

# ¿DÓNDE ESTAMOS?

## ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO

El desarrollo no es algo en que se pueda pensar abstractamente, su planificación está ligada de manera directa al espacio del territorio, con sus características físicas, naturales y sociales, así como en sus diversas escalas. Es el territorio el soporte que contiene las condiciones y necesidades de hombres y mujeres, y su relación integral para el desarrollo, para avanzar hacia sociedades más igualitarias, solidarias y cohesionadas, considerando la igualdad de derechos, medios, capacidades y acceso a resultados como eje transversal.<sup>10</sup>

Para contribuir a hacer realidad las condiciones propicias para plantear una estrategia de desarrollo desde el territorio acorde a las necesidades actuales, es necesario considerar la dotación de bienes y servicios que sean igualmente accesibles para toda la población independientemente de su condición social, económica o biológica mediante el diseño y distribución espacial de las intervenciones que tengan en cuenta las necesidades específicas de cada territorio.

Los temas que se desarrollan en la dimensión Territorio y Medio Ambiente bajo esta perspectiva de análisis son: agua, medio ambiente, calidad del aire y cambio climático, desarrollo urbano y ordenamiento territorial, movilidad e infraestructura para el desarrollo.

Los elementos de diagnóstico que se presentan a continuación han surgido de la revisión de la información estadística de diversas fuentes, tanto oficiales como procedentes de organizaciones de la sociedad civil, y han sido trabajados por el personal de las dependencias y entidades de la administración pública estatal en coordinación con el Iplaneg.

### 3.1 Medio ambiente

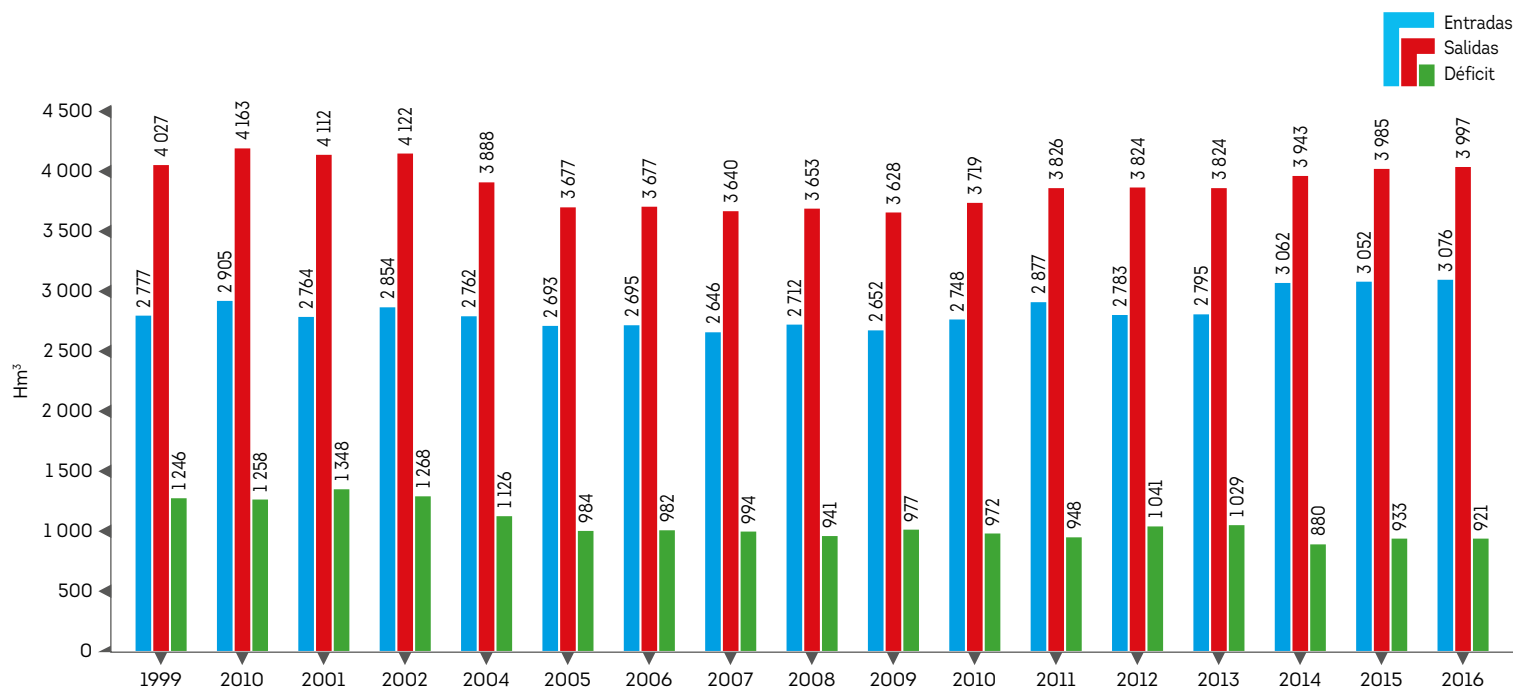
#### 3.1.1 Agua

- La ubicación estratégica del estado de Guanajuato ha favorecido el desarrollo de ciertos sectores y actividades económicas, resaltando entre ellas la actividad agrícola y la industrial lo cual ha generado una demanda creciente de los recursos naturales principalmente el agua, siendo los acuíferos la principal fuente de abastecimiento de la entidad.
- La regionalización del agua está delimitada por 20 acuíferos, y mediante la información generada en el estado se calcula un balance de aguas; asimismo mediante las mediciones piezométricas se obtiene el nivel estático de los mismos.
- Este balance indica que para el 2016 existe una diferencia entre la extracción y la recarga de 921 hm<sup>3</sup>, advirtiéndose asimismo que el abatimiento de los acuíferos continúa. No obstante, se observa a través de los balances que el déficit muestra una leve tendencia a la baja en los últimos años, y este último a partir de 2005 muestra un comportamiento sostenido.



<sup>10</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016), "Territorio e Igualdad", Planificación del desarrollo con perspectiva de género, manual 4.

Gráfica 85. Estatal. Comportamiento balance hídrico anual, 1999-2016.

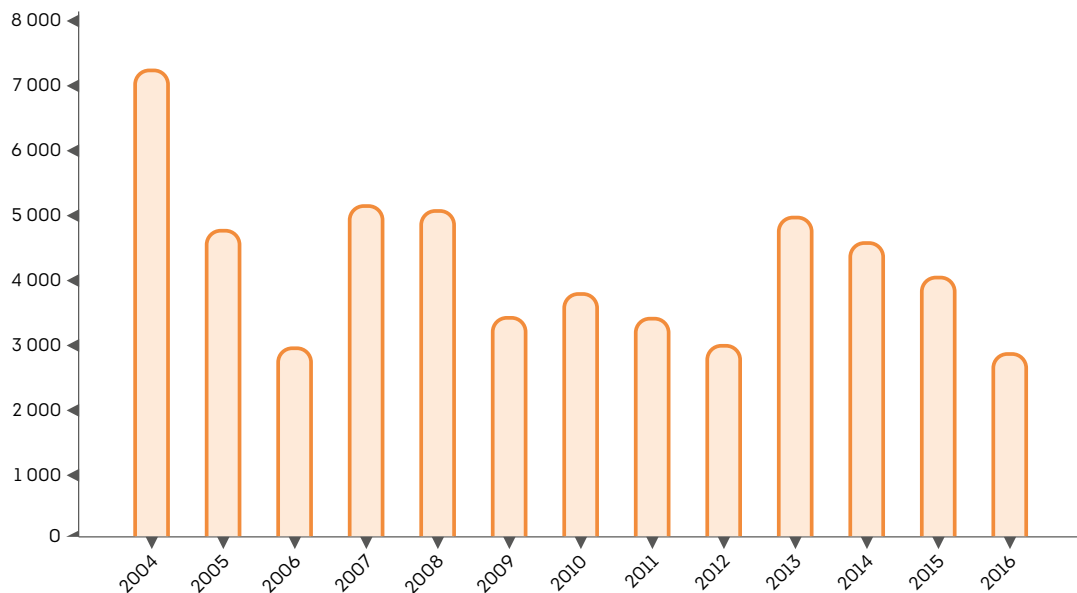


Fuente: Comisión Estatal del Agua, 2017.

- El mayor aprovechamiento de aguas superficiales se realiza dentro de la cuenca Lerma Chapala, donde se asienta la mayoría de la población, además de la mayoría de los sectores productivos, siendo el principal uso el agrícola. El volumen de aguas superficiales generado en esta cuenca es insuficiente para satisfacer la demanda comprometida, ya que el estado produce 1392 hm<sup>3</sup> de escurrimiento con demandas de 1581 hm<sup>3</sup>, resultando una diferencia de 189 hm<sup>3</sup>.
- En cuanto a la región hidrológica del Pánuco, se tiene que la cuenca del río Santa María genera en promedio para el estado de Guanajuato un volumen medio anual del orden de los 564.18 hm<sup>3</sup>. Los demandantes de agua en el estado se clasifican de acuerdo con su uso en público-urbano, agrícola e industrial cuyas eficiencias promedio se calculan con base en su aprovechamiento, de esta manera, el sector público urbano tiene una eficiencia del 58 por ciento; el industrial, 84.76 por ciento, y el agrícola 50.03 por ciento, siendo este último el que tiene una menor eficiencia, seguido del público-urbano, es decir, que de cada litro utilizado en la agricultura, 49.97 por ciento no es realmente utilizado; se evapora y/o desperdicia.
- Es importante observar esta situación, porque el recurso hídrico utilizado por el sector agrícola corresponde a más de 85 por ciento del total, por lo que resulta necesario implementar estrategias para la tecnificación del riego en este sector.

- En lo que respecta a las superficies de riego tecnificadas en el periodo comprendido entre los años 2004 y 2016, se tiene que se han registrado diversos incrementos y decrementos en la superficie de riego anual tecnificada, habiéndose dado cuatro periodos o puntos en particular: 2004-2006; 2007-2009; 2010-2012 y 2013-2017, en los cuales de manera general al inicio de cada uno de ellos se ha registrado aumento de superficie mientras que al año final se ha registrado un decremento de superficie.

**Gráfica 86. Estatal. Superficie de riego tecnificada en hectáreas, 2004-2016.**

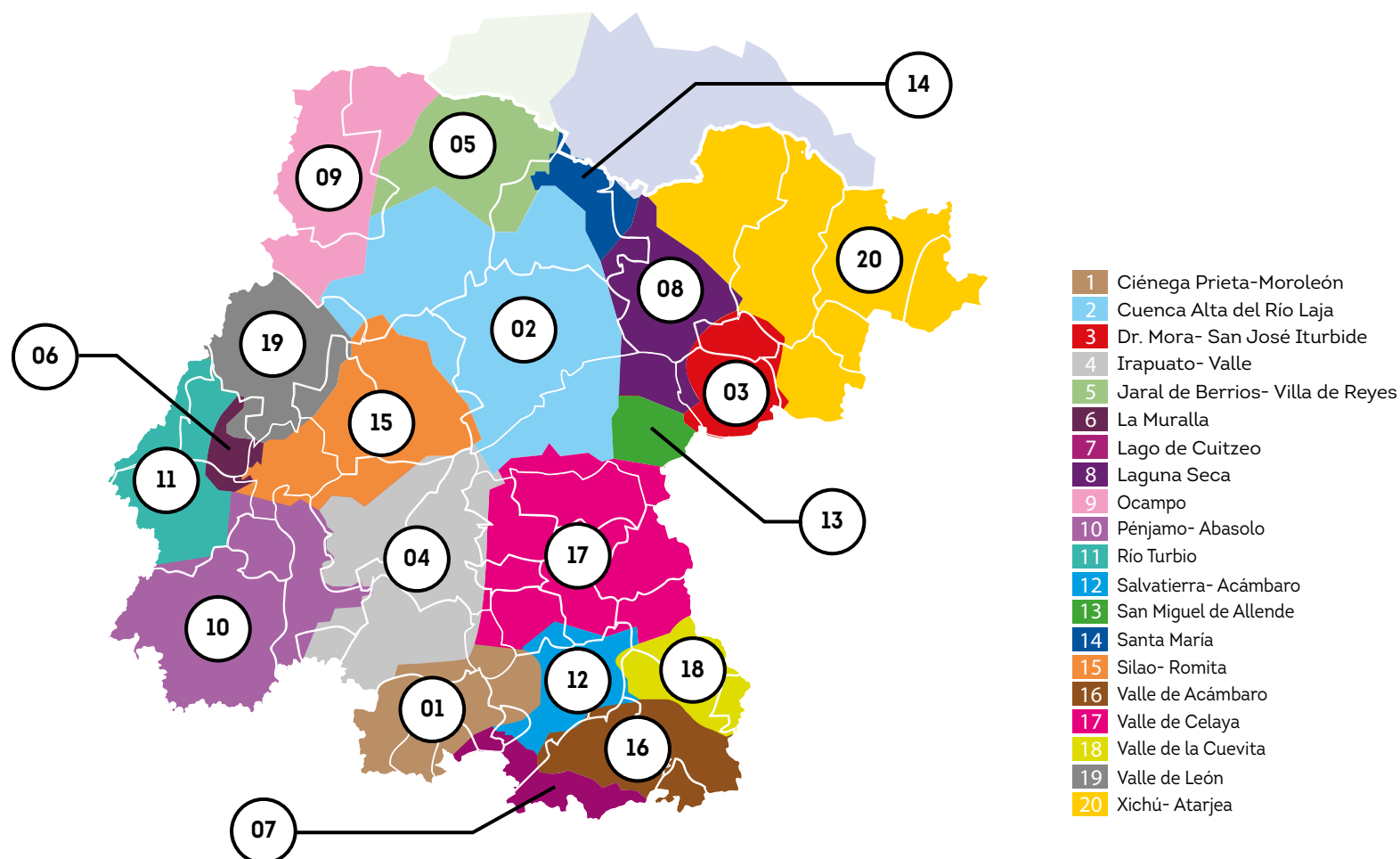


**Fuente:** Dirección General de Desarrollo de Aguas Agrícolas, con base en el Programa de Tecnificación de Riego con Agua Subterránea, Estimaciones 2018-2040, de la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural del Gobierno del Estado de Guanajuato.

