



**EUIPO**

OFICINA DE PROPIEDAD INTELECTUAL  
DE LA UNIÓN EUROPEA

[www.euiipo.europa.eu](http://www.euiipo.europa.eu)

# EL COSTE ECONÓMICO DE LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL SECTOR DE LOS PESTICIDAS



Cuantificación de la vulneración en la fabricación de pesticidas y otros  
productos agroquímicos (NACE 20.20)



Febrero de 2017

# EL COSTE ECONÓMICO DE LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL SECTOR DE LOS PESTICIDAS

## EQUIPO DEL PROYECTO

---

Nathan Wajsman, economista jefe

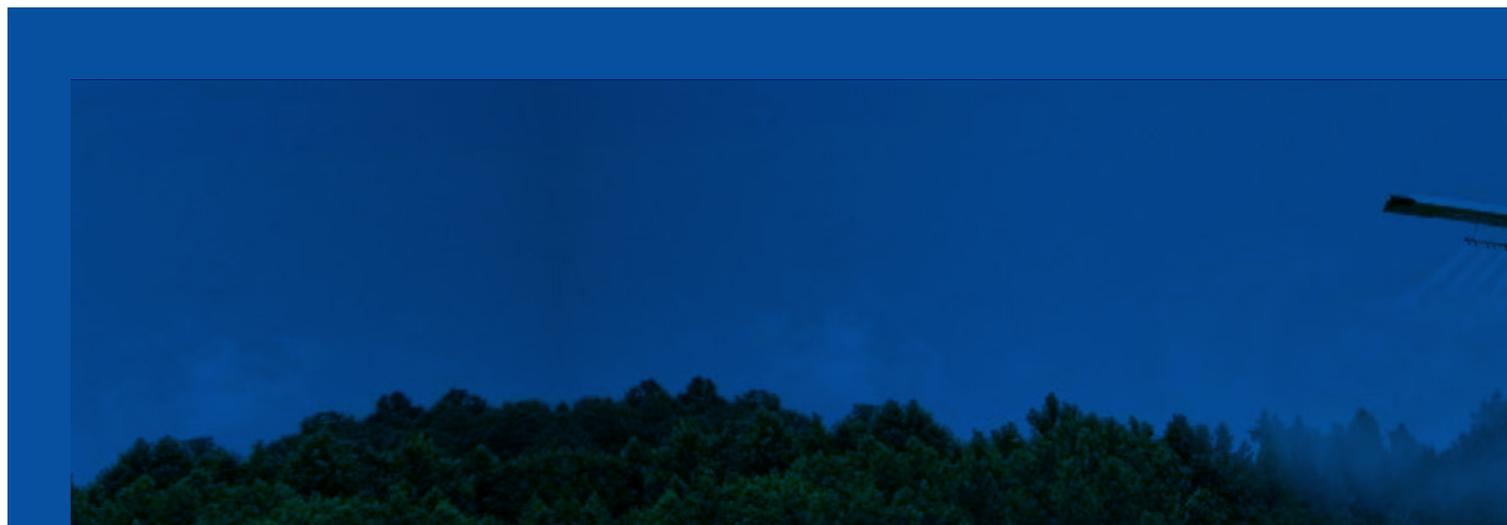
Carolina Arias Burgos, economista

Christopher Davies, economista

## AGRADECIMIENTOS

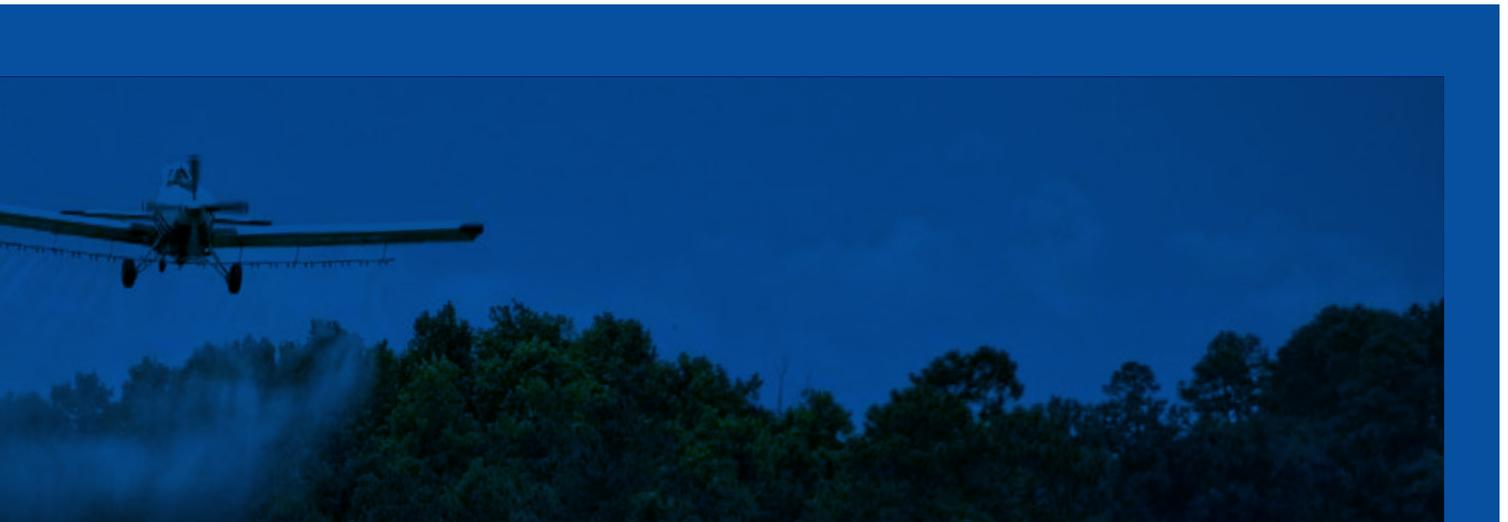
---

Los autores desean dar las gracias a los miembros del Grupo de Trabajo de Economía y Estadística del Observatorio, que proporcionaron comentarios útiles sobre los informes incluidos en esta serie y sobre la metodología empleada. Asimismo, la European Crop Protection Association (ECPA, Asociación Europea de Protección de las Cosechas) ha facilitado información sobre el mercado de los pesticidas en la UE.



## Índice

Resumen ejecutivo .....	04
1. Introducción .....	06
2. Repercusiones de la falsificación en la industria de los pesticidas .....	10
3. Conclusiones y perspectivas .....	18
Appendix A: The first stage forecasting model .....	19
Appendix B: The second stage econometric model .....	22
References .....	27





# RESUMEN EJECUTIVO

EL COSTE ECONÓMICO DE LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL SECTOR DE LOS PESTICIDAS

El Observatorio Europeo de las Vulneraciones de los Derechos de Propiedad Intelectual («el Observatorio») se creó con el fin de avanzar en la comprensión del papel que desempeña la propiedad intelectual y de las consecuencias negativas que acaranean las vulneraciones de los derechos de propiedad intelectual (DPI).

En un estudio llevado a cabo en colaboración con la Oficina Europea de Patentes<sup>1</sup>, la Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea (EUIPO)<sup>2</sup>, actuando a través del Observatorio, estimó que en torno al 42 % de la actividad económica total y el 28 % del empleo total en la UE está generado directamente por sectores que utilizan de manera intensiva los DPI, y que un 10 % adicional del empleo en la Unión se deriva de adquisiciones de productos y servicios a otros sectores por parte de aquellos que se sirven intensivamente de tales derechos.

En otro estudio<sup>3</sup> se comparó el rendimiento económico de las empresas europeas titulares de DPI, con el de las que carecen de tales derechos, y se observó que el promedio de ingresos de los titulares de DPI por empleado supera en un 28 % el de los no titulares, con efectos particularmente acusados en el caso de las pequeñas y medianas empresas (pymes). Aunque solo el 9 % de las pymes son titulares de DPI registrados, dichas empresas obtienen unos ingresos por empleado que superan casi en un 32 % a los de aquéllas que no poseen tales derechos.

También se evaluaron las percepciones y conductas de los ciudadanos europeos respecto a la propiedad intelectual y a la falsificación y la piratería<sup>4</sup> como parte de una encuesta pan-europea. Los resultados pusieron de manifiesto que, si bien los ciudadanos reconocen en principio el valor de la PI, también tienden a justificar las infracciones a título individual en determinados casos.

Es intención del Observatorio completar la visión mediante la evaluación de las repercusiones económicas de la falsificación y la piratería.

