



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Valor económico del tiempo de recorrido de las mercancías 2020 de utilidad en el análisis costo beneficio de proyectos de infraestructura carretera

Salvador Hernández García
Guillermo Alvarado Hernández
Guillermo Torres Vargas
Gabriela Cruz González
José Antonio Arroyo Osorno

Publicación Técnica No. 679
San Fandila, Qro.
2022

ISSN 0188-7297

Este trabajo fue realizado en el Instituto Mexicano del Transporte por el M. en I. Salvador Hernández García, el M. en E. Guillermo Alvarado Hernández, el Dr. Guillermo Torres Vargas, la Dra. Gabriela Cruz González y el M. en I. José Antonio Arroyo Osorno, de la Coordinación de Estudios Económicos y Sociales del Transporte.

El estudio de investigación es el producto final del proyecto de investigación interna OI-03/21 *Valor económico del tiempo de recorrido de las mercancías 2019- 2020 de utilidad en el análisis costo beneficio de proyectos de infraestructura carretera.*

Contenido

	Página
Índice de figuras	v
Índice de tablas	vii
Sinopsis.....	ix
Abstract	xi
Resumen ejecutivo.....	xiii
Introducción.....	1
1. Estimación del tiempo laborado por la población ocupada en México	5
1.1. Estimación del tiempo laborado por la población a nivel nacional	5
1.2. Estimación del tiempo laborado por la población a nivel regional.....	7
1.3. Estimación del tiempo laborado en los distintos sectores económicos.....	9
2. Producción nacional, regional y sectorial	15
2.1. Estimación del Producto Interno Bruto a nivel nacional.....	15
2.2. Estimación del Producto Interno Bruto a nivel regional.....	15
2.3. Estimación del Producto Interno Bruto a nivel sectorial.....	17
2.4. Estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías para proyectos de infraestructura carretera	18
Conclusiones y recomendaciones.....	23
Bibliografía	25
Anexos	27

Índice de figuras

	Página
Figura 1.1 Horas trabajadas anualmente por entidad federativa.....	8
Figura 1.2 Estimación de las horas trabajadas anualmente para el Estado de México, Ciudad de México y Jalisco, 2020 por sector de actividad económica	9
Figura 1.3 Distribución porcentual de la población ocupada en México en 2020 por sector de actividad y horas trabajadas a la semana	10
Figura 1.4 Participación de las entidades federativas en el estimado de horas trabajadas del sector primario en 2020	11
Figura 1.5 Participación de las entidades federativas en el estimado de horas trabajadas del sector secundario en 2020.....	12
Figura 1.6 Participación de las entidades federativas en el estimado de horas trabajadas del sector terciario en 2020	13
Figura 2.1 Producto Interno Bruto de México (cifras en miles de millones de pesos, año base 2013).....	16
Figura 2.2 Producto Interno Bruto por Entidad Federativa (miles de millones de pesos, año base 2013).....	16
Figura 2.3 PIB por actividad económica (miles de millones de pesos, año base 2013)	17

Índice de tablas

	Página
Tabla 1.1 Número de horas trabajadas por la población ocupada en México, 2020.....	6
Tabla 1.2 Número de horas laboradas por la población ocupada en 2020, por sector de actividad económica.....	7
Tabla 1.3 Población ocupada en México 2020, por sector de actividad económica.....	10
Tabla 1.4 Población ocupada y sus horas trabajadas entre 2010 y 2020	14
Tabla 2.1 Estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías (\$/h) para 2020.....	19
Tabla 2.2 Estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías (\$/h) por sector económico.....	20
Tabla 2.3 Estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías (\$/h) para 2020, a precios de 2013	21
Tabla 2.4 Costo horario del PIB nacional (en pesos) y su equivalencia por tonelada transportada en un vehículo con una carga de 15 toneladas	22

Sinopsis

El objetivo de esta investigación es estimar una de las variables que intervienen en la evaluación económica de proyectos de infraestructura para el transporte carretero: el valor del tiempo de recorrido de las mercancías que circulan por este tipo de infraestructura, misma que con el valor del tiempo de los pasajeros de autobuses y de vehículos particulares, permiten obtener el valor de los beneficios debidos a los ahorros por tiempo de recorrido que conjuntamente con los ahorros en costos de operación vehicular y los ahorros en costos de conservación de la infraestructura derivados de una utilización racional de la misma, permiten al analista de proyectos de inversión estimar el costo generalizado del transporte bajo una óptica económica.

La actualización de esta variable para el año 2020 resulta de gran utilidad para los análisis costo-beneficio en los proyectos de infraestructura del transporte en general y de infraestructura carretera en particular.

Términos clave: evaluación, valor del tiempo de recorrido, mercancías, rentabilidad económica, transporte carretero.

Abstract

The objective of this research is to estimate one of the variables involved in the economic evaluation of infrastructure projects for road transport: the value of the travel time of the goods that circulate through this type of infrastructure, as well as with the value of the time of the passengers of buses and private vehicles, these allow to obtain the value of the benefits due to the savings for travel time that together with the savings in costs of vehicular operation and the savings in costs of conservation of the infrastructure derived from a rational use of this one, allow the analyst of investment projects to estimate the generalized cost of transport under an economic perspective.

The update of this variable for the year 2020 is very useful for cost-benefit analysis in transport infrastructure projects, mainly in road infrastructure.

Keywords: evaluation, value of travel time, goods, economic profitability, road transport.

Resumen ejecutivo

La presente investigación tiene como propósito dotar de elementos de juicio a los responsables de la toma de decisiones, que les ayude en la evaluación económica de proyectos de inversión pública en infraestructura carretera, bajo los criterios del análisis costo-beneficio (ACB). Esta técnica mide en términos monetarios los costos y beneficios económicos y sociales (directos e indirectos, incluyendo las externalidades) del proyecto en su etapa de prefactibilidad.

Una de las variables que intervienen en la evaluación económica de proyectos de infraestructura para el transporte es el valor del tiempo de recorrido tanto de los usuarios de la red carretera, particularmente del valor del tiempo de los pasajeros de autobuses y de vehículos particulares, así como el valor del tiempo de las mercancías que circulan por la infraestructura de transporte, primordialmente carretera. La estimación de estas variables, conjuntamente con los ahorros en costos de operación vehicular y los ahorros en costos de conservación de la infraestructura derivados de una utilización racional de la misma, permiten al analista de proyectos de inversión estimar el costo generalizado del transporte, bajo una óptica de equilibrio para el usuario.

El valor económico del tiempo de recorrido de las mercancías (VTM) se estima bajo la perspectiva del costo de oportunidad del Producto Interno Bruto (PIB), dado que las mercancías son transportadas en su forma de materia prima, productos intermedios y productos finales por la red carretera nacional, principalmente. La infraestructura de transporte representa un componente fundamental en este proceso, pues su desempeño impacta directamente en los costos de operación vehicular y los tiempos de recorrido.

Con base en la información del Censo de Población y Vivienda 2020 (Censo 2020) de las horas laboradas por la población ocupada (PO) y el PIB estatal 2020, publicado en el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), se estima el costo de oportunidad asociado a acciones para mejorar las condiciones de circulación de los vehículos a través de un proyecto de inversión pública en infraestructura. La hipótesis que se establece es que a mayor tiempo de recorrido de los productos y/o servicios, que utilizan la red carretera, menor será la disponibilidad de contar con las unidades de transporte y las mercancías que estas trasladan entre los centros de producción y consumo, por lo que se estaría demeritando la oportunidad de reinvertir el capital.

Las unidades del valor del tiempo en el ámbito nacional son en pesos por hora, como resultado de la división del PIB entre las horas trabajadas de la PO. De esta forma, se estimó el VTM nacional 2020 en \$193.49, mientras que para el sector

primario fue \$75.00, secundario \$238.46 y terciario \$194.82. Los Estados con mayor VTM fueron Campeche y Ciudad de México y las que presentaron menores valores fueron Chiapas y Oaxaca.

Los resultados que se presentan a nivel nacional son de utilidad para proyectos de infraestructura que se encuentran alojados en varias entidades federativas, es decir, cuando su vocación sea de cobertura nacional para vehículos que tienen recorridos de largo itinerario.

La información presentada a nivel regional es de utilidad cuando los proyectos tienen una cobertura menor a la considerada en el nivel nacional, es decir cuando se trate de obras de infraestructura que tienen un tránsito de vehículos de carga cuyo itinerario sea de menor distancia y contemple un recorrido a través de dos o más entidades federativas, aún y cuando el proyecto se localice dentro de una sola entidad federativa.

En este sentido, la desagregación de los resultados obtenidos a nivel regional puede ser utilizada para tener mayor certidumbre, en la estimación de los beneficios debidos a los ahorros en tiempo de recorrido de las mercancías, aún y cuando no se cuente con información sobre el tipo de mercancías que se traslada, ya que estos beneficios representan el costo de oportunidad económico, al permitir generar un mayor PIB.

Introducción

El papel de la infraestructura de transporte en el crecimiento económico de un país se explica por la dependencia de las empresas para el movimiento de materias primas, productos intermedios y finales, de igual forma, las personas dependen de ella para sus traslados. De esta manera, se enfatiza que todo proceso productivo involucra al transporte como un bien intermedio necesario para su culminación. Dentro de esta dinámica, la economía del transporte busca explicar la naturaleza de estas relaciones y cómo los individuos, empresas y gobiernos toman decisiones para optimizar el uso de sus recursos destinados a esta actividad.

El proyecto forma parte de la línea de investigación de economía del transporte, como parte de los insumos necesarios para llevar a cabo la evaluación económica de proyectos de infraestructura para el transporte, la cual consiste en un conjunto de métodos que permiten comparar el beneficio social de la inversión con su costo de oportunidad. Esto bajo la premisa que existe un conjunto de necesidades sociales por atender y el gobierno tiene que definir el nivel de prioridad de los proyectos.

Asimismo, el proyecto de investigación se ubica en el marco de la sección "Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo" del apartado III Economía del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. En dicho apartado se establece que "El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura". En este sentido, el presente estudio se encuentra alineado al objetivo prioritario 1 del Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024 "Contribuir al bienestar social mediante la construcción, modernización y conservación de infraestructura carretera accesible, segura, eficiente y sostenible, que conecte a las personas de cualquier condición, con visión de desarrollo regional e intermodal", su estrategia 1.5 "Mejorar la planeación y prospectiva de la infraestructura carretera para contar con procesos sólidos y ágiles de terminación de obra y detectar oportunamente las necesidades futuras de la infraestructura carretera" y a la línea de acción 1.5.5 "Aumentar la investigación científica y capacidad tecnológica vinculadas a las necesidades del sector.

En México, dentro del proceso de evaluación económica de proyectos de infraestructura para el transporte, una variable indispensable es el valor económico del tiempo de recorrido de los usuarios de la red carretera. Esto es, el valor del tiempo de los pasajeros de autobuses y de vehículos particulares, así como el valor del tiempo de recorrido de las mercancías.

El valor económico del tiempo recorrido de mercancías y pasajeros, conjuntamente con los ahorros en costos de operación vehicular y los ahorros en costos de conservación de la infraestructura derivados de una utilización racional de la misma, permiten al analista de proyectos de inversión estimar los beneficios. Lo anterior, define la magnitud del excedente del usuario de la infraestructura, sí el proyecto se realiza, esto define su factibilidad.

El Instituto Mexicano del Transporte (IMT) ha desarrollado propuestas metodológicas para la estimación de los costos de operación vehicular, el valor del tiempo de recorrido de los usuarios (pasajeros) desde una óptica económica, es decir, el costo que estos insumos representan para la sociedad y el Estado.

Es por ello, que, en el año 2014 se planteó la necesidad de estimar el valor del tiempo de recorrido en el traslado de mercancías desde los centros de producción hacia los centros de distribución y consumo.

Este insumo al igual que los relativos al valor del tiempo de los pasajeros y los costos de operación vehicular son de gran utilidad para los responsables de llevar a cabo el registro de los proyectos de inversión ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, lo cual permite integrar la cartera anual de proyectos de inversión en infraestructura carretera.

El presente estudio, propuesto para estimar el valor del tiempo de recorrido de las mercancías desde una óptica económica, resulta de interés para los análisis costo-beneficio al momento de estimar los beneficios que tendría la sociedad al disminuir los tiempos de recorrido de las mercancías durante el suministro de materias primas, ciclo productivo y distribución de productos.

La actualización de la metodología, propuesta para llevar a cabo esta valoración, se basa en la estimación del costo de oportunidad que tendría el país de generar un mayor Producto Interno Bruto. Por esta razón, se plantea esta metodología desde una perspectiva macroeconómica, es decir, la agregación de los valores generados por los agentes individuales en términos de producto y horas trabajadas.

Dada la dificultad para cuantificar las pérdidas económicas que se presentan en el traslado de mercancías debido a una disminución en el nivel de servicio de la red carretera, se propone estimar este valor del tiempo como el costo de oportunidad que tendría el usuario de los vehículos de carga para llevar los bienes a los centros de consumo en el menor tiempo posible.

La rapidez con que se realice la circulación del capital en sus distintas manifestaciones en la esfera de la producción permitirá al país contar con una mayor oportunidad de crecimiento económico, ya que la recuperación de la inversión se optimizaría.

El estudio tiene por objetivo fundamental, dotar de una herramienta metodológica ágil y amigable a los responsables de la toma de decisiones, para que puedan llevar

a cabo una estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías que utilizan el autotransporte, así como de proporcionar algunos elementos de análisis necesarios para que puedan llevar a cabo su estimación en otros modos de transporte y dar certidumbre a los analistas de proyectos de inversión de infraestructura carretera al momento de estimar los beneficios totales en un análisis costo-beneficio.

Este insumo, concebido de manera conservadora, permitirá a los responsables de realizar las evaluaciones económicas de los proyectos, garantizar que estos cumplen con los indicadores mínimos de rentabilidad y a los responsables de la autorización de recursos para su ejecución contar con la certidumbre de que los recursos disponibles fueron asignados óptimamente.

El desarrollo del proyecto se realizó con base en la información disponible en el Censo 2020 relativa a la población ocupada a nivel estatal y por sector económico, así como los rangos de horas trabajadas. Lo anterior, permitió estimar el total de horas trabajadas durante 2020, en las distintas escalas de agregación. Por el lado del PIB, se utilizó la información del Producto Interno Bruto Estatal a precios corrientes para 2020, el cual también está desagregado por sector económico. Ambas variables tienen como fuente de información al INEGI.

De esta forma, se pueden realizar estimaciones sobre el valor del tiempo de recorrido de las mercancías, tomando en cuenta la vocación económica de la infraestructura carretera susceptible de utilizar los valores obtenidos en función de la producción nacional y sectorial, con el propósito de incorporar adecuadamente el valor del tiempo de recorrido en el caso de vehículos de carga en las evaluaciones económicas de proyectos de infraestructura carretera, relativos a: ampliación de la sección existente, modernización y construcción de una obra nueva.

