



# METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN DE LAS TIIFICACIONES MUNICIPALES



junio de 2015

## Contenido

1. Introducción
2. El algoritmo para buscar la tipificación municipal
3. Tipificación municipal de Hidalgo
4. Reglas para evaluar la tipificación municipal

## Introducción

Con base en los Criterios que serán considerados para la Distritación local de cada una de las entidades federativas, dos de las variables que deberán tomarse en cuenta son el equilibrio poblacional y la integridad municipal, donde se indica que:

Se busca que el equilibrio poblacional garantice una mejor distribución en la determinación del número de personas por cada distrito en las entidades federativas.

El criterio de integridad municipal establece que se deberán de construir preferentemente distritos con municipios completos o en su caso con territorio de un solo municipio.

Sin embargo estas dos variables difícilmente encuentran convergencia ya que el equilibrio poblacional idóneo, en general, va en detrimento de la integridad municipal.

Es por esto que como un trabajo previo a la aplicación del sistema, se busca identificar, tanto a los municipios que permitan conformar distritos completos a su interior, así como a aquellos agrupamientos municipales que favorezcan la conformación de distritos que consideren las dos variables antes mencionadas. Para lo cual se empleó el siguiente algoritmo:

Algoritmo para encontrar la Tipología Municipal de una Entidad

1. Obtener la población total del estado,  $P_T$ .
2. Obtener el número de distritos en que se partirá el estado,  $n$ .
3. Calcular la media poblacional estatal  $P_M = \frac{P_T}{n}$ .
4. Calcular el índice municipal  $IM_j = \frac{P_j}{P_M}$  para cada municipio  $j = 1, \dots, m$ , donde  $m$  es el número de municipios en la entidad.
5. Aquellos municipios cuyo  $IM_j$  es tal que cumple con  $.85 \leq IM_j \leq 1.15$  se les asigna inicialmente un distrito completo (municipios Tipo 1)
6. Aquellos municipios cuyo  $IM_j$  es tal que existe un número entero  $k \geq 2$  tal que  $0.85 \leq \left| \frac{IM_j}{k} \right| \leq 1.15$  se les asigna inicialmente  $k$  distritos completos (municipios Tipo 2) a su interior. En caso que exista  $k$  tal que  $0.85 \leq \left| \frac{IM_j}{k} \right| \leq 1.15$ ,  $0.85 \leq \left| \frac{IM_j}{k+1} \right| \leq 1.15$  y  $\left| \frac{IM_j}{k} - 1 \right| \leq \left| \frac{IM_j}{k+1} - 1 \right|$  se le asigna inicialmente  $k$  distritos completos a su interior, en caso contrario se le asignará  $k+1$  distritos completos.

7. Aquellos municipios con más de 1.15 de proporción distrital, que no caigan en el punto 6 y que agrupados con un sólo municipio vecino conformen un número entero de distritos, se les asignará este número de distritos (municipios Tipo 3). En caso de tener más de un vecino se tomará aquel cuya desviación poblacional sea la menor y que no caiga en el caso 9 siguiente.
8. Aquellos municipios excluidos de los supuestos anteriores, se agruparán para que en asociación con otro u otros, se lleve a cabo la construcción de las demarcaciones distritales requeridas (municipios Tipo 4).
9. Identificar los municipios (del tipo 1, 2, 3, 4), ya sea porque dejen alguna región de la entidad aislada o que su  $IM_j$  sea suficientemente grande para crear distritos fuera de rango; tendrán que ser divididos, para que agrupados conformen distritos dentro del rango poblacional establecido (municipios Tipo 5).

En caso de que al aplicar los puntos del 5 al 9 anteriores no se encuentre una solución técnicamente viable, se considerará como un caso de excepción y podrá recurrirse a la división de algún o algunos municipios. En estos casos, se privilegiará aquella alternativa que genere la menor desviación poblacional.