Este ejercicio plantea un reto desde el punto de vista metodológico, ya que intenta arrojar luz sobre un fenómeno que, por su propia naturaleza, no resulta directamente observable. Con el fin de facilitar la cuantificación del alcance, la magnitud y las repercusiones de las vulneraciones de los DPI en la Unión Europea, como se define en su mandato, el Observatorio ha desarrollado un enfoque gradual para evaluar las repercusiones negativas de la falsificación y sus consecuencias para las empresas legítimas, las administraciones, los consumidores y, en última instancia, la sociedad en su conjunto.

1 - *Intellectual property rights intensive industries and economic performance in the European Union* (Los sectores intensivos en derechos de propiedad intelectual y los resultados económicos en la Unión Europea), EUIPO/OEP, octubre de 2016.

2 - Hasta el 23 de marzo de 2016, la denominación de la Oficina era Oficina de Armonización del Mercado Interior (OAMI). Desde la reforma de la legislación sobre marcas, que entró en vigor en esa fecha, la Oficina pasó a denominarse EUIPO (Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea). En el presente informe se emplea la nueva denominación, con la excepción de las referencias bibliográficas a informes publicados antes del cambio de denominación.

3 - *Los derechos de propiedad intelectual y el rendimiento empresarial en Europa: un análisis económico*, junio de 2015.

4 - *Los ciudadanos europeos y la propiedad intelectual: percepción, concienciación y conducta*, noviembre de 2013.

5 - El sector analizado aquí comprende el código NACE de cuatro dígitos: 20.20 «Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos». NACE es la clasificación oficial de actividades económicas utilizada por Eurostat, la oficina estadística de la UE.

Se seleccionaron varios sectores que hacen un uso intensivo de los DPI y cuyos productos se sabe o se considera que son objeto de falsificaciones. Estudios anteriores han examinado los siguientes sectores: la cosmética y los artículos para el cuidado personal, la confección, el calzado y los accesorios, los artículos deportivos, los juguetes y juegos, la joyería y la relojería, los bolsos de mano y las maletas, la industria discográfica, las bebidas alcohólicas y el vino, y la industria farmacéutica. Este informe presenta los resultados del décimo estudio sectorial, que abarca la producción de pesticidas<sup>5</sup>. El estudio de la OEP/EUIPO (2016) reveló que se trata de un sector que hace un uso intensivo de las marcas, las patentes, y los dibujos y modelos.

Se estima que las empresas que operan legítimamente en el sector pierden unos **1 300 millones de euros** de ingresos anuales debido a la presencia de pesticidas falsificados en el mercado de la UE, lo que corresponde al **13,8 % de las ventas del sector**.

Estas pérdidas de ventas se traducen en la pérdida directa de, aproximadamente, 2 600 puestos de trabajo. Esta cifra no tiene en cuenta el efecto de las importaciones, ya que en tales casos las repercusiones asociadas sobre el empleo se producen fuera de la UE. Tampoco se incluyen las pérdidas sufridas por los productores de la Unión como resultado de la falsificación en mercados extracomunitarios. En consecuencia, las estimaciones de pérdidas de empleo en la UE hacen referencia a los productos fabricados y consumidos dentro de la UE.

Si añadimos los efectos en cadena en otros sectores y en los ingresos públicos, cuando se consideran los efectos directos e indirectos, la falsificación en este sector causa una pérdida de ventas a la economía de la UE de unos 2 800 millones de euros, lo que a su vez provoca la pérdida de unos 11 700 puestos de trabajo y de unos ingresos públicos de 238 millones de euros.

Es importante señalar que la repercusión de los pesticidas falsificados se refiere únicamente a las empresas fabricantes y no incluye, por tanto, el comercio mayorista y minorista debido a la ausencia de datos. Por este motivo, las cifras absolutas que aparecen en el presente informe no admiten la comparación directa con las presentadas anteriormente para otros sectores como el de la cosmética, la confección y el calzado, o los medicamentos.

# 1. INTRODUCCIÓN

EL COSTE ECONÓMICO DE LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL SECTOR DE LOS PESTICIDAS

Uno de los principales problemas que ha dificultado el cumplimiento efectivo de los derechos de propiedad intelectual (DPI) en la UE guarda relación con la falta de información sobre el alcance preciso, la magnitud y los efectos de las vulneraciones de estos derechos. Muchos de los intentos de cuantificar la magnitud de la falsificación y sus consecuencias para las empresas, los consumidores, y la sociedad en su conjunto, adolecieron de falta de una metodología consensuada y coherente para la recopilación y el análisis de datos sobre la falsificación y la piratería en diversos sectores. Se han empleado distintos enfoques, como la realización de encuestas, las compras de incógnito o el seguimiento de actividades en línea, lo que complica aún más la agregación de los resultados para el conjunto de la economía. La propia naturaleza del fenómeno investigado complica enormemente una cuantificación fiable, ya que la obtención de datos exhaustivos sobre una actividad oculta y opaca plantea, necesariamente, dificultades.

Estos desafíos han obstaculizado, a su vez, las tareas de las personas encargadas de velar por la aplicación de los derechos de PI y de establecer con precisión las prioridades, programas y objetivos de tal aplicación, ya que limitan las posibilidades de concebir políticas más centradas y campañas de concienciación pública basadas en datos contrastados.

Para contribuir a superar estos problemas teniendo plenamente en cuenta las limitaciones metodológicas, el Observatorio desarrolló un enfoque específico que ha sido aplicado hasta la fecha a los sectores de la cosmética y el cuidado personal, la confección, el calzado y los accesorios, los artículos deportivos, los juegos y juguetes, la joyería y relojería, los bolsos de mano y las maletas, la industria discográfica, las bebidas alcohólicas y el vino, y la industria farmacéutica.

En el presente informe, el Observatorio centra su atención en la *fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos*. Los productos incluidos en este sector, conforme a la definición de Eurostat, son:

- la fabricación de insecticidas, raticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, moluscicidas, biocidas;
- la fabricación de inhibidores de germinación y reguladores del crecimiento de las plantas;
- la fabricación de desinfectantes tanto agrícolas como para otros usos;
- la fabricación de otros productos agroquímicos, no clasificados en otra parte.

Esta clase no comprende:

- la fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno.

El estudio pretende efectuar una estimación de las dos principales repercusiones económicas de la falsificación, que abarcan los costes directos e indirectos para el sector y los costes generales para las arcas públicas y la sociedad.

### 1) COSTES DIRECTOS PARA EL SECTOR

Los costes para el sector consisten, fundamentalmente, en las pérdidas de ventas debido a las falsificaciones. La estimación de las pérdidas de ventas constituye, por tanto, un primer paso necesario, ya que constituye de por sí una consecuencia económica relevante y, además, provoca otras consecuencias, como la pérdida de ingresos fiscales públicos.

6 - RAND (2012): *Medición de las Vulneraciones de los DPI en el Mercado Interior*. Informe preparado para la Comisión Europea. RAND propuso analizar ex-post los errores previstos a escala de las empresas concretas empleando variables explicativas específicas de la empresa. No obstante, los intentos de aplicar la metodología de esta manera no tuvieron éxito, principalmente, debido al hecho de que la mayoría de las empresas no pueden o no están dispuestas a proporcionar los datos requeridos sobre los ingresos por ventas presupuestados y ventas reales en el pasado. Por este motivo, se ha modificado la metodología para poder utilizarla con datos sectoriales, que pueden obtenerse a partir de fuentes públicas.

La metodología se basa en la adaptación de una metodología desarrollada para la Comisión Europea<sup>6</sup> con vistas a facilitar su uso a escala sectorial en lugar de a escala empresarial, ya que esta última resultaba muy difícil de aplicar en la práctica.

Las variaciones en las ventas de un sector se analizan mediante técnicas estadísticas que permiten al investigador correlacionarlas con distintos factores económicos y sociales y, de este modo, estimar el volumen de ventas que pierden los titulares de derechos a causa de las falsificaciones.

La pérdida de ventas se traduce en una pérdida de puestos de trabajo en los sectores afectados, que puede derivarse de los datos estadísticos europeos sobre el empleo para los sectores en cuestión.

### 2) EFECTOS INDIRECTOS DE LA FALSIFICACIÓN

Además de la pérdida directa de ventas en el sector identificado, las repercusiones alcanzan también a otros sectores de la economía de la UE. Estos efectos indirectos son resultado del hecho de que los distintos sectores de la economía adquieren mutuamente productos y servicios para utilizarlos en sus procesos de producción. Si las ventas de un sector se reducen debido a las falsificaciones, el sector adquirirá también menos productos y servicios de sus proveedores, provocando una reducción de las ventas y los correspondientes efectos sobre el empleo en otros sectores.



