

MODELO RED 3 MANUAL

RED VERGES, S.L.
redverges@arquired.es
Mayo 2001

1. INTRODUCCIÓN

Los cambios urbanos y regionales en nuestro país están desarrollándose de forma acelerada. Fenómenos como la despoblación rural, la dispersión periurbana o la saturación del litoral también han tenido y siguen teniendo lugar en otros países, en particular en Estados Unidos y Canadá, donde han sido y siguen siendo estudiados por disciplinas tan conocidas como *Regional Planning*, *Housing Economics* o *Public & Private Goods Policy*. El avance de estas disciplinas ha generado planteamientos que permiten orientar y ordenar estos fenómenos. Al respecto, los métodos de *planificación de 2ª generación* de la *Escuela de Berkeley* (Rittel, 1972), los *modelos dinámicos* (Forrester, 1969) o la *nueva economía espacial* (Fujita, Krugman & Venables, 1999) constituyen aportaciones decisivas. Además de facilitar la creación de nuevos instrumentos, estas aportaciones han permitido replantear y utilizar con mayor atino a algunos métodos clásicos de previsión como son los *Housing Demographic Requirements* (Maisel, 1963), el *Stock Adjustment* (Muth, 1967) o el *Perpetual Inventory* (Goldsmith, 1956) todos ellos recomendados por las Naciones Unidas para la estimación de la demanda de vivienda (Lujanen, 1985).

Es en este contexto que se mueve RED 3. Este modelo de previsión *demográfico-residencial* se sitúa de momento entre el *Economía Residencial* y la *Planificación Regional* aunque tiene previsto desarrollar un importante vínculo con la *Economía Espacial*. Actualmente, RED 3 utiliza instrumentos derivados de los mencionados *Requirements*, *Adjustments* o *Inventories* pero dentro de un marco que calificaremos de *territorial, dinámico y objetivo*. Este marco es esencial para tratar los problemas generados por políticas históricas mal planteadas. Por ejemplo, en las grandes ciudades o en áreas metropolitanas solía buscarse *descentralización* y nos estamos encontrando con *dispersión periurbana* y con *vaciado de centros*. Por tanto, el marco de trabajo de RED 3 deberá ser capaz de considerar plenamente ésta y otras nuevas problemáticas.

Concretamente, el *análisis territorial* debe ayudar a medir la competitividad entre distritos o entre municipios, es decir a medir los *conflictos de intereses* entre los distintos núcleos que forman cada conjunto regional (Stiglitz, 1977). Por su parte, el *análisis dinámico* debe describir las *implicaciones colectivas* derivadas de *decisiones individuales* (Arrow, 1963), poniendo de manifiesto la *externalización de costes* subyacente a dichos conflictos. En cuanto al análisis *objetivo*, debe facilitar la toma de decisiones fundadas exclusivamente en el *principio de información* (*observo, luego propongo*) y no en el *principio de motivación* (*presiento, luego impongo*). De esta manera se espera incentivar la cooperación y desincentivar el enfrentamiento o, lo que es lo mismo, resolver el dilema entre *voluntarismo* y *"laissez faire"* (Rittel, 1972).

2. ORIENTACIÓN DE MERCADO

Otra orientación fundamental de RED 3 es la intención de analizar los fenómenos demográficos y residenciales de forma realista, es decir desde una óptica del mercado. Desde el punto de vista demográfico, el primer fenómeno significativo es la baja fecundidad de las mujeres todavía solteras, es decir menores de 30 años, lo cual parece depender más del mercado de la promoción femenina y de la inserción laboral que del mercado matrimonial (Cañada, 1997). Esto sugiere que poco va a poder hacerse al respecto por el momento.

El segundo fenómeno significativo es la intensa migración periurbana vinculada con el cambio de vivienda, ya sea hacia nuevos distritos de grandes y pequeñas ciudades, ya sea a municipios periféricos. Esta migración interna ya no depende, ni siquiera en Estados Unidos, del mercado laboral (Rogers & Castro, 1986). Tampoco depende de preferencias preponderantes de los hogares (Leal, 1997) sino más bien de la competición entre un mercado central de vivienda que repele porque está *desregulado* y *dominado* por un mercado periférico el cual, al contrario, atrae porque logra *externalizar* a numerosos costes de urbanización que el mercado central ha *internalizado* desde hace tiempo. Al bloqueo del mercado central contribuye también la prolongada permanencia de los hogares de 3ª edad en sus viviendas de origen, facilitada por la disponibilidad de pensión, en particular de viudedad (Garrido & Requena, 1997). La interpretación de todos estos fenómenos configura la filosofía de la función de *demanda localizada* del modelo.

Desde el punto de vista residencial, RED 3 resuelve dos problemas. El primero es la cuantificación de la evolución futura del parque de viviendas ya existentes mediante funciones de *Inventario* (Vergés, 2001). Esta cuantificación se utiliza directamente como información en el modelo. El segundo problema es la previsión de nueva edificación. Este problema se resuelve gracias a las nuevas series de datos sobre planeamiento vigente de las Comunidades Autónomas más avanzadas. En efecto, la experiencia muestra que por el momento todo lo planeado acaba construyéndose, aunque dentro de un plazo que puede alargarse si el ciclo económico baja y si el coste del crédito sube. Por tanto, el modelo contempla a las variables más actuales para construir una función de *oferta localizada*.

