

DeclineR



Manual de

Usuario

MANUAL DE USUARIO

AVISO LEGAL	3
1. INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DEL SOFTWARE.....	5
1.1. INSTALACIÓN.....	5
1.2. EJECUTAR DeclineR 1.0 POR PRIMERA VEZ	7
2. CARGA DE DATOS.....	11
2.1. COPIA DE DATOS DESDE EXCEL	11
2.1.1. CARGA DIRECTA DE ARCHIVOS	13
3. MANEJO DE DATOS	17
3.1. AJUSTE DE LOS DATOS.....	18
3.2. SELECCIÓN DE DATOS.....	18
3.2.1. Usar datos desde	18
3.2.2. Usar datos hasta	21
4. CONSTRUCCIÓN Y ELECCIÓN DEL MODELO	22
4.1. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO EXPONENCIAL (ARPS)	22
4.2. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO ARMÓNICO (ARPS)	23
4.3. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO HIPERBÓLICO (ARPS)	25
4.4. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO ARIMA (BOX & JENKINS)	30
4.5. MODELO COMBINADO	33
4.6. RESULTADOS DEL MODELO	33
5. PRONÓSTICO.....	35

5.1. GENERAR PRONÓSTICO	35
5.2. GENERAR INFORME.....	35

AVISO LEGAL

DeclineR 1.0 fue desarrollado con Visual Studio Community 2015 haciendo uso de la licencia gratuita para programadores individuales. Para más información visite la página web <https://www.visualstudio.com/license-terms/mt171547/>.

DeclineR 1.0 hace uso de software libre como:

- R, software libre bajo licencia GNU General Public Licence¹ y sus respectivos términos de Copyleft.

Para más información sobre R se recomienda visitar su página oficial <https://www.R-project.org/>.

Se aclara que DeclineR no hace modificaciones ni distribuye copias de dicho software.

- R.Net, paquete para Visual studio. Respetando los términos de uso de RDotNet se reproduce el siguiente aviso legal:

“Copyright (c) 2010, RecycleBin

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

¹ R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.”²

Para más información sobre R.Net y sus condiciones de uso visite el sitio web <https://rdotnet.codeplex.com>.

² R.Net. Paquete de interoperabilidad entre visual studio y R. Términos y condiciones de uso. Revisado 13 de enero de 2017. Disponible en: <https://rdotnet.codeplex.com/license>.

1. INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DEL SOFTWARE

1.1. INSTALACIÓN

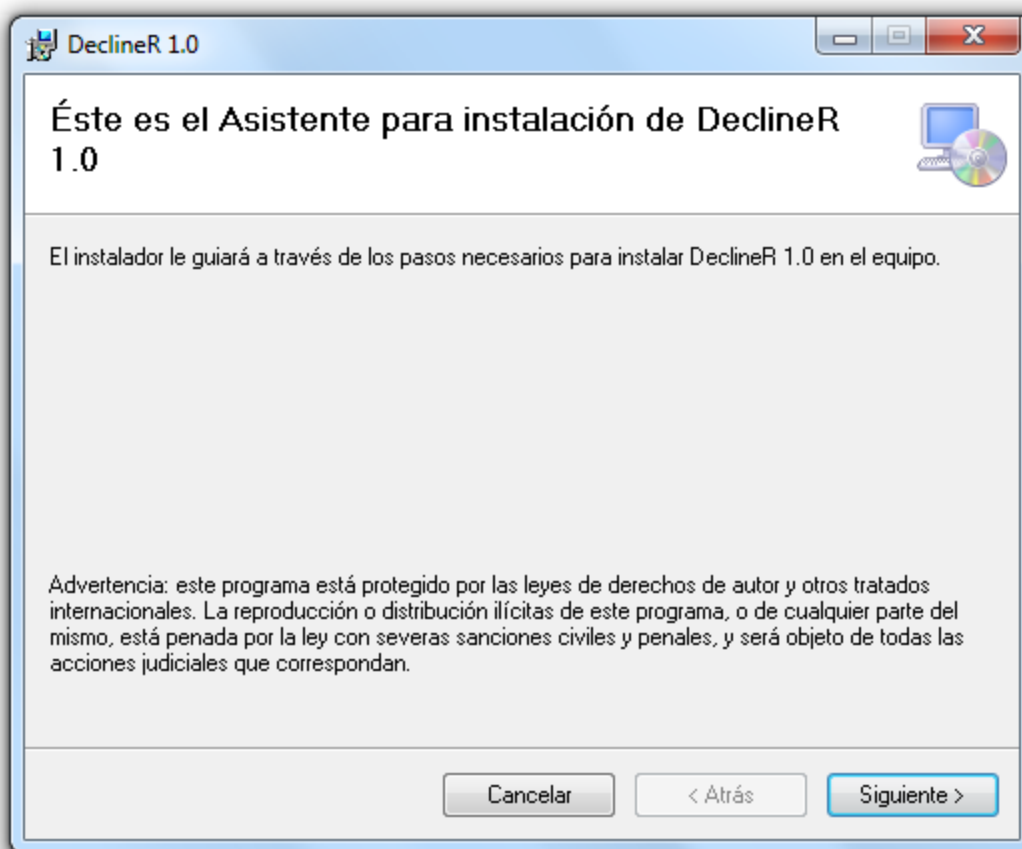


Fig. 1.1. Asistente para la instalación de DeclineR 1.0.

Para la instalación se requiere:

- Windows vista / 7 / 8 / 10.
- 3 Mb de espacio en disco disponible para “DeclineR 1.0”.
- Tener instalado R (versión de 32 bits) o tener 150 Mb de espacio en disco para instalarlo.

Abra el cd de instalación del software y abra el archivo “setup.exe”, se abrirá enseguida el asistente de instalación (ver Fig. 1.1).

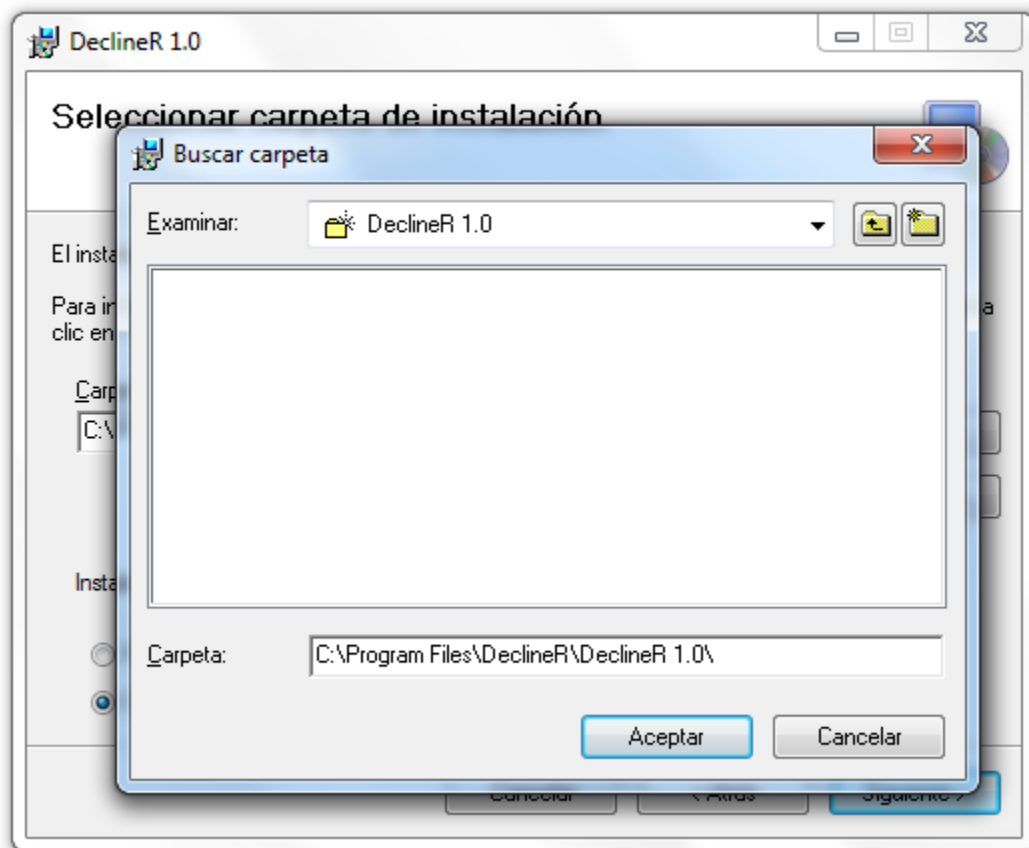


Fig. 1.2: elección de la carpeta de instalación.

Haga clic en “Siguiente”, se le mostrará la ruta de instalación predeterminada “C:\Program Files\DeclineR\DeclineR 1.0\”, si desea instalarlo en esta ruta haga clic en “Siguiente”, de lo contrario haga clic en el botón “Examinar” y elija la carpeta deseada (ver Fig. 1.2).

Haga clic en “Siguiente” para confirmar la instalación, Si aparece una ventana emergente de confirmación, otorgue los permisos necesarios para realizar cambios en el equipo.

1.2. EJECUTAR DeclineR 1.0 POR PRIMERA VEZ



Fig. 1.3: Pantalla de inicio.

Para la correcta ejecución de DeclineR 1.0 es necesario tener instalado R Project con las librerías “forecast” y “TSA”, o tener una conexión a internet estable para permitir la descarga e instalación de R Project.

Ejecute el programa, observará una pantalla de inicio (ver Fig. 1.3), haga clic en “Iniciar” o pulse la tecla “Enter” para continuar.

Si R Project no está instalado aparecerá un mensaje indicándole que lo instale para poder continuar, haga clic en “Aceptar”, Inmediatamente verá otro mensaje que ofrece descargar e instalar R (ver Fig. 1.4), Si hace clic en “No”, se le ofrecerá visitar la página oficial de R Project (<https://www.R-project.org/>).

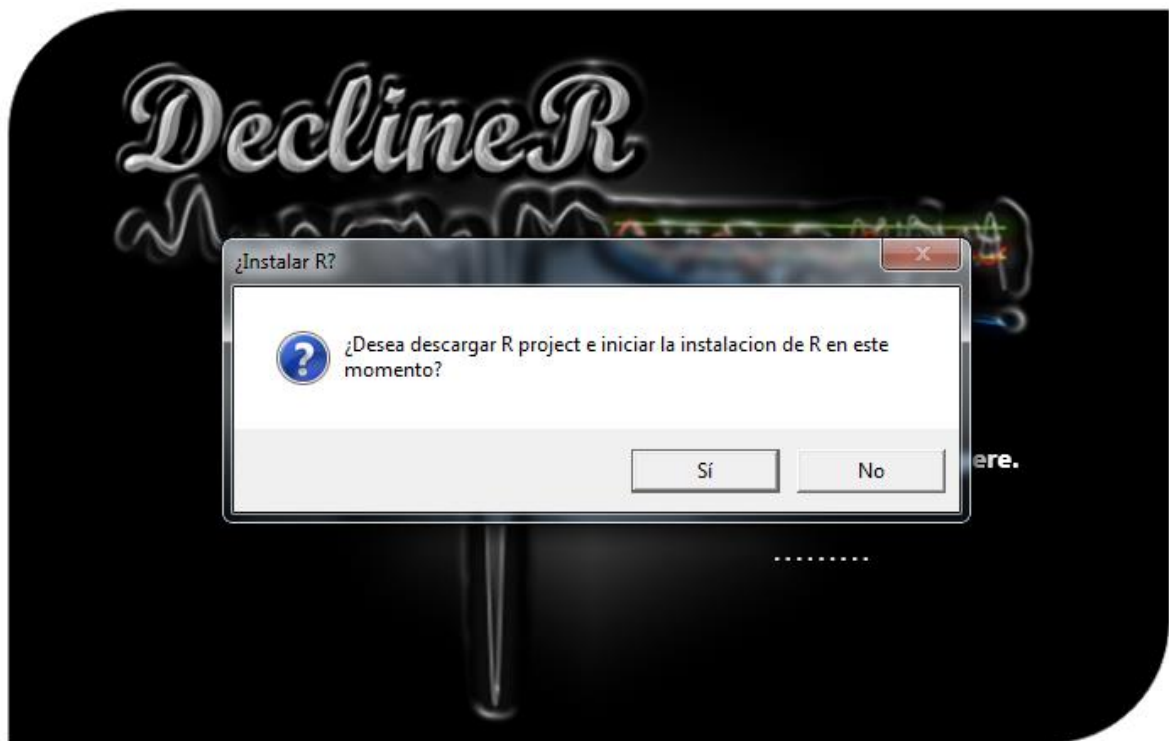


Fig. 1.4: Opción de instalación automática de R.