### 3) REPERCUSIONES EN LAS FINANZAS PÚBLICAS

Dado que la actividad en cuestión es ilegal, es probable que aquellos que participan en la fabricación de productos falsificados no paguen impuestos sobre los ingresos y las rentas obtenidos. Por consiguiente, un efecto adicional de la falsificación es la consiguiente pérdida de ingresos fiscales para las arcas públicas, en concreto, el impuesto sobre la renta, cotizaciones a la seguridad social o el impuesto de sociedades.

Para cuantificar estos costes se calculan varias relaciones, utilizando para ello técnicas estadísticas. La metodología se explica en detalle en los apéndices y se esboza, brevemente, a continuación.

#### **Paso 1: Estimación de la pérdida de ventas a causa de la falsificación**

Se generan las ventas previstas de los sectores en cuestión y se comparan con las efectuadas efectivamente en cada país, según resulte de las estadísticas oficiales. Así pues, la diferencia puede explicarse, en parte, mediante factores socioeconómicos, como el crecimiento del PIB o el PIB per cápita. Además, se consideran los factores relacionados con la falsificación, como la conducta de los consumidores, las características de los mercados del país y sus marcos jurídico y normativo<sup>7</sup>. Se analiza la diferencia entre las ventas previstas y las ventas reales para determinar el efecto del consumo de productos falsificados sobre las ventas legítimas.

7 - En este estudio se utiliza la percepción de corrupción de los ciudadanos según el Eurobarómetro y el Indicador de Gobernanza Mundial de eficacia de la administración pública del Banco Mundial.

#### **Paso 2: Traducción de la pérdida de ventas en pérdida de puestos de trabajo y de ingresos públicos**

Dado que las empresas legítimas venden menos de lo que venderían en ausencia de falsificaciones, también emplean menos trabajadores. Se utilizan los datos de Eurostat sobre el empleo en dichos sectores para estimar los puestos de trabajo perdidos a causa de la reducción del comercio legítimo como resultado de la pérdida de ventas debida a la falsificación.

Además de la pérdida directa de ventas en el sector analizado se producen, asimismo, efectos indirectos en otros ámbitos de la economía, ya que este sector adquirirá menos productos y servicios a sus proveedores, con la consiguiente disminución de las ventas y los correspondientes efectos sobre el empleo en otros sectores.

Además, el descenso de la actividad económica en el sector privado repercute igualmente en los ingresos públicos, esencialmente en los de índole fiscal como el IVA, el impuesto sobre la renta y el impuesto de sociedades, pero también en las cotizaciones de la seguridad social.

Cabe señalar que, entre los efectos indirectos de la pérdida de ventas debida a la falsificación, solo se incluyen las pérdidas en sectores que aportan insumos para la fabricación de productos legales en la UE. El estudio no tiene en cuenta los posibles efectos del aporte de insumos para la producción de productos ilícitos fabricados dentro o fuera de la UE. En otras palabras, el efecto indirecto calculado es un efecto bruto que no tiene en cuenta el efecto a largo plazo del desplazamiento de las ventas de los productores legales a los productores ilegales. Por tanto, el efecto neto sobre el empleo podría ser menor que el efecto bruto aquí calculado<sup>8</sup>.

8 - Por otra parte, en el presente informe solo se estima el efecto sobre las ventas en el sector de los pesticidas dentro del mercado de la UE. De este modo, en la medida en que los productos falsificados fuera de la UE desplacen a las exportaciones de los productores legítimos de la Unión, se estará produciendo una ulterior reducción del empleo en la UE que no se refleja aquí.

De la misma forma, aunque las actividades ilícitas no generen los mismos niveles de ingresos fiscales que las lícitas, en la medida en que la venta de falsificaciones se lleve a cabo a través de canales legítimos, se abonarán ciertos impuestos directos e indirectos y, de esta manera, la reducción neta de ingresos públicos puede ser inferior al efecto bruto estimado aquí. Por desgracia, los datos disponibles en la actualidad no permiten calcular estos efectos netos con un grado mínimo de exactitud.

El presente estudio, como los estudios sectoriales anteriores, se centra en las repercusiones económicas de la presencia de pesticidas falsificados en el mercado de la UE. Ahora bien, dada la naturaleza especial de estos productos, es importante destacar las posibles consecuencias para la salud y el medio ambiente asociadas a los pesticidas falsificados. Antes de que pueda autorizarse la utilización de estos productos en la UE, deben someterse a un conjunto de pruebas y evaluaciones rigurosas, y superarlas, para cumplir los elevados estándares de seguridad que establece la legislación de la Unión. En tales pruebas y evaluaciones se examinan, entre otros factores, los efectos en el medio ambiente (incluidas las plantas, los pájaros, los mamíferos, los polinizadores y otros insectos beneficiosos) y la salud humana. Obviamente, los pesticidas falsificados no se someten a tales comprobaciones y, por tanto, pueden poner en peligro la salud tanto de los agricultores, que son los usuarios directos de los productos (cuyo grado de exposición directa a los mismos es muy elevado), como de los consumidores. Aparte del sufrimiento humano que conllevan, estos efectos también tienen consecuencias económicas para la sociedad y, en particular, para los sistemas de atención sanitaria de los Estados miembros de la UE. Desgraciadamente, el presente estudio no puede tener en cuenta estas consecuencias económicas debido a la dificultad que entraña cuantificarlas, pero es necesario tomarlas en consideración a la hora de abordar el fenómeno de los pesticidas falsificados.

En el apartado siguiente se presentan las conclusiones principales del estudio.



## 2. REPERCUSIONES DE LA FALSIFICACIÓN EN LA INDUSTRIA DE LOS PESTICIDAS

EL COSTE ECONÓMICO DE LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL SECTOR DE LOS PESTICIDAS

El punto de partida de este análisis es la estimación del consumo de pesticidas por Estado miembro, sobre la base de los datos oficiales de Eurostat sobre producción y comercio dentro de la Unión y con el exterior. En las estadísticas oficiales no se ofrece información sobre ventas al por mayor y al por menor de pesticidas, por lo que la estimación del consumo de tales productos analizados en el presente informe se efectúa con arreglo al precio de productor, sin incluir el valor de los márgenes comerciales abonados a distribuidores y minoristas.

### LA INDUSTRIA DE LOS PESTICIDAS EN LA UE

En 2014, el valor de la producción de pesticidas en la UE ascendió a 12 000 millones de euros, y el de las exportaciones netas a terceros países a 3 000 millones de euros, por lo que quedaron 9 000 millones de euros (a precios de producción) para el consumo en el mercado interno.

En ese mismo año, el sector de la fabricación de pesticidas daba empleo a unas 25 300 personas en el conjunto de la UE.

En estudios sectoriales anteriores, los diferentes productos analizados eran consumidos directamente por los hogares privados (con la excepción de los medicamentos, que son adquiridos por hogares y proveedores de asistencia sanitaria). Sin embargo, en el caso de los pesticidas, su uso principal corresponde al consumo intermedio<sup>9</sup>.

El mayor productor de pesticidas en la UE es Alemania (4 000 millones de euros), seguida de Francia (3 500 millones de euros). Estos dos países son igualmente los principales exportadores, con un saldo comercial positivo de 1 700 millones de euros en el caso de Alemania y de 1 500 millones en el de Francia (incluidas las exportaciones a otros Estados miembros de la UE), y un total neto de exportaciones de los 28 Estados miembros de la UE a terceros países de 2 600 millones de euros.

El sector de los pesticidas en la UE engloba a más de 600 empresas, con plantillas integradas por un promedio de 36 trabajadores. De estas empresas, casi 400 son pymes, y de estas, la mitad son microempresas (menos de diez trabajadores). Las pymes representan un tercio del empleo total en el sector, y generan el 38 % de su volumen de negocio total.

Estas estadísticas ponen de relieve la importancia de las pequeñas empresas en la fabricación de pesticidas en el conjunto de la UE.

9 - El valor de las ventas de cada sector a las empresas de otros sectores (consumo intermedio) y a los usuarios finales (consumo final o exportaciones) figura en las tablas input-output codificadas con dos dígitos de NACE. La división 20 incluye una amplia variedad de productos químicos, por lo que no es posible deducir a partir de la misma cuál es la proporción de pesticidas vendida a usuarios intermedios y finales. No obstante, las cuentas económicas de la agricultura (CEA) indican que el valor del consumo intermedio en la agricultura se cifra en 11 000 millones de euros a precios de adquisición.