En cuanto al *ajuste entre oferta y demanda*, el modelo actúa sobre los flujos migratorios entre núcleos en función de criterios de mercado escogidos por el usuario. Por tanto, la calidad del ajuste dependerá de la visión que el propio usuario tiene acerca de la competición regional entre mercados de los núcleos, tanto dominantes como dominados, donde lo más corriente hoy en día es que una demanda tenga que dirimir entre dos ofertas: la de parque central edificado y la de suelo periférico por edificar.

3. PRESTACIONES DEL MODELO RED 3

Básicamente, el modelo produce dos géneros de simulaciones: las de demanda y las de oferta. Las simulaciones de demanda parten de la proyección demográfica, especialmente del flujo migratorio previsto, y concluyen en requerimientos de parque, particularmente de nueva edificación. Al contrario, las simulaciones de oferta parten de la proyección de parque, especialmente de la capacidad del planeamiento vigente, y concluyen en requerimientos demográficos, particularmente de flujo o saldo migratorio del núcleo.

Al nivel del núcleo, el ajuste entre oferta y demanda es factible vía parámetros internos, pero al ser discrecional no puede tener en cuenta ni a la relación migratoria ni a la competición promotora entre núcleos de un mismo conjunto. Por tanto, al integrar los resultados de simulaciones de núcleos, se obtienen resultados de conjunto insostenibles o incoherentes ya sea en lo demográfico, ya sea en lo residencial, ya sea en ambos a la vez.

En cambio, al efectuar una simulación de conjunto que integra secuencialmente a las simulaciones de todos los núcleos del conjunto, es posible introducir parámetros correctores que permitan el ajuste de oferta y demanda a la vez *en* los núcleos y *entre* núcleos. Prácticamente, estos parámetros actúan sobre los flujos migratorios entre núcleos en función de criterios de mercado escogidos por el usuario. De ahí la importancia de la propia visión del usuario acerca del mercado de conjunto. Esta visión concierne la manera en que los hogares acabarán por escoger entre las dos ofertas mencionadas: la de parque central existente y la de suelo periférico previsto. Por supuesto, una vez construida esta visión del mercado, es siempre tiempo de volver a las simulaciones de núcleo para afinar los parámetros y obtener ajustes de mayor precisión, esta vez en un marco de *sostenibilidad* enteramente definido por el usuario. Todo ello es posible gracias a los seis tipos de simulación ofrecidos por el modelo:

- Demanda discrecional de núcleo
- Oferta de núcleo
- Ajuste de núcleo entre oferta y demanda
- Demanda discrecional de conjunto
- Oferta de conjunto
- Ajuste de conjunto entre oferta y demanda

En todas estas simulaciones los resultados dependen siempre de los parámetros introducidos. Por tanto, cualquier modificación de parámetros en cualquier núcleo modifica los resultados de todos los otros núcleos en las simulaciones de ajuste. Los parámetros se introducen o se modifican manualmente y se van almacenando en una base de paráme-

tros a la que se puede tener acceso en todo momento. Esta base es esencial en el proceso de simulación, no sólo porque se pueden modificar continuamente en cada núcleo a medida que se avanza en el proceso planificador sino también porque son los mismos parámetros los que alimentan a las simulaciones de ajuste.

4. ANÁLISIS DE NÚCLEOS

Puesto que RED 3 procede a dos niveles: el del núcleo y el de conjunto, conviene trabajar previamente todos los núcleos, ya que son éstos los que se ajustan luego al nivel del conjunto. Al nivel del núcleo, la simulación de demanda se asemeja a las previsiones discrecionales que puede efectuar el servicio de planeamiento de un ayuntamiento para preparar su PGOU. En cada núcleo, el modelo predice la evolución demográfica, familiar y residencial de su territorio. A partir de datos demográficos y familiares de la base y a partir de determinados parámetros, se estima al 1º de Enero de cada quinquenio a partir de 1996, la población por grupo quinquenal de edad y por sexo hasta 100 años y más.

La previsión de demanda demográfica sigue el camino habitual, es decir que a cada componente poblacional según el grupo de edad y sexo, se le añade o sustrae un determinado movimiento natural y migratorio estimado mediante las correspondientes tasas sobre las que actúan los parámetros del usuario. Por tanto, cambiando los parámetros, se modifican las tasas y por ende los movimientos naturales y migratorios. De estos movimientos depende en definitiva la población de cada componente en el quinquenio siguiente.

Dicha población se desglosa luego en componentes familiares mediante la aplicación de tasas propias sobre las que actúan igualmente los parámetros de hogar. Este desglose contempla a las personas de referencia del hogar según sexo con o sin pareja y, en cada caso, al número de conviventes de cada sexo. La estimación de hogares, que se efectúa directamente a partir de la evolución previsible de las correspondientes tasas, sin cálculo intermedio de movimiento de formación o desformación de hogar, proporciona al mismo tiempo la estimación de viviendas principales.