Si hace clic en “Sí” la descarga de R se iniciará internamente (Ver Fig. 1.5). Por favor no cierre el programa mientras se realiza la operación. La descarga puede durar uno o varios minutos dependiendo de la calidad de la conexión. Una vez descargado, se abrirá el asistente de instalación de R Project (ver Fig. 1.6) y se cerrará DeclineRing 1.0.



Fig. 1.5: Descarga interna de R.

Una vez abierto el asistente para la instalación de R, siga los pasos correspondientes, lea los términos y condiciones, y continúe hasta instalar correctamente R. En la sección de opciones de configuración, la instalación más sencilla se realiza marcando la opción “No” para que se instale la configuración predeterminada.

Una vez finalizada la instalación de R, abra nuevamente DeclineR 1.0, esta vez se mostrarán mensajes para instalar las librerías necesarias, Haga clic en “Sí” cada vez que sea necesario.

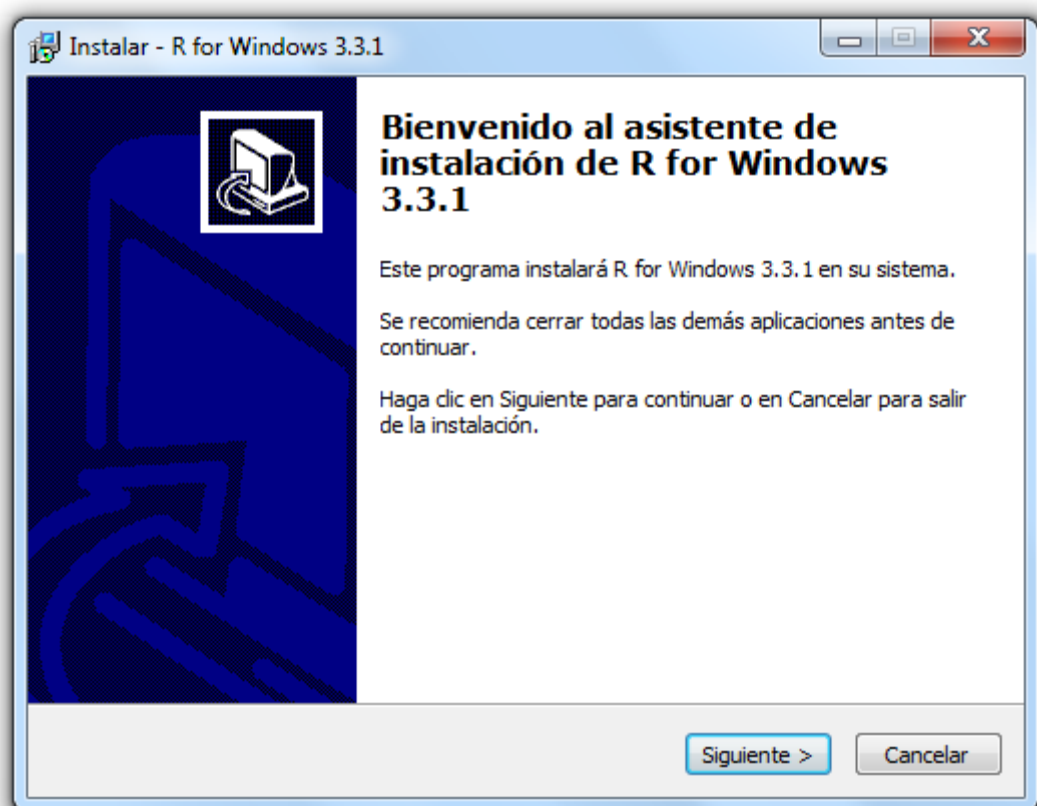


Fig. 1.6: Asistente para la instalación de R.³

Una vez instaladas las librerías, DeclineR 1.0 estará listo para ser utilizado.

³ R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

2. CARGA DE DATOS

Se permite la copia de columnas desde Excel, o carga directa de archivos .txt y .csv.

2.1. COPIA DE DATOS DESDE EXCEL

Para copiar columnas de datos siga la ruta Archivo/Cargar Datos.../Copiar datos desde Excel (Ver Fig. 2.1).

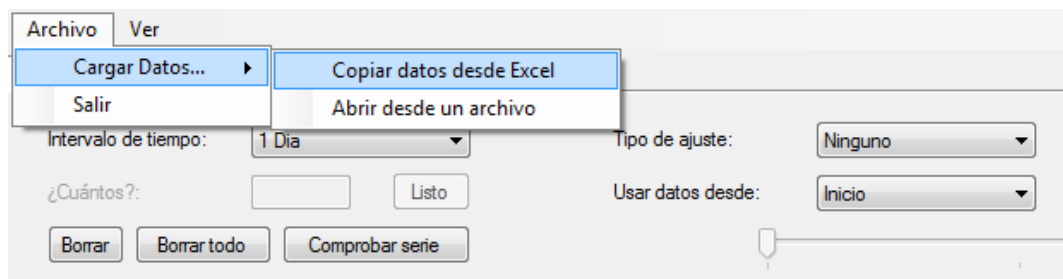


Fig. 2.1: Ruta para copiar datos.

Se abrirá enseguida un formulario (ver Fig. 2.2). Si tiene los datos con sus respectivas fechas, copie las columnas según corresponda.

En caso de no tener las fechas directamente relacionadas en otra columna, seleccione “Definir rango de fechas”, y proceda a definir las fechas inicial y final del rango para poder añadirlo (ver Fig. 2.3). Puesto que es necesario que los datos ingresados correspondan a una serie de tiempo, se añadirá solo un rango de fechas, y cada rango nuevo sustituirá al anterior. Una vez añadido el rango, seleccione la primera celda de la columna de datos, y pulse Ctrl + v, o el botón Pegar.

Copiar datos

☐ Definir rango de fechas

Seleccione el intervalo de tiempo en días: 1

☒ Intervalo en días ☐ Intervalo de un mes

Desde: Hasta:

Separador decimal: " " - Coma

Separador de miles: Ninguno

Formato de fecha: dd/MM/yyyy

Fecha	Produccion (STB/dia)

Fig. 2.2: Formulario para copiar datos.

Una vez copiados los datos, debe seleccionar el separador decimal, el separador de miles (en caso de tenerlo) y el formato de fecha, para poder importar los datos y manejarlos correctamente.

Cuando este seguro de que ha ingresado correctamente los datos, haga clic en el botón “Cargar datos”, y por último en el botón “Aceptar”.

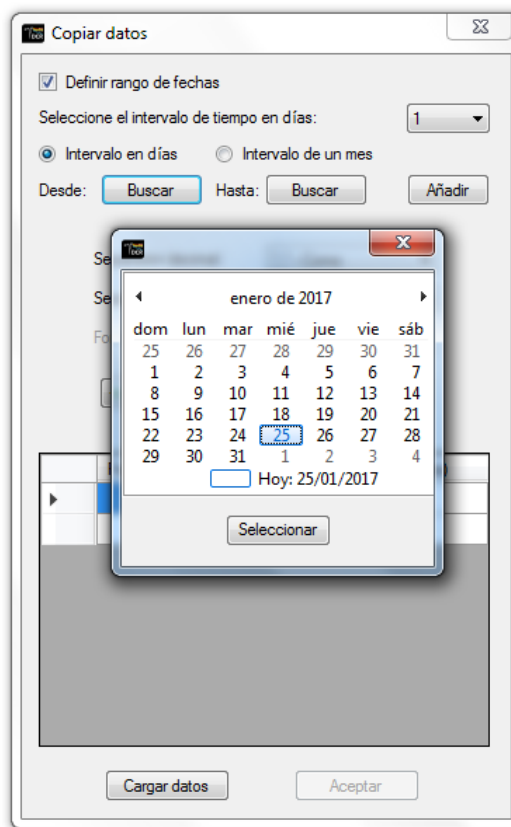


Fig. 2.3: Selección de fechas.

Nota: El botón “Borrar datos” borrará todos los datos ingresados. Los botones “+” y menos estarán disponibles para añadir filas en blanco, y eliminar renglones de datos en cualquier posición.

2.1.1. CARGA DIRECTA DE ARCHIVOS

Para cargar archivos .csv o .txt siga la ruta Archivo/Cargar Datos.../Abrir desde un archivo (Ver Fig. 2.4).

Se abrirá enseguida un formulario que permite cargar datos desde archivos (Ver Fig. 2.5).

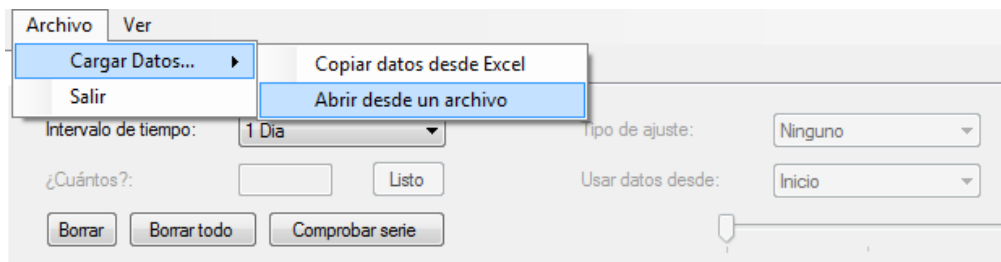


Fig. 2.4: Abrir un archivo de datos.

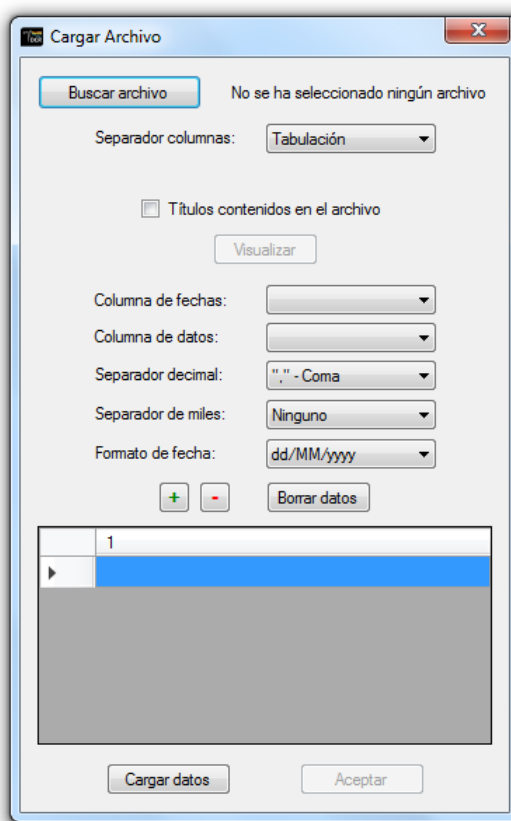


Fig. 2.5: Formulario para cargar archivos.

Haga clic en el botón buscar archivo, se abrirá un cuadro de diálogo explorador, que le permitirá abrir el archivo deseado (Ver Fig. 2.6). Asegúrese de seleccionar el tipo de archivo correcto en la sección “tipo” en la parte inferior del cuadro de diálogo.