- En cuanto al uso público del agua, para 2015 existía una cobertura estatal de 96.65 por ciento, correspondiendo el 97.92 por ciento a la zona urbana y el 93.52 por ciento a la zona rural.
- Respecto a los acuíferos, el promedio de cobertura de agua potable es de 89.3 por ciento; siendo el acuífero de Ocampo el de menor cobertura –78.50 por ciento– y el de Ciénega Prieta-Morelón el de mayor cobertura con 94.86 por ciento.

**LOS ACUÍFEROS SON LA PRINCIPAL FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE LA ENTIDAD.**

Mapa 8. Estatal. Acuíferos en el estado de Guanajuato, 2017.



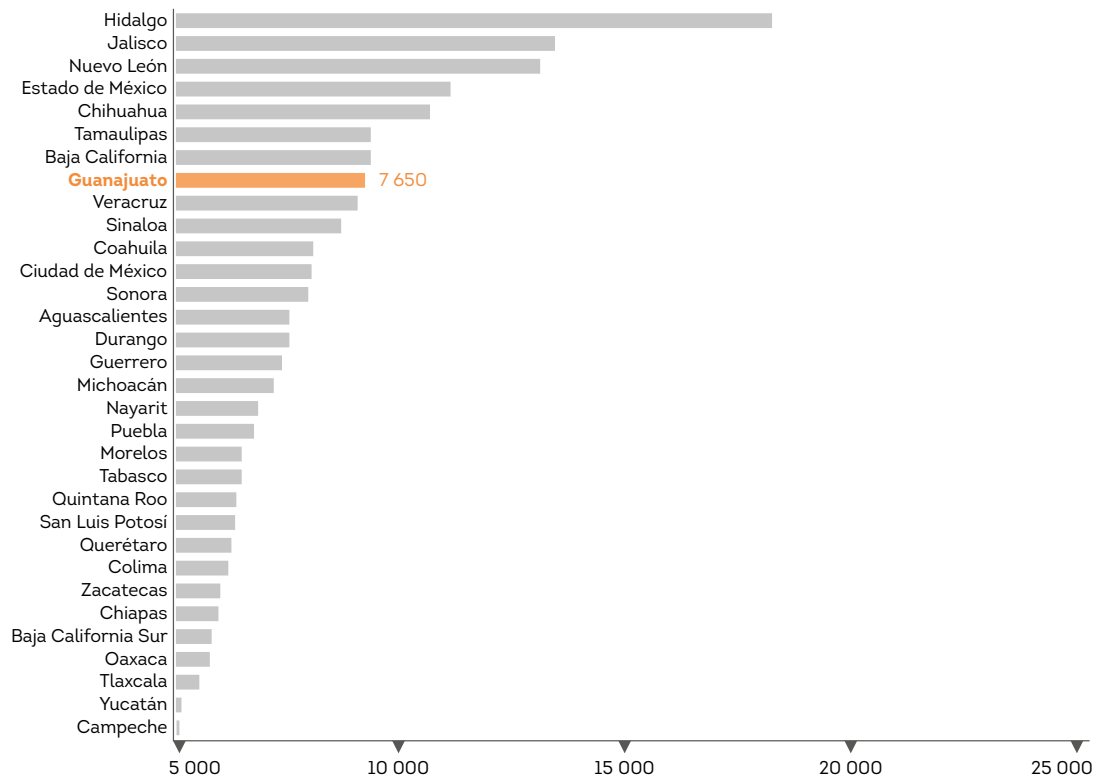
Fuente: Comisión Estatal del Agua.

- Otro de los usos del agua en el ámbito urbano es el enfocado en el saneamiento básico o drenaje. En Guanajuato la cobertura de drenaje estatal es de 96.65 por ciento, 97.92 en zona urbana y 93.52 en zona rural.
- En suma, el volumen de agua residual generado en la entidad es de 262 millones 570 mil m<sup>3</sup>, de los cuales 162 millones 387 mil m<sup>3</sup> reciben tratamiento, lo que significa una cobertura de trata-

miento de 61.85 por ciento del total de las aguas residuales generadas, utilizando para ello una infraestructura conformada por 38 plantas de tratamiento.

- Del total de las plantas de tratamiento en operación para el año 2004, se registró como promedio una capacidad de 3 mil 963 litros/segundo mientras que para 2015 este registro se incrementó a 7 mil 650 litros/segundo, ocupando el octavo lugar nacional en capacidad instalada.

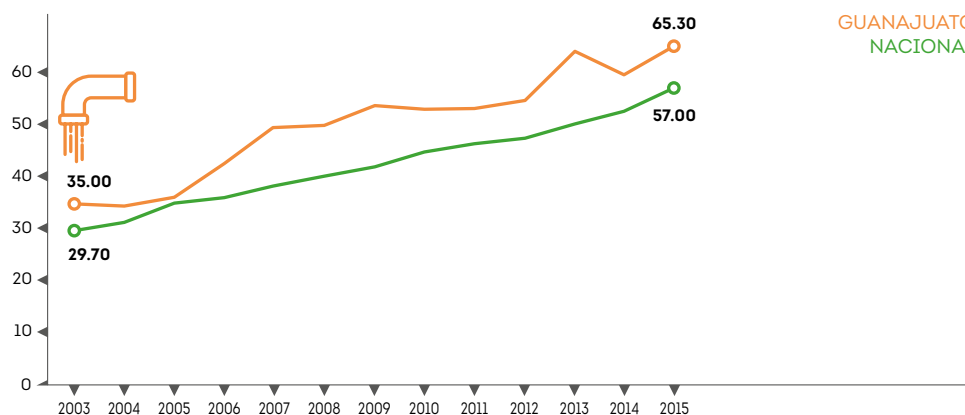
**Gráfica 87. Nacional. Capacidad instalada de plantas de tratamiento de aguas residuales, 2015.**



**Fuente:** Elaboración propia con base en la Comisión Nacional del Agua. Estadísticas del Agua en México, 2015.

- Estos datos corroboran un aumento en el porcentaje de cobertura de tratamiento de aguas residuales, manteniéndose por encima del promedio nacional con 65.30 por ciento. Asimismo, la entidad ascendió tres lugares en el *ranking* nacional pasando del lugar 15 en 2003 al lugar 12 en 2015.

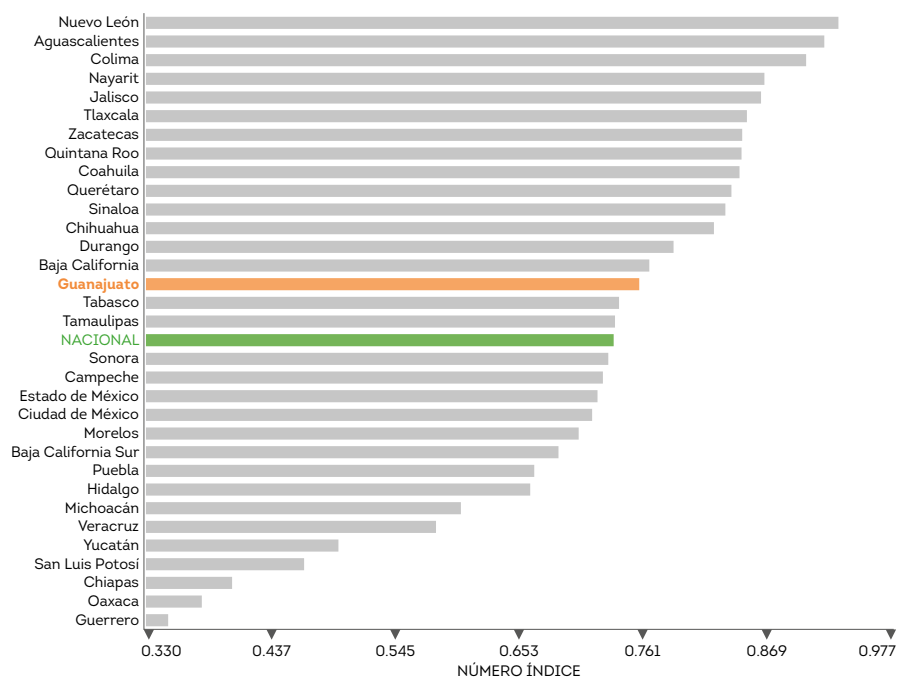
Gráfica 88. Nacional. Porcentaje de cobertura de tratamiento de aguas residuales, 2015.



Fuente: Elaboración propia con base en Comisión Nacional del Agua/Secretaría General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento, 2015.

- De acuerdo con el Índice Global de los Servicios Básicos de Agua, Igasa, al 2016 Guanajuato ocupa el lugar número 15 del país con un índice de 0.757 por encima de la media nacional, la cual posee un 0.735. El Igasa es un indicador diseñado para evaluar el impacto de la política hídrica en tres dimensiones: cobertura, calidad y eficiencia, de los servicios agua potable y saneamiento.

Gráfica 89. Nacional. Índice Global de los Servicios Básicos de Agua, Igasa, 2016.

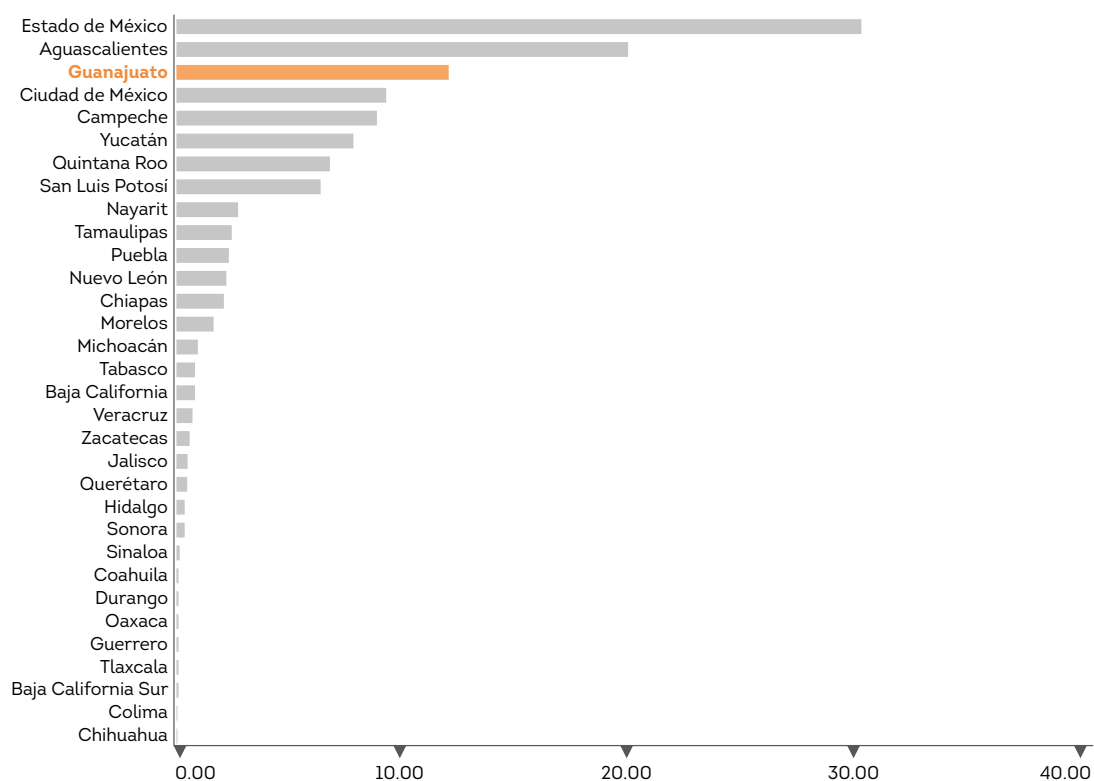


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

### 3.1.2 Medio ambiente

- Guanajuato se encuentra entre los primeros siete estados a nivel nacional que están implementando una estrategia estatal de biodiversidad.
- Guanajuato resguarda como parte de su diversidad biológica al menos 4 mil 65 especies, de las cuales 112 son endémicas y 149 se encuentran en alguna categoría de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.<sup>11</sup>
- En el año 2012 Guanajuato se encontraba en el tercer lugar a nivel nacional respecto al porcentaje de su territorio correspondiente a las Áreas Naturales Protegidas, ANP, bajo manejo estatal.

**Gráfica 90. Nacional. Superficie de Áreas Naturales Protegidas, 2012.**



**Fuente:** Red Nacional de Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas, Diagnóstico de Áreas Naturales Protegidas Estatales.

### 3.1.3 Calidad del aire y cambio climático

- Guanajuato cuenta con catorce estaciones de monitoreo de calidad del aire, tres en Salamanca, tres en Irapuato, tres en León, tres en Celaya y una en Silao de la Victoria y Purísima del Rincón respectivamente. También posee equipos de monitoreo de material particulado en los municipios de San Luis de la Paz, San Miguel de Allende, Abasolo y Guanajuato.

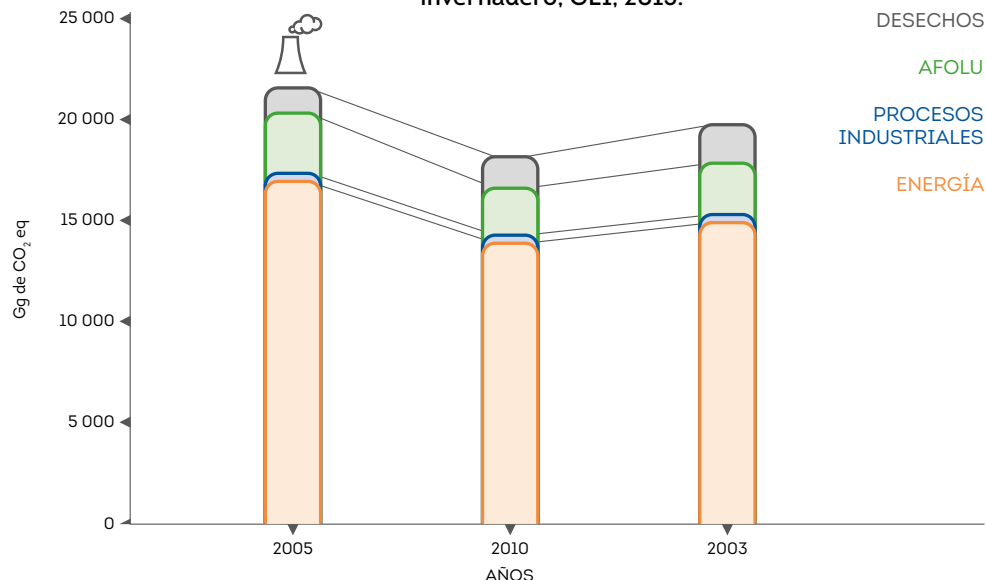
<sup>11</sup> Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 30 de diciembre de 2010.