# HIDALGO

## Proporción distrital para cada municipio

Media poblacional estatal = Población total / Número de distritos locales

Población total (2,665,018) / 18 = 148,057

Desviación 15% = 22,208

Más 15 % = 170,265

Menos 15 % = 125,848

Calcular la proporción de distrito que le corresponde a cada municipio a partir de los datos del ECEG.

Población total del municipio / media poblacional = Proporción distrital por municipio.

## TIPOLOGÍA MUNICIPAL

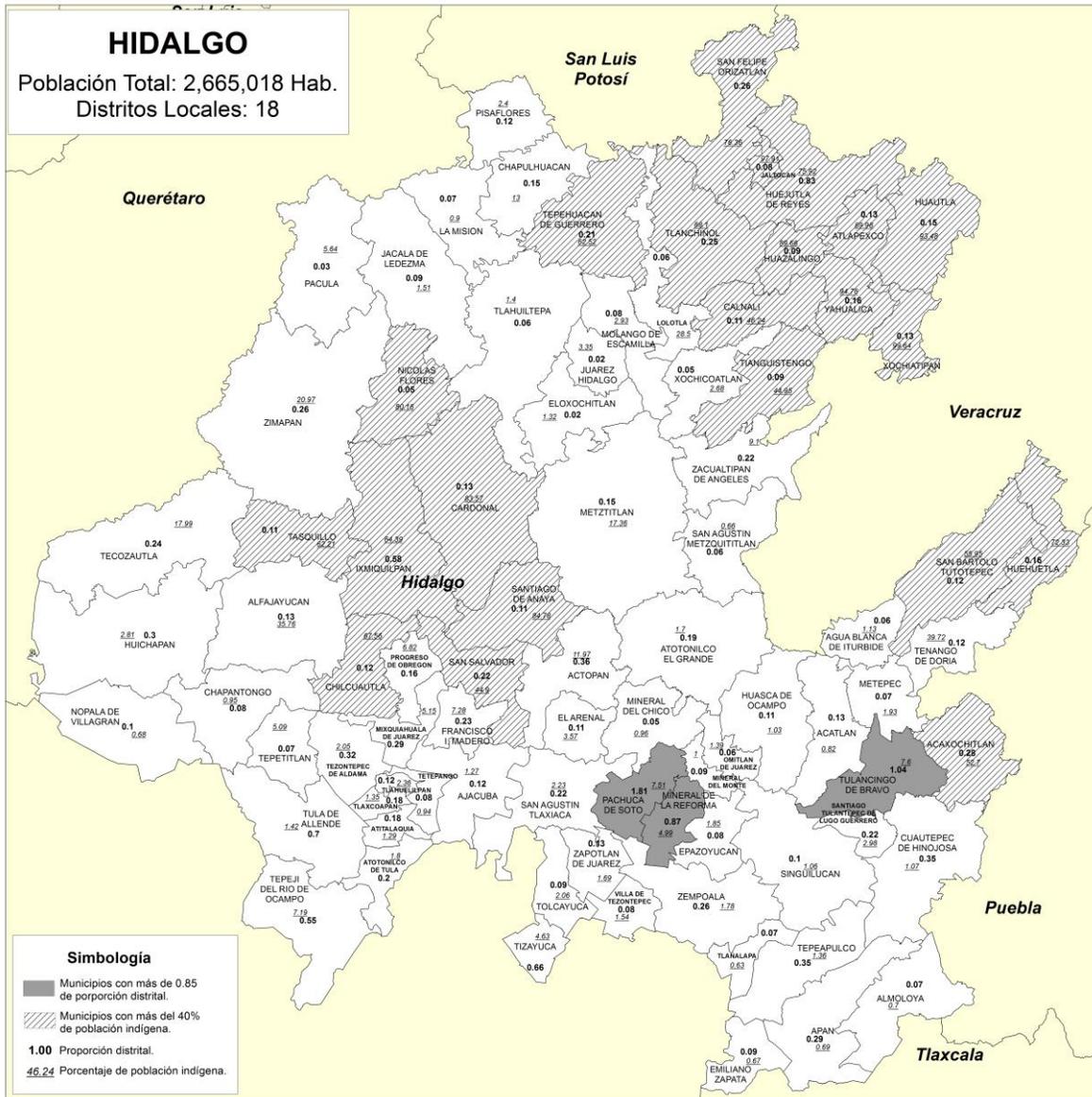
Tipo	Descripción
Tipo 1	Municipios cuyo cociente de la media estatal esté entre 0.85 y 1.15 construirán un distrito electoral.
Tipo 2	Municipios cuya proporción de población permita construir distritos enteros a su interior dentro del margen de desviación de 15 %.
Tipo 3	Municipios con más de 1.15 de proporción distrital que agrupados con un solo vecino conformen un número entero de distritos.
Tipo 4	Los municipios excluidos de los supuestos anteriores para que en asociación con otro u otros, se lleve a cabo la construcción de las demarcaciones distritales requeridas.
Tipo 5	Identificar los municipios (del tipo 1, 2, 3, 4), ya sea porque dejen alguna región de la entidad aislada o que su índice municipal sea suficientemente grande para crear distritos fuera de rango; tendrán que ser divididos, para que agrupados conformen distritos dentro del rango poblacional establecido.