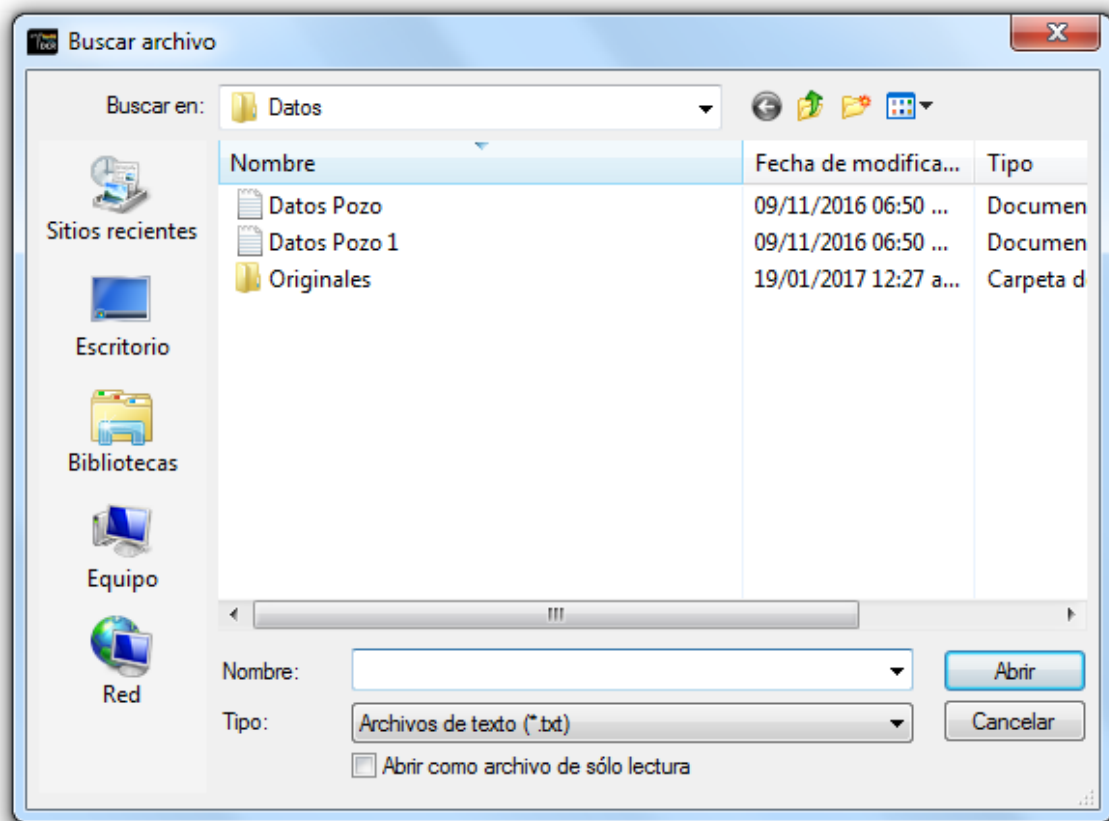


Fig. 2.6: Cuadro de diálogo “Buscar Archivo”.

Una vez seleccionado el archivo, haga clic en el botón “Visualizar”, observará que se despliega la información contenida en el archivo (ver Fig. 2.7).

Identifique si hay títulos contenidos en la primera fila, de ser así marque la casilla “Títulos contenidos en el archivo”, elimine los espacios vacíos con datos no relevantes en las primeras filas con el botón “-”, y seleccione el separador de columnas adecuado (en el caso de la imagen es punto y coma “;”). Una vez hecho esto, haga clic nuevamente en el botón “Visualizar”, deberá observar los datos organizados en sus respectivas columnas (ver Fig. 2.8).

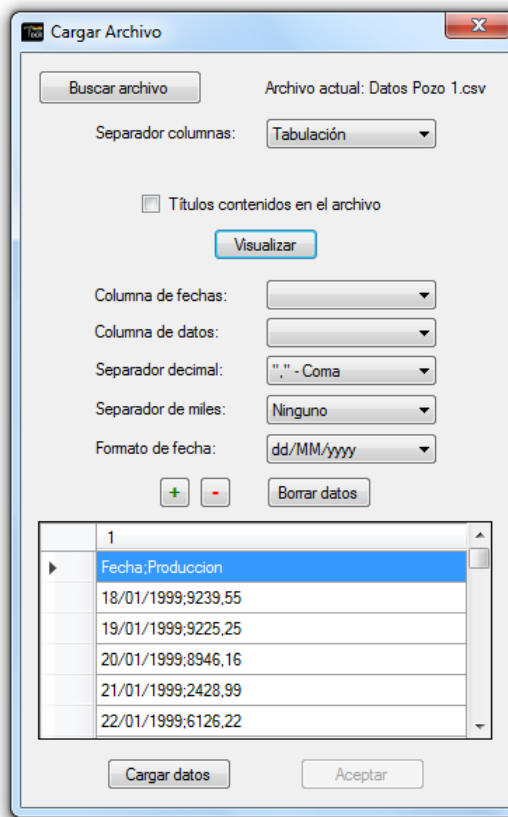


Fig. 2.7: Primera vista del archivo cargado.

Proceda a seleccionar la columna que contiene las fechas, la columna que contiene los datos (ver Fig. 2.8), el separador decimal, el separador de miles (en caso de tenerlo) y el formato de fecha, para poder importar los datos y manejarlos correctamente.

Cuando este seguro de que ha ingresado correctamente los datos, haga clic en el botón "Cargar datos", y por último en el botón "Aceptar".

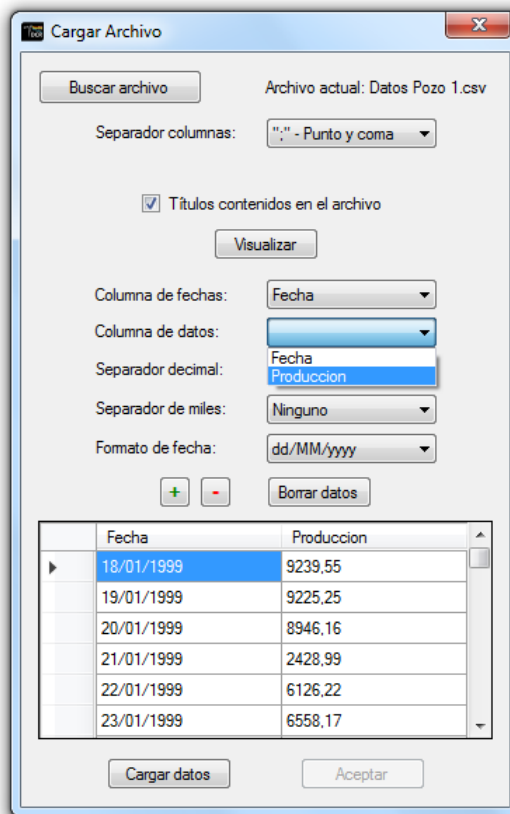


Fig. 2.8: Datos organizados y listos para cargar.

3. MANEJO DE DATOS

En la sección “Intervalo de tiempo” elija el intervalo de tiempo que desea manejar de acuerdo con los datos. Una vez elegido haga clic en el botón “Comprobar serie”. Los datos se graficarán automáticamente.

3.1. AJUSTE DE LOS DATOS

Se proporcionan las siguientes opciones de ajuste:

- Ajuste de media móvil:

Reemplaza los valores cero (datos faltantes de producción, llamados datos atípicos) con el promedio aritmético de los siete datos inmediatamente anteriores.

- Ninguno:

No se realiza ningún ajuste, se incluirán los datos atípicos (datos de cero producción) en la estimación del modelo. Esto puede disminuir la capacidad predictiva del modelo.

3.2. SELECCIÓN DE DATOS

En la parte superior se encuentran una serie de controles que le permitirán seleccionar gráficamente los datos que van a ser usados para realizar el modelo (ver Fig. 3.1 y Fig. 3.2).

3.2.1. Usar datos desde

Si desea realizar un modelo de Arps, debe recordar que una de las suposiciones es el estado pseudoestable, por tanto, debe ignorar los datos que corresponden a flujo radial.

Otra suposición que se emplea en los modelos de Arps es que el pozo no se estimula en el transcurso del tiempo que se está pronosticando, por tanto, es conveniente seleccionar los datos posteriores al último cambio de declinación inducido.

Se ofrecen tres posibilidades:

- Inicio:

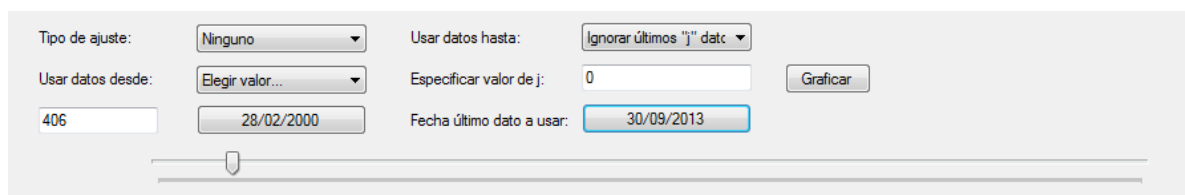
Se usarán todos los datos para realizar el modelo.

- Punto máximo:

Selecciona los datos a partir del punto máximo de producción, suponiendo que éste marca el inicio de la declinación y por tanto del estado pseudoestable.

- Elegir valor:

Habilita la barra de desplazamiento (ver Fig. 3.1) para permitir seleccionar manualmente el punto desde el cual se van a utilizar los datos. Para facilitar la selección de los datos, habrá un marcador púrpura desplazándose con la barra mencionada (ver Fig. 3.2). También es posible seleccionar directamente la fecha desde la cual se van a usar los datos haciendo clic en los botones que muestran la fecha que se ha seleccionado, o digitando un número en el cuadro de texto ubicado bajo la etiqueta “Usar datos desde”. El número que se muestra corresponde a la posición del dato seleccionado en la lista que se ingresó.



The image shows a software interface for data selection. It includes several controls: a dropdown menu for 'Tipo de ajuste' set to 'Ninguno'; a dropdown for 'Usar datos hasta' set to 'Ignorar últimos "j" datos'; a dropdown for 'Usar datos desde' set to 'Elegir valor...'; a text input for 'Especificar valor de j' with the value '0'; a text input for 'Fecha último dato a usar' with the date '30/09/2013'; and a slider bar at the bottom with a purple marker. A 'Graficar' button is also present.

Fig. 3.1: Controles para selección de datos.

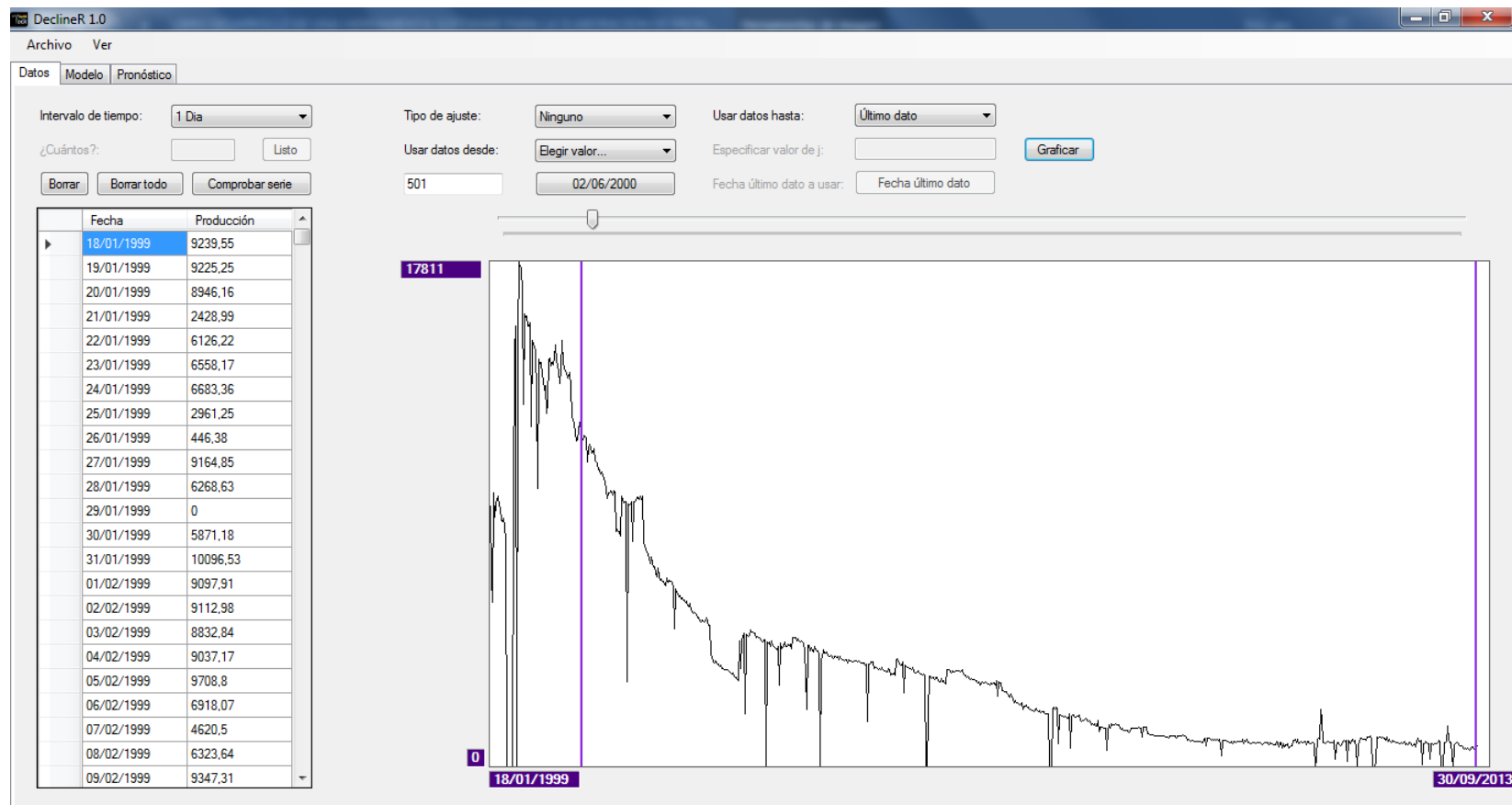


Fig. 3.2: Página de manejo de datos

3.2.2. Usar datos hasta

Los datos finales suelen ser los que más importancia tienen al momento de realizar un pronóstico. Asegúrese de que los datos finales no sean datos atípicos o irregulares.

