

**FÓRMULA Y METODOLOGÍA PARA LA
DISTRIBUCIÓN DE LAS PARTICIPACIONES
FEDERALES A LAS ALCALDÍAS DE LA
CIUDAD DE MÉXICO PARA EL EJERCICIO
FISCAL 2023**



Contenido

Definición de la Fórmula de Distribución de las Participaciones Federales para las Alcaldías en 2023	3
Propuesta de Fórmula de Distribución	3
Metodología para el Cálculo de los Coeficientes Alfa de la Fórmula de Distribución de Participaciones Federales para las Alcaldías en 2023	5
Antecedentes	5
Objetivo de la Fórmula de Distribución de las Participaciones Federales para las Alcaldías en 2023	5
Principios rectores de la fórmula	5
Introducción.....	6
Metodología	6
1. Revisión de atribuciones de las Alcaldías	7
2. Asociación de atribuciones con variables dimensionales.....	8
3. Determinación de las variables representativas – Definición de las variables de la fórmula.....	11
4. Análisis del gasto de las Alcaldías - costeo de las atribuciones	14
5. Definición de la fórmula de asignación.....	22
Fuentes de información de las variables empleadas en la Fórmula de Distribución de las Participaciones Federales para las Alcaldías en 2023.....	25
Metodología de Consulta de la Población por Alcaldía de la Ciudad de México (PobT _i)	27
Metodología de Consulta de la Población en Pobreza por Alcaldía de la Ciudad de México (PobP _i).....	29
Metodología de Cálculo de la Población Flotante por Alcaldía de la Ciudad de México (PobF _i)	31
Paso 1) Fuente de cálculo.....	31
Paso 2) Cálculo población flotante interna (CDMX)	32
Paso 3) Cálculo población flotante proveniente del Estado de México	34
Paso 4) Cálculo población flotante proveniente del Estado de Hidalgo	35
Paso 5) Integración de los 3 cálculos	35
Metodología para el Cálculo de la Superficie Urbana por Alcaldía de la Ciudad de México (SupU _i)	40
Marco conceptual general.....	40
Ejemplo de cálculo de la superficie urbana de una Alcaldía.....	40
Cálculo de la superficie de una Alcaldía complemente urbana: Cuauhtémoc:	40
Cálculo de la superficie de una Alcaldía no totalmente urbana: Magdalena Contreras.....	45
Ejemplo de cálculo de la superficie de una AGEB en los Sistemas de Información Geográfica (SIG)	48



Metodología para el Cálculo de la Superficie de Área Verde por Alcaldía de la Ciudad de México (SupV _i).....	50
Marco conceptual general.....	50
Proceso de cálculo de la superficie de Áreas verdes.....	50
Resultado final del cálculo de Áreas verdes	54
Metodología de Consulta del Suelo de Conservación por Alcaldía de la Ciudad de México (SupC _i).....	55



Definición de la Fórmula de Distribución de las Participaciones Federales para las Alcaldías en 2023

La presente nota explica el procedimiento metodológico para diseñar un mecanismo objetivo, claro y replicable de asignación de los Fondos Participables Federales a las Alcaldías para el ejercicio fiscal 2023, en cumplimiento del artículo 53 de la Constitución Política de la Ciudad de México.

Se busca un mecanismo que considere las características de cada Alcaldía, tanto de población como de superficie, haciendo uso de 6 variables principales cuyo detalle se explica en el presente documento. Además, se garantiza que ninguna Alcaldía reciba menos presupuesto que en años anteriores. Por ello, se tomará como base el presupuesto que cada una tuvo en 2022 y se distribuirá el incremento conforme a la metodología explicada a continuación.

Propuesta de Fórmula de Distribución

Se propone utilizar la siguiente fórmula de distribución de las Participaciones Federales entre las Alcaldías para el ejercicio fiscal 2023:

$$PT\ Alc\ i,\ 2023 = PT\ Alc\ i,\ 2022 + \beta_i [PT\ CDMX\ 2023 - PT\ CDMX\ 2022]$$

Donde:

- PT Alc i 2023** = Monto participable total de la Alcaldía i en 2023;
- PT Alc i 2022** = Monto participable total de la Alcaldía i en 2022;
- PT CDMX 2023** = Monto que, del total asignado a la Ciudad de México por concepto de Participaciones, se distribuye entre las Alcaldías en 2023;
- PT CDMX 2022** = Monto que, del total asignado a la Ciudad de México por concepto de Participaciones, se distribuyó entre las Alcaldías en 2022;
- β_i** = Coeficiente de participación de la Alcaldía i

$$\beta_i = \alpha_1 \left(\frac{PobT_i}{\sum_1^{16} PobT_i} \right) + \alpha_2 \left(\frac{PobP_i}{\sum_1^{16} PobP_i} \right) + \alpha_3 \left(\frac{PobF_i}{\sum_1^{16} PobF_i} \right) + \alpha_4 \left(\frac{SupU_i}{\sum_1^{16} SupU_i} \right) + \alpha_5 \left(\frac{SupV_i}{\sum_1^{16} SupV_i} \right) + \alpha_6 \left(\frac{SupC_i}{\sum_1^{16} SupC_i} \right)$$

Donde:

- β_i** = Coeficiente de participación de la Alcaldía i
- α_j** = Coeficiente para ponderar el valor de cada variable
- PobT_i** = Población total de la Alcaldía i de acuerdo con la información publicada en el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI
- PobP_i** = Población en pobreza de la Alcaldía i de acuerdo con los resultados de la medición de la pobreza de CONEVAL 2020
- PobF_i** = Población flotante de la Alcaldía i de acuerdo con una estimación basada en el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI



- SupU_i** = Superficie urbana de la Alcaldía i de acuerdo con el Marco Geoestadístico 2020 del INEGI
- SupV_i** = Superficie verde de la Alcaldía i de acuerdo con el Marco Geoestadístico 2020 del INEGI
- SupC_i** = Superficie de conservación de la Alcaldía i de acuerdo con los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano de SEDUVI

	Variable	Coefficientes
α_1	Población	0.5053
α_2	Población pobreza	0.0753
α_3	Población flotante	0.1030
α_4	Superficie urbana	0.1489
α_5	Superficie verde	0.0926
α_6	Superficie de suelo de conservación	0.0750
$\sum_{i=1}^6 \alpha_i = 1$	Total	1.0000

Con este mecanismo, el presupuesto designado a cada Alcaldía para 2023 considera el mismo presupuesto que tuvieron en 2022, de tal forma que se garantice que ninguna Alcaldía reciba menos presupuesto que en dicho año, y asigna el crecimiento del monto global de participaciones en función del factor calculado con sus características poblacionales y territoriales.

La metodología para el cálculo de cada uno de los coeficientes se detalla en el siguiente apartado del presente documento.



Metodología para el Cálculo de los Coeficientes Alfa de la Fórmula de Distribución de Participaciones Federales para las Alcaldías en 2023

Antecedentes

La entrada en vigor de la Constitución Política de la Ciudad de México y el cambio de Gobierno en las Alcaldías y en el Ejecutivo Estatal, abrieron la oportunidad para mejorar la Distribución de las Participaciones Federales para las Alcaldías a partir del año 2019.

- El 17 de septiembre de 2018 entró en vigor la Constitución Política de la Ciudad de México. Esto implicó un cambio significativo en la estructura y funcionamiento del Gobierno.
- La Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México, define nuevas atribuciones para las Alcaldías (cap. VII - IX), así como leyes en la conformación de sus presupuestos (art. 125 – art. 127).
- A su vez, la repartición histórica de recursos anterior al año 2019 se encontraba fuertemente desalineada de las nuevas atribuciones de las Alcaldías y de las características poblacionales y territoriales de cada demarcación.

Objetivo de la Fórmula de Distribución de las Participaciones Federales para las Alcaldías en 2023

Desarrollar un mecanismo transparente de repartición que asigne recursos en función de las facultades y responsabilidades de las Alcaldías, tomando en cuenta el gasto que supondría cumplir con éstas, así como las características territoriales, demográficas y socioeconómicas de cada demarcación.

Principios rectores de la fórmula

1. Mecanismo de repartición simple, justo y transparente:
 - a. Uso de una fórmula de repartición que asigne de manera equitativa y bajo criterios técnicos los recursos a cada Alcaldía.
 - b. Las variables serán de consulta pública y de fuentes oficiales.
2. Repartición alineada al costo de operación de las Alcaldías y sus atribuciones:
 - a. El “peso” (coeficiente) de cada variable está determinado por la relación que las necesidades de gasto de cada Alcaldía guardan con cada variable de la fórmula. Es decir, estas variables son buenos predictores para estimar el gasto de las Alcaldías.
3. Procurar tener incrementos anuales de presupuesto todos los años en todas las Alcaldías:
 - a. Una fracción significativa del presupuesto del año anterior quedará como constante y el ingreso incremental se repartirá según la nueva fórmula.



Introducción

El objetivo del procedimiento es aproximar, mediante el uso de un conjunto reducido de variables y sus coeficientes, el costo en el que incurren las Alcaldías para dar cumplimiento a distintas atribuciones y facultades que les confiere la Constitución Política de la Ciudad de México.

Para ello, el primer paso fue analizar las atribuciones contenidas en la Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México y cuantificar su costo en función de variables medibles; estas variables se denominan “variables dimensionales”¹.

A partir de estas variables se reclasificó el presupuesto del año 2018 para estimar el costo unitario de cada atribución; es decir, conocer cuánto cuesta atender a cada persona, metro cuadrado de área verde, de suelo urbano o suelo de conservación. Asimismo, se identificó si dichas variables eran afectadas por la variable transversal “población flotante”, para incluir su influencia en el costo unitario final, con base en el artículo 53 de la Constitución local.

Para reducir la dimensionalidad de la fórmula de asignación (reducir el número de variables dimensionales), se agruparon en una sola variable los elementos que tienen alta correlación entre ellos. Como resultado, se obtuvieron 6 variables que son “representativas”² de las variables dimensionales y del costo de cumplir con cada atribución y que, a su vez, son mandatadas por la Constitución Política de la Ciudad de México³.

Por último, se agruparon los costos asociados a cada variable y se calculó la proporción del presupuesto que se destina a cada dimensión respecto al presupuesto total de las Alcaldías en 2018, con lo cual se obtuvieron los valores alfa. Es decir, el “peso” (coeficiente alfa) de cada variable representa la importancia de dicha variable en el gasto de operación de una Alcaldía. Por ejemplo, el coeficiente de la fórmula para población residente es $\alpha_1 = 0.5053$, esto quiere decir que aproximadamente el 50% de los gastos están relacionados con dicha variable.

Metodología

El proceso de diseño de la fórmula y la ponderación de sus coeficientes siguió un proceso de cinco etapas:

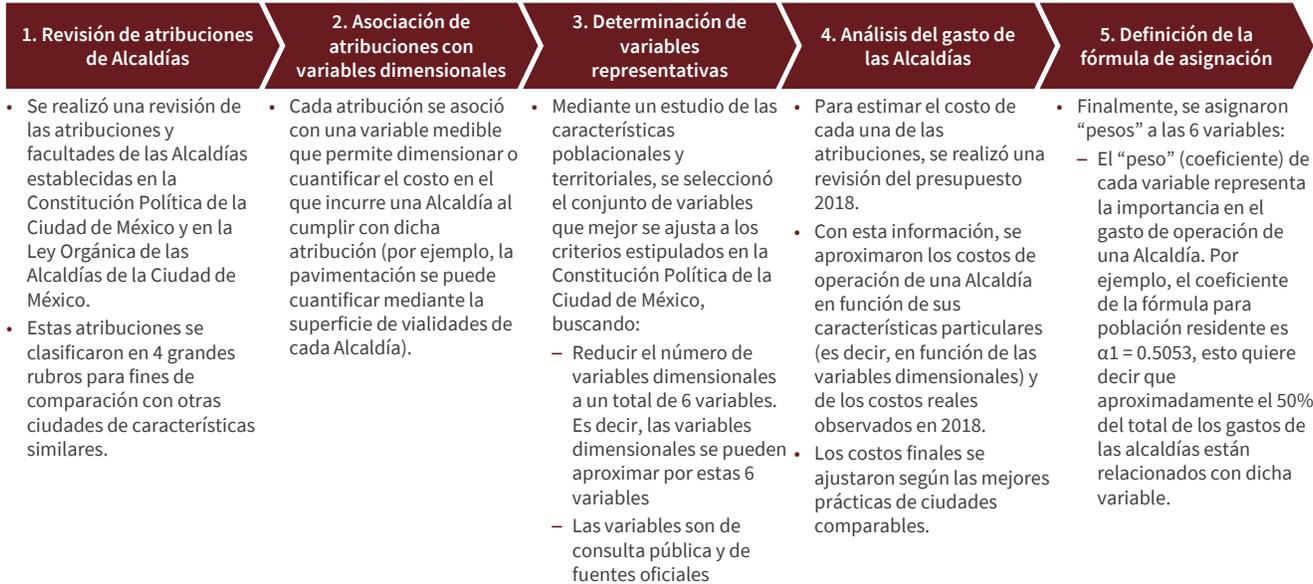
¹ Variable medible: variable que asigna un dato oficial con alguna atribución de las Alcaldías, para determinar cuánto se necesita atender o adquirir de cada partida para darle cumplimiento.

² Variable representativa: variable que explica dos o más variables dimensionales, algunas de las cuales se correlacionaban, y permite reducir el número de elementos en la fórmula final.

³ La Constitución Política de la Ciudad de México ordena en el Artículo 21, Capítulo Único, Título Tercero; las bases para la determinación de criterios y fórmulas, de conformidad con lo siguiente: “Para la asignación del gasto público se considerará: población residente y flotante; población en situación de pobreza; marginación y rezago social; extensión territorial, áreas verdes y suelo de conservación; inversión en infraestructura, servicios públicos y equipamiento urbano, así como su mantenimiento;”



Proceso de diseño de la fórmula



1. Revisión de atribuciones de las Alcaldías

Como primer paso, se revisaron a detalle las atribuciones que, de acuerdo con la Constitución Política de la Ciudad de México y la Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México, las demarcaciones territoriales tienen bajo la nueva figura de Alcaldías. Estas atribuciones las ejercen de manera exclusiva, coordinada o subordinada, ordenadas de acuerdo con la materia que marca la Constitución.

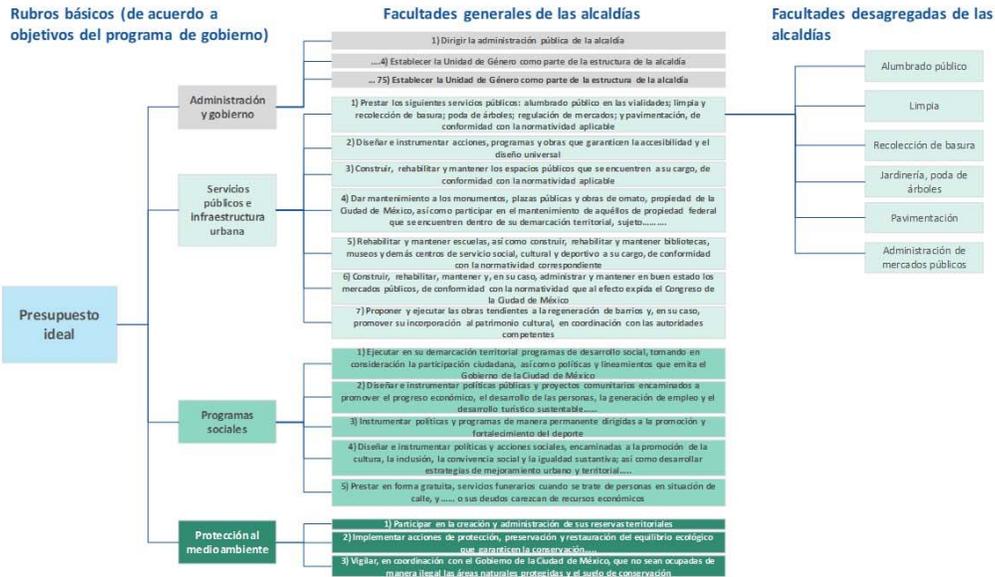
De la revisión se identificaron diversas atribuciones, que se dividen en distintas materias: gobierno y régimen interior; obra pública y desarrollo urbano; servicios públicos; movilidad; vía pública; espacio público; seguridad ciudadana; desarrollo económico y social; educación, cultura y deporte; protección al medio ambiente; asuntos jurídicos; rendición de cuentas y participación social; reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general; Alcaldía digital; entre otros.

Se agruparon las atribuciones de acuerdo con su naturaleza y función. Así, obra pública y desarrollo urbano se englobaron con movilidad, y educación, cultura y deporte se agruparon con participación social. De este modo, se definieron cuatro grandes Rubros⁴, asociadas al gasto, para un análisis posterior.

⁴Rubro: categorías en las que se agruparon las atribuciones, según su naturaleza, las cuales son Administración y gobierno; Servicios públicos e infraestructura urbana; Desarrollo social, y Protección al medio ambiente.



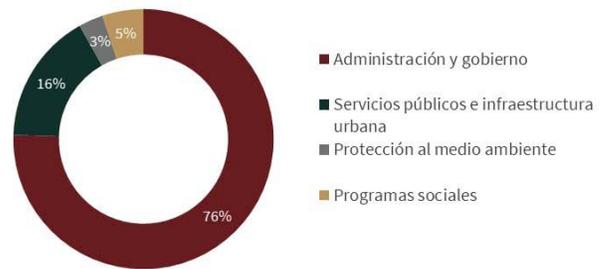
Diagrama de atribuciones de las alcaldías



Las funciones (rubros) resultantes fueron: a) Administración y gobierno, b) Servicios públicos e infraestructura urbana, c) Desarrollo social, y d) Protección al medio ambiente.