El estudio se divide en dos secciones principales. En primer lugar, está la *Estimación del tiempo laborado por la población ocupada en México*, esta sección aborda la estadística descriptiva de las horas trabajadas por la población mexicana, de acuerdo con el Censo 2020. La segunda sección, *Producción nacional, regional y sectorial*, aborda el desempeño del PIB durante el 2020, en la escala estatal y a nivel de sector, tanto en sus valores corrientes como constantes base 2013; además, se presenta la estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías para proyectos de infraestructura carretera. Finalmente, se presentan *Conclusiones y recomendaciones*.

1. Estimación del tiempo laborado por la población ocupada en México

La propuesta metodológica para la estimación del valor del tiempo de las mercancías se basa en dos variables principales, el PIB y las horas trabajadas por la población ocupada. La primera de ellas se obtiene del SCNMM, mientras que las horas trabajadas se obtienen del Censo 2020, ambas fuentes son publicadas en el portal web del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Con dicha información, se plantea determinar el costo de oportunidad de la inversión que tendría la actividad económica, asociada a un flujo de insumos o mercancías, para generar un mayor crecimiento económico.

Dada la dificultad para conocer a detalle el valor y el tipo de mercancías o productos que circulan por los distintos tramos de la red carretera nacional, la hipótesis que se establece es que: a mayor tiempo de recorrido de los productos o servicios, que utilizan la red carretera nacional, menor será la disponibilidad de contar con las unidades de transporte y mercancías entre los centros de producción y consumo, por lo que se estaría demeritando la oportunidad de reinvertir el capital, en sus distintas manifestaciones, en el ciclo de circulación del capital en la esfera de la producción.

1.1. Estimación del tiempo laborado por la población a nivel nacional

En el ámbito nacional, con la información del número horas trabajadas por la población ocupada (PO) en la economía mexicana, se estima el total anual de horas laboradas que se invierten para generar el PIB en México, es decir, el tiempo que labora la población ocupada en México es el tiempo que se requiere para la generación del PIB de las distintas ramas de actividad que conforman los sectores económicos de México.

Inicialmente, se tomó como fuente de la información al Censo 2020, aplicando la *Metodología de valor del tiempo de los usuarios de la red carretera* de Torres y Hernández (2006) para calcular las horas trabajadas por la PO en México. La información base se presenta en los anexos 1 a 4 mientras que en la Tabla 1.1 se ejemplifica la obtención de las horas trabajadas para el ámbito nacional durante el año 2020.

En la Tabla 1.1, la primera columna describe los rangos de horas trabajadas en los que se agrupa la PO del país, mientras que la segunda columna presenta el porcentaje de la PO que corresponde a cada rango de horas trabajadas y en su última celda presenta el total nacional de PO. Estas dos primeras columnas conforman la información que publica INEGI en un tabulado de las características económicas del Censo 2020; adicionalmente, se propone en la tercera columna la marca o valor representativo de las horas trabajadas en cada rango de población.

Con base en las dos primeras columnas, se estiman las horas trabajadas al año en el país (cifra de la última celda en la sexta columna) a través de un procedimiento que se describe a continuación. Primero, se calcula el total de la población ocupada (cuarta columna) para cada rango multiplicando los porcentajes de la segunda columna por el total de PO nacional (última celda de dicha columna); una vez conocida la PO, se obtienen las horas trabajadas por semana al multiplicar la PO por la marca correspondiente a cada rango (tercera y cuarta columnas). Por último, se multiplican las horas semanales por 52 para obtener un estimado anual de horas trabajadas por rango (sexta columna) cuya suma representa el total nacional que se localiza en la celda inferior derecha de la tabla.

Tabla 1.1 Número de horas trabajadas por la población ocupada en México, 2020

Horas trabajadas	Porcentaje de la PO	Marca	Población ocupada	Horas por semana	Horas por año
Hasta 32 horas	21.23	32.0	11 098 134	355 140 288	18 467 294 965
De 33 a 40 horas	20.62	36.5	10 779 423	393 448 940	20 459 344 891
De 41 a 48 horas	30.01	44.5	15 687 899	698 111 505	36 301 798 275
De 49 a 56 horas	10.74	52.5	5 613 918	294 730 694	15 325 996 081
Más de 56 horas	16.40	56.0	8 572 819	480 077 863	24 964 048 861
No definido	0.99	No aplica	515 491	No aplica	No aplica
Nacional	52 267 684	42.9	51 752 193	2 221 509 290	115 518 483 073

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI

En este sentido, se observa que la PO en México invertiría un total anual de 115 518 millones de horas para general el PIB a nivel nacional durante 2020, esta cifra es solo para fines ilustrativos del proceso de cálculo, pues como se describe, en secciones posteriores, la PO y sus horas trabajadas son ajustados con la finalidad de clasificarlas por actividad económica sectorial y por entidad federativa. El ajuste provoca una reducción del valor debido a que algunos grupos de población no ofrecieron información suficiente para su clasificación sectorial y son eliminados.

Por lo anterior, en las próximas secciones, donde se describen las horas trabajadas por sector y entidad federativa, se enfrenta una reducción de información útil y, por tanto, del total de las horas trabajadas anuales, como se observa en la Tabla 1.2. Así, una vez eliminada la PO que no fue posible clasificar en algún sector de actividad, se presenta una reducción de dos por ciento en las horas trabajadas al año con respecto a la cifra estimada en la Tabla 1.1.

Tabla 1.2 Número de horas laboradas por la población ocupada en 2020, por sector de actividad económica

Horas trabajadas	Sector primario	Sector secundario	Sector terciario	Total
Hasta 32 horas	2 772 636 686	2 449 050 235	13 020 651 926	18 242 338 846
De 33 a 40 horas	2 184 032 402	3 899 057 596	13 811 727 029	19 894 817 027
De 41 a 48 horas	3 470 521 015	12 215 640 683	19 689 576 086	35 375 737 784
De 49 a 56 horas	1 403 760 553	4 685 460 791	8 917 957 328	15 007 178 672
Más de 56 horas	1 998 400 759	5 763 960 392	16 821 345 665	24 583 706 816
Nacional	11 829 351 415	29 013 169 696	72 261 258 033	113 103 779 144
Porcentaje	10.5 %	25.7 %	63.9 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI

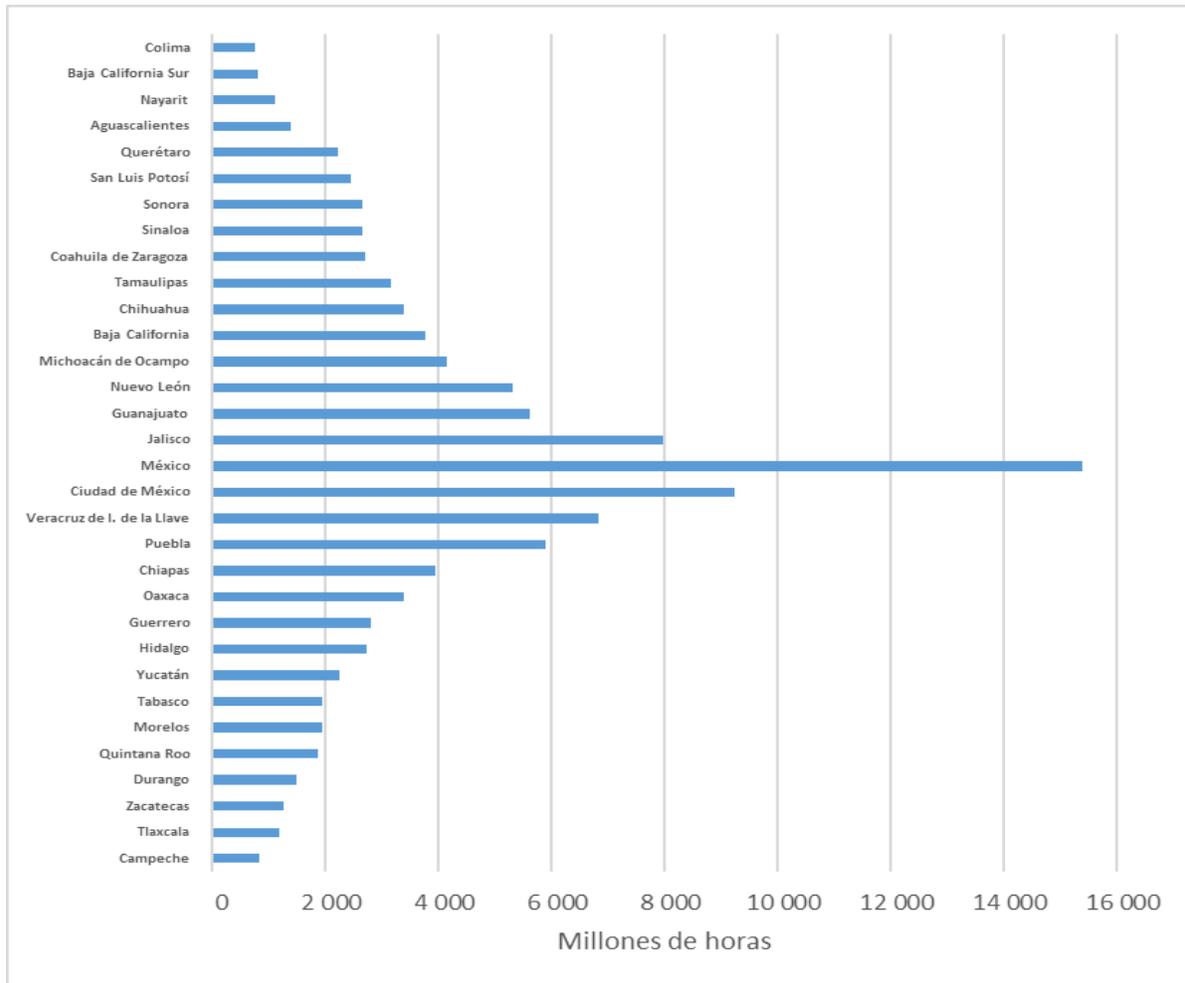
La clasificación de la actividad económica comprende tres sectores: primario, secundario y terciario. El sector primario comprende actividades agropecuarias, forestales, pesca y caza; el sector secundario abarca minería, construcción, actividades industriales, así como la generación, transmisión y suministro de energía eléctrica, agua potable y gas, y; el sector terciario agrupa las actividades relacionadas con los servicios de comercio, transporte, educación, salud, entre otros.

En la sección de anexos se presenta la información empleada para la estimación del tiempo que trabaja la PO (anexos 2 a 4) por entidad federativa y sector de actividad económica.

1.2. Estimación del tiempo laborado por la población a nivel regional

De manera similar a como fue estimado el tiempo laborado por la población a nivel nacional, véase Tabla 1.1, se aplica el mismo procedimiento para realizar la estimación de las horas laboradas a nivel de entidad federativa, es decir, a partir de la distribución de la población ocupada en función del tiempo trabajado, a nivel entidad federativa, se obtienen las horas que labora por semana dicha población para luego estimar el total de horas trabajadas anualmente por entidad federativa.

Del análisis realizado, se observa en la Figura 1.1 que el Estado de México sería la entidad federativa con mayor tiempo laborado durante el año 2020 con 13.6 por ciento del total nacional, eso se debe a que dicha entidad federativa aporta un gran número de población ocupada a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y que en dicha zona se encuentra concentrada la actividad industrial y de servicios del centro del país. Le sigue en importancia la Ciudad de México con 8.2 por ciento, debido a su concentración de actividades dedicadas al comercio y a los servicios, mientras que en el tercer sitio se coloca Jalisco con 7.1 por ciento.



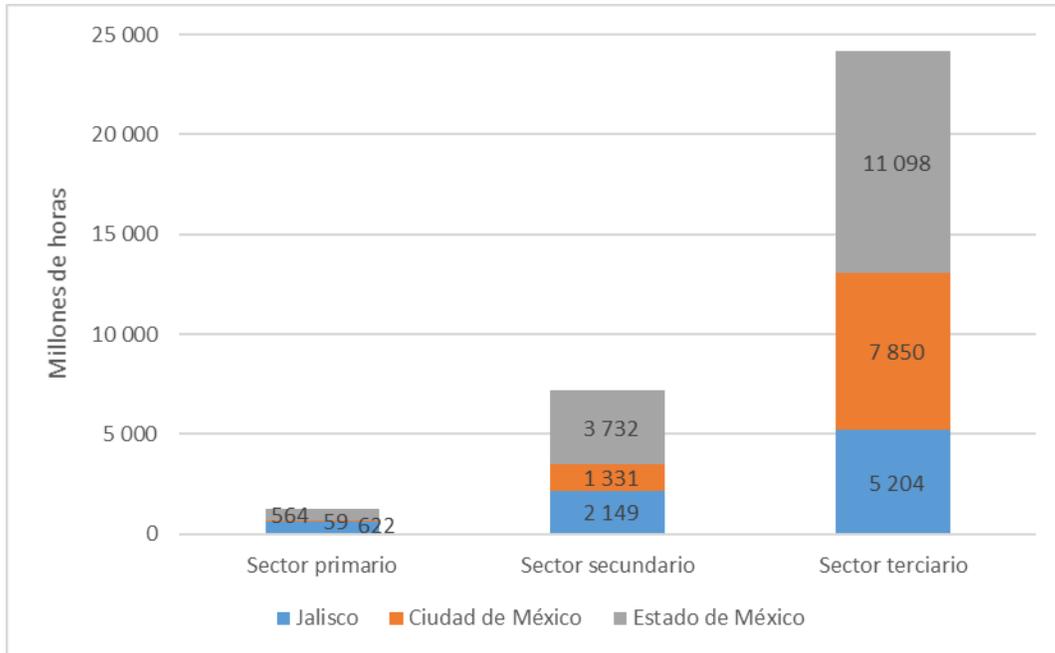
Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI.

Figura 1.1 Horas trabajadas anualmente por entidad federativa

En la Figura 1.2 se representa la información relativa al número total de horas laboradas por sector de actividad para el caso del Estado de México, Distrito Federal y Jalisco, entidades que concentran 28.8 por ciento del tiempo que emplea la población ocupada que participa en la generación del Producto Interno Bruto

nacional. En dicha figura se observa que el sector terciario concentra la mayor aportación al tiempo de trabajo (74.1 por ciento), seguido por el sector secundario (22.1 por ciento) mientras que el sector primario acumula solo 3.8 por ciento del agregado de las tres entidades.

Adicionalmente, en los anexos 2 a 4 se presenta la información para todas las entidades federativas de México y para cada uno de los tres sectores de actividad económica.



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI.

