

## OPINIÓN

### 1 Presentación

1.1 He sido designado y pagado por Symphony Environmental Technologies Plc («Symphony»), , para determinar si la evidencia científica, especialmente la aportada por las investigaciones mas recientes, respalda la siguiente proposición: la utilización de la tecnología para plásticos oxobiodegradables, en la fabricación de determinados productos de plástico, es significativamente eficaz y útil a la hora de facilitar la degradación molecular total del plástico en el aire y el agua salada, por parte de bacterias, hongos y algas, al punto de hacer que el plástico deje de existir como tal, con mucha mayor rapidez que cuando no se utiliza dicha tecnología.

1.2 Si la citada proposición es correcta, el beneficio es obvio de cara a no seguir contribuyendo a la plaga de contaminación terrestre y marina que provoca el plástico.

1.3 La tecnología se aplica en la fabricación de dichos productos como, por ejemplo, bolsas, botellas y envases de polietileno (PE) o polipropileno (PP). Supone añadir sustancias agrupadas para formar un «masterbatch» que constituya en torno al 1 por ciento del volumen del plástico. Symphony es productor de dicho producto, al que denomina «d2w»; asimismo, Symphony es el socio principal de la Oxobiodegradable Plastics Association. No se asevera que la tecnología sea efectiva cuando el plástico esté en un medio que no sea aire o agua, por ejemplo, no se garantiza que sea efectiva si el plástico es enterrado bajo una capa profunda de tierra.

1.4 En esta Opinión, resumo lo siguiente:

1.4.1 el planteamiento que he adoptado para mi revisión de la prueba; párrafo 2 más abajo;

1.4.2 los procesos de degradación del plástico: párrafo 3 más abajo;

1.4.3 recientes estudios científicos publicados sobre la efectividad de la tecnología a la hora de promover la degradación en el *aire*: párrafo 4 más abajo;

1.4.4 recientes estudios científicos publicados sobre la efectividad de la tecnología a la hora de promover la degradación en *agua salada*: párrafo 5 más abajo;

1.4.5 el estado del Informe Economía de 2016 remitido a la Comisión Europea a la luz de los estudios publicados; párrafo 6 más abajo;

1.4.6 opiniones recientemente expresadas de investigadores eminentes y de prestigio internacional acerca de la degradación y biodegradación del plástico: párrafo 7 más abajo;

1.4.7 objeciones expresadas sobre la utilidad de la tecnología: párrafo 8 más abajo;

1.4.8 mis conclusiones generales: párrafo 9 más abajo.

## **2 Mi planteamiento**

2.1 El planteamiento que me ha sido propuesto para que adopte en la redacción de esta Opinión es que imagine que he sido nombrado único miembro de un tribunal independiente con competencia para revisar —sobre la base de una ponderación de probabilidades, y a la luz de la prueba científica disponible— la efectividad y utilidad de la tecnología del plástico oxobiodegradable a la hora de acelerar la degradación final de determinados plásticos.

2.2 He aceptado y he cumplido con la obligación de exponer mi propia Opinión razonada e independiente con el debido cuidado y dedicación, sin dejar de manifestar cualquier reserva que pudiera albergar, y sobre la base de que dicha obligación anula cualquier otra obligación que pudiera tener para con Symphony o terceras personas con intereses en el resultado.

2.3 No soy consciente de que exista algún conflicto de intereses por mi parte y, en particular, confirmo que en ningún momento he llegado a un acuerdo para que la cantidad o el pago de mis honorarios respecto de esta Opinión dependa en modo alguno de su contenido o conclusiones.

2.4 La única prueba que he tenido en cuenta en la redacción de esta Opinión es la prueba documental enumerada en el Anexo 1 (páginas 9 y 10 siguientes).

