852	\$0	\$7,143,104	\$1,142,897	\$8,286,001
3	SHP-04	\$807,006	\$0	\$0	\$0	\$807,006	\$129,121	\$936,127
3	SHP-05	\$1,428,725	\$159,705	\$219,904	\$0	\$1,808,334	\$289,333	\$2,097,667
4	SHP-06	\$17,470,342	\$0	\$1,197,980	\$0	\$18,668,322	\$2,986,932	\$21,655,253
4	SHP-07	\$747,178	\$0	\$0	\$0	\$747,178	\$119,548	\$866,726
4	SHP-08	\$144,733	\$159,705	\$154,232	\$0	\$458,670	\$73,387	\$532,057
6	SHP-09	\$191,414	\$0	\$2,342,256	\$0	\$2,533,670	\$405,387	\$2,939,057
6	SHP-10	\$15,037,718	\$0	\$2,121,830	\$0	\$17,159,548	\$2,745,528	\$19,905,075
6	SHP-11	\$82,682	\$0	\$281,355	\$0	\$364,037	\$58,246	\$422,283
6	SHP-12	\$1,263,967	\$0	\$404,264	\$0	\$1,668,231	\$266,917	\$1,935,147
5	SHP-13	\$524,539	\$0	\$707,277	\$0	\$1,231,816	\$197,091	\$1,428,906
5	SHP-14	\$2,074,885	\$0	\$302,366	\$0	\$2,377,251	\$380,360	\$2,757,611
5	SHP-15	\$341,423	\$0	\$404,264	\$0	\$745,686	\$119,310	\$864,996
8	SHP-16	\$1,128,612	\$0	\$2,121,830	\$0	\$3,250,442	\$520,071	\$3,770,513
8	SHP-17	\$2,251,720	\$0	\$0	\$0	\$2,251,720	\$360,275	\$2,611,995
8	SHP-18	\$917,554	\$0	\$0	\$0	\$917,554	\$146,809	\$1,064,363
7	SHP-19	\$2,122,724	\$297,072	\$276,482	\$434,070	\$3,130,349	\$500,856	\$3,631,205
7	SHP-20	\$1,808,548	\$0	\$181,080	\$0	\$1,989,628	\$318,340	\$2,307,968
7	SHP-21	\$58,226	\$0	\$351,333	\$0	\$409,559	\$65,529	\$475,088
9	SHP-22	\$172,105	\$0	\$518,754	\$0	\$690,859	\$110,537	\$801,397
9	SHP-23	\$17,930	\$0	\$0	\$0	\$17,930	\$2,869	\$20,799
10	SHP-24	\$1,399,981	\$0	\$281,355	\$0	\$1,681,336	\$269,014	\$1,950,350
10	SHP-25	\$27,827	\$0	\$240,680	\$0	\$268,507	\$42,961	\$311,469
11	SHP-26	\$106,810	\$0	\$329,388	\$0	\$436,198	\$69,792	\$505,989
11	SHP-27	\$4,919,731	\$207,742	\$259,377	\$0	\$5,386,850	\$861,896	\$6,248,746
11	SHP-28	\$4,224,770	\$0	\$0	\$0	\$4,224,770	\$675,963	\$4,900,733
11	SHP-29	\$9,315,264	\$0	\$276,482	\$0	\$9,591,746	\$1,534,679	\$11,126,426
1	SHP-30	\$7,334,643	\$0	\$377,592	\$0	\$7,712,235	\$1,233,958	\$8,946,192
1	SHP-31	\$1,148,614	\$207,742	\$252,667	\$0	\$1,609,023	\$257,444	\$1,866,467
2	SHP-32	\$0	\$0	\$108,732	\$0	\$108,732	\$17,397	\$126,129
2	SHP-33	\$7,599,087	\$0	\$165,932	\$0	\$7,765,019	\$1,242,403	\$9,007,422
2	SHP-34	\$272,046	\$0	\$0	\$0	\$272,046	\$43,527	\$315,573
	Totales	\$95,041,319	\$1,031,966	\$18,775,558	\$434,070	\$115,282,913	\$18,445,266	\$133,728,179

INVERSIÓN ADICIONAL A 2040

SECTOR	OBRA HIDRÁULICA EN RED PRIMARIA Y SECUNDARIA	OBRA DE INFRAESTRUCTURA A NUEVA (TANQUES, POZOS Y RB)	TOTAL EQUIPAMIENTO BOMBA-MOTOR	TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS NUEVAS	PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO SIN IVA	IVA	TOTAL
SHP-01	\$0	\$0	\$343,483	\$0	\$343,483	\$54,957	\$398,441
SHP-02	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-03	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-04	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-05	\$89,102	\$0	\$0	\$0	\$89,102	\$14,256	\$103,358
SHP-06	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-07	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-08	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-09	\$0	\$0	\$2,588,747	\$0	\$2,588,747	\$414,200	\$3,002,947
SHP-10	\$64,487,780	\$0	\$2,121,830	\$0	\$66,609,610	\$10,657,538	\$77,267,148
SHP-11	\$7,493,096	\$878,119	\$401,020	\$0	\$8,572,235	\$1,371,558	\$9,943,793
SHP-12	\$373,730	\$0	\$426,117	\$0	\$799,847	\$127,975	\$927,822
SHP-13	\$903,012	\$0	\$1,571,328	\$0	\$2,474,340	\$395,894	\$2,870,235
SHP-14	\$7,200,573	\$503,130	\$434,833	\$0	\$8,138,536	\$1,302,166	\$9,440,702
SHP-15	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-16	\$265,825	\$0	\$3,914,414	\$0	\$4,180,239	\$668,838	\$4,849,078
SHP-17	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-18	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-19	\$2,239,092	\$0	\$386,310	\$597,840	\$3,203,242	\$512,519	\$3,715,761
SHP-20	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-21	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-22	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-23	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-24	\$1,354,958	\$0	\$302,386	\$0	\$1,657,324	\$265,172	\$1,922,496
SHP-25	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-26	\$0	\$0	\$692,371	\$0	\$692,371	\$110,779	\$803,150
SHP-27	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-28	\$439,756	\$0	\$0	\$0	\$439,756	\$70,361	\$510,117
SHP-29	\$418,185	\$2,742,796	\$386,310	\$0	\$3,527,291	\$564,367	\$4,091,658
SHP-30	\$0	\$0	\$377,592	\$0	\$377,592	\$60,415	\$438,006
SHP-31	\$0	\$0	\$259,377	\$0	\$259,377	\$41,500	\$300,877
SHP-32	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-33	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-34	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Totales	\$85,265,109	\$3,924,045	\$14,166,099	\$597,840	\$103,953,093	\$16,632,495	\$120,585,588

Sistema de Telemetría

Objetivo.- Eficientizar el servicio de agua potable, conociendo en tiempo real las condiciones operativas de la infraestructura hidráulica dentro y fuera del área Urbana, así como la medición y control a distancia de equipos de forma manual o automática, niveles de tanques, medidores de flujo, presión, parámetros eléctricos, etc.