Figura 1.2 Estimación de las horas trabajadas anualmente para el Estado de México, Ciudad de México y Jalisco, 2020

1.3. Estimación del tiempo laborado en los distintos sectores económicos

La actividad ocupacional de la PO se puede estimar para cada uno de los sectores económicos que integran la economía nacional, de acuerdo con la información de los anexos 2, 3 y 4; a partir de ellos se construyeron la Tabla 1.3 y la Figura 1.3 que resumen la distribución de la PO por sector de actividad económica.

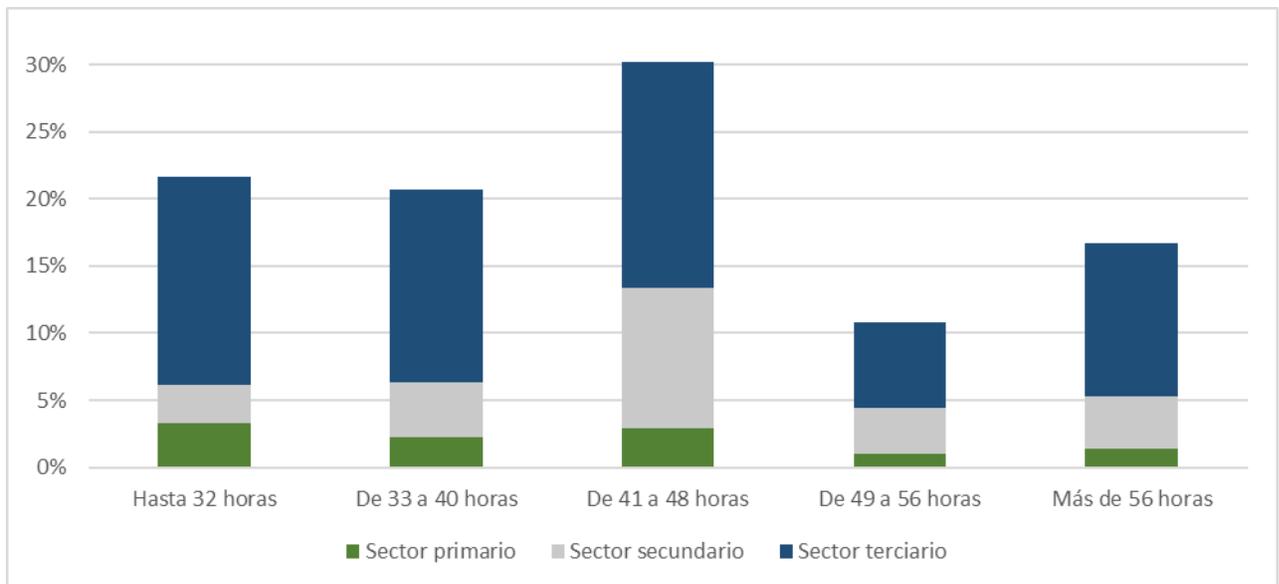
En la Figura 1.3, se puede observar que la mayor parte de la PO labora entre 41 a 48 horas con casi 30 por ciento, mientras que los que laboran menos de 32 horas aportan poco más de 21 por ciento, aportación similar de la PO que labora entre 33 a 40 horas; llama la atención una “importante” participación de quienes trabajan más

de 56 horas a la semana con casi 17 por ciento. Asimismo, se observa el predominio del sector terciario en cada segmento de PO, de tal forma que aporta 64.4 por ciento del total nacional, seguida del secundario con 24.7 por ciento y el sector primario que apenas participó con 10.9 por ciento del total.

Tabla 1.3 Población ocupada en México 2020, por sector de actividad económica

Horas trabajadas	Sector primario	Sector secundario	Sector terciario	Total
Hasta 32 horas	1 666 248	1 471 785	7 824 911	10 962 944
De 33 a 40 horas	1 150 702	2 054 298	7 276 990	10 481 990
De 41 a 48 horas	1 499 793	5 279 015	8 508 892	15 287 700
De 49 a 56 horas	514 198	1 716 286	3 266 651	5 497 135
Más de 56 horas	686 264	1 979 382	5 776 561	8 442 207
Total	5 517 205	12 500 766	32 654 005	50 671 976

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI.



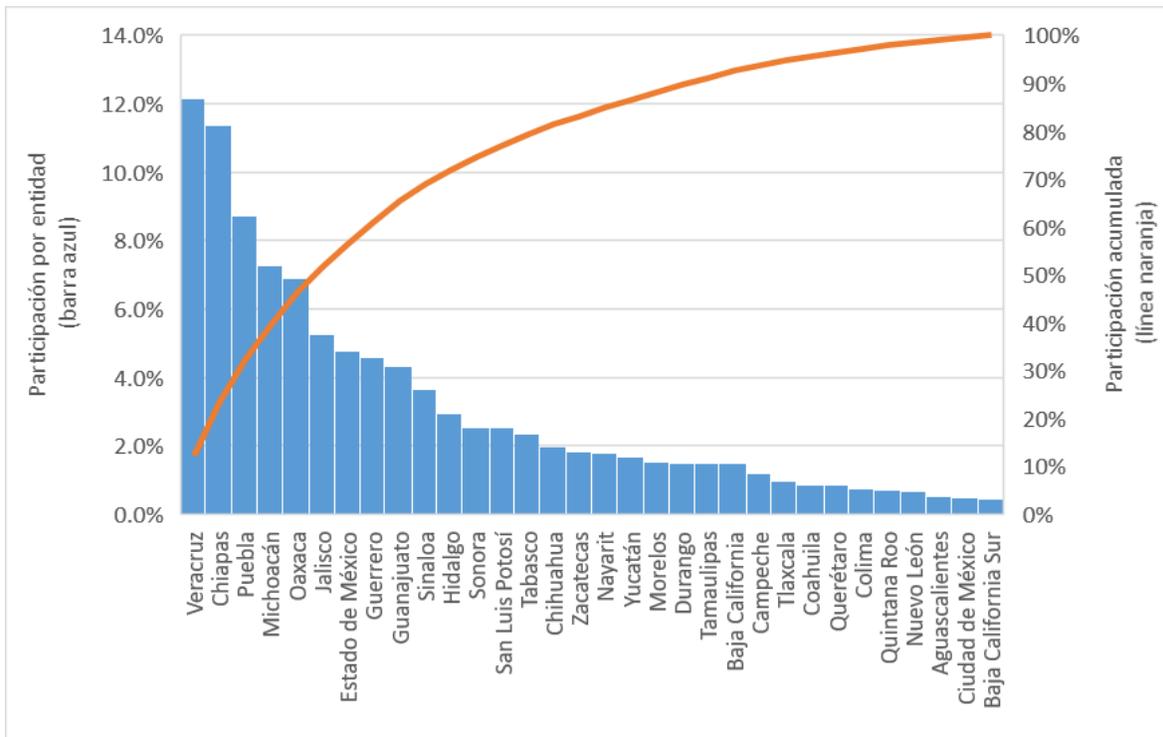
Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI.

Figura 1.3 Distribución porcentual de la población ocupada en México en 2020 por sector de actividad y horas trabajadas a la semana

En correspondencia con la distribución de la población ocupada, la participación del sector primario en las horas trabajadas totales aporta la menor participación de los tres sectores, que de acuerdo con la estimación anual de este sector sería de 11 829 millones de horas durante 2020, véase la Tabla 1.2, que representara una participación de 10.5 por ciento en el acumulado sectorial, cifra ligeramente menor a su participación en la PO.

Del mismo modo, se procesó información de las horas laboradas en el sector primario por entidad federativa. En la Figura 1.4 se sintetiza la aportación individual (barras azules y escala a la izquierda) y acumulada (curva naranja y escala a la derecha) de las entidades en el total del sector, dicha información es la relativa a la población que labora por cada uno de los rangos de tiempo considerados por semana (ver anexo 2), de estos datos se obtiene primero la cantidad de horas a la semana que se labora en el sector, y posteriormente se extrapola a 52 semanas con que cuenta el año para obtener el agregado anual de 11 829 millones de horas del sector primario.

Del análisis de la información del PO en el sector primario por entidad federativa, es posible observar que los estados de Veracruz, Chiapas, Puebla y Michoacán contribuyeron con 2.2 millones de PO, equivalente a 40.3 por ciento del total nacional en este sector (5 517 205 trabajadores), quienes consagran a dichas actividades un total de 4 673 millones de horas, es decir, 39.5 por ciento del tiempo que trabaja la PO a nivel nacional en el sector primario.



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI.

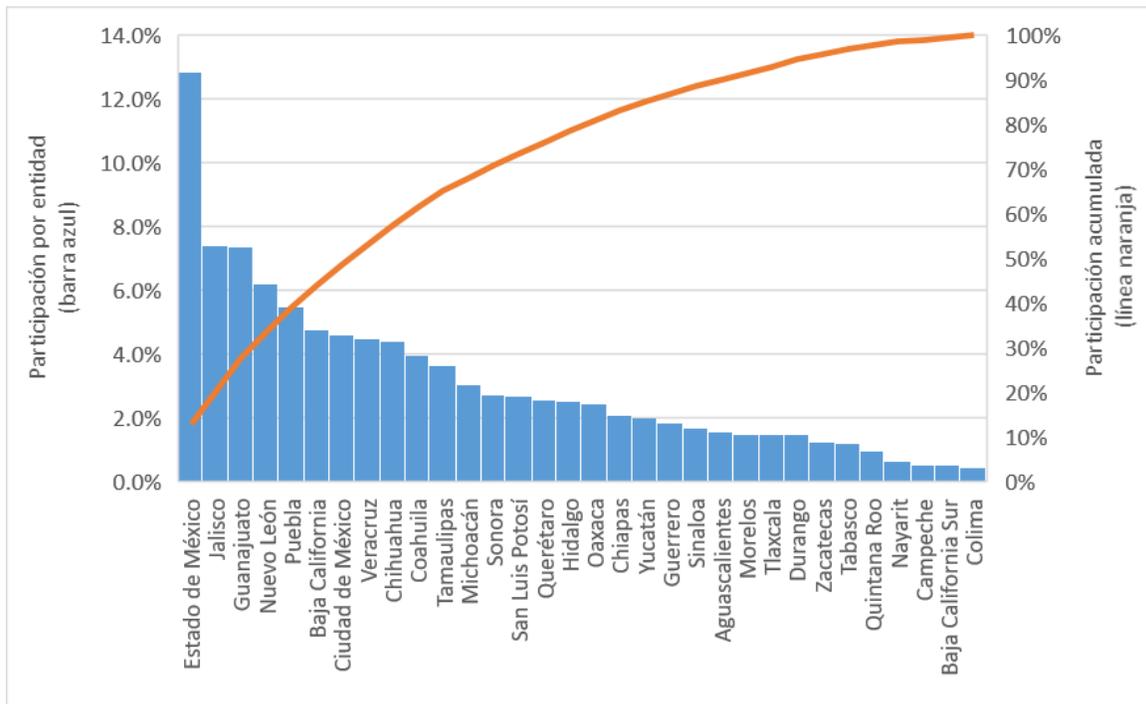
Figura 1.4 Participación de las entidades federativas en el estimado de horas trabajadas del sector primario en 2020

Por otra parte, partiendo de la información de 12.5 millones de trabajadores del sector secundario (24.7% de la PO nacional), véase la Tabla 1.3, se estimaron las

horas trabajadas durante 2020 en este sector, que sumarían 29 013 millones, equivalente a una participación de 25.7 por ciento del total nacional de tiempo laborado.

Adicionalmente, se obtuvo la información del tiempo laborado por entidad federativa para el sector secundario, la cual se muestra en la Figura 1.5 que representa la participación individual y acumulada por entidad federativa a partir de la información del Anexo 3 (de la misma manera en que se realizó para el sector primario).

Del análisis de la información del personal ocupado en el sector secundario por entidad federativa, se observa que cinco entidades federativas: Estado de México, Jalisco, Guanajuato, Nuevo León y Puebla contribuyeron con 4.8 millones de PO, 38.7 por ciento del total sectorial (12 500 766 trabajadores), consagrando dichas entidades un total de 29 013 millones de horas, es decir, 39.3 por ciento del tiempo que trabajaría la PO a nivel nacional en el sector secundario durante 2020.



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI.

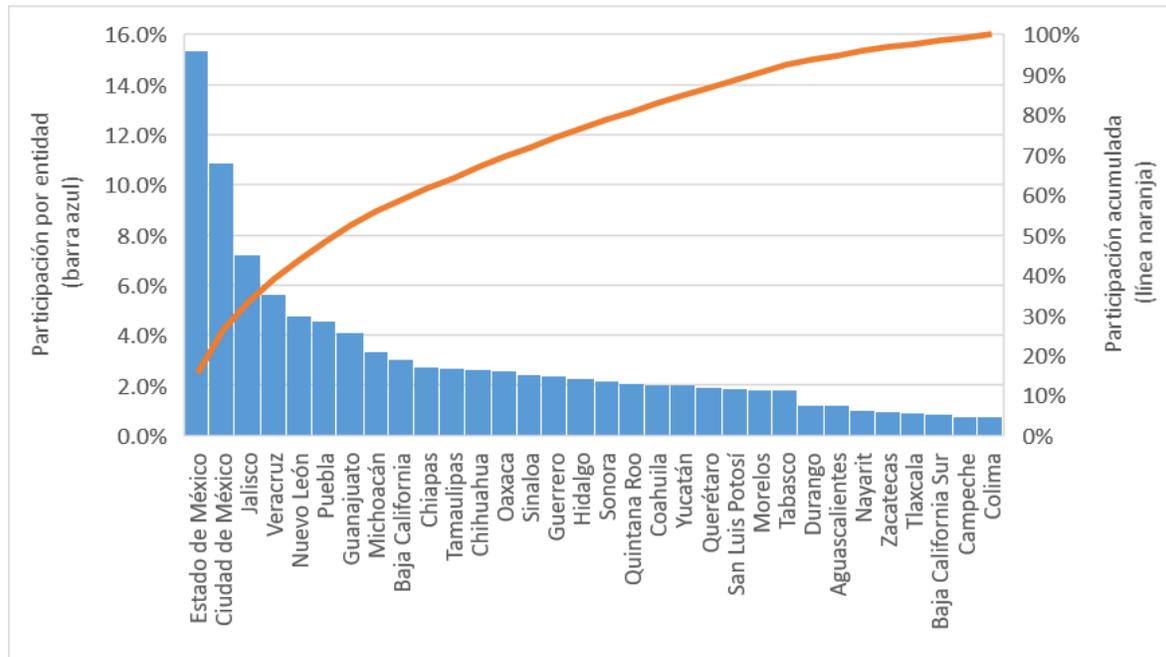
Figura 1.5 Participación de las entidades federativas en el estimado de horas trabajadas del sector secundario en 2020

El sector terciario, que concentra la actividad comercial y de servicios del país, presenta una distribución de la población ocupada por rango de tiempo laborado durante 2020 que se muestra en el Anexo 4. A partir de dicha información se estima el número de horas que dedica la PO del país a las actividades propias de este

sector de la economía. Los resultados de la información analizada conducen a estimar un tiempo trabajado por la PO en el sector de 72 261 millones de horas durante el año, equivalente a 63.9 por ciento del tiempo total laborado en el país.