- Las emisiones de partículas menores a 10 micras,  $PM_{10}$ , provienen principalmente del tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, con un aporte de 36 por ciento y 28 por ciento, respectivamente, del total de  $PM_{10}$  emitido. El resto de las emisiones provienen de la labranza agrícola, la combustión residencial de leña, actividades de la construcción, quema de residuos agrícolas y las emisiones provocadas por las ladrilleras.
- Los municipios que contribuyen con una mayor cantidad de emisiones de  $PM_{10}$  son Salamanca, Manuel Doblado, Silao de la Victoria, San Felipe y San Luis de la Paz, seguidos de los municipios de León, Irapuato, Pénjamo y Celaya.
- En el caso de las emisiones de partículas menores a 2.5 micras,  $PM_{2.5}$ , la combustión residencial de leña figura como la principal emisora, con 23 por ciento del total; a esta categoría le siguen las de caminos pavimentados y caminos no pavimentados, con 21 por ciento y 16 por ciento de contribución, respectivamente. En menor medida, la labranza agrícola, las ladrilleras y otras actividades integran el total de las emisiones de estas partículas.
- La mayor concentración de las  $PM_{2.5}$  se localiza en los municipios de León, Irapuato, Salamanca, Silao de la Victoria, Celaya, Pénjamo, San Felipe y San Luis de la Paz.
- En 2013, acorde al Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, GEI, para el estado de Guanajuato se contabilizaron 12 mil 945.1 Gg (un Gg equivale a 1 mil toneladas) de  $CO_2$ , 3 mil 679.6 Gg de  $CO_2$  equivalente por  $CH_4$ , 2 mil 333.3 Gg de  $CO_2$  equivalente por  $N_2O$  y 306.8 Gg de  $CO_2$  equivalente por HFC, lo que resulta en un gran total de 19 mil 264.8 Gg de  $CO_2$  equivalente, que representa 3.9 por ciento de las emisiones totales a nivel nacional.
- La distribución de las emisiones GEI entre los sectores evaluados fue de 76.80 por ciento por parte del sector energía (consumo de combustibles, por ejemplo, en la industria, en la producción de energía, por la flota vehicular, entre otros); de 13.09 por ciento por parte del sector agrícola y forestal (emisiones por la actividad de agricultura, ganadería y por el cambio de uso de suelo y deforestación); de 7.44 por ciento por parte del sector de desechos (emisiones generadas por el tratamiento de residuos sólidos así como por el tratamiento de las aguas residuales) y de 2.67 por ciento generado en los procesos industriales (procesos que tienen como producto o subproducto algún GEI).

LOS MUNICIPIOS QUE CONTRIBUYEN CON UNA MAYOR CANTIDAD DE EMISIONES  $PM_{10}$  SON SALAMANCA, MANUEL DOBLADO, SILAO DE LA VICTORIA, SAN FELIPE Y SAN LUIS DE LA PAZ.



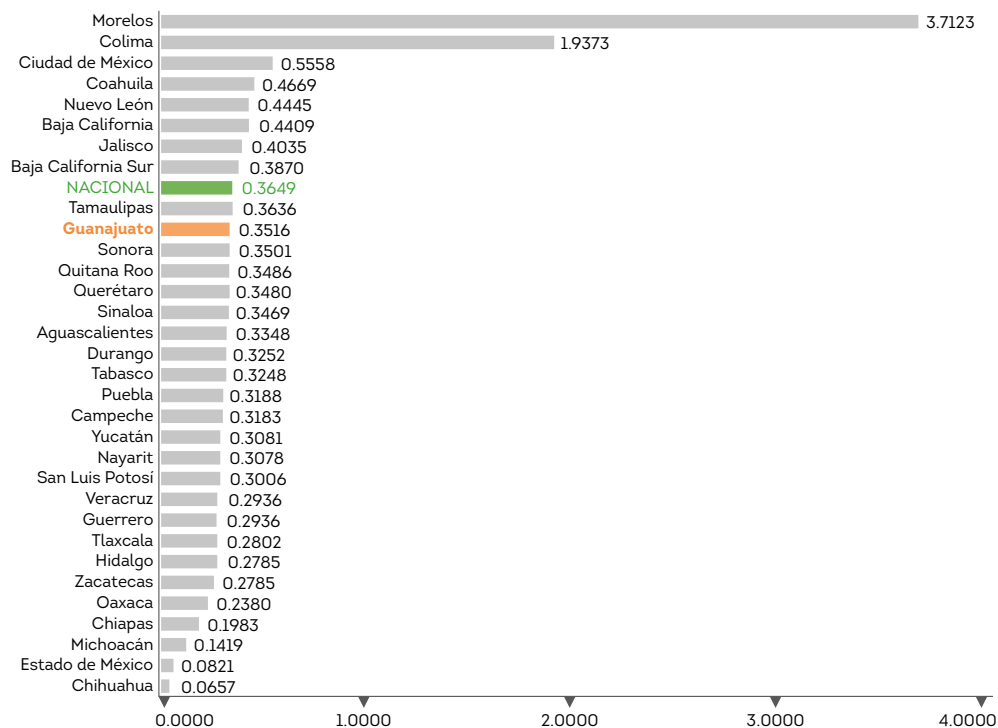
**Gráfica 91. Estatal. Contribución por sector al total de emisiones de gases de efecto invernadero, GEI, 2015.**



**Fuente:** Proyecciones del Inventario de GEI del Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2013. Compromisos de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2015.

- En cuanto a la generación de Residuos Sólidos Urbanos, RSU, el estado de Guanajuato al 2012 generaba 0.3516 toneladas per cápita lo que lo ubicaba en el lugar 23 del ranking nacional.

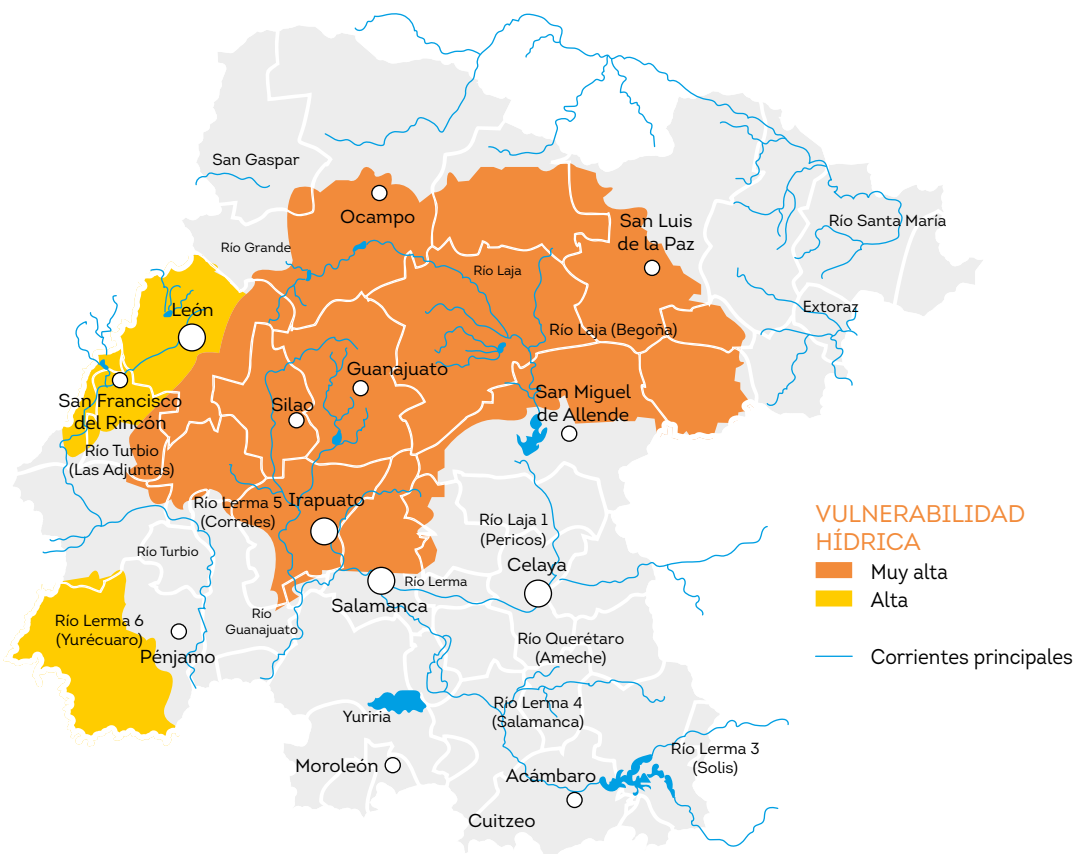
**Gráfica 92. Nacional. Generación de residuos sólidos urbanos per cápita, 2012.**



**Fuente:** Secretaría de Desarrollo Social, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginalizadas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Encuesta Intercensal 2015.

- De acuerdo con los escenarios de los efectos del cambio climático en Guanajuato, se estiman temperaturas máximas en los meses de abril y mayo, y con anomalías más fuertes y frecuentes en todos los meses del año.
- En el caso de la precipitación total mensual se observan tres tipos de tendencias preocupantes: la primera es una fuerte disminución de la precipitación (en más de la mitad de su volumen mensual) durante el periodo de octubre a marzo, sobre todo en un escenario de altas emisiones principalmente al norte, noreste y suroeste del estado. La segunda tendencia es una moderada a fuerte disminución de la precipitación (-5 por ciento a -12 por ciento) en todo el territorio del estado de Guanajuato, principalmente durante el periodo de abril a agosto. Una tercera tendencia sugiere que el cambio climático podría beneficiar durante septiembre a una gran parte de los municipios de Guanajuato, con cierta recuperación en sus niveles de precipitación, pero también con mayores riesgos de inundación, especialmente en las zonas aluviales más profundas.
- La evaluación prospectiva hacia el 2036 no es alentadora en el caso de los recursos hídricos, pues seis de las trece regiones hidrológicas en la entidad presentan vulnerabilidad alta o muy alta al cambio climático, principalmente en el centro, este y sureste de la entidad.

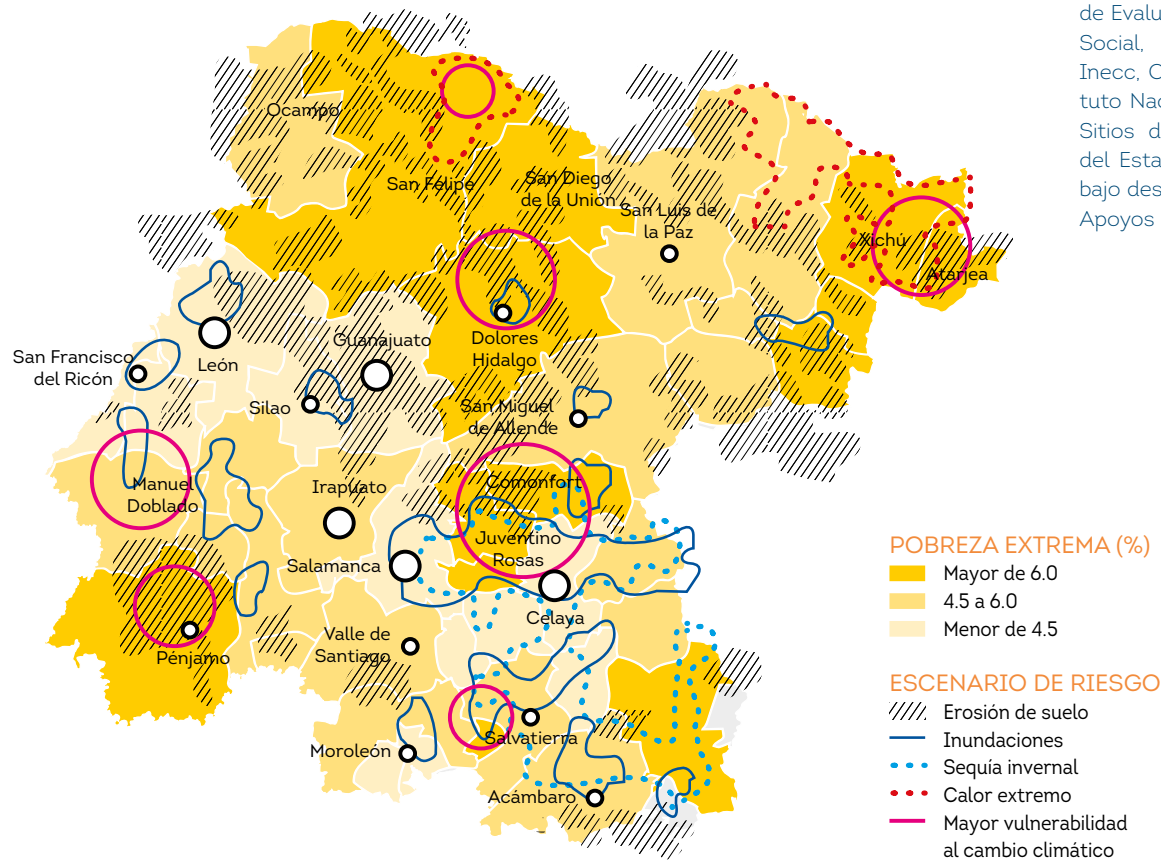
**Mapa 9. Estatal. Subcuencas hidrológicas con mayor vulnerabilidad al cambio climático, 2013.**



**Fuente:** Elaborado por el Instituto de Ecología del Estado con base en información del Diagnóstico Climatológico y Prospectiva sobre Vulnerabilidad al Cambio Climático en el Estado de Guanajuato y la Carta de Hidrología Superficial por Orden de Caudal, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- En las regiones con vulnerabilidad hídrica alta los acuíferos están siendo sobreexplotados y están próximos a su agotamiento, de continuar con las mismas prácticas en el uso del agua, los balances estimados al 2036 muestran déficits muy altos, poniendo en riesgo la producción de alimentos.
- De la misma manera se identifican siete regiones con vulnerabilidad del entorno físico de los asentamientos humanos muy alta, las cuales corresponden al norte de San Felipe, centro y norte del municipio de Dolores Hidalgo C.I.N., la zona limítrofe de Xichú y Atarjea, el municipio de Manuel Doblado, Sierra de Pénjamo, la zona limítrofe de Comonfort y Juventino Rosas y el municipio de Santiago Maravatío. En todas estas zonas se presentan la combinación de dos factores: la amenaza de la expansión urbana por el asentamiento de personas de bajos ingresos en las periferias de las ciudades y el aumento en el número de localidades suburbanas impulsadas por el crecimiento económico y poblacional, incrementando las zonas de desertificación provocadas por el sobrepastoreo, el uso inadecuado del suelo en las prácticas agrícolas de los habitantes de estas localidades y la carencia de agua para los usos básicos.