Rubro	Variable explicativa principal del gasto
1 Administración y gobierno	Población atendida
2 Servicios públicos e infraestructura urbana	Activos e infraestructura urbana administrada (tomando en cuenta la cantidad y sus características)
3 Protección al medio ambiente	Activos ambientales administrados (tomando en cuenta la cantidad y sus características)
4 Programas sociales	Población en pobreza y/o rezago

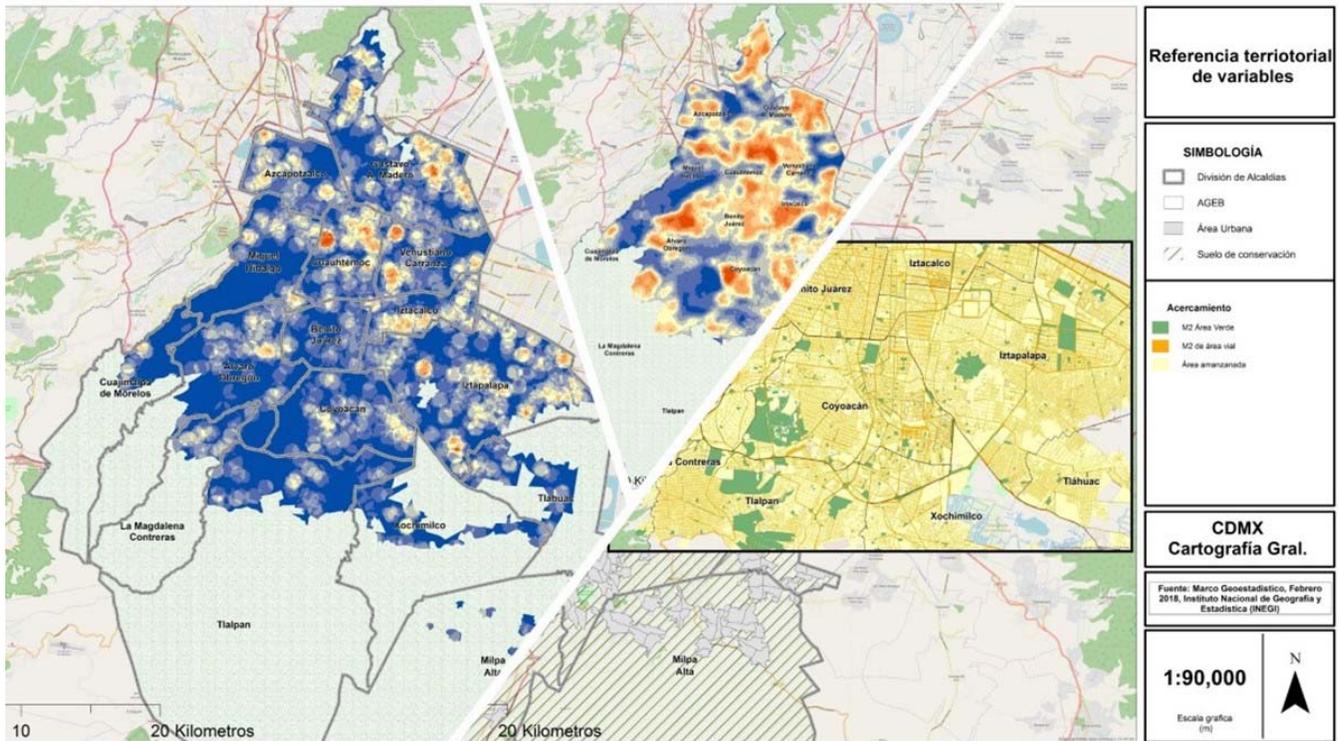
Resumen en número de facultades



2. Asociación de atribuciones con variables dimensionales

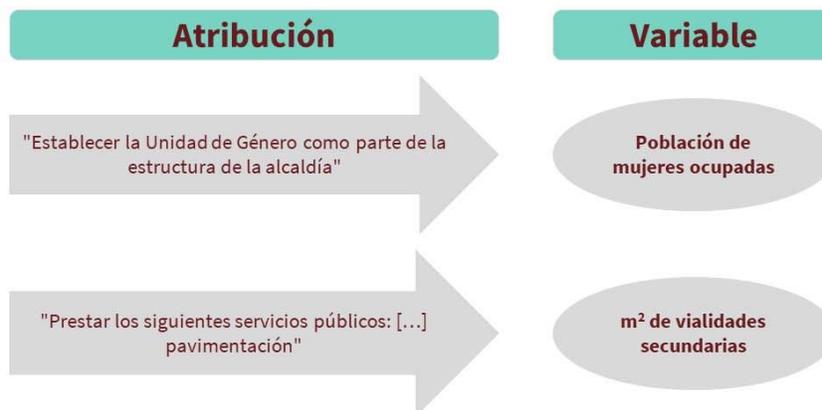
Para cuantificar las atribuciones de las Alcaldías, es decir, para asignarles un valor numérico, se asoció cada atribución con una variable que permita estimar el costo que representa para las Alcaldías cumplir con esta atribución.

Para realizar el proceso se emplearon variables cuya unidad de medida se asociará al objeto de la atribución, se buscó que tuvieran fuentes de información oficiales y confiables, periódicas y, mediante una variable binaria, se determinó si cada variable era afectada por la variable transversal “población flotante”.



Por ejemplo, la atribución “establecer la unidad de género como parte de la estructura de la Alcaldía” se asoció a la variable dimensional “población de mujeres ocupadas”; la atribución “prestar los siguientes servicios públicos: [...] pavimentación” se relacionó con la variable dimensional “Superficie de arroyos vehiculares secundarios y locales”, medida en metros cuadrados, dado que son estos los que caen dentro de la responsabilidad de las demarcaciones.

Ejemplos de atribuciones y su variable de medición



Como resultado, se agruparon las atribuciones en 17 dimensiones o “variables dimensionales”, cada una asociada con el cumplimiento de las atribuciones de las Alcaldías.

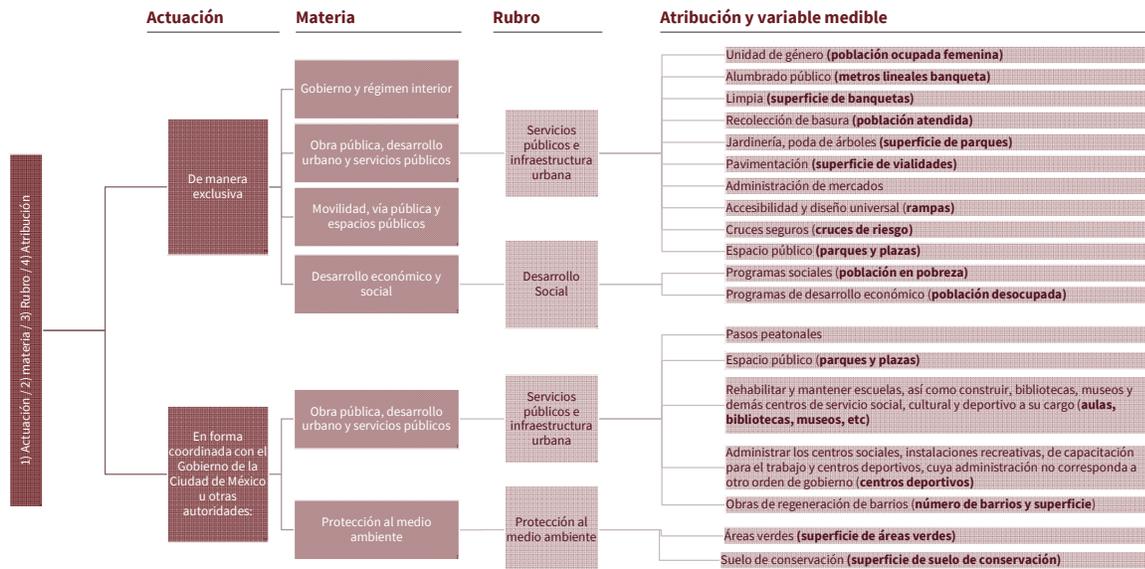


Rubro	Resumen atribuciones	Variable dimensional	Unidades
Administración y gobierno	Administración y gobierno	Población	Habitantes
Administración y gobierno	Unidad de Género	Población de mujeres ocupadas	Habitantes
Servicios públicos e infraestructura urbana	Alumbrado público	Metros lineales de banqueteta	m
Servicios públicos e infraestructura urbana	Limpia	Superficie de banqueteta y arroyos vehiculares secundarios y locales	m ²
Servicios públicos e infraestructura urbana	Jardinería, poda de árboles	Superficie de parques	m ²
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pavimentación	Superficie de arroyos vehiculares secundarios y locales	m ²
Servicios públicos e infraestructura urbana	Accesibilidad y diseño universal	Rampas	#
Programas sociales	Programas sociales	Población pobreza	Habitantes
Programas sociales	Programas sociales (desarrollo económico)	Desempleo	Habitantes
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pasos peatonales	Pasos peatonales	#
Servicios públicos e infraestructura urbana	Rehabilitar y mantener escuelas, así como construir, bibliotecas, museos y demás centros de servicio social, cultural y deportivo a su cargo	Número de aulas en escuelas, bibliotecas, museos y demás centros	#
Servicios públicos e infraestructura urbana	Administrar los centros sociales, instalaciones recreativas, de capacitación para el trabajo y centros deportivos, cuya administración no corresponda a otro orden de gobierno;	Número de centros deportivos, centros sociales, instalaciones recreativas y de capacitación para el trabajo	#
Servicios públicos e infraestructura urbana	Obras de regeneración de barrios	Número de barrios y su superficie	#
Servicios públicos e infraestructura urbana	Recolección de basura	Población	Habitantes
Servicios públicos e infraestructura urbana	Espacio público (parques y plazas)	Superficie de parques	m ²
Protección al medio ambiente	Áreas verdes	Superficie de áreas verdes	m ²
Protección al medio ambiente	Suelo de conservación	Superficie de suelo de conservación	m ²



Diagrama de atribuciones de las alcaldías

NO EXHAUSTIVO

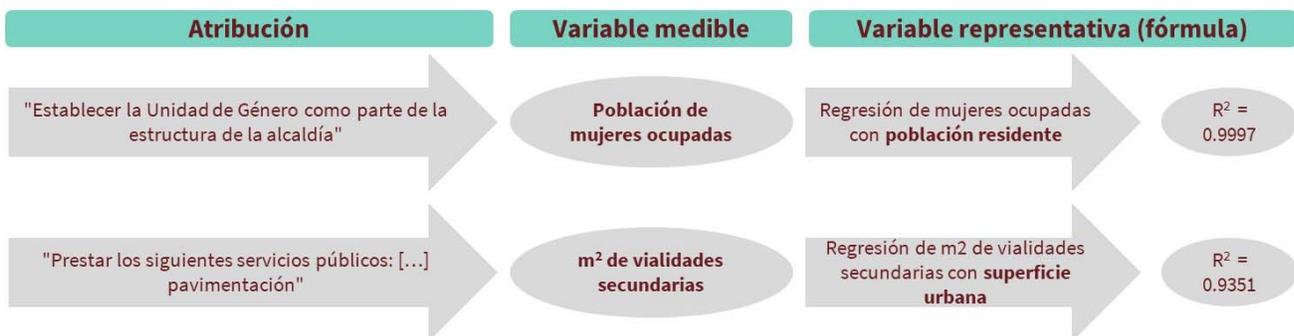


Sin embargo, dada la dificultad de garantizar que este alto número de variables pudieran quedar expresadas correctamente en una única fórmula y a la dificultad de que todas tuvieran fuentes de información confiables y actualizables, se buscó reducir su número.

3. Determinación de las variables representativas – Definición de las variables de la fórmula

El tercer paso fue identificar aquellas variables que fueran representativas; es decir, aquellas que por sí mismas explicaran a otras variables dimensionales, con el objetivo de simplificar la fórmula final. Este ejercicio se realizó a través de un método estadístico conocido como “regresión lineal” que sirve para conocer la relación entre dos variables.

Ejemplos de atribuciones y su variable representativa

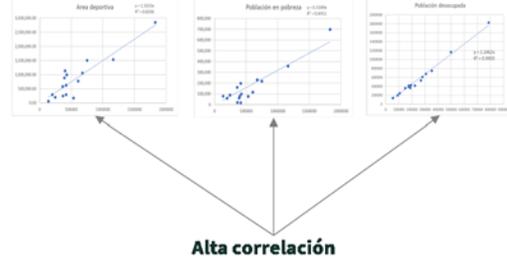
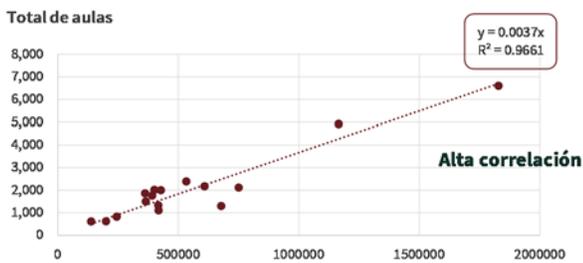
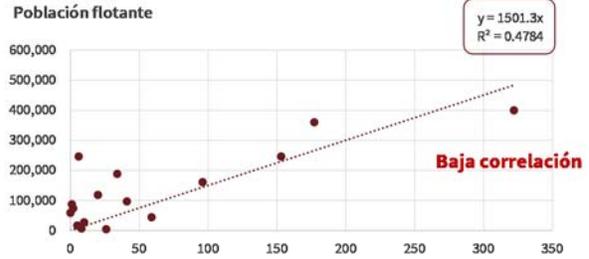
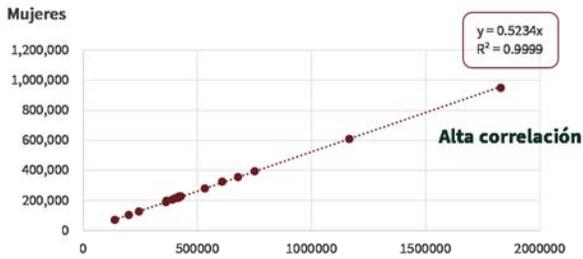


Este método arroja dos valores estadísticos, uno conocido como “R² o R cuadrada”, que indica el grado de explicación de la variable seleccionada como independiente contra la variable dependiente, y otro conocido como “Coeficiente” (pendiente de la regresión) que indica el factor de conversión o correlación de la variable dependiente respecto a la variable independiente.

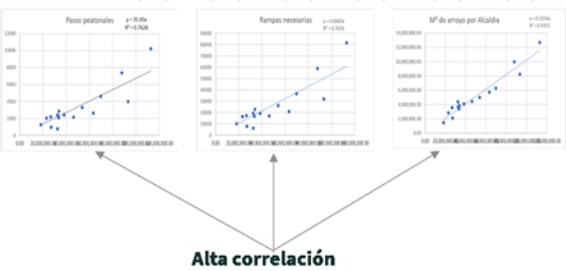
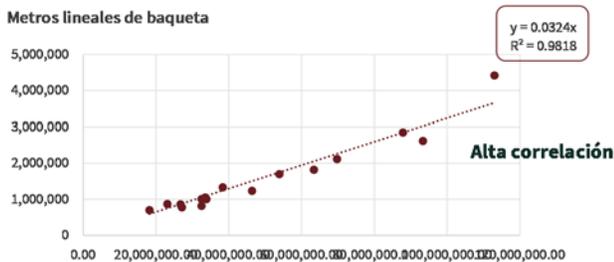
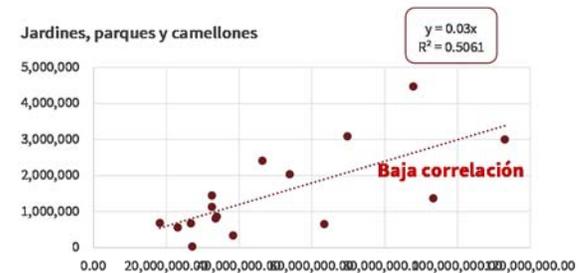
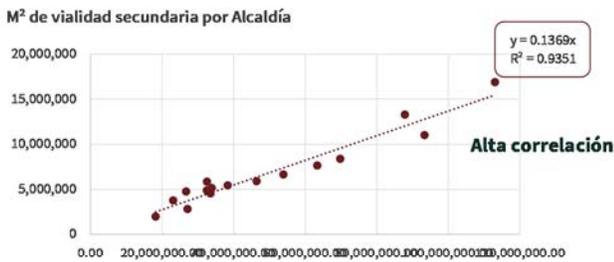


En general, cuanto mayor es el R² o R cuadrada, mejor se ajusta el modelo a los datos, y considerando que su valor siempre se encuentra entre 0 y 1, cuánto más cerca se encuentre de 1 significa que existe una mayor correlación entre variables.

Ejemplo de regresiones con población total



Ejemplo de regresiones con superficie urbana



Cabe mencionar que para la selección de variables se tomó en cuenta el Artículo 21 de la Constitución Política de la Ciudad de México, que en su inciso D “Alcaldías”, apartado II “Bases para determinación de criterios y fórmulas”, inciso a), menciona “Para la asignación del gasto público se considerará: población residente y flotante; población en situación de pobreza; marginación y rezago social; extensión territorial, áreas verdes y suelo de conservación; inversión en infraestructura, servicios públicos y equipamiento urbano, así como su mantenimiento;”.



Relación de variables dimensionales y variables representativas (variables de la fórmula):

Rubro	Resumen atribuciones	Variable dimensional	Unidades	Factor de conversión (pendiente de la regresión) ⁵	Variable representativa	Unidades	Afectado por población flotante
Administración y gobierno	Administración y gobierno	Población	Habitantes	1.00	Población	Habitantes	Sí
Administración y gobierno	Unidad de Género	Población de mujeres ocupadas	Habitantes	0.52	Población	Habitantes	Sí
Servicios públicos e infraestructura urbana	Alumbrado público	Metros lineales de banqueta	m	0.03	Superficie urbana	m ²	No
Servicios públicos e infraestructura urbana	Limpia	Superficie de banqueta y arroyos vehiculares secundarios y locales	m ²	0.13	Superficie urbana	m ²	No
Servicios públicos e infraestructura urbana	Jardinería, poda de árboles	Superficie de parques	m ²	1.00	Superficie Área verde Alcaldía	m ²	No
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pavimentación	Superficie de arroyos vehiculares secundarios y locales	m ²	0.10	Superficie urbana	m ²	No
Servicios públicos e infraestructura urbana	Accesibilidad y diseño universal	Rampas	#	0.00	Superficie urbana	m ²	No
Programas sociales	Programas sociales	Población pobreza	Habitantes	1.00	Población pobreza	Habitantes	No
Programas sociales	Programas sociales (desarrollo económico)	Desempleo	Habitantes	0.45	Población	Habitantes	Sí
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pasos peatonales	Pasos peatonales	#	0.00	Superficie urbana	m ²	No
Servicios públicos e infraestructura urbana	Rehabilitar y mantener escuelas, así como construir, bibliotecas, museos y demás centros de servicio social, cultural y deportivo a su cargo	Número de aulas en escuelas, bibliotecas, museos y demás centros	#	0.00	Población	Habitantes	No
Servicios públicos e infraestructura urbana	Administrar los centros sociales, instalaciones recreativas, de capacitación para el	Número de centros deportivos, centros sociales,	#	0.67	Población	Habitantes	No

⁵ Se muestre el factor redondeado a dos decimales, no obstante, para el cálculo se utiliza la precisión completa



Rubro	Resumen atribuciones	Variable dimensional	Unidades	Factor de conversión (pendiente de la regresión) ⁵	Variable representativa	Unidades	Afectado por población flotante
	trabajo y centros deportivos, cuya administración no corresponda a otro orden de gobierno;	instalaciones recreativas y de capacitación para el trabajo					
Servicios públicos e infraestructura urbana	Obras de regeneración de barrios	Número de barrios y su superficie	#	1.00	Superficie urbana	m ²	No
Servicios públicos e infraestructura urbana	Recolección de basura	Población	Habitantes	1.00	Población	Habitantes	Sí
Servicios públicos e infraestructura urbana	Espacio público (parques y plazas)	Superficie de parques	m ²	1.00	Superficie Área verde Alcaldía	m ²	No
Protección al medio ambiente	Áreas verdes	Superficie de áreas verdes	m ²	1.00	Superficie Área verde Alcaldía	m ²	No
Protección al medio ambiente	Suelo de conservación	Superficie de suelo de conservación	m ²	1.00	Superficie de suelo de conservación	m ²	No

De esta forma, se identificaron seis variables que son representativas de las atribuciones de las Alcaldías; 5 directamente y una más que afecta a su vez a las demás variables (población flotante). Por ejemplo, se encontró que la variable dimensional “población de mujeres ocupadas de la Alcaldía” se puede explicar en un 99.97% por la variable “población residente de la Alcaldía”, y su factor de conversión sería 0.5234. Para la variable dimensional “metros cuadrados de superficie de banqueta y arroyos vehiculares secundarios y locales”, se encontró que la variable “superficie urbana” puede explicarla hasta en un 93.51%, con un factor de conversión de 0.1319 (por ejemplo, esto quiere decir que en promedio el 13.19% de la superficie urbana está dedicado a superficie de vialidades secundarias y banquetas). De esta manera se seleccionaron las llamadas “variables representativas”.

