

Detección y erradicación del virus de la Sharka tipo Marcus en Aragón

La detección se produjo en árboles de la variedad de melocotonero Royal Gem

El virus de la Sharka tipo Marcus (PPV-M) produce los mismos daños que la PPV-D pero afecta con más gravedad al ciruelo y al melocotonero y, hasta la fecha, no se había detectado en España. Gracias a las prospecciones de la Sharka que realiza el Centro de Protección Vegetal de la Diputación General de Aragón, se ha detectado dicho virus en plantaciones de melocotonero en Zaragoza, erradicándose por completo.

Miguel Cambra Álvarez¹, Jaime Crespo Alarcón²,
María Teresa Gorris Grancha³, Antonio Olmos Castelló³
y Mariano Cambra Álvarez³.

¹ Centro de Protección Vegetal. Diputación General de Aragón. Zaragoza.

² Oficina Comarcal Agroambiental. Dip. Gral. de Aragón. Alcañiz (Teruel).

³ Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Moncada (Valencia).

El agente responsable de la enfermedad de la Sharka (viriuela en idioma búlgaro) es el Plum pox virus (PPV) que provoca la enfermedad viral más grave del albaricoquero, ciruelo y melocotonero, no sólo por la importancia de las pérdidas económicas que produce, sino también por tratarse del único virus de frutales de hueso que se dispersa de forma natural por pulgones.

PPV está considerado como virus de cuarentena, por lo que el movimiento de material vegetal de zonas con árboles infectados está sujeto a controles, obligando a los países que no lo poseen a tomar drásticas medidas para evitar su introducción y a los países en los que está presente a tomar precauciones especiales que eviten su dispersión y la introducción de nuevas cepas o aislados del virus.

La epidemia de PPV se originó en el este de Europa. La enfermedad fue descrita por vez primera en Bulgaria, en 1917 en ciruelo europeo y en 1933 en albaricoquero. Desde entonces se ha dispersado por toda Europa (en España se detectó en 1984), la mayoría de países del Mediterráneo, y más recientemente en algunos del suroeste asiático (India) y continente americano (Chile, Estados Unidos y Canadá).

Tipos de Sharka y síntomas

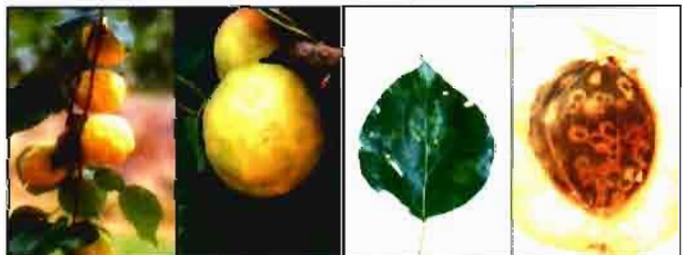
El virus de la Sharka posee varios tipos, entre los que destacan como mayoritarios: El tipo Dideron, común o D (agresivo en albaricoquero y ciruelo europeo) y el tipo Marcus o M (agresivo en melocotonero, albaricoquero y ciruelo).

Además, se ha descrito el tipo C (que puede infectar a guindo y cerezo dulce) y los tipos El Amar (EA) y otros aislados atí-

GOBIERNO DE ARAGÓN ATENCIÓN AL VIRUS DE LA SHARKA



Piensa en los demás y no utilices plantas o varetas que puedan ser portadoras de esta grave enfermedad.



Toda adquisición de material vegetal debe ir acompañada del correspondiente Pasaporte Fitosanitario.



AYUDANOS A EVITAR ESTO, ANTE CUALQUIER SINTOMA SOSPECHOSO, AVISANOS.

Poster divulgativo sobre el virus de la Sharka editado por el Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón.

picos, descritos en Turquía y Egipto.

Los síntomas de la enfermedad en frutales de hueso y en especies ornamentales del género *Prunus*, dependen del aislado del virus. Los aislados comunes o tipo D pueden afectar al albaricoquero, ciruelo y melocotonero; pero los daños más graves son causados en albaricoquero, especialmente en las variedades más precoces. Los primeros síntomas aparecen en algunas hojas en forma de anillos y manchas cloróticas en primavera. Los albaricoques presentan anillos hundidos y deformaciones externas que se corresponden con acumulaciones gomosas en el mesocarpio. Los frutos suelen caer precozmente y además presentan mal sabor, lo que los hace inservibles incluso para la industria alcoholera. Los síntomas en la piel del fruto se corresponden

La enfermedad de la Sharka está causada por Plum pox virus (PPV) y constituye la enfermedad viral más grave de los frutales de hueso. La Sharka está presente desde hace décadas en toda Europa y en algunos países mediterráneos no europeos, y más recientemente se ha detectado en India y América (Chile, USA y Canadá).