**Mapa 10. Estatal. Mapa de vulnerabilidad del entorno físico de los asentamientos humanos al cambio climático, 2017.**

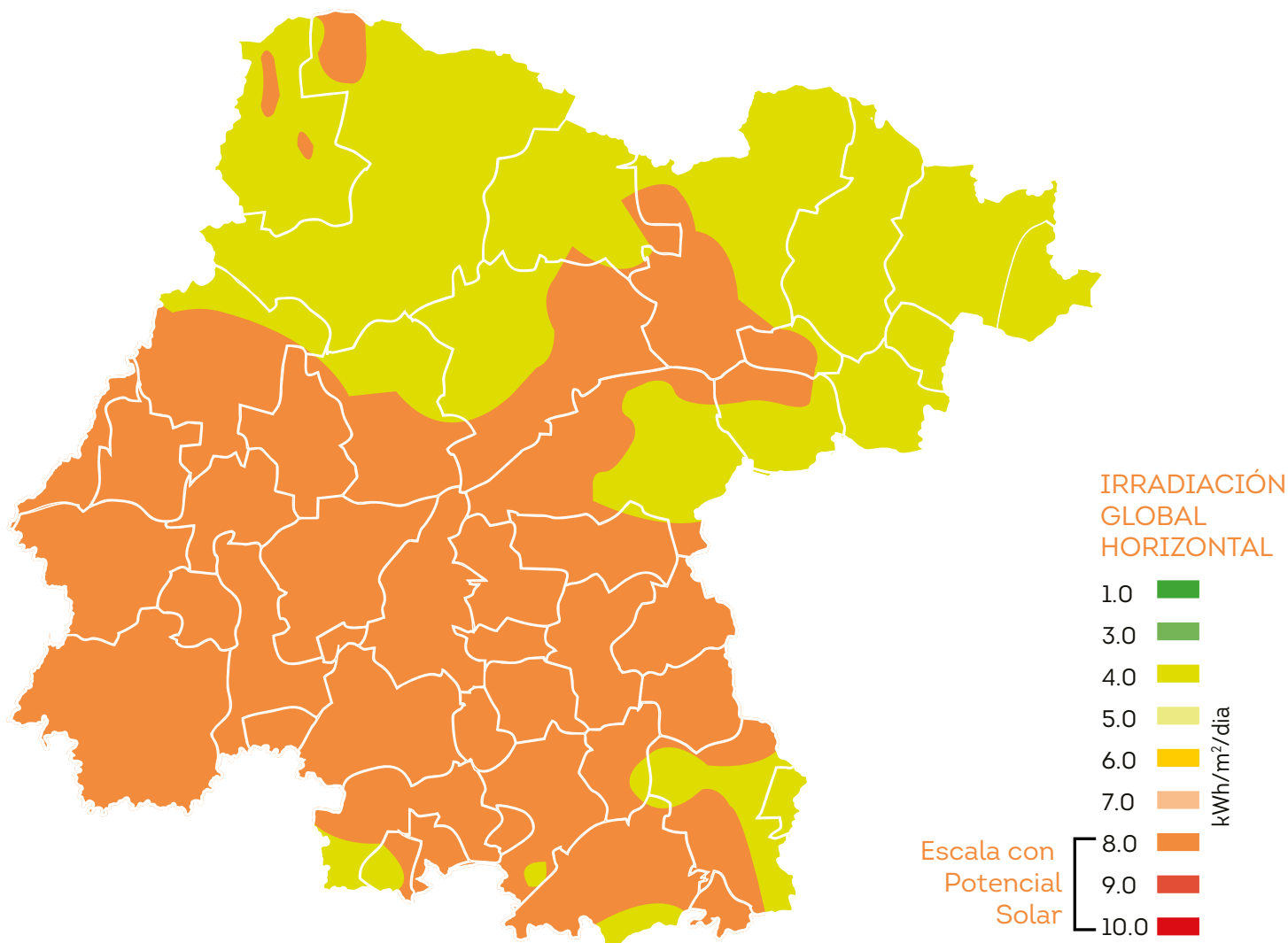


**Fuente:** Elaborado por el Instituto de Ecología del Estado con base en información de pobreza municipal, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, Reliability Ensemble Averaging, Inecc, Carta de Erosión de Suelos, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Sitios de inundación. Atlas de Riesgos del Estado de Guanajuato. Parcelas con bajo desarrollo tecnológico, Programa de Apoyos Directos al Campo.

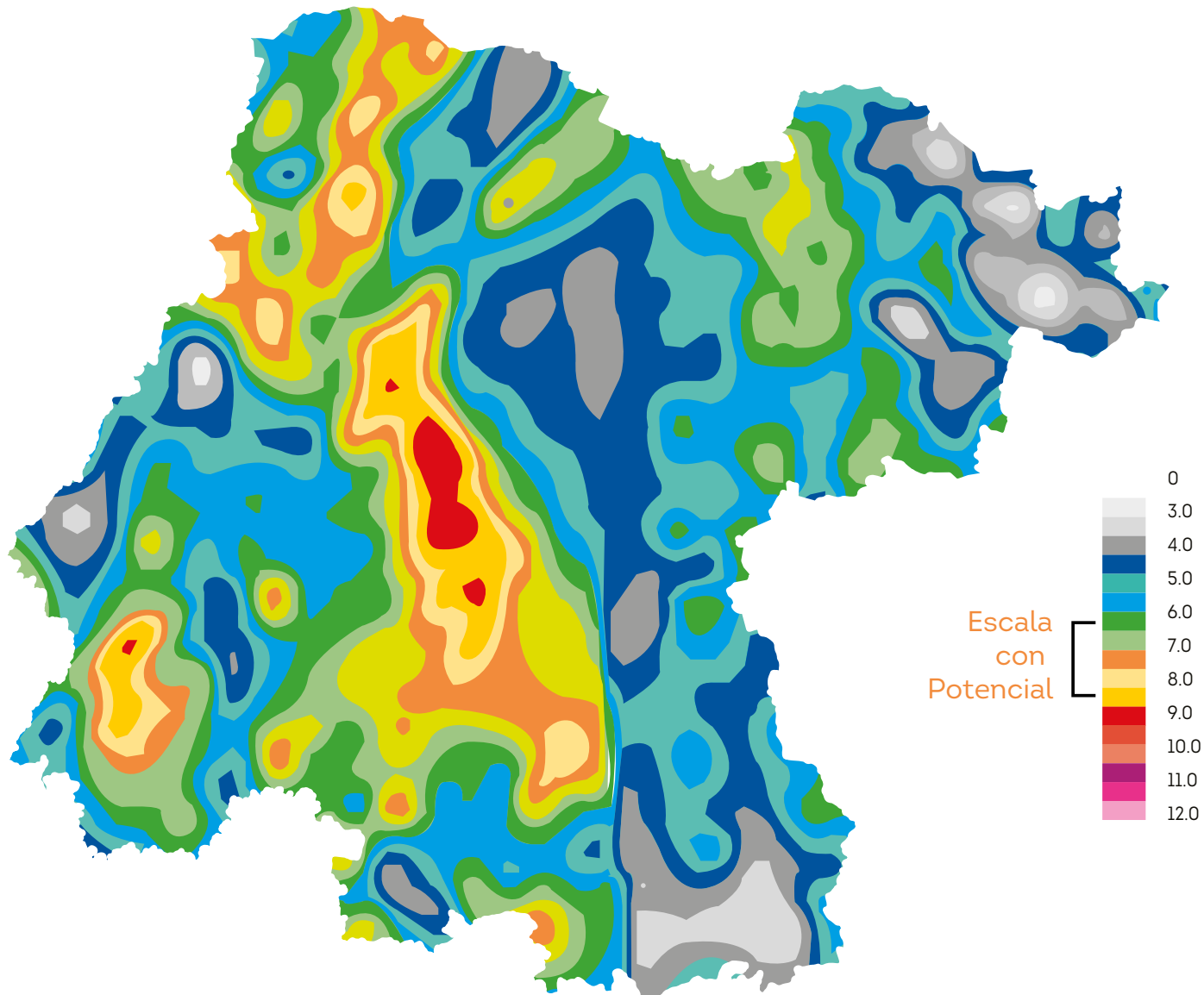
- Las energías renovables representan una oportunidad de desarrollo para el estado de Guanajuato y una alternativa a la utilización de energías que contribuyan a la disminución del impacto del cambio climático.
- Las áreas en el territorio estatal con potencial para desarrollar energía solar se ubican en el centro y sur del estado, con una presencia de potencial en ciertas zonas del norte y noreste de la entidad, mientras que las zonas con potencial de generación de energía eólica se ubican en una franja que abarca los municipios de Ocampo, Guanajuato, Irapuato, Salamanca, Moroleón, Uriangato y Yuriria, así como la Sierra de Pénjamo y ciertos sectores de los municipios de Dolores Hidalgo C.I.N., San Miguel de Allende, San Felipe y Ocampo, así como la zona Noreste y Norte.

**Fuente:** Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato con información de la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable.

**Mapa 11. Estatal. Áreas con potencial para desarrollar proyectos de energía solar, 2017.**



Mapa 12. Estatal. Áreas con potencial para desarrollar proyectos de energía eólica, 2017.



### 3.2 Territorio

#### 3.2.1 Desarrollo urbano y ordenamiento territorial

- En el marco vinculante entre la Nueva Agenda Urbana, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la implementación del Índice de Prosperidad Urbana de la Organización de las Naciones Unidas, ONU, en 2016 se aprobó la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano cuyo objeto principal es el control, regulación y gestión de los

**Fuente:** Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato con información de la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable.

asentamientos humanos. Por su parte en la entidad se armonizó el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato con las disposiciones establecidas en dicha Ley como instrumento en materia de administración sustentable del territorio.

- El Índice de Prosperidad Urbana, IPU, tiene como objetivo medir el progreso presente y futuro de las ciudades en el camino de la prosperidad, el cual atiende a su vez al cumplimiento del Objetivo 11 de Desarrollo Sostenible, para lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Para el estado de Guanajuato en el 2015 se realizó el estudio del IPU en los municipios de Apaseo el Grande, Celaya, Guanajuato, Irapuato, León, Salamanca, Silao de la Victoria y Villagrán, cuyos resultados permiten observar el nivel de intervención ya sea consolidación, fortalecimiento o priorización de políticas urbanas con estrategias y acciones orientadas a la promoción de ciudades sustentables a partir de la evaluación de las seis dimensiones que abarca el referido índice: productividad, infraestructura de desarrollo, calidad de vida, equidad e inclusión social, sustentabilidad ambiental, gobernanza y legislación urbana.

EN 2015, EL ÍNDICE DE PROSPERIDAD URBANA, IPU, SE REALIZÓ EN LOS MUNICIPIOS DE APASEO EL GRANDE, CELAYA, GUANAJUATO, IRAPUATO, LEÓN, SALAMANCA, SILAO DE VICTORIA Y VILLAGRÁN, CUYOS RESULTADOS PERMITIRÁN IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS Y ACCIONES ORIENTADAS A LA PROMOCIÓN DE CIUDADES SUSTENTABLES.

Tabla 10. Municipal. Resultados del estudio del Índice de Prosperidad Urbana, IPU, 2016.

