

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA



Proyección de Hogares

Metodología

Octubre de 2016

1 Introducción

La demanda de datos sobre la evolución del número, tipo y composición de los hogares ha ido creciendo paulatinamente en los últimos años. Tradicionalmente son los censos de población y viviendas, cada diez años, la principal fuente que proporciona ese tipo de información. Así, el último censo, de 2011, ha puesto de manifiesto no sólo el extraordinario aumento producido en la población como consecuencia de la llegada masiva de extranjeros durante la década pasada sino fundamentalmente el experimentado en el número de hogares y en la tipología de estos.

1.1 EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDAS 2011

El censo de 2011 refleja un aumento del 14,6% de la población de España y del 27,5% del número de hogares desde el anterior censo de 2001. Este aumento producido en los últimos diez años se ha visto acompañado también de un incremento del número de viviendas (20,3%).

La población de España ha crecido en casi 6 millones de personas entre ambos censos, habiendo contribuido la llegada de extranjeros a este extraordinario aumento de la población. En esos diez años la población extranjera aumentó en más de tres millones y medio, alcanzando la cifra de 5,3 millones, lo que representa el 11,2% de la población.

El parque residencial también se ha visto incrementado entre ambos censos. El número total de viviendas en España en el censo de 2011 supera los 25,2 millones, tras crecer un 20,3%.

No obstante hay que destacar que el aumento más pronunciado se ha producido entre las viviendas principales, cuyo número se ha incrementado en casi 4 millones (un 27,5%) alcanzando los 18,1 millones.

Hay que tener en cuenta que a efectos del censo los términos “viviendas principales” y “hogares” son sinónimos, dado que se denomina hogar al conjunto de individuos que ocupa habitualmente una misma vivienda. Así pues el número de hogares en España alcanzó los 18.083.692 en noviembre de 2011, cifra significativamente más elevada que la que se venía estimando a partir de las encuestas (por ejemplo la Encuesta de población Activa estimaba un total de 17,4 millones de hogares en el cuarto trimestre de 2011).

Comparación de viviendas, hogares y población en 1991, 2001 y 2011

	Censo 1990-1991 (*)	Censo 2001 (**)	Censo 2011 (**)	Crecimiento absoluto 1990-2001	Crecimiento absoluto 2001-2011	Crecimiento relativo (%) 1990-2001	Crecimiento relativo (%) 2001-2011
Viviendas	17.220.399	20.946.554	25.208.623	3.726.155	4.262.069	21,6%	20,3%
Hogares	11.852.075	14.187.169	18.083.692	2.335.094	3.896.523	19,7%	27,5%
Población	38.872.268	40.847.371	46.815.916	1.975.103	5.968.545	5,1%	14,6%

(*) cifras referidas a 1 de marzo de 1991

(**) cifras referidas a 1 de noviembre

En definitiva, mientras que la población se ha incrementado en una década en un 14,6% el número de hogares ha sufrido un crecimiento mucho más intenso (27,5%) y bastante más acentuado que el sufrido en la década anterior (19,7%).

Este incremento en los hogares superior al incremento en la población viene sucediendo desde las décadas anteriores: así, entre los censos de 1970 y 1980 los hogares crecían un 22,14% mientras que la población crecía un 10,88% y entre 1980 y 1991 los incrementos eran 13,37% y 2,98% respectivamente.

Además se han producido importantes modificaciones tanto en la composición como en el tamaño de los hogares. El número medio de miembros del hogar ha disminuido considerablemente durante los últimos 40 años, pasando de casi cuatro personas por hogar en 1970 a 2,58 en 2011.

1.2 LA NECESIDAD DE DATOS ACTUALIZADOS SOBRE EL NÚMERO DE HOGARES

El sistema estadístico debe intentar reflejar en la medida de lo posible esta nueva realidad que se presenta y hacerlo sin tener que esperar a que transcurran diez años y se realice un nuevo censo.