2.5 No tengo formación ni de científico ni de tecnólogo. Mi única experiencia relevante es la adquirida durante más de 50 años en Inglaterra como abogado privado (de los cuales más de 20 años ejercí como *Queen's Counsel*) en labores de evaluación y análisis críticos de la contundencia de pruebas periciales (lo que incluye la evaluación y análisis críticos de la contundencia de dicha prueba ofrecida para respaldar el caso que el cliente me haya presentado y en cuyo nombre he recibido instrucciones). Asimismo, tengo más de 25 años de experiencia en Inglaterra como Perito (como juez suplente a tiempo parcial) en casos civiles vistos en el Tribunal de Tecnología y Construcción del Tribunal Supremo, y en el Tribunal Provincial, en los que se ha requerido la evaluación de pruebas periciales. Recientemente he pasado a formar parte del Chartered Institute of Arbitrators. En el Anexo 2 se puede consultar un CV más detallado (página 11 más abajo).

## **3 El proceso de degradación**

3.1 El siguiente resumen deriva principalmente de los recientes estudios de investigación resumidos en los párrafos 4 y 5 posteriores.

3.2 Los polímeros procedentes del petróleo, como el PE y el PP, comprenden cadenas largas y enredadas de carbono e hidrógeno. Al efecto del presente he creído útil distinguir tres fases en la vida de dichos plástico.

3.3 A la primera fase la he denominado «vida útil», que es la que se produce antes de que tenga lugar la degradación. Esta fase obviamente tiene que durar un periodo de tiempo razonable para que el plástico tenga su finalidad prevista.

3.4 La segunda fase es la denominada «degradación abiótica» («abiótica» porque no requiere la intervención de ningún ser vivo, sea una bacteria, un hongo o un alga, y, consecuentemente, no debería ser clasificado por sí mismo como «biodegradación»). La degradación abiótica es un proceso de oxidación en el que el oxígeno, la luz ultravioleta y el calor provocan la degradación progresiva del plástico. Durante este proceso el plástico podría absorber toxinas, es una fuente obvia de contaminación del medio ambiente y entrará en la cadena alimentaria si lo ingieren las criaturas marinas. Con el tiempo, la degradación abiótica reducirá los restos de plástico en fragmentos de un peso molecular de menos de 5.000 dalton: en comparación, una única molécula de agua tiene un peso molecular de unos 18

dalton. Actualmente se estima que este proceso podría tardar décadas, si no siglos, en lugar de unos pocos años, como solía pensarse y, evidentemente, cuanto más dure más probabilidad habrá de que se produzca la absorción de toxinas.

3.5 Es en la tercera fase, denominada «biodegradación», cuando los residuos de plástico se degradan hasta un peso molecular inferior a 5.000 dalton, cuando pueden ser ingeridos y utilizados por las bacterias, los hongos y las algas. Dicha biodegradación es también un proceso natural que no requiere oxígeno (y, por consiguiente, no debería ser clasificada en sí misma como oxobiodegradación).

3.6 La consecuencia última de la degradación total del plástico es el resultado de un proceso de descomposición de las cadenas largas y enredadas de átomos de carbono e hidrógeno que libera átomos para unirse al oxígeno y conformar respectivamente dióxido de carbono y agua, dejando restos de «biomasa» de escasa importancia en el actual contexto. En efecto, el plástico deja de existir como tal.

3.7 El objetivo de la tecnología del plástico oxobiodegradable es que la mezcla madre provoque la aceleración de la degradación abiótica (la cual he designado como la segunda fase de la degradación) para que no haya que esperar décadas o siglos para que la biodegradación (la tercera y última fase) complete la degradación total del plástico y deje de existir como tal.

3.8 Los científicos que están probando la efectividad de la tecnología del plástico oxobiodegradable adoptan una técnica para acelerar la degradación abiótica que consiste en envejecer artificialmente el plástico mediante, por ejemplo, el uso de luz concentrada o calor, o ambas cosas. A mi juicio, esta técnica no solo es inevitable en la práctica, sino también razonable y apropiada. No considero que los resultados publicados del estudio puedan ser dudosos sobre la base de que este acondicionamiento artificial de muestras en un laboratorio no pueda darse en la vida real, tal como apuntan los autores del estudio de enero de 2010 la Universidad de Loughborough (para DEFRA) titulado *Assessing the Environmental Impacts of Oxo-degradable Plastics Across Their Life Cycle* [Valoración de los efectos ambientales de los plásticos oxodegradables en todo su ciclo de vida] (EV0422).