La información que se obtuvo para el sector terciario por entidad federativa se resume en la Figura 1.6 donde se representa la participación individual y acumulada de las entidades en el total sectorial, se utilizó el mismo proceso aplicado a los sectores primario y secundario.

Del análisis de la información por entidad federativa del PO en el sector terciario, se observa que el Estado de México, Ciudad de México, Jalisco, Veracruz y Nuevo León contribuyeron con 14 229 538 personas, 43.6 por ciento del total nacional en este sector (32,654,005 trabajadores), y un total de 31 669 millones de horas trabajadas, es decir, el 43.8 por ciento del tiempo laborado por la población ocupada a nivel nacional en el sector terciario.



Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI.

Figura 1.6 Participación de las entidades federativas en el estimado de horas trabajadas del sector terciario en 2020

Con base en las anteriores cifras y su comparación con las obtenidas del Censo de Población y Vivienda 2010, se observa que entre 2010 y 2020 se registró un incremento de 22.2 por ciento de la PO, mientras que las horas trabajadas crecieron en 26.6 por ciento, véase la Tabla 1.4.

En la misma tabla se puede observar un mayor dinamismo del sector terciario, tanto por el incremento de su PO, casi 28 por ciento, pero principalmente por las horas trabajadas, donde creció poco más de 32 por ciento durante la última década. El sector secundario presentó crecimientos notables de PO y horas laboradas, a pesar de ello, en ambos rubros se rezagó con respecto al sector terciario, primordialmente en las horas trabajadas. Mientras que el sector primario presentó el mayor retroceso al disminuir su PO en 1.6 por ciento, a pesar de ello, sus horas trabajadas crecieron en cerca de 6 puntos porcentuales, estas cifras confirman su cada vez menor participación en la actividad económica nacional.

Tabla 1.4 Población ocupada y sus horas trabajadas entre 2010 y 2020

Sector de actividad	2010	2020	Tasa de cambio intercensal
	Población ocupada		
Primario	5 609 011	5 517 205	-1.6%
Secundario	10 266 026	12 500 766	21.8%
Terciario	25 579 419	32 654 005	27.7%
Total	41 454 456	50 671 976	22.2%
	Horas trabajadas (en millones)		
Primario	11 191	11 829	5.7%
Secundario	23 578	29 013	23.1%
Terciario	54 558	72 261	32.4%
Total	89 327	113 104	26.6%

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020. Tabulados básicos, empleo, INEGI.

Es conveniente resaltar que se ha utilizado a los censos de población y vivienda como fuente de información de las horas laboradas debido a su nivel de desagregación y grado de representatividad de la población en México, sin embargo, existen otras fuentes con mayor frecuencia de levantamiento de información que permitirían realizar ajustes en un menor periodo de tiempo, entre estas destacan la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), entre otras.

Independientemente de la fuente de información elegida, resulta pertinente señalar la información recabada a través del Censo 2020 pierde representatividad con el comportamiento real de la PO durante dicho año, debido a que por su fecha de levantamiento no capta los efectos de la pandemia por COVID19 que impactó el desarrollo de las actividades laborales y económicas del país, por lo que los resultados aquí publicados deben ser considerados con las reservas correspondientes.

En el capítulo siguiente se analizará la información relativa a la producción (Producto Interno Bruto) con el propósito de estimar el costo de oportunidad relativo al traslado de las mercancías o insumos necesarios para generar el PIB nacional, regional y por sector económico.

2. Producción nacional, regional y sectorial

Con base en la información del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) del INEGI, se obtuvieron los valores de la producción (PIB), para distintos niveles de agregación, esto con la finalidad de proporcionar parámetros de referencia en los ahorros de tiempo de recorrido que puedan ser empleados como insumo en los análisis costo-beneficio, para realizar los estudios de prefactibilidad económica de proyectos de infraestructura para el transporte carretero en particular y para los demás modos de transporte en general.

La información se obtuvo con un grado de desagregación regional y sectorial para 2020. A nivel regional se presenta el PIB por entidad federativa (PIBE) y a nivel sectorial por sector de actividad económica: primario, secundario y terciario. Los datos se expresan tanto en precios constantes del 2013, el año base oficial del INEGI en la fecha de realización de este reporte, como en precios corrientes o actualizados a 2020.

2.1. Estimación del Producto Interno Bruto a nivel nacional

Para 2020, la Economía mexicana se vio afectada por la presencia de la pandemia causada por COVID19. La contracción de la demanda agregada a raíz del confinamiento detonó una caída de (-) 8.5% del PIB¹ para el año antes referido, lo que a su vez incidió en la disminución de personal ocupado y horas trabajadas.

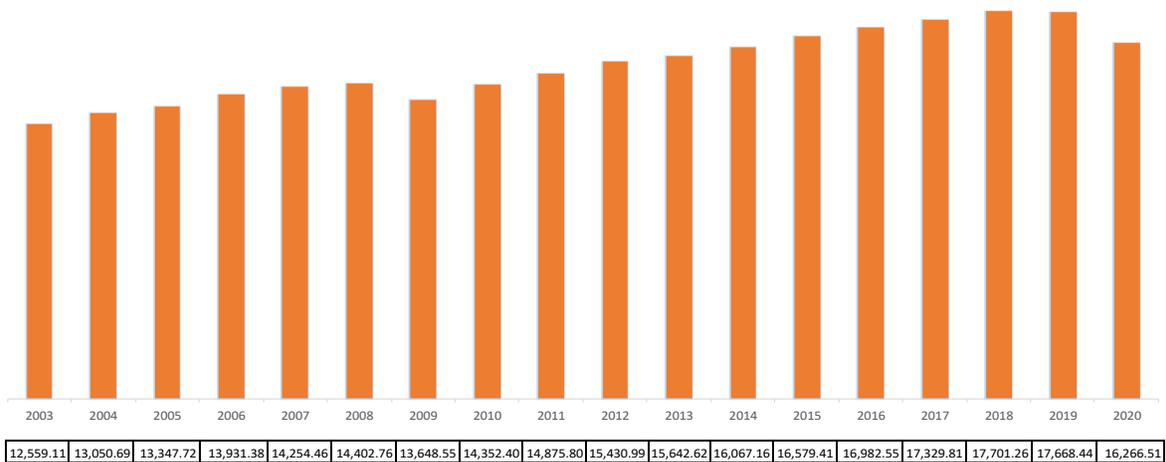
En la Figura 2.1 se aprecia el impacto antes referido para 2020. Aunque en 2019 la tasa de crecimiento fue negativa, no se había presentado una caída de tal magnitud desde 1980. Esta contracción del PIB resulta relevante para los propósitos de este reporte, en el sentido que puede deteriorar el valor del tiempo en el traslado de mercancías.

2.2. Estimación del Producto Interno Bruto a nivel regional

A nivel regional se puede observar la distribución por entidad federativa del PIB. La mayor producción se concentra en las entidades federativas con mayor actividad industrial y comercial, es decir aquellas cuya vocación económica es la industria y comercio o de servicios. Estas entidades son Ciudad de México (18 por ciento),

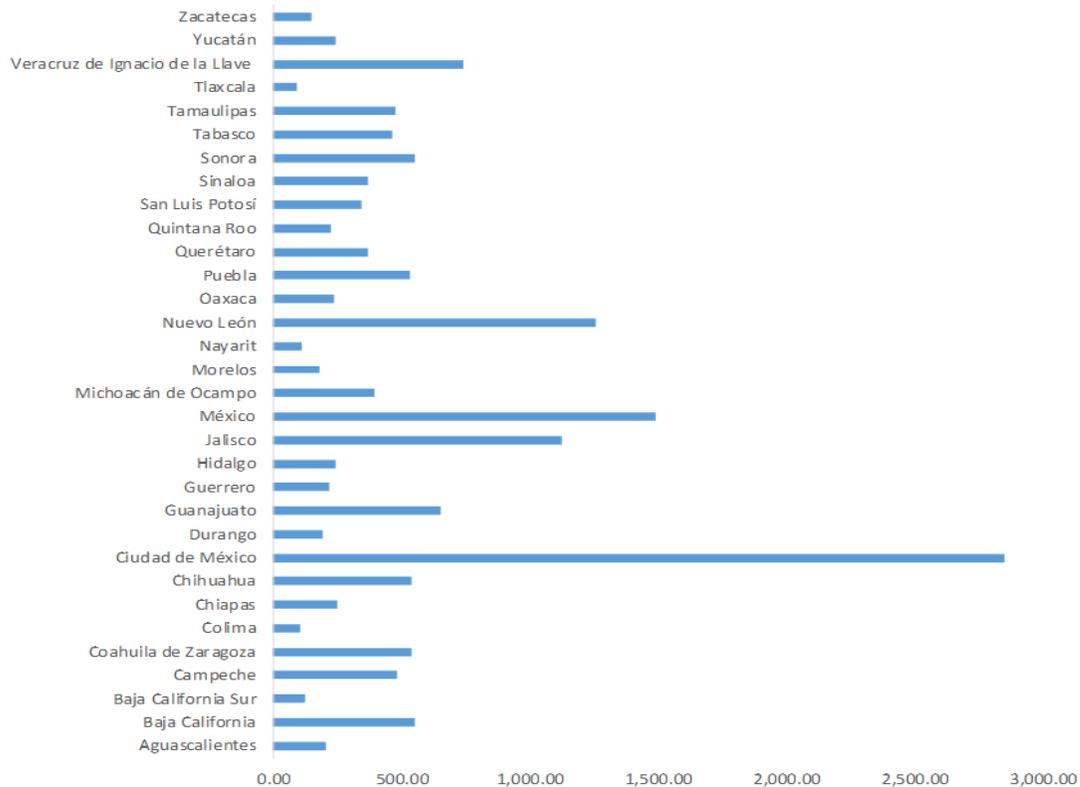
¹ Series desestacionalizadas

Estado de México (nueve por ciento), Nuevo León (ocho por ciento) y Jalisco (siete por ciento).



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI.

**Figura 2.1 Producto Interno Bruto de México
(cifras en miles de millones de pesos, año base 2013)**



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI.

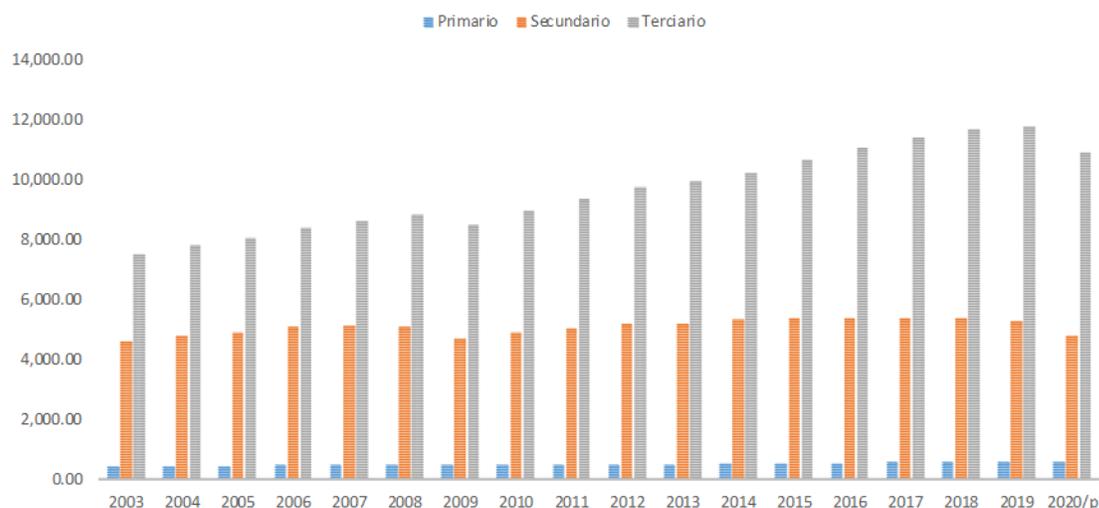
**Figura 2.2 Producto Interno Bruto por Entidad Federativa
(miles de millones de pesos, año base 2013)**

2.3. Estimación del Producto Interno Bruto a nivel sectorial

El PIB por actividad económica comprende tres sectores: primario, secundario y terciario. El sector primario comprende actividades agropecuarias, forestales, pesca y caza; el sector secundario abarca minería, construcción, actividades industriales, así como la generación, transmisión y suministro de energía eléctrica, agua potable y gas, y; el sector terciario agrupa las actividades relacionadas con los servicios de comercio, transporte, educación, salud, entre otros.

Para 2020, las actividades terciarias tuvieron una participación de 67 por ciento en el PIB, mientras que las secundarias 29 por ciento y las primarias cuatro por ciento. Este dato resulta relevante, dado que el movimiento de mercancías tiene que ver primordialmente con la distribución a los grandes centros de distribución y al consumidor final. Un segundo factor tiene que ver con la industria manufacturera (sector secundario) que requiere del movimiento de bienes intermedios o productos terminados.

En la Figura 2.3 se observa la preponderancia del sector terciario en toda la serie, aunque no todos los servicios utilizan el transporte para el logro de su propósito. El sector primario tiene un peso relativamente bajo en el PIB y consecuentemente en el uso del transporte y su infraestructura, especialmente en el modo carretero.



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI.

**Figura 2.3 PIB por actividad económica
(miles de millones de pesos, año base 2013)**

2.4. Estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías para proyectos de infraestructura carretera

Para estimar el valor del tiempo de recorrido de las mercancías (VTM) se utilizó el valor del PIB a precios corrientes, cifras preliminares 2020, así como las horas trabajadas de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020. De este modo, el valor del tiempo de recorrido de las mercancías sigue a la siguiente expresión:

$$VTM_N = \frac{\sum PIB_{ij}}{\sum HT_{ij}} \quad (1)$$

Donde:

VTM_N es el valor del tiempo de recorrido de las mercancías a nivel nacional,

PIB_{ij} el producto interno bruto a precios corrientes del 2020 en la entidad federativa i sector económico j .

HT_{ij} las horas totales trabajadas en 2020 en la entidad federativa i sector económico j .