Las seis “variables representativas” están compuestas por tres variables poblacionales y tres de territorio. En la dimensión poblacional se seleccionaron: 1) población residente, 2) población en pobreza y 3) población flotante. En la dimensión territorial, las variables representativas son: 4) superficie urbana, 5) superficie verde y 6) superficie de suelo de conservación de las Alcaldías.

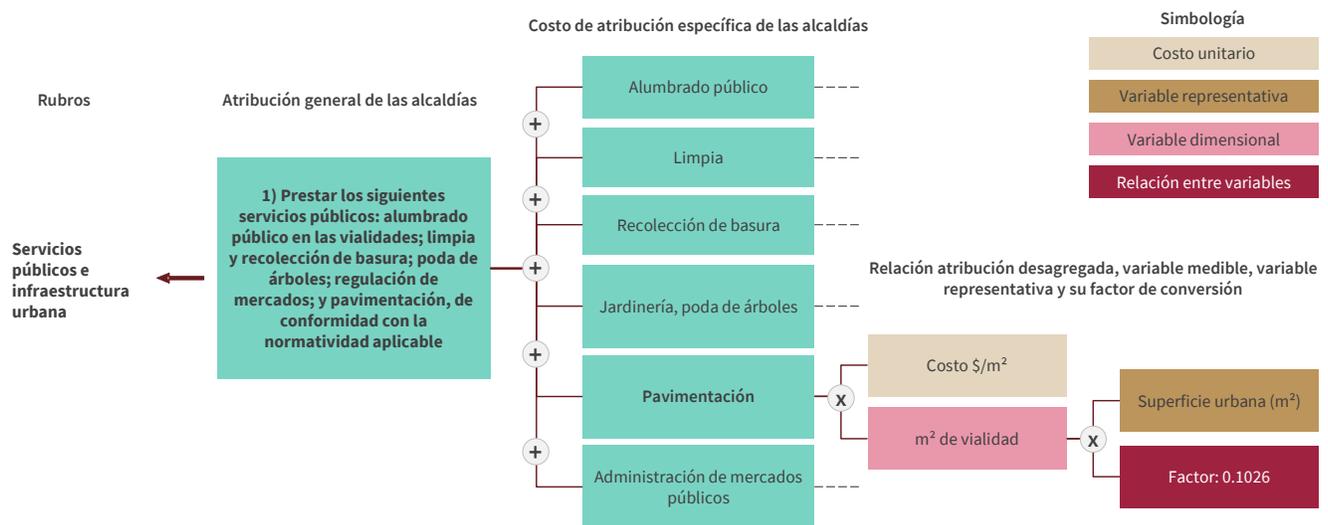
4. Análisis del gasto de las Alcaldías - costeo de las atribuciones

Para estimar cuánto le cuesta a las Alcaldías cumplir con sus atribuciones, se realizó un costeo simplificado de cada una de éstas. Conceptualmente el costeo simplificado supone multiplicar la “variable dimensional”, que representa la cuantificación de los servicios por atender, por el costo unitario de cubrir dicho servicio.



En el diagrama a continuación se muestra la atribución “Prestar los siguientes servicios públicos: alumbrado público en las vialidades; limpia y recolección de basura; poda de árboles; regulación de mercados; y pavimentación, de conformidad con la normatividad aplicable”. Por ejemplo, para estimar el costo de la subactividad de “pavimentación” se multiplica el costo unitario de pavimentar un metro cuadrado por la superficie total de metros cuadrados a pavimentar (a su vez, esta superficie se estima con el factor de conversión y la superficie urbana). Finalmente, para obtener el costo total de toda la atribución, se suman todas las subactividades (limpia, alumbrado público, jardinería, etc.) que se estiman con un cálculo análogo a la pavimentación.

Ejemplo del costeo de una atribución en función de las variables dimensionales y representativas



Para estimar los costos unitarios de las atribuciones se empleó el clasificador por objeto del gasto de la Ciudad de México y el presupuesto real de las Alcaldías en 2018. Con esto se alinearon las partidas de gasto en función de las 17 variables dimensionales. Esta etapa comprendió la reclasificación de 201 partidas de gasto. Por ejemplo, la partida 2411 “Mezcla Asfáltica” se relacionó con la variable dimensional “metros cuadrados de vialidad secundaria” y con la variable representativa “Superficie urbana”. Estas variables, a su vez, se asocian con la atribución “prestar los siguientes servicios públicos: [...] pavimentación”.





Para obtener el monto de cada partida relacionado a cada variable dimensional, se revisaron los conceptos de gasto de cada partida y se asignó un 1 si la variable tiene relación, y un 0 si no tiene relación. De esta forma, el monto asignado a una partida que sólo se relacionara con una variable, se contabiliza directamente a la variable asignada. En el caso de una partida con más de dos variables asociadas, el monto total se dividió entre el número de variables asociadas y se repartió de manera igual entre ellas.

Por ejemplo, la partida 2411 “mezcla asfáltica” sólo se relacionó a la variable dimensional “metros cuadrados de vialidad secundaria”, por lo que los \$160,965,649 de la partida se asignaron a la variable dimensional “metros cuadrados de vialidad secundaria”. Por su parte, la partida 3571 “Instalación, reparación y mantenimiento de maquinaria, otros equipos y herramienta” se relacionó con 3 variables dimensionales (“metros lineales de banquetas”, “superficie de parques” y “superficie de arroyos vehiculares secundarios y locales”, por lo que los \$89,075,732 asignados en la partida se dividieron entre 3, asignando \$29,691,911 a cada variable.

Al final, se sumó el valor de las partidas presupuestales asociadas a cada una de las 17 variables, obteniendo los siguientes valores, para su costeo en 2018:

Rubro	Resumen atribución	Variable dimensional	Variable representativa	Suma costo 2018 (pesos)
Administración y gobierno	Administración y gobierno	Población	Población	26,881,162,143
Administración y gobierno	Unidad de Género	Población de mujeres ocupadas	Población	85,271,310
Servicios públicos e infraestructura urbana	Alumbrado público	Metros lineales de banquetas	Superficie urbana	332,856,842
Servicios públicos e infraestructura urbana	Limpia	Superficie de banquetas y arroyos vehiculares secundarios y locales	Superficie urbana	273,699,015
Servicios públicos e infraestructura urbana	Jardinería, poda de árboles	Superficie de parques	Superficie Área verde Alcaldía	283,625,444
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pavimentación	Superficie de arroyos vehiculares secundarios y locales	Superficie urbana	790,177,454
Servicios públicos e infraestructura urbana	Accesibilidad y diseño universal	Rampas	Superficie urbana	172,016,066
Programas sociales	Programas sociales	Población pobreza	Población pobreza	2,213,717,829
Programas sociales	Programas sociales (desarrollo económico)	Desempleo	Población	2,195,935,522
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pasos peatonales	Pasos peatonales	Superficie urbana	437,407,607
Servicios públicos e infraestructura urbana	Rehabilitar y mantener escuelas, así como construir, bibliotecas, museos y demás centros de servicio social, cultural y deportivo a su cargo	Número de aulas en escuelas, bibliotecas, museos y demás centros	Población	2,083,750,800
Servicios públicos e infraestructura urbana	Administrar los centros sociales, instalaciones recreativas, de capacitación para el trabajo y centros	Número de centros deportivos, centros sociales, instalaciones recreativas y de	Población	2,424,617,076



Rubro	Resumen atribución	Variable dimensional	Variable representativa	Suma costo 2018 (pesos)
	deportivos, cuya administración no corresponda a otro orden de gobierno;	capacitación para el trabajo		
Servicios públicos e infraestructura urbana	Obras de regeneración de barrios	Número de barrios y su superficie	Superficie urbana	1,833,880,215
Servicios públicos e infraestructura urbana	Recolección de basura	Población	Población	224,405,349
Servicios públicos e infraestructura urbana	Espacio público (parques y plazas)	Superficie de parques	Superficie Área verde Alcaldía	169,539,065
Protección al medio ambiente	Áreas verdes	Superficie de áreas verdes	Superficie Área verde Alcaldía	87,964,319
Protección al medio ambiente	Suelo de conservación	Superficie de suelo de conservación	Superficie de suelo de conservación	87,964,319

El siguiente paso consistió en reclasificar el presupuesto 2018 de las Alcaldías para atender las atribuciones que tienen conferidas, expresadas en las variables dimensionales. Se estimó un valor dimensional que, conceptualmente relaciona el impacto relativo de cada atribución respecto del número total de habitantes, el número de metros cuadrados de áreas verdes, etc., para cada una de las atribuciones y para cada una de las 17 variables dimensionales.

Su cálculo se obtiene a partir de la multiplicación del valor absoluto de cada variable representativa (total de población, total de población en pobreza, total de superficie urbana, etc.) por el factor de conversión, realizando este ejercicio para cada una de las atribuciones de las Alcaldías.

Por ejemplo, en el caso de la atribución “prestar los siguientes servicios públicos: [...] limpia y recolección de basura”, el cálculo se hace de la siguiente manera:

El valor de la columna A corresponde al valor absoluto de la variable representativa, en este caso, los 793,061,251 m² de superficie urbana existentes en las 16 Alcaldías de la ciudad. El valor de la columna B es el coeficiente (valor de conversión) obtenido de la regresión entre la superficie de banquetas y arroyos vehiculares secundarios y locales (variable dimensional) y la superficie urbana (variable representativa). Posteriormente, se multiplica el valor de la variable representativa por el factor de conversión ($C = A * B$).

La columna D agrega un valor de 2,357,076 habitantes (valor de la población flotante de las 16 Alcaldías de la ciudad) cuando la facultad es afectada por la población flotante. Como en este caso la facultad no es afectada por dicha variable, el valor es 0.

Finalmente, se suma la estimación de la variable dimensional (C) con el “plus” de la población flotante (D), con lo que se obtiene el valor dimensional total de la atribución ($E = C + D$). Conceptualmente, el resultado en el ejemplo indica que la atribución analizada implica atender 104,604,779 m² de superficie de banquetas y arroyos vehiculares secundarios y locales.



Rubro	Resumen atribución	Variable dimensional	Variable representativa	Unidades	Afectado por población flotante	A Valor variable representativa	B Factor conversión	C = A * B Estimación variable dimensional	D Población flotante	E = C + D Total valor dimensional
Servicios públicos e infraestructura urbana	“prestar los siguientes servicios públicos: [...] limpia y recolección de basura”	Superficie de banqueteta y arroyos vehiculares secundarios y locales	Superficie urbana	m ²	No	792,061,251	0.1319	104,604,779	0	104,604,779

Nuevamente, se suma el valor de cada una de las 17 variables después de aplicar este procedimiento para cada una de las facultades de las Alcaldías, obteniendo los siguientes valores:

Rubro	Resumen atribuciones	Variable dimensional	Unidades	Variable representativa	Afectado por población flotante ⁶	Suma valor dimensional
Administración y gobierno	Administración y gobierno	Población	Habitantes	Población	Sí	834,403,946
Administración y gobierno	Unidad de Género	Población de mujeres ocupadas	Habitantes	Población	Sí	7,025,099
Servicios públicos e infraestructura urbana	Alumbrado público	Metros lineales de banqueteta	m	Superficie urbana	No	25,695,185
Servicios públicos e infraestructura urbana	Limpia	Superficie de banqueteta y arroyos vehiculares secundarios y locales	m ²	Superficie urbana	No	104,604,779
Servicios públicos e infraestructura urbana	Jardinería, poda de árboles	Superficie de parques	m ²	Superficie Área verde Alcaldía	No	23,579,760
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pavimentación	Superficie de arroyos vehiculares secundarios y locales	m ²	Superficie urbana	No	81,368,084
Servicios públicos e infraestructura urbana	Accesibilidad y diseño universal	Rampas	#	Superficie urbana	No	793,061
Programas sociales	Programas sociales	Población pobreza	Habitantes	Población pobreza	No	9,828,336
Programas sociales	Programas sociales (desarrollo económico)	Desempleo	Habitantes	Población	Sí	6,326,768

⁶ La población flotante solo puede afectar a las variables dimensionales que sean población. Esto es una restricción para desarrollar una fórmula que sea una combinación lineal de las seis variables dimensionales; es decir, que la fórmula no tenga términos multiplicando variables representativas entre ellas (por ejemplo, un término que tenga “superficie urbana” por “población flotante”)



Rubro	Resumen atribuciones	Variable dimensional	Unidades	Variable representativa	Afectado por población flotante ⁶	Suma valor dimensional
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pasos peatonales	Pasos peatonales	#	Superficie urbana	No	55,514
Servicios públicos e infraestructura urbana	Rehabilitar y mantener escuelas, así como construir, bibliotecas, museos y demás centros de servicio social, cultural y deportivo a su cargo	Número de aulas en escuelas, bibliotecas, museos y demás centros	#	Población	No	32,999
Servicios públicos e infraestructura urbana	Administrar los centros sociales, instalaciones recreativas, de capacitación para el trabajo y centros deportivos, cuya administración no corresponda a otro orden de gobierno;	Número de centros deportivos, centros sociales, instalaciones recreativas y de capacitación para el trabajo	#	Población	No	5,932,688
Servicios públicos e infraestructura urbana	Obras de regeneración de barrios	Número de barrios y su superficie	#	Superficie urbana	No	793,061,251
Servicios públicos e infraestructura urbana	Recolección de basura	Población	Habitantes	Población	Sí	11,275,729
Servicios públicos e infraestructura urbana	Espacio público (parques y plazas)	Superficie de parques	m ²	Superficie Área verde Alcaldía	No	47,159,520
Protección al medio ambiente	Áreas verdes	Superficie de áreas verdes	m ²	Superficie Área verde Alcaldía	No	47,159,520
Protección al medio ambiente	Suelo de conservación	Superficie de suelo de conservación	m ²	Superficie de suelo de conservación	No	869,794,800

Con estos dos valores, el valor dimensional y el presupuesto original 2018 de las Alcaldías, se estimó el costo unitario por atribución. El costo unitario resulta de dividir el presupuesto que tuvieron las Alcaldías en 2018, expresado en términos de las variables dimensionales, entre la suma de los valores de las 17 variables dimensionales. Conceptualmente, esto representa el costo unitario necesario para cubrir las atribuciones de las Alcaldías. El cálculo del costo unitario se obtiene dividiendo el presupuesto original 2018 expresado en términos de variables (columna A) entre el valor dimensional (columna B).

Rubro	Resumen atribuciones	Variable dimensional	Variable representativa	B	A	C = A/B
				Suma costo 2018 (pesos)	Suma valor dimensional	Costo unitario (pesos/unidad /actividad)
Administración y gobierno	Administración y gobierno	Población	Población	26,881,162,143	834,403,946	32.22



Rubro	Resumen atribuciones	Variable dimensional	Variable representativa	B	A	C = A/B
				Suma costo 2018 (pesos)	Suma valor dimensional	Costo unitario (pesos/unidad /actividad)
Administración y gobierno	Unidad de Género	Población de mujeres ocupadas	Población	85,271,310	7,025,099	12.14
Servicios públicos e infraestructura urbana	Alumbrado público	Metros lineales de banqueta	Superficie urbana	332,856,842	25,695,185	12.95
Servicios públicos e infraestructura urbana	Limpia	Superficie de banqueta y arroyos vehiculares secundarios y locales	Superficie urbana	273,699,015	104,604,779	2.62
Servicios públicos e infraestructura urbana	Jardinería, poda de árboles	Superficie de parques	Superficie Área verde Alcaldía	283,625,444	23,579,760	12.03
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pavimentación	Superficie de arroyos vehiculares secundarios y locales	Superficie urbana	790,177,454	81,368,084	9.71
Servicios públicos e infraestructura urbana	Accesibilidad y diseño universal	Rampas	Superficie urbana	172,016,066	793,061	216.90
Programas sociales	Programas sociales	Población pobreza	Población pobreza	2,213,717,829	9,828,336	225.24
Programas sociales	Programas sociales (desarrollo económico)	Desempleo	Población	2,195,935,522	6,326,768	347.09
Servicios públicos e infraestructura urbana	Pasos peatonales	Pasos peatonales	Superficie urbana	437,407,607	55,514	7,879.19
Servicios públicos e infraestructura urbana	Rehabilitar y mantener escuelas, así como construir, bibliotecas, museos y demás centros de servicio social, cultural y deportivo a su cargo	Número de aulas en escuelas, bibliotecas, museos y demás centros	Población	2,083,750,800	32,999	63,145.85
Servicios públicos e infraestructura urbana	Administrar los centros sociales, instalaciones recreativas, de capacitación para el trabajo y centros deportivos, cuya administración no corresponda a otro orden de gobierno;	Número de centros deportivos, centros sociales, instalaciones recreativas y de capacitación para el trabajo	Población	2,424,617,076	5,932,688	408.69
Servicios públicos e infraestructura urbana	Obras de regeneración de barrios	Número de barrios y su superficie	Superficie urbana	1,833,880,215	793,061,251	2.31



Rubro	Resumen atribuciones	Variable dimensional	Variable representativa	B	A	C = A/B
				Suma costo 2018 (pesos)	Suma valor dimensional	Costo unitario (pesos/unidad /actividad)
Servicios públicos e infraestructura urbana	Recolección de basura	Población	Población	224,405,349	11,275,729	19.90
Servicios públicos e infraestructura urbana	Espacio público (parques y plazas)	Superficie de parques	Superficie Área verde Alcaldía	169,539,065	47,159,520	3.60
Protección al medio ambiente	Áreas verdes	Superficie de áreas verdes	Superficie Área verde Alcaldía	87,964,319	47,159,520	1.87
Protección al medio ambiente	Suelo de conservación	Superficie de suelo de conservación	Superficie de suelo de conservación	87,964,319	869,794,800	0.10

Ajuste de gasto en las funciones de gobierno, con base en buenas prácticas internacionales

En este paso se realizó la calibración del presupuesto asignado a las Alcaldías en las diferentes funciones de gobierno, de acuerdo con buenas prácticas internacionales. Las ciudades consideradas por sus buenas prácticas en materia de gasto en función de los rubros de Gobierno que forman parte de este análisis fueron Bogotá, Curitiba, Singapur, Porto Alegre y Medellín.