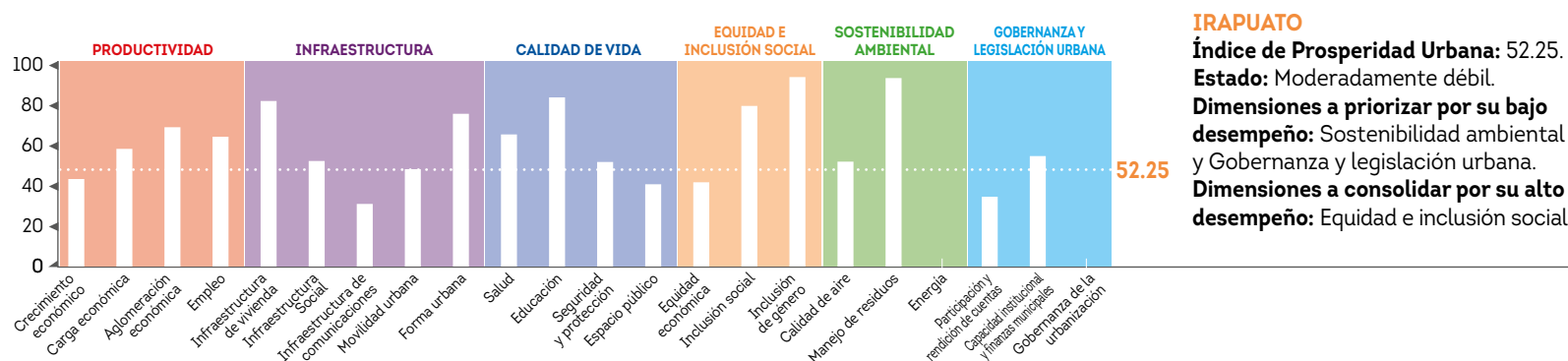
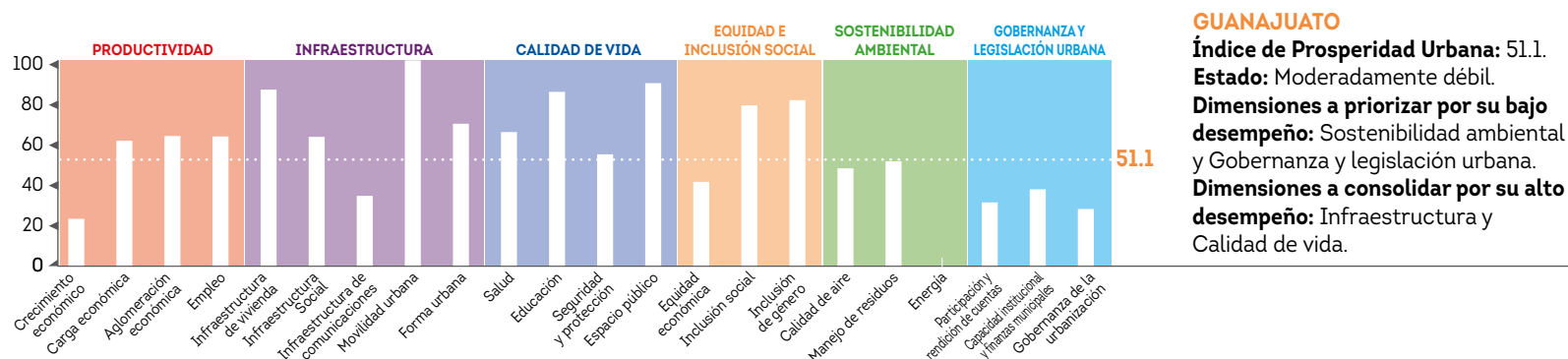
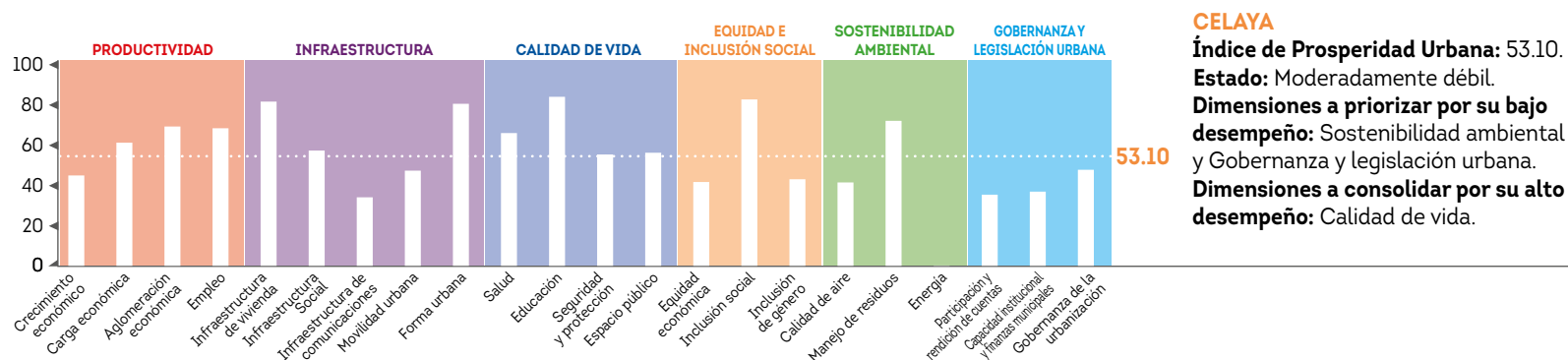
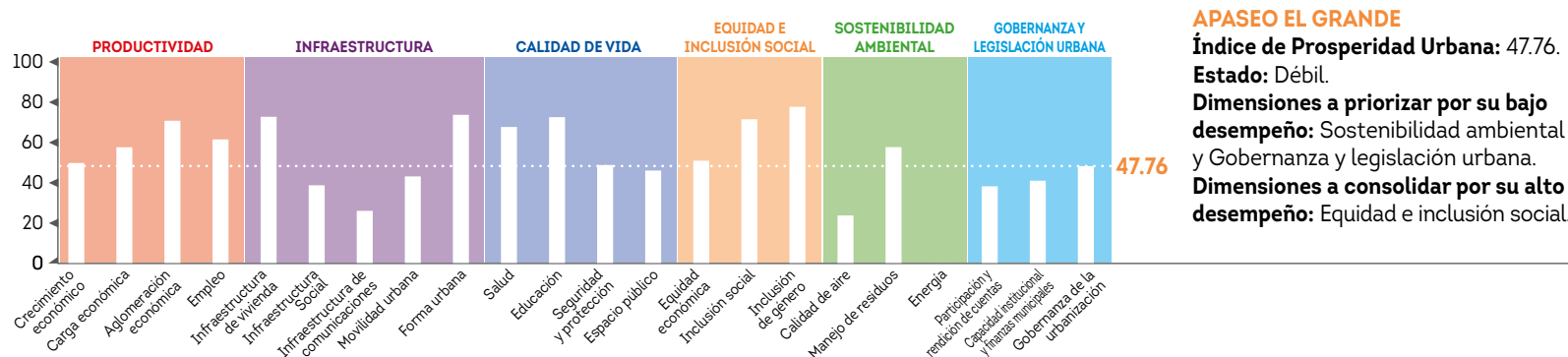
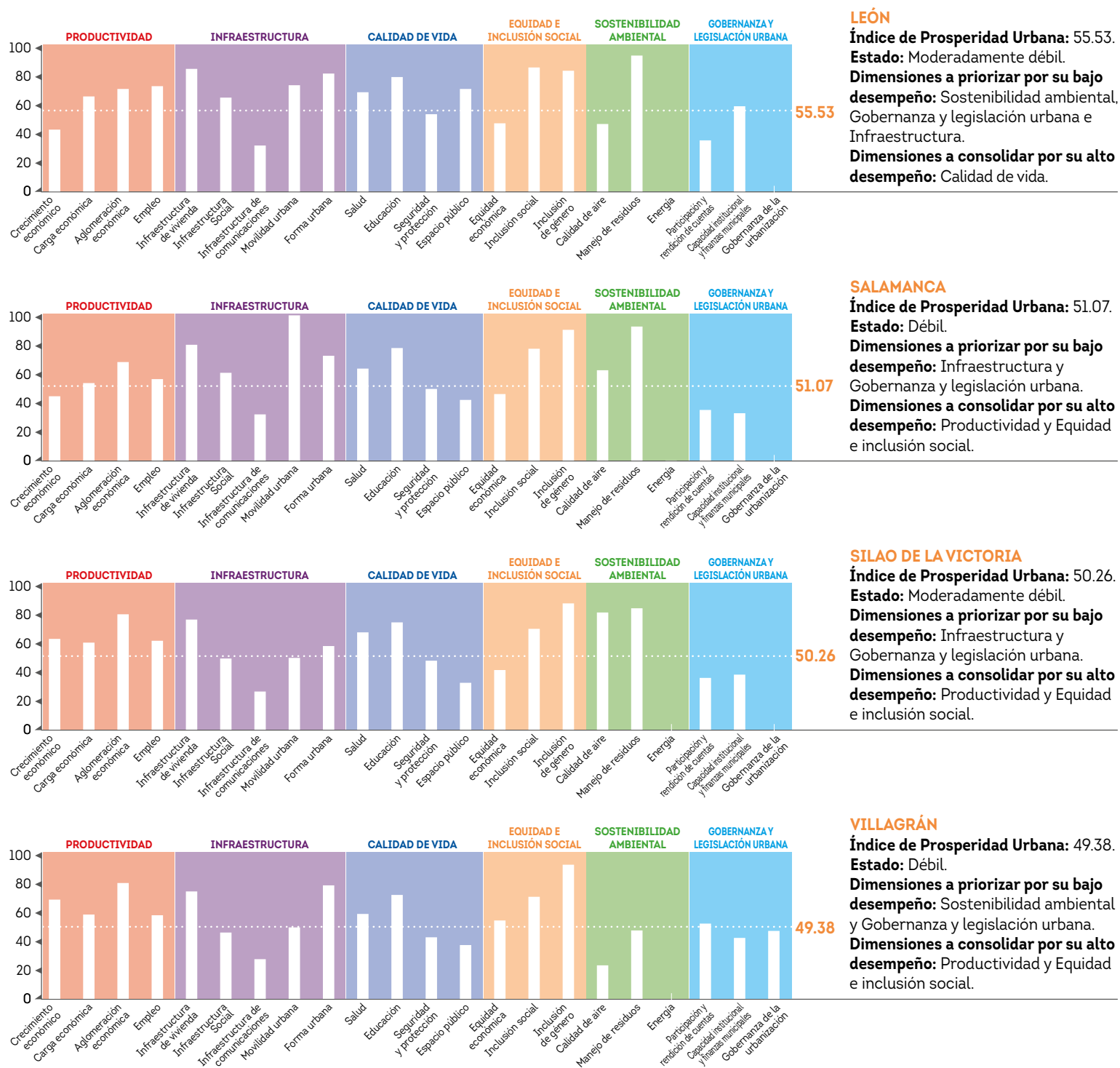


Tabla 10. Municipal. Resultados del estudio del Índice de Prosperidad Urbana, IPU, 2016, (continuación).

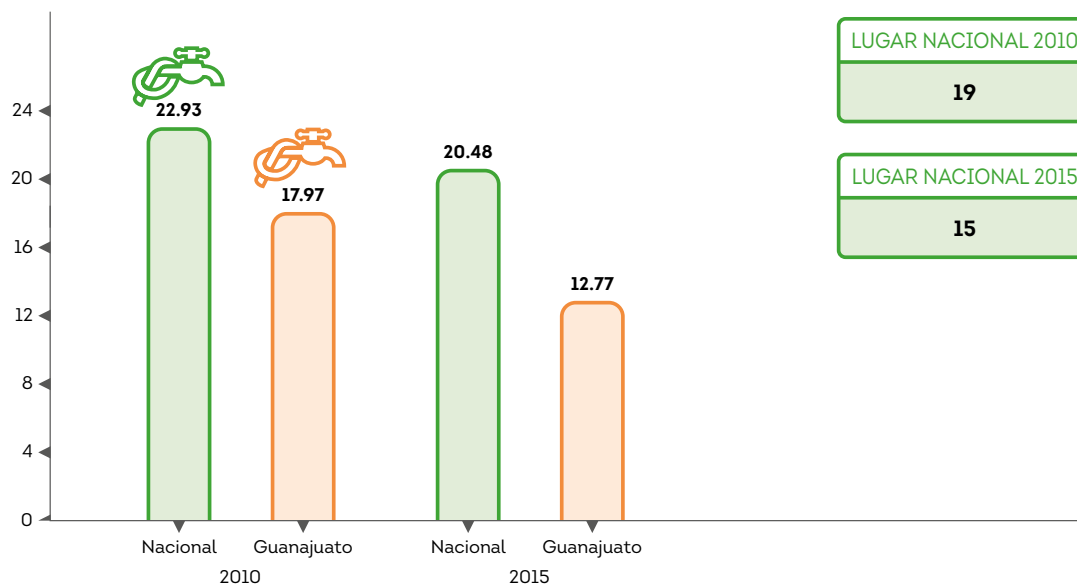


**Fuente:** Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato con datos del Índice de Prosperidad Urbana de la Organización de las Naciones Unidas.



- Derivado del resultado del análisis del Índice de Prosperidad Urbana en las distintas aglomeraciones urbanas del estado, podemos observar que para cumplir como ciudades prósperas se deberán mejorar, entre otros factores, la infraestructura y la calidad de los servicios básicos de la vivienda, necesarios para proporcionar una mejor calidad de vida.
- Particularmente en el tema de infraestructura de vivienda como subdimensión en la estructura del IPU se tiene que en el estado para el año 2010 el porcentaje de población con carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda fue de 17.97 por ciento, ubicándose así en el lugar 19 respecto al *ranking* nacional; mientras que para el año 2015 se registró una disminución con un valor del 12.77 por ciento, escalando al lugar 15 a nivel nacional.

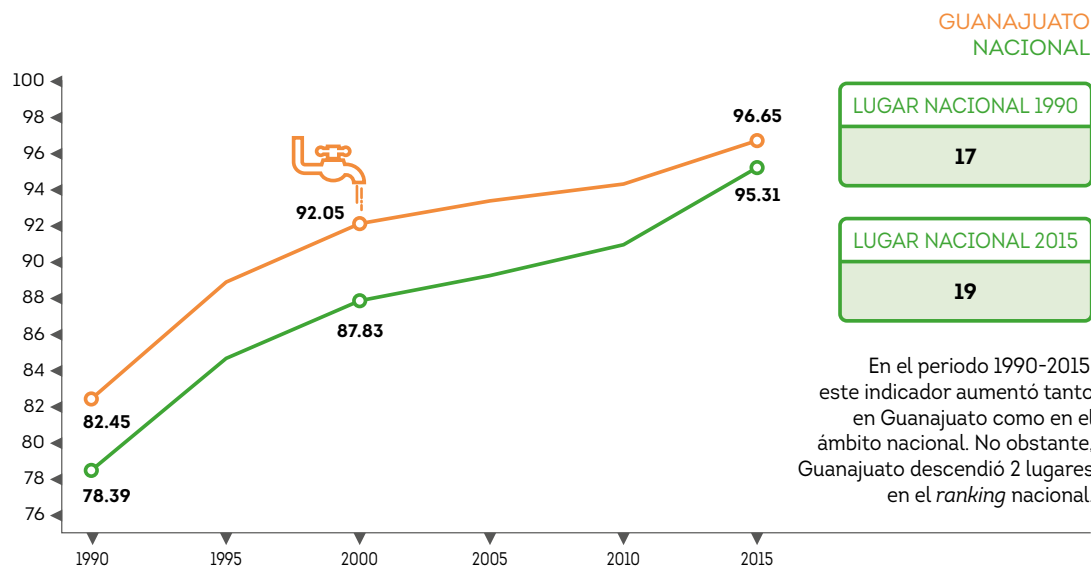
**Gráfica 93. Nacional y estatal. Porcentaje de población con carencia por acceso a los servicios básicos de la vivienda, 2010-2015.**



**Fuente:** Instituto de Planeación Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato, con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía: Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015.

- Analizando la información por tipo de servicio básico, se identifica que el porcentaje de la población con acceso a servicios de agua entubada en el estado ha seguido una tendencia similar a la nacional. En el caso de Guanajuato, la proporción se incrementó de 82.45 por ciento a 96.65 por ciento; no obstante, perdió dos posiciones en el comparativo nacional al pasar del décimo séptimo al decimonoveno lugar.