Una vez obtenidos los resultados del último Censo de población y Viviendas de 2011, que aporta toda la información precisa sobre el número y composición de los hogares que conforma la población, referida a noviembre de 2011, es el momento de acometer el reto de producir datos actualizados sobre el número de hogares, lo que supondrá un avance importante en la calidad de la información producida por el INE.

A falta de otros datos, frecuentemente se recurre a encuestas de hogares para conocer la evolución reciente en el número de hogares. Pero uno de los problemas que suelen atribuirse a las encuestas dirigidas a hogares es el posible sesgo que se puede introducir en sus resultados debido a la falta de respuesta de determinados tipos de hogares más difíciles de localizar en el domicilio o de obtener su colaboración. Esto se traduce en que la descripción de la sociedad y las formas de convivencia que aportan las encuestas, e incluso el propio número de hogares que estiman, puede verse distorsionado.

Pero además, al igual que ocurre con la población, no solo es necesario conocer la evolución reciente en el número de hogares. También es necesario realizar un ejercicio proyectivo que permita mostrar de forma anticipada las implicaciones que tienen a medio plazo las tendencias actualmente observadas en la población sobre la dinámica de creación y disolución de hogares. Es por ello que el INE plantea la ejecución de esta nueva operación *Proyección de Hogares*.

Esta operación nace con el propósito de ir incorporando en su metodología cuantas fuentes adicionales de información y mejoras metodológicas se consideren oportunas para una mejor identificación y medición del fenómeno de la evolución y composición de los hogares.

2 Objetivos

Esta nueva operación estadística, *Proyección de Hogares*, incluida en el *Plan Estadístico Nacional 2013-2016* y en el *Inventario de Operaciones Estadísticas* de la Administración General del Estado se diseñó para proporcionar información actualizada del número de hogares y para ofrecer, cada dos años, una simulación estadística del número de hogares futuros según tipo de hogar que refleje el resultado que tendría sobre dicha variable la prolongación de las tendencias demográficas y comportamientos sociales actualmente observados. Los resultados de dicha operación serán además, por su forma de construcción, plenamente coherentes con los de las Proyecciones de población también difundidos por el INE.

Más concretamente, los objetivos de la operación estadística *Proyección de hogares* son:

1. Disponer de información sobre la evolución del número de hogares por tamaño obteniendo proyecciones de hogares, construidas a partir de las Proyecciones de población y consistentes en información para los 15 años siguientes a su publicación. Este dato será publicado cada dos años a partir de 2014.

Este objetivo permitirá a los distintos agentes sociales la planificación de políticas orientadas a la sociedad y basadas en el conocimiento esperado de la evolución de las formas de convivencia.

2. Además, para su uso en el calibrado de encuestas a hogares, se construyen proyecciones auxiliares cada trimestre y cada semestre, calculadas no a partir de las proyecciones de población sino utilizando las cifras de población disponibles en ese momento.

Estas estimaciones no serán objeto de publicación específica, si bien sus resultados aparecerán explícitamente en todas aquellas encuestas a hogares que las necesiten para su calibrado, por ejemplo la ECH utiliza las estimaciones semestrales, mientras que la EPA por su urgencia e inmediatez precisa de los resultados de las estimaciones trimestrales.

Esto permite disponer del dato actualizado trimestralmente o semestralmente correspondiente al número de hogares existentes cada mes a nivel de provincia y su distribución según tamaño del hogar.

3 Fuentes de información

Para la elaboración de la *Proyección de Hogares* a 15 años se cuenta con las siguientes fuentes básicas de información:

1. *Proyecciones de población a partir de 2014.*

Permitirá disponer cada 2 años de la serie anual de cifras de población proyectadas para un periodo de 15 años desagregadas por sexo, edad, nacionalidad y por provincia.

2. Censo de Población y Viviendas de 2011.

Permite disponer del número de hogares en la fecha censal clasificados por tamaño del hogar y por provincia, así como la población clasificada según el tamaño del hogar al que pertenece, grupos de edad, sexo, nacionalidad y provincia de residencia.

3. Padrón Continuo desde 2012.

El Padrón Continuo permite la elaboración de un marco de direcciones postales correspondientes a viviendas principales, a partir de los domicilios que figuran en los registros individuales de persona.