El virus de la Sharka posee varios tipos, entre los que destacan como mayoritarios: a) Dideron (PPV-D) o Sharka común, agresiva en albaricoquero y ciruelo, y b) Marcus (PPV-M), agresiva en albaricoquero, ciruelo y, especialmente, en melocotonero. Los tipos M provocan daños importantes en los frutos de todas las especies de frutales de hueso y se dispersan más fácilmente por pulgones vectores.

Los tipos agresivos Marcus del virus están únicamente presentes en Europa central y del este y en países mediterráneos como Grecia, Italia y Francia, con los que se mantiene un frecuente tráfico comercial de material vegetal. Conscientes de este riesgo real para la fruticultura española, los Servicios de Sanidad Vegetal de las diferentes CC.AA. realizan prospecciones sistemáticas para detectar de forma temprana la posible introducción de tipos PPV-M en España, utilizando la técnica ELISA con anticuerpos monoclonales específicos.

Fruto de esta vigilancia permanente, a finales de junio de 2002, el Centro de Protección Vegetal de Zaragoza detectó PPV-M en algunos melocotoneros de la variedad Royal Gem de origen desconocido e introducida en

la zona de Caspe (Zaragoza). Tras confirmación por el Laboratorio de Referencia de virus de especies leñosas del MAPA (IVIA, Moncada, Valencia), se ha puesto en marcha un amplio plan por parte de los Servicios de la Diputación General de Aragón para eliminación de PPV-M en la zona, en cumplimiento de la legislación vigente para organismos de cuarentena, que ha supuesto la rápida erradicación de veinte hectáreas de cultivo de melocotonero. Las acciones emprendidas, que han incluido prospecciones, análisis de laboratorio y otras medidas, han permitido la erradicación de Sharka Marcus de Aragón y suponen un ejemplo de eficacia en la lucha preventiva y directa contra este grave patógeno de cuarentena, al evitar su dispersión a otras zonas.

con manchas tipo "ojo de perdiz" y anillos en la semilla o hueso que son característicos de la enfermedad. En melocotonero, los síntomas foliares son fugaces y aparecen en primavera desapareciendo con los primeros calores. Consisten en manchas, anillos y clorosis en los nervios. En frutos suelen presentarse anillos o manchas pálidas, fácilmente visibles antes del envero o cambio de color y que pueden ser casi imperceptibles en madurez en variedades de piel amarilla; en las de piel roja suelen ser más visibles. Los frutos no poseen mal sabor ni caen. Los aislados de PPV tipo D causan una sintomatología foliar muy aparente en muchas variedades de ciruelo europeo y japonés, pero apenas inducen síntomas de anillos y deformaciones en frutos de ciruelo japonés, o cuando lo hacen, éstos sólo afectan al 10-15% de los mismos. Los frutos de ciruelo europeo manifiestan habitualmente más síntomas.

Los aislados tipo M inducen los mismos daños que los D en albaricoquero (que ya son graves), pero afectan con más gravedad al ciruelo europeo y melocotonero que los aislados tipo D, desconociéndose la sintomatología sobre ciruelo japonés. Los síntomas foliares son más evidentes y frecuentes, y además los tipos M provocan decoloración de los pétalos de las flores de algunas variedades de melocotonero (incluido el nectarino), especialmente si éstas son de color rosa. Los frutos de melocotonero, ciruelo y los de albaricoquero se deforman, presentan anillos muy marcados y suelen caer antes de la madurez. Así pues, los aislados PPV-M son agresivos para el cultivo del melocotonero, albaricoquero y ciruelo.

Los aislados de PPV tipo EA poseen una sintomatología intermedia entre los D y M pudiendo afectar al albaricoquero, ci-

ruelo y melocotonero. Los aislados PPV-C, más recientemente descritos, pueden infectar al cerezo dulce y al ácido o guindo, pero aunque se ha citado que pueden deformar los frutos, es frecuente que no presenten síntomas ni siquiera foliares.