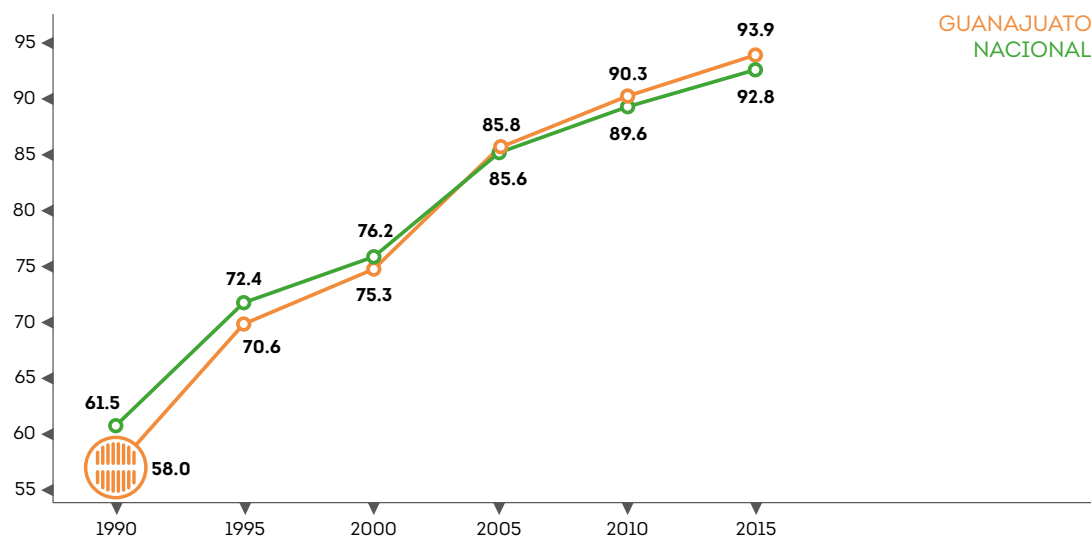
**Gráfica 94. Nacional y estatal. Porcentaje de la población con acceso a servicios de agua entubada, 1990-2015.**



**Fuente:** Instituto de Planeación Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato, con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población 1995 y 2005; Encuesta Intercensal 2015.

- Asimismo, en el año 1990 se registró un 58 por ciento de población con acceso a servicios de alcantarillado y saneamiento básico lo cual posicionó al estado en el lugar 15 del ranking nacional. Para 2017 Guanajuato se colocó en el lugar 17 al registrar un incremento de 35.9 por ciento respecto al año 1990.

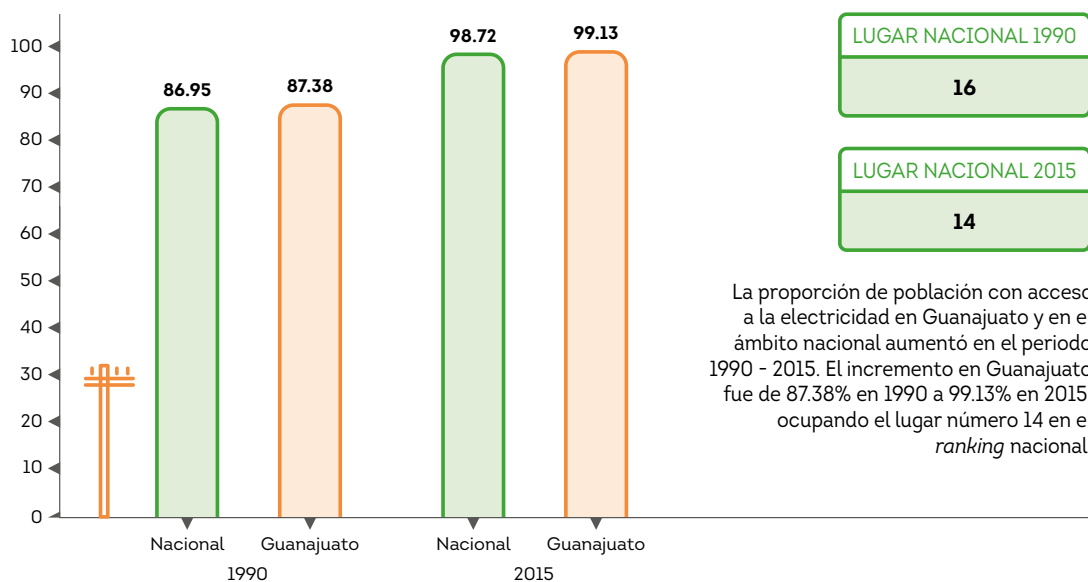
**Gráfica 95. Nacional y estatal. Población con acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento básico, 1990-2015.**



**Fuente:** Instituto de Planeación Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato, con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población 1995 y 2005; Encuesta Intercensal 2015.

- Respecto al servicio de electricidad, se observa que la proporción de la población con acceso a la electricidad ha evolucionado positivamente, tanto en el ámbito nacional como en el local. En el periodo 1990-2015, este indicador se incrementó de 87.38 por ciento a 99.14 por ciento, situación que lo llevó a mejorar su posición del lugar número 16 al 14.

**Gráfica 96. Nacional y estatal. Proporción de la población con acceso a la electricidad, 1990-2015.**

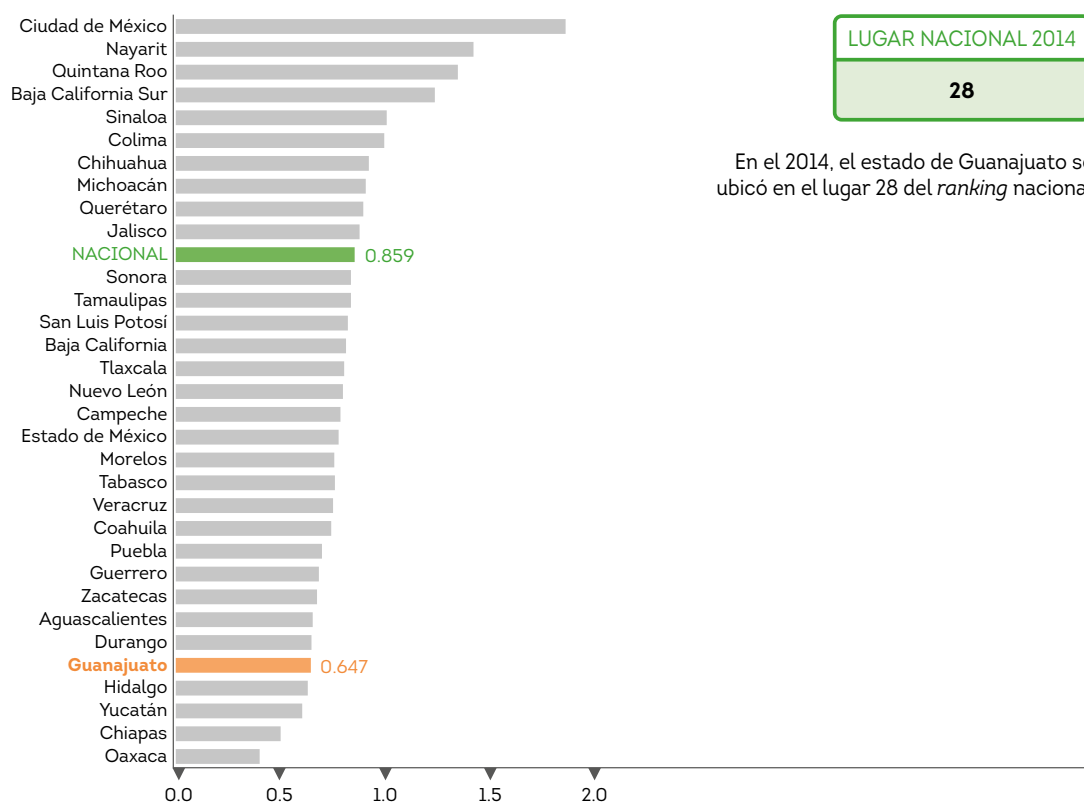


**Fuente:** Instituto de Planeación Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato, con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población 1995 y 2005; Encuesta Intercensal 2015.

- Un indicador de la eficiencia de los servicios públicos municipales consiste en el Índice de Recolección de Residuos Sólidos. En el 2014, el estado de Guanajuato se ubicó en el lugar 28 del ranking nacional.

DURANTE EL PERIODO 1990-2015 LA POBLACIÓN CON ACCESO AL SERVICIO DE ELECTRICIDAD TUVO UNA EVOLUCIÓN POSITIVA AL UBICARSE EN 99.14 POR CIENTO, CON LO QUE PASÓ DEL LUGAR 16 AL 14 EN EL RANKING NACIONAL.

Gráfica 97. Nacional. Índice de recolección de residuos sólidos urbanos per cápita, 2014.



**Fuente:** Instituto de Planeación Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato, con datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### 3.2.2 Patrimonio natural, cultural y arquitectónico

- En otros aspectos, la riqueza patrimonial cultural y natural, tanto intangible como tangible, en el estado de Guanajuato se caracteriza por la existencia de una mezcla de zonas de valor ambiental, ciudades de importancia histórica y arquitectónica, presencia de sitios arqueológicos, producción de artesanías y existencia de gran variedad de eventos culturales y artísticos lo cual en su conjunto genera una valiosa identidad cultural, así como arraigo y orgullo en la sociedad guanajuatense.
- Las ciudades de Guanajuato y San Miguel de Allende se encuentran catalogadas como Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Unesco, ya que forman espacios de alto valor, calidad y atractivo cultural, histórico y arquitectónico lo cual propicia a su vez una oferta turística en el estado.
- Las localidades que se encuentran dentro del Programa de Pueblos Mágicos a cargo de la Secretaría de Turismo federal son: Dolores Hidalgo C.I.N., Jalpa de Cánovas (en el municipio de

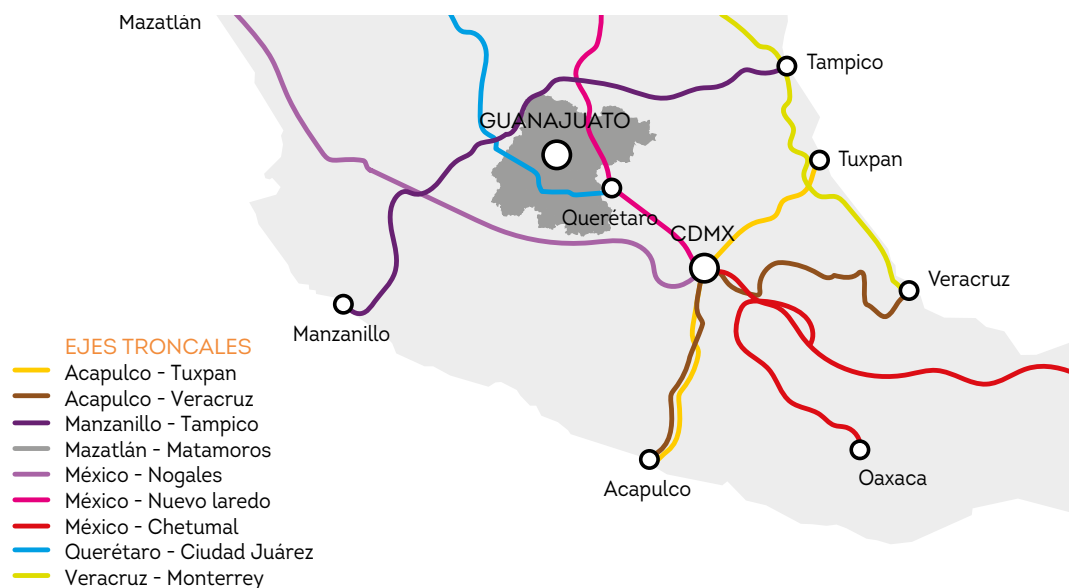
Purísima del Rincón), Mineral de Pozos (en el municipio de San Luis de la Paz), Salvatierra y Yuriria, las cuales contienen atributos históricos y socioculturales que propician el aprovechamiento turístico.

- De igual manera, en el estado se tienen registrados 1 mil 327 sitios arqueológicos ante el INAH, destacan principalmente los siguientes: Plazuelas en el municipio Pénjamo; Cañada de la Virgen en San Miguel de Allende; Peralta en Abasolo, El Cópore en Ocampo y Arroyo Seco en Victoria.
- En cuanto a la presencia de monumentos históricos destacan los municipios de Guanajuato, León, San Miguel de Allende, Dolores Hidalgo C.I.N. y la localidad de Mineral de Pozos en el municipio de San Luis de la Paz por la importancia y valor histórico, artístico y arquitectónico.

### 3.2.3 Infraestructura para el desarrollo

- El territorio de Guanajuato está vertebrado por dos ejes troncales, ET, la carretera federal 57, que llega a la frontera con los Estados Unidos de América en la ciudad de Nuevo Laredo, la frontera más activa de México en el comercio internacional y que ocupa el primer lugar en tránsito de mercancías con 39 por ciento del total entre México y el país vecino; y la Carretera Federal 45 que llega a la frontera con Estados Unidos de América en Ciudad Juárez, punto fronterizo que ocupa el segundo lugar por donde pasa aproximadamente 24 por ciento de mercancía entre ambos países.
- Otros ejes troncales con los que el estado encuentra la facilidad de conectarse son el eje troncal México-Nogales, en el tramo de la carretera federal 15D, con ramal a Tijuana, cuya frontera ocupa el tercer lugar en comercio con América del Norte con 14 por ciento; finalmente el eje troncal transversal, que corresponde a la carretera federal Manzanillo-Tampico y que pasa por el norponiente, norte y nororiente del estado, en su tramo Guadalajara-San Luis Potosí.
- Esto posiciona al estado de Guanajuato como una región de alto nivel de competitividad para el comercio internacional, que se capitaliza con el emplazamiento de empresas del sector de la transformación.

LOS DOS EJES TRONCALES QUE ARTICULAN EL TERRITORIO DE GUANAJUATO LO CONECTAN CON DOS PUNTOS FRONTERIZOS: NUEVO LAREDO Y CIUDAD JUÁREZ, LO QUE CONVIERTE AL ESTADO EN UNA REGIÓN ALTAMENTE COMPETITIVA PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL.

**Mapa 13. Nacional. Ejes troncales en el estado de Guanajuato, 2016.**

**Fuente:** Elaboración propia con base en el Atlas de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016.

- Dentro del territorio del estado se encuentran también las carreteras federales núm. 90, tramo: Irapuato-La Piedad; núm. 110, tramo: San Luis de la Paz-entronque con carretera federal núm. 57 y la carretera federal núm. 51; tramo: Acámbaro-Localidad Los Órganos, las cuales aunadas a las principales carreteras alimentadoras estatales como lo son: la Carretera Celaya-San Miguel de Allende, la carretera Silao-San Felipe, la Carretera León-San Francisco del Rincón y la carretera Cortazar-Salvatierra; permiten conectarse a la población e industrias del estado de Guanajuato con los principales ejes troncales nacionales.
- En el estado de Guanajuato, la longitud de la red carretera y de caminos rurales al 2017 es de 14 mil 569.2 kilómetros, de los cuales 6 mil 802.5 (46.7 por ciento) se encuentran pavimentados y el 7 mil 766.7 a nivel terracerías (53.3 por ciento).