## 4 Degradación de plástico en el *aire*

4.1 Respecto de la efectividad de la tecnología oxobiodegradable para promover una degradación rápida del plástico en el *aire*, el estudio más reciente al que he tenido acceso se refiere a un experimento realizado por Eyheraguibel y 9 colegas que lleva por título *Characterisation of oxidised oligomers from polyethylene films by mass spectrometry and NMR spectroscopy before and after biodegradation by a Rhodococcus rhodochrous strain* [Caracterización de oligómeros oxidados de láminas de polietileno mediante espectrometría de masas y espectrometría RMN antes y después de la biodegradación por una cepa de *Rhodococcus rhodochrous*] publicado el 23 de mayo de 2017 en la revista revisada por pares *Chemosphere*, vol. 184, página 366 (la grafía más estándar de esa cepa bacteriana parece ser *Rhodococcus rhodocrous*). Como cabría esperar, dicho estudio reconoció, tuvo en consideración y difirió de los supuestos o conclusiones del trabajo científico anterior citado en ese estudio y respondió a algunas cuestiones que habían sido dejadas abiertas.

4.2 Los autores expusieron restos una lámina de PE de alta densidad (HDPE, por sus siglas en inglés) artificialmente envejecida con calor a esa cepa de bacterias en el aire durante más de 240 días. Los autores comprobaron en qué medida restos de la lámina de HDPE que se encontraban en la tercera y última fase de biodegradación habían sido ingeridos y degradados por las bacterias como para dejar de existir como plástico. Dicha comprobación se hizo necesariamente en una solución de agua, pero lo que se comprobó fueron los resultados de la degradación anterior en el *aire*.

4.3 Los autores constataron que, en tan solo 4 días, las bacterias habían ingerido ya los restos de la lámina de HDPE y que, en última instancia, habían sufrido una degradación al punto de que cerca del 60 por ciento había dejado de existir como plástico.

4.4 Al final del experimento, tras 240 días, las bacterias habían ingerido los restos de la lámina de HDPE y, en última instancia, habían sufrido una degradación tal que cerca del 95 por ciento había dejado de existir como plástico.

4.5 En mi opinión, este experimento comparativamente reciente proporciona una prueba clara y convincente que respalda la proposición de que si se utiliza la tecnología del plástico oxobiodegradable, la degradación abiótica en el aire —y, por consiguiente, en última instancia la degradación final— es notablemente más rápida que cuando no se utiliza dicha tecnología. No puedo imaginar que dicha degradación final notablemente más rápida se produzca más tarde que «en un periodo de tiempo razonable», sin embargo, se podría definir esa expresión.

## 5 Degradación del plástico en *agua salada*

5.1 Respecto de la efectividad de la tecnología oxobiodegradable para promover la degradación rápida del plástico en *agua salada*, el estudio más reciente al que he tenido acceso se refiere a un experimento realizado por Dussud y 14 colegas que lleva por título *Colonisation of Non-biodegradable and Biodegradable Plastics by Marine Organisms* [Colonización de plásticos biodegradables y no biodegradables por organismos marinos], publicado el 18 de julio de 2018 en la revista revisada por pares *Frontiers in Microbiology*. De nuevo, como cabría esperar, este estudio reconoció y tuvo en consideración el trabajo científico anterior citado en ese estudio.

5.2 Los autores llevaron a cabo un experimento para ver si se daba alguna diferencia sustancial en el modo en el que normalmente se comportan con los residuos de plástico las bacterias que habitan en agua salada en función de si se había o no empleado la tecnología oxobiodegradable. El experimento se prolongó durante cerca de 6 semanas y consistió en mantener muestras de plástico, cada una en un acuario protegido de la luz, en agua salada procedente de la costa del mediterráneo francés mantenida a la misma temperatura que el mar, siendo renovada cada media hora.