Se ofrecen las siguientes opciones:

- Último dato:

Se usarán los datos desde el punto especificado (Ver sección 3.3.2.1.) hasta el último dato ingresado.

- Ignorar últimos “j” datos:

Habilita un cuadro de texto y un botón para ingresar el número de datos que se desea ignorar (el número debe ser un entero positivo) o la fecha hasta la cual desea utilizar los datos.

Evite ignorar un número demasiado grande de datos, ya que esto disminuye la capacidad predictiva del modelo.

Una vez seleccionados y ajustados los datos continúe a la página “Modelo”.

Nota: Puede regresar en cualquier momento a la página “Datos” para realizar las modificaciones pertinentes.

4. CONSTRUCCIÓN Y ELECCIÓN DEL MODELO

Podrá revisar en cualquier momento la información de los modelos que ha utilizado siguiendo la ruta Ver/Ver información de modelos usados.

Se ofrecen cuatro principales opciones para la construcción de modelos:

- Exponencial (Arps)
- Armónico (Arps)
- Hiperbólico (Arps)
- ARIMA (Box & Jenkins)

4.1. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO EXPONENCIAL (ARPS)

Hay tres posibilidades para la construcción del modelo (ver Fig 3.4.1):

- Especificar un valor de declinación inicial:

Se construye el modelo con la declinación que se especifique en el cuadro de texto.

- Encontrar modelo que pase por el punto final:

Se soluciona la curva exponencial de Arps obligando al modelo a pasar por el punto de producción inicial definido en la página “Datos” como primer dato (ver sección 3.3.2.1.) y el último dato de producción seleccionado (ver sección 3.3.2.2.).

- Encontrar modelo con mínimos cuadrados:

Se realiza la regresión con la matriz de mínimos cuadrados para encontrar los valores de los parámetros del modelo (producción inicial y declinación inicial).

Seleccione la opción deseada y haga clic en el botón calcular. Se graficará inmediatamente el modelo obtenido y se desplegarán los resultados de parámetros y criterios de selección en el panel de resultados.

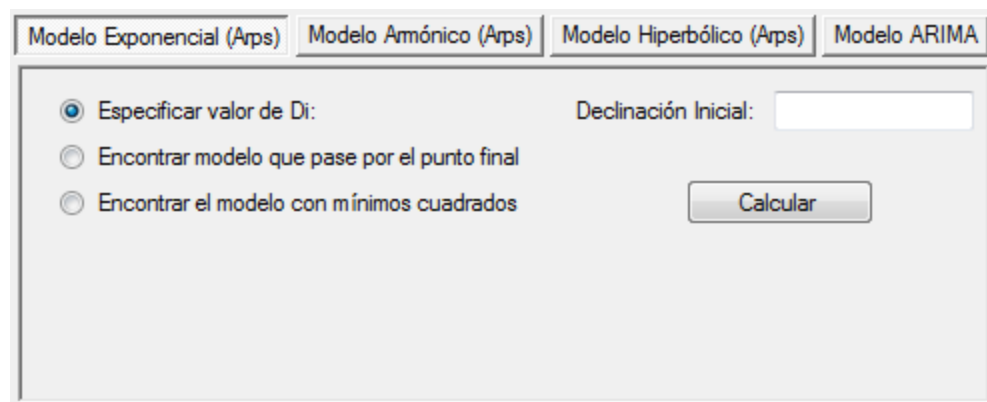


Fig 3.4.1 Opciones para la construcción de un modelo exponencial.

4.2. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO ARMÓNICO (ARPS)

Hay tres posibilidades para la construcción del modelo (ver Fig. 4.2.):

- Especificar un valor de declinación inicial:
Se construye el modelo con la declinación que se especifique en el cuadro de texto.
- Encontrar modelo que pase por el punto final:

Se soluciona la curva armónica de Arps obligando al modelo a pasar por el punto de producción inicial definido en la página “Datos” como primer dato (ver sección 3.3.2.1.) y el último dato de producción seleccionado (ver sección 3.3.2.2.).

- Encontrar modelo con mínimos cuadrados:
Se realiza la regresión con la matriz de mínimos cuadrados para encontrar los valores de los parámetros del modelo (producción inicial y declinación inicial).

Seleccione la opción deseada y haga clic en el botón calcular. Se graficará inmediatamente el modelo obtenido y se desplegarán los resultados de parámetros y criterios de selección en el panel de resultados.

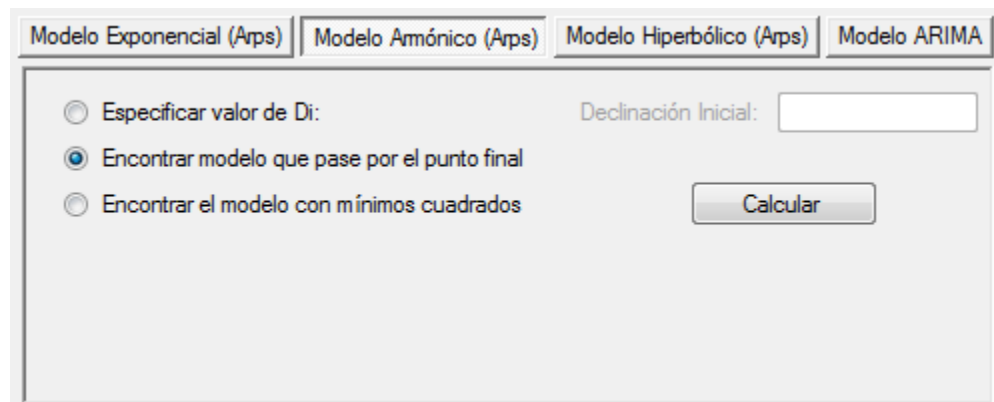


Fig. 4.2: Opciones para la construcción de un modelo armónico

4.3. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO HIPERBÓLICO (ARPS)

Para la construcción del modelo hiperbólico de Arps, se plantean tres opciones, una totalmente manual, otra semiautomática y una totalmente automática (ver Fig. 4.3):

Modelo Exponencial (Arps) | Modelo Armónico (Arps) | **Modelo Hiperbólico (Arps)** | Modelo ARIMA

☒ Especificar Declinación inicial y exponente n Declinación Inicial: 0,001

☐ Obligar al modelo a pasar por el punto final Exponente n: [Slider from 0 to 1]

☐ Iterar para encontrar el mejor modelo

Numero de iteraciones: 20

☐ Permitir exponente n atípico

Variar n desde: [Dropdown] Variar n hasta: [Dropdown] **Calcular**

Fig. 4.3: Controles para un modelo hiperbólico de Arps.

- Especificar declinación inicial y exponente n:
Habilita el cuadro de texto para especificar la declinación inicial (recuerde que debe ser un número decimal positivo), y una barra deslizable que permite elegir el exponente n (ver Fig. 4.3) y cambiarlo, observando el ajuste que presenta y los resultados tanto de parámetros como de criterios de selección en el panel de resultados.
- Obligar al modelo a pasar por el punto final:
Esta es la opción semiautomática. Habilita únicamente la barra deslizable para elegir el valor del exponente n (ver Fig. 4.4), la declinación inicial se calcula internamente.
La gráfica irá variando según se vaya desplazando la barra, para garantizar que el ajuste visual y los resultados se puedan observar en tiempo real.

- Iterar para encontrar el mejor modelo:

Construye automáticamente el modelo que mejor se ajusta a los datos y proporciona los resultados correspondientes. Habilita la opción de cambiar el número de iteraciones que se realicen (ver Fig. 4.5).

En las iteraciones se selecciona el mejor exponente n encontrado, y se permiten exponentes n atípicos (menores que cero y mayores que uno) con el fin de garantizar un buen ajuste, debido a esto, como resultado puede obtenerse un modelo exponencial, armónico o hiperbólico, dependiendo del ajuste que se presente.

En las opciones manual y semiautomática es posible habilitar el uso de exponentes n atípicos marcando la casilla “Permitir exponente n atípico”, y eligiendo los valores límite.

En la opción automática, el modelo resultante además de ser el mejor modelo hiperbólico, es el mejor modelo de Arps que pasa por los puntos inicial y final.

Tenga en cuenta que puede haber combinaciones de declinación inicial y exponente n (principalmente atípicos) que no converjan, en ese caso se enviará un mensaje de error indicando que debe cambiar dichos valores (ver Fig. 4.4).

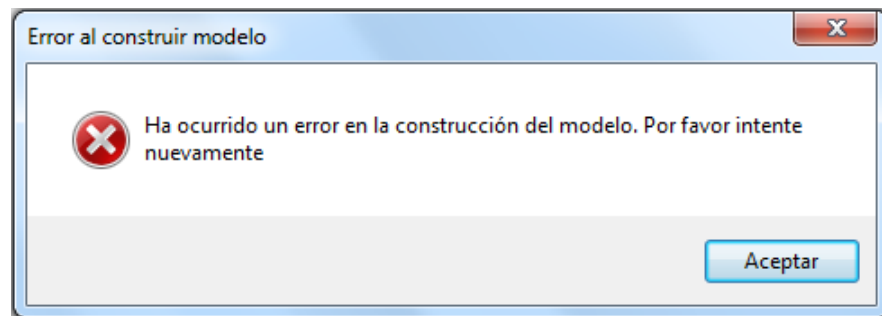


Fig. 4.4: Mensaje de error en la construcción del modelo.