La previsión de demanda residencial se deriva directamente de los datos contenidos en la base, la cual contiene además las funciones de agotamiento, reposición y crecimiento neto del parque. En los datos figuran las estratos formados por las viviendas construidas dentro de un mismo período. También figuran la previsión de saturación de suelo urbano, la previsión actualizada de suelo urbanizable, el cambio de 2ª en 1ª residencia así como la previsión de calificación de suelo adicional, todo ello en número de viviendas. Los parámetros del usuario actúan sobre las funciones del parque, modulando su velocidad de desarrollo.

Una vez determinada la evolución cuantitativa del parque, se estima su uso residual secundario y desocupado mediante tasas relativas de ajuste automático.

Obviamente, es difícil hacer coincidir demanda demográfica y demanda residencial, puesto que ambas obedecen a diferentes funciones y se controlan con parámetros distintos. Además, el contorno de la demanda residencial sólo se ve separado del contorno de la oferta por el cupo de desocupación del parque. Por tanto, ésta última actúa como fuelle y si no se controla su variación, entonces el proceso de ajuste no sirve para nada. De ahí el interés de invertir dicho proceso simulando directamente la oferta derivada del parque existente del que se pueden controlar desde el inicio del proceso, los cupos de vivienda secundaria y desocupada. El resto será automáticamente oferta de vivienda principal.

El modelo dispone entonces de la posibilidad de estimar automáticamente la demanda demográfica que se corresponde con la oferta en número de hogares y luego en población. Para ello, actúa sobre el flujo migratorio necesario ya sea por retención de población propia en viviendas que de otra forma se vaciarían si se trata de un núcleo central, ya sea por atracción de población ajena hacia las viviendas de nueva planta si se trata de un núcleo periférico.

Esta estimación es fundamental en el proceso de ajuste. Sin embargo, no puede ser validada al nivel del propio núcleo porque cuando se agregan dichas estimaciones al nivel del conjunto, aparecen las incoherencias y los excesos insostenibles antes mencionados. Por tanto, es necesario reajustar estas estimaciones al nivel del conjunto; sólo después se podrá efectuar la simulación de ajuste entre oferta y demanda de cada núcleo.

5. ANÁLISIS DE CONJUNTOS

RED 3 ofrece la posibilidad de ajustar los resultados de cada núcleo en función de las contingencias de conjunto. La primera contingencia es la tasa quinquenal de migración exterior. Esta tasa es fundamental porque es la que más incide en el crecimiento neto del conjunto, dado que hoy en día el crecimiento natural sigue un determinismo escasamente modificable. La tasa de migración exterior permite determinar la población vegetativa neta de migración a la cual deberán ajustarse luego las distintas simulaciones de conjunto. Para preverla en el futuro a partir de la tasa global neta de migración exterior observada en el conjunto durante el último quinquenio, conviene tener en cuenta que algunas aglomeraciones españolas están absorbiendo todavía población de zonas rurales o industriales deprimidas, pero que en la mayoría de los casos, dichas aglomeraciones han agotado ya su capacidad de atracción e incluso pueden presentar un saldo migratorio de conjunto negativo, como en la Comunidad de Madrid o en el Región Metropolitana de Barcelona.

Otra contingencia deriva de la imposibilidad que la población resida en dos lugares a la vez. En la práctica metropolitana, esta contingencia se materializa por la posibilidad de prever una gama de resultados posibles en la tensión que existe entre los mercados de núcleos centrales y los de núcleos periféricos. En efecto, en un universo de estabilidad demográfica, si los primeros mantienen su población, la oferta en los segundos aparece superflua. Al contrario, si la periferia acapara población, los núcleos centrales se vacían.

Todas estas contingencias se consideran en el modelo en aras a la *sostenibilidad*, de manera a que sean cuales sean los resultados de las simulaciones, los números salgan por lo menos desde el punto de vista demográfico y residencial. Todo ello se formaliza gracias a la simulaciones de conjunto condicionadas por los debidos parámetros y sometidas al proceso de ajuste ya mencionado.

6. SOFTWARE GENERAL DEL MODELO RED 3

El modelo RED 3 utiliza libros de cálculo Lotus 123-9, versión Millenium. Por tanto, es indispensable instalar previamente esta aplicación en un ordenador adecuado. La versión actual del modelo no dispone todavía de un formulario de portada que evite tener que desplazarse en las hojas del libro. Sin embargo, mediante un corto entrenamiento, es posible explotar de inmediato todo el potencial del modelo y resolver eficazmente los principales problemas de planificación demográfica y residencial de los ámbitos territoriales disponibles. Conviene mencionar que RED 3 es un modelo dinámico en el sentido de que actualiza recursivamente las "boucles", enlaces o vínculos entre variables a lo largo del período de proyección extendido sobre seis quinquenios. Por tanto, es necesario un cierto tiempo para adaptarse a un instrumento relativamente complejo donde "todo se mueve" y además en tiempo real.

Cada libro de RED 3 trata un conjunto territorial distinto compuesto por núcleos. Por conjunto se entiende a áreas metropolitanas, áreas de turismo residencial, grandes comarcas e incluso provincias cuyos núcleos son sus municipios de más de 10.000 habitantes así como sistemas o mancomunidades intracomarcales formadas por municipios más pequeños pero que totalicen como mínimo 10.000 habitantes. También se consideran como conjuntos a las ciudades de más de 500.000 habitantes con sus distritos como núcleos. Cada libro se designa por la abreviación "res" seguida de un acrónimo en cinco dígitos que identifica al conjunto y al tipo de núcleo según la nomenclatura utilizada por los distintos usuarios. Por ejemplo, la Región Metropolitana de Barcelona por Sistemas se designa como resSTRMB, etc.