### Caso 1: Una incautación en Hamburgo

A principios de 2015, un solo contenedor con 5 000 kg de tiametoxam, en bidones de 25 kg, con un valor estimado de 590 000 euros, fue identificado por las autoridades de protección fitosanitaria de Hamburgo, en tránsito procedente de Shanghai. Al llegar a Hamburgo, fue retenido por las autoridades antes de que pudiera alcanzar su destino previsto en Hungría. El acondicionamiento no solo era inseguro, sino que también había sido diseñado para dificultar el acceso. Los análisis confirmaron que el producto contenía la sustancia activa tiametoxam. La mercancía transportada fue confiscada y, posteriormente, destruida.

*(Source: case provided by the ECPA).*



### Caso 2: Operación «Silver Axe»

A finales de 2015, Europol colaboró con una importante operación internacional, de 12 días de duración, denominada «Silver Axe», durante la cual se llevaron a cabo 350 inspecciones de contenedores en puertos y aeropuertos de primer orden en siete países. Como resultado, cuerpos y fuerzas de seguridad de Alemania, Bélgica, Eslovenia, España, Francia, Italia y los Países Bajos descubrieron 190 toneladas de pesticidas ilegales o falsificados.

Se detectó un centenar de infracciones, lo que dio lugar a la puesta en marcha de ulteriores investigaciones por parte de las autoridades. Las infracciones incluyeron la falsificación de pesticidas (p. ej., vulneraciones de DPI/productos falseados), el transporte de pesticidas ilícitos (p. ej., productos desconocidos que pueden contener sustancias químicas no autorizadas), y la utilización de declaraciones falsas (p. ej., transporte de mercancías peligrosas).

La operación «Silver Axe» se centró en la venta y comercialización (importaciones) de pesticidas falsificados, incluidas las vulneraciones de derechos de propiedad intelectual como marcas, patentes y derechos de autor, así como en el comercio ilegal de pesticidas. A lo largo de la operación, que se llevó a cabo del 16 al 27 de noviembre de 2015, los expertos de Europol analizaron e intercambiaron datos entre los países participantes, y coordinaron su actuación con los titulares de derechos del sector privado, incluidos CropLife International, la European Crop Protection Association (ECPA, Asociación Europea de Protección de las Cosechas), y la European Crop Care Association (ECCA, Asociación Europea para el Cuidado de las Cosechas).

Los pesticidas son uno de los productos más regulados hoy en día en el mundo, y solo pueden comercializarse y utilizarse en la UE si está demostrada su seguridad y son autorizados.

La operación «Silver Axe» se organizó de conformidad con el plan de acción de la UE para la observancia de los derechos de propiedad intelectual, y fue financiado con cargo al presupuesto de la UE.

*Fuente: comunicado de prensa de Europol, consultado en la siguiente dirección:*

*<https://www.europol.europa.eu/newsroom/news/huge-seizures-of-190-tonnes-of-counterfeit-pesticides>*



### Impacto directo

Basándose en los datos sobre el consumo de pesticidas a precios de producción a escala nacional se estima, para cada país, la diferencia entre las ventas previstas y las ventas efectivas (apéndice A), y se analiza aplicando métodos estadísticos (apéndice B), relacionando la caída de las ventas con factores denominados variables en la jerga económica, tales como:

- las tasas de crecimiento de la **superficie agrícola utilizada y el tipo de cambio del euro frente a otras divisas** (variables socioeconómicas);
- el porcentaje de población que cree que el problema de la **corrupción es generalizado** según refleja el Eurobarómetro sobre la corrupción<sup>10</sup>, y la tasa de crecimiento del **índice de eficacia de la Administración Pública del Banco Mundial**<sup>11</sup> (variables relacionadas con la falsificación).

El motivo de la selección de las variables explicativas radica en la noción de que las diferencias entre las ventas previstas y reales en un determinado país pueden explicarse, en parte, por factores económicos o sociales (incluidos factores cíclicos como las recesiones y factores estructurales como la renta per cápita) y, en parte, por la disposición de los consumidores<sup>12</sup> a vulnerar los derechos de PI (en ocasiones inconscientemente), como prueban las respuestas a encuestas como el Estudio sobre la Percepción de la PI de 2013 de la EUIPO, preguntas similares de las encuestas del Eurobarómetro, y los índices de corrupción y calidad de gobernanza publicados por organizaciones como el Banco Mundial. Las variables concretas seleccionadas para su inclusión en el análisis varían ligeramente entre los distintos sectores, pero la inclusión de una variable de cada uno de los dos grupos ha constituido una característica común de todos los estudios sectoriales anteriores pertenecientes a esta serie.

En el gráfico que figura a continuación se muestran los cálculos resultantes de la pérdida de ventas debida a la falsificación en el sector de los pesticidas para todos los Estados miembros. Este es el impacto directo de la falsificación que se analiza más arriba, aunque, como ya se ha indicado, para este sector solo se incluye el efecto en los fabricantes, frente a otras consideraciones más amplias que incorporan los sectores del comercio mayorista y minorista.

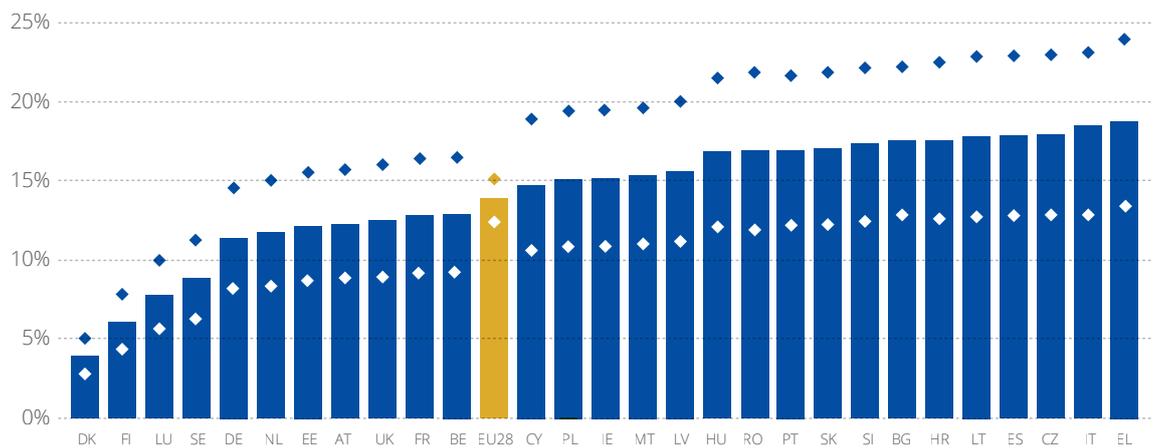
Para cada país, las barras indican las repercusiones de la falsificación en las ventas legítimas del sector, expresadas en porcentaje de los ingresos por ventas a precios de producción, mientras que los rombos indican el intervalo de confianza del 95 % de dicha estimación<sup>13</sup>. Las cifras representan el promedio anual de los seis años comprendidos entre 2009 y 2014.

10 - De acuerdo con la OMA (Organización Mundial de Aduanas) (2012): «El predominio de la economía informal se asocia con la corrupción y el grado de regulación...». En este sentido, en la medida en que la falsificación forma parte de la economía informal, una medida de la corrupción podría resultar explicativa de la falsificación.

11 - El índice de eficacia de la Administración Pública elaborado por el Banco Mundial recoge las percepciones respecto a la calidad de los servicios públicos, la calidad de la función pública y el grado de independencia respecto a presiones políticas, la calidad de la formulación y la ejecución de políticas, y la credibilidad del compromiso de las Administraciones con tales políticas.

12 - El término «consumidores» se aplica en este informe tanto a empresas como a particulares.

13 - El intervalo de confianza del 95 % es un cálculo estadístico y significa que, con arreglo a ciertos supuestos estadísticos, existe una probabilidad del 95 % de que la cifra real se sitúe entre los límites inferior y superior de ese intervalo. Por ejemplo, para el conjunto de la UE, el porcentaje estimado de pérdida de ventas es del 13,8 %, con una probabilidad del 95 % de que el porcentaje real se sitúe entre el 12,5 % y el 15,2 %.



14 - La estimación del modelo se efectuó sobre la base de los datos de 24 Estados miembros, que equivalen al 94 % del consumo total de la UE28. Por lo tanto, resulta razonable aplicar los coeficientes resultantes a los Estados miembros restantes para los que no se disponía de datos sobre la variable dependiente.