Del mismo modo, automatizar y controlar de manera remota su funcionamiento; siendo capaz de identificar fallas y detectar alarmas en tiempo real y reduciendo así el lapso de respuesta para corregir estados críticos de las instalaciones, permitiendo el envío de la información recabada hacia el centro de monitoreo vía internet.

En la siguiente tabla se muestra las estaciones de rebombeo que cuentan con telemetría:

No.	Sitio	Presión	Niveles de cisterna	Parámetros		Flujo	Cloracion
				Niveles de tanque elevado	Parámetros eléctricos		
1	RB Tanque Doctores	●	●	●	●	●	●
2	RB Tanque Agua Azul	●	●	●	●	●	
3	RB Tanque Proyecto	●	●	●	●	●	



VII.2 1) Descripción del Proyecto de Sectorización

Beneficios del Proyecto de Sectorización Integral.

- Aprovechamiento máximo de las fuentes de abastecimiento.
- Implementación de Sectores Hidráulicos de Proyecto (SHP), de acuerdo a la capacidad de las fuentes de abastecimiento y los tanques que las suministren, de tal forma que se logre un balance adecuado entre la producción y la demanda en cada sistema.
- Mantener el funcionamiento a 24 h de servicio continuo a usuarios.
- Aprovechamiento de tanques de regulación para evitar el suministro de líneas de conducción a red, asegurando que el suministro a cada tanque sea en forma directa sin derivaciones a red. Con esto se pretende tener un control de los gastos de suministro a cada sector.
- Nulo manejo y manipulación de válvulas durante la operación. Las válvulas definidas como abiertas o cerradas deben permanecer de esa forma todo el tiempo.
- Mejorar el funcionamiento hidráulico de redes, incrementando la capacidad de conducción de aquellas que les haga falta, e instalando válvulas reguladoras de presión en zonas donde se presentan presiones excesivas. En este caso se determina que la presión máxima de 3.0 kg/cm^2 y la mínima de 1 kg/cm^2 .
- Mínimo Consumo y Costo Energético posible, reduciendo los indicadores Energéticos, como el Índice Energético y el Costo Unitario de Bombeo.

VII.3 2) Se definen 34 Sectores hidráulicos.

Se definen como Proyecto de Sectorización la división de la red de suministro y distribución de agua potable en 34 sectores de funcionamiento hidráulico, de los cuales 31 sectores se encuentran dentro del área urbana de Piedras Negras y 3 sectores corresponden a los ejidos San Isidro, La Navaja y El Centinela, cuyo suministro es responsabilidad de SIMAS.

En las figuras siguientes se muestran las áreas y límites de la sectorización proyecto tanto de la zona urbana como de la zona de los ejidos.

FIGURA 4. LÍMITES Y ÁREAS DE INFLUENCIA DE SECTORES EN LA ZONA URBANA DE PIEDRAS NEGRAS.

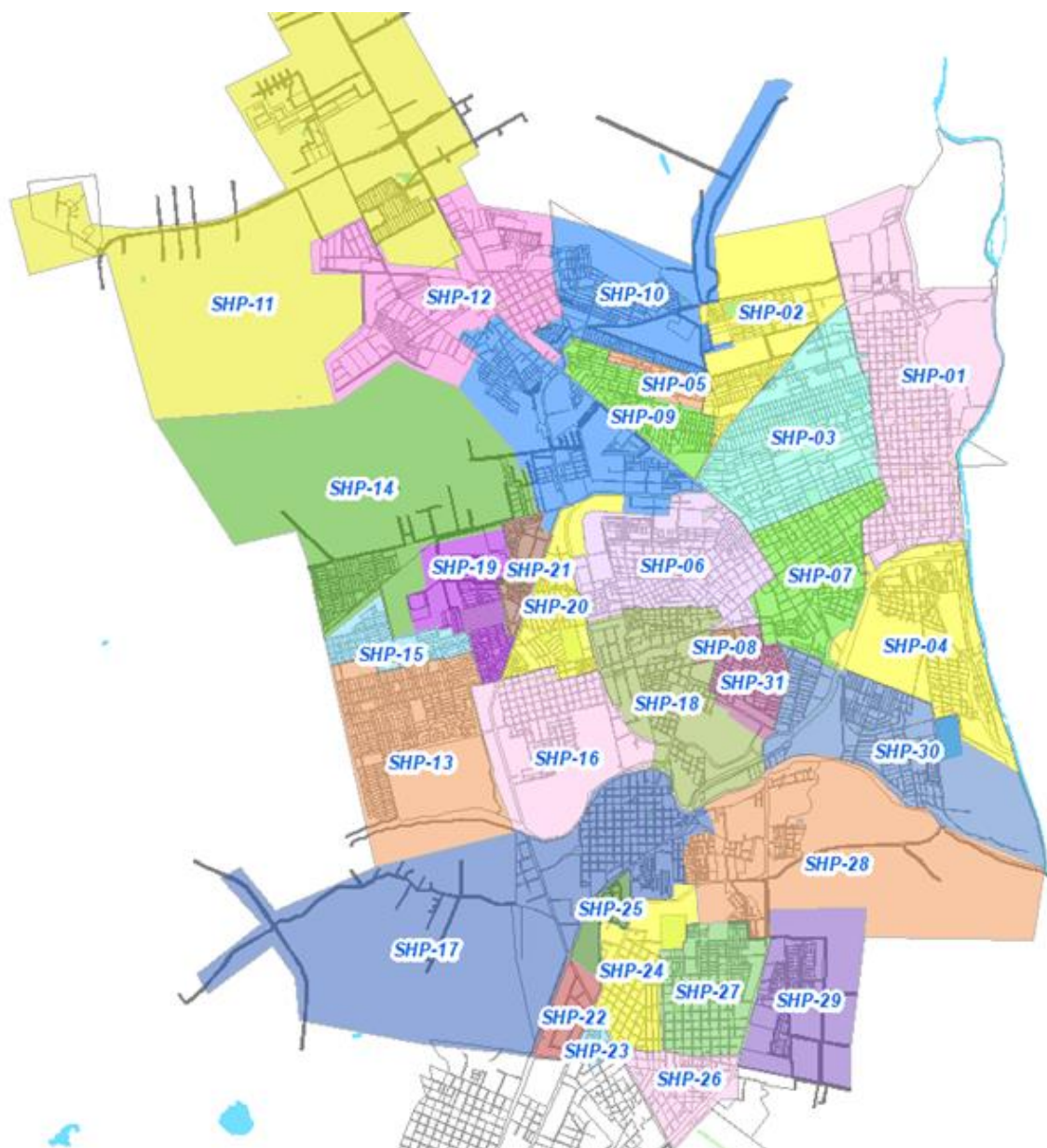


FIGURA 5. LÍMITES Y ÁREAS DE INFLUENCIA DE SECTORES EN LA ZONA DE EJIDOS DE PIEDRAS NEGRAS.



Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

CUADRO 107.3) DEMANDAS Y GASTOS PROYECTADOS PARA EL AÑO 2030 Y 2040; PERIODOS QUE INICIAN EN EL 2021.

SECTOR PROYECTO SHP	Descripción	Población Actual (2020)	Población Estimada en Sector Proyecto (2040)	Gato Medio Demanda TOTAL 2040 (l/s)	Fuente de Abastecimiento	Gasto medio Requerido por Fuentes a Zona (l/s)	Gasto Suministrado a Sector Hidráulico Proyecto (l/s)
SHP-01	Planta Pot. 3 CENTRO	12,593	14,675	62.34	Río Bravo a Planta Pot. III	288.00 -257.21	63.38
SHP-02	Planta Pot. 3 Nor Oriente	7,351	8,345	25.07			25.50
SHP-03	Planta Pot. 3 Oriente	13,385	15,370	57.56			58.53
SHP-04	Planta Pot. 3 Sur	6,277	7,125	35.76			36.36
SHP-05	TE Montes	3,632	4,123	12.28			12.49
SHP-06	T 28 de Junio RB	9,933	13,284	48.63			49.45
SHP-07	T 28 de Junio Gravedad	7,972	9,050	37.55			38.18
SHP-08	TE ISSSTE	1,021	1,159	4.04			4.11
SHP-09	T Montes I a red RB	6,185	7,021	22.22	Río Brvo a Planta Pot. II	545.00 -0.86	22.24
SHP-10	T Ejido PN a red Gravedad	15,439	24,282	73.10			73.17
SHP-11	T Ejido PN a red RB	383	6,266	27.33			27.35
SHP-12	TE Ejido PN	5,374	10,471	29.20			29.23
SHP-13	T Año 2000 a red Gravedad	21,029	26,161	73.54			73.61
SHP-14	T Año 2000 a red RB	7,137	9,922	28.69			28.72
SHP-15	TE Año 2000	9,342	10,605	29.51			29.54
SHP-16	T Tecnológico a red Gravedad 1	5,119	5,811	21.37			21.39
SHP-17	T Tecnológico a red Gravedad 2	4,800	5,449	18.77			18.79
SHP-18	T Tecnológico a red Gravedad 3	4,738	7,431	41.14			41.18
SHP-19	T Tecnológico a red RB	5,908	8,341	29.08			29.11
SHP-20	TE Cumbres	4,064	4,613	18.75			18.76
SHP-21	TE Doña Pura	3,433	3,897	13.03			13.04
SHP-22	T Compositores a red RB	0	0	6.14			6.14
SHP-23	TE Compositores	1,197	1,359	3.88			3.89
SHP-24	T Agua Azul a red RB 2	3,411	3,872	13.81			13.82
SHP-25	T Agua Azul a red RB 3	668	758	2.69			2.69
SHP-26	TE Doctores	2,762	3,135	10.29			10.30
SHP-27	T Doctores a red RB	7,971	9,049	28.20			28.23
SHP-28	T Doctores a red Gravedad	2,441	9,772	31.66			31.69
SHP-29	T Proyecto III a red RB	848	5,429	22.10			22.12
SHP-30	T El Consuelo a red Gravedad	10,363	11,764	36.47	Galería Río Escondido	60.00	36.58
SHP-31	T El Consuelo a red RB	6,730	7,640	23.35			23.42
SHP-32	Ejido San Isidro	233	264	0.73	Pz Sn Isidro 2	1.70	1.70
SHP-33	Ejido La Navaja	240	272	0.87	Pz San Isidro 1	2.60	0.87
SHP-34	Ejido El Centinela	431	490	1.73			1.73
		192,406	257,208	890.89		639.23	897.30

CUADRO 108. TABLA 1. DEMANDA Y GASTO REQUERIDO DE SUMINISTRO A CADA SECTOR A 2040.

SECTOR PROYECTO SHP	Descripción	Población Actual (2020)	Población Estimada en Sector Proyecto (2040)	Gato Medio Demanda TOTAL 2040 (l/s)	Fuente de Abastecimiento	Gasto medio Requerido por Fuentes a Zona (l/s)	Gasto Suministrado a Sector Hidráulico Proyecto (l/s)
SHP-01	Planta Pot. 3 CENTRO	12,593	14,549	62.07	Río Bravo a Planta Pot. III	275.74	62.13
SHP-02	Planta Pot. 3 Nor Oriente	7,351	8,271	23.89			23.91
SHP-03	Planta Pot. 3 Oriente	13,385	15,235	55.34			55.39
SHP-04	Planta Pot. 3 Sur	6,277	7,063	35.73			35.76
SHP-05	TE Montes	3,632	4,087	11.70			11.72
SHP-06	T 28 de Junio RB	9,933	13,184	46.77			46.81
SHP-07	T 28 de Junio Gravedad	7,972	8,970	36.35			36.39
SHP-08	TE ISSSTE	1,021	1,149	3.88			3.89
SHP-09	T Montes I a red RB	6,185	6,959	21.21	Río Brvo a Planta Pot. II	805.78	21.21
SHP-10	T Ejido PN a red Gravedad	15,439	27,411	83.30			83.32
SHP-11	T Ejido PN a red RB	383	22,336	78.68			78.70
SHP-12	TE Ejido PN	5,374	15,260	43.52			43.54
SHP-13	T Año 2000 a red Gravedad	21,029	34,706	98.37			98.40
SHP-14	T Año 2000 a red RB	7,137	31,981	99.82			99.84
SHP-15	TE Año 2000	9,342	10,512	28.13			28.14
SHP-16	T Tecnológico a red Gravedad 1	5,119	5,760	23.07			23.08
SHP-17	T Tecnológico a red Gravedad 2	4,800	5,401	20.30			20.31
SHP-18	T Tecnológico a red Gravedad 3	4,738	7,383	40.94			40.95
SHP-19	T Tecnológico a red RB	5,908	16,627	55.02			55.04
SHP-20	TE Cumbres	4,064	4,572	19.30			19.31
SHP-21	TE Doña Pura	3,433	3,863	12.52			12.53
SHP-22	T Compositores a red RB	0	0	5.96			5.96
SHP-23	TE Compositores	1,197	1,347	3.70			3.70
SHP-24	T Agua Azul a red RB 2	3,411	6,916	23.17			23.17
SHP-25	T Agua Azul a red RB 3	668	752	2.58			2.58
SHP-26	TE Doctores	2,762	3,108	9.82			9.82
SHP-27	T Doctores a red RB	7,971	8,969	26.89			26.90
SHP-28	T Doctores a red Gravedad	2,441	20,322	64.85			64.87
SHP-29	T Proyecto III a red RB	848	12,090	44.64			44.65
SHP-30	T El Consuelo a red Gravedad	10,363	11,660	34.80	Galería Río Escondido	65.32	35.17
SHP-31	T El Consuelo a red RB	6,730	10,138	30.52			30.83
SHP-32	Ejido San Isidro	233	262	0.69	Pz Sn Isidro 2	0.69	0.70
SHP-33	Ejido La Navaja	240	270	0.83	Pz Sn Isidro 1	2.47	0.84
SHP-34	Ejido El Centinela	431	485	1.65			1.66
		192,406	341,598	1,150.01		1,150.01	1,151.20