Así pues, la Sharka tipo D es grave en albaricoquero, la Sharka tipo M, así como la tipo EA es grave en todos los huéspedes, y la tipo C es potencialmente grave en cerezo. No se han observado síntomas de infección natural de PPV en almendro aunque puede ser infectado artificialmente. Es importante destacar que la correlación entre forma de enfermedad y tipo de PPV no debe considerarse como absoluta, ya que se han encontrado aislados de tipo D que presentan una sintomatología y un comportamiento epidemiológico muy similares a los de la mayoría de aislados de tipo M. Estos aislados que se denominan tipo D+, han sido descritos en el sur de Francia.



Hojas de melocotonero Royal Gem con síntomas del virus de la Sharka tipo Marcus (PPV-M).
Foto M. Cambra/IVIA-Valencia.

Dispersión de la enfermedad

La Sharka es importante no sólo por los graves síntomas que provoca, sino también debido a su transmisión por injerto y multiplicación vegetativa y por su fácil diseminación de forma natural por pulgones de modo no persistente. Esta forma de transmisión se caracteriza por un ciclo corto en el que el pulgón adquiere el virus tras breves picaduras de prueba (segundos o minutos) e inmediatamente puede transmitirlo a una nueva planta sin necesidad de un

período de latencia dentro del insecto. El tiempo durante el cual los pulgones portadores del virus son capaces de transmitirlo, tras unas picaduras de prueba, varía de unos minutos a una hora. Este período se puede prolongar si el pulgón no se alimenta después de las picaduras de prueba y adquisición del virus.

Fruto de Royal Gem con síntomas inducidos por Sharka tipo M (PPV-M).
Foto M.A. Cambra/Centro de Protección Vegetal-Zaragoza.



Los tratamientos antipulgón son totalmente ineficaces para reducir la tasa de infección, ya que el virus puede ser inoculado en las plantas con una simple picadura de prueba.

La Sharka tipo M se transmite muy fácilmente entre melocotoneros y entre nectarinos y de ellos a ciruelos y albaricoqueros. Cuando el tipo M está presente, la enfermedad avanza considerablemente en melocotoneros.

En las condiciones españolas *Aphis siraecola*, *A. gossypii* y *Myzus persicae* son los principales vectores responsables de la dispersión de la enfermedad a corta y media distancia. No obstante, el hombre, con el tráfico incontrolado de material vegetal, es el principal causante de la dispersión de la enfermedad a larga distancia.



La Sharka constituye un problema en España, fundamentalmente en las zonas de cultivo de albaricoquero en las que además se cultive ciruelo japonés; así en Murcia y Comunidad Valenciana. En ambas comunidades se realizan programas de erradicación voluntaria que han supuesto el arranque subvencionado de más de 1.300.000 árboles en los últimos diez años. Ello no ha logrado la erradicación de la enfermedad, que continúa presente en plantaciones de ciruelo japonés debido a que no causa daños de suficiente importancia económica para justificar su arranque, y de ellas se dispersa a albaricoqueros.

La enfermedad está presente, con incidencia muy variable, en todas las zonas de cultivo de frutales de hueso de España, excepto en Aragón y Navarra, donde no se cultiva el ciruelo japonés y se han efectuado sistemáticos arranques de las plantas infectadas desde 1984, fecha de detección del virus en España.

Los tipos M (agresivos en melocotonero) nunca habían sido

detectados en España hasta la fecha. Estos tipos están presentes, y son mayoritarios, en la casi totalidad de países de Europa central y del este, incluyendo a países mediterráneos como Grecia. Además, PPV-M está presente en el sur de Francia, a pesar de los esfuerzos de erradicación que se realizan, y se encuentra muy generalizado en Italia, donde se ha dispersado con gran velocidad desde su introducción hace menos de una década. El riesgo de introducción de PPV-M desde países mediterráneos como Francia e Italia es muy elevado, ya que se mantiene con ellos un constante intercambio de material vegetal y es demasiado frecuente el tráfico incontrolado de yemas de variedades de melocotonero de interés para nuestras latitudes, procedentes de plantaciones comerciales extranjeras y, por tanto, sin garantías sanitarias.