Para calcular el tiempo de recorrido de las mercancías para entidad federativa i , desagregamos de la siguiente manera:

$$VTM_i = \frac{PIB_i}{HT_i} \quad (2)$$

Y para el sector económico j :

$$VTM_j = \frac{PIB_j}{HT_j} \quad (3)$$

En la Tabla 2.1, se observa el VTM para el año 2020 a nivel nacional y por entidad federativa. Esta estimación corresponde a los datos del PIB a precios corrientes para 2020 y las horas trabajadas con base en el Censo de Población y Vivienda 2020. A nivel nacional para la totalidad de la economía, el VTM es de \$193.49 por hora.

Los resultados muestran que las entidades con mayor VTM son Campeche, Ciudad de México, Nuevo León y Sonora. Esto implica un mayor beneficio monetario por hora ahorrada de traslado de mercancías a través de una infraestructura carretera para estas entidades. Los valores más bajos son para Chiapas, Tlaxcala, Oaxaca y Guerrero.

Tabla 2.1 Estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías (\$/h) para 2020

Entidad	Valor
Nacional	193.49
Aguascalientes	219.25
Baja California	213.10
Baja California Sur	212.59
Campeche	556.24
Coahuila de Zaragoza	291.46
Colima	187.72
Chiapas	85.38
Chihuahua	231.56
Ciudad de México	374.98
Durango	179.59
Guanajuato	169.29
Guerrero	107.85
Hidalgo	128.81
Jalisco	199.48
México	129.52
Michoacán de Ocampo	134.54
Morelos	121.67
Nayarit	133.78
Nuevo León	328.76
Oaxaca	103.82
Puebla	120.33
Querétaro	223.77
Quintana Roo	156.17
San Luis Potosí	208.52
Sinaloa	189.88
Sonora	294.95
Tabasco	260.06
Tamaulipas	213.16
Tlaxcala	103.36
Veracruz de Ignacio de la Llave	144.90
Yucatán	148.28
Zacatecas	167.22

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, PIB por Entidad Federativa, última actualización 09 de diciembre de 2021 y Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

El reporte previo del valor económico del tiempo de recorrido de mercancías corresponde a la Publicación Técnica 615, presentada en 2021 por el IMT, Torres et al. (2021) estiman para 2018 y 2019 valores de \$201.69 y \$209.01, respectivamente. La diferencia observada del reporte actual con el 2018-2019, además del efecto precios, tiene que ver con la variación de los datos entre los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020. En 2010 se contabilizaron 89,327 millones de horas trabajadas mientras que en 2020 esta cifra fueron 113 104 millones, es decir, se presentó un incremento de 26.6 por ciento, esto aunado a un incremento del PIB a precios constantes de 13.3 por ciento, durante el mismo periodo provocó que el valor del tiempo se redujera en ocho por ciento con respecto al VTM 2019.

A nivel sectorial, el VTM presenta diferencias. El sector secundario presenta el valor más alto: el estimado nacional es de \$238.46. Este dato es relevante dado que en este sector se genera la mayor parte de valor agregado. Campeche es la entidad con mayor VTM del sector secundario, \$2 297.85, seguida de Tabasco, Nuevo León y Coahuila. En la Tabla 2.2, se presentan también los valores para los sectores secundario y terciario, siendo el sector primario el que presenta los VTM más bajos.

Tabla 2.2 Estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías (\$/h) por sector económico

Entidad	Sector Primario Valor estimado \$/h	Sector Secundario Valor estimado \$/h	Sector Terciario Valor estimado \$/h
Nacional	75.00	238.46	194.82
Aguascalientes	213.45	309.67	173.47
Baja California	122.34	255.65	193.67
Baja California Sur	150.11	323.84	191.18
Campeche	58.28	2,297.85	184.58
Coahuila de Zaragoza	197.80	358.21	245.87
Colima	98.19	288.83	177.31
Chiapas	19.77	96.72	126.29
Chihuahua	229.40	270.14	205.78
Ciudad de México	23.72	248.71	399.02
Durango	145.72	199.81	176.75
Guanajuato	86.09	172.56	181.30
Guerrero	34.99	122.75	126.16
Hidalgo	35.91	162.61	133.36
Jalisco	188.12	227.80	189.14
México	48.39	129.82	133.54
Michoacán de Ocampo	102.61	104.88	156.81
Morelos	49.24	172.74	115.18
Nayarit	70.64	154.43	147.09
Nuevo León	139.87	382.07	305.17
Oaxaca	27.95	147.63	120.32
Puebla	29.94	155.31	131.79
Querétaro	143.40	273.38	203.25
Quintana Roo	37.25	150.76	163.67
San Luis Potosí	84.06	292.93	187.56
Sinaloa	154.02	214.51	191.85
Sonora	192.04	478.51	223.33
Tabasco	41.93	803.26	165.93
Tamaulipas	116.07	256.46	198.33
Tlaxcala	32.48	103.28	115.85
Veracruz de Ignacio de la Llave	45.82	228.67	153.08
Yucatán	70.42	158.16	155.02
Zacatecas	102.45	210.82	164.59

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, PIB por Entidad Federativa, última actualización 09 de diciembre de 2021 y Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Para efectos de comparación con otros años, se calcula el VTM a precios constantes del 2013, el año base oficial del INEGI para el momento que se realiza este reporte. Los resultados se observan en la Tabla 2.3. Los valores más altos en Campeche, Ciudad de México, Tabasco y Nuevo León. Los resultados de esta tabla tienen implícito el efecto de precios de cada entidad federativa.

Tabla 2.3 Estimación del valor del tiempo de recorrido de las mercancías (\$/h) para 2020, a precios de 2013

Entidad	Valor
Nacional	143.82
Aguascalientes	147.33
Baja California	147.27
Baja California Sur	151.53
Campeche	585.38
Coahuila de Zaragoza	197.55
Colima	135.85
Chiapas	63.88
Chihuahua	158.84
Ciudad de México	308.31
Durango	127.55
Guanajuato	116.39
Guerrero	77.25
Hidalgo	88.63
Jalisco	141.10
México	96.65
Michoacán de Ocampo	95.56
Morelos	92.46
Nayarit	97.19
Nuevo León	237.20
Oaxaca	70.21
Puebla	89.89
Querétaro	164.80
Quintana Roo	118.05
San Luis Potosí	139.28
Sinaloa	138.93
Sonora	206.68
Tabasco	238.87
Tamaulipas	149.61
Tlaxcala	76.28
Veracruz de Ignacio de la Llave	108.00
Yucatán	108.55
Zacatecas	114.48

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, PIB por Entidad Federativa, última actualización 09 de diciembre de 2021 y Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Con base en las estimaciones previamente presentadas, se establece el costo horario del PIB nacional para el transporte de carga, tomando como base el movimiento de 15 toneladas de mercancía (véase la Tabla 2.4). A nivel nacional, el

costo de cada tonelada transportada es de \$12.90, siendo las entidades de Campeche y Ciudad de México las más costosas. En tanto, Chiapas y Tlaxcala presentan los valores más bajos.

Tabla 2.4 Costo horario del PIB nacional (en pesos) y su equivalencia por tonelada transportada en un vehículo con una carga de 15 toneladas

2020		
Entidad federativa	Costo por hora laborada	Costo moviendo 15 toneladas
Nacional	193.49	12.90
Aguascalientes	219.25	14.62
Baja California	213.10	14.21
Baja California Sur	212.59	14.17
Campeche	556.24	37.08
Coahuila	291.46	19.43
Colima	187.72	12.51
Chiapas	85.38	5.69
Chihuahua	231.56	15.44
Ciudad de México	374.98	25.00
Durango	179.59	11.97
Guanajuato	169.29	11.29
Guerrero	107.85	7.19
Hidalgo	128.81	8.59
Jalisco	199.48	13.30
México	129.52	8.63
Michoacán	134.54	8.97
Morelos	121.67	8.11
Nayarit	133.78	8.92
Nuevo León	328.76	21.92
Oaxaca	103.82	6.92
Puebla	120.33	8.02
Querétaro	223.77	14.92
Quintana Roo	156.17	10.41
San Luis Potosí	208.52	13.90
Sinaloa	189.88	12.66
Sonora	294.95	19.66
Tabasco	260.06	17.34
Tamaulipas	213.16	14.21
Tlaxcala	103.36	6.89
Veracruz de Ignacio de la Llave	144.90	9.66
Yucatán	148.28	9.89
Zacatecas	167.22	11.15

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, PIB por Entidad Federativa, última actualización 09 de diciembre de 2021 y Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Conclusiones y recomendaciones

En este proyecto se realizó una actualización al año 2020 de la estimación del valor económico del tiempo de recorrido de las mercancías (VTM), que circulan por la infraestructura de transporte carretero en México, con la finalidad de determinar los beneficios en ahorros de tiempo para los análisis costo-beneficio de los proyectos de inversión. Los proyectos de infraestructura de transporte, que se ejercen con recursos públicos, tienen como objetivo primordial el beneficio social, cuyos mayores beneficios son la conectividad y los ahorros de tiempo, de ahí se deriva la importancia de conocer este valor.

El VTM se construye desde la perspectiva macroeconómica. Esto es, como resultado de la agregación de interacciones individuales, que representan a los usuarios de la red carretera nacional. La metodología presentada en este documento junto con sus resultados, tienen como usuario principal el Gobierno de México, aunque las aplicaciones prácticas pueden tener alcances en la iniciativa privada, organismos multilaterales y la academia.

La estimación del VTM se realizó mediante el uso de datos del Producto Interno Bruto actualizados a 2020 a nivel de entidad federativa y sector económico, así como del Censo de Población y Vivienda 2020. Los resultados obtenidos son consistentes con base en la metodología propuesta; no obstante, se podría reconsiderar la fuente de información de las horas trabajadas con el propósito de contar con información con mayor frecuencia de actualización, tal es el caso de la ENIGH cuya realización es cada dos años, a diferencia del censo que se lleva a cabo cada 10 años.

Para 2020, el VTM nacional estimado fue de \$193.49, esto es, para proyectos con vocación de cobertura nacional, el ahorro monetario para cada usuario y el agregado de estos representaría el beneficio social. Mientras que, para proyectos con alcance limitado a una región, se recomienda el uso del VTM por entidad federativa, cuyos valores más altos corresponden a Campeche con \$556.24 y Ciudad de México \$374.98; en contraparte, los valores más bajos corresponden a Tlaxcala con \$103.36 y Chiapas \$85.38.

A nivel sectorial las actividades primarias presentan el valor más bajo, \$75.00. Mientras que, el VTM para el sector secundario es de \$ 238.46 y el terciario \$194.82. Es importante precisar que generalmente los proyectos carreteros tienen usuarios multisector, por lo que los valores para esta desagregación son poco usados. No obstante, son útiles para valoraciones de proyectos relacionados con el flujo de mercancías de un solo sector.

Debido a que el valor actualizado a 2020 presenta una disminución de ocho por ciento respecto al valor publicado para 2019, se recomienda mantener el uso del valor de \$209.01 para evitar la salida de algunos proyectos de la cartera de inversión pública.

Adicionalmente, se puede considerar el VTM para evaluar el desempeño de regiones industriales del país, sobre todo aquellas que están en una fase de maduración y son sujetos de mejora, dado que la infraestructura juega un papel crucial dentro del comercio entre regiones como entre países, así su nivel de servicio es artífice para el crecimiento económico.

Bibliografía

Alberro, J. (2008). Costo de oportunidad social del tiempo de usuarios del aeropuerto internacional de la Ciudad de México. *El trimestre económico* 75 (297), 211-223. México: Fondo de Cultura Económica.

Fontaine, E. (1998). *Evaluación social de proyectos*. Al Bogotá: Alfaomega.

Gwilliam, K. (1995). *The value of time in economic evaluation of transport projects, lessons from recent research*. Infrastructure Notes No. OT-5, Transport Sector World Bank.

Hernández, S., Torres, G., Cruz, G. y Arroyo, J. (2021). *Metodología para estimar el valor del tiempo de los usuarios de la red carretera, actualización 2020*. Publicación Técnica No. 657. Instituto Mexicano del Transporte. México.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística [INEGI] (2021a). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2020*, Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/est/2020/>

Instituto Nacional de Geografía y Estadística [INEGI] (2021b). *Censo de Población y Vivienda, 2020*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Instituto Nacional de Geografía y Estadística [INEGI] (2022). *Sistema de Cuentas Nacionales de México*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/>

Torres, G. y Hernández, S. (2006). *Propuesta metodológica para la estimación del valor del tiempo de los usuarios de la infraestructura carretera en México: el caso del transporte de pasajeros*. Publicación Técnica No. 291. Instituto Mexicano del Transporte. México.

Torres, G., Hernández, S. Ruvalcaba, J. (2012). *Actualización de la metodología para estimar el valor del tiempo de los usuarios de la red carretera nacional*. Publicación Técnica No. 381. Instituto Mexicano del Transporte. México.

Torres, G., Hernández, S., González J. A. y Arroyo, J. (2021). Estimación del valor del tiempo de los ocupantes de los vehículos que circulan por la red carretera de México, 2021. *NOTAS 189* (artículo 1). Instituto Mexicano del Transporte. México.

Torres, G., González, J., Hernández, S., Arroyo, J. y Cruz, G. (2015). *Estimación del valor económico del tiempo de recorrido de las mercancías como insumo en el*

análisis costo-beneficio de proyectos de inversión en infraestructura carretera. Publicación Técnica No. 455. Instituto Mexicano del Transporte. México.

Torres, G., González, J., Hernández, S., Arroyo, J. y Cruz, G. (2019). *Actualización del valor económico del tiempo de recorrido de las mercancías, de utilidad en el análisis costo-beneficio de proyectos de infraestructura carretera.* Publicación Técnica No. 574. Instituto Mexicano del Transporte. México.

Torres, G., González, J., Hernández, S., Arroyo, J. y Cruz, G. (2020). *Valor económico del tiempo de recorrido de las mercancías 2018-2019, de utilidad en el análisis costo-beneficio de proyectos de infraestructura carretera.* Publicación Técnica No. 615. Instituto Mexicano del Transporte. México.

Transportation Research Board. (2010). *Highway capacity manual 2010.* Washington D.C., U.S.A.