En el caso de Bogotá, se consideraron sus buenas prácticas en cuanto a los lineamientos de política para la elaboración del presupuesto 2018 que tuvo como pilares la Igualdad de calidad de vida, democracia urbana y construcción de comunidad y cultura ciudadana, y que consideró como ejes transversales un nuevo ordenamiento territorial, desarrollo económico basado en el conocimiento, sostenibilidad ambiental basada en la eficiencia energética y un Gobierno legítimo, fortalecimiento local y eficiencia. Mientras, en Porto Alegre los recursos presupuestales para 2018 fueron distribuidos en tres ejes: desarrollo social; infraestructura, economía, servicios y sustentabilidad, y gestión y finanzas.

Medellín aplica la gestión y presupuesto por resultados, y cuenta con presupuesto participativo a partir de 2004, con el propósito de “fortalecer la cultura política, la participación ciudadana y el desarrollo local que logrará empoderar a las comunidades”. Sus objetivos son la construcción y aplicaciones de los planes de desarrollo local e inversión, bajo la decisión de los ciudadanos, de 5% del presupuesto anual del municipio. La ciudad de Curitiba tiene un largo historial de consulta ciudadana para elaborar su presupuesto.

Finalmente, la ciudad-Estado de Singapur elabora su presupuesto con base en techos o “bloques” (blocks), mediante un proceso que ha sido calificado como “único e innovador”. En este “presupuesto por bloques” (block budgeting) cada ministerio tiene autoridad para decidir cómo distribuye sus fondos entre gasto operativo y de desarrollo, y durante el periodo.

El resultado del análisis señala que, en promedio, estas ciudades, con buenas prácticas, destinan 35 por ciento de su gasto a administración y gobierno, 35 por ciento a servicios públicos e infraestructura urbana, 15 por ciento a desarrollo social y 15 por ciento a protección al medio ambiente.



Gasto por rubro de gobierno en las Alcaldías de la CDMX y en otras ciudades del mundo comparables y reconocidas por sus buenas prácticas

Rubro	CDMX 2018	Bogotá	Curitiba	Singapur	Porto Alegre	Medellín	Promedio 5 ciudades	Escenario CDMX
Administración y gobierno	66.5%	36%	36%	32%	38%	38%	36%	35%
Servicios públicos e infraestructura urbana	22.2%	37%	34%	36%	38%	31%	35%	35%
Desarrollo social	10.9%	15%	12%	18%	12%	16%	15%	15%
Protección al medio ambiente	0.4%	12%	18%	14%	12%	15%	14%	15%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

5. Definición de la fórmula de asignación

La conversión del presupuesto 2018 de las Alcaldías en términos de las atribuciones, operacionalizadas en variables dimensionales, arrojó que la Ciudad de México destinó 66.5 por ciento, 22.2 por ciento, 10.9 por ciento y 0.4 por ciento, respectivamente, en las 4 funciones señaladas; es decir, se identificó una brecha entre la distribución del presupuesto 2018 de las Alcaldías y el promedio de las buenas prácticas analizadas. Por lo tanto, para llegar a los coeficientes deseados, era necesario un ajuste por función tal como se muestra en la siguiente tabla.

El monto de la columna A se obtiene de la conversión del presupuesto original 2018 de las Alcaldías en partidas a variables (que a su vez están relacionadas a una de las cuatro funciones). La columna B es el porcentaje de participación de la columna A entre el total.

Los porcentajes de la columna C son los porcentajes promedio del análisis internacional, mientras que la columna D se calcula multiplicando estos porcentajes por el presupuesto total. Finalmente, el porcentaje de ajuste para calibrar el gasto de las Alcaldías de la Ciudad se obtiene dividiendo la columna D entre la columna A.

Conceptualmente, el porcentaje de ajuste indica que, para parecerse a ciudades con mejores prácticas de gasto, el gasto de las Alcaldías en Administración y gobierno debe pasar de \$26,966,433,453 pesos a sólo el 53% de este monto, para llegar a un monto total de \$14,202,296,631.

Rubro	A	B	C	D	E = D/A
	Costo 2018 (pesos)	Distribución % 2018	Distribución % objetivo	Costo objetivo (pesos)	Ajuste para llegar a objetivo
Administración y gobierno	26,966,433,453	66.5%	35.0%	14,202,296,631	53%
Servicios públicos e infraestructura urbana	9,025,974,933	22.2%	35.0%	14,202,296,631	157%
Programas sociales	4,409,653,351	10.9%	15.0%	6,086,698,556	138%
Protección al medio ambiente	175,928,638	0.4%	15.0%	6,086,698,556	3,460%



	\$40,577,990,375		\$40,577,990,375
--	------------------	--	------------------

Para calcular como se vería el presupuesto 2018 distribuido con los ajustes a las funciones de gobierno, para cada atribución de las Alcaldías se multiplica el valor dimensional de la atribución por el costo unitario requerido para cumplir con ella, y, después, por el porcentaje de ajuste deseado.

En el caso de la atribución “prestar los siguientes servicios públicos: [...] limpia y recolección de basura”, el cálculo se hace de la siguiente manera:

En la columna F se considera el costo unitario calculado previamente para la variable dimensional (\$2.62 en este caso), mientras que en la columna G se considera el porcentaje de ajuste correspondiente a la función 157% ya que es servicios públicos e infraestructura urbana.

Posteriormente, se calcula el costo al multiplicar las columnas C, F y G entre sí. Conceptualmente, se multiplican los 104,604,779 m² de superficie de banqueta y arroyos vehiculares secundarios y locales (m² de superficie que se deben atender para cumplir la atribución) por el costo de atender un m² para limpia y recolección de basura (\$2.62). Luego, este resultado se multiplica por el porcentaje de ajuste de la función, para así calibrar el gasto con otras ciudades con buenas prácticas de gasto.

Después, se multiplica el plus de la población flotante (valor de 2,357,076 cuando la atribución es afectada por la población flotante, valor de 0 cuando no) por el costo unitario

Este ejercicio se realiza para todas las atribuciones de las Alcaldías y se obtiene el presupuesto original 2018, redistribuido en función del costo unitario para cubrir con sus atribuciones, ajustado a los porcentajes deseados.

Finalmente, se suman los costos por cada variable representativa y se calcula el porcentaje de participación dentro del presupuesto total para cada una de ellas.

Rubro	Resumen atribución	Variable dimensional	Variable representativa	Unidades	Afectado por población flotante	A	B	C = A * B	F	G	H = C * F * G
						Valor variable representativa	Factor conversión	Estimación variable dimensional	Costo unitario (pesos/unidad)	Ajuste por rubro	Costo (Pesos)
Servicios públicos e infraestructura urbana	prestar los siguientes servicios públicos: [...] limpia y recolección de basura	Superficie de banqueta y arroyos vehiculares secundarios y locales	Superficie urbana	m ²	No	793,061,251	0.1319	104,604,779	2.62	157%	430,663,128

De este ejercicio, se obtuvo que las variables población residente, población en pobreza y población flotante pesan 50.53%, 7.53% y 10.30% respectivamente; mientras que la superficie urbana, la superficie verde y el suelo de conservación pesan 14.89%, 9.26% y 7.50%, respectivamente. El valor de la participación de cada variable



representativa dentro del presupuesto nos otorga los llamados “coeficientes alfa”, los cuales forman parte de la fórmula final para el reparto del presupuesto para cada Alcaldía.

Ponderación de los coeficientes

Variable representativa	Fuente	Total costo asociado a variable, ajustado a mejores prácticas - 2018 (millones de pesos)	Porcentaje sobre el total
Población	Encuesta Intercensal 2015 (INEGI)	20,503	50.53%
Población en pobreza	CONEVAL (2015)	3,056	7.53%
Población flotante	Encuesta Intercensal 2015 (INEGI)	4,178	10.30%
Superficie urbana	Marco Geoestadístico 2018 (INEGI)	6,042	14.89%
Superficie verde	Marco Geoestadístico 2018 (INEGI) y Catastro (CDMX); foto barrido	3,756	9.26%
Superficie de suelo de conservación	Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano (SEDUVI)	3,043	7.50%
		40,578	100%

Variable	Coeficientes
$\alpha 1$ Población	0.5053
$\alpha 2$ Población pobreza	0.0753
$\alpha 3$ Población flotante	0.1030
$\alpha 4$ Superficie urbana	0.1489
$\alpha 5$ Superficie verde	0.0926
$\alpha 6$ Superficie de suelo de conservación	0.0750
Total	1.0000



Fuentes de información de las variables empleadas en la Fórmula de Distribución de las Participaciones Federales para las Alcaldías en 2023

Fuentes de información:

- Población total** = Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI
- Población en pobreza** = Medición de la pobreza de CONEVAL 2020
- Población flotante** = Estimación basada en el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI
- Superficie urbana** = Marco Geoestadístico 2020 del INEGI
- Superficie verde** = Marco Geoestadístico 2020 del INEGI
- Suelo de conservación** = Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano de SEDUVI

A continuación, se muestran la información para cada Alcaldía y para cada variable para emplearse en la Fórmula de Distribución de las Participaciones para las Alcaldías en 2023.

Nombre	Población total (hab.)	Población en pobreza (hab.)	Población flotante (hab.)	Superficie urbana (m ²)	Superficie verde (m ²)	Suelo de conservación (m ²)
Álvaro Obregón	759,137	273,656	164,087	69,406,721	1,112,030	19,809,700
Azcapotzalco	432,205	97,943	109,800	33,323,092	463,256	0
Benito Juárez	434,153	29,466	254,181	26,548,923	378,509	0
Coyoacán	614,447	154,045	193,246	53,622,314	1,589,687	0
Cuajimalpa de Morelos	217,686	64,917	72,462	32,027,355	248,720	64,730,000
Cuauhtémoc	545,884	102,753	484,330	32,335,245	569,285	0
Gustavo A. Madero	1,173,351	381,752	143,118	87,378,306	2,077,692	12,380,000
Iztacalco	404,695	95,006	73,926	22,962,785	445,288	0
Iztapalapa	1,835,486	772,584	152,774	112,437,089	1,597,844	8,516,900
La Magdalena Contreras	247,622	102,723	24,433	18,142,061	41,958	61,530,000
Miguel Hidalgo	414,470	49,100	327,820	46,154,362	982,002	0
Milpa Alta	152,685	88,193	5,517	27,794,101	12,251	283,750,000
Tláhuac	392,313	160,199	30,470	39,149,420	108,049	64,698,200
Tlalpan	699,928	274,221	125,041	93,224,434	631,531	254,260,000
Venustiano Carranza	443,704	124,431	128,949	33,666,050	648,036	0
Xochimilco	442,178	210,781	33,531	63,973,189	331,479	100,120,000
Total	9,209,944	2,981,770	2,323,685	792,145,446	11,237,615	869,794,800



La participación porcentual de cada Alcaldía en cada variable se observa en la tabla a continuación:

Alcaldía	Poblacion total (hab.)	Población en pobreza (hab.)	Población flotante (hab.)	Superficie urbana (m2)	Area verde (m2)	Suelo de conservación (m2)
Álvaro Obregón	8.2%	9.2%	7.1%	8.8%	9.9%	2.3%
Azcapotzalco	4.7%	3.3%	4.7%	4.2%	4.1%	0.0%
Benito Juárez	4.7%	1.0%	10.9%	3.4%	3.4%	0.0%
Coyoacán	6.7%	5.2%	8.3%	6.8%	14.1%	0.0%
Cuajimalpa de Morelos	2.4%	2.2%	3.1%	4.0%	2.2%	7.4%
Cuauhtémoc	5.9%	3.4%	20.8%	4.1%	5.1%	0.0%
Gustavo A. Madero	12.7%	12.8%	6.2%	11.0%	18.5%	1.4%
Iztacalco	4.4%	3.2%	3.2%	2.9%	4.0%	0.0%
Iztapalapa	19.9%	25.9%	6.6%	14.2%	14.2%	1.0%
La Magdalena Contreras	2.7%	3.4%	1.1%	2.3%	0.4%	7.1%
Miguel Hidalgo	4.5%	1.6%	14.1%	5.8%	8.7%	0.0%
Milpa Alta	1.7%	3.0%	0.2%	3.5%	0.1%	32.6%
Tláhuac	4.3%	5.4%	1.3%	4.9%	1.0%	7.4%
Tlalpan	7.6%	9.2%	5.4%	11.8%	5.6%	29.2%
Venustiano Carranza	4.8%	4.2%	5.5%	4.2%	5.8%	0.0%
Xochimilco	4.8%	7.1%	1.4%	8.1%	2.9%	11.5%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



Metodología de Consulta de la Población por Alcaldía de la Ciudad de México (PobT_i)

Para consultar los dos datos de población por Alcaldía de la Ciudad de México, se utilizan los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI. Estos pueden consultarse en el siguiente enlace:

<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Tabulados>

Una vez en esa página, se debe seleccionar el tabulado interactivo para “población total”, como se muestra en la siguiente imagen:

La imagen muestra la interfaz de usuario del sitio web del INEGI para consultar tabulados. En la parte superior, hay un menú de navegación con opciones como Inicio, Datos, Servicios, Transparencia e Investigación. A la derecha, hay un campo de búsqueda. En el centro, se muestran los filtros para Grupos (Todos) y Área geográfica (Estados Unidos Mexicanos), con un botón de Consultar. Debajo, hay un campo de búsqueda y un indicador de Resultados encontrados: 43. La lista de tabulados está organizada en dos secciones: Tabulados interactivos y Tabulados predefinidos. En la sección de Tabulados interactivos, 'Población total' está seleccionada. En la sección de Tabulados predefinidos, 'Pirámide de población' está disponible en formato PDF (35.3 KB).

Esto abrirá la siguiente página, en la que se deben seleccionar al menos dos variables, por lo que se selecciona la variable “entidad y municipio” y cualquier otra, en este ejemplo, se selecciona sexo. Posteriormente, se da clic en “ver consulta”.

La imagen muestra la página de configuración de variables para la consulta de la población total del INEGI. El título es 'Censo de Población y Vivienda 2020' y el conjunto de datos es 'Población total'. Se muestran varias opciones de selección de variables, organizadas en columnas: Geográficas (Entidad y municipio, Tamaño localidad), Básicas (Sexo, Edad), Migración (Lugar de nacimiento), Etnicidad (Autodeterminación étnica o afrodescendiente), Servicios de salud (Atención a servicios de salud), Religión (Religión) y Discapacidad (Limitación o discapacidad y número, Limitación o discapacidad para ver sin usar lentes, Limitación o discapacidad para oír sin usar aparato auditivo, Limitación o discapacidad para caminar, subir o bajar, Limitación o discapacidad para recordar o concentrarse, Limitación o discapacidad para balancearse, vestirse o comer, Limitación o discapacidad para hablar o comunicarse, Población que tiene algún problema o condición mental). Hay un botón de 'Ver consulta' al final.



Posteriormente, se abrirá la siguiente tabla, en la que al desglosar el botón “+” de la Ciudad de México, se mostrará la información de la población total por Alcaldía de la entidad.

← → ↻ inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=

Aplicaciones Banco de Informa... Bomberman NFL Fantasy 2021-202... Calculo de Partici...

Censo de Población y Vivienda 2020

Conjunto de datos: Población total

Inicio Ayuda

Consulta de: Población total Por: Entidad y municipio Según: Sexo

Filas [Página 1 de 2] Columnas [Página 1 de 1]

Entidad y municipio	Sexo - Total				Hombres				Mujeres			
	↑	↓	↕	⌵	↑	↓	↕	⌵	↑	↓	↕	⌵
Total	126,014,024				61,473,390				64,540,634			
+ Aguascalientes	1,425,607				696,683				728,924			
+ Baja California	3,769,020				1,900,589				1,868,431			
+ Baja California Sur	798,447				405,879				392,568			
+ Campeche	928,363				456,939				471,424			
+ Coahuila de Zaragoza	3,146,771				1,563,669				1,583,102			
+ Colima	731,391				360,622				370,769			
+ Chiapas	5,543,828				2,705,947				2,837,881			
+ Chihuahua	3,741,869				1,853,822				1,888,047			
- Ciudad de México	9,209,944				4,404,927				4,805,017			
Ávaro Obregón	759,137				361,007				398,130			
Azcapotzalco	432,205				204,950				227,255			
Benito Juárez	434,153				202,121				232,032			
Coyoacán	614,447				289,110				325,337			
Cuajimalpa de Morelos	217,686				104,149				113,537			
Cuauhtémoc	545,884				260,951				284,933			
Gustavo A. Madero	1,173,351				563,874				609,477			
Iztacalco	404,695				192,352				212,343			
Iztapalapa	1,835,486				887,651				947,835			
La Magdalena Contreras	247,622				118,287				129,335			
Miguel Hidalgo	414,470				195,467				219,003			
Milpa Alta	152,685				74,371				78,314			
Tláhuac	392,313				190,190				202,123			
Tlalpan	699,928				334,877				365,051			
Venustiano Carranza	443,704				210,118				233,586			
Xochimilco	442,178				215,452				226,726			
+ Durango	1,832,650				904,866				927,784			
+ Guanajuato	6,166,934				2,996,454				3,170,480			
+ Guerrero	3,540,685				1,700,612				1,840,073			

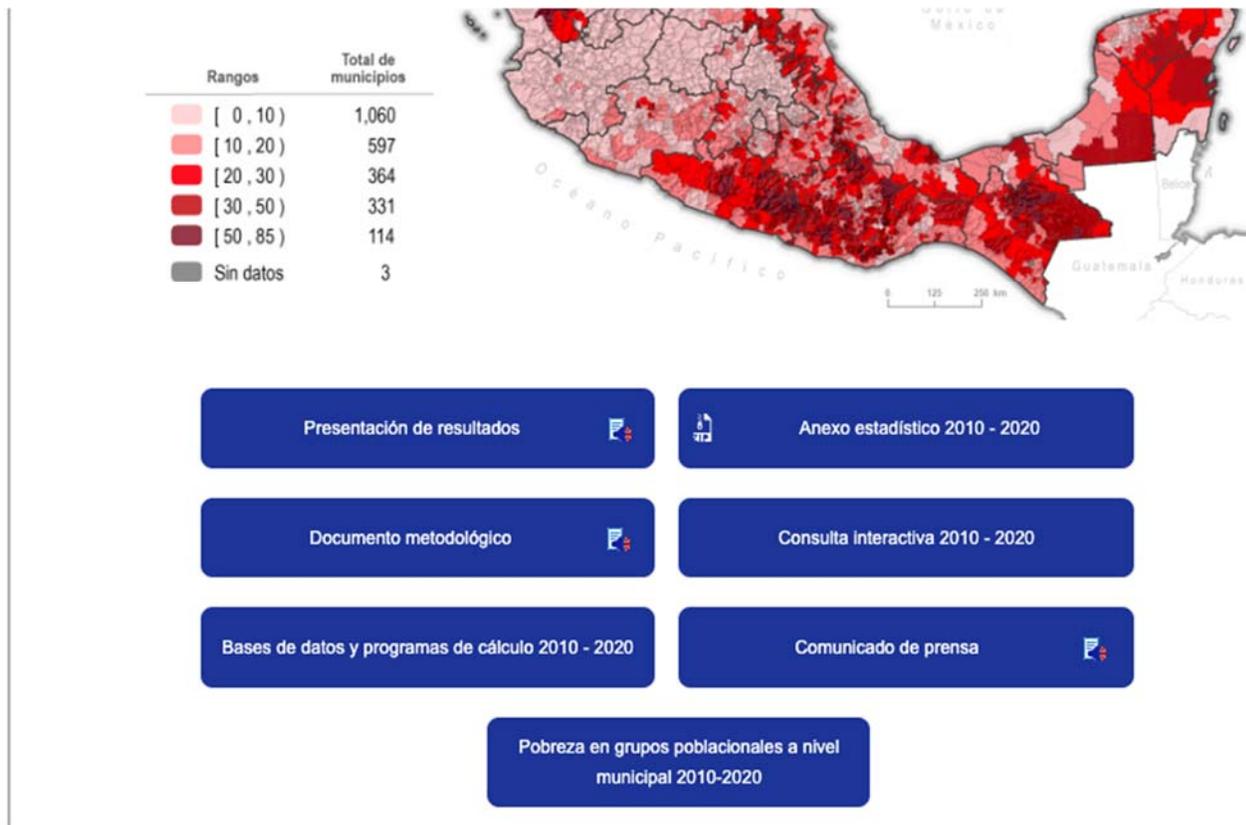


Metodología de Consulta de la Población en Pobreza por Alcaldía de la Ciudad de México (PobPi)

Para consultar los dos datos de población en pobreza por Alcaldía de la Ciudad de México, se utilizan los datos Pobreza a Nivel Municipio 2020 del CONEVAL. Estos pueden consultarse en el siguiente enlace:

<https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx>

Al fondo de dicha página, se puede encontrar una liga de descarga de un archivo comprimido llamado “Anexo Estadístico 2010-2020” tal como se muestra en la siguiente imagen.