## TIPOLOGÍA DE LOS MUNICIPIOS DE HIDALGO

Municipio	Población total	Proporción distrital	Tipo de municipio
PACHUCA DE SOTO	267,939	1.81	2
TULANCINGO DE BRAVO	154,416	1.04	1
MINERAL DE LA REFORMA	127,394	0.86	1
HUEJUTLA DE REYES	122,450	0.83	4
TULA DE ALLENDE	103,868	0.7	4
TIZAYUCA	97,461	0.66	4
IXMIQUILPAN	85,663	0.58	4
TEPEJI DEL RIO DE OCAMPO	81,782	0.55	4
ACTOPAN	53,435	0.36	4
TEPEAPULCO	51,941	0.35	4
CUAUTEPEC DE HINOJOSA	51,632	0.35	4
TEZONTEPEC DE ALDAMA	47,527	0.32	4
HUICHAPAN	44,037	0.3	4
APAN	43,474	0.29	4
MIXQUIAHUALA DE JUAREZ	42,697	0.29	4
ACAXOCHITLAN	40,781	0.28	4
SAN FELIPE ORIZATLAN	39,125	0.26	4
ZEMPOALA	38,729	0.26	4
ZIMAPAN	38,528	0.26	4
TLANCHINOL	37,094	0.25	4

TECOZAUTLA	35,220	0.24	4
FRANCISCO I. MADERO	34,532	0.23	4
SAN SALVADOR	33,213	0.22	4
SANTIAGO TULANTEPEC DE LUGO GUERRERO	33,157	0.22	4
ZACUALTIPAN DE ANGELES	32,219	0.22	4
SAN AGUSTIN TLAXIACA	32,192	0.22	4
TEPEHUACAN DE GUERRERO	30,597	0.21	4
ATOTONILCO DE TULA	29,934	0.2	4
ATOTONILCO EL GRANDE	27,419	0.19	4
ATITALAQUIA	27,236	0.18	4
TLAXCOAPAN	25,954	0.18	4
YAHUALICA	23,521	0.16	4
HUEHUETLA	23,347	0.16	4
PROGRESO DE OBREGON	23,121	0.16	4
CHAPULHUACAN	22,332	0.15	4
HUAUTLA	22,098	0.15	4
METZTITLAN	21,853	0.15	4
ACATLAN	19,719	0.13	4
ALFAJAYUCAN	19,346	0.13	4
XOCHIATIPAN	19,153	0.13	4
ZAPOTLAN DE JUAREZ	18,797	0.13	4
ATLAPEXCO	18,702	0.13	4
CARDONAL	18,581	0.13	4
SAN BARTOLO TUTOTEPEC	18,322	0.12	4
PISAFLORES	18,244	0.12	4
TENANGO DE DORIA	17,582	0.12	4
CHILCUAUTLA	17,450	0.12	4
TLAHUELILPAN	17,378	0.12	4
AJACUBA	17,054	0.12	4
HUASCA DE OCAMPO	16,982	0.11	4
CALNALI	16,953	0.11	4
EL ARENAL	16,821	0.11	4
TASQUILLO	16,437	0.11	4
SANTIAGO DE ANAYA	16,085	0.11	4
NOPALA DE VILLAGRAN	15,491	0.1	4
SINGUILUCAN	15,159	0.1	4
TIANGUISTENGO	14,037	0.09	4
MINERAL DEL MONTE	13,857	0.09	4
EPAZOYUCAN	13,510	0.09	4
HUAZALINGO	13,409	0.09	4
EMILIANO ZAPATA	13,358	0.09	4
TOLCAYUCA	13,230	0.09	4