Plan Director De Desarrollo Urbano De Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza

SHP-29	T Proyecto III a red RB	848	12,090	44.64			44.65
SHP-30	T El Consuelo a red Gravedad	10,363	11,660	34.80	Galería Río Escondido	65.32	35.17
SHP-31	T El Consuelo a red RB	6,730	10,138	30.52			30.83
SHP-32	Ejido San Isidro	233	262	0.69	Pz Sn Isidro 2	0.69	0.70
SHP-33	Ejido La Navaja	240	270	0.83	Pz Sn Isidro 1	2.47	0.84
SHP-34	Ejido El Centinela	431	485	1.65			1.66
		192,406	341,598	1,150.01		1,150.01	1,151.20

4) Los tanques rebasados en su capacidad durante los

VII.4 4) Los tanques rebasados en su capacidad durante los años 2030 y 2040, se muestran en rojo.

TABLA 2. TANQUES DE REGULACIÓN POR SECTOR Y SU CAPACIDAD DE REGULACIÓN PARA DEMANDA DE 2030.

SECTOR HIDRAULIC PROYECTO SHP	Tanque	Capacidad de Tanque (m3)	Capacidad Requerida Por Tanque 24h (m3)	Capacidad Requerida Por Tanque 20h (m3)	Balance de Capacidad de Tanque a 24h (m3)	Balance de Capacidad de Tanque a 20h (m3)
SHP-01	PLANTA III	6,522.00	1,559.71	3,018.21	4,962.29	3,503.79
SHP-02						
SHP-03						
SHP-04						
SHP-05	TE MONTES	172.00	106.01	205.14	65.99	-33.14
SHP-06	28 DE JUNIO	3,531.00	743.80	1,439.33	2,787.20	2,091.67
SHP-07						
SHP-08	TE ISSSTE	97.00	34.88	67.50	62.12	29.50
SHP-09	T MONTES I	581.00	191.77	371.09	389.23	209.91
SHP-10	T EJIDO PIEDRAS NEGRAS	2,175.00	866.71	1,677.18	1,308.29	497.82
SHP-11						
SHP-12	TE EJIDO PIEDRAS NEGRAS	500.00	251.98	487.62	248.02	12.38
SHP-13	T AÑO 2000	3,339.00	882.26	1,707.27	2,456.74	1,631.73
SHP-14						
SHP-15	TE AÑO 2000	352.00	254.67	492.82	97.33	-140.82
SHP-16	TECNOLOGICO	9,197.00	952.42	1,843.04	8,244.58	7,353.96
SHP-17						
SHP-18						
SHP-19						
SHP-20	TE CUMBRES	316.00	161.79	313.08	154.21	2.92
SHP-21	TE DOÑA PURA	124.00	112.43	217.56	11.57	-93.56
SHP-22	COMPOSITORES	284.00	52.95	102.46	231.05	181.54
SHP-23	TE					
SHP-24	COMPOSITORES	97.00	33.50	64.82	63.50	32.18
SHP-25	AGUA AZUL	241.00	119.19	230.65	121.81	10.35
SHP-26	TE AGUA AZUL	78.00	23.19	44.88	54.81	33.12
SHP-27	TE DOCTORES	149.00	88.83	171.89	60.17	-22.89
SHP-28	DOCTORES	1,832.00	516.57	999.62	1,315.43	832.38
SHP-29						
SHP-30	T PROYECTO III	390.00	190.73	369.08	199.27	20.92
SHP-31	CONSUELO	2,462.00	516.27	999.04	1,945.73	1,462.96
SHP-32						
SHP-33	TE SAN ISIDRO	23.00	6.29	12.17	16.71	10.83
SHP-34	TE LA NAVAJA	19.00	7.50	14.50	11.50	4.50
SHP-35	TS CENTINELA	55.00	14.91	28.86	40.09	26.14

TABLA 3. TANQUES DE REGULACIÓN POR SECTOR Y SU CAPACIDAD DE REGULACIÓN PARA DEMANDA DE 2040.

SECTOR HIDRAULICO PROYECTO SHP	Tanque	Capacidad de Tanque (m3)	Capacidad Requerida Por Tanque 24h (m3)	Capacidad Requerida Por Tanque 20h (m3)	Balance de Capacidad de Tanque a 24h (m3)	Balance de Capacidad de Tanque a 20h (m3)
SHP-01	PLANTA III	6,522.00	1,527.80	2,956.45	4,994.20	3,565.55
SHP-02						
SHP-03						
SHP-04						
SHP-05	TE MONTES	172.00	101.01	195.47	70.99	-23.47
SHP-06	28 DE JUNIO	3,531.00	717.36	1,388.16	2,813.64	2,142.84
SHP-07						
SHP-08	TE ISSSTE	97.00	33.51	64.85	63.49	32.15
SHP-09	T MONTES I	581.00	183.02	354.16	397.98	226.84
SHP-10	T EJIDO PIEDRAS NEGRAS	2,175.00	1,397.90	2,705.09	777.10	-530.09
SHP-11						
SHP-12	TE EJIDO PIEDRAS NEGRAS	500.00	375.61	726.85	124.39	-226.85
SHP-13	T AÑO 2000	3,339.00	1,710.36	3,309.74	1,628.64	29.26
SHP-14						
SHP-15	TE AÑO 2000	352.00	242.75	469.75	109.25	-117.75
SHP-16	TECNOLOGICO	9,197.00	1,202.46	2,326.89	7,994.54	6,870.11
SHP-17						
SHP-18						
SHP-19						
SHP-20	TE CUMBRES	316.00	166.60	322.38	149.40	-6.38
SHP-21	TE DOÑA PURA	124.00	108.08	209.15	15.92	-85.15
SHP-22	COMPOSITORES	284.00	51.41	99.49	232.59	184.51
SHP-23	TE COMPOSITORES	97.00	31.91	61.75	65.09	35.25
SHP-24	AGUA AZUL	241.00	199.92	386.87	41.08	-145.87
SHP-25	TE AGUA AZUL	78.00	22.23	43.02	55.77	34.98
SHP-26	TE DOCTORES	149.00	84.73	163.95	64.27	-14.95
SHP-27	DOCTORES	1,832.00	791.71	1,532.04	1,040.29	299.96
SHP-28						
SHP-29	T PROYECTO III Nuevo	1,200.00	385.22	745.44	814.78	454.56
SHP-30	CONSUELO	2,462.00	563.72	1,090.86	1,898.28	1,371.14
SHP-31						
SHP-32	TE SAN ISIDRO	23.00	5.99	11.58	17.01	11.42
SHP-33	TE LA NAVAJA	19.00	7.13	13.80	11.87	5.20
SHP-34	TS CENTINELA	55.00	14.20	27.48	40.80	27.52

VII.5 5) Descripción resumen de operación proyecto

Para entender de una forma más simple la operación hidráulica de proyecto, se presenta en forma esquemática diagramas de operación general, por fuente de abastecimiento a los sectores correspondientes, definiendo 4 macro sectores de abastecimiento hacia los 34 sectores hidráulicos de proyecto.