Una vez descargado dicho anexo, se abre el archivo de Excel mostrado en la siguiente imagen. Se filtra la Ciudad de México en la columna “C” y se toman los valores de la columna “N”, que corresponden al número de personas en situación de pobreza por Alcaldía en 2020.



	A	B	C	D	E	G	H	I	M	N
1										
2	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social									
3	Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, 2010-2020									
4	Indicadores de pobreza por municipio									
5									Pobre	
6		Clave de entidad	Entidad federativa	Clave de municipio	Municipio	Población 2015* (leer nota al final del cuadro)	Población 2020* (leer nota al final del cuadro)	Porcentaje 2010	Personas 2015	Personas 2020
8										
282	09	Ciudad de México	09002	Azcapotzalco	400,254	404,958	17.4	77,859	97,943	
283	09	Ciudad de México	09003	Coyoacán	572,991	568,913	18.2	113,337	154,045	
284	09	Ciudad de México	09004	Cuajimalpa de Morelos	185,835	199,872	32.5	55,995	64,917	
285	09	Ciudad de México	09005	Gustavo A. Madero	1,215,014	1,130,265	31.2	344,966	381,752	
286	09	Ciudad de México	09006	Iztacalco	358,195	376,976	25.9	61,122	95,006	
287	09	Ciudad de México	09007	Iztapalapa	1,903,552	1,760,382	36.4	665,408	772,584	
288	09	Ciudad de México	09008	La Magdalena Contreras	263,139	241,690	30.8	85,716	102,723	
289	09	Ciudad de México	09009	Milpa Alta	156,147	161,267	51.3	76,765	88,193	
290	09	Ciudad de México	09010	Álvaro Obregón	748,509	726,046	27.8	208,689	273,656	
291	09	Ciudad de México	09011	Tláhuac	395,414	377,744	42.5	154,855	160,199	
292	09	Ciudad de México	09012	Tlalpan	677,137	690,788	29.1	217,122	274,221	
293	09	Ciudad de México	09013	Xochimilco	462,380	437,383	36.1	187,111	210,781	
294	09	Ciudad de México	09014	Benito Juárez	330,457	373,752	3.2	16,424	29,466	
295	09	Ciudad de México	09015	Cuauhtémoc	465,420	491,816	19.6	74,685	102,753	
296	09	Ciudad de México	09016	Miguel Hidalgo	287,260	364,554	10.2	20,367	49,100	
297	09	Ciudad de México	09017	Venustiano Carranza	424,655	414,914	27.7	96,663	124,431	



Metodología de Cálculo de la Población Flotante por Alcaldía de la Ciudad de México (PobFi)

Paso 1) Fuente de cálculo

Para calcular los dos datos de población flotante para cada Alcaldía de la Ciudad de México, se utilizan los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

El primer paso consiste en descargar la base de datos del censo para la Ciudad de México, que puede consultarse en el siguiente enlace:

<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Microdatos>

Una vez en esta página, se debe ir al apartado “Archivos para descarga”, desagregar “muestra (cuestionario ampliado)”, luego “Bases de datos” y allí se pueden encontrar las bases descargables para las 32 entidades del país en diversos formatos. Se descarga la base de datos para la Ciudad de México en formato CSV.

Título	Periodo	Formatos	
- Archivos para descarga			
- Censo (cuestionario básico)			
+ Bases de datos (ejemplos)			
+ Documentación de la base de datos			
- Muestra (cuestionario ampliado).			
- Las estimaciones que se obtienen con los datos del Cuestionario Ampliado corresponden a Viviendas particulares habitadas y sus ocupantes, por lo tanto, son menores a los resultados del Cuestionario Básico que incluye, también, a las Viviendas colectivas, el Servicio Exterior Mexicano y la Población sin vivienda.			
- Bases de datos			
Estados Unidos Mexicanos	2020	CSV ↓ 464 MB	SAS ↓ 531 MB SAV ↓ 885 MB
Aguascalientes	2020	CSV ↓ 3.04 MB SAS ↓ 3.71 MB	DTA ↓ 12.5 MB SAV ↓ 6.31 MB
Baja California	2020	CSV ↓ 2.75 MB SAS ↓ 3.33 MB	DTA ↓ 10.6 MB SAV ↓ 5.60 MB
Baja California Sur	2020	CSV ↓ 1.60 MB SAS ↓ 1.98 MB	DTA ↓ 6.23 MB SAV ↓ 3.30 MB
Campeche	2020	CSV ↓ 2.79 MB	DTA ↓ 11.2 MB

Al finalizar la descarga se tiene una carpeta comprimida que contiene 3 bases de datos, como se observa en la siguiente captura. La base de datos que se utiliza para el cálculo es “Personas09.CSV”, que puede ser abierta en Excel.



Paso 2) Cálculo población flotante interna (CDMX)

Después de abrir dicha base de datos en Excel se construye una tabla dinámica con toda la información de la base, para un manejo más sencillo de la información.

La tabla dinámica se debe construir como se muestra en la siguiente imagen:

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total general	
1	ENT_PAIS_TR,9																	
2	Suma de FACT																	
3	Etiquetas de																	
4		115,492	1,287	529	20,770	1,956	6,368	415	165	2,495	1,218	1,245	790	1,739	5,247	4,821	2,929	167,466
5		2,599	171,126	902	8,702	7,257	35,294	8,640	3,524	11,710	10,200	33,754	14,346	11,840	6,729	3,342	4,303	334,268
6		2,251	2,996	80,799	4,006	1,476	4,589	2,145	146	13,882	1,070	4,520	1,239	4,927	3,500	4,269	1,351	133,166
7		8,286	1,882	626	313,507	3,677	8,048	533	484	2,138	1,533	1,624	1,106	2,474	5,569	2,572	7,702	361,761
8		678	2,331	138	4,106	85,795	23,170	323	387	1,360	2,241	2,119	945	1,999	2,130	676	3,665	132,063
9		1,198	8,351	280	6,085	15,351	488,442	833	3,111	3,693	19,873	4,020	4,935	4,057	2,957	1,537	4,235	568,958
10		322	1,949	233	535	665	1,880	51,882	258	4,425	704	7,423	911	1,189	530	475	211	73,592
11		49	33	143	115	41	339	53	46,934	1,708	144	4,755	190					51,558
12		4,658	11,648	4,820	9,647	5,543	16,663	15,249	753	219,658	3,639	18,063	4,591	12,104	6,372	8,847	3,565	345,820
13		190	1,254	4	361	444	9,931	193	2,730	439	93,269	965	2,521	368	357	49	230	113,305
14		2,261	16,634	611	4,077	3,520	18,414	8,187	3,321	8,126	6,788	208,068	19,267	5,804	3,034	1,986	2,671	312,769
15		379	3,116	109	1,012	848	4,743	509	5,133	1,407	4,116	4,853	122,131	971	631	215	391	150,564
16		5,969	20,116	1,954	15,474	13,106	43,935	5,913	1,238	32,526	7,375	16,235	6,171	126,304	14,645	9,313	7,816	328,090
17		18,290	19,167	2,178	55,928	21,981	62,613	5,212	1,628	23,637	10,524	16,208	8,078	34,217	205,827	19,415	31,034	535,937
18		21,827	12,642	6,575	30,856	10,889	26,043	4,670	949	27,923	4,755	8,524	3,464	22,893	20,551	142,956	9,661	355,178
19		1,465	3,675	311	18,171	9,443	18,746	588	609	2,777	1,947	2,042	1,442	4,174	5,930	2,238	125,520	199,078
20	999	223	3,742	160	496	2,315	3,779	145	78	198	375	1,951	635	1,262	414	680	371	16,824
21	Total general	186,137	281,949	100,372	493,848	184,307	772,997	105,490	71,448	356,394	171,335	331,758	194,327	236,512	284,423	203,391	205,709	4,180,397

En el apartado de filtros se incluye la variable “ENT_PAIS_TRAB” que indica la entidad de trabajo de los censados, y se selecciona como filtro el número “9”, con lo que le indicamos al programa que nos muestre información únicamente para los datos que cumplan con que su entidad de trabajo sea la Ciudad de México.

En el apartado de filas se pone la variable “MUN_TRAB”, que desglosa el municipio de trabajo de los censados. Al combinar esta variable con el filtro anterior, se mostrarán únicamente los 16 municipios de la entidad “9”, es decir, las 16 Alcaldías de la Ciudad de México, y el código 999 que indica los valores “no especificados”.

En el apartado de valores se incluye la variable “FACTOR”, que representa al número de personas censadas.

Finalmente, en el apartado de columnas se considera la variable “MUN”, que corresponde al municipio de residencia de los censados. Ya que esta base de datos es de la Ciudad de México, los municipios observados corresponden únicamente a esta entidad.



Los datos que muestra la tabla resultante con esta configuración presentan en las filas el número de personas residentes por Alcaldía cuyo trabajo se encuentra en la Alcaldía de la columna. Por ejemplo, la celda C5 del ejemplo indica que existen 1,287 personas que residen en el municipio 3 y cuyo trabajo se encuentra en el municipio 2.

Etiquetas d	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total general
2	115,492	1,287	529	20,770	1,956	6,368	415	165	2,495	1,218	1,245	790	1,739	5,247	4,821	2,929	167,466
3	2,599	171,126	902	8,702	7,257	35,294	8,640	3,524	11,710	10,200	33,754	14,346	11,840	6,729	3,342	4,303	334,268
4	2,251	2,996	80,799	4,006	1,476	4,589	2,145	146	13,882	1,070	4,520	1,239	4,927	3,500	4,269	1,351	133,166
5	8,286	1,882	626	313,507	3,677	8,048	533	484	2,138	1,533	1,624	1,106	2,474	5,569	2,572	7,702	361,761
6	678	2,331	138	4,106	85,795	23,170	323	387	1,360	2,241	2,119	945	1,999	2,130	676	3,665	132,063
7	1,198	8,351	280	6,085	15,351	488,442	833	3,111	3,693	19,873	4,020	4,935	4,057	2,957	1,537	4,235	568,958
8	322	1,949	233	535	665	1,880	51,882	258	4,425	704	7,423	911	1,189	530	475	211	73,592
9	49	33	143	115	41	339	53	46,934		1,708	144	1,755	190			54	51,558
10	4,658	11,648	4,820	9,647	5,543	16,663	15,249	753	219,658	3,639	18,063	4,591	12,104	6,372	8,847	3,565	345,820
11	190	1,254	4	361	444	9,931	193	2,730	439	93,269	965	2,521	368	357	49	230	113,305
12	2,261	16,634	611	4,077	3,520	18,414	8,187	3,321	8,126	6,788	208,068	19,267	5,804	3,034	1,986	2,671	312,769
13	379	3,116	109	1,012	848	4,743	509	5,133	1,407	4,116	4,853	122,131	971	631	215	391	150,564
14	5,969	20,116	1,954	15,474	13,106	43,935	5,913	1,238	32,526	7,375	16,235	6,171	126,304	14,645	9,313	7,816	328,090
15	18,290	19,167	2,178	55,928	21,981	62,613	5,212	1,628	23,637	10,524	16,208	8,078	34,217	205,827	19,415	31,034	535,937
16	21,827	12,642	6,575	30,856	10,889	26,043	4,670	949	27,923	4,755	8,524	3,464	22,893	20,551	142,956	9,661	355,178
17	1,465	3,675	311	18,171	9,443	18,746	588	609	2,777	1,947	2,042	1,442	4,174	5,930	2,238	125,520	199,078
999	223	3,742	160	496	2,315	3,779	145	78	198	375	1,951	635	1,262	414	680	371	16,824
Total general	186,137	281,949	100,372	493,848	184,307	772,997	105,490	71,448	356,394	171,335	331,758	194,327	236,512	284,423	203,391	205,709	4,180,397

Considerando que el término población flotante se refiere a las personas que trabajan en un determinado municipio, pero viven en uno diferente, se debe eliminar la diagonal principal de la tabla obtenida.

Los valores señalados en amarillo no empatan con el concepto de población flotante, ya que corresponden a las personas que trabajan en la misma Alcaldía en que residen. Además, no se consideran los valores de la fila 999 ya que dichos datos corresponden a “no especificado” en el Censo, por lo que no se le pueden atribuir a ningún municipio en particular.

Al excluir los datos mencionados de la tabla y recalcular los totales de esta, se obtienen los siguientes resultados:

Esta tabla es el resultado final de la población flotante de la Ciudad de México por Alcaldía de la Ciudad de México. Los datos se interpretan de la siguiente manera: existen 51,974 personas residentes en la Ciudad de México que trabajan en el municipio 2, pero su municipio de residencia es diferente al 2.

Etiquetas de f	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total general
2		1,287	529	20,770	1,956	6,368	415	165	2,495	1,218	1,245	790	1,739	5,247	4,821	2,929	51,974
3	2,599		902	8,702	7,257	35,294	8,640	3,524	11,710	10,200	33,754	14,346	11,840	6,729	3,342	4,303	163,142
4	2,251	2,996		4,006	1,476	4,589	2,145	146	13,882	1,070	4,520	1,239	4,927	3,500	4,269	1,351	52,367
5	8,286	1,882	626		3,677	8,048	533	484	2,138	1,533	1,624	1,106	2,474	5,569	2,572	7,702	48,254
6	678	2,331	138	4,106		23,170	323	387	1,360	2,241	2,119	945	1,999	2,130	676	3,665	46,268
7	1,198	8,351	280	6,085	15,351		833	3,111	3,693	19,873	4,020	4,935	4,057	2,957	1,537	4,235	80,516
8	322	1,949	233	535	665	1,880		258	4,425	704	7,423	911	1,189	530	475	211	21,710
9	49	33	143	115	41	339	53			1,708	144	1,755	190			54	4,624
10	4,658	11,648	4,820	9,647	5,543	16,663	15,249	753		3,639	18,063	4,591	12,104	6,372	8,847	3,565	126,162
11	190	1,254	4	361	444	9,931	193	2,730	439		965	2,521	368	357	49	230	20,036
12	2,261	16,634	611	4,077	3,520	18,414	8,187	3,321	8,126	6,788		19,267	5,804	3,034	1,986	2,671	104,701
13	379	3,116	109	1,012	848	4,743	509	5,133	1,407	4,116	4,853		971	631	215	391	28,433
14	5,969	20,116	1,954	15,474	13,106	43,935	5,913	1,238	32,526	7,375	16,235	6,171		14,645	9,313	7,816	201,786
15	18,290	19,167	2,178	55,928	21,981	62,613	5,212	1,628	23,637	10,524	16,208	8,078	34,217		19,415	31,034	330,110
16	21,827	12,642	6,575	30,856	10,889	26,043	4,670	949	27,923	4,755	8,524	3,464	22,893	20,551		9,661	212,222
17	1,465	3,675	311	18,171	9,443	18,746	588	609	2,777	1,947	2,042	1,442	4,174	5,930	2,238		73,558
Total general	70,422	107,081	19,413	179,845	96,197	280,776	53,463	24,436	136,538	77,691	121,739	71,561	108,946	78,182	59,755	79,818	1,565,863



Paso 3) Cálculo población flotante proveniente del Estado de México

Sin embargo, para el dato final de población flotante no se debe considerar únicamente los movimientos internos de la Ciudad de México, ya que esta pertenece a la Zona Metropolitana del Valle de México, lo que implica que en la Ciudad de México trabaja gente de la Ciudad de México, del Estado de México y del Estado de Hidalgo.

Para calcular la población flotante de la Ciudad de México proveniente del Estado de México se debe descargar la base de datos del Censo correspondiente al Estado de México, repitiendo los pasos iniciales. La base de datos que se utiliza es “Personas15.CSV” y nuevamente se construye una tabla dinámica con toda la información de la base.

La imagen muestra una captura de pantalla de Microsoft Excel con una tabla dinámica configurada. La tabla tiene las siguientes columnas: 'Etiquetas de fila', 'Suma de FACTOR' y 'Suma de FACTOR'. El filtro 'ENT_PAIS_TRAB' está configurado con el valor '9' y el filtro 'MUN' está configurado con el valor '9'. La fila 'MUN_TRAB' está configurada con el valor '999'. El valor total de la columna 'Suma de FACTOR' es 750,995.