Para la UE en conjunto<sup>14</sup>, el efecto total estimado de la falsificación asciende al 13,8 % del consumo, es decir, 1 300 millones de euros. Se trata de una estimación directa de la pérdida de ventas sufrida cada año por los productores de pesticidas de la UE debido a la falsificación.



En la tabla siguiente se muestran las estimaciones de la pérdida de ventas a escala nacional, incluidos los intervalos de confianza correspondientes, expresadas tanto en porcentaje de las ventas totales como en millones de euros.

	Inferior al 95 %	Promedio	Superior al 95 %	Pérdida de ventas (en millones de euros)
AUSTRIA	8,8	12,2	15,7	19
BÉLGICA	9,2	12,9	16,5	45
BULGARIA	12,8	17,5	22,2	13
CHIPRE	10,7	14,8	19,0	3
REPÚBLICA CHECA	12,9	17,9	23,0	36
ALEMANIA	8,2	11,4	14,6	299
DINAMARCA	2,9	4,0	5,1	3
ESTONIA	8,7	12,2	15,6	3
GRECIA	13,5	18,7	24,0	41
ESPAÑA	12,8	17,9	22,9	94
FINLANDIA	4,4	6,1	7,8	3
FRANCIA	9,2	12,8	16,4	240
CROACIA	12,6	17,6	22,5	13
HUNGRÍA	12,1	16,8	21,5	23
IRLANDA	10,9	15,2	19,5	15
ITALIA	12,9	18,1	23,2	185
LITUANIA	12,7	17,8	22,9	12
LUXEMBURGO	5,6	7,8	10,0	1
LETONIA	11,2	15,6	20,1	7
MALTA	11,0	15,3	19,6	0
PAÍSES BAJOS	8,4	11,7	15,1	19
POLONIA	10,8	15,1	19,4	78
PORTUGAL	12,2	16,9	21,7	25
RUMANÍA	11,9	16,9	21,9	36
SUECIA	6,3	8,8	11,3	7
ESLOVENIA	12,5	17,3	22,2	5
ESLOVAQUIA	12,3	17,1	21,9	12
REINO UNIDO	9,0	12,5	16,0	76
<b>UE28</b>	<b>12,5</b>	<b>13,8</b>	<b>15,2</b>	<b>1 313</b>

Las mayores repercusiones de la falsificación en términos absolutos se observan en Alemania (300 millones de euros) y Francia (240 millones de euros), aunque los efectos relativos de la pérdida de ventas debido a la falsificación de pesticidas en estos dos países son inferiores a la media de la UE (11,4 % y 12,8 %, respectivamente). En Italia, la pérdida relativa de ventas supera el promedio de la UE con un 18,1 %, con un impacto absoluto equivalente de casi 200 millones de euros. El efecto relativo de los pesticidas falsificados en España se acerca al 18 %, pero el impacto absoluto es la mitad que el de Italia. Por último, en el Reino Unido, el efecto relativo de la falsificación en la pérdida de ventas se sitúa por debajo del promedio de la UE (12,5 %) con una pérdida total de ventas de 76 millones de euros. El efecto directo de los pesticidas falsificados en las ventas es inferior al 10 % únicamente en cuatro Estados miembros: Dinamarca, Finlandia, Luxemburgo y Suecia.

15 - Para calcular el efecto sobre el empleo no se utiliza la cifra del total de ventas perdidas de 1 300 millones de euros, ya que, de esa cifra, unos 180 millones son atribuibles a importaciones. Por lo tanto, la cifra empleada para estimar el efecto en el empleo en la UE es la de 1 100 millones de euros, que es la diferencia entre la pérdida total de ventas y las importaciones.

Dado que las empresas legítimas venden menos de lo que venderían en ausencia de falsificaciones, también emplean a menos trabajadores<sup>15</sup>. Para estimar la correspondiente pérdida de puestos de trabajo en la industria legítima de los pesticidas se utilizan datos de Eurostat sobre la relación entre el empleo y las ventas en el sector, de lo que resulta la pérdida de 2 600 puestos de trabajo en el conjunto de la UE.

Las repercusiones directas sobre el empleo a escala nacional se calculan estimando la pérdida de ventas del sector del país en el conjunto del mercado de la UE. Por ejemplo, la pérdida de ventas directas del sector alemán como resultado de la falsificación de pesticidas se calcula sumando la pérdida de ventas en Alemania a la pérdida de ventas alemanas en otros Estados miembros de la UE. Este último total se calcula a partir de los distintos índices de falsificación que prevalecen en cada uno de los Estados miembros.

Las pérdidas de empleo en el sector de los pesticidas legítimos se estima en 500 puestos de trabajo en Alemania y Francia, en unos 270 en el caso de la industria italiana, y en el Reino Unido, España y Polonia, las pérdidas ascienden a unos 200 puestos de trabajo en cada país.

### Repercusiones indirectas

Además de la pérdida directa de ventas en la industria de los pesticidas, se producen efectos en otros sectores de la economía de la UE, ya que el sector que sufre la pérdida de ventas a causa de la falsificación también adquiere menos productos y servicios de sus proveedores, con la consiguiente disminución de ventas y los correspondientes efectos sobre el empleo en otros sectores.

A fin de evaluar tales repercusiones indirectas, se utilizan los datos de Eurostat<sup>16</sup> para calcular las adquisiciones realizadas por la industria de los pesticidas a otros sectores en la UE a fin de producir los productos que oferta<sup>17</sup>.

La demanda final de pesticidas, según la estimación del presente informe, comprende los productos importados (unos 180 millones de euros), y no solo el valor de la producción de la UE (aun cuando la Unión es un exportador neto de pesticidas). Los efectos indirectos y sobre el empleo derivados de estas importaciones se producen fuera de la UE y, por lo tanto, no se incluyen en los cálculos. En consecuencia, para calcular las repercusiones indirectas, de la cifra total de pérdida de ventas de 1 300 millones de euros solo se emplea el valor de la producción interior (1 100 millones de euros)<sup>18</sup>.

Los efectos directos e indirectos totales en la UE derivados de la pérdida de ventas debida a las falsificaciones, como media anual para el período de 2009 a 2014, ascendieron a 2 800 millones de euros.

Así, más allá de los efectos directos en la industria de los pesticidas (1 300 millones de euros en ventas anuales), se pierden otros 1 500 millones en otros sectores de la economía a causa de la falsificación. Se trata del efecto *indirecto* de la falsificación<sup>19</sup>.

Volviendo al empleo, si se suman las pérdidas de los sectores proveedores a la pérdida directa de empleo en la industria de los pesticidas, la pérdida total de empleo resultante de la falsificación se cifra en 11 700 puestos de trabajo.

Los efectos totales (directos e indirectos) se calculan a nivel nacional mediante las TIO armonizadas del Sistema Europeo de Cuentas Económicas Integradas (SEC) de 2010 publicadas por Eurostat y se presentan en la tabla siguiente para los siete Estados miembros con mayores repercusiones.

#### Efectos totales

	Ventas (millones EUR)	Empleo (personas)
ALEMANIA	694	2 902
FRANCIA	548	2 295
ITALIA	233	826
ESPAÑA	157	723
REINO UNIDO*	128	496
<b>EU28</b>	<b>2 827</b>	<b>11 686</b>

\*Basado en las tablas input-output armonizadas del SEC de 1995.

16 - Las tablas input-output (TIO) publicadas por Eurostat proporcionan la estructura de los requisitos en cuanto a insumos para la producción de un determinado nivel de demanda final, identificando si el origen de tales insumos es nacional o importado. Las TIO empleadas en el presente informe se refieren al ejercicio de 2014, y se basan en la nueva metodología del Sistema Europeo de Cuentas (SEC) de 2010.

17 - Eurostat ofrece las TIO por división (código NACE de dos dígitos), en lugar de por clase (código de cuatro dígitos). Así pues, para calcular las repercusiones de la reducción de ventas en la clase NACE 20.20 hay que servirse de la estructura del epígrafe «Industria química» (NACE 20).

18 - Por otra parte, en el presente informe solo se estima el efecto sobre las ventas de pesticidas dentro del mercado de la UE. De este modo, en la medida en que los productos falsificados fuera de la UE desplacen a las exportaciones de los fabricantes legítimos de la Unión, se estará produciendo una ulterior reducción del empleo en la UE no reflejada aquí.

19 - Como se menciona en el apartado 1, este cálculo presupone que los productos falsificados se producen fuera de la UE. Si se produjeran (en parte) en la UE, la repercusión indirecta sería inferior a la mostrada en la tabla, ya que los productores ilícitos probablemente obtendrían algunos de sus suministros de productores de la UE.