Cada libro comprende cuatro hojas. La primera es la hoja *BASE* que contiene las tablas de datos por núcleos. Estas tablas se elaboran de antemano mediante una metodología de *outliers* y de tablas de correspondencia contenida en otro libro designado por "dat" y seguido del mismo acrónimo que "res". En principio, el usuario no tiene necesidad de consultar la hoja *BASE* ya que la tabla del núcleo estudiado es transportada automáticamente en su momento.

La segunda hoja es el *MODELO* propiamente dicho. La selección del núcleo a estudiar, la fijación de parámetros y la elección de la simulación a realizar se efectúan directamente en tres ventanas a las que se accede pulsando Ctrl+O, Ctrl+V o Ctrl+T. En las mismas ventanas aparecen varios gráficos y microtablas con resultados en tiempo real acerca de las principales variables simuladas, lo cual facilita la selección y ajuste de los parámetros oportunos. En la misma hoja se encuentran el registro donde se coloca la tabla de datos del núcleo seleccionado, el módulo de cálculo, el módulo de macros de ejecución y las tablas vivas de resultados.

La tercera hoja es la de *RESULTADOS* en la que se almacenan los resúmenes vivos de los distintos núcleos estudiados. También puede almacenar tablas de resultados fijos si es necesario, aunque su volumen es tal que puede cargar mucho la memoria de trabajo. Se aconseja pues de no producir muchas tablas a la vez y conservarlas sólo el tiempo necesario, es decir al término del proceso de consulta, puesto que los resúmenes son ampliamente suficientes para la redacción del informe.

La cuarta y última hoja es la de *SISTEMAS* en la cual se estructuran los resultados de los núcleos de manera a simular el conjunto. La consulta de la hoja *SISTEMAS* es esencial para el avance en el proceso de planificación. Esta consulta viene facilitada por la producción de resúmenes de conjunto fácilmente imprimibles para cada tipo de simulación. En estos resúmenes aparecen en ladillo los distintos núcleos del conjunto y en cabecera los bloques de variables más importantes: población, saldo migratorio, hogares, parque de viviendas, viviendas desocupadas, etc. Los resultados nucleares de cada variable vienen desglosados, además, para 1996, 2011, 2016 y 2026.

El libro de Lotus 123-9 no contiene de momento zonas protegidas. Por consiguiente, debe ser utilizado con precaución ateniéndose al presente manual. Por precaución también se aconseja grabar y cerrar el programa de vez en cuando para no agotar los recursos de memoria de trabajo. En caso de falsa maniobra o de error manifiesto, cerrar el programa sin grabar y abrirlo de nuevo después. Si el problema persiste, llamar al número de teléfono 954 921 829. Por supuesto, es indispensable conservar una copia de seguridad actualizada.

6. PARÁMETROS Y SIMULACIONES

Las tablas siguientes enumeran y describen los distintos parámetros y simulaciones al nivel de núcleos (pp. 6-7 y 8-9 respectivamente) y al nivel de conjuntos (pp. 10-11 y 12-13 respectivamente). Se recomienda proceder a su aprendizaje *en vivo*, es decir siguiendo las instrucciones del presente manual con el modelo abierto en pantalla. Teléfono de consulta: 954 921 829.

Parámetros Demográficos de núcleos	Función	Posición en hoja "Modelo"	Macros
Coeficiente de MNP	<p>Los parámetros demográficos condicionan las proyecciones demográficas del núcleo seleccionado en la ventana \O.</p> <p>Actúa sobre las tasas de mortalidad de cada grupo de edad y sexo de la población. Si = 0, conserva las tasas de 91-96. Si = 1, conserva la variación entre tasas 86-91 y 91-96, con tendencia asintótica hacia 0 si la tendencia es decreciente o hacia 1 si es creciente. Entre 0 y 1, varía la asintota entre tasas 91-96 y 0 si la tendencia es decreciente y entre tasas 91-96 y 1 si es creciente.</p>	J101	Pulsar Ctrl + O Inscribir sólo en decimal
Coeficiente de hogar	<p>Actúa sobre las tasas de cada grupo de edad y sexo de personas principales y de sus conviventes de cada sexo. Si = 0, conserva las tasas de cada grupo de edad de 91-96. Si = 1, conserva la variación entre tasas 86-91 y 91-96 con tendencia asintótica hacia 0 si la tendencia es decreciente o hacia 1 si es creciente. Entre 0 y 1, varía la asintota entre tasas 91-96 y 0 si la tendencia es decreciente y entre tasas 91-96 y 1 si es creciente.</p>	J102	Inscribir sólo en decimal
Coeficiente de migración fija	<p>Actúa de forma constante sobre las tasas migratorias de cada grupo de edad y sexo de la población hasta el final del período de proyección. Si = 0, anula las tasas de todos los grupos (no hay migración). Si = 1, conserva idénticas las tasas de 91-96 de todos los grupos (igual migración). Si = -1, invierte el sentido de la migración de 91-96. Se admiten valores intermedios, superiores e inferiores. Una vez inscrito el parámetro, activar la macro \F.</p>	G101	Inscribir en decimal Pulsar Ctrl + F
Coeficiente de migración degresiva	<p>Actúa sobre las tasas migratorias de forma degresiva hasta el final del período del período de proyección. Si = 1, conserva idéntica migración que en 91-96. Si = 0, la migración actual (91-96) disminuye linealmente hasta anularse en 2026. Si < 0, la migración actual disminuye de forma cada vez más cóncava hasta anularse también en 2026. Se admiten valores intermedios e inferiores. Una vez inscrito el parámetro, activar la macro \D.</p>	G102	Inscribir en decimal Pulsar Ctrl + D
Incremento quinquenal de fecundidad	<p>Incrementa las tasas de fecundidad. Si = 0, conserva las tasas de 91-96. Si > 0, aumenta las tasas quinquenales. No se contempla la posibilidad de disminución de tasas</p>	J103	Inscribir sólo en decimal