5.3 Para este experimento se utilizaron cuatro tipos de plásticos. A continuación resumo la meticulosa descripción hecha en el estudio publicado:

5.3.1 película de PE de baja densidad (LDPE, por sus siglas en inglés) de un tipo comercializado y utilizado comúnmente en bolsas de plástico, el cual los autores clasifican como «no biodegradable»;

5.3.2 lámina de LDPE mezclada en fábrica con la mezcla madre d2w de Symphony y que los autores designan como «OXO», no sujeta a envejecimiento artificial para simular la degradación abiótica y que los autores asimismo clasifican como «no biodegradable»;

5.3.3 lámina de LDPE artificialmente envejecida para simular la degradación abiótica y que los autores designan como «AA-OXO» y clasifican como «biodegradable»;

5.3.4 Como control, «PHBV», un tejido de plástico (poliéster) sintetizado por bacterias y comúnmente utilizado especialmente en envases, aparatos ortopédicos y en la liberación controlada de fármacos, y que los autores asimismo clasifican como «biodegradable».

5.4 En el experimento se utilizó el equipo, las técnicas, los protocolos, los programas informáticos y los controles descritos pormenorizadamente en el estudio publicado, incluidas las técnicas que, a juicio de los autores, constituyeron el primer intento de contar el número de bacterias participantes. Uno de los autores, Perry Higgs, cuya función se define en el estudio publicado como participante en el diseño del equipo utilizado en el experimento, es un investigador químico al servicio de Symphony, sin que Symphony contribuyese de otra forma a la realización o el hallazgo del experimento.

5.5 El objeto del experimento era observar si se daban diferencias en cómo los distintos tipos de plásticos soportaban el crecimiento de bacterias que se producen de forma natural en ese agua salada y, especialmente, de bacterias denominadas por los autores como «bacterias hidrocarbonoclasticas putativas» (lo que significa que son capaces aparentemente de ingerir, utilizar y, en última instancia, degradar los residuos que quedan tras la degradación abiótica).

5.6 Los autores constataron durante el experimento que todo el plástico atrajo la colonización de mayores concentraciones de bacterias que las encontradas en el agua salada circundante.

5.7 Durante la primera semana del experimento observaron que piezas de plástico de distintos tipos atraían concentraciones similares de especies similares de bacterias, dando como resultado, en cada caso, una «biolamina» similar de colonias de bacterias que se adherían de forma oportuna a la superficie del plástico.

5.8 Conforme aumentaron las concentraciones de bacterias durante las restantes 5 semanas del experimento, los autores observaron que los plásticos «biodegradables» fueron colonizados por concentraciones unas 30 veces mayores de bacterias hidrocarbonoclasticas putativas que los plásticos «no biodegradables» (y, normalmente, por especies de bacterias distintas de las que habían predominado en la primera semana).

5.9 Los autores sugieren que quizás, en las últimas fases, las altas concentraciones de bacterias hidrocarbonoclasticas putativas adheridas a los plásticos biodegradables, en oposición a los plásticos no biodegradables, podrían haber sido el resultado de las diferencias surgidas durante la degradación abiótica en las características superficiales de los distintos tipos de plásticos como, por ejemplo, la rugosidad, la humedad (medida en términos de «ángulo de contacto») y la demora en la reacción al cambio (histéresis), aunque afirman que la mecánica y las interacciones implicadas son complejas y aún no se comprenden plenamente.

5.10 Por lo que, nuevamente, considero que este experimento comparativamente reciente proporciona una prueba clara y convincente que respalda la proposición de que si se utiliza la tecnología del plástico oxobiodegradable, la degradación abiótica en agua salada —y, por consiguiente, en última instancia la degradación final— es notablemente más rápida que cuando no se utiliza dicha tecnología. Una vez más, no puedo imaginar que dicha degradación final notablemente más rápida se produzca más tarde que «en un periodo de tiempo razonable», aunque se podría definir esa expresión.