Anexos

Anexo 1 Población ocupada por entidad federativa y sus horas trabajadas, 2020

Entidad Federativa	Población ocupada						Horas a la semana	Horas al año
	Hasta 32 horas	De 33 a 40 horas	De 41 a 48 horas	De 49 a 56 horas	Más de 56 horas	No especificado		
Aguascalientes	128 254	130 466	191 891	73 202	100 712	5 035	26 888 263	1 398 189 700
Baja California	315 627	369 146	707 751	180 880	166 314	25 364	73 878 597	3 841 687 064
Baja California Sur	72 267	68 398	143 178	31 636	49 701	5 658	15 624 638	812 481 173
Campeche	95 317	90 583	71 678	40 745	79 608	5 199	16 143 255	839 449 256
Coahuila	184 553	209 952	599 124	115 723	128 318	11 792	53 491 227	2 781 543 807
Colima	81 776	68 052	96 431	34 232	58 622	4 435	14 471 922	752 539 919
Chiapas	526 206	470 654	394 750	155 995	298 186	14 182	76 471 992	3 976 543 564
Chihuahua	276 280	384 846	662 460	122 516	135 324	17 577	66 377 543	3 451 632 252
Distrito Federal	885 121	1 309 780	902 692	544 897	716 701	51 631	185 042 986	9 622 235 261
Durango	142 923	155 845	208 326	75 693	99 120	5 572	29 056 988	1 510 963 368
Guanajuato	453 440	452 301	842 274	345 737	416 298	17 621	109 964 139	5 718 135 231
Guerrero	396 646	255 114	240 666	123 317	272 683	12 814	54 458 361	2 831 834 754
Hidalgo	322 985	250 304	282 053	140 220	250 826	11 418	53 430 780	2 778 400 564
Jalisco	741 073	702 424	1 311 069	397 051	505 293	30 785	156 836 965	8 155 522 185
México	1 338 592	1 365 110	1 844 022	914 009	1 491 679	63 178	306 239 934	15 924 476 567
Michoacán	475 352	391 633	543 510	196 558	290 160	16 627	80 260 319	4 173 536 605
Morelos	221 622	168 688	206 484	95 065	183 251	9 309	37 690 523	1 959 907 196
Nayarit	130 477	117 402	136 693	49 274	76 334	5 103	21 404 864	1 113 052 948
Nuevo León	370 208	450 189	1 191 817	200 122	246 936	26 422	105 649 233	5 493 760 099
Oaxaca	461 932	294 039	308 072	156 697	327 948	16 113	65 815 132	3 422 386 855
Puebla	615 110	447 315	694 470	325 174	552 351	23 245	114 917 723	5 975 721 619
Querétaro	186 327	255 903	337 202	119 038	132 581	11 597	43 982 444	2 287 087 063
Quintana Roo	159 607	145 819	304 752	91 757	143 786	11 667	36 860 540	1 916 748 094
San Luis Potosí	250 995	227 967	382 865	110 907	153 632	11 246	47 816 137	2 486 439 149
Sinaloa	239 451	223 976	491 964	105 985	154 710	11 315	51 957 926	2 701 812 170
Sonora	209 465	225 793	536 308	102 780	139 255	15 072	52 004 260	2 704 221 522
Tabasco	227 674	195 265	189 409	75 575	201 231	9 653	38 078 064	1 980 059 335
Tamaulipas	258 253	334 691	567 989	119 690	179 729	12 469	62 104 377	3 229 427 620
Tlaxcala	115 901	101 237	145 400	62 801	108 106	4 707	23 225 271	1 207 714 093
Veracruz	836 607	588 608	718 987	328 199	636 648	28 294	133 133 272	6 922 930 119
Yucatán	244 787	191 825	271 847	119 786	185 011	13 789	43 581 370	2 266 231 226
Zacatecas	133 306	136 098	161 765	58 657	91 765	6 602	24 650 244	1 281 812 696
Nacional	11 098 134	10 779 423	15 687 899	5 613 918	8 572 819	515 491	2 221 509 290	115 518 483 073

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020.

Anexo 2 Población ocupada en el sector primario y sus horas trabajadas, 2020

Entidad Federativa	Población ocupada						Horas a la semana	Horas al año
	Hasta 32 horas	De 33 a 40 horas	De 41 a 48 horas	De 49 a 56 horas	Más de 56 horas	No especificado		
Aguascalientes	5 501	4 427	7 640	4 501	5 339	160	1 212 884	63 069 969
Baja California	20 490	11 683	30 554	6 594	10 191	1 369	3 358 644	174 649 462
Baja California Sur	4 924	4 655	8 647	1 776	3 877	438	1 022 619	53 176 188
Campeche	22 463	14 673	11 729	5 663	11 391	1 088	2 711 524	140 999 272
Coahuila	8 991	8 716	14 836	5 426	7 753	467	1 985 081	103 224 213
Colima	8 378	6 505	13 501	3 920	6 049	428	1 650 867	85 845 084
Chiapas	237 944	201 727	147 945	37 743	41 856	5 070	25 886 240	1 346 084 460
Chihuahua	22 426	25 581	36 652	10 149	11 502	1 085	4 459 287	231 882 927
Distrito Federal	6 218	5 479	4 128	3 103	6 916	227	1 132 859	58 908 667
Durango	20 538	18 278	21 345	8 957	11 725	697	3 401 058	176 855 017
Guanajuato	45 860	40 296	83 869	26 022	32 273	1 297	9 843 938	511 884 754
Guerrero	98 784	55 424	44 246	25 556	35 184	2 457	10 465 005	544 180 266
Hidalgo	67 059	32 493	33 343	14 915	19 584	2 023	6 695 388	348 160 151
Jalisco	46 303	44 754	108 239	31 865	42 244	1 901	11 970 429	622 462 310
México	80 233	47 007	62 032	30 286	39 640	2 800	10 853 490	564 381 502
Michoacán	111 990	77 582	128 886	37 197	42 716	3 081	16 495 788	857 781 001
Morelos	20 431	13 772	23 010	8 992	14 227	608	3 449 207	179 358 763
Nayarit	25 365	20 064	28 557	9 071	13 207	943	4 030 622	209 592 343
Nuevo León	8 976	8 028	11 870	3 402	3 566	347	1 486 770	77 312 040
Oaxaca	149 609	77 705	75 829	36 567	49 291	4 062	15 678 175	815 265 075
Puebla	146 666	83 651	122 111	54 069	67 857	3 963	19 819 128	1 030 594 641
Querétaro	10 389	9 714	12 396	6 225	6 736	389	1 942 660	101 018 294
Quintana Roo	14 620	10 274	8 056	3 169	3 928	352	1 587 674	82 559 023
San Luis Potosí	48 306	25 567	37 476	12 689	16 283	1 144	5 724 690	297 683 882
Sinaloa	34 876	35 117	81 618	16 032	25 894	1 194	8 321 548	432 720 472
Sonora	18 610	20 589	63 834	11 378	17 134	2 112	5 744 481	298 712 987
Tabasco	53 350	38 775	27 359	6 685	11 819	1 549	5 352 790	278 345 056
Tamaulipas	22 242	19 973	23 141	6 366	10 018	793	3 365 756	175 019 312
Tlaxcala	15 987	9 234	12 332	5 989	8 917	490	2 211 174	114 981 023
Veracruz	235 463	142 192	163 567	61 038	79 698	6 226	27 671 138	1 438 899 197
Yucatán	28 323	18 502	20 592	9 837	14 830	1 542	3 844 926	199 936 127
Zacatecas	24 933	18 265	30 453	9 016	14 619	1 277	4 111 691	213 807 934
Nacional	1 666 248	1 150 702	1 499 793	514 198	686 264	51 579	227 487 527	11 829 351 415

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020.

Anexo 3 Población ocupada en el sector secundario en función de las horas trabajadas, 2020

Entidad Federativa	Población ocupada						Horas a la semana	Horas al año
	Hasta 32 horas	De 33 a 40 horas	De 41 a 48 horas	De 49 a 56 horas	Más de 56 horas	No especificado		
Aguascalientes	13 531	27 511	83 420	31 604	31 979	1 903	8 599 367	447 167 109
Baja California	49 508	113 199	332 087	74 426	38 198	7 634	26 540 344	1 380 097 882
Baja California Sur	8 781	8 583	27 939	7 703	10 080	1 033	2 806 445	145 935 114
Campeche	13 018	12 079	14 470	10 547	16 025	1 287	2 952 492	153 529 586
Coahuila	27 593	62 755	304 858	55 763	41 624	3 974	21 998 216	1 143 907 226
Colima	8 760	9 170	19 334	7 633	11 261	836	2 506 736	130 350 297
Chiapas	61 092	45 161	68 046	34 276	56 041	2 272	11 569 154	601 595 983
Chihuahua	38 686	135 032	322 869	39 220	34 299	5 047	24 514 085	1 274 732 399
Distrito Federal	77 724	154 241	158 755	87 304	104 034	6 140	25 590 926	1 330 728 147
Durango	17 800	37 314	74 605	27 446	25 325	1 670	8 110 598	421 751 122
Guanajuato	77 734	128 590	368 586	172 531	149 077	5 574	40 989 289	2 131 443 050
Guerrero	63 883	33 371	49 321	29 394	58 817	1 983	10 294 019	535 288 986
Hidalgo	48 324	49 626	102 190	49 702	64 068	3 179	14 102 335	733 321 421
Jalisco	92 598	141 045	446 682	119 956	125 807	7 667	41 331 509	2 149 238 485
México	164 646	249 867	565 952	266 930	324 831	14 113	71 778 042	3 732 458 199
Michoacán	63 858	65 333	139 400	52 274	63 287	3 487	16 919 868	879 833 113
Morelos	26 353	27 512	57 925	27 392	40 813	1 655	8 148 754	423 735 233
Nayarit	14 058	15 335	27 316	10 038	12 819	817	3 470 004	180 440 234
Nuevo León	51 329	96 846	494 308	69 988	65 143	6 429	34 496 491	1 793 817 532
Oaxaca	76 225	44 843	76 117	42 743	69 653	3 121	13 607 751	707 603 078
Puebla	86 910	85 114	237 681	112 428	145 148	6 681	30 495 343	1 585 757 859
Querétaro	25 867	68 139	147 887	44 783	34 627	2 797	14 186 008	737 672 441
Quintana Roo	18 611	17 169	37 689	16 641	28 107	1 816	5 347 025	278 045 323
San Luis Potosí	34 587	50 950	167 827	43 457	40 371	3 032	14 977 029	778 805 511
Sinaloa	25 814	31 939	106 351	23 790	26 097	2 340	9 434 848	490 612 097
Sonora	34 229	53 516	185 813	35 516	33 453	3 269	15 055 299	782 875 527
Tabasco	26 678	23 019	36 827	16 808	41 963	2 155	6 565 039	341 382 030
Tamaulipas	38 876	96 240	255 621	35 122	41 323	3 264	20 289 919	1 055 075 812
Tlaxcala	21 253	25 282	73 567	27 664	32 008	1 511	8 121 429	422 314 282
Veracruz	102 096	86 321	152 586	82 032	134 870	6 114	25 067 266	1 303 497 816
Yucatán	42 941	33 643	82 797	39 789	49 794	2 671	11 163 934	580 524 593
Zacatecas	18 422	25 553	60 189	21 386	28 440	1 802	6 916 004	359 632 208
Nacional	1 471 785	2 054 298	5 279 015	1 716 286	1 979 382	117 273	557 945 571	29 013 169 696

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020.

Anexo 4 Población ocupada en el sector terciario y sus horas trabajadas, 2020

Entidad Federativa	Población ocupada						Horas a la semana	Horas al año
	Hasta 32 horas	De 33 a 40 horas	De 41 a 48 horas	De 49 a 56 horas	Más de 56 horas	No especificado		
Aguascalientes	107 966	97 212	98 912	36 582	62 661	2 887	16 834 305	875 383 860
Baja California	240 959	234 881	328 730	96 540	115 281	14 862	42 436 416	2 206 693 608
Baja California Sur	57 417	54 337	104 713	21 899	35 177	4 036	11 599 982	603 199 088
Campeche	59 000	61 817	43 935	23 955	50 809	2 697	10 202 370	530 523 214
Coahuila	144 842	134 020	260 415	52 167	76 417	5 784	28 133 261	1 462 929 573
Colima	64 052	51 388	62 127	22 404	40 766	3 020	10 149 083	527 752 339
Chiapas	224 893	217 737	174 374	82 376	197 820	6 529	38 306 280	1 991 926 551
Chihuahua	211 907	217 363	290 776	71 661	87 531	9 240	36 318 244	1 888 548 688
Distrito Federal	778 963	1 080 597	698 352	432 921	585 605	40 336	150 967 503	7 850 310 154
Durango	103 480	97 783	109 175	38 403	61 012	3 074	17 171 556	892 920 936
Guanajuato	324 810	272 725	369 342	141 988	228 190	9 763	57 017 112	2 964 889 822
Guerrero	231 700	163 547	144 660	67 360	176 876	7 933	33 262 692	1 729 659 981
Hidalgo	204 775	163 801	141 311	73 410	164 554	5 803	31 888 925	1 658 224 100
Jalisco	588 664	495 875	722 612	236 937	331 168	19 254	100 077 520	5 204 031 029
México	1 070 896	1 007 813	1 133 985	585 444	1 092 282	39 927	213 419 782	11 097 828 656
Michoacán	296 660	244 311	270 070	105 816	182 250	9 625	46 189 926	2 401 876 172
Morelos	172 753	124 413	122 733	57 494	126 602	6 396	25 638 936	1 333 224 660
Nayarit	90 384	80 825	79 784	29 528	49 780	3 203	13 730 688	713 995 802
Nuevo León	301 490	323 812	640 951	120 684	173 720	15 698	66 053 368	3 434 775 144
Oaxaca	233 539	167 956	152 529	76 040	206 486	8 153	35 946 499	1 869 217 938
Puebla	377 317	271 416	321 596	155 316	334 449	11 695	63 175 084	3 285 104 364
Querétaro	146 613	169 620	165 900	65 542	88 840	7 038	26 681 291	1 387 427 131
Quintana Roo	123 000	111 811	251 499	69 305	109 732	8 492	28 992 311	1 507 600 189
San Luis Potosí	165 522	146 169	170 247	52 857	95 345	6 535	26 322 177	1 368 753 179
Sinaloa	176 390	153 579	295 338	64 825	101 624	7 311	33 486 911	1 741 319 386
Sonora	154 265	148 681	276 413	53 889	86 467	9 074	30 335 040	1 577 422 056
Tabasco	145 882	129 872	121 147	50 502	143 354	5 637	25 478 773	1 324 896 175
Tamaulipas	194 433	210 312	276 756	75 577	125 665	7 609	37 218 918	1 935 383 752
Tlaxcala	77 828	64 762	57 412	28 482	66 204	2 593	12 611 872	655 817 347
Veracruz	493 495	351 001	389 198	179 816	413 257	14 636	78 505 420	4 082 281 844
Yucatán	171 756	136 513	164 475	69 084	118 494	9 104	28 060 628	1 459 152 659
Zacatecas	89 260	91 041	69 425	27 847	48 143	3 345	13 426 704	698 188 634
Nacional	7 824 911	7 276 990	8 508 892	3 266 651	5 776 561	311 289	1 389 639 578	72 261 258 033

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020.

