

## **METODOLOGÍA**

### **ESTUDIO DE DEMANDA MULTIMODAL DE DESPLAZAMIENTOS DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA, ACTUALIZACIÓN 2007 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ENCUESTA DOMICILIARIA NIVEL MUNICIPAL**

#### **Diseño Muestral**

Muestreo Aleatorio Estratificado por conglomerados con probabilidad igual de ser seleccionada la vivienda. Se aplicó un brinco sistemático con arranque aleatorio de 1 de cada 5 viviendas. Las unidades de referencia para el muestreo fueron las AGEB's (Áreas geoestadísticas básicas) que establece el INEGI.

#### **Tamaño muestral**

Se realizó la encuesta en la mayor cantidad de AGEB's posibles para realizar un diseño de Muestreo Eficiente (Mínima Varianza), asimismo se cubrió el 100% de la cobertura geográfica mediante las AGEB's. Las AGEB's Estadísticamente convenientes fueron elegidas mediante un Muestreo Aleatorio Estratificado. Para establecer la cantidad de hogares a entrevistar, se utilizaron las viviendas habitadas como unidad muestral.

Los resultados de la encuesta indican que se lograron 19,227 encuestas efectivas de las 23,557, logrando así una tasa de respuesta del 81% que es superior a la tasa esperada del 53%, garantizando la calidad del estudio en los parámetros definidos.

#### **Población objetivo y entrevistas**

La población objetivo del estudio de demanda multimodal de desplazamientos está compuesta por individuos residentes (que viven y duermen de lunes a viernes) en viviendas ubicadas dentro de la zona conurbada de Guadalajara.

Durante un periodo de 25 días efectivos se aplicaron 19,227 entrevistas a habitantes y se recolectaron datos generales de 5,534 viviendas. El total de la población entrevistada móvil fue de 17,721 (92%) que reportó al menos un desplazamiento en un día medio laborable, mientras 1,506 (8%) no presentaron desplazamiento.

Las personas que no salieron el día anterior a la entrevista o que nunca salen, expresaron como principales motivos: problemas de salud (45.6%) y otro (27.2%). Esta última opción de respuesta es referida en muchos de los casos a menores de edad que se quedan en casa.

#### **Expansión de la Muestra**

El factor de expansión utilizado para el tratamiento de la información obtenida por habitante en la encuesta domiciliaria de origen y destino se construyó a partir de la

proyección de la población de la Zona Conurbada de Guadalajara al 1 de enero de 2008 en base a datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO) que arroja un total de 4'298,715.

Asimismo se utilizó una ponderación en dos procesos:

Primer proceso por género, actividad económica y niveles de bienestar:

- Población < 14 años
- Población económicamente activa
- Población económicamente no activa

Y se construyeron cuatro estratos que reflejan distintos niveles de bienestar con base a información de viviendas por localidad que consideran disposición de bienes como lavadora, refrigerador, computador, sanitario y drenaje.

Segundo proceso por población en cada microzona, la cual agrupa un conjunto de AGEBS que para efectos del presente estudio se determinaron 471 dentro de la ZCG y 7 consideradas como foráneas asignadas a un AGEB virtual en cada salida (acceso carretero) del espacio urbano:

Se ponderó por población a cada individuo encuestado en cada microzona para garantizar el balanceo poblacional del estudio, el total de población construido fue de 4'298,853. Este último dato, sobreestima la población total en 138 casos comparado con la estimación que reporta que reporta CONAPO (4'298,715), los cuales representan un sesgo del 0.003% en la conformación de las microzonas. Las diferencias extremas que se presentaron en las microzonas en valores absolutos fueron la microzona 410 con 17 habitantes menos de los estimados y la microzona 437 con 25 habitantes más, sin embargo, en términos relativos los casos extremos fueron la microzona 220 con 0.16% habitantes menos y la microzona 4 con 0.25% más. La media de las desviaciones es una sobreestimación del 0.004% habitantes y la desviación estándar 0.00003%, lo que nos indica un coeficiente de variación de -0.8% valores que garantizan la viabilidad del redondeo a enteros.

Las diferencias se deben a los redondeos que permitan trabajar con enteros y así obtener la matriz OD considerando viajes enteros. Al ser un modelo autoponderado, tanto en la estratificación como en la selección de casos, el modelo sólo requiere de un factor de expansión multiplicando los valores porcentuales por 4'095,853 que es la población total de la Zona Conurbada de Guadalajara (ZCG) según el II Censo de Población y Vivienda del INEGI, sin embargo se consideró más conveniente actualizar la población al periodo del levantamiento del estudio, que en este caso la proyección más cercana es al 1 de enero de 2008: 4'298,715 teniendo como fuente al Consejo Nacional de Población. Del mismo modo, debido a la complejidad del modelo y a la posibilidad del uso de cálculos estadísticos confiables, es posible hacer otro tipo de expansiones multifactoriales sin afectar los resultados.

**La muestra cumple con los requerimientos para calibrar el estudio base que es la encuesta domiciliaria del estudio de movilidad urbana.**

Para la elaboración de los mapas de movilidad urbana; número de viajes por AGEB de origen y número de viajes por AGEB de destino: zona conurbada de la Cd. de Guadalajara. Se tomo la base de datos: AGEBS\_NUMERO\_DE\_VIAJES\_ORIGEN\_DESTINO.xls En la cual se encontrará información del número de viajes con origen y destino, de cada una de las AGEBS que conforman la zona conurbada de la Cd. de Guadalajara, (ZCCG).

Dentro de la información relacionada con esta base de datos se encuentran dos mapas en imágenes JPG, en donde se representa la información de viajes con destino, y viajes con origen en alguna de las AGEBS que conforman la ZCCG, esta imagen se generó a partir de la sobre posición de capas de información dentro de un Sistema de Información Geográfica (SIG), que en este caso, se utilizo el ArcMap versión 9.2.

De tal manera que también se encuentran los archivos o coberturas originales del SIG, en formato shp, estos están comprimidos en un archivo .ZIP lo que es lo mismo, que cada capa de información es un archivo ZIP. Para los usuarios que hagan uso de estos archivos, deberán asegurarse al momento de descompactar el archivo zip, que:

1. Todos los archivos dentro del zip sean colocados en la misma carpeta, y no cambiar el nombre de ninguno de estos archivos.
2. Verificar que se encuentran los archivos con las siguientes extensiones;
  - AGEB\_Destino\_Origen.shp
  - AGEB\_Destino\_Origen.dbf
  - AGEB\_Destino\_Origen.prj
  - AGEB\_Destino\_Origen.sbn
  - AGEB\_Destino\_Origen.sbx
  - AGEB\_Destino\_Origen.shp.xml
  - AGEB\_Destino\_Origen.shx
3. Los archivos mencionados en el punto anterior son necesarios para poder abrir una sola capa de información. NOTA aclaratoria: Los archivos mínimos necesarios para poder abrir una capa de información dentro del SIG son, .shp, .dbf y.shx, por lo que en ocasiones puede suceder que no se encuentren todos los archivos mencionados en el punto número dos.
4. Los tres puntos anteriores aplican para todos los archivos con extensión .zip

En específico para el registro de viajes origen y viajes de destino por AGEB se enlistan los archivos .zip, que se deberán utilizar en caso de necesitar reproducir el mapa presentado:

- AGEB Destino Origen.zip
- Líneas carreteras.zip
- Red vial ppal.zip
- Div Municipal\_ZCG.zip

Se encontrará también, la base de datos temática que se utilizó para hacer este mapa, en formatos de SPSS y como archivo de texto.