Si bien la información que contiene el Padrón no es a día de hoy suficientemente precisa en cuanto a poder determinar el número de viviendas ocupadas (u hogares), se puede construir a partir de él un marco de direcciones postales "ocupadas", lo que posibilita estudiar la evolución del número de hogares por tamaño al comparar los datos del padrón al cada inicio de cada año con el año anterior, desde 2012. Esta variación en el número de hogares clasificados por tamaño del hogar y por provincia así como la población clasificada según el tamaño del hogar al que pertenece, grupos de edad, sexo y provincia de residencia se usa para estimar la variación de las propensiones cada año.

4. Cifras de población (definitivas y adelantadas) disponibles a partir de 2012.

Contiene la serie mensual de población (definitiva o adelantada) desde enero de 2012 desagregada por sexo, edad, nacionalidad y provincia, pero no por tamaño del hogar al que pertenece. Esta serie está disponible no sólo para la población total sino también separadamente para la población residente en viviendas familiares.

5. Encuesta Continua de Hogares.

Si bien no está previsto su uso a día de hoy, el análisis de los resultados de esta encuesta permitirá disponer de información complementaria que pueda servir de alimentación o condicionante a la metodología diseñada inicialmente.

4 Metodología básica de la proyección de hogares

El modelo elegido para efectuar las proyecciones de hogares está basado en el denominado método de las propensiones. Este método está basado en el siguiente artículo: "Bell, M., Cooper, J., et al (1995) Household and Family Forecasting Models. A review. Canberra. Department of Housing and Regional Development".

El método consiste en el cálculo de la propensión (probabilidad) que tienen las personas de un determinado grupo poblacional, en función de sus características básicas de sexo y edad, de pertenecer a un determinado tipo de hogar. Esta propensión viene medida por el cociente entre el total de personas pertenecientes al grupo poblacional considerado que residen en hogares de dicho tipo y el total de personas del grupo poblacional en cuestión.

Para ello es imprescindible disponer de una información de partida que permita obtener estas propensiones, como la que se obtiene en los censos.

4.1 PROYECCIÓN AUXILIAR DE HOGARES: EVOLUCIÓN DE PROPENSIONES EN EL PADRÓN CONTINUO

Consiste en obtener estimaciones del número de hogares por tamaño en los meses posteriores al censo de 2011, lo que se denomina la proyección auxiliar, mediante un procedimiento de extrapolación de las propensiones obtenidas en una fecha anterior.

Estas propensiones se aplican a las cifras de población residente en cada momento y con ello se obtiene una estimación del número de hogares de cada tipo consistente con las cifras poblacionales durante el periodo estimado.

El tipo de hogar se va a definir en función del tamaño del mismo, considerando los siguientes tipos de hogar:

1. Hogar de tamaño 1
2. Hogar de tamaño 2
3. Hogar de tamaño 3
4. Hogar de tamaño 4
5. Hogar de tamaño mayor que 4

Se han establecido 10 grupos poblacionales que se corresponden con las combinaciones de sexo (hombre, mujer) y grupo de edad (menores de 20 años, 20 a 39, 40 a 59, 60 a 79, mayores de 79 años) por considerar que la dinámica de composición y disolución de hogares principalmente está relacionada con las diferencias en estas variables. En un inicio se consideró también la nacionalidad pero finalmente se ha descartado puesto que la población extranjera es más reducida, aparte de la influencia que pueden tener los procesos de adquisición de nacionalidad española.

Por otro lado se ha considerado conveniente reestimar las propensiones con una cierta frecuencia (ya sea anual o bianual) para mejorar las estimaciones. Esta decisión se ha tomado a la vista de la evolución del tamaño medio del hogar que reflejan las distintas encuestas.

El análisis de estos resultados entre 2008 y 2013 para algunas de ellas (ECV, EPA, EPF, TIC-H) o incluso los datos que se obtienen del Padrón parece indicar que la disminución del tamaño medio del hogar no es constante a lo largo del tiempo. No se incluyó la Encuesta Continua de Hogares en este análisis dado que entonces sólo se disponían datos de 2013.