Detección y erradicación del virus de la Sharka tipo Marcus en Aragón

En Aragón, la incidencia de la enfermedad de la Sharka es muy baja o prácticamente nula, ya que las superficies destinadas a albaricoquero y ciruelo son relativamente poco importantes y desde 1984 se ha controlado la producción de los viveros, eliminando las partidas infectadas para impedir su comercialización. El Departamento de Agricultura de la Diputación General de Aragón, en colaboración con los viveristas aragoneses, promovió acciones desde la detección de la Sharka tipo D o común en España, para intentar minimizar su impacto. Así se controló la producción de plantas madres libres de la enfermedad, que se continúan analizando anualmente, y se realizan prospecciones rutinarias y numerosos análisis de laboratorio. Los focos de la enfermedad aparecidos en plantaciones comerciales también han sido objeto de actuaciones, arrancándose los árboles enfermos o incluso parcelas completas.

Como consecuencia del exhaustivo seguimiento de la enfermedad, que se lleva a cabo en plantaciones comerciales de Aragón en el mes de junio de 2002, se ha detectado el tipo Marcus



Anillos cloróticos causados por aislados agresivos (M) del virus de la Sharka en frutos de nectarino Arm King. Foto M. Cambra/IVIA Valencia.



PROBELLE
PROTECCIÓN VEGETAL

Prodimenol-S



*en tomate,
melón y
viña...*

**LO MEJOR
CONTRA
OIDIO**



CTRA. MADRID, KM. 389 • APTDO. 4579
30080 MURCIA • ESPAÑA
TELF. 968 30 72 50* • FAX 968 30 54 32
Correo-e: probelte@probelte.es www.probelte.es

naturaleza sana



Decoloración de pétalos de melocotonero cv. Baby Gold 9 cultivados en Nîmes (Francia) inducida por el virus de la Sharka tipo M.
Foto J.C. Desvignes/CTIFL-Lanxade, Francia.

o M del virus en una plantación de melocotonero situada en el término municipal de Caspe (Zaragoza), lo que supone la primera detección de esta cepa en España.

La detección se produjo en árboles de la variedad de melocotonero Royal Gem de origen desconocido (no producidos en viveros autorizados) e introducidos en la zona. Una vez detectado y caracterizado el tipo M por el Centro de Protección Vegetal de Zaragoza, se confirmó su diagnóstico en el Laboratorio de Refe-

rencia de la Subdirección General de Sanidad Vegetal del MAPA (IVIA, Moncada-Valencia) para virus de especies leñosas. El tipo detectado tiene las mismas características epidemiológicas que el tipo D en albaricoqueros y ciruelos, pero se comporta de una forma más agresiva, mostrando síntomas más evidentes tanto en hojas como en frutos de melocotonero. Además, se ha constatado su fácil transmisión por pulgón.

Tras la detección y diagnóstico, se iniciaron prospecciones intensivas con objeto de conocer el porcentaje real de infección y la extensión de la enfermedad, y se adoptaron rápidamente medidas de erradicación en cumplimiento de la normativa vigente para organismos de cuarentena (Real Decreto 1.190/98, BOE 141 de 13 de junio de 1998).

Como resultado de las prospecciones (9.171 árboles analizados) y pesquisas realizadas, se concluye que el origen de la cepa PPV-M se debe a la introducción clandestina y puntual de algunas varetas de Royal Gem infectadas, procedentes del extranjero. Éstas fueron injertadas en una única parcela de la que posteriormente se tomó material que fue distribuido en la zona, habiéndose localizado 6,5 ha con la variedad infectada. En esas parcelas el porcentaje medio de árboles infectados resultó en torno al 20%. No se encontró ninguna plantación de Royal Gem infectada procedente de plantas madre de viveros autorizados.

Se ha constatado la transmisión natural de PPV-M de la variedad Royal Gem a otras como Gladis y Calante, situadas en parcelas vecinas a plantaciones de Royal Gem infectadas (porcentajes de infección variables del 5% al 0,3%, según proximidad a

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El programa preventivo, habitual y sistemático, de prospecciones de Sharka que realiza el Centro de Protección Vegetal de la Diputación General de Aragón desde 1984 ha permitido la detección precoz de tipos agresivos PPV-M del virus de la Sharka, que se habían introducido con material vegetal de origen desconocido.