Etiquetas de fila	Suma de FACTOR	Suma de FACTOR
2	57,294	57,294
3	29,940	29,940
4	19,981	19,981
5	93,514	93,514
6	27,552	27,552
7	71,944	71,944
8	2,709	2,709
9	893	893
10	37,490	37,490
11	10,263	10,263
12	20,019	20,019
13	5,085	5,085
14	51,910	51,910
15	152,737	152,737
16	114,941	114,941
17	54,723	54,723
999	337,311	337,311
Total general	1,088,306	750,995

En el apartado de filtros se incluye la variable “ENT_PAIS_TRAB” que indica la entidad de trabajo de los censados, y se selecciona como filtro el número “9”, con lo que le indicamos al programa que nos muestre información únicamente para los datos que cumplan con que su entidad de trabajo sea la Ciudad de México.

Además, la variable “MUN” también se queda como filtro. Deben seleccionarse sólo las claves de los municipios del Estado de México que forman parte de la ZMVM (mostrados en el anexo).

En el apartado de filas se pone la variable “MUN_TRAB”, que desglosa el municipio de trabajo de los censados. Al combinar esta variable con el filtro anterior, se mostrarán únicamente los 16 municipios de la entidad “9”, es decir, las 16 Alcaldías de la Ciudad de México, y el código 999 que indica los valores “no especificados”.

En el apartado de valores se incluye la variable “FACTOR”, que representa al número de personas censadas.

De la tabla resultante, descontamos los valores de la columna 999 “no especificado”, se recalcula el total y con ello se obtiene la población flotante por Alcaldía de la Ciudad de México proveniente del Estado de México. Así, tenemos que 750,995 personas residentes los municipios del Estado de México que pertenecen a la ZMVM trabajan en alguna de las 16 Alcaldías de la Ciudad de México.



Paso 4) Cálculo población flotante proveniente del Estado de Hidalgo

Se repite este proceso para el Estado de Hidalgo. Se descarga la base de datos del Censo correspondiente al Estado de Hidalgo, repitiendo los pasos iniciales. La base de datos que se utiliza es “Personas13.CSV” y nuevamente se construye una tabla dinámica con toda la información de la base.

MUN	FACTOR	FACTOR
ENT_PAIS_TRAB	9	9
Etiquetas de fila: Suma de FACTOR Suma de FACTOR		
2	532	532
6	164	164
7	114	114
8	1,350	1,350
9	106	106
10	314	314
11	14	14
12	435	435
13	171	171
14	321	321
15	13	13
16	485	485
17	1,483	1,483
18	657	657
19	668	668
999	3,473	3,473
Total general	10,300	6,827

En el apartado de filtros se incluye la variable “ENT_PAIS_TRAB” que indica la entidad de trabajo de los censados, y se selecciona como filtro el número “9”, con lo que le indicamos al programa que nos muestre información únicamente para los datos que cumplan con que su entidad de trabajo sea la la Ciudad de México.

Además, la variable “MUN” también se queda como filtro. Deben seleccionarse sólo las claves de los municipios del Estado de Hidalgo que forman parte de la ZMVM (mostrados en el anexo).

En el apartado de filas se pone la variable “MUN_TRAB”, que desglosa el municipio de trabajo de los censados. Al combinar esta variable con el filtro anterior, se mostrarán únicamente los 16 municipios de la entidad “9”, es decir, las 16 Alcaldías de la Ciudad de México, y el código 999 que indica los valores “no especificados”.

En el apartado de valores se incluye la variable “FACTOR”, que representa al número de personas censadas.

De la tabla resultante, descontamos los valores de la columna 999 “no especificado”, se recalcula el total y con ello se obtiene la población flotante por Alcaldía de la Ciudad de México proveniente del Estado de México.

Así, tenemos que 6,827 personas residentes los municipios del Estado de Hidalgo que pertenecen a la ZMVM trabajan en alguna de las 16 Alcaldías de la Ciudad de México.

Paso 5) Integración de los 3 cálculos

Con los 3 cálculos realizados, se procede a sumarlos para obtener el total.



Alcaldía	Población flotante interna CDMX	Población flotante Estado de México	Población flotante Estado de Hidalgo	Población flotante Total
2	51,974	57,294	532	109,800
3	163,142	29,940	164	193,246
4	52,367	19,981	114	72,462
5	48,254	93,514	1,350	143,118
6	46,268	27,552	106	73,926
7	80,516	71,944	314	152,774
8	21,710	2,709	14	24,433
9	4,624	893	0	5,517
10	126,162	37,490	435	164,087
11	20,036	10,263	171	30,470
12	104,701	20,019	321	125,041
13	28,433	5,085	13	33,531
14	201,786	51,910	485	254,181
15	330,110	152,737	1,483	484,330
16	212,222	114,941	657	327,820
17	73,558	54,723	668	128,949
Total general	1,565,863	750,995	6,827	2,323,685

Finalmente, se sustituye el código de municipio por el nombre de la Alcaldía y se reorganiza por orden alfabético, con lo que se puede observar el resultado final del cálculo.

Un ejemplo de la interpretación de los datos es que hay 164,087 personas que trabajan en la Alcaldía Álvaro Obregón y residen en cualquiera de los municipios de la ZMVM, excepto Álvaro Obregón.



Población ocupada por alcaldía no residente en la alcaldía, 2020					
Código	Alcaldía	CDMX	MEX	HGO	Total
10	Álvaro Obregón	126,162	37,490	435	164,087
2	Azcapotzalco	51,974	57,294	532	109,800
14	Benito Juárez	201,786	51,910	485	254,181
3	Coyoacán	163,142	29,940	164	193,246
4	Cuajimalpa de Morelos	52,367	19,981	114	72,462
15	Cuauhtémoc	330,110	152,737	1,483	484,330
5	Gustavo A. Madero	48,254	93,514	1,350	143,118
6	Iztacalco	46,268	27,552	106	73,926
7	Iztapalapa	80,516	71,944	314	152,774
8	La Magdalena Contreras	21,710	2,709	14	24,433
16	Miguel Hidalgo	212,222	114,941	657	327,820
9	Milpa Alta	4,624	893	0	5,517
11	Tláhuac	20,036	10,263	171	30,470
12	Tlalpan	104,701	20,019	321	125,041
17	Venustiano Carranza	73,558	54,723	668	128,949
13	Xochimilco	28,433	5,085	13	33,531
	Total	1,565,863	750,995	6,827	2,323,685

Anexo. Claves de Municipios pertenecientes a la Zona Metropolitana del Valle de México

CVE_ENT	NOM_ENT	CVE_MUN	NOM_MUN
09	Ciudad de México	002	Azcapotzalco
09	Ciudad de México	003	Coyoacán
09	Ciudad de México	004	Cuajimalpa
09	Ciudad de México	005	Gustavo A. Madero
09	Ciudad de México	006	Iztacalco
09	Ciudad de México	007	Iztapalapa
09	Ciudad de México	008	La Magdalena Contreras
09	Ciudad de México	009	Milpa Alta
09	Ciudad de México	010	Álvaro Obregón
09	Ciudad de México	011	Tláhuac
09	Ciudad de México	012	Tlalpan
09	Ciudad de México	013	Xochimilco
09	Ciudad de México	014	Benito Juárez
09	Ciudad de México	015	Cuauhtémoc
09	Ciudad de México	016	Miguel Hidalgo
09	Ciudad de México	017	Venustiano Carranza



13	Hidalgo	069	Tizayuca
15	México	002	Acolman
15	México	009	Amecameca
15	México	010	Apaxco
15	México	011	Atenco
15	México	013	Atizapán de Zaragoza
15	México	015	Atlautla
15	México	016	Axapusco
15	México	017	Ayapango
15	México	020	Coacalco de Berriozábal
15	México	022	Cocotitlán
15	México	023	Coyotepec
15	México	024	Cuautitlán
15	México	025	Chalco
15	México	028	Chiautla
15	México	029	Chicoloapan
15	México	030	Chiconcuac
15	México	031	Chimalhuacán
15	México	033	Ecatepec de Morelos
15	México	034	Ecatzingo
15	México	035	Huehuetoca
15	México	036	Hueypoxtla
15	México	037	Huixquilucan
15	México	038	Isidro Fabela
15	México	039	Ixtapaluca
15	México	044	Jaltenco
15	México	046	Jilotzingo
15	México	050	Juchitepec
15	México	053	Melchor Ocampo
15	México	057	Naucalpan de Juárez
15	México	058	Nezahualcóyotl
15	México	059	Nextlalpan
15	México	060	Nicolás Romero
15	México	061	Nopaltepec
15	México	065	Otumba
15	México	068	Ozumba
15	México	069	Papalotla
15	México	070	La Paz
15	México	075	San Martín de las Pirámides
15	México	081	Tecámac



15	México	083	Temamatla
15	México	084	Temascalapa
15	México	089	Tenango del Aire
15	México	091	Teoloyucan
15	México	092	Teotihuacán
15	México	093	Tepetlaoxtoc
15	México	094	Tepetlixpa
15	México	095	Tepotzotlán
15	México	096	Tequixquiac
15	México	099	Texcoco
15	México	100	Tezoyuca
15	México	103	Tlalmanalco
15	México	104	Tlalnepantla de Baz
15	México	108	Tultepec
15	México	109	Tultitlán
15	México	112	Villa del Carbón
15	México	120	Zumpango
15	México	121	Cuautitlán Izcalli
15	México	122	Valle de Chalco Solidaridad
15	México	125	Tonanitla

Fuente: Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015. INEGI. Disponible para consulta en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825006792>



Metodología para el Cálculo de la Superficie Urbana por Alcaldía de la Ciudad de México (SupU_i)

Marco conceptual general

El Instituto Nacional de Geografía y Estadística actualiza aproximadamente cada dos años el Marco Geoestadístico nacional que implica el levamiento fotogramétrico y de campo de las características físicas del país. Para analizar y también para realizar el levantamiento de censos, encuestas y otros tipos de información estadística divide el territorio en Áreas Geográficas Estadísticas Básicas (AGEB). Esta información es pública y consultable por cualquier persona.

Las AGEB están divididas en dos categorías, las AGEBs urbanas y las rurales, lo que divide de manera perfectamente precisa cualquier unidad política (estados, municipios y Alcaldías) en zonas urbanas y zonas rurales. La definición de INEGI de una AGEB urbana es: un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial y equipamientos.

Ejemplo de cálculo de la superficie urbana de una Alcaldía

Los mapas y las bases numéricas con las AGEBs urbanas y rurales de cada unidad política están disponibles en varios formatos, entre ellos los formatos para su uso en los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permite calcular con precisión a través de los “métodos de proyección geográfica”, la superficie de cada AGEB.

La fuente empleada para el cálculo de la superficie urbana y no urbana corresponde al Marco Geoestadístico Censo de Población y Vivienda 2020:

- Edición: 2020
- Desglose geográfico: AGEB
- Formato: Electrónico
- Proyección: Cónica Conforme de Lambert (CCL)
- Coordenadas: W 102°00 - N 12°00 / N 17°30 - N 29°30
- https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/marcogeo/889463807469/889463807469_s.zip

Cálculo de la superficie de una Alcaldía complemente urbana: Cuauhtémoc:

TABLA DE AGEBs de la Alcaldía Cuauhtémoc: Superficie en metros cuadrados

CVEGEO	CVE_ENT	CVE_MUN	CVE_LOC	CVE_AGEB	POLY_AREA
0901500011074	09	015	0001	1074	286,862
0901500010127	09	015	0001	0127	271,402
0901500010589	09	015	0001	0589	224,277



0901500010358	09	015	0001	0358	284,063
0901500011464	09	015	0001	1464	135,307
0901500011479	09	015	0001	1479	169,227
0901500010038	09	015	0001	0038	98,361
0901500010911	09	015	0001	0911	161,914
0901500010023	09	015	0001	0023	166,187
0901500010466	09	015	0001	0466	366,747
0901500010926	09	015	0001	0926	220,525
0901500011229	09	015	0001	1229	498,198
0901500011290	09	015	0001	1290	201,351
0901500011303	09	015	0001	1303	165,534
0901500011411	09	015	0001	1411	306,661
0901500011430	09	015	0001	1430	104,828
090150001145A	09	015	0001	145A	231,530
0901500011498	09	015	0001	1498	384,775
0901500011500	09	015	0001	1500	271,638
0901500011515	09	015	0001	1515	173,038
090150001152A	09	015	0001	152A	162,721
0901500010945	09	015	0001	0945	267,168
0901500010983	09	015	0001	0983	130,857
0901500011089	09	015	0001	1089	162,353
0901500010042	09	015	0001	0042	456,001
0901500010057	09	015	0001	0057	252,022
0901500010061	09	015	0001	0061	185,287
0901500010080	09	015	0001	0080	478,884
0901500010165	09	015	0001	0165	292,632
090150001017A	09	015	0001	017A	322,410
0901500010555	09	015	0001	0555	271,928
0901500010593	09	015	0001	0593	278,704
0901500010663	09	015	0001	0663	184,931
0901500010930	09	015	0001	0930	266,790
0901500011178	09	015	0001	1178	171,587
0901500010678	09	015	0001	0678	400,246
0901500011549	09	015	0001	1549	126,357
0901500010112	09	015	0001	0112	132,012
0901500010254	09	015	0001	0254	25,661
0901500010216	09	015	0001	0216	37,781
0901500010451	09	015	0001	0451	68,557
0901500011286	09	015	0001	1286	110,834
0901500011055	09	015	0001	1055	278,895



0901500010377	09	015	0001	0377	32,292
0901500010146	09	015	0001	0146	84,005
0901500010184	09	015	0001	0184	325,699
0901500010752	09	015	0001	0752	266,095
0901500010536	09	015	0001	0536	259,997
0901500010362	09	015	0001	0362	27,679
0901500010413	09	015	0001	0413	35,552
0901500010432	09	015	0001	0432	97,929
0901500010447	09	015	0001	0447	28,359
0901500010470	09	015	0001	0470	241,026
0901500010485	09	015	0001	0485	414,260
0901500010697	09	015	0001	0697	437,354
090150001070A	09	015	0001	070A	231,479
0901500010714	09	015	0001	0714	173,544
0901500011144	09	015	0001	1144	274,377
0901500011163	09	015	0001	1163	227,029
0901500010748	09	015	0001	0748	312,726
0901500011182	09	015	0001	1182	219,438
0901500011197	09	015	0001	1197	214,268
090150001120A	09	015	0001	120A	187,246
0901500011214	09	015	0001	1214	272,680
0901500011233	09	015	0001	1233	331,682
0901500011267	09	015	0001	1267	146,068
0901500011248	09	015	0001	1248	200,872
0901500011252	09	015	0001	1252	191,814
0901500011271	09	015	0001	1271	109,816
0901500011360	09	015	0001	1360	135,156
0901500011375	09	015	0001	1375	157,227
090150001138A	09	015	0001	138A	248,974
0901500011394	09	015	0001	1394	223,018
0901500011407	09	015	0001	1407	115,967
0901500011426	09	015	0001	1426	163,837
0901500011445	09	015	0001	1445	153,171
0901500011483	09	015	0001	1483	209,344
0901500010998	09	015	0001	0998	280,019
0901500010076	09	015	0001	0076	295,467
0901500010095	09	015	0001	0095	179,028
0901500010199	09	015	0001	0199	43,061
0901500010818	09	015	0001	0818	266,203
0901500010339	09	015	0001	0339	206,131



090150001049A	09	015	0001	049A	614,724
0901500010502	09	015	0001	0502	291,375
0901500010521	09	015	0001	0521	260,050
0901500010540	09	015	0001	0540	271,497
090150001056A	09	015	0001	056A	204,536
0901500010574	09	015	0001	0574	267,077
090150001063A	09	015	0001	063A	264,425
0901500010644	09	015	0001	0644	445,862
0901500010659	09	015	0001	0659	276,991
0901500010729	09	015	0001	0729	171,450
0901500010771	09	015	0001	0771	346,635
0901500010786	09	015	0001	0786	161,969
0901500010790	09	015	0001	0790	300,302
0901500010803	09	015	0001	0803	291,673
0901500010841	09	015	0001	0841	237,281
0901500010856	09	015	0001	0856	318,886
090150001088A	09	015	0001	088A	189,454
0901500010894	09	015	0001	0894	165,120
0901500010220	09	015	0001	0220	22,970
0901500010907	09	015	0001	0907	214,616
0901500011159	09	015	0001	1159	204,777
0901500010273	09	015	0001	0273	40,436
0901500010288	09	015	0001	0288	25,051
0901500010305	09	015	0001	0305	27,732
0901500010517	09	015	0001	0517	221,509
0901500010409	09	015	0001	0409	38,691
0901500010682	09	015	0001	0682	222,555
090150001113A	09	015	0001	113A	304,197
090150001106A	09	015	0001	106A	285,629
0901500010343	09	015	0001	0343	288,134
0901500010269	09	015	0001	0269	35,144
0901500010019	09	015	0001	0019	157,462
0901500010396	09	015	0001	0396	35,212
0901500010733	09	015	0001	0733	219,179
0901500011125	09	015	0001	1125	312,887
0901500011341	09	015	0001	1341	272,096
0901500011356	09	015	0001	1356	240,987
0901500011534	09	015	0001	1534	280,625
0901500010235	09	015	0001	0235	30,952
0901500010767	09	015	0001	0767	177,486



090150001095A	09	015	0001	095A	235,907
0901500010964	09	015	0001	0964	225,136
0901500010979	09	015	0001	0979	220,400
0901500011036	09	015	0001	1036	359,841
0901500011040	09	015	0001	1040	354,764
0901500011093	09	015	0001	1093	202,765
0901500010381	09	015	0001	0381	35,933
0901500010292	09	015	0001	0292	30,764
090150001024A	09	015	0001	024A	41,131
0901500010108	09	015	0001	0108	136,967
0901500010131	09	015	0001	0131	107,971
0901500010150	09	015	0001	0150	103,111
090150001031A	09	015	0001	031A	36,351
0901500010324	09	015	0001	0324	33,023
0901500010606	09	015	0001	0606	224,839
0901500010610	09	015	0001	0610	331,105
0901500010625	09	015	0001	0625	126,390
0901500010822	09	015	0001	0822	290,362
0901500010837	09	015	0001	0837	126,599
0901500010428	09	015	0001	0428	59,530
0901500010201	09	015	0001	0201	42,112
0901500011017	09	015	0001	1017	390,678
0901500011110	09	015	0001	1110	358,940
0901500011337	09	015	0001	1337	124,045
0901500011318	09	015	0001	1318	205,944
0901500011322	09	015	0001	1322	126,046
0901500010860	09	015	0001	0860	355,252
0901500010875	09	015	0001	0875	414,857
0901500011106	09	015	0001	1106	167,717
0901500011002	09	015	0001	1002	322,197
TOTAL					32,335,245