Anexo 5 Producto Interno Bruto por entidad federativa, actividad económica total, en millones de pesos a precios constantes del 2013

Entidad federativa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020/p
Nacional	14,352,400.66	14,875,796.60	15,430,992.52	15,642,619.84	16,067,157.78	16,579,413.53	16,982,550.31	17,329,809.36	17,701,264.61	17,688,442.20	16,266,511.42
Aguascalientes	152,205.21	158,934.49	167,705.97	172,820.49	190,482.86	198,220.64	211,672.47	216,705.56	224,891.59	222,456.20	204,142.64
Baja California	429,162.55	440,700.66	456,024.47	465,524.70	478,121.94	511,459.53	535,552.65	553,327.21	566,045.91	575,342.25	553,945.09
Baja California Sur	110,656.40	114,707.76	117,345.83	115,027.64	116,027.02	130,520.64	133,948.68	148,376.63	173,200.59	158,953.11	121,577.94
Campeche	753,968.59	726,503.86	714,787.07	721,085.06	685,981.27	637,604.64	600,612.27	537,892.58	529,465.70	517,311.38	482,873.09
Coahuila de Zaragoza	489,951.78	523,207.11	549,551.80	536,206.99	559,217.15	563,928.44	572,243.62	601,722.05	608,138.80	603,930.57	535,373.51
Colima	81,992.18	87,944.97	90,540.29	91,422.45	93,703.26	95,878.07	98,576.21	102,039.43	105,031.03	109,109.57	101,068.06
Chiapas	270,989.33	279,446.58	284,733.63	280,925.27	294,029.17	287,811.83	287,034.27	277,580.84	267,664.43	261,697.35	251,650.75
Chihuahua	417,796.42	427,430.03	459,166.22	476,280.20	485,693.52	510,642.91	534,205.55	551,497.30	564,077.67	572,966.87	539,293.54
Ciudad de México	2,446,910.44	2,533,806.89	2,633,934.64	2,673,066.33	2,748,551.99	2,869,792.91	2,957,233.59	3,045,539.86	3,126,469.57	3,133,078.91	2,848,733.73
Durango	169,266.08	176,314.71	182,943.06	189,052.81	192,988.63	192,888.10	200,650.96	199,559.31	202,272.03	204,061.06	190,239.04
Guajuato	517,168.68	548,163.17	570,921.99	594,575.53	620,084.80	653,849.93	673,328.29	704,179.45	713,080.08	701,853.08	652,735.71
Guerrero	211,890.54	214,478.17	218,119.48	218,811.38	227,659.01	229,580.57	234,185.03	234,094.18	240,885.98	240,754.79	216,996.94
Hidalgo	206,303.58	214,569.19	222,797.01	230,982.77	243,064.78	258,696.06	268,833.62	270,118.07	276,996.19	272,661.54	242,824.94
Jalisco	925,371.84	953,148.06	995,286.00	1,018,578.61	1,067,256.76	1,104,884.87	1,149,129.55	1,176,616.03	1,208,076.02	1,216,847.25	1,125,569.55
México	1,226,813.69	1,283,448.20	1,339,984.61	1,365,154.23	1,402,291.95	1,445,183.51	1,485,467.44	1,566,925.97	1,608,137.24	1,580,667.63	1,487,907.53
Michoacán de Ocampo	329,767.26	343,275.66	352,030.39	359,465.99	379,655.44	386,038.36	402,111.98	414,856.59	424,359.97	424,518.02	395,562.12
Morelos	174,984.47	174,678.09	175,717.84	182,126.14	185,662.45	187,472.40	194,412.08	203,238.50	201,316.45	201,126.64	179,024.61
Nayarit	97,788.13	100,704.16	100,800.22	103,627.46	108,986.73	114,063.00	119,473.24	121,000.11	120,639.99	121,043.52	107,297.24
Nuevo León	1,025,184.26	1,069,812.27	1,113,817.77	1,124,999.89	1,161,168.67	1,228,082.51	1,257,648.42	1,306,549.10	1,353,169.99	1,373,350.63	1,258,572.22
Oaxaca	228,083.14	234,955.84	239,680.17	245,515.98	250,239.11	260,612.91	256,580.34	250,518.62	260,740.42	252,896.58	238,153.13
Puebla	469,967.84	493,353.22	524,226.06	519,256.54	526,200.67	540,604.13	555,309.09	589,080.27	603,843.89	595,458.31	530,460.06
Querétaro	287,403.17	308,865.23	318,294.37	319,989.73	342,666.45	362,418.91	377,947.86	395,109.81	406,744.73	403,388.56	366,872.28
Quintana Roo	195,148.83	206,053.85	215,709.87	225,272.67	233,252.37	244,081.50	261,497.60	272,211.73	286,533.45	290,611.76	220,550.38
San Luis Potosí	269,397.22	283,881.75	297,293.96	307,886.47	316,716.34	329,359.36	342,065.04	354,677.90	369,840.94	368,672.81	340,576.12
Sinaloa	312,655.11	318,762.64	330,191.39	334,087.31	340,077.86	358,848.31	376,438.40	380,987.66	390,884.97	398,162.68	370,202.63
Sonora	431,501.92	471,510.17	495,326.03	510,315.67	522,896.95	549,606.82	578,945.38	575,986.46	581,413.80	580,759.02	549,564.66
Tabasco	525,011.92	549,751.13	564,003.81	553,628.21	564,794.24	562,212.31	534,685.50	509,388.36	467,226.45	448,890.12	464,512.61
Tamaulipas	446,215.12	456,768.54	466,371.32	473,241.40	477,891.31	492,586.95	500,458.05	498,369.43	508,491.93	517,422.43	473,593.12
Tlaxcala	88,809.89	86,031.74	89,916.60	87,657.64	90,362.52	96,458.62	96,859.67	95,585.23	98,881.80	103,566.87	91,004.96
la Llave	718,148.55	746,817.73	779,730.43	781,357.28	780,785.36	795,746.93	784,930.11	776,072.86	794,018.65	801,624.78	737,040.17
Yucatán	196,148.98	202,893.85	214,700.60	215,788.24	223,858.77	230,374.53	242,505.31	252,391.12	261,283.81	263,372.19	243,120.97
Zacatecas	144,730.56	144,876.89	148,726.64	146,858.79	156,808.46	159,905.36	157,998.06	157,621.13	157,631.24	151,905.74	145,571.95

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, PIB por Entidad Federativa, última actualización 09 de diciembre de 2021.

Valor económico del tiempo de recorrido de las mercancías 2020 de utilidad en el análisis costo beneficio de proyectos de infraestructura carretera

Anexo 6 Producto Interno Bruto por entidad federativa, actividad económica total, en millones de pesos a precios corrientes

Entidad federativa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020p
Nacional	1282422120	1416074784	1533439329	1564261984	1657936049	1749901424	1887036937	2072206371	2222148939	2302359406	2488402800
Agua Calientes	13835048	15041950	16697812	17282020	19518037	21541639	24884937	27343046	29771573	30541704	30339088
Baja California	39369318	41839402	46674466	46552470	50139050	58027742	64765933	71145709	76334775	80639202	80156427
Baja California Sur	10078957	10904500	11489875	11502764	11961308	14227794	15580922	18747472	21748162	21748162	47056271
Campeche	62053542	78075071	77904123	72108506	69668254	43608149	41242433	48834895	55019071	62420989	45852800
Coahuila de Zaragoza	4339848	49339276	54368455	53620699	57980209	62768657	68477614	77332232	82531702	84946893	78986286
Colima	7290137	8158571	8751644	9142245	9660336	10192498	11020473	12321216	13364826	14679455	13955434
Chiapas	24049923	26192750	28169595	28092527	30037574	30230811	31856022	32435254	32714055	33378208	33635225
Chihuahua	38224509	40723300	46397251	47629020	51095083	58782660	65627586	71807496	78247706	79716109	78617561
Ciudad de México	222920076	239705240	256386336	267306633	279843805	296686686	316365785	338984335	360724159	369324842	346482835
Durango	14677024	16564340	18005936	18905281	19949187	21021838	23345863	24829673	25951368	27520752	26726428
Guajuatab	4586748	51512418	56576677	59457553	64995307	72192318	78326834	89501457	96108772	96847657	94940402
Guerrero	18637038	19813814	21236644	21881138	23418385	24781383	26523574	28374413	30300615	31617832	30286524
Hidalgo	18447045	20365551	23167844	23098277	25639884	28937779	30040136	34673303	38289332	38142944	35289545
Jalisco	82128934	88583132	97034645	101857861	110726409	120476834	134058333	145886688	157072160	164648900	159100004
México	108572445	119003464	130030951	136515423	145159057	156974649	169642028	187089434	201133594	203585429	199387368
Michoacán de Ocampo	29018389	32827743	34828235	35946599	39199484	40848180	45645595	51540636	54773266	57157142	55633397
Morelos	15626566	16356071	17182531	18212814	18905144	19916566	21950980	24478911	25012549	25520784	23559568
Nayarit	8801441	9544402	9903288	10362746	11250179	12301928	13630011	14859878	15543389	16336091	14789503
Nuevo León	9437441	10185723	110896747	112499989	120799100	133753946	143938854	160095459	174434343	184407174	174437009
Oaxaca	20879374	22650047	24883370	24551598	26561371	29036573	28422042	31355984	35362200	34989009	35216287
Puebla	41642145	46233163	51508852	51925654	54079272	58029816	62816580	69906717	74346066	76231520	71009453
Querétaro	25612388	28820113	31179496	31998973	34871639	38821111	43242025	48068681	51849375	53398258	49814093
Quintana Roo	1807782	19465185	21355154	22527267	24651689	26583287	30228885	32921503	35942187	37588940	29175023
San Luis Potosí	24478634	27102372	29715556	30789647	33024234	36465693	40039642	45523104	50078440	52074789	50987916
Sinaloa	27710477	29987973	32517557	33409731	34450639	37960857	42321931	45415222	48344266	51597196	50556591
Sonora	3857504	44669911	48855758	51031567	53527034	58873528	66332255	72440018	78230618	77682661	78427291
Tlaxaco	44941517	55915819	59227034	55362821	57599640	46749910	45424660	49491040	49665144	52223666	50572644
Tamaulipas	40689682	42966278	46247474	47324140	49886268	54367407	57865251	62804454	67003821	71005214	67474082
Tlaxcala	7845487	8005225	8810924	8765764	93382844	10463119	10983448	11578085	12619983	13559748	12332543
Veracruz	63923848	70176566	77778065	78135728	81051649	83345662	86261963	91832398	98297096	103890944	98851478
Yucatán	17577350	18881093	20918907	21578824	23246774	24773017	27553483	30491275	33055069	34728168	33210085
Zacatecas	13018353	14794721	15768357	14689879	15677333	16962333	18727752	20190684	20672437	20573797	21283739

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, PIB por Entidad Federativa, última actualización 09 de diciembre de 2021.

Anexo 7 Producto Interno Bruto por entidad federativa, actividades primarias, en millones de pesos a precios corrientes

Entidad federativa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020p
Nacional	430,284.33	452,940.69	502,043.66	510,905.70	547,624.08	592,807.55	673,611.74	741,610.41	796,184.40	830,021.41	887,229.16
Aguascalientes	5,633.13	6,188.30	7,364.21	7,270.86	8,093.69	8,170.36	9,351.29	10,136.55	11,776.02	11,988.55	13,462.21
Baja California	11,979.14	11,800.12	12,649.79	14,181.79	14,337.09	16,951.71	17,927.27	20,422.72	21,102.80	23,268.06	21,367.49
Baja California Sur	3,666.03	3,669.95	3,738.83	3,772.30	4,834.20	5,373.24	6,656.45	6,747.86	7,263.65	7,327.05	7,982.49
Campeche	4,090.94	4,232.62	4,226.35	4,031.38	4,732.84	5,417.60	6,545.97	6,578.09	7,204.63	7,376.79	8,217.97
Coahuila de Zaragoza	11,789.14	11,907.89	12,793.71	13,260.84	16,127.41	16,776.18	16,339.95	16,544.79	17,797.88	18,712.84	20,416.20
Colima	4,349.63	4,784.84	4,098.39	4,400.01	4,605.62	4,761.60	6,218.14	6,667.79	7,655.59	7,785.92	8,429.39
Chiapas	19,837.15	21,864.85	22,445.28	20,772.07	20,584.05	21,172.14	23,654.23	22,759.17	24,116.51	24,217.34	26,614.04
Chihuahua	25,610.48	26,486.13	27,303.25	29,128.57	32,525.78	40,414.36	42,032.67	51,598.43	54,465.56	53,863.85	53,194.53
Distrito Federal	1,194.43	937.82	988.36	1,195.83	984.16	994.03	1,500.13	1,102.06	1,298.13	1,431.85	1,397.10
Durango	13,662.14	14,339.60	17,626.65	18,811.49	20,418.63	20,775.19	23,225.17	24,093.85	24,354.79	25,189.22	25,771.94
Guanaajuato	19,665.75	23,759.03	22,399.27	23,507.45	23,818.14	25,893.93	29,482.50	33,096.61	37,729.39	38,153.35	44,068.80
Guerrero	9,865.01	11,029.81	11,036.83	10,921.65	12,505.75	12,600.97	14,908.37	16,299.64	16,519.74	16,356.01	19,042.96
Hidalgo	8,332.19	8,559.26	10,689.39	10,711.13	10,619.89	10,989.27	12,071.21	11,798.28	12,102.15	12,004.57	12,503.74
Jalisco	45,331.60	46,289.17	55,267.02	57,476.85	67,759.69	69,856.87	74,868.21	87,832.93	99,578.39	110,267.95	117,097.56
México	17,879.58	15,869.17	19,805.46	19,904.04	20,693.56	22,538.69	26,349.19	26,692.72	25,188.95	25,271.37	27,311.18
Michoacán de Ocampo	32,039.30	40,026.22	38,778.14	39,538.43	45,726.53	46,275.60	65,149.93	78,098.32	80,301.24	86,659.08	88,014.21
Morelos	5,839.58	5,305.61	5,024.64	6,056.06	5,338.01	5,059.50	6,385.80	7,070.21	8,024.52	8,492.53	8,831.57
Nayarit	6,780.14	8,374.73	8,623.34	7,885.07	7,499.14	8,112.43	9,940.72	11,325.77	11,753.16	14,235.08	14,805.28
Nuevo León	6,540.16	5,580.43	6,386.33	6,847.63	7,560.68	7,601.03	7,888.03	8,468.18	9,053.33	9,778.78	10,813.73
Oaxaca	13,019.96	13,480.07	14,188.30	14,506.54	14,930.91	15,831.21	18,169.79	19,308.41	20,442.40	20,487.59	22,787.22
Puebla	18,099.35	18,529.26	21,754.04	22,182.28	22,228.89	24,690.73	25,988.44	26,986.54	28,681.79	28,662.04	30,858.70
Querétaro	5,849.39	5,715.70	7,620.29	7,861.14	8,624.89	9,776.84	10,482.25	11,245.73	12,603.62	12,153.93	14,485.75
Quintana Roo	2,089.90	2,146.12	1,838.24	1,980.19	1,823.61	2,025.72	2,342.56	2,629.07	3,405.61	3,003.72	3,075.08
San Luis Potosí	9,867.70	9,253.72	10,009.74	11,505.11	13,200.26	15,462.21	16,984.04	19,715.59	22,869.47	22,038.99	25,023.44
Sinaloa	26,526.94	28,985.64	35,576.50	36,391.88	36,167.10	43,602.17	51,968.81	50,101.34	55,446.66	64,337.23	66,648.09
Sonora	24,353.19	26,136.31	30,364.05	29,942.43	31,518.64	36,151.13	40,051.08	47,042.49	50,083.93	52,797.91	57,365.67
Tabasco	5,985.29	6,304.58	7,349.23	7,594.78	7,376.19	7,619.48	8,803.24	9,758.78	10,609.01	10,703.00	11,671.78
Tamaulipas	15,271.09	16,214.60	17,722.08	14,373.99	16,617.41	16,437.77	19,619.69	19,271.49	19,665.43	19,262.74	20,314.01
Tlaxcala	3,013.66	2,228.26	3,601.04	3,235.91	3,301.90	3,489.03	3,678.19	3,748.45	3,921.02	3,860.62	3,734.56
Veracruz	35,237.05	36,520.53	40,701.62	40,750.57	40,894.97	44,902.79	47,475.94	53,020.21	58,679.71	58,480.75	65,996.73
Yucatán	7,217.75	7,705.29	8,224.96	8,695.22	9,613.00	9,379.27	10,531.05	11,408.05	13,249.56	13,779.02	14,078.91
Zacatecas	9,626.54	8,715.28	11,848.33	12,232.22	12,361.46	13,595.53	17,021.42	20,028.30	18,665.79	18,063.70	21,904.87

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, PIB por Entidad Federativa, última actualización 09 de diciembre de 2021.