## **6 El Informe Eunomia presentado a la Comisión Europea**

6.1 Hace más de 2 años que Eunomia Research & Consulting Limited presentó a la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea el informe final de fecha del 7 de agosto de 2016 sobre *The Impact of the Use of "Oxo-degradable" Plastic on the Environment* [El efecto que tiene sobre el medio ambiente el uso de plástico oxodegradable] (el Informe Eunomia).

6.2 La conclusión a la que se llegó en agosto de 2016 fue que no existía una prueba firme de que la tecnología oxobiodegradable pudiese ser útil ante la incertidumbre, en ese momento, de si la degradación abiótica podía producir de manera rápida restos de un peso molecular suficientemente bajo como para ser ingeridos y utilizados por las bacterias, los hongos y las algas.

6.3 Evidentemente, no se puede criticar el Informe Eunomia por no haber anticipado los resultados del trabajo experimental publicado en 2017 y 2018, y esbozado en los párrafos 4 y 5 anteriores.

6.4 Ahora bien, la conclusión a la que llega el Informe Eunomia en 2016 sobre que no existía prueba en ningún sentido ha quedado claramente superada por el estudio subsiguiente descrito en los párrafos 4 y 5 anteriores, con el resultado de que ya no es sostenible concluir que no «exista prueba en ninguno sentido» sobre si la tecnología del plástico oxobiodegradable es o no efectiva. Ya he explicado por qué considero que este estudio proporciona una prueba clara y convincente de que el plástico oxobiodegradable es efectivo a la hora de promover una degradación mucho más rápida que cuando no se utiliza dicha tecnología.

## **7 Opiniones recientemente expresadas de otros científicos de reconocido prestigio en la materia**

7.1 En mayo de 2018, o en una fecha próxima, algunos eminentes investigadores de reconocido prestigio internacional en el campo de la tecnología oxobiodegradable han reconocido individualmente que se vieron impelidos a dirigirse a la European Chemicals Agency para pedirle que no impusiera restricciones sobre el uso de dicha tecnología.

7.2 He tenido oportunidad de leer dichas cartas de:

7.2.1 Dra. Ruth Rose (Londres) (quien asimismo hizo referencia a su estudio aún no publicado, en ese momento siendo considerado por pares);

7.2.2 Profesor Emo Chiellini (Pisa, Italia);

7.2.3 Prof. Ignacy Jakubowicz (Borås, Suecia);

7.2.4 Dr. Graham Swift (Chapel Hill, NC, EE. UU.);

7.2.5 Prof. Telmo Ojeda (Porte Alegre, Brasil);

7.2.6 Dra. Adriana Reyes-Meyer (Jiutepec, Morelos, México).

## **8 Objeciones a la utilidad de la tecnología**

8.1 Con independencia de la efectividad de la tecnología del plástico oxobiodegradable demostrada en el reciente estudio descrito en los párrafos 4 y 5 anteriores, han habido críticas que la consideran carente de utilidad. Este aspecto es el foco de atención de una parte sustancial del debate y las conclusiones del Informe Eunomia, así como de las distintas afirmaciones publicadas de la Ellen McArthur Foundation acerca de *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics* [La nueva economía del plástico: reconsiderando el futuro de los plásticos], particularmente expresadas en un artículo publicado con ese título en noviembre de 2017.