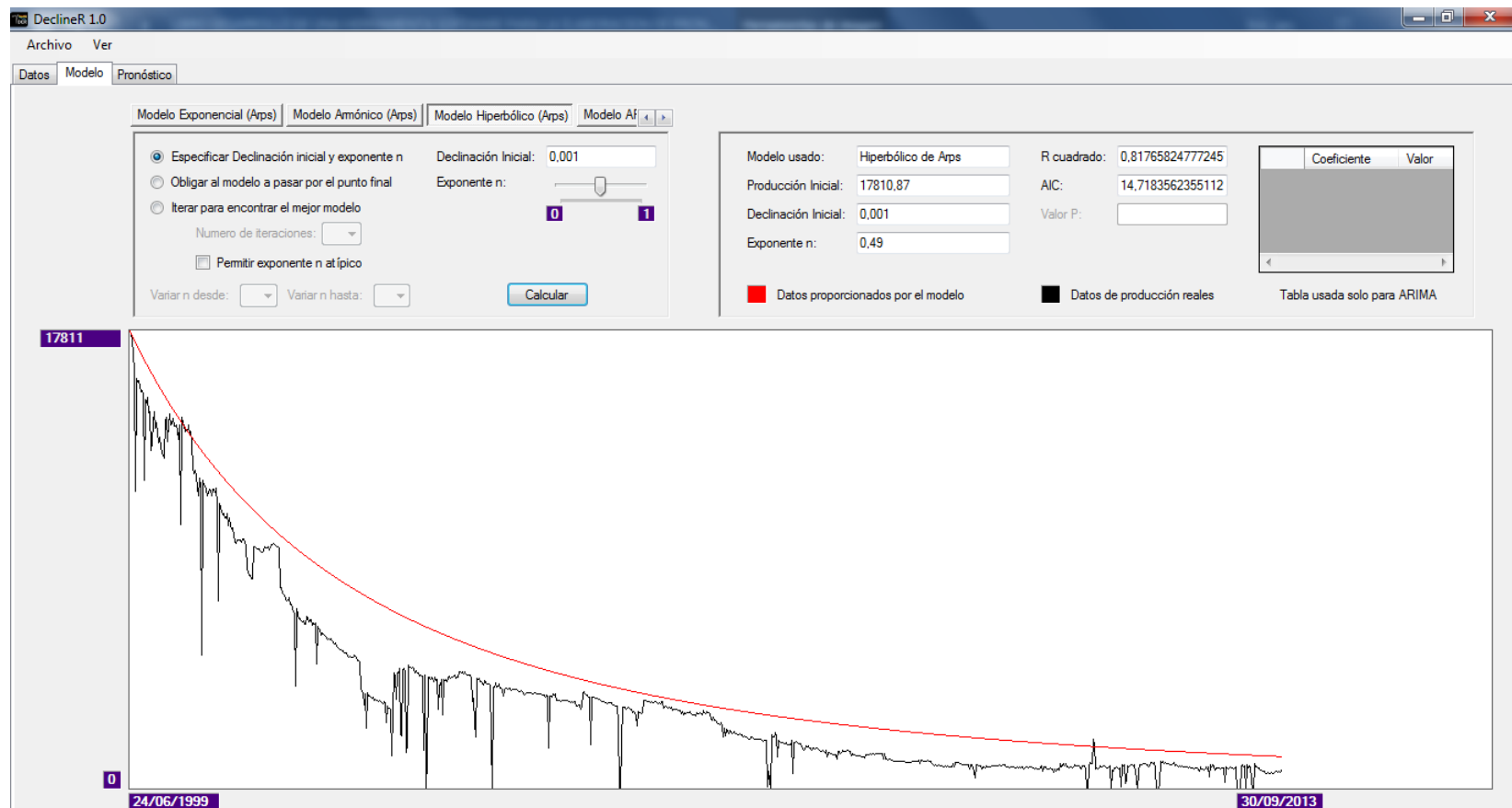


Fig. 4.5: Modelo Hiperbólico especificando D_i y n (opción totalmente manual).

En la parte superior izquierda se observa el panel de controles del modelo y en la superior derecha el panel de resultados.

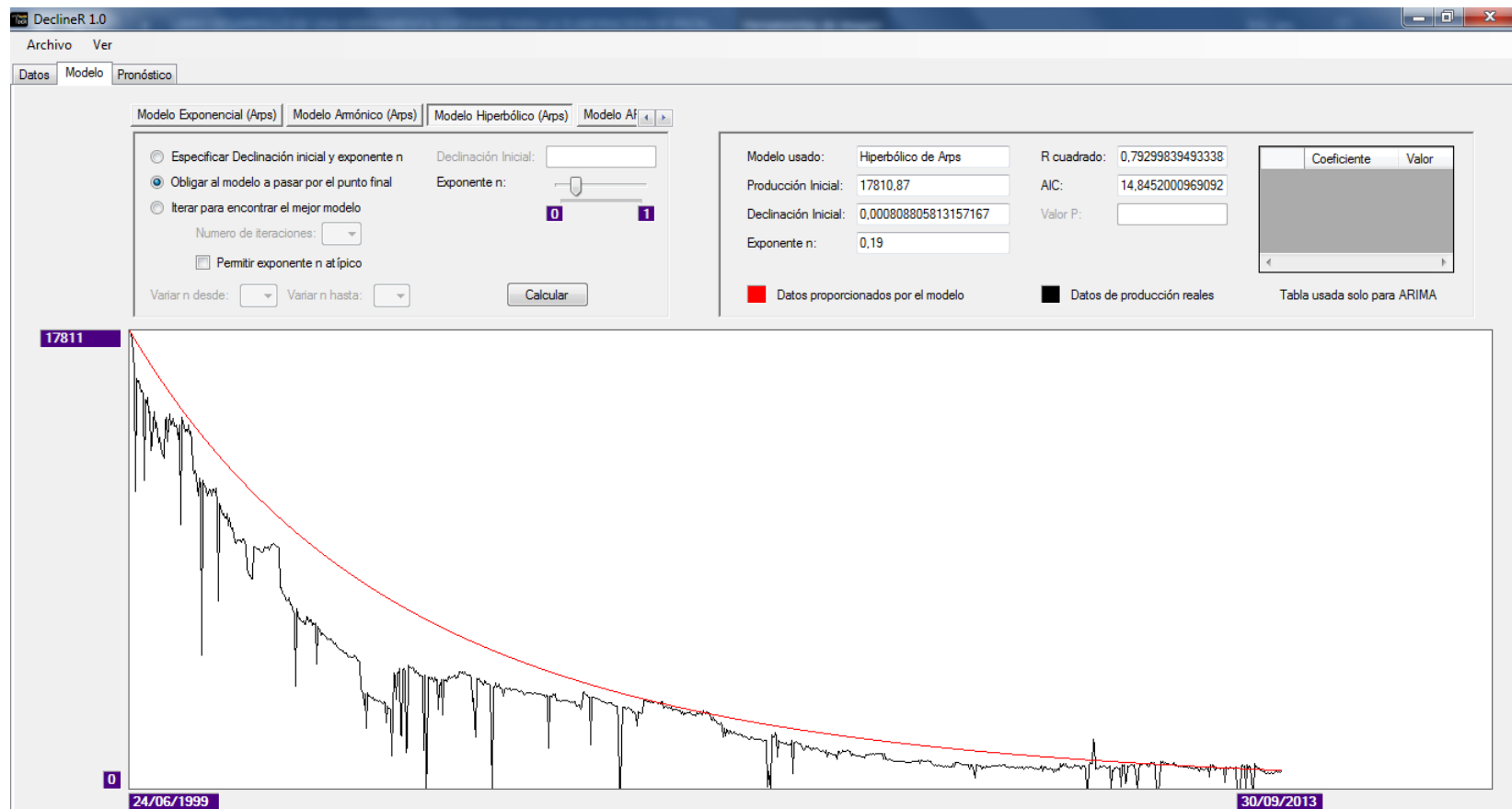


Fig. 4.6: Modelo Hiperbólico especificando n (opción semiautomática).

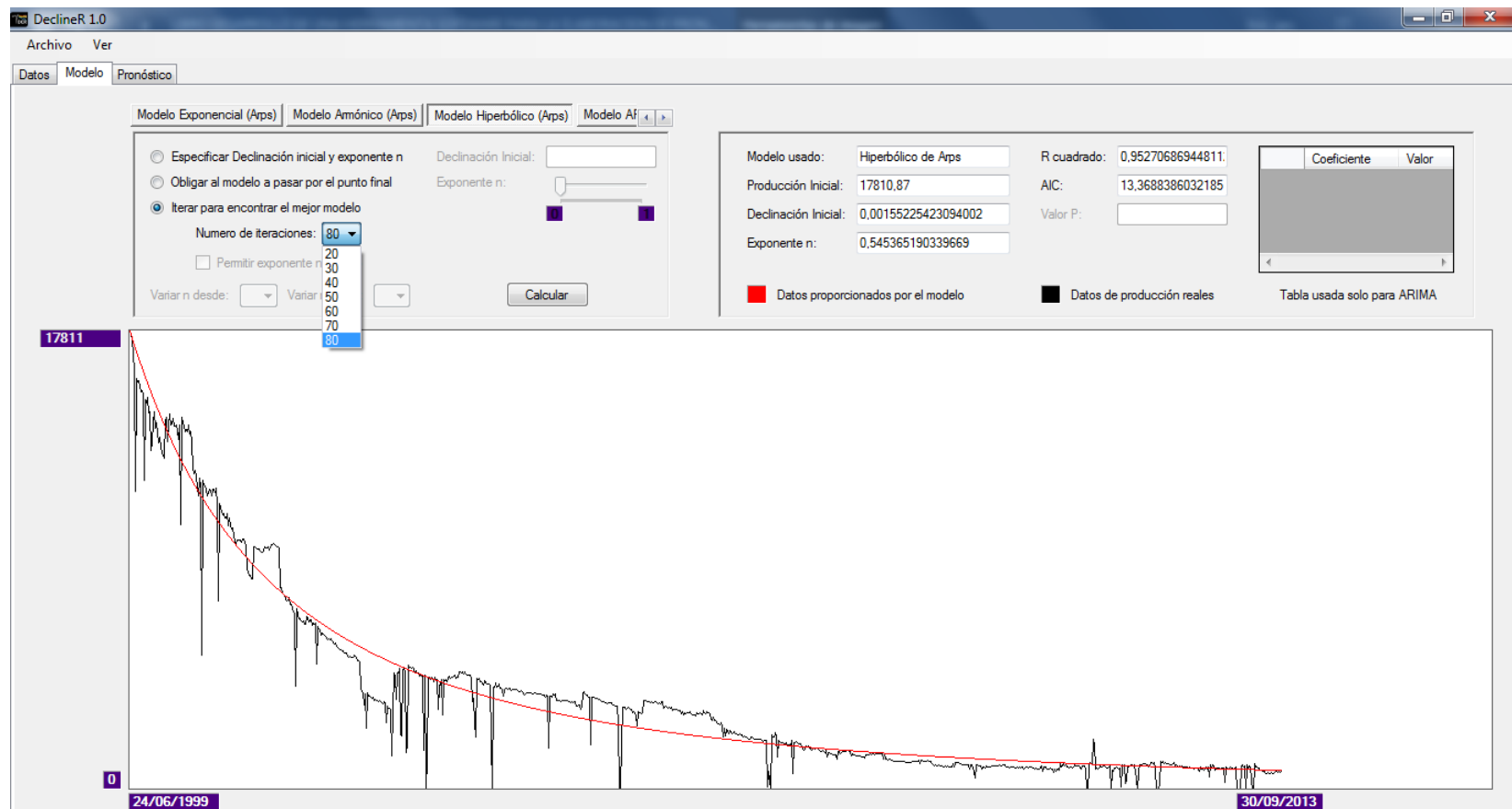


Fig. 4.7: Modelo Hiperbólico automático.

4.4. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO ARIMA (BOX & JENKINS)

El modelo ARIMA es realizado utilizando el software y lenguaje de programación R⁴, y se ofrecen tres opciones:

- Usar algoritmo `auto.arima` de R⁵:

La función devuelve el mejor modelo arima de acuerdo al valor del AIC, AICc o BIC.

- Especificar el orden del modelo ARIMA (p,d,q):

Habilita tres cuadros de texto para especificar el orden del modelo deseado ("Ver Fig. 4.8"). Los valores de orden deben ser enteros positivos. Una vez seleccionado el orden, haga clic en el botón "Calcular".

- Hallar modelo con mejor AIC:

Realiza todos los modelos ARIMA(p,d,q) variando p y q entre 1 y 9, por lo tanto se obtienen 81 modelos entre los cuales se elige el que tenga mejor criterio de información de Akaike. Este procedimiento puede tardar horas.

Como apoyo para la selección del orden del modelo, se da la opción de realizar la función de autocorrelación simple (ver Fig. 4.6), FAS, y la función de autocorrelación parcial (ver Fig. 4.7), FAP, de los datos del modelo. Estas funciones también son realizadas utilizando R (funciones `acf()` y `pacf()`)⁶.

⁴ R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

⁵ Hyndman, R.J. and Khandakar, Y. (2008) "Automatic time series forecasting: The forecast package for R", *Journal of Statistical Software*, **26**(3).