JACALA DE LEDEZMA	12,612	0.09	4
CHAPANTONGO	12,481	0.08	4
VILLA DE TEZONTEPEC	11,926	0.08	4
JALTOCAN	11,355	0.08	4
TETEPANGO	11,276	0.08	4
MOLANGO DE ESCAMILLA	11,168	0.08	4
METEPEC	10,746	0.07	4
LA MISION	10,532	0.07	4
ALMOLOYA	10,369	0.07	4
TLANALAPA	10,072	0.07	4
TEPETITLAN	10,069	0.07	4
AGUA BLANCA DE ITURBIDE	9,525	0.06	4
SAN AGUSTIN METZQUITILAN	9,443	0.06	4
TLAHUILTEPA	9,292	0.06	4
LOLOTLA	9,000	0.06	4
OMITLAN DE JUAREZ	8,766	0.06	4
MINERAL DEL CHICO	7,826	0.05	4
XOCHICOATLAN	7,332	0.05	4
NICOLAS FLORES	6,722	0.05	4
PACULA	5,020	0.03	4
JUAREZ HIDALGO	3,178	0.02	4
ELOXOCHITLAN	2,733	0.02	4



**MUNICIPIOS DE TIPO 1**

Municipio	Población Total	Proporción Distrital	Distritos enteros	Desviación Poblacional
TULANCINGO DE BRAVO	154,416	1.04	1	.04
MINERAL DE LA REFORMA	127,394	0.86	1	.14

18 distritos, menos 2 distribuidos en distritos de tipo 1 = 16 distritos por distribuir.