Fuente: INEGI, proyecciones:

Projected Coordinate System:	MEXICO_ITRF_2008_LCC
Projection:	Lambert Conformal Conic
Linear Unit:	Meter
Geographic Coordinate System:	ITRF 2008
Datum:	D ITRF 2008
Prime Meridian:	Greenwich



Angular Unit:	Degree
---------------	--------

Cálculo de la superficie de una Alcaldía no totalmente urbana: Magdalena Contreras

TABLA DE AGEBs urbanas de la Alcaldía Magdalena Contreras: Superficie en metros cuadrados

CVEGEO	CVE_ENT	CVE_MUN	CVE_LOC	CVE_AGEB	POLY_AREA
0900800010086	09	008	0001	0086	897,792
0900800010387	09	008	0001	0387	528,046
0900800010438	09	008	0001	0438	403,255
0900800010527	09	008	0001	0527	570,754
0900800010508	09	008	0001	0508	98,357
0900800010194	09	008	0001	0194	326,803
0900800010476	09	008	0001	0476	677,873
0900800010052	09	008	0001	0052	419,049
0900800010090	09	008	0001	0090	259,012
0900800010103	09	008	0001	0103	186,556
0900800010334	09	008	0001	0334	154,552
0900800010118	09	008	0001	0118	851,347
0900800010156	09	008	0001	0156	137,048
0900800010283	09	008	0001	0283	418,546
0900800010512	09	008	0001	0512	270,217
0900800010175	09	008	0001	0175	213,113
090080001018A	09	008	0001	018A	170,411
0900800010207	09	008	0001	0207	226,470
0900800010211	09	008	0001	0211	419,267
0900800010245	09	008	0001	0245	213,614
090080001025A	09	008	0001	025A	341,690
0900800010264	09	008	0001	0264	439,381
0900800010298	09	008	0001	0298	105,810
090080001032A	09	008	0001	032A	277,303
0900800010531	09	008	0001	0531	132,130
0900800010546	09	008	0001	0546	283,084
0900800010071	09	008	0001	0071	42,677
0900800010495	09	008	0001	0495	284,075
0900800010067	09	008	0001	0067	31,901
0900800010029	09	008	0001	0029	70,014
0900800010033	09	008	0001	0033	54,950



0900800010137	09	008	0001	0137	274,210
0900800010122	09	008	0001	0122	262,553
0900800010141	09	008	0001	0141	224,497
0900800010160	09	008	0001	0160	451,368
0900800010226	09	008	0001	0226	184,881
0900800010404	09	008	0001	0404	482,471
0900800010423	09	008	0001	0423	473,209
0900800010550	09	008	0001	0550	498,279
0900800010565	09	008	0001	0565	267,640
0900800010315	09	008	0001	0315	364,739
0900800010014	09	008	0001	0014	186,097
0900800010048	09	008	0001	0048	138,253
090080001057A	09	008	0001	057A	548,992
0900800010457	09	008	0001	0457	708,463
0900800010353	09	008	0001	0353	442,982
0900800010349	09	008	0001	0349	879,744
0900800010599	09	008	0001	0599	257,354
0900800010461	09	008	0001	0461	913,945
0900800010584	09	008	0001	0584	257,359
0900800010230	09	008	0001	0230	292,337
0900800010300	09	008	0001	0300	527,592
TOTAL					18,142,061

Fuente: INEGI, proyecciones:

Projected Coordinate System:	MEXICO_ITRF_2008_LCC
Projection:	Lambert Conformal Conic
Linear Unit:	Meter
Geographic Coordinate System:	ITRF 2008
Datum:	D ITRF 2008
Prime Meridian:	Greenwich
Angular Unit:	Degree

Del Marco Geoestadístico se puede obtener los datos de superficie total de cada entidad política: Alcaldías de la CDMX:

CVEGEO	CVE_ENT	CVE_MUN	NOMGEO	POLY_AREA
9002	9	2	Azcapotzalco	33,323,092



9003	9	3	Coyoacán	53,622,314
9004	9	4	Cuajimalpa de Morelos	70,761,859
9005	9	5	Gustavo A. Madero	87,378,306
9006	9	6	Iztacalco	22,962,785
9007	9	7	Iztapalapa	112,528,064
9008	9	8	La Magdalena Contreras	63,074,767
9009	9	9	Milpa Alta	296,728,866
9010	9	10	Álvaro Obregón	95,358,327
9011	9	11	Tláhuac	85,383,283
9012	9	12	Tlalpan	312,852,673
9013	9	13	Xochimilco	113,504,302
9014	9	14	Benito Juárez	26,548,923
9015	9	15	Cuauhtémoc	32,335,245
9016	9	16	Miguel Hidalgo	46,154,362
9017	9	17	Venustiano Carranza	33,666,050
TOTAL				1,486,183,217

Fuente: INEGI, proyecciones:

Projected Coordinate System:	MEXICO_ITRF_2008_LCC
Projection:	Lambert Conformal Conic
Linear Unit:	Meter
Geographic Coordinate System:	ITRF 2008
Datum:	D ITRF 2008
Prime Meridian:	Greenwich
Angular Unit:	Degree

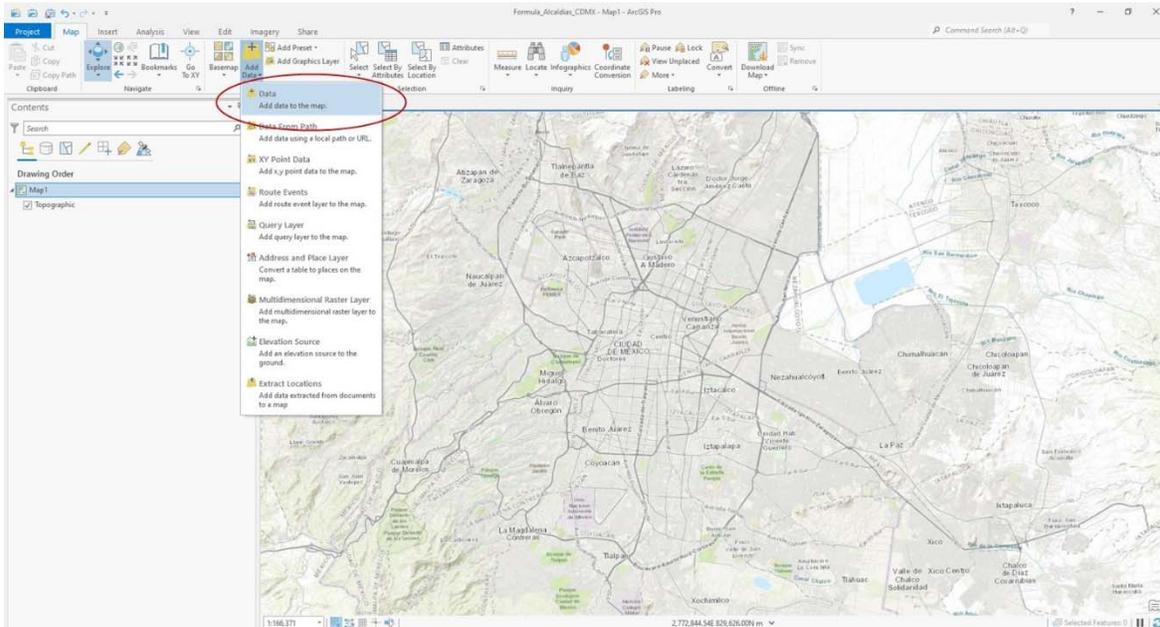
Para obtener la superficie no urbana de Magdalena contreras se pude hacer de dos maneras: sumar las AGEBs rurales o restar la AGEBs urbanas a superficie total de la Alcaldía:

	Superficie total	Superficie urbana	Superficie no urbana
La Magdalena Contreras	63,074,767	18,142,061	44,932,706

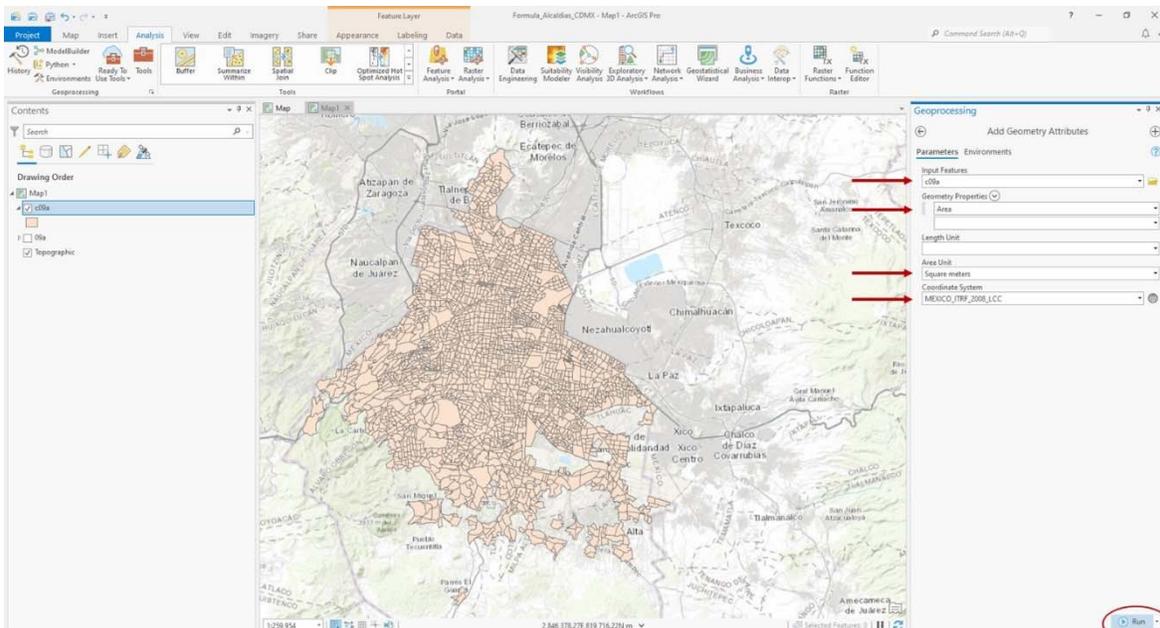


Ejemplo de cálculo de la superficie de una AGEB en los Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Para obtener la superficie de una AGEB es necesario añadir la capa de información geográfica, previamente descargada del sitio de internet del Instituto Nacional de Geografía y Estadística, en el Sistema de Información Geográfica (SIG).

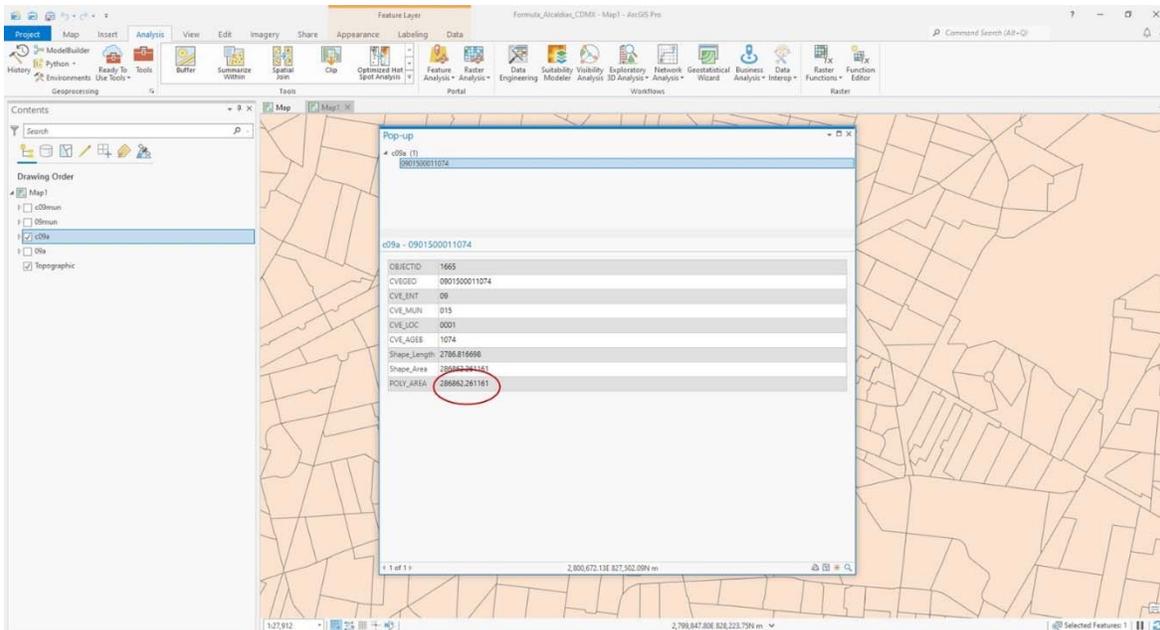


Posteriormente se emplea una herramienta que permita estimar el área de un polígono. En este caso el área de las AGEBs urbanas. El sistema coordenado y proyección empleado en el cálculo del área es: MEXICO_ITRF_2008_LCC (capa proyectada en Cónica Conforme de Lambert (CCL), Dátum ITRF2008)





Esta herramienta añade el atributo de área (POLY_AREA) para cada AGEB (polígono) de la capa de información geográfica. A continuación, se muestran los atributos de la primera AGEB del ejemplo 2.a.



Finalmente, se exporta la tabla de atributos de todas las AGEBs y se suma por la columna CVE_MUN (en alguna hoja de cálculo, por ejemplo, Excel) para obtener el área total urbana por Alcaldía.

CVE_MUN	NOM_MUN	Área Urbana (m2)
2	Azcapotzalco	33,323,092
3	Coyoacán	53,622,314
4	Cuajimalpa de Morelos	32,027,355
5	Gustavo A. Madero	87,378,306
6	Iztacalco	22,962,785
7	Iztapalapa	112,437,089
8	La Magdalena Contreras	18,142,061
9	Milpa Alta	27,794,101
10	Álvaro Obregón	69,406,721
11	Tláhuac	39,149,420
12	Tlalpan	93,224,434
13	Xochimilco	63,973,189
14	Benito Juárez	26,548,923
15	Cuauhtémoc	32,335,245
16	Miguel Hidalgo	46,154,362
17	Venustiano Carranza	33,666,050
TOTAL		792,145,446



Metodología para el Cálculo de la Superficie de Área Verde por Alcaldía de la Ciudad de México (SupVi)

Marco conceptual general

El Instituto Nacional de Geografía y Estadística actualiza aproximadamente cada dos años el Marco Geoestadístico nacional que implica el levamiento fotogramétrico y de campo de las características físicas del país. Este marco incluye el levantamiento de áreas verdes en la Ciudad de México.

Proceso de cálculo de la superficie de Áreas verdes

Los mapas y las bases numéricas de cada unidad política están disponibles en varios formatos, entre ellos los formatos para su uso en los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permite calcular con precisión a través de los “métodos de proyección geográfica”, la superficie de cada área.

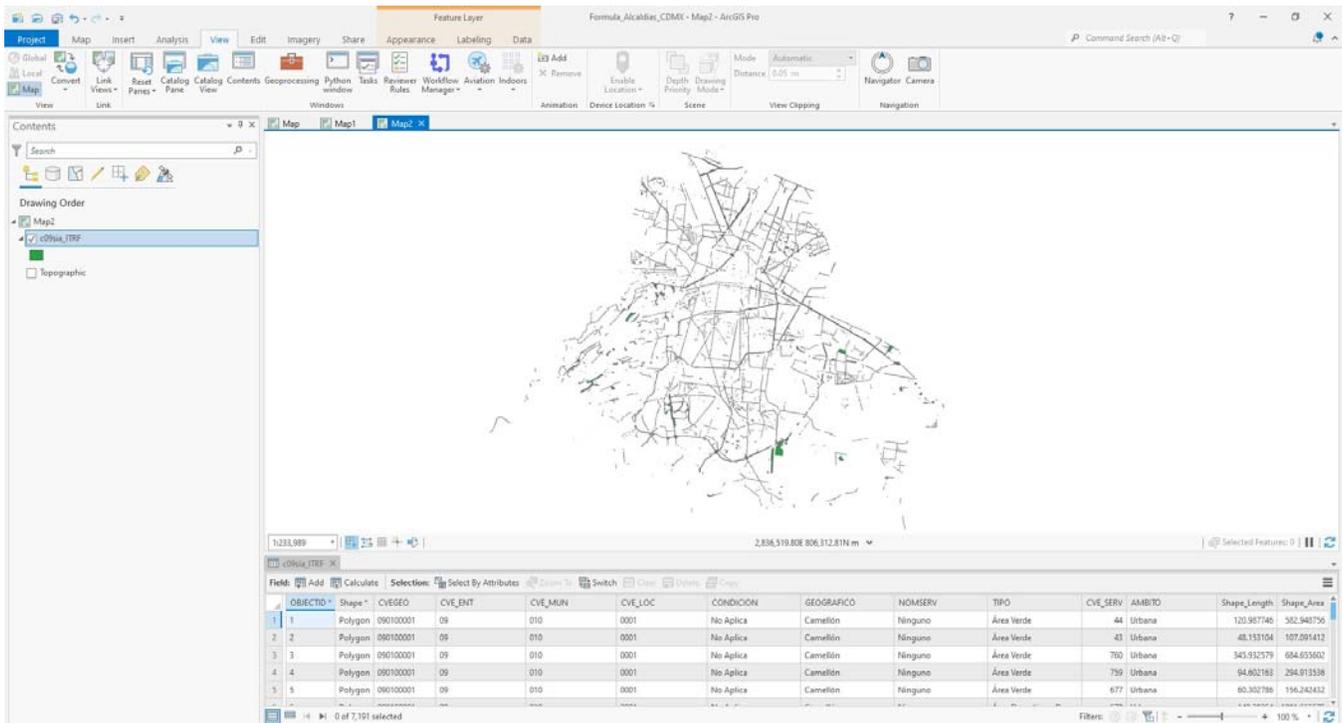
La fuente empleada para el cálculo de la superficie verde corresponde al Marco Geoestadístico Censo de Población y Vivienda 2020:

- Edición: 2020
- Desglose geográfico: (eesia) Servicios e información complementaria de Tipo área (áreas verdes, camellones, glorietas)
- Formato: Electrónico
- Proyección: Cónica Conforme de Lambert (CCL)
- Coordenadas: W 102°00 - N 12°00 / N 17°30 - N 29°30
- https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/marcogeo/889463807469/889463807469_s.zip

Paso 1) Superficie de áreas verdes contenidas en el Marco Geoestadístico, 2020

Descargar el Marco Geoestadístico 2020 de la Entidad Ciudad de México (CVE_ENT = 09) para extraer el archivo **09sia.shp**, el cual contiene la información de Servicios con Información complementaria de tipo Área (áreas verdes, camellones, glorietas).