La forma elegida para construir nuevas propensiones desde enero de 2012 ha sido la que se describe a continuación:

A partir del Padrón continuo se determina el número de personas que reside en cada dirección postal, como aproximación al número de hogares. Estas cifras proporcionan una estructura de hogares por tamaño que no es del todo comparable con la de los censos, pero la información que se usa es la evolución en ese número de "hogares" por tamaño.

Se calculan para cada provincia, a partir del padrón a 1 de enero, las propensiones de pertenencia de los distintos grupos poblacionales definidos a cada tipo de hogar, en los dos momentos padronales disponibles: a 1 de enero del año t y a 1 de enero del año t+1, mediante la fórmula:

$$PH_{h,s,x}(k) = \frac{P_{h,s,x}(k)}{P_{h,s,x}}$$

Siendo:

- $PH_{h,s,x}(k)$ la propensión de pertenencia a un hogar de tipo k, de las personas de sexo s y edad x en la provincia h.
- $P_{h,s,x}(k)$ la población residente en hogares de tipo k, de personas de sexo s y edad x en la provincia h.
- $P_{h,s,x}$ la población residente de personas de sexo s y edad x en la provincia h.

Al mismo tiempo se calcula el tamaño medio de los hogares de tamaño mayor que 4 para cada provincia en las mismas fechas mediante el cociente entre la población residente en hogares de tamaño mayor que 4 y el n° de hogares de dicho tamaño.

Se obtiene la variación anual producida en las propensiones y los tamaños medios de los hogares de más de 4 miembros entre enero del año t y enero del año t+1 y con ello se deriva la evolución en las propensiones y tamaños medios que se produce mensualmente.

Después se toma como estructura de partida las propensiones y tamaños medios que se utilizaron previamente para la estimación del n° de hogares en un momento anterior al periodo a proyectar y se les aplica la variación mensual obtenida a partir de estos datos padronales tantos meses como se necesite extender el cálculo.

En un primer momento se utilizaron para la extrapolación fórmulas de tipo lineal pero estas fórmulas con el paso del tiempo producían efectos no deseados que resultaba necesario corregir, por lo que se modificó el procedimiento de cálculo utilizando fórmulas de tipo exponencial limitado, que utilizan un límite inferior en las propensiones decrecientes y un límite superior en las propensiones crecientes.

Con la introducción de estas fórmulas se evita que el tamaño medio de los hogares de 5 y más personas pueda resultar inferior a 5, que las propensiones decrecientes se conviertan en negativas y que las propensiones crecientes alcancen valores que provoquen que la suma de las propensiones de cada grupo poblacional sea muy superior a 1, siendo 1 el valor teórico de dicha suma.

Las fórmulas utilizadas para los cálculos de las propensiones y de los tamaños medios de los hogares de 5 y más personas para un mes m , se obtienen así:

– Para las propensiones que, según el marco de referencia padronal de los años $t-1$ y t , resultan decrecientes (es decir, si $PHP_{h,s,x}^t < PHP_{h,s,x}^{t-1}$) se calcula

$$PH_{h,s,x}^m(k) = 0,0001 + \left[\left(PH_{h,s,x}^{t-1}(k) - 0,0001 \right) \cdot \left(\frac{PHP_{h,s,x}^t(k)}{PHP_{h,s,x}^{t-1}(k)} \right)^{\frac{m}{12}} \right]$$

Siendo:

- $PH_{h,s,x}^m(k)$ la propensión de que una persona de sexo s y edad x en la provincia h pertenezca a un hogar de tamaño k en el mes m .
- $PH_{h,s,x}^{t-1}(k)$ la propensión de que una persona de sexo s y edad x en la provincia h pertenezca a un hogar de tamaño k en el momento de referencia desde el que se inicia la proyección
- m el número de meses transcurridos desde el momento de referencia desde el que se inicia la proyección (con valores $m=0, 1, 2, 3, \dots$)
- $0,0001$ el límite inferior fijado para las propensiones decrecientes.