⁶ Original: Paul Gilbert, Martyn Plummer. Extensive modifications and univariate case of `pacf` by B. D. Ripley. For R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Para realizar las funciones de autocorrelación simple y parcial siga en cualquier momento la ruta ver/Función de Autocorrelación Simple y ver/Función de Autocorrelación Parcial, o directamente desde el panel de modelo ARIMA haciendo clic en los botones “Ver gráfica de FAS” y “Ver gráfica de FAP” respectivamente.

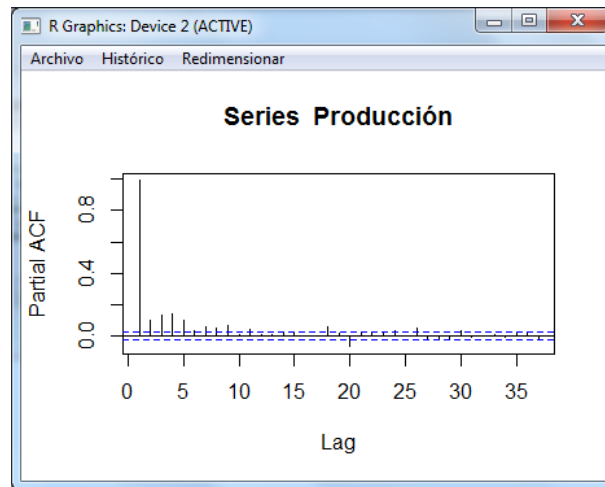


Fig. 4.8: Función de Autocorrelación Simple.⁷

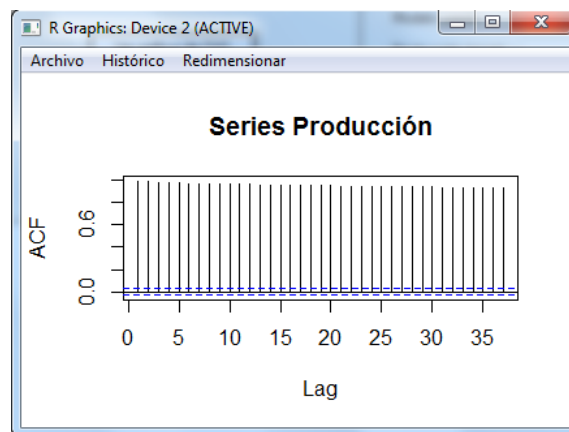


Fig 3.4.9: Función de Autocorrelación Parcial.⁸

⁷ R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

⁸ *Ibíd.*

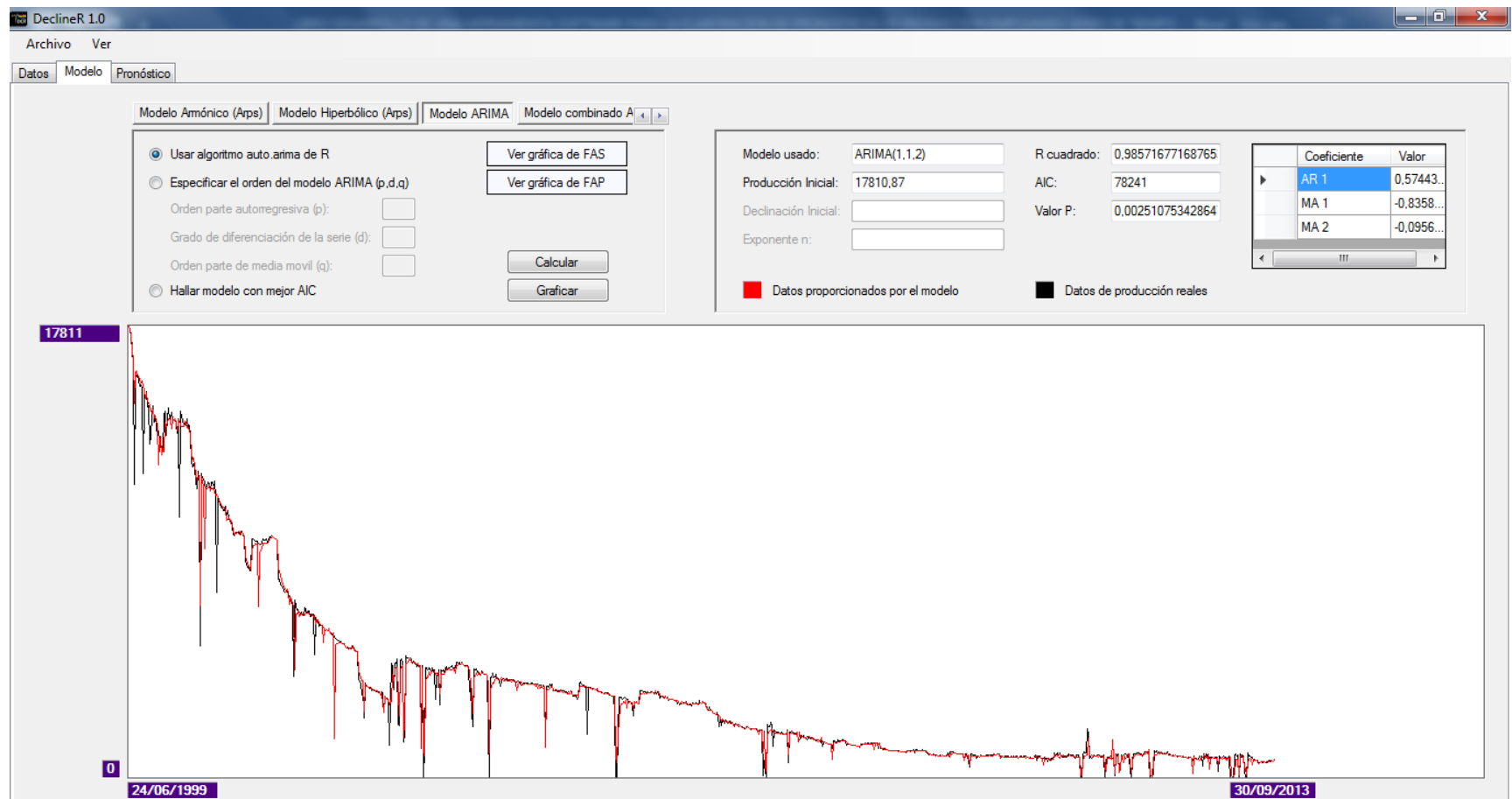


Fig. 4.10: Modelo ARIMA realizado con función auto.arima().

En la parte derecha del panel de resultados se muestran los coeficientes del modelo. Graficados en negro están los datos reales, y en rojo el modelo.

4.5. MODELO COMBINADO

Realiza un modelo combinando el modelo hiperbólico automático con un modelo ARIMA dado por la función `auto.arima` de R.

4.6. RESULTADOS DEL MODELO

Los resultados del modelo construido se pueden ver en el panel de resultados (ver Fig. 4.9). En la primera columna se presentan los parámetros del modelo según aplique, en la segunda se encuentran los criterios de selección:

- R cuadrado:

Es el coeficiente de determinación, mide el ajuste del modelo. Debe buscarse un valor cercano a 1.

- AIC:

El criterio de información de Akaike proporciona un valor que describe la pérdida de información, evaluando además del ajuste, la cantidad de parámetros del modelo. Su principal utilidad está en la elección del modelo ARIMA, ya que es en este donde la cantidad de parámetros varía según el orden. Debe buscarse el menor valor posible.

- Valor P (Sólo para ARIMA):

El valor probabilístico evalúa la calidad del ajuste del modelo ARIMA mediante un análisis de los residuos obtenidos. Debe buscarse el mayor valor posible.

En la parte derecha del panel de resultados se puede observar una tabla que se utiliza solo con modelos ARIMA, para proporcionar el valor de los coeficientes del modelo (ver Fig. 4.10).

Panel de resultados del modelo ARIMA(1,1,2). El panel muestra los parámetros del modelo y los coeficientes de los términos AR y MA.

Modelo usado: ARIMA(1,1,2)

Producción Inicial: 14004,84

Declinación Inicial:

Exponente n:

R cuadrado: 0,97958476857675

AIC: 11,9891941484798

Valor P: 0,00017929613197

	Coficiente	Valor
AR 1		0,62712...
MA 1		-0,8746...
MA 2		-0,0658...

☒ Datos proporcionados por el modelo ☐ Datos de producción reales

Fig. 4.11: Panel de resultados del modelo (Resultados de un modelo ARIMA).

Los resultados de cada modelo van siendo almacenados para facilitar la selección final del modelo óptimo. En cualquier momento puede ver los resultados siguiendo la ruta ver/Ver información de modelos usados, enseguida se desplegará una tabla con la información de todos los modelos empleados en la sesión (ver Fig. 4.11).

Tabla de Información de Modelos Usados:

	Modelo	Fecha primer dato usado	Fecha ultimo dato usado	n	Di	Producción inicial	A
▶	Hiperbólico de Arps	24/06/1999	30/09/2013	0,01	0,01	17810,87	16
	Hiperbólico de Arps	24/06/1999	30/09/2013	0,12	0,01	17810,87	16
	Hiperbólico de Arps	24/06/1999	30/09/2013	0,21	0,01	17810,87	16
	Hiperbólico de Arps	24/06/1999	30/09/2013	0,22	0,01	17810,87	16

Fig. 4.12: Información de los modelos usados.

La información contenida en esta tabla puede ser copiada (seleccionando todo y usando Ctrl + c) y pegada directamente en un archivo de Word, Excel, o cualquier otra herramienta de manejo de texto (Power point, Bloc de notas, etc).

La información de los modelos usados se perderá cuando se cierre el programa, o cuando se carguen datos nuevamente, ya que al cambiar los datos se considera que inicia una nueva sesión (para evitar confusión al tener modelos realizados para datos distintos).

5. PRONÓSTICO

Una vez definido el modelo con el que se va a trabajar (el último construido), pase a la página “Pronóstico” (ver Fig. 5.4).

5.1. GENERAR PRONÓSTICO

En la parte superior izquierda están los controles para la generación del pronóstico y del informe. El número de intervalos de tiempo a pronosticar se debe ingresar en el cuadro de texto (el intervalo de tiempo es el que se eligió en la página datos, sección 3.3) y debe ser un número entero positivo.

5.2. GENERAR INFORME

El informe es un archivo de Excel con los datos seleccionados (ver Fig. 5.8)., la gráfica respectiva y los datos del modelo que se usó. Para la generación del informe se encuentran tres opciones principales:

- Generar informe con el pronóstico únicamente (ver Fig. 5.5):
Genera el archivo de Excel y le pasa sólo el pronóstico, por tanto, la gráfica y la tabla no contendrán ningún dato real de producción
- Generar informe incluyendo los datos que fueron usados (ver Fig. 5.6):
Genera el archivo de Excel con todos los datos que se usaron para construir el modelo (los datos seleccionados en la página de datos, sección 3.3.2) y los incluye en el gráfico.
El gráfico generado con ésta opción puede no dar una imagen significativa de los datos pronosticados (principalmente a tiempos cortos), ya que los datos usados (normalmente muchos más que los pronosticados, en proporción de aproximadamente cien a uno) no permite visualizar claramente los pronosticados.
- Generar informe incluyendo los últimos “j” datos usados (ver Fig. 5.7):
Genera el archivo de Excel con los últimos “j” (el valor de “j” debe ser un entero positivo y se especifica en el cuadro de texto indicado) datos de los que se usaron para construir el modelo (los datos seleccionados en la página de datos, sección 3.3.2) y los incluye en el gráfico.
Es la mejor opción para ver el ajuste del modelo y comparar visualmente la tendencia de los datos con la del pronóstico. Recuerde que si el valor de j es muy grande no se podrá ver adecuadamente el comportamiento del pronóstico.

Con las dos últimas opciones se generará en la ventana de DeclineR 1.0 el gráfico de los datos dados por el modelo (en rojo) superpuesto al de los datos reales (en negro), con el fin de facilitar el análisis visual del ajuste, una barra púrpura que indica

el final de los datos reales y el inicio del pronóstico (La fecha correspondiente se muestra en el cuadro de texto “Fecha último dato”) en el panel de datos del modelo.