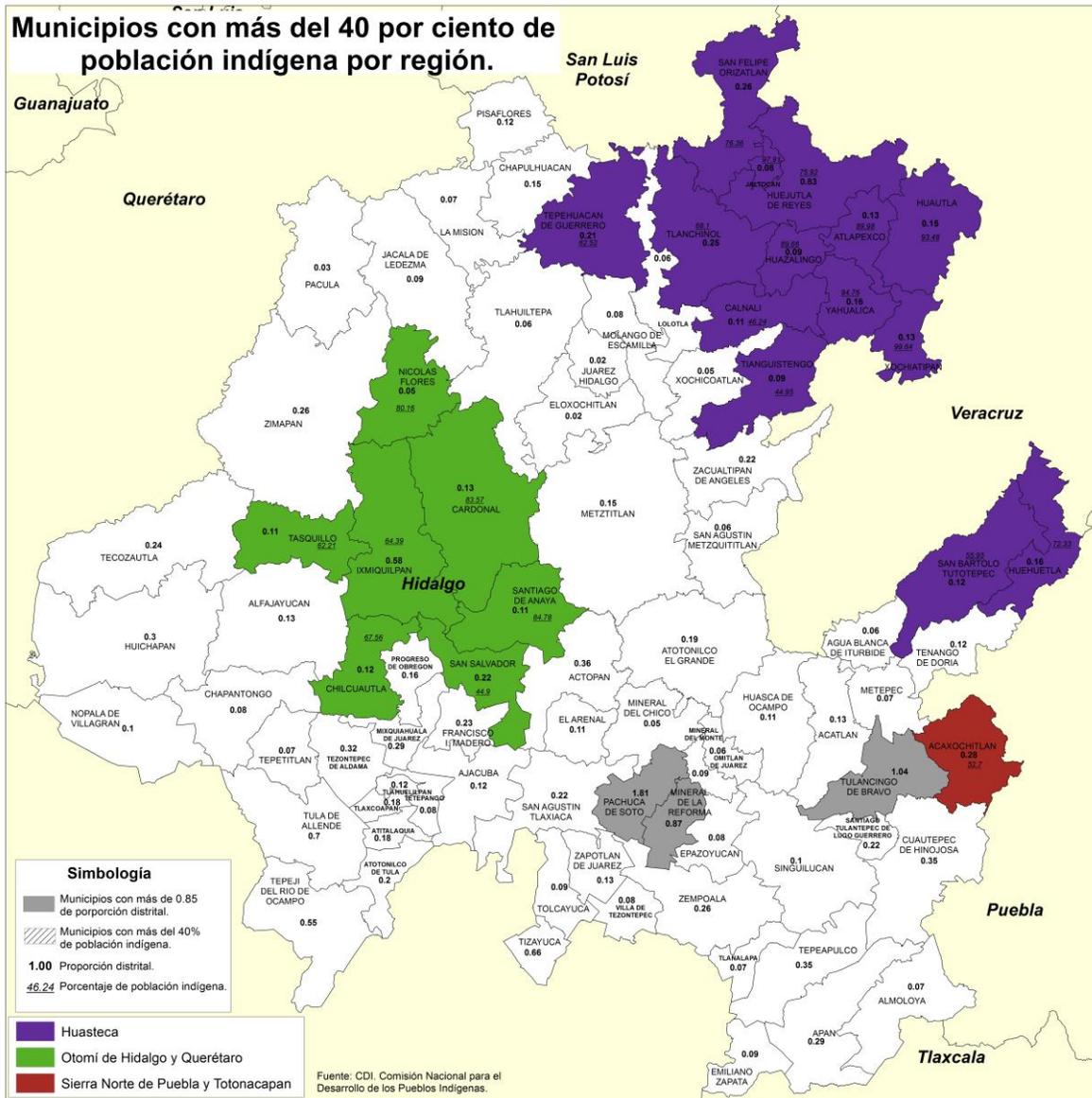
**MUNICIPIOS DE TIPO 2**

Municipio	Población Total	Proporción Distrital	Distritos enteros	Desviación Poblacional
PACHUCA DE SOTO	267,939	1.81	2	.095

18 distritos, menos 2 distribuidos en distritos de tipo 1 = 16 distritos por distribuir.

16 distritos, menos 2 distribuidos en distritos de tipo 2 = 14 distritos por distribuir.

## DISTRITOS INDÍGENAS



Otro elemento de importancia en la Distritación es considerar el agrupamiento de municipios con más del 40 por ciento de población indígena.

Los municipios con esta característica se enlistan a continuación, donde además se indica, la región a la que pertenecen de acuerdo con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Municipio	Población	Porcentaje de Población Indígena	Porcentaje distrital	Región indígena de acuerdo a CDI
HUEJUTLA DE REYES	122,450	75.92	0.83	Huasteca
SAN FELIPE ORIZATLAN	39,125	76.36	0.26	
TLANCHINOL	37,094	68.1	0.25	
TEPEHUACAN DE GUERRERO	30,597	62.52	0.21	
YAHUALICA	23,521	94.76	0.16	
HUEHUETLA	23,347	72.33	0.16	
HUAUTLA	22,098	93.48	0.15	
XOCHIATIPAN	19,153	99.64	0.13	
ATLAPEXCO	18,702	89.98	0.13	
SAN BARTOLO TUTOTEPEC	18,322	55.95	0.12	
TENANGO DE DORIA	17,582	39.72	0.12	
CALNALI	16,953	46.24	0.11	
TIANGUISTENGO	14,037	44.95	0.09	
HUAZALINGO	13,409	89.66	0.09	
JALTOCAN	11,355	97.91	0.08	
IXMIQUILPAN	85,663	64.39	0.58	Otomí de Hidalgo y Querétaro
ACTOPAN	53,435	11.97	0.36	
ZIMAPAN	38,528	20.97	0.26	
TECOZAUTLA	35,220	17.99	0.24	
SAN SALVADOR	33,213	44.9	0.22	
ALFAJAYUCAN	19,346	35.76	0.13	
CARDONAL	18,581	83.57	0.13	
CHILCUAUTLA	17,450	67.56	0.12	
TASQUILLO	16,437	62.21	0.11	
SANTIAGO DE ANAYA	16,085	84.78	0.11	
NICOLAS FLORES	6,722	80.16	0.05	Sierra Norte de Puebla y Totonacapan
ACAXOCHITLAN	40,781	52.7	0.28	