Esta fórmula hace que cualquier propensión que se calcule valga al menos $0,0001$, es un valor arbitrario que se ha escogido considerando las propensiones mínimas calculadas a partir de los datos del censo de 2011. En dichos datos se ve que las propensiones de pertenencia a hogares de tamaño 1 por parte de las personas del primer grupo de edad son muy pequeñas, concretamente para el total nacional es $0,000965$ para hombres y $0,000931$ para mujeres, mientras que por provincias oscilan alrededor de ese valor, de manera que la más alta es $0,00373$, hay 6 propensiones que son 0 absoluto y la más baja no nula es $0,00017$.

Una propensión nula para estos grupos de población significaría que no hay personas de menos de 20 años viviendo solas, cosa que hoy en día es algo poco habitual pero decir que no hay ningún caso parece algo muy extremo.

Si se proyectasen propensiones que valen 0, la fórmula propuesta adjudicaría el valor 0 a toda la serie de propensiones por lo que en estos casos para que la fórmula funcionase en las primeras proyecciones a partir de los datos del censo de 2011 fue necesario sustituir la propensiones nulas por otro valor arbitrario, el valor elegido fue $0,0002$.

– Para las propensiones que, según los marcos de referencia padronal de los años $t-1$ y t , resultan crecientes (es decir, si $PHP_{h,s,x}^t > PHP_{h,s,x}^{t-1}$) se calcula

$$PH_{h,s,x}^m(k) = LIMITE - \left[(LIMITE - PH_{h,s,x}^{t-1}(k)) \cdot \left(\frac{PHP_{h,s,x}^{t-1}(k)}{PHP_{h,s,x}^t(k)} \right)^{\frac{m}{12}} \right]$$

considerando en este caso el *LIMITE* como el menor de los siguientes cuatro valores:

- $PH_{h,s,x}^{t-1}(k) + C$, para evitar que las propensiones aumenten demasiado en valor absoluto.
- T , para evitar que las propensiones en ningún caso sean superiores a un determinado valor.
- $PH_{h,s,x}^{t-1}(k) \cdot M$, para evitar que las propensiones aumenten demasiado en valor relativo, por ejemplo las propensiones de pertenencia a hogares de tamaño 1 de los menores de 20 años son muy próximas a 0 pero la variación relativa entre los padrones puede ser muy alta y trasladar esa evolución a largo plazo puede dar valores que no tienen nada que ver con los del punto de partida.

- $PH_{h,s,x}^{t-1}(k) + \left(\frac{PHP_{h,s,x}^t(k)}{PHP_{h,s,x}^{t-1}(k)} - 1 \right) \cdot S$, para evitar que la fórmula exponencial

que calcula las propensiones produzca incrementos muy grandes a largo plazo.

Los valores fijados para estas fórmulas son $C = 0,12$, $T = 0,7$, $M = 10$ y $S = 10$, se han determinado en base a una serie de pruebas variando los posibles valores y comprobando su funcionamiento.

Después de calcular las propensiones para el periodo de proyección es necesario ajustarlas para que la suma de propensiones de todos los tamaños para cada grupo de población siga sumando 1. Este ajuste consiste en tomar las propensiones dentro de cada grupo de sexo y edad y dividir cada una de ellas por la suma de todas las propensiones de ese grupo de sexo y edad.

– Para los tamaños medios de los hogares de 5 y más personas en una provincia h , las fórmulas empleadas son:

$$TM_h^m(5) = 5,1 + \left[(TM_h^{t-1}(5) - 5,1) \cdot \left(\frac{TMP_h^t(5)}{TMP_h^{t-1}(5)} \right)^m \right]$$

Siendo

- $TM_h^m(5)$ el tamaño medio de los hogares de más de 4 miembros en el mes m
- $TM_h^{t-1}(5)$ el tamaño medio de los hogares de más de 4 miembros en el momento de referencia desde el que se inicia la proyección

- $TMP_h^t(5)$ el tamaño medio de los hogares de más de 4 miembros según el marco de referencia padronal a 1 de enero del año t
- $TMP_h^{t-1}(5)$ el tamaño medio de los hogares de más de 4 miembros según el marco de referencia padronal a 1 de enero del año t-1
- 5,1 el valor mínimo establecido para el tamaño medio de los hogares de 5 y más personas.