VII.5.1 5.1) Descripción de operación de la captación del Río Bravo.

Los equipos seleccionados y recomendados para el Río Bravo son de acuerdo a la siguiente tabla.

TABLA 4. EQUIPOS SELECCIONADOS PARA OPERACIÓN EN EL RÍO BRAVO, PARA 2030 Y 2040.

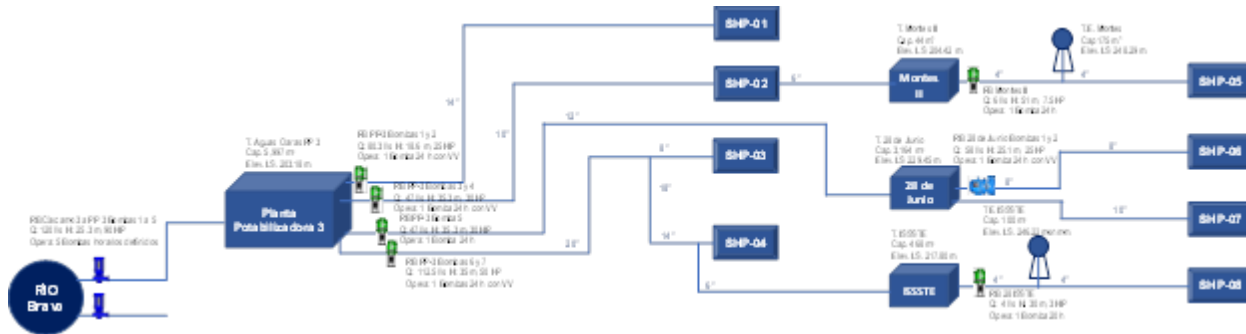
Año de proyecto	A Planta Potabilizadora 3		A Planta Potabilizadora 2	
	Número de Equipos Requeridos	Especificaciones de equipo seleccionado	Número de Equipos Requeridos	Especificaciones de equipo seleccionado
2030	6	Bomba Flygt Modelo NP 3171MT-433-(266mm) con motor de 34hp y punto de máxima eficiencia a 90 l/s y 22 mca,	5	Bomba Flygt Modelo NP 3301 HT-468-(330mm) con motor de 85hp y punto de máxima eficiencia a 95 l/s y 28.9 mca
2040	8	MISMA BOMBA QUE PARA 2030	7	Bomba Flygt Modelo NP 3202 HT-180-445-(310mm) con motor de 67hp y punto de máxima eficiencia a 100 l/s y 36.5 mca.

VII.5.1 5.2) Macro Sector Planta Potabilizadora 3 (Sectores SHP-01 a SHP-08).

VII.5.1.1 Descripción de Operación

La operación de la distribución de los sectores hidráulicos que son suministrados por la Planta Potabilizadora 3, se muestra en la figura siguiente.

FIGURA 6. DIAGRAMA GENERAL DE OPERACIÓN PROYECTO DE LA PLANTA POTABILIZADORA 3.



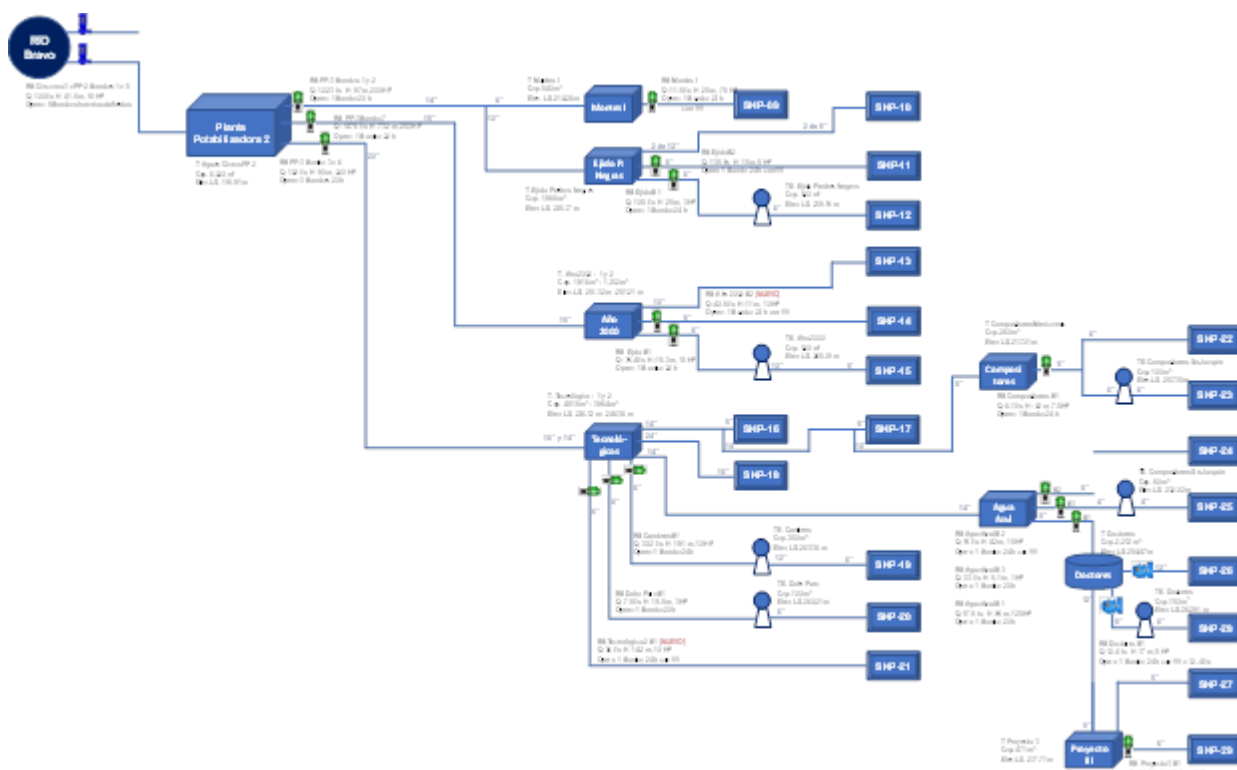
De la Planta Potabilizadora 3 salen cuatro líneas de conducción, que mediante equipo de bombeo suministran a los sectores de la siguiente manera.