Para obtenerlo haga clic en el botón “Exportar a Excel”. Tenga en cuenta que el proceso puede durar algunos segundos. En el momento de generar el informe se le preguntará si desea incluir los datos generados por el modelo para ver el ajuste (ver Fig. 5.1), esto es, los valores del modelo antes del último dato.

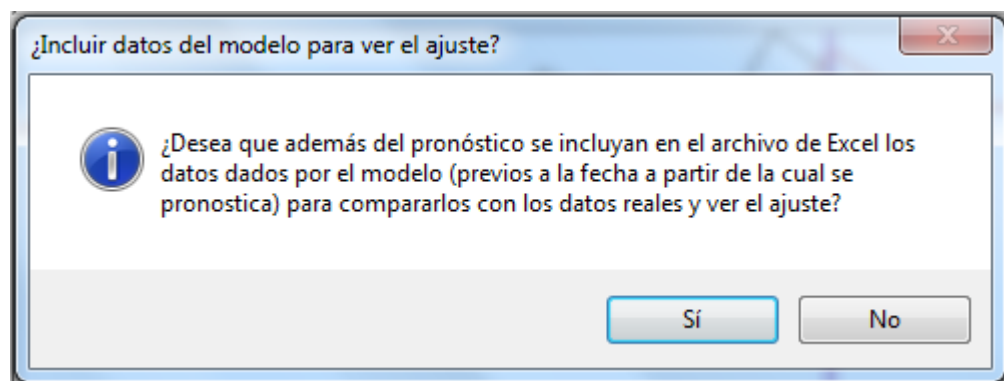


Fig. 5.1: Opción para definir qué datos irán en el informe.

Si elige “Sí” los datos del modelo anteriores al pronóstico (todos en el caso de la segunda opción, o los últimos “j” en el caso de la tercera) serán tabulados en el archivo de Excel y obtendrá un gráfico como el de la figura 3.5.2, en caso contrario, para las fechas anteriores a la de inicio del pronóstico sólo se dará el dato real y el gráfico será como el de la figura 3.5.3.

Los gráficos de esta sección corresponden a un modelo ARIMA (4,1,3).

En el archivo de Excel las tablas de parámetros del modelo y de criterios de selección se encuentran ubicadas debajo del gráfico.

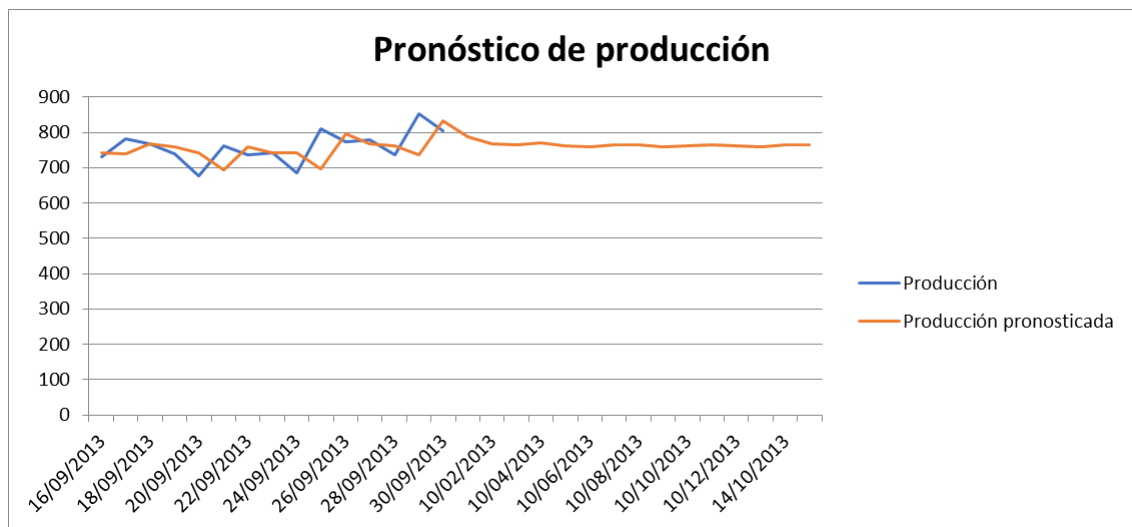


Fig. 5.2: Gráfico de un modelo ARIMA que incluye los datos del modelo previos al pronóstico



Fig. 5.3: Gráfico de un modelo ARIMA que no incluye los datos del modelo previos al pronóstico

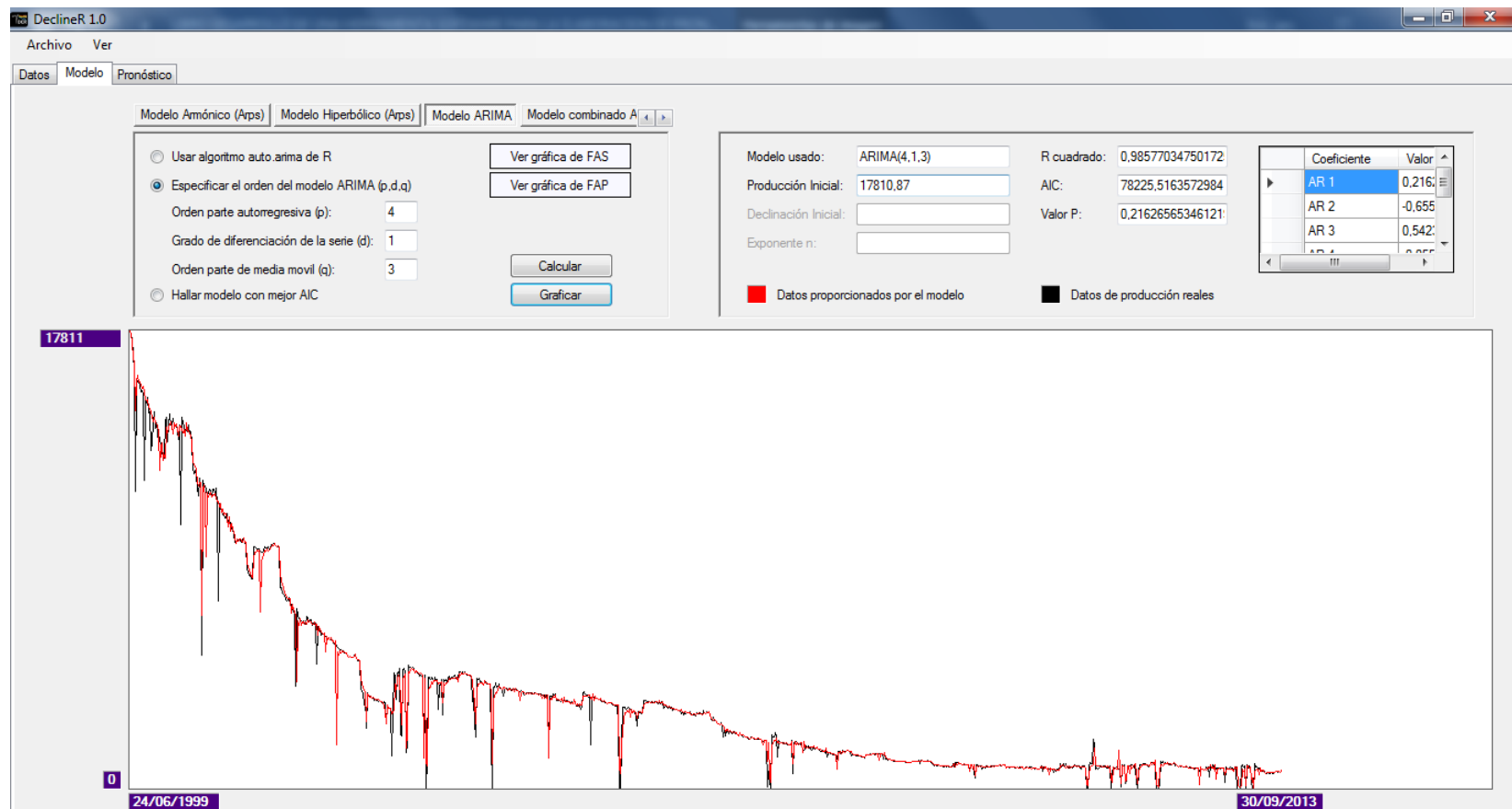


Fig. 5.4: Página "Pronóstico".

En la parte superior izquierda están los controles del Pronóstico y en la superior derecha los datos del modelo.

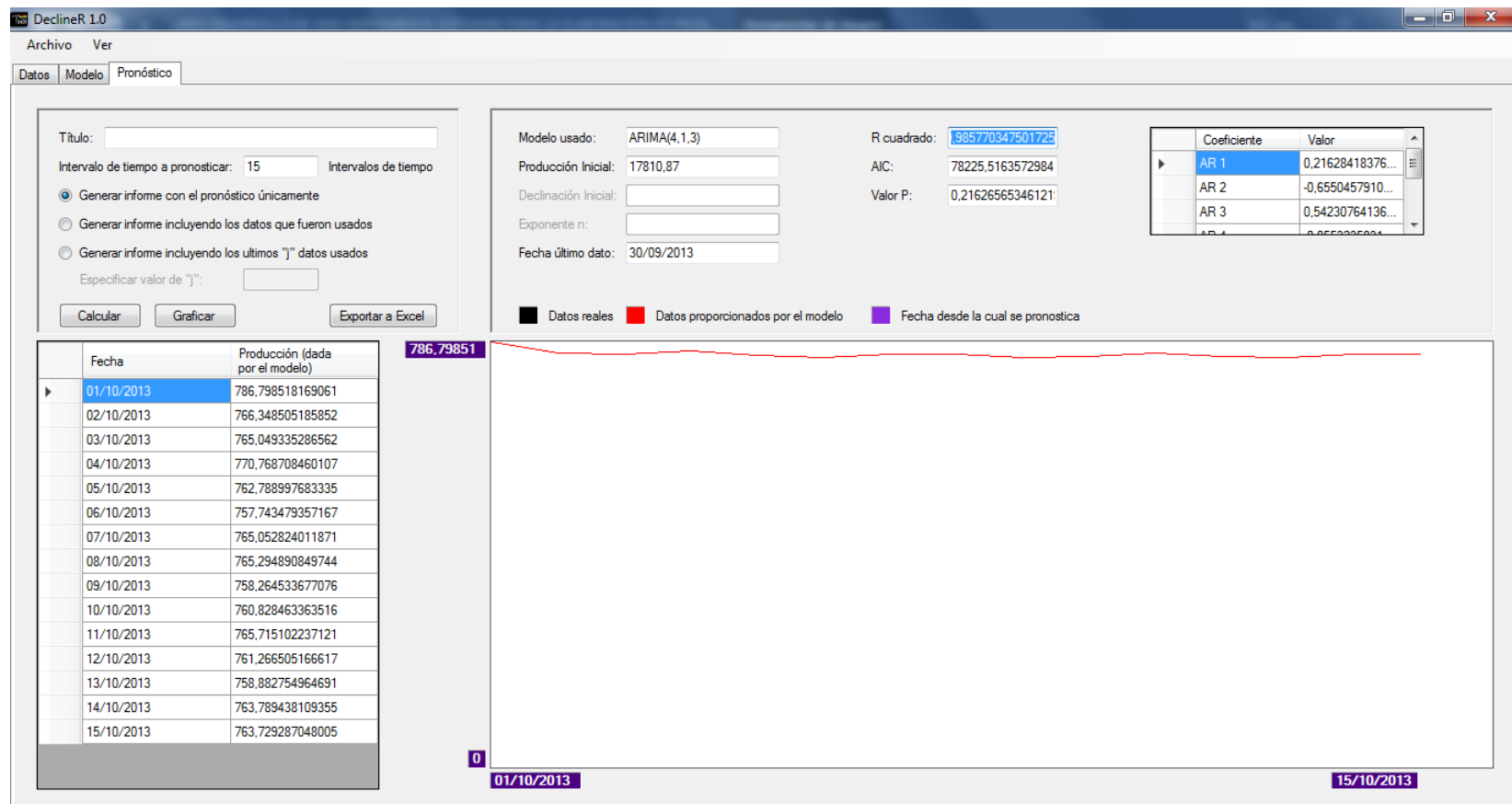


Fig. 5.5: Generar informe con el pronóstico únicamente (quince días pronosticados).