El estado de Hidalgo presenta tres regiones indígenas, la primera y que alberga al mayor número de municipios con más del 40 por ciento de población indígena es la Región Huasteca, integrada por: Atlapexco, Calnali, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Jaltocan, San Felipe de Orizatlan, Tlanchinol, Xochiatipan y Yahualica.

Los municipios de Tepehuacán de Guerrero, San Bartolo Tututepec y Huehuetla forman parte de la misma región, sin embargo no presentan continuidad territorial con el resto de municipios. Para la conformación distrital se propone agrupar los

municipios señalados en el siguiente cuadro para que se integren dos distritos electorales.

Municipio	Población	Porcentaje de Población Indígena	Porcentaje distrital
HUEJUTLA DE REYES	122,450	75.92	0.83
SAN FELIPE ORIZATLAN	39,125	76.36	0.26
TLANCHINOL	37,094	68.1	0.25
YAHUALICA	23,521	94.76	0.16
HUAUTLA	22,098	93.48	0.15
XOCHIATIPAN	19,153	99.64	0.13
ATLAPEXCO	18,702	89.98	0.13
HUAZALINGO	13,409	89.66	0.09
JALTOCAN	11,355	97.91	0.08
<b>Total</b>	<b>306,907</b>		<b>2.08</b>

Los municipios de Tlanguistengo y Calnali con 0.09 de proporción distrital y porcentaje de 44.95 de población indígena y 0.11 de proporción distrital y 46.24 de proporción de población indígena respectivamente no serán agrupados ya que su incorporación implicaría generar distritos fuera de rango de población, además de que representan menor proporción de población indígena con respecto a los demás.

La segunda región es la Otomí de Hidalgo y Querétaro, integrada por los municipios de Cardonal, Chilcuautla, Ixmiquilpan, Nicolás Flores, Santiago de Anaya, San Salvador y Tasquillo. Los municipios del siguiente cuadro deberán ser agrupados para conformar un distrito electoral con una desviación poblacional de 0.01.

Municipio	Población	Porcentaje de Población Indígena	Porcentaje distrital
IXMIQUILPAN	85,663	64.39	0.58
CARDONAL	18,581	83.57	0.13
CHILCUAUTLA	17,450	67.56	0.12
SANTIAGO DE ANAYA	16,085	84.78	0.11
NICOLAS FLORES	6,722	80.16	0.05
<b>Total</b>	<b>144,501</b>		<b>.99</b>

Los municipios de Tasquillo con 0.11 de proporción distrital y porcentaje de 62.21 de población indígena y San Salvador con 0.22 de proporción distrital y porcentaje de 44.9 de población indígena no serán agrupados ya que su

incorporación implica generar distritos fuera de rango de población, así también son los municipios con menor proporción de población indígena.

El municipio de Acaxochitlan forma parte de la región Sierra Norte de Puebla y Totonacapan, es un municipio que no presenta contigüidad con algún otro con población indígena mayor a 40 por ciento por lo tanto se incorpora de manera individual al sistema.

18 distritos, menos 2 distribuidos en distritos de tipo 1 = 16 distritos por distribuir.

16 distritos, menos 2 distribuidos en distritos de tipo 2 = 14 distritos por distribuir.

14 distritos, menos 3 distribuidos en distritos indígenas = 11 distritos por distribuir.