20 - De acuerdo con la OMPI (2010) y la OCDE (2008), en la mayoría de los trabajos empíricos se supone que las falsificaciones se producen en mercados informales que, normalmente, no generan ingresos fiscales.

21 - Los agregados fiscales de la contabilidad nacional son publicados por Eurostat y proporcionan información sobre la recaudación total del impuesto sobre la renta en todos los niveles de la Administración.

Los efectos directos e indirectos (y, por ende, totales) sobre las ventas y el empleo reflejan la estructura y el volumen de la producción de cada Estado miembro, en particular, el uso de los insumos nacionales, así como diferentes tasas de empleo.

Por último, la reducción de la actividad económica en el sector privado legítimo incide también sobre los ingresos para las arcas públicas<sup>20</sup>. Asumiendo que los productores ilícitos no declaran sus actividades y los ingresos resultantes a las autoridades, es posible calcular los impuestos que las ventas de pesticidas por valor de 1 300 millones de euros hubieran generado, así como los ingresos fiscales correspondientes a la pérdida total (directa + indirecta) de 2 800 millones de euros, según el cálculo de la tabla anterior.

Se han considerado dos tipos de impuestos<sup>21</sup>: el impuesto sobre la renta personal y el impuesto de sociedades. En el presente informe no se consideran las pérdidas de IVA porque los pesticidas se venden, fundamentalmente, como productos intermedios al sector agrario, y el IVA repercutido inicialmente se reembolsa posteriormente.

**1)** Las pérdidas en concepto de impuesto sobre la renta personal que deja de recaudarse, estimado sobre la base de la proporción de salarios correspondiente a pérdida de empleo respecto al total de los salarios, asciende, considerando los efectos directos e indirectos sobre el empleo, a 77 millones de euros.

**2)** El importe no recaudado del impuesto sobre beneficios de sociedades se calcula a partir de la proporción de los costes directos e indirectos en el sector, y asciende a 26 millones de euros.

Además, también se estiman las cotizaciones a la seguridad social vinculadas a las pérdidas de empleo directas e indirectas. Eurostat facilita los datos sobre cotizaciones a la seguridad social por sector, de forma que es posible utilizar las cotizaciones a la seguridad social por empleado en cada sector para calcular la pérdida de cotizaciones como consecuencia de las falsificaciones. Estas cotizaciones no recaudadas ascienden a 135 millones de euros.

La pérdida total de ingresos públicos (impuesto sobre la renta personal, cotizaciones a la seguridad social e impuesto de sociedades) puede estimarse, por tanto, en torno a los 238 millones de euros.

## 3. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

EL COSTE ECONÓMICO DE LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL SECTOR DE LOS PESTICIDAS

Los estudios que han tratado de cuantificar la magnitud y las repercusiones de las vulneraciones de los DPI en los sectores de los cosméticos y los perfumes, la confección y el calzado, los artículos de deporte, los juguetes y los juegos, la joyería y la relojería, los bolsos de mano y las maletas, la industria discográfica, las bebidas alcohólicas y el vino, la industria farmacéutica, y ahora los pesticidas, han ofrecido estimaciones coherentes sobre la magnitud del problema de la falsificación para las empresas legítimas y la sociedad en cuanto a pérdida de ventas, lo que se traduce, a su vez, en una reducción del empleo y de los ingresos públicos. Estos estudios han utilizado una metodología común y han puesto de manifiesto las ventajas que entraña cooperar con las partes interesadas para aprovechar su conocimiento de las condiciones del mercado y basarse en datos estadísticos armonizados europeos a la hora de efectuar el análisis.

Los diez estudios sectoriales publicados hasta la fecha irán seguidos, en los próximos meses, de otros similares referidos a nuevos sectores en los que se aplicará la misma metodología que se combinará, asimismo, con el conocimiento de las partes interesadas de cada sector. Entre estos sectores se incluyen el de los teléfonos inteligentes y otros, dependiendo de la disponibilidad de datos.

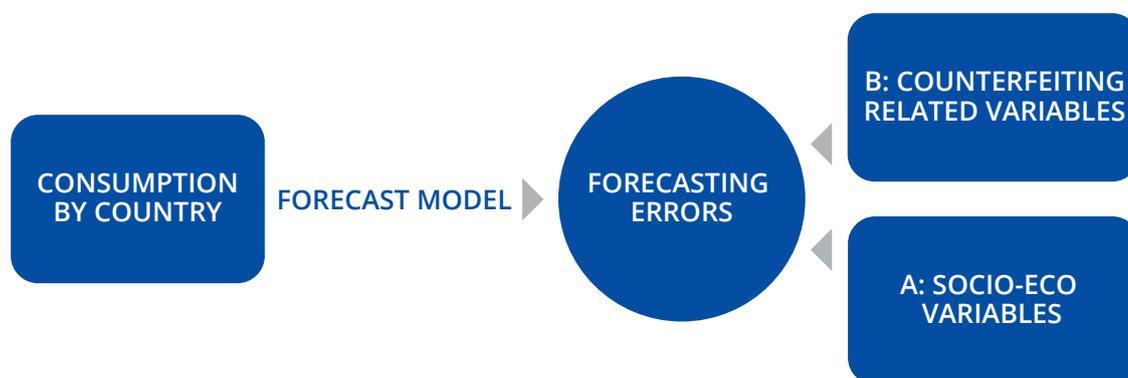
De forma paralela, el Observatorio ha realizado un estudio conjunto con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), con el fin de estimar el valor de los productos falsificados y pirateados en el comercio internacional. Este estudio, publicado en abril de 2016, estimó el valor del comercio internacional de productos falsificados en 2013 en 338 000 millones de euros (461 000 millones de dólares estadounidenses) a escala global, equivalente a un 2,5 % del comercio mundial. La cifra correspondiente a la UE fue de 85 000 millones de dólares (116 000 millones de dólares estadounidenses), lo que representa el 5 % de las importaciones de la UE procedentes del resto del mundo.

Considerados conjuntamente, estos estudios se complementan mutuamente y proporcionan una visión completa y objetiva de las repercusiones de los productos falsificados en Europa, con el fin de ayudar a los responsables de la formulación de políticas a adoptar medidas efectivas que velen por el respeto de los derechos.

# APPENDIX A: THE FIRST STAGE FORECASTING MODEL

THE ECONOMIC COST OF IPR INFRINGEMENT IN THE PESTICIDES SECTOR

The methodology used for the estimation of the economic effects of counterfeiting is depicted in the following figure and explained in detail in this Appendix and in Appendix B.



The first stage is comprised of a forecasting model of sales of products in each country. Assuming that a reasonably long time series of sales by country is available, a model is created that explains the trend of this time series and predicts the value of sales in subsequent years.

The simplest available comparable forecasts, across all Member States, are produced via the use of ARIMA modelling. These models use only the past values of consumption to produce a forecast of future consumption. The forecast error, that is, the difference between the ARIMA forecast and observed sales, represents an estimate of the expected lost sales, notwithstanding adjustments for the impact of socio-economic factors.

The forecast error is the difference between predicted and actual consumption and for the purposes of comparability is expressed as a proportion of actual consumption, as shown in the following equation:

$$q_{it}^* = \frac{\hat{Y}_{it} - Y_{it}}{Y_{it}}$$

where  $Y_{it}$  is consumption in country  $i$  and year  $t$  (measured in EUR) and  $\hat{Y}_{it}$  is the forecast of  $Y_{it}$  obtained from the univariate model using consumption expenditure information up to and including the period  $t-1$ .



The relative error  $q_{it}^*$  measures the extent to which the forecasting model has predicted a higher or lower value (as a share of actual consumption) versus the actual level of consumption observed from the Eurostat data.

Step-wise forecast errors for the six years from 2009 to 2014 are constructed for Member States for which sufficient data is available, a total of 24 countries. It must be underlined that the one-period-ahead forecast errors estimated with ARIMA models follow a white noise process that is stationary and thus uncorrelated in time with zero mean and constant and finite variance.