**Tabla 11. Estatal. Longitud de la red carretera y de caminos rurales, 2017.**

ADMINISTRACIÓN	LONGITUD (KM)
Federal	1,273.65
Carreteras libres de peaje	924.98
PPS de conservación carretera	55.98
Autopistas de cuota	303.70
<b>Estatal</b>	<b>2,612.35</b>
Carreteras libres de peaje	2,568.90

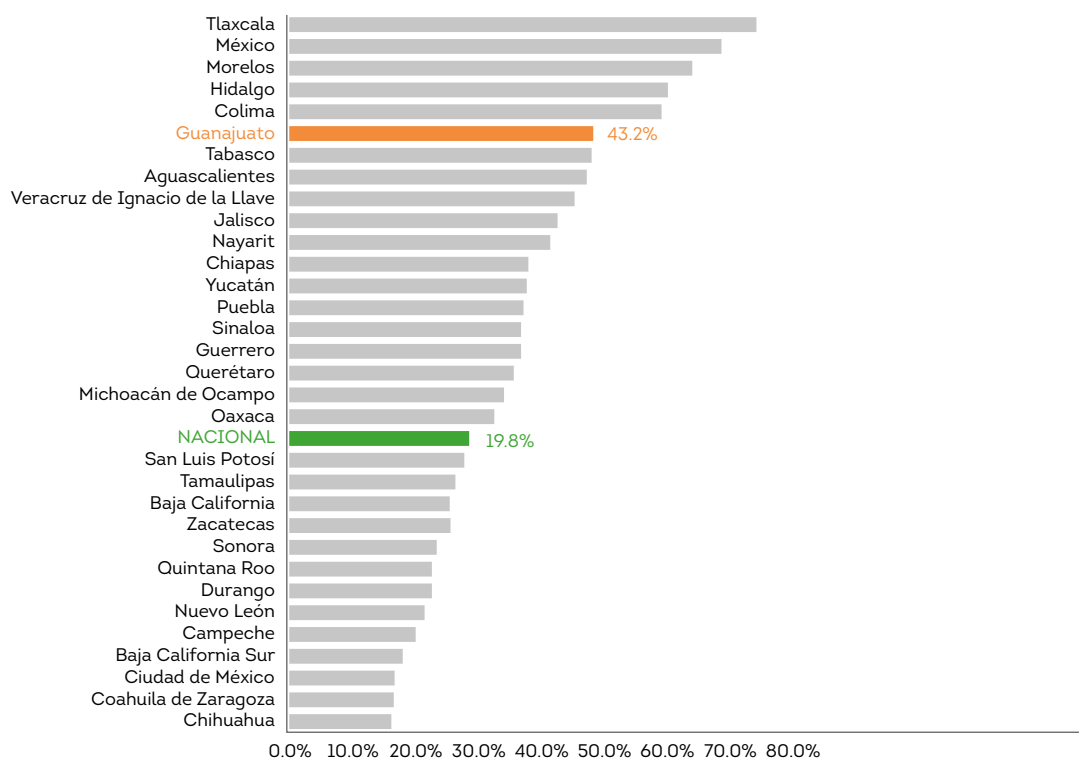
**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SOP 2017.

**Tabla 11. Estatal. Longitud de la red carretera y de caminos rurales, 2017, (continuación).**

ADMINISTRACIÓN	LONGITUD (KM)
Autopsita de cuota	43.45
<b>Municipal</b>	<b>10,683.20</b>
Caminos rurales pavimentados	2,916.50
Terracerías	7,766.70
<b>Total</b>	<b>14,569.20</b>

- Guanajuato cuenta con 1 mil 235.5 kilómetros de carreteras de altas especificaciones (tipos ET6, ET4, ET2, A6, A4, y A2) lo cual representa 18.2 por ciento de la longitud de la red pavimentada y 8.5 por ciento de la longitud total de la red de carreteras y caminos rurales en el estado.
- Guanajuato ocupa el sexto lugar nacional en cuanto a la densidad de la longitud de la red carretera. En los años 2012 y 2013 ocupó el quinto lugar a nivel nacional, en 2014 obtuvo el séptimo lugar y para el año 2015 recuperó una posición al ocupar el sexto lugar dentro del *ranking* nacional.

**Gráfica 98. Nacional. Índice de densidad de la longitud de la red carretera por entidad federativa, 2015.**

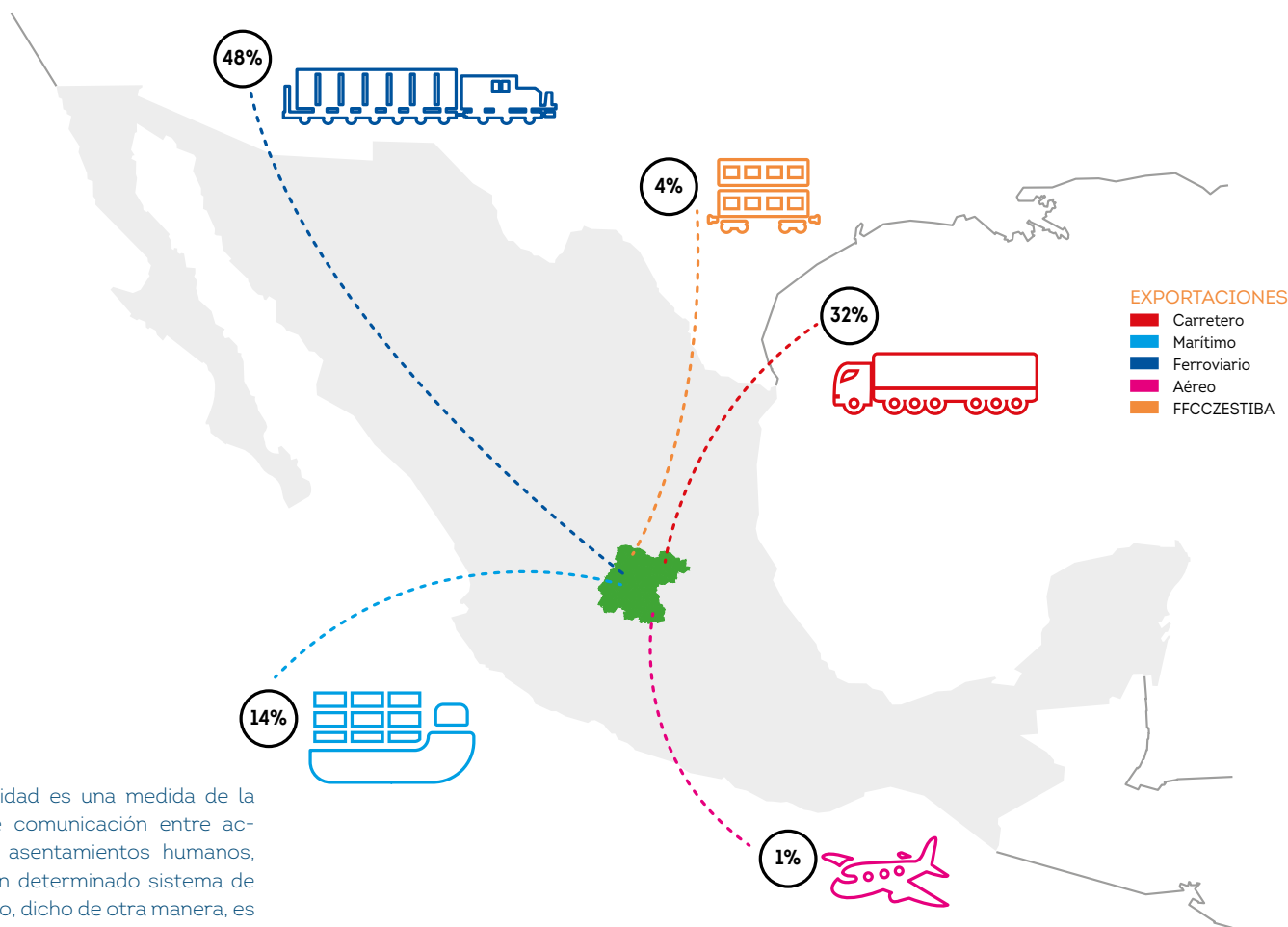


**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Anuario de Estadísticas por entidad federativa del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- El Índice de Accesibilidad Promedio<sup>12</sup> para los municipios del estado de Guanajuato es 0.92, siendo Irapuato el municipio con el mayor Índice de Accesibilidad con 0.97, mientras que los de menor accesibilidad son Atarjea y Xichú con 0.68 y 0.72, respectivamente.
- La actividad de los parques industriales ha incrementado en los últimos años las exportaciones e importaciones, así como el flujo de mercancías en los diferentes medios de transporte. El flujo de mercancías de exportación de Guanajuato se compone en 48 por ciento por vía ferroviaria, 32 por ciento por vía carretera, 14 por ciento por vía marítima, 4 por ciento por FFCC Zestiba y 1 por ciento por vía aérea.
- En cuanto al flujo de mercancías de importación de Guanajuato se compone en 46 por ciento por vía carretera, ferroviaria, 20 por ciento por vía marítima, 13 por ciento por vía ferroviaria, 4 por ciento por aérea y 2 por ciento por FFCC Zestiba.

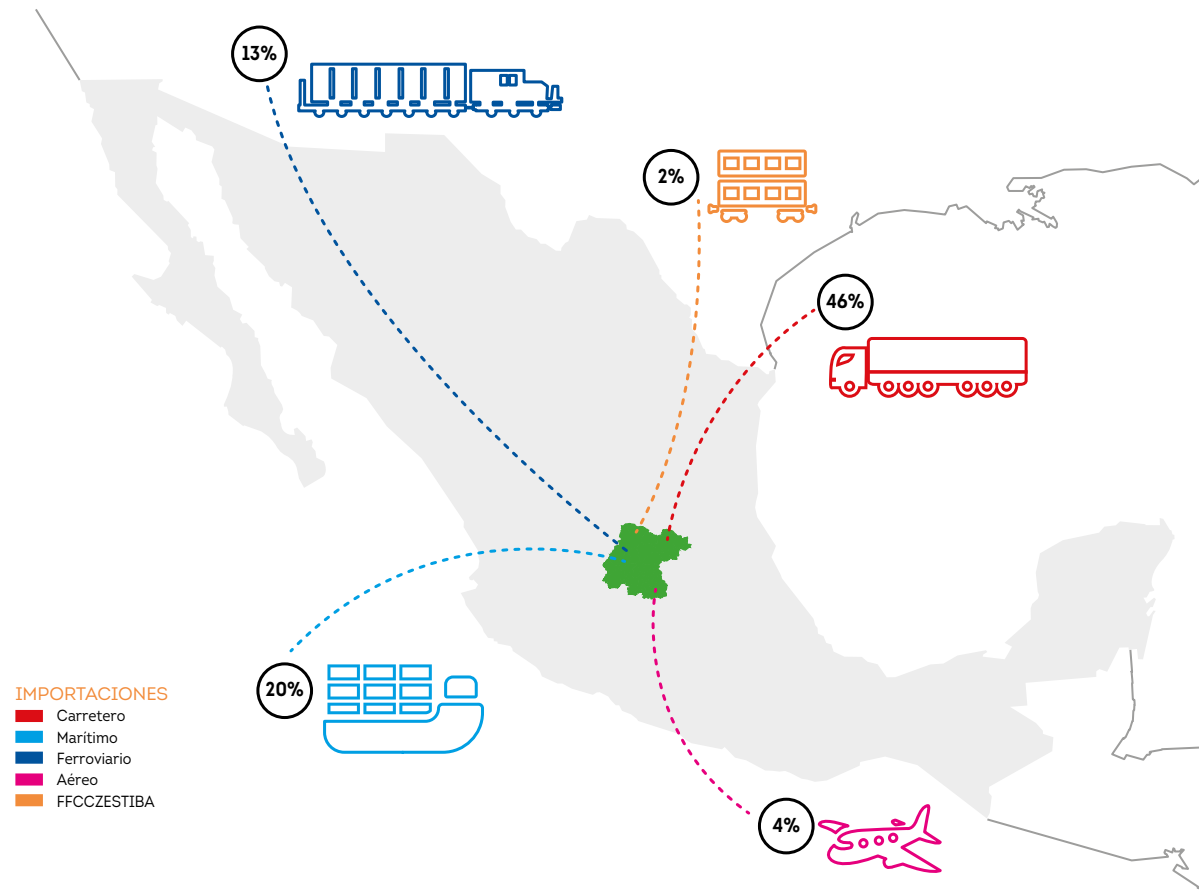
**Fuente:** Elaborado por Guanajuato Puerto Interior con base en información propia del Plan de Desarrollo Logístico, Infraestructura y Movilidad del Estado de Guanajuato, 2015.

**Mapa 14. Estatal. Flujo de mercancías de exportación por medio de transporte, 2014.**



<sup>12</sup> La accesibilidad es una medida de la facilidad de comunicación entre actividades o asentamientos humanos, utilizando un determinado sistema de transporte; o, dicho de otra manera, es el grado de acceso a un punto, en términos de distancia, tiempo o costo.