8.2 Una de las críticas alega que la tecnología del plástico oxobiodegradable es incompatible con la tecnología claramente útil y beneficiosa que consiste en tratar los residuos mediante el reciclaje. Ahora bien:

8.2.1 El informe de Transfercenter fijr Kunststofftechnik GbH (Wets, Austria), *Effect of mechanical recycling on the properties of films containing oxobiodegradable additive* [Cómo afecta el reciclaje mecánico a las propiedades de láminas que contienen aditivos oxobiodegradables] de fecha del 17 de marzo de 2016, encargado y patrocinado por Symphony, concluyó, a partir del reciclaje simulado de LDPE tratado con la mezcla madre d2w de Symphony y un control, que «es viable reciclar... materiales oxobiodegradables en otros productos de corta vida útil, como las bolsas de basura o de la compra»;

8.2.2 otro informe de la misma entidad, *Weathering study on LDPE (with and without d2w/oxobiodegradable additive)* [Estudio de la climatología en LDPE (con y sin d2w/aditivo oxobiodegradable)] del 27 de julio de 2016, de nuevo encargado y patrocinado por Symphony, concluyó, a partir de pruebas comparables de material similar y un control, que el plástico reciclado era adecuado para su uso duradero en exteriores en productos como «tableros de plástico, mobiliario de jardín y municipal, y postes de señales», siempre que se añada al plástico reciclado un estabilizador UV antes de ser reutilizado porque «los productos de plástico de sección transversal gruesa destinados a un uso en exteriores deberían siempre contener un estabilizador UV, con independencia de que contengan o no un reciclado oxobiodegradable»;

8.2.3 en cualquier caso, y al igual que con algunos otros materiales (como el plástico negro ordinario), el fabricante de la mezcla madre puede identificar fácilmente el plástico oxobiodegradable añadiendo marcadores químicos para poder clasificar el plástico antes de ser reciclado;

8.2.4 asimismo, la respuesta al riesgo citado sobre la utilización de plástico oxobiodegradable reciclado en aplicaciones críticas, como las membranas anticapilaridad en la industria de la construcción, es que no es seguro utilizar plástico reciclado cuya procedencia se desconoce en ninguna aplicación crítica.

8.3 Otra crítica alega que la tecnología del plástico oxobiodegradable es incompatible con otra tecnología claramente útil y beneficiosa para tratar residuos, como lo es el compostaje. He sabido por Symphony que la tecnología no se comercializa como adecuada para compostaje. En cualquier caso, muchos otros residuos (incluidos los plásticos convencionales) tampoco son adecuados para el compostaje y deben ser excluidos. Como ya se ha señalado, el fabricante de la mezcla madre puede identificar el plástico oxobiodegradable añadiendo marcadores químicos detectables.

8.4 Otra crítica alega que el plástico oxobiodegradable es más tendente a volverse tóxico. Ahora bien, esta alegación quedó desacreditada por los ensayos que realizó la empresa by Eurofins Product Testing Spain SL, encargados y patrocinados por Symphony, y descritos en el Resumen del ensayo de lámina LDPE de fecha del 25 de julio de 2017. Se compostaron muestras de lámina de LDPE tratada con d2w de Symphony. Tras 121 días de degradación abiótica, la película de LDPE se redujo casi un 90 por ciento en fragmentos de un peso molecular inferior a cerca de 5.000 dalton. Posteriormente se analizó el compostaje para ver si era tóxico para las plantas o las lombrices de tierra. No se detectó toxicidad, lo que confirmó los resultados de otros ensayos similares publicados.

8.5 La cantidad de dióxido de carbono producido a resultas de la degradación final no es claramente de una magnitud tal como para tener un efecto apreciable sobre el calentamiento mundial.

8.6 Respecto de la crítica que alega que la tecnología del plástico oxobiodegradable fomentaría sustancialmente la basura solo puedo considerarla caprichosa e irrealista.

## 9 Conclusiones

9.1 Me adhiero a mi planteamiento inicial de que debería imaginar que he sido nombrado único miembro de un tribunal independiente con competencias para revisar —sobre la base de una ponderación de probabilidades y a la luz de la prueba científica disponible— la efectividad y utilidad de la tecnología del plástico oxobiodegradable para promover una degradación final más rápida de determinados plásticos.