Anexo 8 Producto Interno Bruto por entidad federativa, actividades secundarias, en millones de pesos a precios corrientes

Entidad Federativa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020p
Nacional	4,325,615.01	4,921,288.32	5,342,678.57	5,185,312.41	5,505,840.55	5,568,903.31	5,969,243.61	6,787,799.04	7,327,576.23	7,529,465.65	6,918,600.78
Agua Calientes	54,637.54	58,900.34	67,225.19	69,596.84	84,889.80	93,904.00	111,702.28	124,852.17	136,811.90	139,801.76	138,474.79
Baja California	152,174.06	157,725.00	175,448.82	170,405.10	193,020.28	243,806.96	274,102.66	302,570.08	331,129.96	353,161.40	352,617.31
Baja California Sur	30,786.27	32,257.67	31,833.16	30,272.17	29,724.83	42,279.70	42,996.03	62,314.51	93,819.44	68,702.98	47,602.21
Campeche	556,239.14	709,962.30	702,408.53	640,980.91	609,811.88	344,241.87	318,121.76	391,013.00	447,047.42	517,286.09	352,787.53
Coahuila de Zaragoza	220,751.85	261,222.86	291,488.66	276,370.02	300,783.00	326,428.01	361,666.34	418,414.67	446,175.81	452,387.86	409,566.67
Colima	19,834.13	23,490.68	24,807.63	25,359.66	25,385.27	26,288.05	27,929.15	32,811.77	34,817.03	44,088.88	37,648.60
Chiapas	75,584.46	79,818.60	86,726.72	76,769.78	78,820.99	69,066.75	68,518.86	64,753.36	63,196.88	58,507.71	58,185.18
Chihuahua	140,886.21	147,822.65	185,222.18	186,882.41	207,671.07	252,588.82	289,617.13	314,637.09	329,892.67	349,718.75	344,558.75
Distrito Federal	244,829.32	273,386.74	298,899.47	290,198.07	307,906.47	301,325.96	336,001.35	360,174.79	378,161.46	371,869.08	330,961.70
Durango	44,314.59	54,262.33	56,842.72	59,411.17	62,371.89	63,865.81	72,568.71	77,122.74	81,394.54	87,389.88	84,269.18
Guanajuato	151,999.82	171,103.89	195,778.66	206,339.72	241,988.23	283,400.40	311,697.99	366,688.42	381,512.79	374,247.88	367,604.13
Guerrero	35,473.60	36,457.22	39,346.00	41,978.60	46,318.34	44,178.96	49,896.34	56,155.65	61,028.79	66,328.26	65,705.68
Hidalgo	65,789.95	73,267.94	87,924.85	75,661.77	88,710.66	104,602.82	97,863.05	127,445.00	144,235.57	138,207.41	119,247.47
Jalisco	250,547.20	268,815.39	295,786.96	310,653.51	345,376.57	392,264.17	432,846.66	473,076.81	501,275.91	519,901.66	489,604.88
México	312,135.15	339,136.80	364,091.02	382,416.14	387,942.39	415,322.88	447,035.70	516,656.14	550,990.37	526,565.89	484,664.45
Michoacán de Ocampo	57,773.15	66,996.64	69,986.49	68,417.84	76,232.92	74,212.08	77,834.60	88,565.96	93,390.38	93,264.83	92,274.20
Morelos	54,976.86	54,532.96	54,386.50	55,777.89	61,102.09	62,619.35	71,170.76	86,522.70	85,793.18	88,259.45	73,197.58
Nayarit	18,768.52	19,208.50	20,672.91	21,059.55	25,059.82	25,586.34	28,016.76	28,987.95	29,653.07	31,288.25	27,665.72
Nuevo León	358,428.64	390,124.39	415,058.22	407,371.04	446,693.32	516,051.21	543,032.20	628,211.60	698,599.41	733,458.08	685,641.17
Oaxaca	58,751.64	65,049.40	77,292.14	68,077.11	79,619.97	87,752.34	70,111.74	82,950.80	112,276.28	97,463.09	104,664.76
Puebla	140,885.74	158,374.84	184,817.76	172,755.59	179,510.05	195,629.65	218,258.99	261,129.67	279,202.87	284,792.91	246,288.74
Querétaro	95,183.14	107,888.78	118,783.97	119,646.26	136,358.70	155,520.55	179,517.13	208,971.86	224,313.16	227,591.30	201,666.65
Quintana Roo	21,046.98	23,056.48	23,450.40	25,476.78	28,852.82	28,149.12	37,459.48	38,589.75	47,878.79	52,556.06	41,919.04
San Luis Potosí	89,673.19	102,240.67	116,384.05	117,201.82	128,124.34	146,043.10	167,589.62	203,204.69	224,855.95	232,876.51	228,132.81
Sinaloa	63,873.34	67,494.04	68,199.25	68,644.48	70,462.80	78,287.67	87,953.30	96,806.10	105,715.07	107,213.02	105,238.87
Sonora	159,594.85	199,505.63	218,583.65	228,583.89	237,597.36	265,200.52	309,157.64	350,908.58	361,463.43	363,371.60	374,614.09
Tamaulipas	315,390.22	411,447.14	430,245.63	381,269.55	390,164.29	268,986.80	247,976.67	281,415.21	275,551.51	288,340.31	274,171.44
Tlaxcala	170,514.10	171,494.61	186,500.32	184,994.25	200,164.29	225,709.80	228,801.50	251,372.44	275,551.51	300,650.18	270,580.49
Veracruz	31,113.68	28,793.38	31,991.23	28,331.63	31,138.65	37,380.49	39,120.98	40,545.86	46,765.05	53,743.19	43,616.74
Yucatán	229,787.30	258,330.87	295,064.54	284,998.41	282,325.42	267,866.75	269,268.77	285,363.43	312,653.06	334,859.51	298,075.91
Zacatecas	47,689.00	50,133.27	57,273.76	54,505.90	61,453.59	65,229.67	76,005.90	88,472.32	95,863.99	100,473.20	91,818.19
Zaragoza	56,161.38	69,056.36	69,902.20	55,344.47	59,915.13	65,142.72	72,452.61	76,093.78	76,281.26	71,268.67	75,815.88

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, PIB por Entidad Federativa, última actualización 09 de diciembre de 2021.

Anexo 9 Producto Interno Bruto por entidad federativa, actividades terciarias, en millones de pesos a precios corrientes

Entidad federativa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020p
Nacional	8,069,321.86	8,786,508.84	9,490,217.46	9,946,401.74	10,526,495.88	11,337,303.37	12,230,835.04	13,192,654.26	14,097,595.32	14,864,107.00	14,078,199.06
Aguascalientes	76,079.82	85,330.86	92,388.72	95,952.79	102,416.87	113,542.57	127,796.41	138,141.74	149,167.52	153,576.73	151,853.87
Baja California	229,539.98	248,868.90	268,646.34	280,937.80	294,547.64	319,518.75	355,629.80	388,164.29	411,115.00	429,982.57	427,379.47
Baja California Sur	66,317.27	73,117.39	79,326.76	80,983.17	85,054.05	94,625.00	106,156.74	116,112.35	131,324.65	141,451.60	115,320.01
Campeche	60,205.34	66,555.80	72,408.34	76,072.78	82,137.82	86,422.03	87,756.60	90,757.85	95,938.66	99,547.00	97,922.51
Coahuila de Zaragoza	201,443.99	220,262.21	239,422.18	248,576.12	262,891.69	284,522.37	306,769.86	338,362.85	361,343.33	376,388.23	359,685.99
Colima	48,717.61	53,310.19	58,610.42	61,682.78	66,613.07	70,875.34	76,057.44	83,732.60	91,175.63	94,919.75	93,575.35
Chiapas	145,077.42	160,244.05	172,523.95	183,383.42	200,970.70	212,069.23	225,954.13	236,850.01	239,827.16	251,003.02	251,553.03
Chihuahua	215,518.40	232,924.23	251,447.08	260,299.22	270,753.97	294,843.42	324,625.86	351,839.44	378,118.84	393,578.49	388,622.34
Distrito Federal	1,983,177.01	2,122,727.85	2,263,975.53	2,381,672.44	2,489,247.43	2,666,537.48	2,826,156.37	3,028,586.51	3,227,761.00	3,319,917.19	3,132,469.55
Durango	88,793.51	97,041.47	105,590.40	110,830.16	116,701.36	125,577.37	137,684.75	147,080.14	154,164.35	162,628.42	157,823.17
Guanajuato	288,202.41	320,261.25	347,618.84	364,728.37	384,146.71	412,628.85	442,087.85	485,226.55	541,845.54	556,016.45	537,531.09
Guerrero	141,010.77	150,652.12	161,983.61	165,911.12	175,359.76	191,033.90	200,431.03	211,258.84	225,457.62	233,494.05	218,216.60
Hidalgo	110,348.02	121,828.32	133,004.21	144,609.87	157,068.30	173,806.71	190,167.10	207,489.75	226,355.60	231,217.46	221,144.24
Jalisco	525,411.04	570,726.76	619,292.17	650,448.25	694,127.83	742,647.31	833,430.46	897,957.15	969,867.29	1,016,329.39	984,297.60
México	755,909.42	835,028.67	916,413.14	962,834.05	1,042,954.62	1,131,884.92	1,222,735.39	1,327,545.47	1,435,156.62	1,484,017.02	1,481,998.06
Michoacán de Ocampo	200,371.44	221,309.57	239,517.72	251,509.72	270,035.38	287,994.13	313,471.42	348,742.05	374,051.04	391,573.21	376,645.56
Morelos	95,449.22	103,722.14	112,414.17	120,292.09	122,611.04	131,486.80	141,933.25	151,176.21	156,338.79	158,455.86	153,566.54
Nayarit	62,465.45	67,860.79	69,736.34	74,702.83	79,942.84	89,320.51	96,344.13	108,285.06	114,022.67	117,827.58	105,024.03
Nuevo León	578,405.31	632,852.42	687,522.83	710,781.23	753,737.01	813,887.23	888,347.31	964,274.81	1,036,690.69	1,097,834.88	1,048,192.20
Oaxaca	137,023.14	147,970.99	157,353.26	162,932.33	171,062.82	186,782.18	195,938.90	211,300.63	220,903.32	231,939.41	224,910.89
Puebla	257,427.36	285,427.53	308,516.82	324,318.66	339,053.78	359,987.58	383,918.18	410,938.96	435,375.99	448,880.25	432,947.09
Querétaro	155,091.35	174,596.65	185,300.70	192,482.34	203,533.00	222,913.72	242,280.87	260,469.21	281,576.98	294,237.35	281,988.53
Quintana Roo	157,640.75	169,449.25	188,263.31	197,815.69	215,840.46	235,659.02	262,486.81	287,996.21	308,137.47	320,129.62	246,756.12
San Luis Potosí	145,445.45	159,529.34	170,761.77	179,189.54	188,917.74	203,151.61	215,853.76	232,310.77	253,058.98	265,832.19	256,722.91
Sinaloa	186,702.49	203,400.06	221,399.92	229,060.95	237,876.79	257,708.53	283,297.20	307,244.78	322,280.93	344,421.71	334,078.96
Sonora	201,802.80	221,057.17	239,334.88	251,809.36	266,604.34	287,383.63	314,113.83	326,449.11	351,358.83	360,657.11	352,293.15
Tabasco	128,039.66	141,406.47	155,108.58	164,763.87	177,862.39	190,712.83	197,466.69	207,736.41	210,193.19	223,193.35	219,837.23
Tamaulipas	221,111.43	242,153.58	258,252.34	275,873.16	281,844.49	301,526.50	330,231.31	357,400.62	374,821.27	390,139.21	383,846.33
Tlaxcala	44,327.54	49,030.62	52,517.47	56,090.11	59,387.89	63,751.68	67,035.31	71,486.42	75,513.75	77,983.67	75,974.14
Veracruz	374,214.12	406,914.26	441,984.49	456,008.29	487,296.10	520,897.08	545,874.92	579,940.34	611,638.19	645,589.19	624,902.15
Yucatán	120,856.75	130,772.37	143,690.35	152,587.12	161,401.16	173,121.03	188,997.88	204,032.38	221,437.14	233,009.46	226,203.74
Zacatecas	64,195.61	70,175.57	75,893.04	79,282.11	84,496.84	90,885.08	97,803.49	105,784.76	111,577.31	116,405.60	114,916.85

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, PIB por Entidad Federativa, última actualización 09 de diciembre de 2021.



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



Km 12+000 Carretera Estatal 431 "El Colorado Galindo"
Parque Tecnológico San Fandila, Mpio. Pedro Escobedo,
Querétaro, México. C.P. 76703
Tel: +52 (442) 216 97 77 ext. 2610
Fax: +52 (442) 216 9671

publicaciones@imt.mx

<http://www.imt.mx/>