VII.5.1 5.3) Macro Sector Planta Potabilizadora 2 (Sectores SHP-09 a SHP-29).

VII.5.1.1 Descripción de Operación

El diagrama de operación general de los sectores alimentados de la Planta Potabilizadora 2, se muestra a continuación.

FIGURA 7. DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA 2



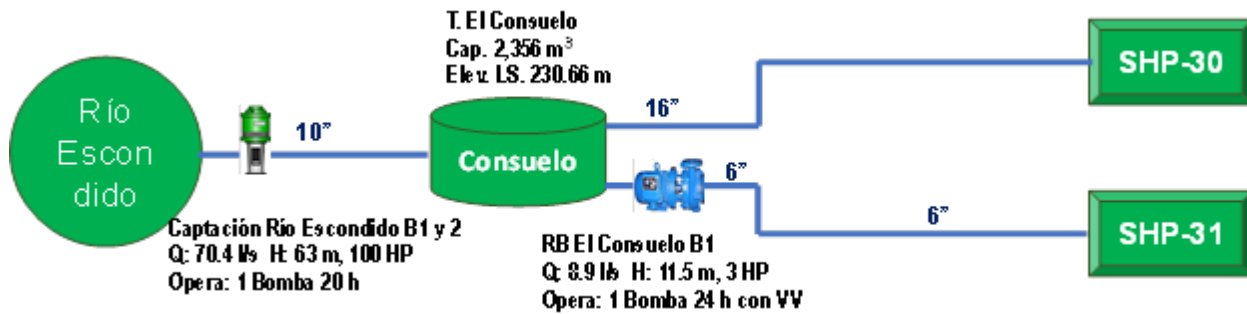
Obsérvese que esta zona se agrupa en 3 bloques de acuerdo a las líneas de conducción de salida.

VII.5.1 5.4) Macro Sector Captación Río Escondido. (Sectores SHP-30 y SHP-31)

VII.5.1.1 Descripción de Operación

De acuerdo a las fuentes de abastecimiento de esta zona, la operación se puede dividir en 2 bloques de sectores.

FIGURA 8. DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE LA CAPTACIÓN RÍO ESCONDIDO

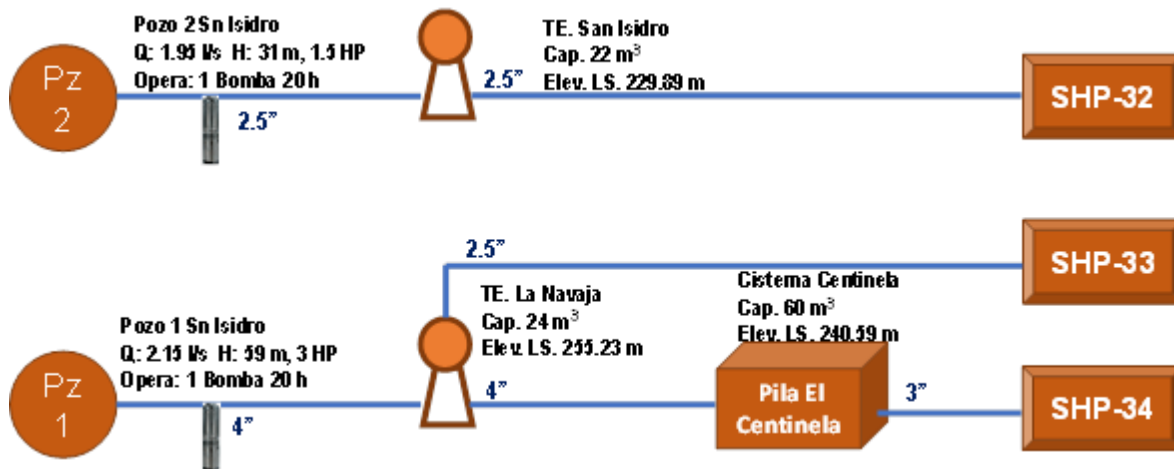


VII.5.1 5.5) Macro Sector Pozos San Isidro (Sectores SHP-32 a SHP-34).

VII.5.1.1 Descripción de Operación

La operación de la zona del Ejido San Isidro, comprende el suministro de agua a los ejidos San Isidro, La Navaja y Centinela, presentando a continuación su diagrama de operación.

FIGURA 9. DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE LA ZONA DE LOS EJIDOS



VII.6 6) Inversiones por sector hidráulico para lograr los volúmenes de abasto necesarios para 2030 y 2040.

El total estimado para la realización de los trabajos para la mejora de la eficiencia hidráulica por Sector, se resume en las tablas siguientes.

TABLA 5. RESUMEN TOTAL DE INVERSIONES NECESARIAS PARA PROYECTO DE SECTORIZACIÓN A 2030.