9.2 Utilizando ese planteamiento, creo que el estudio científico más reciente (descrito respectivamente en los párrafos 4 y 5 anteriores) ha producido una prueba clara y convincente de la efectividad de la tecnología del plástico oxobiodegradable para promover una degradación total notablemente más rápida en el aire y el agua salada que cuando no se utiliza esa tecnología, creo que esta prueba anula conclusiones extraídas con anterioridad acerca de la falta de pruebas (referido en el párrafo 6 anterior) y creo que el uso continuado de la tecnología es respaldado individualmente por una serie de investigadores de prestigio (citados en el párrafo 7 anterior).

9.3 Respecto de la utilidad de la tecnología, los ensayos han demostrado que su empleo no impide el reciclaje para un uso a corto plazo o incluso para una reutilización en exterior a más largo plazo siempre que se añada un estabilizador antes de dicha reutilización; los estudios han demostrado que no se da un incremento de la toxicidad y otras críticas considero caprichosas, tal como en cada caso ha sido descrito en el párrafo 8 anterior.

Henderson Chambers  
2 Harcourt Buildings  
Temple  
London EC4Y 9DB

[firma ilegible] PETER SUSMAN QC

2 de noviembre de 2018



## ANEXO 1

### Materiales considerados

(en orden cronológico inverso)

- 18/07/2018 Dussud y 14 colegas: documento *Colonisation of Non-biodegradable and Biodegradable Plastics by Marine Organisms* [Colonización de plásticos biodegradables y no biodegradables por organismos marinos], publicado en *Frontiers in Microbiology* (revisado por pares)
- 10/05/2018 Dr. Graham Swift de Duke University, North Carolina, EE. UU.: comentario sobre plásticos oxobiodegradables
- 9/05/2018 Dr. Prof. Emo Chiellini, Universidad de Pisa, carta a la European Chemicals Agency
- 4/05/2018 Dra. Adriana Reyer-Mayer, científica de investigación mexicana, carta a la European Chemicals Agency
- 3/05/2018 Dra. Ruth Rose, carta a la European Chemicals Agency
- 18/04/2018 Prof. Ignacy Jakubowicz: comentarios sobre la petición dirigida a la European Chemical Agency para preparar una restricción a los plásticos oxobiodegradables
- 28/01/2018 Oxo-Biodegradable Plastics Association: *The New Plastics Economy, Rethinking the future of plastics* [La nueva economía del plástico: reconsiderando el futuro de los plásticos]  
*Comentario: el presidente de esta asociación es Michael Stephen, presidente suplente de Symphony Environmental Technologies Plc*
- 16/01/2018 Informe de la Comisión Europea dirigido al Parlamento Europeo y al Consejo sobre el impacto del uso de plástico oxodegradable, incluidas las bolsas de plástico oxodegradables, en el medio ambiente COM(2018)35 final
- 7/12/2017 Arraez y 2 colegas: *Thermal and UV degradation of polypropylene with prooxidant. Abiotic characterisation* [Degradación térmica y UV del polipropileno con prooxidante. Caracterización abiótica] publicado en *Journal of Applied Polymer Science* (revisado por pares)
- Nov. 2017 Ellen McArthur Foundation *et al. The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics* [La nueva economía del plástico: reconsiderando el futuro de los plásticos]
- 21/08/2017 Prof. Ignacy Jakubowicz, carta a la Ellen MacArthur Foundation.
- 25/07/2017 Eurofins Product Testing Spain BU: Resumen de ensayos (de toxicidad de LDPE que contiene aditivo)
- 23/05/2017 Eyheraguibel y 9 colegas, documento *Characterisation of oxidised oligomers from polyethylene films by mass spectrometry and NMR spectroscopy before and after biodegradation by a Rhodococcus rhodochrous strain* [Caracterización de

oligómeros oxidados de láminas de polietileno mediante espectrometría de masas y espectrometría RMN antes y después de la biodegradación por una cepa de *Rhodococcus rhodochrous* , publicado en Chemosphere (revisado por pares), vol. 184, página 366