**Mapa 15. Estatal. Flujo de mercancías de importación por medio de transporte, 2014.**

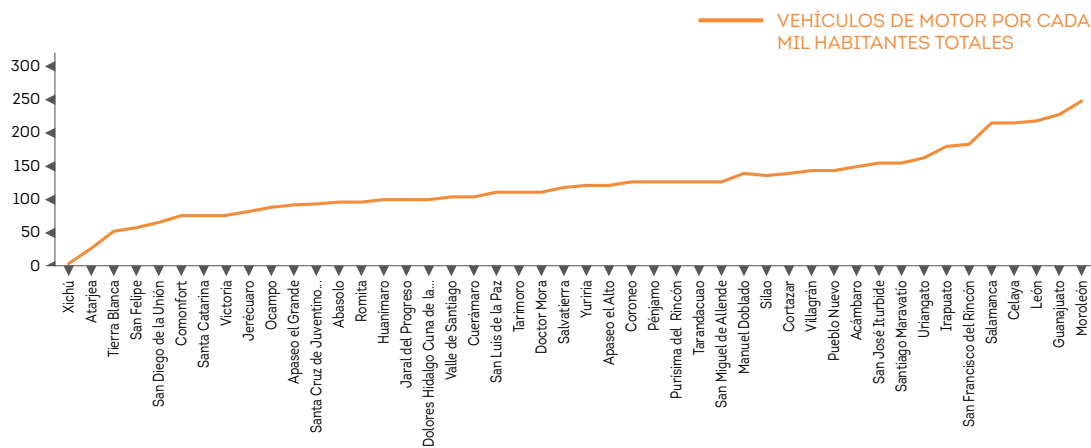
### 3.2.3 Movilidad

- En el ámbito estatal, los principales polos atractores y generadores de viajes del tipo de vehículos pesados son realizados entre las ciudades de León, Silao de la Victoria, Irapuato, Salamanca y Celaya, siendo la relación origen-destino de mayor número de viajes el que se presenta entre la ciudad de León y Silao de la Victoria. También sobresale la participación de Irapuato que tiene una distribución de viajes para los municipios de Pénjamo, Salamanca, León, Abasolo y la ciudad de Querétaro.
- Los viajes del tipo vehículos ligeros, en su mayoría son de mediano y corto itinerario; es decir, entre los municipios con mayor desarrollo, entre los cuales se puede mencionar a San Francisco, León, Silao de la Victoria, Irapuato, Salamanca y Celaya, que corresponden al corredor industrial de la entidad.
- El 68.5 por ciento de los viajes internos del tipo vehículos ligeros son los que tienen la mayor participación en la red vial del estado, seguido de 12.6 por ciento de viajes externos de vehículos ligeros, 12.4 por ciento para viajes internos de vehículos pesados y por último solo 6.5 por ciento para los viajes externos de vehículos pesados.

**Fuente:** Elaborado por Guanajuato Puerto Interior con base en información propia del Plan de Desarrollo Logístico, Infraestructura y Movilidad del Estado de Guanajuato, 2015.

- En cuanto a densidad vehicular, es decir el número de automóviles existentes por cada mil habitantes, el municipio de Moroleón tiene el mayor número de vehículos por habitantes, seguido de los municipios de Guanajuato, León, Celaya y Salamanca.

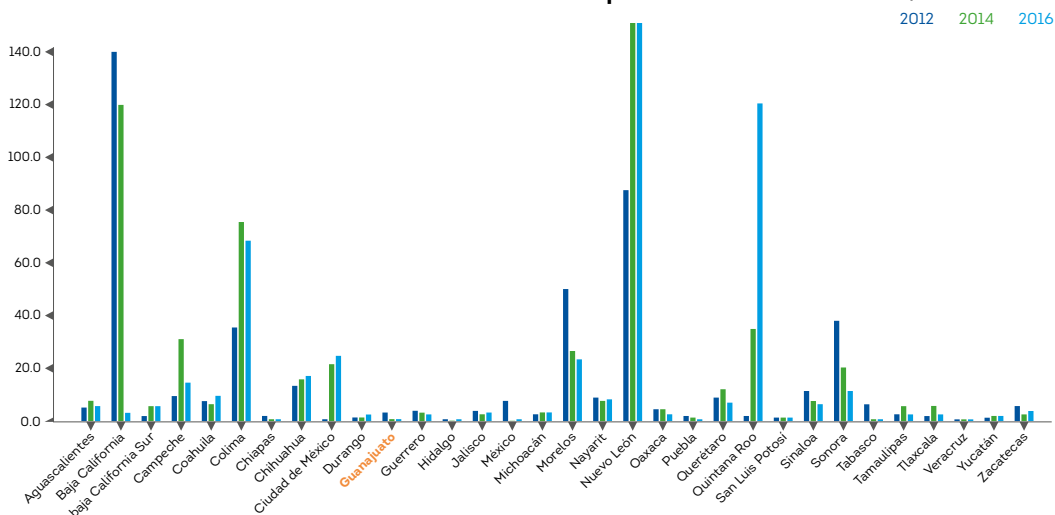
**Gráfica 99. Densidad vehicular por cada mil habitantes.**



**Fuente:** Instituto de Movilidad del Estado de Guanajuato con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional de Población.

- Una mayor densidad vehicular representa un mayor riesgo por accidentes. De acuerdo con el número de accidentes por malas condiciones del camino ocurridos en 2016 en Guanajuato fue de 0.81 por cada 100 mil vehículos, con lo que bajó del cuarto al quinto lugar nacional con menor número de accidentes; el promedio nacional es de 25.2 accidentes, y el de los primeros tres lugares es inferior a 0.3.

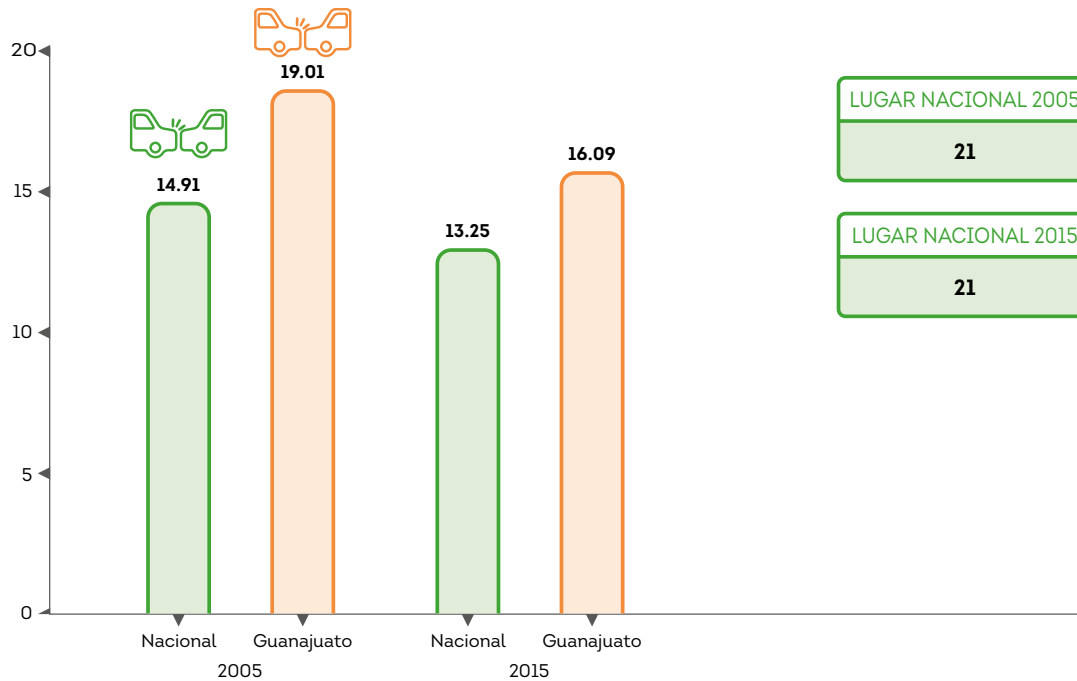
**Gráfica 100. Nacional. Accidentes de tránsito por cada 100 mil vehículos, 2016.**



**Fuente:** Índice de Competitividad Estatal, Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C., 2016.

- En cuanto a tasa de mortalidad por accidentes de tránsito por cada 100 mil habitantes entre los años 2005 y 2015 se registró una disminución de 2.92 posicionando al estado en el lugar 21 a nivel nacional.

**Gráfica 101. Nacional y estatal. Tasa de mortalidad por accidentes de tránsito por cada 100 mil habitantes, 2005-2015**

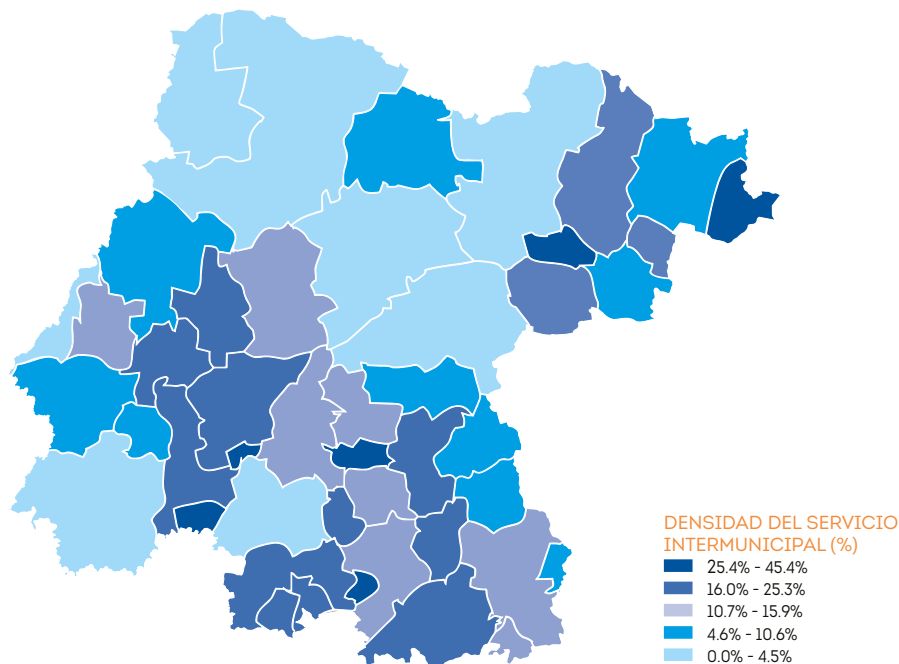


**Fuente:** Consejo Nacional de Población, Base de datos de Proyecciones de Población Nacional y Entidad Federativas; Instituto Nacional de Estadística y Geografía Defunciones generales.

- En lo que se refiere al transporte público, las rutas intermunicipales se extienden a lo largo de 3 mil 333 kilómetros cuadrados y se estima que el transporte intermunicipal atiende a 339 mil 255 pasajeros diarios.
- La densidad promedio del transporte intermunicipal<sup>13</sup> se estima en 14.2 por ciento del territorio guanajuatense, con ello, 24 municipios tienen apenas el 8.5 por ciento de su área cubierta por alguna ruta de transporte intermunicipal, mientras que el 43 por ciento de los municipios de Guanajuato (20 municipios), gozan de una cobertura de servicio intermunicipal del orden de 22.5 por ciento en promedio.
- Las regiones con mayor cobertura de servicio de transporte intermunicipal son las regiones Centro, Sureste y Noreste del estado, con base a la extensión territorial y la población de cada municipio.

<sup>13</sup> Cociente entre la cobertura transporte intermunicipal y el área total del municipio.

**Mapa 16. Estatal. Municipios mayormente cubiertos por el servicio de transporte intermunicipal, 2016.**



**Fuente:** Elaborado por el Instituto de Movilidad del Estado de Guanajuato con base en datos del estudio de ascenso y descenso en transporte público foráneo.

- Existen más de 22 mil 200 puntos de parada encontrados en el estado, el cual resume una cobertura del orden de 1 mil 652.4 kilómetros cuadrados en todo el territorio estatal.
- El 80 por ciento de los puntos de parada, se realizan a lo largo de 20 municipios, destacando Irapuato, Yuriria, Guanajuato y Celaya con 2 mil 433, 2 mil 163, 1 mil 963 y 1 mil 357 puntos de parada al día, respectivamente.
- En total, Guanajuato cuenta con poco más de 18 mil kilómetros de red vial principal, además se calcula una extensión de calles urbanas del orden de 12 mil 705 kilómetros, esto resulta en una densidad vial media estatal de 1.2 km por cada kilómetro cuadrado existente en la entidad. El municipio con menor densidad vial es Ocampo con 0.28 km/km<sup>2</sup>, mientras que el municipio de León aventaja con 3.7 kilómetros viales por cada kilómetro cuadrado con que cuenta (1 mil 027.11 km<sup>2</sup>).
- Finalmente, la red estatal de ciclovías se encuentra principalmente en los municipios de León, Celaya, Villagrán, Comonfort, Santa Cruz de Juventino Rosas, Apaseo el Alto, Salvatierra, Tarrimoro, Purísima del Rincón y San Francisco del Rincón con una longitud aproximada de 92 kilómetros.
- En total, la red de ciclovías construida al año 2017 se estima en 210 kilómetros, se espera un incremento de red del orden de 56 por ciento aproximadamente, para lograr una extensión de 478 kilómetros construidos adicionales, llegando a un total de 688 km de ciclovías para catorce municipios de Guanajuato.

## PRINCIPALES RETOS Y DESAFÍOS AL 2040 EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO URBANO TERRITORIAL

Derivado del análisis estadístico de los temas presentados en los apartados anteriores y de la consulta social realizada a través de los diferentes mecanismos implementados, se han identificado algunos de los retos que obstaculizan el paso de la entidad hacia una mejor condición de desarrollo.

### Medio ambiente

- Disminuir la sobreexplotación de los acuíferos de la entidad.
- Hacer eficiente el consumo de agua en los sectores industrial, agrícola y de consumo humano.
- Contener el crecimiento urbano, principalmente en el corredor industrial, disminuyendo el impacto nocivo en el medio ambiente.
- Reducir la contaminación en cuerpos de agua, afluentes y suelo causada por prácticas inadecuadas de producción.
- Lograr una verdadera conciencia para el cuidado del agua y del medio ambiente entre la población en general y particularmente los sectores económicos.
- Instrumentar las políticas y condiciones necesarias para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático con perspectiva de género.
- Disminuir el impacto en nuestros recursos naturales causado por la explotación económica, consolidando un sistema de producción sustentable.
- Incrementar la generación y utilización de fuentes de energía renovables.

### Territorio

- Contar con instrumentos técnicos y normativos de planeación territorial para lograr el desarrollo de ciudades compactas y a escala humana, considerando la demanda actual y futura de infraestructura.
- Incrementar la cobertura de infraestructura carretera en todo el territorio, particularmente en el norte y sur de la entidad, coadyuvando a disminuir las brechas de rezago en todas las materias.
- Contar con sistemas inteligentes de transporte urbano e interurbano con infraestructura y equipamiento que permitan el acceso y la articulación entre los diferentes medios de transporte.
- Generar las condiciones de equidad para que toda la población cuente con sistemas eficientes de movilidad seguros, incluyentes y accesibles.
- Tener un manejo integral de residuos sólidos urbanos, disminuyendo su generación y aumentando el reúso y el reciclaje.
- Contener los desequilibrios en el crecimiento urbano, particularmente aquellos que ejercen una presión significativa sobre los recursos naturales.
- Incrementar el tratamiento y uso de las aguas residuales.