The forecast errors are presented in the table below. It is evident that these errors exhibit a large degree of variability. However, the forecast errors are not interesting in themselves. The purpose of this study is not to produce a 'good' forecast but rather to generate a set of relative errors which can then be quantitatively analysed to construct estimates of counterfeiting. Forecasts are produced using univariate models and using an automatic procedure, which ensures that they are comparable and 'unpolluted' by a priori knowledge of factors influencing changes in demand.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
AUSTRIA	- 29.7	- 24.0	- 5.9	NA	- 33.1	1.6
BULGARIA	0.9	- 4.7	- 30.1	- 34.4	- 6.2	- 17.7
CYPRUS	- 19.4	- 12.4	4.1	- 7.5	- 5.3	16.0
GERMANY	- 9.2	14.4	- 13.6	- 30.8	- 9.2	- 2.0
DENMARK	NA	- 40.8	- 31.0	- 31.4	36.7	- 13.3
ESTONIA	24.0	34.2	16.4	1.9	- 2.5	15.8
GREECE	19.8	- 11.4	- 22.8	9.5	- 11.5	- 10.1
SPAIN	0.8	- 1.9	- 5.8	33.7	5.3	- 0.1
FINLAND	- 5.7	11.2	- 3.8	- 6.3	- 15.2	2.3
FRANCE	- 9.6	2.9	- 16.1	- 4.2	- 6.5	- 3.7
CROATIA	- 6.7	7.8	12.8	0.9	33.9	NA
HUNGARY	13.7	12.3	8.1	6.9	- 24.0	- 3.7
IRELAND	NA	NA	NA	- 2.5	NA	NA
ITALY	- 13.1	10.6	- 4.3	- 9.7	23.0	17.4
LITHUANIA	- 22.5	- 21.2	- 20.7	- 35.7	20.6	2.9
LATVIA	6.9	- 15.0	- 24.1	- 41.9	47.7	- 1.3
MALTA	- 8.8	- 25.3	- 29.3	- 32.8	- 21.4	34.8
NETHERLANDS	NA	NA	NA	3.4	NA	NA
POLAND	4.6	- 8.3	- 25.6	- 19.5	- 14.5	- 12.2
PORTUGAL	26.6	4.5	7.6	- 1.2	- 1.2	4.0
ROMANIA	- 17.4	- 32.3	50.5	- 20.8	18.9	- 22.8
SWEDEN	12.7	- 9.9	- 11.2	- 24.6	- 25.6	- 0.4
SLOVAKIA	- 23.0	26.4	- 5.3	- 9.0	NA	NA
UNITED KINGDOM	NA	26.3	- 21.5	- 28.2	- 18.6	- 55.4

The second part of the estimation process seeks to determine to what extent these forecast errors can be explained by economic variables and by variables related to counterfeiting.

## APPENDIX B: THE SECOND STAGE ECONOMETRIC MODEL

THE ECONOMIC COST OF IPR INFRINGEMENT IN THE PESTICIDE INDUSTRY

Counterfeiting might be one of a number of factors impacting on the level of legal sales of pesticides, but there are, as outlined earlier, a series of other economic factors which can explain the differential, such as variables related to the economic capacity of households, or consumers<sup>22</sup> (e.g. agricultural area growth) or any other driver of consumption expenditure.

22 - The term 'consumers' applies in this report to both individuals and companies.

Having accounted for the influence of economic variables on the sales differential, an attempt is made to assess the extent to which counterfeiting variables, or relevant proxies, can explain the propensity to purchase counterfeit pesticides. These variables might include measures of consumer and market characteristics, as well as the evolution of a country's legal environment.

23 - A list of factors affecting demand and consumption for counterfeit goods is available in OECD (2008).

Combining the economic and counterfeiting variables allows for the specification of an econometric model whose aim is to explain the aggregate differential (forecast errors) between expected and real sales. The model is specified in the following format:

24 - Available at: [https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip\\_perception](https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip_perception).

$$q_{it}^* = \alpha * X_{it} + \beta * Z_{it} + \varepsilon_{it}$$

where  $X_{it}$  is a matrix of explanatory variables unrelated to counterfeiting and  $Z_{it}$  a matrix of variables related to counterfeiting. Finally,  $\varepsilon_{it}$  is the remaining error.

Socio-economic variables considered to have explanatory power, **unrelated to counterfeiting** include:

1. Gross Disposable Income (GDI) of the household sector: per capita income and growth;
2. GDP per capita and GDP growth;
3. Exchange rate of Euro vs. other EU currencies;
4. Volume Indicator of Value Added in Agriculture (growth rate);
5. Share of Value Added and Output in Agriculture;
6. Utilised Agricultural Area, growth rate (from crop statistics, Eurostat).

The second term of the equation,  $Z_{it}$ , contains the matrix of variables thought to be **related to counterfeiting**<sup>23</sup>. These variables include:

1. Several variables selected from the Observatory's IP Perception study<sup>24</sup> and from Eurobarometer (including counterfeiting and corruption related variables);
2. Corruption Perception Index, CPI (level and growth);

3. Intellectual Property Right Index;
4. Worldwide Governance Indicators (World Bank) covering Government Effectiveness, Regulatory Quality, Rule of Law and Control of Corruption (level and growth).

Variables from the IP Perception study and Eurobarometer are considered to be consumer-related drivers of demand for counterfeiting. The variables considered for inclusion in the Z matrix from the IP Perception study and the Eurobarometer include: the percentage of the population that has bought counterfeit products intentionally or been misled into the purchase of counterfeit products; and the percentage of the population that considers, in certain circumstances, buying counterfeit products to be acceptable.

25 - In WCO (2012) it is stated that: 'The predominance of the informal is then associated with corruption and the degree of regulation ...' So, to the extent that counterfeiting is part of the informal economy, a measure of corruption could be considered explanatory for counterfeiting.

Corruption related variables considered for inclusion in the Z matrix from the Eurobarometer survey include<sup>24</sup>: the percentage of the population declaring that corruption is widespread, that it is in the business culture, that it is a major problem and the percentage of the population that believed corruption had increased over the last three years. From the Tolerance Index to Corruption, the measure covering the percentage of the population that declares that corruption in public administration or public service is acceptable, was considered.

Variables 2 to 4 are considered to be drivers of counterfeiting related to institutional characteristics of each country.

The Corruption Perception Index (CPI) is published by Transparency International and measures how corrupt public sectors are seen to be by the public in each country. In this study the updated index is used as a time invariant variable with reference year 2012.

The Intellectual Property (IP) Rights Index used is published by Property Rights Alliance and measures the strength of protection accorded to IP. The 2012 index is used in this study and the same value is used for each country across the six years studied as a time invariant variable.

The Worldwide Governance Indicators reflect the perception of government effectiveness, regulatory quality, rule of law and corruption. They are published annually and range from 2.5 for favourable aspects of governance to – 2.5 for poor. These indicators are considered as potential proxies for the perceived risk of buying or selling counterfeit goods. These indices have a high negative correlation with the variables from the IP Perception study and Eurobarometer.

The rationale behind these variables is that in countries where the population exhibits a high degree of acceptance of counterfeit products and where governance and rule of law are



perceived to be weak there is a higher likelihood of consumption of a product to be illicit than in countries with good governance, strong rule of law and low corruption.

Altogether, 50 different explanatory variables were tested and different econometric techniques were applied in order to select a model with robust econometric results and a clear interpretation.

Some of the variables considered in the modelling process are clearly correlated with each other. High correlation coefficients between explanatory variables (referred to as multicollinearity) present a common problem in econometric analysis. If correlated explanatory variables are included in the model, the estimated coefficients for these variables could be mistakenly considered as insignificant (small t-statistics), although possessing a high overall significance for the model as measured by the F-test. This situation can pose problems when trying to interpret the meaning and significance of parameter estimates and when testing the significance of other variables in the model specification.

For instance, per capita GDI of the household sector and per capita GDP are highly correlated. Therefore only those variables with the greatest explanatory power are included in the model in order to avoid the problems described above.

Different methods have been applied and the preferred model is estimated using Weighted Least Squares (WLS) with the Standard Errors of forecast errors from ARIMA models used as weights. This method solves problems of heteroscedasticity as stability of variance of estimated residuals is a requirement for an acceptable accuracy in the coefficients estimation.

Finally, residuals were analysed to check compliance with the usual assumptions of regression models<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> - All results of the diagnostic tests are available on request.

## Model results

The results of the final estimated model are shown in the table below.