Parámetros residenciales de núcleos	Función	Posición en hoja "Modelo"	Macros
	Los parámetros residenciales condicionan las proyecciones residenciales del núcleo seleccionado. Ir a la ventana W.		Pulsar Ctrl + V
Ratio 2026 Secund./Total	Actúa sobre la función que determina el ratio de viviendas secundarias con respecto al total hasta 2026. En la casilla AO101 figura el ratio estimado en 1996.	AR101	Inscribir sólo en decimal
Ratio2026 Desoc./Total	Actúa sobre la función que determina el ratio de viviendas desocupadas con respecto al total hasta 2026. En la casilla AO102 figura el ratio estimado en 1996.	AR102	Inscribir sólo en decimal
Saturación suelo urbano	Determina el número de quinquenios que tardará en saturarse el suelo urbano disponible a partir de 2001.	AU101	Inscribir sólo en decimal
Saturación suelo urbanizable	Determina el número de quinquenios que tardarán en saturarse los polígonos del planeamiento vigente (Planes Parciales y PAU) a partir de 2001.	AU102	Inscribir sólo en decimal
Coeficiente de reposición	Relación esperada entre el número de viviendas que contendrán los edificios reconstruidos y el que contenían antes del derribo o rehabilitación total.	AX101	Inscribir sólo en decimal
Nuevo suelo	Número de viviendas en futuros polígonos por planear.	AX102	Inscribir en enteros

Simulación de demanda de núcleo	Función	Posición en hoja "Modelo"	Macros
<p>Acceso manual</p> <p>Acceso automático</p>	<p>La entrada o modificación de parámetros puede ser efectuada mediante una simulación manual de núcleo o bien introducida directamente en la base de parámetros. Se recomienda la simulación porque así se aprecian en tiempo real los resultados obtenidos y también porque los parámetros aceptados se pueden grabar automáticamente en la base de parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ir a la ventana de registro activando la macro \O - inscribir el código de cinco dígitos del núcleo deseado y activar la macro de la simulación manual \M; aparecerá el núcleo con unos resultados no válidos producidos por parámetros de simulaciones anteriores - inscribir o modificar los nuevos parámetros tanto demográficos como residenciales en sus correspondientes casillas: esta vez los resultados válidos aparecerán en tiempo real tanto en forma de gráficos en las mismas ventanas como en forma numérica en el rango "Tablas" y también en el rango "Resumen" - una vez validados los parámetros, grabarlos en la base activando la macro \P. <p>Deben inscribirse todos los parámetros demográficos, pero sólo un único coeficiente migratorio, activando luego la correspondiente macro. Si la migración prevista es fija, inscribir el coeficiente en G101 y activar la macro \F. Nótese que si el coeficiente inscrito en G101 es 0, se obtiene una proyección vegetativa sin ningún movimiento migratorio. Si la migración prevista es degresiva, inscribir el coeficiente en G102 y activar la macro \D. Los otros parámetros son los coeficientes de MNP, de Hogar y de Fecundidad que sólo necesitan ser inscritos sin necesidad de activar ninguna macro. Los resultados gráficos de la proyección demográfica aparecerán en la misma ventana y en las dos ventanas siguientes a la derecha (activar Ctrl + dcha).</p> <p>Para inscribir o modificar los parámetros residenciales, desplazarse a la ventana de registro, activando la macro \V. Inscribir los parámetros relativos al uso del parque, a saber, ratios 2026 (Secund./Total y Desoc./Total). Inscribir los parámetros relativos a nuevo parque: saturación de suelo urbano y de suelo urbanizable (PP y PAU) y por fin inscribir el coeficiente de reposición y el nuevo suelo. Los resultados gráficos aparecen en tiempo real en la misma ventana.</p> <p>Los parámetros pueden trabajarse en todo momento y almacenarse en la base de parámetros activando la macro \P. Un resumen de la simulación puede conservarse en la hoja "Resultados" activando la macro \G. Si es necesario, también pueden grabarse los resultados detallados en la misma hoja activando la macro \GT mediante la función "Edición, macros, ejecución, macro, \GT".</p> <p>Volver a la ventana \O. Para recuperar los parámetros almacenados o para iniciar automáticamente la simulación de un nuevo núcleo después de haberlo llamado en B101, activar la macro \A.</p>	<p>B101</p> <p>Ir a "Tablas" o ir a "Resumen"</p> <p>J101, J102, J103</p> <p>AR101, AR102 AU101, AU102 AX101, AX102</p>	<p>Pulsar Ctrl + O</p> <p>Pulsar Ctrl + M</p> <p>Pulsar Ctrl + P</p> <p>Pulsar Ctrl + F</p> <p>Pulsar Ctrl + D</p> <p>Pulsar Ctrl + P Pulsar Ctrl + G</p> <p>Pulsar Ctrl + O Pulsar Ctrl + A</p>