Con esta fórmula el tamaño medio no puede ser inferior a 5,1; este valor es una cifra arbitraria que se puede modificar pero parece razonable que se exija que sea algo mayor que 5, ya que ese sería el caso extremo en que no hubiera ningún hogar de más de 5 miembros lo que parece poco probable.

En esta fórmula el exponente de la potencia es m, a diferencia de la fórmula que se utiliza para las propensiones en que es m/12 (nº de meses dividido por el total de meses en un año), la única explicación es que en ambos casos se intenta conseguir una evolución razonable de estas variables de manera que las series teóricas de tamaños y propensiones tengan unos valores próximos a los obtenidos en el punto de origen de la serie al principio de la misma y que evolucionen de manera similar a lo observado entre los padrones de los años considerados.

Una vez que en cada mes de la proyección se tienen las propensiones, los tamaños medios de los hogares de más de 4 miembros y las cifras de población se puede obtener el nº de hogares de cada tamaño a día 1 de cada mes en cada provincia mediante la siguiente fórmula:

$$H_h^m(k) = \frac{\sum PH_{h,s,x}^m(k) \cdot P_{h,s,x}^m}{TM_h^m(k)}$$

Siendo:

- $H_h^m(k)$ el nº de hogares de tamaño k en la provincia h y en el mes m
- $PH_{h,s,x}^m(k)$ la propensión de que una persona de sexo s y edad x pertenezca a un hogar de tamaño k en la provincia h y en el mes m
- $P_{h,s,x}^m$ la población de sexo s y edad x en la provincia h y en el mes m
- $TM_h^m(k)$ el tamaño medio de los hogares de tipo k en la provincia h y mes m

Pero además, a medida que transcurre el tiempo, se va disponiendo de nueva información padronal que permite actualizar el marco de referencia y por tanto la evolución producida recientemente en las propensiones. De esta manera, cada vez que se dispone de la información necesaria del padrón a 1 de enero de cada año t se actualiza la evolución producida en las propensiones padronales entre el año t-1 y el año t y se aplica a las últimas propensiones calculadas previamente con el anterior marco.

4.2 PROYECCIÓN DE HOGARES A 15 AÑOS

Para realizar esta proyección, a calcular con inicio en 2014, y con un horizonte proyectivo de 15 años, el método a utilizar, al menos en una primera fase, es el mismo que el utilizado para la proyección auxiliar de hogares pero considerando, en lugar de las cifras de población adelantadas, las poblaciones obtenidas en las Proyecciones de población para el periodo considerado de 15 años.

La metodología diseñada permite producir estas proyecciones de hogares según tipo (tamaño). Están basadas en la correspondiente proyección de la propensión de cada grupo poblacional a vivir en cada tipo de hogar y en las propias proyecciones de población. Así pues, la base para determinar la proyección de hogares es la proyección de población pero también es necesario efectuar hipótesis sobre la evolución de las propensiones.

Por otro lado, como se mencionó en la introducción, esta operación nace con el propósito de ir incorporando en su metodología cuantas fuentes adicionales de información y mejoras metodológicas se consideren oportunas para una mejor identificación y medición del fenómeno de la evolución y composición de los hogares. Estas mejoras metodológicas se irán incorporando a lo largo de las próximas ediciones y serán documentadas para conocimiento de investigadores y usuarios.

Una idea de mejora importante a la cual no se renuncia a medio plazo es la de usar propensiones no por tamaño de hogar sino por tipo de hogar (hogares formados por parejas con o sin hijos, hogares monoparentales,...).

La primera edición de proyecciones de hogares se llevó a cabo en 2014 abarcando un periodo de 15 años, desde 2014 hasta 2029. Cada 2 años se publica una nueva edición, de manera que la siguiente ha sido en 2016 y llega hasta 2031. Son datos correspondientes a una simulación del número total de hogares y del número de hogares según tamaño por provincia y año de proyección, referidos al 1 de enero de cada año.