La adopción de medidas inmediatas de prospección, arranque y destrucción de todas las plantas de las parcelas en las que se detectó la presencia de PPV-M en Aragón ha sido esencial para evitar la dispersión de la enfermedad a otras zonas.

La erradicación rápida de cualquier foco de PPV-M es absolutamente necesaria en España para prevenir daños mayores. Los aislados agresivos M, presentes en otros países europeos vecinos como Francia e Italia, son capaces de causar pérdidas muy cuantiosas en el cultivo del melocotonero ya que la sintomatología del virus deprecia totalmente la producción.

Paralelamente a las acciones directas reseñadas, se están realizando en Aragón y otras comunidades con interés en el cultivo del melocotonero campañas informativas dirigidas a los agricultores por todas las vías habituales de transmisión de la información (Boletín Fitosanitario de Avisos e Informaciones,

escritos a cooperativas, ATRIAS, charlas, edición de folletos, posters, etc.).

Para que tenga éxito el programa de erradicación, es imprescindible la colaboración del sector. La legislación vigente obliga a los particulares a vigilar las plantaciones, a facilitar toda clase de información y a notificar toda aparición atípica o síntomas sospechosos de la enfermedad (Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal, BOE 279 de 21 de noviembre de 2002). Esta colaboración se debería plasmar en la adopción de las siguientes medidas:

1.- No introducir material vegetal incontrolado de zonas del extranjero donde exista PPV-M. Su introducción supone alto riesgo para la fruticultura nacional.

2.- Utilizar exclusivamente como material de plantación el procedente de viveros autorizados, exigiendo y conservando el correspondiente pasaporte fitosanitario.

3.- Cuando el injerto lo realice el propio agricultor (plantaciones nuevas o reinjertos) el material vegetal deberá proceder también de viveros autorizados o, al menos, de material con garantías sanitarias y al cual se le habrán realizado análisis de ausencia de Sharka y de otros virus de frutales de hueso (PNRSV, PDV, ApMV, ACLSV).

4.- Vigilar la posible presencia de síntomas en las plantaciones de melocotonero en

floración y especialmente durante el engrosamiento del fruto (antes del envero o cambio de color) y en el momento de la recolección o incluso en las líneas de confección de las centrales hortofrutícolas, antes de la comercialización.

5.- Si se observaran los síntomas descritos en el presente artículo, debe contactarse con el Servicio de Sanidad Vegetal de su comunidad autónoma para comprobar la presencia de la enfermedad y catalogar el tipo de aislado (PPV-D o PPV-M).

Están disponibles en todos los Servicios o Centros de Sanidad Vegetal del país métodos y reactivos muy fiables y sensibles que permiten distinguir entre aislados de Sharka común (PPV-D) o agresiva (PPV-M). Estos métodos hacen técnicamente posible la realización de análisis masivos y rutinarios que garantizarían el éxito de la erradicación de aislados PPV-M.

La colaboración de todo el sector interesado en la fruticultura es esencial para una localización precoz de los primeros focos de PPV-M, para que se pueda proceder a su erradicación y, por tanto, a evitar su dispersión a otras zonas. El cultivo del melocotonero en presencia de tipos M del virus de la Sharka es muy problemático y supondría enormes pérdidas económicas para el sector más importante de la fruticultura española. ■

FRUTALES dossier

las parcelas con árboles de Royal Gem infectados).

En total se han erradicado 6,5 ha de la variedad Royal Gem y aproximadamente 13 ha de otras variedades plantadas en la vecindad de Royal Gem infectada y en las que se detectó transmisión natural. La erradicación se completó en 2002 para prevenir más dispersión por vectores o por la toma de varetas de árboles infectados.