SECTOR	OBRA HIDRÁULICA EN RED PRIMARIA Y SECUNDARIA	OBRA DE INFRAESTRUCTURA NUEVA (TANQUES, POZOS Y RB)	TOTAL EQUIPAMIENTO BOMBA-MOTOR	TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS NUEVAS	PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO SIN IVA	IVA	TOTAL
SHP-01	\$908,369	\$0	\$3,303,862	\$0	\$4,212,231	\$673,957	\$4,886,188
SHP-02	\$2,880,895	\$0	\$762,432	\$0	\$3,643,327	\$582,932	\$4,226,259
SHP-03	\$6,311,252	\$0	\$831,852	\$0	\$7,143,104	\$1,142,897	\$8,286,001
SHP-04	\$807,006	\$0	\$0	\$0	\$807,006	\$129,121	\$936,127
SHP-05	\$1,428,725	\$159,705	\$219,904	\$0	\$1,808,334	\$289,333	\$2,097,667
SHP-06	\$17,470,342	\$0	\$1,197,980	\$0	\$18,668,322	\$2,986,932	\$21,655,253
SHP-07	\$747,178	\$0	\$0	\$0	\$747,178	\$119,548	\$866,726
SHP-08	\$144,733	\$159,705	\$154,232	\$0	\$458,670	\$73,387	\$532,057
SHP-09	\$191,414	\$0	\$2,342,256	\$0	\$2,533,670	\$405,387	\$2,939,057
SHP-10	\$15,037,718	\$0	\$2,121,830	\$0	\$17,159,548	\$2,745,528	\$19,905,075
SHP-11	\$82,682	\$0	\$281,355	\$0	\$364,037	\$58,246	\$422,283
SHP-12	\$1,263,967	\$0	\$404,264	\$0	\$1,668,231	\$266,917	\$1,935,147
SHP-13	\$524,539	\$0	\$707,277	\$0	\$1,231,816	\$197,091	\$1,428,906
SHP-14	\$2,074,885	\$0	\$302,366	\$0	\$2,377,251	\$380,360	\$2,757,611
SHP-15	\$341,423	\$0	\$404,264	\$0	\$745,686	\$119,310	\$864,996
SHP-16	\$1,128,612	\$0	\$2,121,830	\$0	\$3,250,442	\$520,071	\$3,770,513
SHP-17	\$2,251,720	\$0	\$0	\$0	\$2,251,720	\$360,275	\$2,611,995
SHP-18	\$917,554	\$0	\$0	\$0	\$917,554	\$146,809	\$1,064,363
SHP-19	\$2,122,724	\$297,072	\$276,482	\$434,070	\$3,130,349	\$500,856	\$3,631,205
SHP-20	\$1,808,548	\$0	\$181,080	\$0	\$1,989,628	\$318,340	\$2,307,968
SHP-21	\$58,226	\$0	\$351,333	\$0	\$409,559	\$65,529	\$475,088
SHP-22	\$172,105	\$0	\$518,754	\$0	\$690,859	\$110,537	\$801,397
SHP-23	\$17,930	\$0	\$0	\$0	\$17,930	\$2,869	\$20,799
SHP-24	\$1,399,981	\$0	\$281,355	\$0	\$1,681,336	\$269,014	\$1,950,350
SHP-25	\$27,827	\$0	\$240,680	\$0	\$268,507	\$42,961	\$311,469
SHP-26	\$106,810	\$0	\$329,388	\$0	\$436,198	\$69,792	\$505,989
SHP-27	\$4,919,731	\$207,742	\$259,377	\$0	\$5,386,850	\$861,896	\$6,248,746
SHP-28	\$4,224,770	\$0	\$0	\$0	\$4,224,770	\$675,963	\$4,900,733
SHP-29	\$9,315,264	\$0	\$276,482	\$0	\$9,591,746	\$1,534,679	\$11,126,426
SHP-30	\$7,334,643	\$0	\$377,592	\$0	\$7,712,235	\$1,233,958	\$8,946,192
SHP-31	\$1,148,614	\$207,742	\$252,667	\$0	\$1,609,023	\$257,444	\$1,866,467
SHP-32	\$0	\$0	\$108,732	\$0	\$108,732	\$17,397	\$126,129
SHP-33	\$7,599,087	\$0	\$165,932	\$0	\$7,765,019	\$1,242,403	\$9,007,422
SHP-34	\$272,046	\$0	\$0	\$0	\$272,046	\$43,527	\$315,573
Totales	\$95,041,319	\$1,031,966	\$18,775,558	\$434,070	\$115,282,913	\$18,445,266	\$133,728,179

TABLA 6. RESUMEN TOTAL DE INVERSIONES NECESARIAS PARA OBRA ADICIONAL DEL PROYECTO DE SECTORIZACIÓN A 2040.

SECTOR	OBRA HIDRÁULICA EN RED PRIMARIA Y SECUNDARIA	OBRA DE INFRAESTRUCTURA NUEVA (TANQUES, POZOS Y RB)	TOTAL EQUIPAMIENTO BOMBA-MOTOR	TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS NUEVAS	PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO SIN IVA	IVA	TOTAL
SHP-01	\$0	\$0	\$343,483	\$0	\$343,483	\$54,957	\$398,441
SHP-02	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-03	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-04	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-05	\$89,102	\$0	\$0	\$0	\$89,102	\$14,256	\$103,358
SHP-06	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-07	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-08	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-09	\$0	\$0	\$2,588,747	\$0	\$2,588,747	\$414,200	\$3,002,947
SHP-10	\$64,487,780	\$0	\$2,121,830	\$0	\$66,609,610	\$10,657,538	\$77,267,148
SHP-11	\$7,493,096	\$678,119	\$401,020	\$0	\$8,572,235	\$1,371,558	\$9,943,793
SHP-12	\$373,730	\$0	\$426,117	\$0	\$799,847	\$127,975	\$927,822
SHP-13	\$903,012	\$0	\$1,571,328	\$0	\$2,474,340	\$395,894	\$2,870,235
SHP-14	\$7,200,573	\$503,130	\$434,833	\$0	\$8,138,536	\$1,302,166	\$9,440,702
SHP-15	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-16	\$265,825	\$0	\$3,914,414	\$0	\$4,180,239	\$668,838	\$4,849,078
SHP-17	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-18	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-19	\$2,239,092	\$0	\$366,310	\$597,840	\$3,203,242	\$512,519	\$3,715,761
SHP-20	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-21	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-22	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-23	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-24	\$1,354,958	\$0	\$302,366	\$0	\$1,657,324	\$265,172	\$1,922,496
SHP-25	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-26	\$0	\$0	\$692,371	\$0	\$692,371	\$110,779	\$803,150
SHP-27	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-28	\$439,756	\$0	\$0	\$0	\$439,756	\$70,361	\$510,117
SHP-29	\$418,185	\$2,742,796	\$366,310	\$0	\$3,527,291	\$564,367	\$4,091,658
SHP-30	\$0	\$0	\$377,592	\$0	\$377,592	\$60,415	\$438,006
SHP-31	\$0	\$0	\$259,377	\$0	\$259,377	\$41,500	\$300,877
SHP-32	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-33	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SHP-34	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Totales	\$85,265,109	\$3,924,045	\$14,166,099	\$597,840	\$103,953,093	\$16,632,495	\$120,585,588

Al Final se tiene el siguiente resumen de inversión total.

	2030	2040	TOTAL
TOTAL OBRA HIDRÁULICA EN RED PRIMARIA Y SECUNDARIA	\$95,041,318.70	\$85,265,109.00	\$180,306,427.70
TOTAL OBRA DE INFRAESTRUCTURA (TANQUES, POZOS Y RB)	\$1,031,966.00	\$3,924,045.00	\$4,956,011.00
TOTAL EQUIPAMIENTO	\$19,028,225.97	\$14,166,099.22	\$33,194,325.19
TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS NUEVAS	\$434,070.00	\$597,840.00	\$1,031,910.00
PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO SIN IVA	\$115,535,580.67	\$103,953,093.22	\$219,488,673.89
IVA	\$18,485,692.91	\$16,632,494.92	\$35,118,187.82
TOTAL	\$134,021,273.58	\$120,585,588.14	\$254,606,861.71

En el Anexo de archivos electrónicos “**Anexo E**”, se encuentra el archivo “CATALOGO OBRA PROYECTO A2.xlsx” con la cuantificación detallada de la obra por sector y su costo.

VII.7 7) Plan de Acción y recomendaciones de implementación

A continuación, se presenta el PROGRAMA DE TRABAJO E INVERSIÓN RECOMENDADO para la implementación del Proyecto de Sectorización.