Simulaciones de oferta y ajuste de núcleo	Función	Posición En hoja "Modelo"	Macros
Simulación de oferta del núcleo	<p>En esta simulación se supone que es la oferta la que forma la demanda. La simulación indica qué población cabría en cada momento en las viviendas principales del parque existente, habida cuenta de la reserva prevista para vivienda secundaria y desocupada según parámetros. Por tanto, no es necesario asignar coeficientes migratorios porque no los considera. Se aconseja actualizar los otros parámetros tanto demográficos como residenciales si están almacenados en la base, yendo a la ventana \O y activando la macro \A. Después, activar la macro \B.</p> <p>Los resultados dependen ante todo de la capacidad asignada al parque incidiendo en la permanencia máxima de la población en el núcleo si éste es central o bien en la migración neta hacia al núcleo si éste es periférico. Las operaciones siguen las mismas pautas de la simulación manual.</p>		<p>Pulsar Ctrl + O Pulsar Ctrl + A Pulsar Ctrl + B</p>
Simulación de ajuste (" <i>sprawl</i> ") del núcleo	<p>Obviamente, la simulación de oferta constituye el límite superior de una situación que no dependerá solamente del propio núcleo sino del resultado de la competición entre los mercados de los núcleos adyacentes ya sea centrales, ya sea periféricos. Ahora bien, si se ha realizado una simulación de ajuste del conjunto, se pueden obtener los resultados específicos del núcleo desde la ventana \O, activando primero la macro \A por seguridad y luego la macro \C. Por supuesto, debe comprobarse que los parámetros de ajuste utilizados en dicha simulación de conjunto son los deseados.</p>		<p>Pulsar Ctrl + O Pulsar Ctrl + A Pulsar Ctrl + C</p>

Parámetros demográficos de conjunto	Función	Posición en hoja "Modelo"	Macros
	<p>Los parámetros demográficos que condicionan las proyecciones demográficas de conjunto son los de la base de parámetros. Ir a la ventana \T.</p>		Pulsar Ctrl + T
Coeficiente de MNP	<p>Actúa sobre las tasas de mortalidad de cada grupo de edad y sexo de la población. Se prevé un único parámetro para el conjunto. Si = 0, conserva las tasas 91-96. Si = 1, conserva la variación entre tasas 86-91 y 91-96, con tendencia asintótica hacia 0 si la tendencia es decreciente o hacia 1 si es creciente. Entre 0 y 1, varía la asintota entre tasas 91-96 y 0 si la tendencia es decreciente y entre tasas 91-96 y 1 si es creciente.</p>	H205	Inscribir sólo en decimal
Coeficiente de hogar	<p>Actúa sobre las tasas de cada grupo de edad y sexo de personas principales y de sus conviventes de cada sexo. Se prevé un único parámetro para el conjunto. Si = 0, conserva las tasas de cada grupo de edad 91-96. Si = 1, conserva la variación entre tasas 86-91 y 91-96 con tendencia asintótica hacia 0 si la tendencia es decreciente o hacia 1 si es creciente. Entre 0 y 1, varía la asintota entre tasas 91-96 y 0 si la tendencia es decreciente y entre tasas 91-96 y 1 si es creciente.</p>	I205	Inscribir sólo en decimal
Coeficiente de migración degresiva	<p>Actúa sobre las tasas migratorias de forma degresiva hasta el final del período del período de proyección. Se prevé un único parámetro para el conjunto. Si = 1, conserva idéntica migración que en 91-96. Si = 0, la migración actual (91-96) disminuye linealmente hasta anularse en 2026. Si < 0, la migración actual disminuye de forma cada vez más cóncava hasta anularse en 2026. Se admiten valores intermedios e inferiores.</p>	N205	Inscribir sólo en decimal
Incremento quinquenal de fecundidad	<p>Incrementa las tasas de fecundidad. Utiliza los incrementos almacenados en la base de parámetros pero se puede prever un único incremento en la casilla I209 a copiar en toda la columna I210 a I321 de la base de parámetros. Si = 0, conserva las tasas de 91-96. Si > 0, aumenta las tasas quinquenales. No se contempla la disminución de tasas.</p>	I209	Inscribir sólo en decimal
Porcentaje de migración exterior	<p>Es el porcentaje quinquenal previsto de migración exterior del conjunto con respecto al total de población del mismo (el % de 91-96 figura en la casilla J203). Este parámetro es esencial para la simulación vegetativa y el ajuste de las demás simulaciones.</p>	P205	Inscribir sólo en decimal