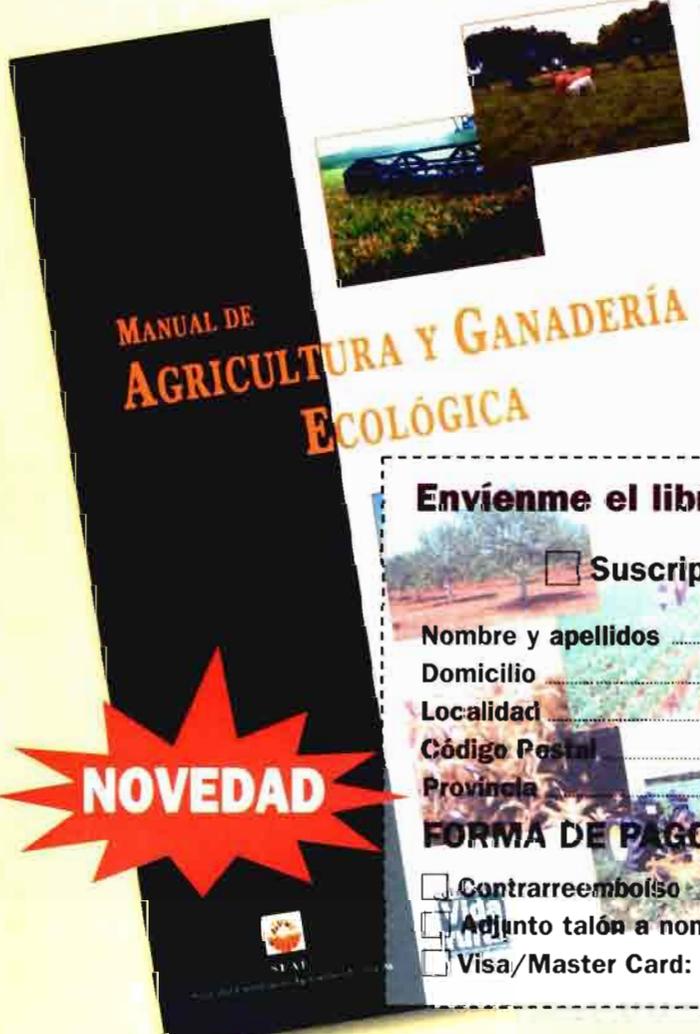
► Métodos de detección y caracterización de tipos de Sharka

Los métodos utilizados para detectar y diagnosticar el virus de la Sharka en España son los propuestos como oficiales en la Unión Europea (www.csl.gov.uk/prodserv/known/diagpro/plum-poxvirus.pdf). En este caso se han utilizado métodos biológicos (inoculación de melocotoneros de semilla GF 305), serológicos (ELISA-DASI utilizando los anticuerpos monoclonales 5B-IVIA/universal, 4D-IVIA/específico de PPV-D y AL/específico de PPV-M, comercializados por la empresa española CE DURVIZ SL) y moleculares (Inmunocaptura RT-PCR y Co-PCR, utilizando iniciadores y sondas de hibridación molecular universales y específicos de tipos D o M de PPV).

Los métodos serológicos utilizados rutinariamente para diagnóstico de PPV han sido puestos a punto en el IVIA y están disponibles comercialmente. Ello permite realizar numerosos análisis



con reactivos y métodos españoles de alta fiabilidad, asegura actuaciones rápidas y la posibilidad de realizar erradicaciones efectivas. Los anticuerpos monoclonales universales y específicos son utilizados en la actualidad en todos los países que realizan programas extensivos de erradicación del virus de la Sharka (Canadá y USA) o en aquellos en los que se realizan programas locales de arranque de árboles infectados (algunos países europeos, entre ellos España y Chile). La disponibilidad de estos métodos y reactivos específicos ha hecho posible la erradicación de PPV-M en Aragón y la realización de prospecciones en las zonas de producción de frutales de hueso del país. ■



OFERTA ESPECIAL

para los suscriptores de alguna de nuestras revistas:
Vida Rural, Mundo Ganadero y AgroNegocios.

Precio (PVP): 27 euros.

OFERTA SUSCRIPTORES: consultar con Dpto. de Suscripciones,
telf.: 91 426 44 30, e-mail: suscripciones@eumedia.es

Envíenos este boletín de pedido por correo o por fax al nº: 91 575 32 97.

Envíenme el libro "Manual de Agricultura y Ganadería Ecológica"

Suscriptor nº..... No suscriptor

Nombre y apellidos

Domicilio

Localidad

Código Postal

Provincia

Telf:

Firma:

FORMA DE PAGO:

- Contrarreembolso
 Adjunto talón a nombre de Eumedia, S.A.
 Visa/Master Card:

Fecha caducidad: ___ / ___

*Oferta válida para España. Para envíos al extranjero, consultar al Dpto. de Suscripciones.