- Enero 2017 Richardson y 2 colegas: *An investigation into the biodegradation of plastics by Alcanivorax borkumensis and Rhodococcus rhodochrous* [Estudio sobre la biodegradación del plástico por *Alcanivorax borkumensis* y *Rhodococcus rhodochrous*]
- 7/08/2016 Informe (final) de Eunomia Research & Consulting Limited dirigido a la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea
- 27/07/2016 Transfercenter fur Kunststofftechnik GbH (Wels, Austria), Report: Weathering study on LDPE (with and without d2w/oxobiodegradable additive)
- 17/04/2016 Transfercenter fur Kunststofftechnik GbH (Wels, Austria), Report: Effect of mechanical recycling on the properties of films containing oxo-biodegradable additive
- 27/02/2015 Selke y 5 colegas, Artículo: *Evaluation of Biodegradable-Promoting Additives for Plastics* [Evaluación de aditivos para plásticos que promueven la biodegradabilidad], publicado en Environmental Science & Technology (revisado por pares)
- 21/05/2012 Roediger Agencies cc (Stellenbosch, Sudáfrica), Informe sobre reciclaje de plásticos oxobiodegradables que contienen d2w
- Marzo 2010 Declaración del Prof. Telmo Ojeda, Catedrático de Química, Institute Federal de Educagao Ciencia e Tecnologia Sul-RioGrandense, Brasil: en el informe EV0422 de la Loughborough University: *Assessing the Environmental Impacts of Oxo-degradable Plastics Across Their Life Cycle* [Valoración de los efectos ambientales de los plásticos oxodegradables en todo su ciclo de vida]
- Enero 2012 Loughborough University (para DEFRA), *Assessing the Environmental Impacts of Oxo-degradable Plastics Across Their Life Cycle*, EV0422, contestación a la respuesta por parte de la industria de oxobiodegradables.
- Enero 2010 Loughborough University (para DEFRA), *Assessing the Environmental Impacts of Oxo-degradable Plastics Across Their Life Cycle*, EV0422

## **ANEXO 2**

### ***Curriculum vitae* de Peter Susman QC**

#### Educación académica

Dulwich College (1953-61)

Lincoln College, Oxford (1961-4, Oldfield Law Scholar, MA)

University of Chicago Law School (1964-5, British Commonwealth Fellow, Fulbright Scholar, JD)

#### Carrera profesional

Investigación en el campo del Derecho laboral francés para participar en un estudio mundial [1965 durante 6 meses para Seyfarth Shaw, abogados (de Chicago)]

Abogado colegiado por el Middle Temple (1966)

Abogado en ejercicio [1967 hasta la actualidad y entre 1970 y 1971, durante 18 meses, abogado para la firma Debevoise Plimpton, abogados (de la ciudad de Nueva York)]

Perito ante el Tribunal de Tecnología y Construcción, el juzgado del condado y el Tribunal de la Corona (1987-2016)

Queen's Counsel (nombrado en 1997)

Abogado para Ofcom (tiempo parcial, 2004-5)

Miembro de la junta de gobierno del colegio de abogados Middle Temple (elegido en 2006)

Rector de la Middle Temple Library (desde 2014 hasta la fecha)

Miembro del Chartered Institute of Arbitrators (2016)

Principales funciones en Henderson Chambers: litigios de contratos, especialmente relativos a áreas comerciales complejas y de alta tecnología, lo que incluye sectores como la construcción e ingeniería, la tecnología de la información, la reglamentación de empresas y profesionales, y otras disputas con participantes nacionales y extranjeros, más de un área del Derecho, cuestiones o hechos complejos y demás obstáculos.

# TECNOLOGÍA DEL PLÁSTICO OXOBIODEGRADABLE

## **OPINIÓN**

(Acceso público directo)

Symphony Environmental Technologies Plc 6 Elstree Gate, Elstree Way  
Borehamwood Herts WD6 1JD

Tel.: +44 (0)20 8207 5900