Parámetros residenciales de conjunto	Función	Posición en hoja "Modelo"	Macros
	Los parámetros residenciales que condicionan las proyecciones residenciales de conjunto son los de la base de parámetros. Ir a la ventana \T.		Pulsar Ctrl + T
Ratio 2026 Secund./Total	Actúa sobre la función que determina el ratio de viviendas secundarias con respecto al total hasta 2026 en cada núcleo. Como orientación, en las columnas J y K a partir de la línea 211 figuran los ratios Sec./Tot. de 1991 y 1996.	Col. L210 a L321	Inscribir sólo en decimal
Ratio2026 Desoc./Total	Actúa sobre la función que determina el ratio de viviendas desocupadas con respecto al total hasta 2026 en cada núcleo. Como orientación, en la columna E a partir de la línea 211 figuran los ratios estimados de Des./Tot. de 1996.	Col. M210 a M321	Inscribir sólo en decimal
Saturación suelo urbano	Determina el número de quinquenios que tardará en saturarse el suelo urbano disponible a partir de 2001.	Col. N210 a N321	Inscribir sólo en decimal
Saturación suelo urbanizable	Determina el número de quinquenios que tardarán en saturarse los polígonos del planeamiento vigente (Planes Parciales y PAU) a partir de 2001.	Col. O210 a O321	Inscribir sólo en decimal
Coeficiente de reposición	Relación esperada entre el número de viviendas que contendrán los edificios reconstruidos y el que contenían antes del derribo o rehabilitación total.	Col. P210 a P321	Inscribir sólo en decimal
Nuevo suelo	Número de viviendas en futuros polígonos por planear.	Col. Q210 a Q321	Inscribir en enteros
Coeficiente de ajuste (" <i>sprawl</i> ")	<p>Simula el resultado de la tensión entre mercado de los núcleos periféricos que ganan población y mercado de los núcleos centrales que la pierden.</p> <p>Si = 0, el mercado de los núcleos centrales es muy competitivo y el mercado periférico es lo contrario: los núcleos centrales conservan su población.</p> <p>Si = 1, el mercado de los núcleos centrales es poco competitivo y el mercado periférico es lo contrario: los núcleos centrales pierden su población que emigra hacia los núcleos periféricos.</p> <p>Entre 0 y 1 puede asignarse cualquier valor intermedio. Se requiere este parámetro para la simulación de ajuste de conjunto entre oferta y demanda ("<i>sprawl</i>").</p>	O206	Inscribir sólo en decimal

Simulaciones de demanda de conjunto	Función	Posición en hoja "Sistemas"	Macros
Vegetativa	<p>Los resultados de las simulaciones de demanda de conjunto dependen totalmente de los parámetros introducidos. Incluyen una simulación "Vegetativa" previa y dos simulaciones "Discrecionales". Todas ellas devuelven la ocupación resultante del parque una vez ajustadas las previsiones de los núcleos a las contingencias demográficas del conjunto. El ajuste con la oferta se resuelve en desocupación si la demanda es deficitaria o en parque adicional si la demanda es excedentaria. Ir a la ventana \T.</p> <p>Simulación con población vegetativa en situación de inmovilidad (comprobar el porcentaje de migración exterior en P205 de la ventana \T)</p> <ul style="list-style-type: none"> - sin migración exterior: se puede obtener sola mediante la función "Edición, macros, ejecución, macro, \HA" - con migración exterior positiva: la migración exterior llega proporcionalmente a todos los núcleos - con migración exterior negativa: la migración exterior sale de núcleos con saldo migratorio negativo <p>La simulación con migración exterior sirve de referencia al ajuste poblacional y debe efectuarse antes de proceder a cualquier otra simulación de conjunto.</p>	GA201 GA301	Pulsar Ctrl + T Pulsar Ctrl + H
Discrecional heterogénea	<p>Simulación discrecional con los parámetros de la base</p> <ul style="list-style-type: none"> - sin ajuste poblacional: se puede obtener sola mediante la función "Edición, macros, ejecución, macro, \IA" - con ajuste poblacional. <p>Los coeficientes que actúan sobre las tasas migratorias son heterogéneos, es decir distintos de un núcleo a otro. Por ejemplo, dos núcleos pueden pretender crecer, quien más, quien menos, aún cuando conste en la matriz de variación residencial que la oferta de uno absorbe la demanda del otro. Un ajuste liquida el excedente poblacional restando saldo positivo a los núcleos con saldo negativo en 1991-96 hasta coincidir con la población de conjunto que determina la simulación vegetativa. Antes de efectuar esta simulación, realizar la "Vegetativa con migración exterior" activando la macro \H.</p>	GA401 GA501	Pulsar Ctrl + I
Discrecional Homogénea	<p>Simulación discrecional con idénticos parámetros migratorios en todos ámbitos (comprobar el coeficiente de migración regresiva en N205 de la ventana /T)</p> <ul style="list-style-type: none"> - sin ajuste poblacional: se puede obtener sola mediante la función "Edición, macros, ejecución, macro, \JA" - con ajuste poblacional. <p>Los coeficientes que actúan sobre las tasas migratorias son homogéneos, es decir idénticos de un núcleo a otro. Por ejemplo, si el coeficiente es menor de 1, el saldo migratorio de todos los núcleos se reducirá progresivamente, sea cual sea su signo. También en esta simulación el ajuste poblacional liquida el excedente, restando saldo positivo a aquellos núcleos con saldo negativo en 1991-96. Antes de efectuar esta simulación, realizar la "Vegetativa con migración exterior" activando la macro \H.</p>	GA601 GA701	Pulsar Ctrl + J