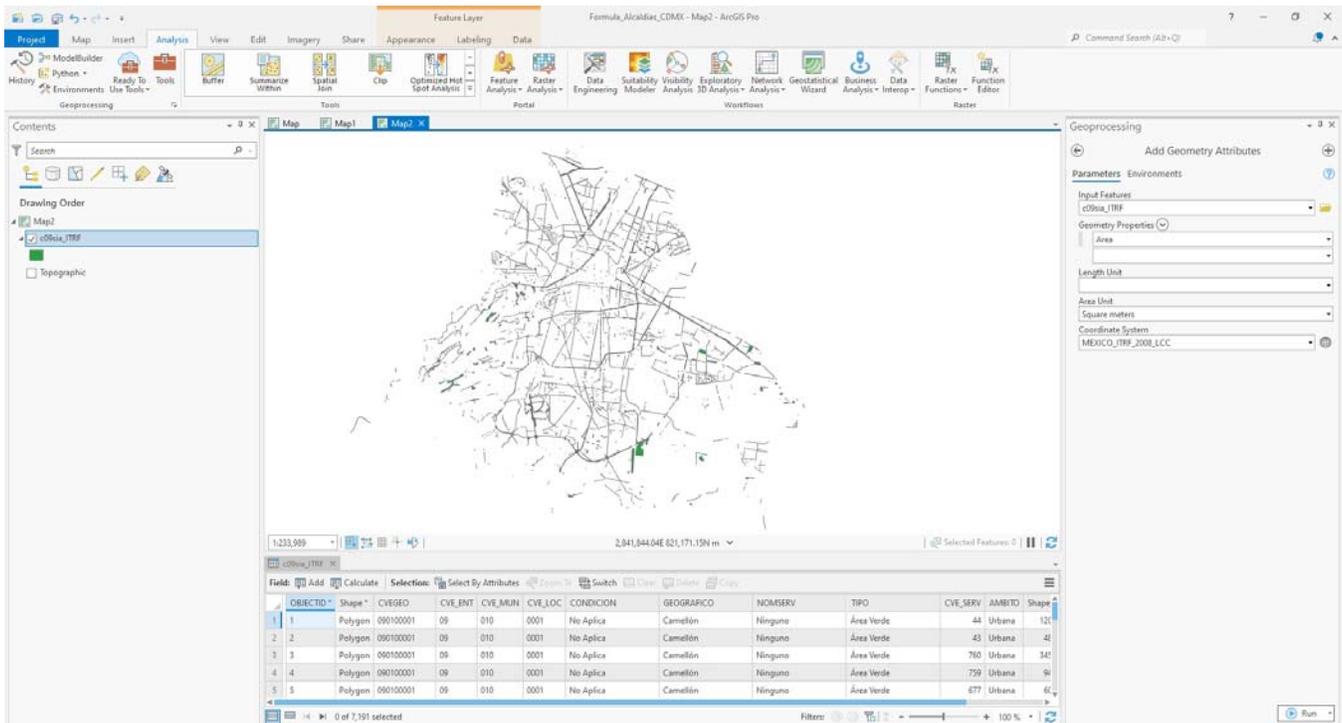
Para obtener la superficie de esta información es necesario añadir la capa de información geográfica, previamente descargada del sitio de internet del Instituto Nacional de Geografía y Estadística, en el Sistema de Información Geográfica (SIG).



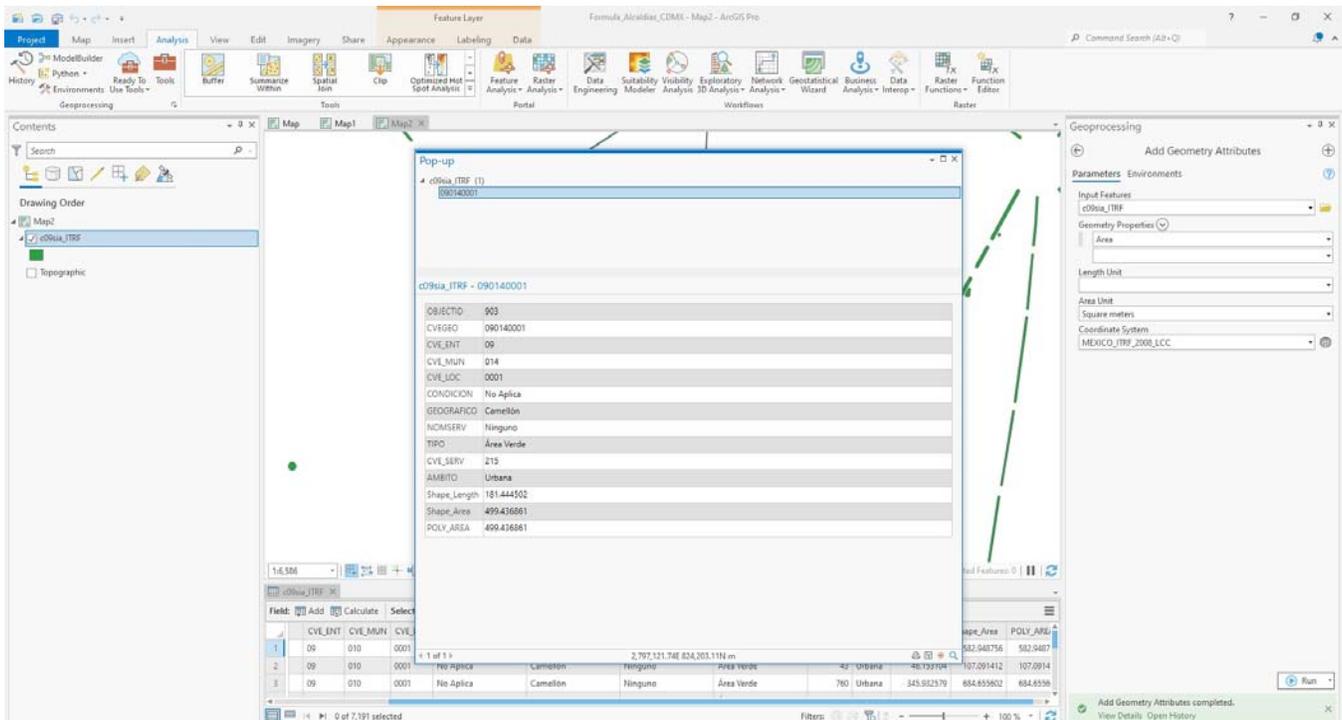
Fuente: INEGI, proyecciones:

Projected Coordinate System:	MEXICO_ITRF_2008_LCC
Projection:	Lambert Conformal Conic
Linear Unit:	Meter
Geographic Coordinate System:	ITRF 2008
Datum:	D ITRF 2008
Prime Meridian:	Greenwich
Angular Unit:	Degree

Posteriormente se emplea una herramienta que permita estimar el área de un polígono. En este caso el área de los polígonos del shape. El sistema coordinado y proyección empleado en el cálculo del área es: MEXICO_ITRF_2008_LCC (capa proyectada en Cónica Conforme de Lambert (CCL), Dátum ITRF2008)



Esta herramienta añade el atributo de área (POLY_AREA) para cada polígono de la capa de información geográfica. A continuación, se muestran los atributos de ejemplo de un camellón.





Posteriormente, se exporta la tabla de atributos de todas las áreas contenidas en el shape en alguna hoja de cálculo (por ejemplo, Excel), para obtener el área total verde por Alcaldía.

Paso 2) Suma de superficie de áreas verdes contenidas en el Marco Geoestadístico, 2020 por Alcaldía

El archivo 09sia.shp contiene información adicional que no cuantifica las áreas verdes (por ejemplo, cuerpos de agua). Por tanto, hay que filtrar la base de datos para quedarse únicamente con las áreas verdes (sólo aquellas áreas que las Alcaldías son responsables de atender) mediante la columna de atributos “TIPO”. Finalmente, ya filtrada la información, se suma el área total (POLY_AREA) por Alcaldía (CVE_MUN).

TIPO	CONSERVAR ⁷
Área Deportiva o Recreativa	No
Área Verde	Sí
Áreas Verdes	Sí
Bordo	No
Camellón	Sí
Cancha	No
Estación de Metrobús	Sí
Estación de Tren Ligero	Sí
Estanque	No
Glorieta	Sí
Hospital	No
Jardín	Sí
Lago	No
Laguna	No
Medio Superior	No
Mixto	No
Monumento u Obelisco	Sí
Museo	No
No Aplica	No
Parque	Sí
Planta de Tratamiento de Agua	No
Presa	No
Primaria	No
Unidad Deportiva	No

⁷ Se incluyen aquellas superficies que son área verde (por ejemplo, quitar cuerpos de agua) y que son responsabilidad de las Alcaldías (no del gobierno ejecutivo federal o estatal) y que a su vez no sean equipamiento urbano con vegetación (por ejemplo, quitar Deportivos, Instituciones académicas, Instituciones de salud), pues éstos se encuentran representados en la fórmula por superficie urbana o población.



Resultado final del cálculo de Áreas verdes

Los resultados filtrados se suman por Alcaldía.

Alcaldía	Suma m ²
Álvaro Obregón	1,112,030
Azcapotzalco	463,256
Benito Juárez	378,509
Coyoacán	1,589,687
Cuajimalpa de Morelos	248,720
Cuauhtémoc	569,285
Gustavo A. Madero	2,077,692
Iztacalco	445,288
Iztapalapa	1,597,844
La Magdalena Contreras	41,958
Miguel Hidalgo	982,002
Milpa Alta	12,251
Tláhuac	108,049
Tlalpan	631,531
Venustiano Carranza	648,036
Xochimilco	331,479
Total	11,237,615

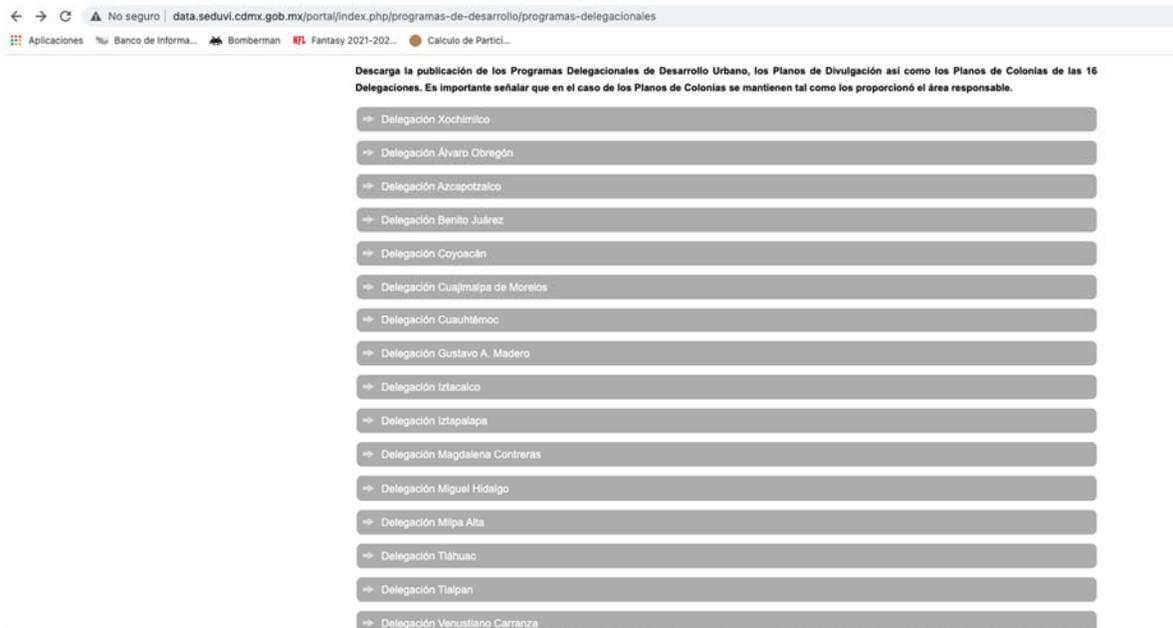


Metodología de Consulta del Suelo de Conservación por Alcaldía de la Ciudad de México (SupCi)

Para consultar los dos datos del suelo de conservación por Alcaldía de la Ciudad de México, se utilizan los datos de los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano publicados por la Secretaría de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México. Estos pueden consultarse en el siguiente enlace:

<http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php/programas-de-desarrollo/programas-delegacionales>

En dicha página, es posible consultar un documento por cada una de las 16 Alcaldías.



Como ejemplo, se revisará el documento de la Alcaldía Álvaro Obregón. En el índice del documento, se busca el apartado llamado "suelo de conservación", en este caso, el 4.3.2.



← → No seguro | data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU_ALVARO-OBREGÓN.pdf

Aplicaciones | Banco de Informa... | Bomberman | Fantasy 2021-202... | Calculo de Partici...

Microsoft Word - MAYO 10 11

5 / 245 | 100% | + | -

- 1.2.3. Usos del Suelo..... 27
- 1.2.4. Vialidad y Transporte..... 35
- 1.2.5. Infraestructura, Equipamiento y Servicios..... 42
- 1.2.6. Vivienda..... 48
- 1.2.7. Asentamientos Humanos Irregulares..... 50
- 1.2.8. Reserva Territorial..... 54
- 1.2.9. Conservación Patrimonial..... 55
- 1.2.10. Paisaje Urbano..... 57
- 1.2.11. Medio Ambiente..... 58
- 1.2.12. Riesgos y Vulnerabilidad..... 68
- 1.3. Pronóstico..... 79
- 1.4. Disposiciones del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y Otros Instrumentos Normativos y Operativos que inciden en la Delegación..... 87
 - 1.4.1 Otras Disposiciones Normativas y Operativas que inciden en la Delegación..... 97
- 1.5. Justificación de la Revisión, Modificación y Actualización al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Álvaro Obregón versión 1997..... 105
- II. IMAGEN OBJETIVO..... 108
- III. ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO..... 111
- IV. ORDENAMIENTO TERRITORIAL..... 115
 - 4.1. Estructura Urbana..... 115
 - 4.2. Delimitación de las Áreas de Actuación..... 117
 - 4.3. Zonificación y Distribución de Usos de Suelo..... 121
 - 4.3.1. Suelo Urbano..... 121
 - 4.3.2. Suelo de Conservación..... 132
 - 4.4. Normas de Ordenación..... 138
 - 4.4.1. Normas de Ordenación en Áreas de Actuación..... 138
 - 4.4.2. Normas Generales de Ordenación..... 140
 - 4.4.3. Normas de Ordenación Particular..... 151
 - 4.5. Programas Parciales de Desarrollo Urbano..... 163
- V. ESTRUCTURA VIAL..... 179
- VI. ACCIONES ESTRATÉGICAS E INSTRUMENTOS DE EJECUCIÓN..... 186
 - 6.1 Acciones Estratégicas..... 186
 - 6.1.1. De Desarrollo Económico..... 186
 - 6.1.2. De Estrategia Territorial..... 190
 - 6.2 Instrumentos de Ejecución..... 204
 - 6.2.1. De Planeación..... 204
 - 6.2.2. De Regulación..... 206
 - 6.2.3. De Fomento..... 209
 - 6.2.4. De Control y Vigilancia..... 216
 - 6.2.5. De Coordinación..... 220
 - 6.2.6. Instrumentos Financieros..... 222
- VII. LINEAMIENTOS EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DEL PAISAJE URBANO..... 224
- VIII. INFORMACIÓN GRÁFICA..... 225
- IX. ANEXOS..... 226

Se va a la página que indica el índice y en el programa se encuentra una tabla que indica que el suelo de conservación de la Alcaldía es de 19,809,700 metros cuadrados, valor que se toma para la estimación.

El proceso se repite para las 16 Alcaldías.

← → No seguro | data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU_ALVARO-OBREGÓN.pdf

Aplicaciones | Banco de Informa... | Bomberman | Fantasy 2021-202... | Calculo de Partici...

Microsoft Word - MAYO 10 11

136 / 245 | 80% | + | -

Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Álvaro Obregón 133

Suelo de Conservación

PRA (Producción Rural Agroindustrial): Esta zonificación plantea fomentar actividades agrícolas, pecuarias y agroindustriales principalmente. Ocupa una superficie de 245.05 ha, que representan el 12.37% del Suelo de Conservación.

RE (Reserva Ecológica): Esta zonificación no aplica en la Delegación.

PE (Preservación Ecológica): Esta zonificación plantea mantener las características naturales del territorio. Asimismo, estos usos serán congruentes con los que establece el Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F., con una superficie de 1,363.11 ha, que representa el 68.81%.

Distribución de Usos del Suelo de Conservación

Los Poblados Rurales presentan la siguiente distribución de Usos de Suelo, respecto al Suelo de Conservación:

Habitacional Rural (HR).- Cuentan con una superficie de 138.47 ha, representando el 6.99 % Suelo de Conservación.

Habitacional Rural de Baja Densidad (HRB).- Se distribuye en una superficie de 194.93 ha, que representan el 9.84% del Suelo de Conservación.

Habitacional Rural con Comercio y Servicios (HRC).- Esta conformado por una superficie de 10.90 ha, que representan el 0.55% del Suelo de Conservación.

Equipamiento Rural (ER).- El Equipamiento en los Poblados Rurales se conforma por una superficie de 28.53 ha.

Preservación Ecológica (PE).- Comprende básicamente la zona al sur de la Delegación que abarca: las áreas ocupadas por bosque y matorral, con una superficie de 1,363.11 ha, lo que representa el 68.81% del Suelo de Conservación. En estas zonas se implementan las actividades rurales que conllevan la reforestación, el saneamiento y la explotación sostenible del bosque.

Producción Rural Agroindustrial (PRA).- Ocupa una superficie de 245.05 ha, que representan el 12.37% del Suelo de Conservación, destinada a usos productivos de baja intensidad.

Áreas Naturales Protegidas (ANP).- En Suelo de Conservación se ubica el ANP denominada Desierto de los Leones, cuenta con una superficie de 313.60 ha, que representan el 15.97% de la superficie de Suelo de Conservación dentro de la demarcación y el 1.64% del total del Suelo de Conservación del Distrito Federal.

Cuadro 62 Distribución de los usos del Suelo de Conservación

Uso	m ²	Ha	% Respecto al Suelo de Conservación	% Respecto a la Delegación
Habitacional Rural (HR)	1,384,698	138.47	6.99%	1.73%
Habitacional Rural de Baja Densidad (HRB)	1,949,274	194.93	9.84%	2.44%
Habitacional Rural con Comercio y Servicios (HRC)	108,953	10.90	0.55%	0.14%
Equipamiento Rural (ER)	285,760	28.53	1.44%	0.36%
Preservación Ecológica (PE)	13,631,055	1,363.11	68.81%	16.67%
Producción Rural Agroindustrial (PRA)	2,450,460	245.05	12.37%	3.07%
TOTAL	19,809,700	1,980.97	100.00%	24.41%

Fuente: Trabajo de gabinete.