Variable	Coefficient	Robust Standard Error	t Statistic	95% Confidence interval	
				Lower	Upper
Constant	- 0.2149	0.0529	- 4.07 ***	- 0.3424	- 0.1056
Utilised Agricultural area growth	- 0.0068	0.0041	- 1.68*	- 0.0152	0.0016
Euro exchange rate growth	0.7421	0.4513	1.64	- 0.1915	1.6758
EB: Corruption is widespread	0.1887	0.6647	2.84 ***	0.0512	0.3262
WB Index: Government Effectiveness (growth)	- 0.0229	0.0110	- 2.09 **	- 0.0455	- 0.0002

R-square between = 8 %

Wald Chi-2 statistic = 4.15 \*\*

\* significant at 90 % confidence level

\*\* significant at 95 % confidence level

\*\*\* significant at 99 % confidence level

27 - If, for example, an estimated coefficient is significant at the 95 % confidence level, then one can say that the probability that the *true* coefficient is zero and the *estimated* value was obtained solely by chance is 5 %. The 't-statistic' shown in the third column is simply the estimated coefficient divided by its standard error. The last two columns show the 95 % confidence interval for the coefficient; in other words, the true coefficient lies in the interval between the lower and upper bounds with a 95 % probability.

The econometric model explains 8 % of total variance of the stage 1 forecast errors. The model uses a combination of two economic variables and two counterfeiting-related variables. For each variable, the first column shows the estimated coefficient, the second column shows the standard error, while the third column indicates the statistical significance of the parameter estimates<sup>27</sup>.

The explanatory variables, not related to counterfeiting are **Utilised Agricultural Area growth** with a negative coefficient meaning that higher growth of agricultural area are associated with smaller forecasting errors; and the **Euro exchange rate** with a positive coefficient, implying that as the euro appreciates, so does the capacity for counterfeiting outside the Euro zone.

The remaining two variables relate to counterfeiting and include one variable from the 2013 Eurobarometer about Corruption and one of the Worldwide Governance Indicators from the World Bank. The variable from Eurobarometer is the **percentage of the population believing that the problem of corruption is widespread** and it is a time-invariant variable with a positive coefficient, implying that a higher percentage of the population thinking that corruption is widespread, has a positive relationship with forecasting errors estimated in the first stage.

The **Government Effectiveness Index** published by the World Bank captures perceptions of the quality of public services, the quality of the civil service and the degree of its independence

from political pressures, the quality of policy formulations and implementations, and the credibility of the government's commitment to such policies. The coefficient estimated for this variable is negative, so that a higher growth rate of the index in a particular country corresponds to improving quality of regulation and is related to smaller forecast errors.

As the main objective of the model is to estimate the coefficients of the counterfeiting-related variables, the characteristics of these coefficients should be investigated. Several models have been estimated, adding different explanatory variables, using different econometric techniques and also based on sales at consumer prices. The resulting estimated coefficients for the counterfeiting-related variables are presented in the following table, providing a good indication of its stability.

	Eurobarometer Corruption	WB Government Effectiveness
1 (chosen model)	0.1887	- 0.0229
2	0.1550	-
3	0.1559	- 0.0131
4	0.1719	-
Average 2-4	0.1679	- 0.0180

Based on coefficients estimated for the counterfeiting-related variables presented above, the impact of counterfeiting is estimated via the following relationship:

$$C_{it}^* = \hat{\beta}_1 * Z_{1i} + \hat{\beta}_2 * Z_{2it}$$

Where  $C_{it}^*$  represents the sales lost due to counterfeiting in country  $i$  in year  $t$  (expressed as the fraction of the sector's actual sales),  $Z_{1i}$  is the value of the Eurobarometer variable, and  $Z_{2it}$  is the value of the World Bank Index growth rate in that country and year<sup>28</sup>. The  $\beta$ 's are the estimated coefficients from the table at the beginning of this section.

28 - It should be noted that in this case, the value of  $Z_{1i}$  is the same for all  $t$  since the variable is time-invariant during the period covered by this study.

The counterfeiting effect is calculated for all 28 EU Member States, applying the coefficients estimated in the model above to the values of the explanatory variables.

Interpretation of this specification is made on the following basis: for a country where 20 % of the population believe that corruption is widespread and the average growth rate of Government Effectiveness index in 2009-2014 is - 5 %, the effect of counterfeiting on legitimate sales of pesticides is a sales decrease of 3.9 % ( $0.1887*0.20 - 0.0229*(- 0.05) = 0.0389$ ).

# References

THE ECONOMIC COST OF IPR INFRINGEMENT IN THE PESTICIDE INDUSTRY

EUIPO/OECD (2016), Trade in counterfeiting and pirated goods: mapping the economic impact,  
<https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/mapping-the-economic-impact>

EUIPO (2016), The economic cost of IPR infringement in the recorded music sector,  
[https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr\\_infringement\\_music](https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr_infringement_music)

EUIPO (2016), The economic cost of IPR infringement in the spirits and wine sector,  
[https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr\\_infringement\\_wines\\_and\\_spirits](https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr_infringement_wines_and_spirits)

EUIPO (2016), The economic cost of IPR infringement in the pharmaceutical industry,  
<https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr-infringement-pharmaceutical-sector>

EUIPO/EPO (2016), Intellectual property rights intensive industries and economic performance in the EU,  
[https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-contribution#ip-contribution\\_1](https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-contribution#ip-contribution_1)

OECD (2008), The economic impact of counterfeiting and piracy,  
[http://www.oecd-ilibrary.org/trade/the-economic-impact-of-counterfeiting-and-piracy\\_9789264045521-en](http://www.oecd-ilibrary.org/trade/the-economic-impact-of-counterfeiting-and-piracy_9789264045521-en)

OHIM (2013), The European Citizens and intellectual property: perception, awareness and behaviour,  
[https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip\\_perception](https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip_perception)

OHIM/EPO (2013), Intellectual Property Rights intensive industries: contribution to economic performance and employment in the European Union,  
<https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-contribution#1study>

OHIM (2015), Intellectual Property Rights and firm performance in Europe: an economic analysis,  
<https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-contribution#2study>

OHIM (2015), The economic cost of IPR infringement in the cosmetics and personal care sector,  
[https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-infringements\\_cosmetics-personal\\_care](https://euiipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-infringements_cosmetics-personal_care)



OHIM (2015), The economic cost of IPR infringement in the clothing, footwear and accessories sector.

[https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-infringements\\_clothing-accessories-footwear](https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-infringements_clothing-accessories-footwear)

OHIM (2015), The economic cost of IPR infringement in sports goods.

[https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-infringements\\_sports-goods](https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-infringements_sports-goods)

OHIM (2015), The economic cost of IPR infringement in the toys and games sector.

[https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr\\_infringement\\_toys\\_and\\_games](https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr_infringement_toys_and_games)

OHIM (2016), The economic cost of IPR infringement in the jewellery and watches sector.

[https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr\\_infringement\\_jewellery\\_and\\_watches](https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr_infringement_jewellery_and_watches)

OHIM (2016), The economic cost of IPR infringement in the handbags and luggage sector.

[https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr\\_infringement\\_handbags\\_and\\_luggage](https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ipr_infringement_handbags_and_luggage)

RAND (2012), Measuring IPR infringements in the internal market. Development of a new approach to estimating the impact of infringement on sales.

[http://ec.europa.eu/internal\\_market/iprenforcement/docs/ipr\\_infringement-report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/internal_market/iprenforcement/docs/ipr_infringement-report_en.pdf)

WCO (2012), Informal trade practices.

[http://www.wcoomd.org/en/topics/research/activities-and-programmes/~/\\_media/CE615C7CC64746688498F807A0F032A3.ashx](http://www.wcoomd.org/en/topics/research/activities-and-programmes/~/_media/CE615C7CC64746688498F807A0F032A3.ashx)

WEFA (1998), The Economic Impact of Trademark Counterfeiting and Infringement. Report prepared for the International Trademark Association.

WIPO (2010), The economic effects of counterfeiting and piracy: a literature review.

[http://www.wipo.int/edocs/mdocs/enforcement/en/wipo\\_ace\\_6/wipo\\_ace\\_6\\_7.pdf](http://www.wipo.int/edocs/mdocs/enforcement/en/wipo_ace_6/wipo_ace_6_7.pdf)







**EUIPO**  
OFICINA DE PROPIEDAD INTELECTUAL  
DE LA UNIÓN EUROPEA

[www.euiipo.europa.eu](http://www.euiipo.europa.eu)

# EL COSTE ECONÓMICO DE LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL SECTOR DE LOS PESTICIDAS



Avenida de Europa, 4,  
E-03008 - Alicante  
España

[www.euipo.europa.eu](http://www.euipo.europa.eu)



EL COSTE ECONÓMICO DE  
LA VULNERACIÓN DE LOS  
DERECHOS DE PROPIEDAD  
INTELECTUAL EN EL SECTOR  
DE LOS PESTICIDAS