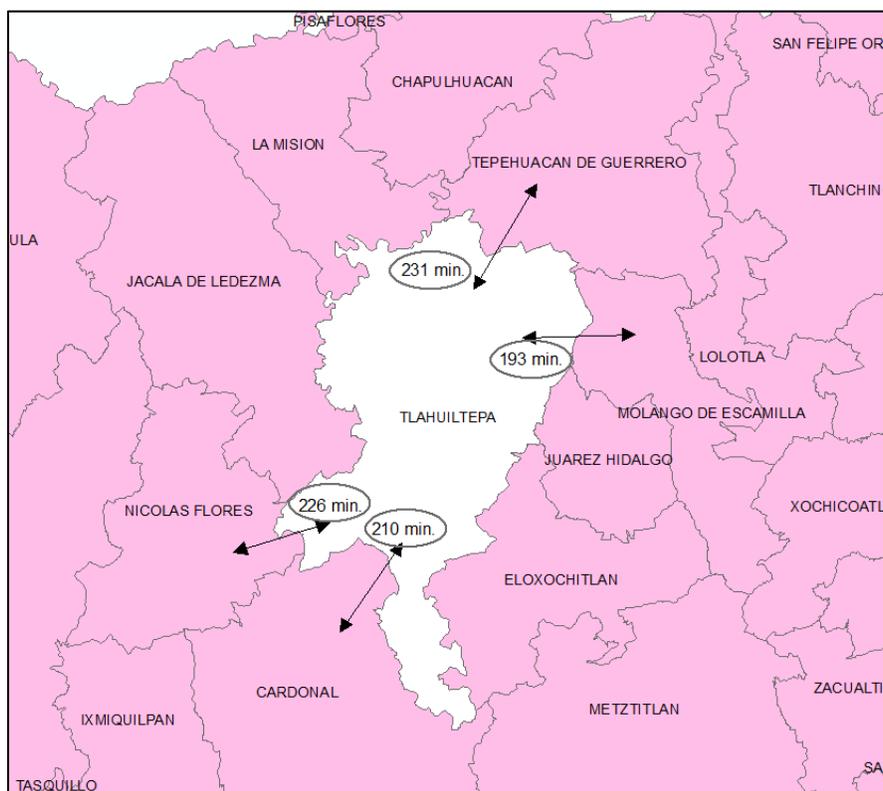
El resto de los municipios correrán de manera libre en el Sistema de Distritación.

## TIEMPOS DE TRASLADO

Para dar cumplimiento al criterio 6, relacionado con los tiempos de traslado entre los municipios que conformarán los distritos electorales, son calculados los tiempos de traslado de corte por entidad. Dos municipios, son considerados como **No Vecinos** si el tiempo de traslado entre ellos es mayor que el tiempo de corte.

Para el caso de Hidalgo, el tiempo de corte es de 159 minutos, por tanto el traslado entre dos municipios que supere éste tiempo, se considerará como tal. Los municipios colindantes, que en el estado presentan un tiempo de traslado superior al tiempo de corte y que por tanto, en el sistema de Distritación serán considerados como **No Vecinos**, son los siguientes:

Municipio Origen	Municipio destino	Tiempo de traslado (minutos)
TLAHUILTEPA	MOLANGO DE ESCAMILLA	193
TLAHUILTEPA	CARDONAL	210
TLAHUILTEPA	NICOLAS FLORES	226
TLAHUILTEPA	TEPEHUACAN DE GUERRERO	231



## CRITERIO PARA EVALUACIÓN DE TIPOLOGÍAS

1. En el caso de que se haya generado una nueva agrupación de municipios (tipología), primeramente se procederá a evaluar ésta bajo los siguientes criterios:
  - a) Se identificará en su caso el número de distritos integrados a partir de fracciones municipales.
  - b) Se clasificará el número de distritos según el número de fracciones municipales.
  - c) Se preferirá aquella agrupación de municipios (tipología) que contenga el menor número de fracciones municipales.
  - d) En caso de empate entre tipologías, se preferirá aquélla cuyo escenario presente un menor valor en la función de costo.