Simulaciones de oferta y ajuste de conjunto	Función	Posición en hoja "Sistemas"	Macros
Simulación de oferta de conjunto	<p>Los resultados de estas simulaciones dependen parcialmente de los parámetros demográficos introducidos en la ventana \T y de los parámetros residenciales que figuran en la base de parámetros. Pero es la capacidad asignada al parque el factor determinante, ya sea de la permanencia de los hogares en los núcleos centrales, ya sea de su migración hacia los núcleos periféricos. Por tanto, es esencial actualizar previamente la simulación vegetativa con ajuste migratorio de conjunto \H. Ir a la ventana \T.</p> <p>Ajusta población y hogares a la disponibilidad de viviendas principales habida cuenta del cupo previsto de secundarias y desocupadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacidad máxima (se puede obtener sola activando la macro \KA) - capacidad mínima convencional. <p>La simulación máxima indica la población que cabría en cada momento en las viviendas existentes, habida cuenta de la reserva prevista para uso secundario y desocupado. La simulación mínima indica la población que quedaría en los núcleos centrales si la oferta potencial periférica absorbiera una demanda central equivalente. Estas simulaciones son instrumentales y preceden a la simulación "<i>sprawl</i>".</p>	GA801 GA901	Pulsar Ctrl + T Pulsar Ctrl + K
Simulación de ajuste de conjunto (" <i>sprawl</i> ")	<p>Antes de efectuar esta simulación, realizar la anterior \K. La simulación de ajuste está condicionada por el valor del parámetro "<i>sprawl</i>" que debe ser comprobado en O206 de la ventana \T.</p> <p>Esta simulación devuelve el efecto de la dispersión periurbana desde el valor "cero" del parámetro donde todos los ámbitos centrales autosatisfacen su propia demanda sea cual sea la oferta periférica, hasta el valor "uno" donde la oferta de los ámbitos periféricos continúan atrayendo la misma población central que en 91-96.</p> <p>Esta simulación efectúa un ajuste que liquida el excedente poblacional, restando saldo migratorio positivo a los núcleos con saldo negativo hasta conseguir la población de conjunto determinada en la simulación vegetativa.</p>	GA1001	Pulsar Ctrl + L

7. REFERENCIAS

- Arrow, K. (1963). *Social Choice and Individual Values*. Yale University Press.
- Cañada Vicinay, J. (1997). Emancipación, primer matrimonio e inserción laboral, en R. Vergés Escuin (Ed.), *La edad de emancipación de los jóvenes*. Seminaris Urbans (I). Col. "Urbanitats", 1. Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pp. 125-153.
- Forrester, J.W. (1969). *Urban Dynamics*. Portland (Or.): Productivity Press.
- Fujita, M., Krugman, P., Venables, A.J. (1999). *The Spatial Economy. Cities, Regions and International Trade*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Garrido, L., Requena, M. (1997). Proyección de hogares y familias, en R. Vergés Escuin (Ed.), *La edad de emancipación de los jóvenes*. Seminaris Urbans (I). Col. "Urbanitats", 1. Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, pp. 13-53.
- Goldsmith, R.W. (1951). The Perpetual Inventory of National Wealth, in *NBER. Studies in Income and Wealth*, 14, 5-61.
- Leal Maldonado, J. (1997). "Encuesta de Demanda de Vivienda en la Comunidad de Madrid". Dirección General de Urbanismo y Planificación Regional. COPUT.
- Lujanen, M. (1985). *Forecasting and Programming of Housing*. N.Y.: United Nations, ECE/HBP/51.
- Maisel, S.J. (1963). A Theory of Fluctuations in Residential Construction Starts. *The American Economic Review*, 53, 2, 359-383.
- Muth, R. (1967). The Demand for Nonfarm Housing, in A. Harberger (Ed.). *The Demand for Durable Goods*. Chicago: Chicago University Press, pp. 29-96.
- Rogers, A., Castro, L. (1986). Migration, in A. Rogers, F.J. Willekens (Eds.). *Migration and settlement. A multiregional comparative study*. Dordrecht: Reidel Publ. Co.
- Rittel, H. (1972). The 2nd Generation of Design Methodology. *DMG Newsletter. Occ. Paper 7*. Faculty of Environmental Design. University of California. Berkeley.
- Stiglitz, J.E. (1977). The Theory of Local Public Goods, in M.S. Feldstein, R.P. Inman (Eds.). *The Economics of Public Services*. London: MacMillan.
- Vergés Escuin, R. (2001). Tratamiento de datos territorializados de vivienda en el inventario de capital residencial. *Quaderns d'Estadística i Investigació Operativa*, 25, 2. IDESCAT (en prensa).
- (en proyecto). Tratamiento de datos demográficos territorializados por *outliers* y análisis de correspondencia.