TABLA 7. PROGRAMA DE TRABAJO PROPUESTO

Prioridad	DESCRIPCIÓN	AÑO				TOTAL
		1	2	3	4	
1	Sectores SHP-30, SHP-31	\$9,321,257.98				\$9,321,257.98
2	Sectores SHP-32, SHP-33 y SHP-34	\$8,145,797.00				\$8,145,797.00
3	Sectores SHP-01 a SHP-05		\$17,614,002.14			\$17,614,002.14
4	Sectores SHP-06 a SHP-08		\$19,874,169.90			\$19,874,169.90
5	Sectores SHP-13 a SHP-15		\$4,354,752.76			\$4,354,752.76
6	Sectores SHP-09 a SHP-12			\$21,725,485.58		\$21,725,485.58
7	Sectores SHP-19 a SHP-21			\$5,529,535.24		\$5,529,535.24
8	Sectores SHP-16 a SHP-18			\$6,419,716.10		\$6,419,716.10
9	Sectores SHP-22 y SHP-23				\$708,789.08	\$708,789.08
10	Sectores SHP-24 y SHP-25				\$1,949,843.43	\$1,949,843.43
11	Sectores SHP-26 a SHP-29				\$19,639,563.98	\$19,639,563.98
	TOTAL	\$17,467,054.98	\$41,842,924.80	\$33,674,736.92	\$22,298,196.49	\$115,282,913.19

Es recomendable que todos los proyectos estén ejecutados en un periodo máximo de 4 años, para tener un retorno pronto de inversión.

VII.8 8) Resumen de Beneficios Esperados

Al implementar el Proyecto de Sectorización, el cual implica una mejora de Eficiencias Física, Hidráulica y Energética de forma integral, se tendrán los siguientes beneficios.

- Mantener el abasto demandado por el crecimiento de la ciudad para los años 2030 y 2040.
- En Ahorro de agua por disminución del Agua No Contabilizada, se espera una recuperación de caudal equivalente a 1'653,250 m³ de agua al año, reduciendo el porcentaje de Agua No Contabilizada del 34.5% al 28%. Esto como producto de reducción de fugas por disminución de presiones altas en la red, y la aplicación de programas de localización y reparación de fugas.
- Se mejora la operación hidráulica reduciendo la presión promedio en la red de 2.9 kg/cm² a 2 kg/cm², donde se tenían presiones mayores a 4.5 kg/cm², ahora se tiene un máximo de 3 kg/cm² y en zonas de presiones bajas donde se tenían presiones menores a 1 kg/cm², con el proyecto no se tienen presiones menores a 1kg/cm².
- Se asegura una continuidad 24 x 7 en el suministro de agua.
- En cuanto a consumo energético actualmente se tiene un consumo de 14,420,665 kWh/año con una facturación a tarifa actual de \$29,654,624/año. Con el proyecto a 2030 se espera un consumo de 11,120,163 kWh/año con una facturación esperada a tarifa actual de \$23,848,563, lo cual representa un ahorro de 3,300,502 kWh/año y -\$5,806,060/año. Ahorro esperado del 19% de energía anual.
- Otros beneficios que no se pueden contabilizar de forma directa serían los referentes al incremento en la recaudación por la mejora del servicio de agua con presiones adecuadas, asegurando su continuidad.

ATTACHMENT B

**PIEDRAS NEGRAS**SOMOS TODOS
2022 - 2024**11 de marzo del 2024****Oficio PM/015/2024**

Asunto: Solicitud de Apoyo para la Emisión de Nota Diplomática
sobre Redirección de Tráfico Comercial al Nuevo Puente Internacional.

Lic. Roberto Velasco Álvarez.
Jefe de la Unidad Para América del Norte.
Secretaría de Relaciones Exteriores

Estimado Lic. Roberto Velasco.

Me dirijo a usted en mi calidad de Presidente Municipal, representando a la Ciudad de Piedras Negras, Coahuila, con el propósito de informar y solicitar el apoyo de la Secretaría de Relaciones Exteriores, en relación con un importante proyecto contemplado dentro de nuestro Plan de Desarrollo Municipal.

Como parte de nuestro compromiso con el crecimiento sostenible y la eficiencia logística en nuestra región, hemos planificado la construcción de un nuevo puente internacional en los límites de la frontera de Piedras Negras y Maverick County. Este proyecto, enmarcado en el desarrollo económico y social de nuestra comunidad, tiene como objetivo principal mejorar la infraestructura y facilitar el flujo de comercio entre México y los Estados Unidos.

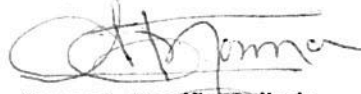
En cumplimiento con los procesos y protocolos correspondientes, solicitamos respetuosamente que la Secretaría de Relaciones Exteriores emita una nota diplomática dirigida a las autoridades competentes de los Estados Unidos, informándoles sobre nuestra intención de redirigir el tráfico comercial al nuevo puente internacional. Creemos firmemente que esta iniciativa beneficiará a ambas naciones al fomentar un intercambio comercial más eficiente y seguro, contribuyendo así al fortalecimiento de las relaciones bilaterales.

Adjunto a esta carta, encontrará los documentos pertinentes que detallan el proyecto, sus beneficios y su conformidad con las normativas y acuerdos internacionales aplicables.

Agradecemos de antemano la atención que brindará a esta solicitud, y quedamos a disposición para cualquier información adicional que pudiera requerir. Confiamos en la colaboración y apoyo de la Secretaría de Relaciones Exteriores para llevar a cabo con éxito este proyecto en beneficio de la comunidad y las relaciones internacionales.

Quedo a la espera de su pronta respuesta.

Atentamente



Lic. Norma L. Treviño Galindo
Presidenta Municipal



Unofficial Translation

March 11, 2024

Official PM/015/2024

Subject: Request for support for the issuance of Diplomatic Note on Redirection of Commercial
Traffic to the New International Bridge

Lic. Roberto Velasco Alvarez

Head of the North American Unit

Secretary of Foreign Relations

Dear Lic. Roberto Velasco.

I am writing to you in my capacity as Municipal President representing the City of Piedras Negras, Coahuila, with the purpose of informing and requesting the support of the Ministry of Foreign Affairs, in relation to an important project contemplated within our Municipal Development Plan .

As part of our commitment to sustainable growth and logistical efficiency in our region, we have planned the construction of a new international bridge on the border of Piedras Negras and Maverick County. This project, framed in the economic and social development of our community, has as its main objective to improve infrastructure and facilitate the flow of commerce between Mexico and the United States.

In compliance with the corresponding processes and protocols, we respectfully request that the Ministry of Foreign Affairs issue a diplomatic note addressed to the authorities such as United States patents, informing them of our intention to redirect commercial traffic to the new international bridge. We firmly believe that this initiative will benefit both nations by promoting a more efficient and secure commercial exchange, thus contributing to the strengthening of bilateral relations.

Attached to this letter, you will find the relevant documents detailing the project, its benefits and its compliance with applicable international regulations and agreements.

We thank you in advance for the intention you gave to this request, and we remain available for any additional information you may require. We trust in the collaboration and support of the Ministry of Foreign Affairs to successfully carry out this project for the benefit of the community and international relations.

I look forward to your prompt response.

Sincerely

Lic. Norma L. Trevino Galindo

ATTACHMENT C