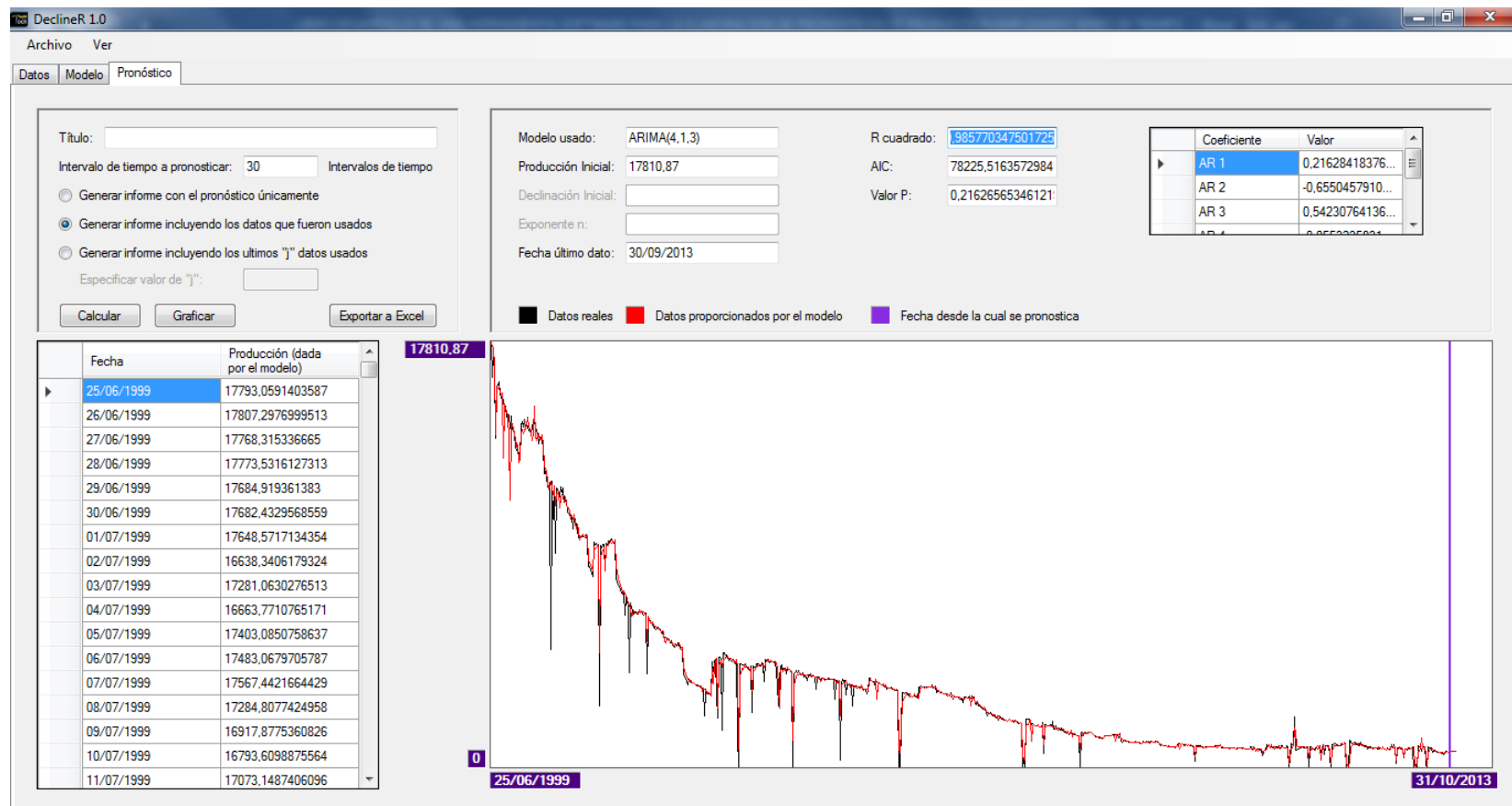


Fig. 5.6: Generar informe incluyendo todos los datos que fueron usados (Treinta días pronosticados).

Pronóstico ubicado después de la barra púrpura. Nótese que no es posible ver claramente los datos pronosticados.

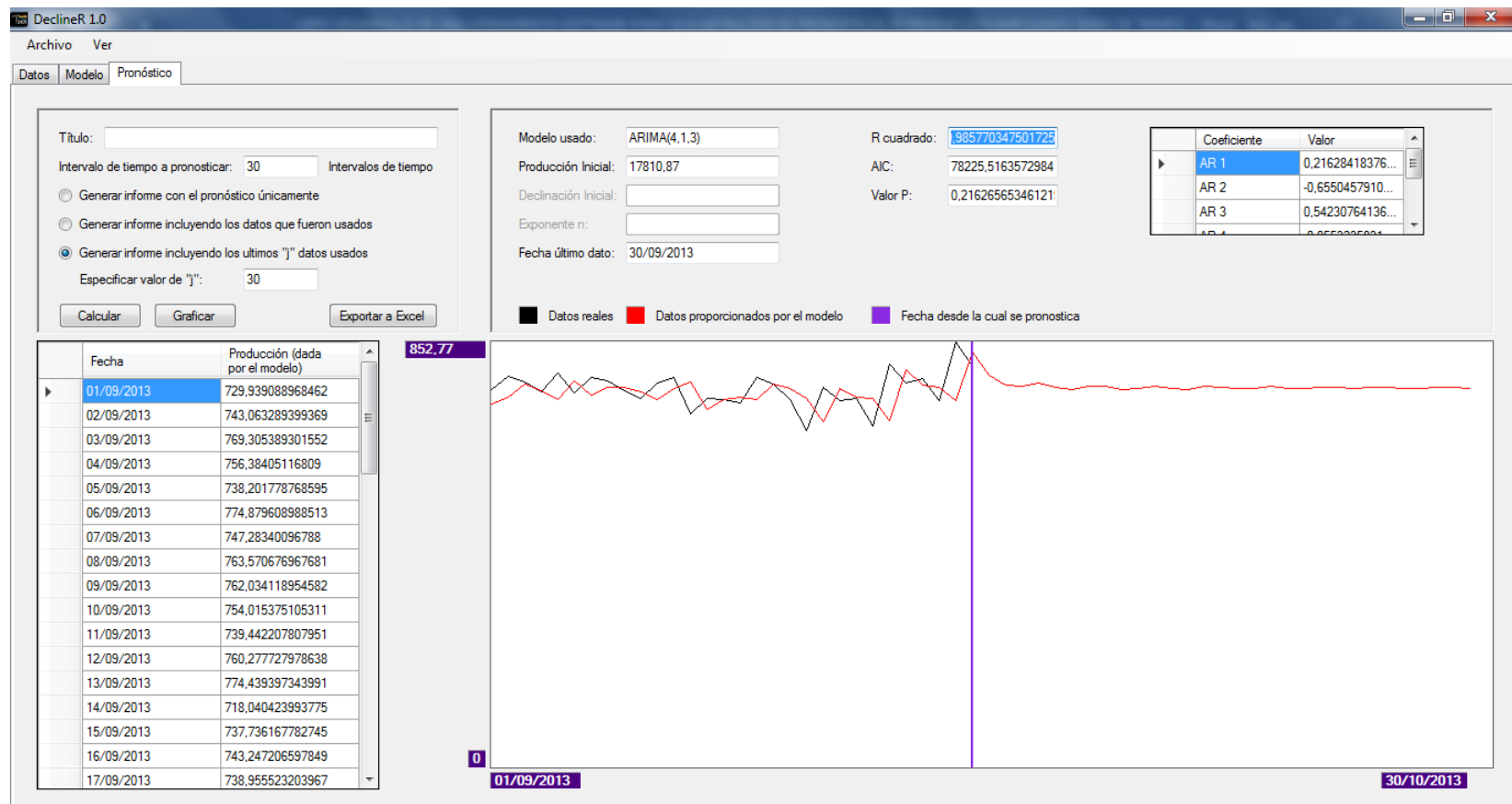


Fig. 5.7: Generar informe incluyendo los últimos treinta datos que fueron usados (treinta días pronosticados).

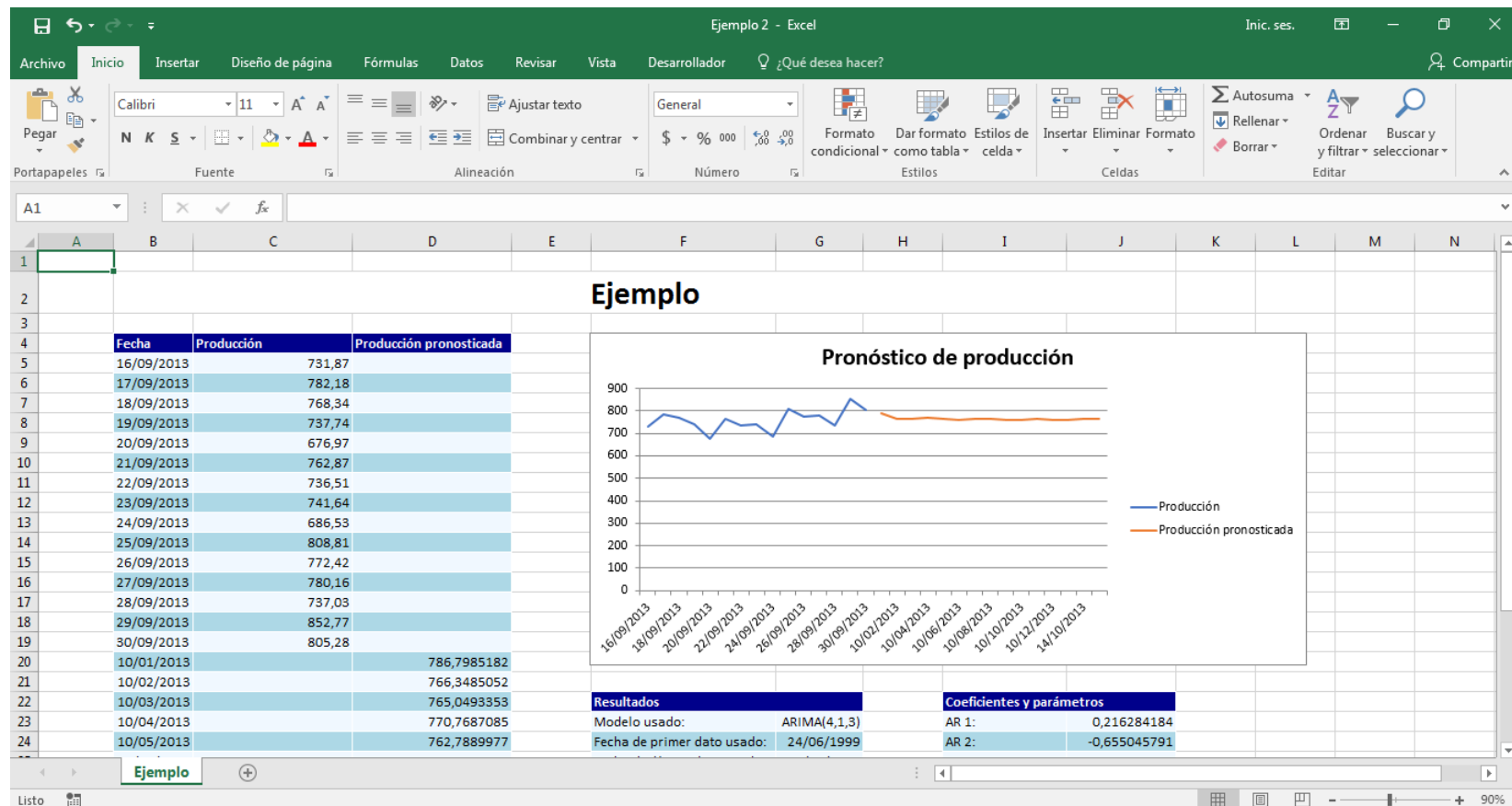


Fig. 5.8: Ejemplo, informe generado pronosticando quince días e incluyendo los últimos quince datos utilizados. (No se incluyeron los datos dados por el modelo antes del pronóstico).