Esta última edición (2016-2031) se obtiene con las últimas propensiones calculadas para enero de 2016 en la proyección auxiliar a las que se aplica la evolución del marco padronal entre 2014 y 2016. La evolución se determina mediante extrapolación exponencial, utilizando funciones exponenciales modificadas (se limitan los tamaños medios de los hogares de tamaño 5 y más personas, de forma que no resulten menores de 5, y se considera un límite superior en las propensiones crecientes y otro límite inferior en las decrecientes).

Las propensiones obtenidas se aplican a las cifras de población correspondientes, que diferirán de las aportadas para las proyecciones auxiliares ya que en este caso se tratará de las poblaciones proyectadas.

Las fórmulas utilizadas para el cálculo son las siguientes, teniendo en cuenta que se toma $m = 0$ en enero de 2016, $m = 12$ en enero de 2017, ..., $m = 180$ en enero de 2031:

- Para los tamaños medios:

$$TM_h^m(5) = 5,1 + \left[\left(TM_h^{201601}(5) - 5,1 \right) \cdot \left(\frac{TMP_h^{2016}(5)}{\left(\frac{TMP_h^{2014}(5) + TMP_h^{2016}(5)}{2} \right)} \right)^m \right]$$

- Para las propensiones decrecientes:

$$PH_{h,s,x}^m(k) = 0,0001 + \left[\left(PH_{h,s,x}^{201601}(k) - 0,0001 \right) \cdot \left(\frac{PHP_{h,s,x}^{2016}(k)}{\left(\frac{PHP_{h,s,x}^{2014}(k) + PHP_{h,s,x}^{2016}(k)}{2} \right)} \right)^{\frac{m}{12}} \right]$$

- Para las propensiones crecientes:

$$PH_{h,s,x}^m(k) = LIMITE - \left[\left(LIMITE - PH_{h,s,x}^{201601}(k) \right) \cdot \left(\frac{\left(\frac{PHP_{h,s,x}^{2014}(k) + PHP_{h,s,x}^{2016}(k)}{2} \right)}{PHP_{h,s,x}^{2016}(k)} \right)^{\frac{m}{12}} \right]$$

- Para los hogares:

$$H_h^m(k) = \frac{\sum PH_{h,s,x}^m(k) \cdot P_{h,s,x}^m}{TM_h^m(k)}$$

siendo $P_{h,s,x}^m$ la población proyectada para el mes m en la provincia h para el grupo poblacional de sexo s y edad x.

En las sucesivas ediciones se seguirá el mismo procedimiento, concretamente para la edición siguiente (2018-2033) se partirá de las últimas propensiones calculadas para enero 2018 en la proyección auxiliar a las que se aplicará la evolución del marco padronal entre 2016 y 2018.

La evolución se obtendrá igualmente utilizando fórmulas exponenciales modificadas y se aplicará de la misma manera a las cifras de población proyectadas.

5 Calendario y plan de difusión

A finales de cada trimestre y de cada semestre se calculan las proyecciones auxiliares de hogares necesarias para el calibrado de las encuestas de hogares, especialmente para la EPA. Como se ha dicho, estas proyecciones no dan lugar a una publicación específica de resultados, pero estos datos se hacen públicos dado que aparecen en de la propia publicación de la EPA y otras encuestas de hogares.

La Proyección de Hogares a 15 años se publica cada dos años, a partir de 2014. La última publicación ha tenido lugar en octubre de 2016, y contiene, en consonancia con las Proyecciones de población, información a nivel provincial para los años 2016 a 2031.

En principio está prevista la publicación de una única tabla, que contendría la evolución del número de hogares a 1 de enero de cada año, para los próximos 15 años, por tamaño de hogar (1, 2, 3, 4, más de 4 miembros) y por provincia. Se publicarán estos resultados ligados a las *proyecciones de población*, de forma conjunta.