

---

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL, COMPLIANCE E INFORMACIÓN ESG

**CARMELO REVERTE MAYA**

**La convergencia entre la sostenibilidad y la inteligencia artificial (IA) está revolucionando el panorama del cumplimiento normativo —o *Compliance*—, marcando un punto de inflexión en la manera en que las organizaciones abordan sus responsabilidades éticas y regulatorias.**

En un entorno marcado por el rápido avance tecnológico, regulaciones cada vez más estrictas y una sociedad que exige mayor ética y responsabilidad por parte de las empresas, el *Compliance* ha evolucionado de ser una tarea meramente burocrática a convertirse en un pilar clave para el crecimiento estratégico de las organizaciones. Dentro de este escenario, la IA se ha convertido en una herramienta crucial para impulsar programas de cumplimiento normativo más eficientes y sostenibles, permitiendo el análisis de los riesgos ESG (ambientales, sociales y de gobernanza), la automatización de procesos de diligencia debida (*due diligence*) y la detección temprana de patrones de comportamiento que podrían dañar la reputación corporativa. El uso de soluciones impulsadas por IA está ayudando a las organizaciones a construir programas de cumplimiento más sólidos, flexibles y en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al mismo tiempo que fortalecen su capacidad para anticiparse a riesgos y cumplir con las normativas en un entorno corporativo cada vez más complejo y regulado.

Las nuevas regulaciones de la UE sobre sostenibilidad, que incluyen la Directiva sobre Informes de Sostenibilidad Empresarial (CSRD), la Directiva sobre Diligencia Debida en materia de Sostenibilidad Empresarial (CSDDD), el Reglamento sobre Divulgación de las Finanzas Sostenibles (SFDR) y la Taxonomía de la UE, constituyen un marco cohesivo diseñado para mejorar la rendición de cuentas en materia de sostenibilidad por parte de las empresas. Las Normas Europeas para la Elaboración de Informes de Sostenibilidad (ESRS) deben ser consideradas por todas las empresas sujetas a la Directiva CSRD y detallan la información que debe divulgar una compañía sobre sus impactos materiales, sus riesgos y sus oportunidades en relación con los temas de sostenibilidad. Las 12 ESRS abarcan toda la gama de cuestiones de sostenibilidad, agrupadas en transversales (requisitos generales y divulgaciones generales), medio ambiente (clima, contaminación, recursos hídricos y marinos, biodiversidad y ecosistemas y uso de recursos y economía circular), social (mano de obra propia, trabajadores de la cadena de valor, comunidades afectadas y consumidores y usuarios finales) y gobernanza (conducta empresarial).

Se trata de un importante paso adelante para el programa de financiación sostenible de la UE, ya que proporcionará a los inversores y otros grupos de interés información más transparente sobre la forma en que las empresas contribuyen al Pacto Ver-

de europeo y abordan los riesgos y oportunidades derivados del cambio climático y otras cuestiones de sostenibilidad. Sin embargo, también plantea importantes retos para las empresas, especialmente para aquellas que no están acostumbradas a informar sobre sostenibilidad o que operan en múltiples jurisdicciones con diferentes requisitos de información. En este contexto, la IA puede convertirse en un gran aliado para las empresas comprometidas no solo con el cumplimiento de la normativa, sino también con el fomento de una cultura de sostenibilidad y responsabilidad al permitir una gestión eficiente de datos y una mayor precisión y automatización de los informes. Aprovechar la IA Generativa para gestionar estas complejas tareas de elaboración de informes y documentación puede reducir significativamente la carga administrativa, permitiendo a las organizaciones centrarse más en la toma de decisiones estratégicas y la creación de valor.

En las siguientes líneas pretendemos analizar cómo la IA puede ser una herramienta transformadora para mejorar las prácticas de *Compliance* y avanzar hacia un desarrollo sostenible, mientras examinamos los retos y oportunidades que surgen de esta integración.

### LA DIRECTIVA DE PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE SOSTENIBILIDAD (DIRECTIVA CSRD)

La CSRD o *Directiva 2022/2464 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 sobre información corporativa en materia de sostenibilidad* es la normativa a nivel europeo que sustituye a la Directiva 2014/95/UE y que rige a partir de 2024 la presentación sobre información de sostenibilidad de las empresas de la Unión Europea. La finalidad de la Directiva es optimizar la calidad de la información sobre sostenibilidad con el propósito de aprovechar al máximo las oportunidades del mercado único europeo en apoyo a la transición hacia un sistema económico y financiero totalmente sostenible e inclusivo, en línea con el Pacto Verde Europeo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Recientemente, se ha publicado el 26 de febrero de 2026 la Directiva 2026/470/UE— "Directiva Ómnibus I"—, que modifica significativamente el marco normativo europeo en materia de sostenibilidad corporativa. Esta directiva introduce cambios sustanciales en la Directivas CSRD y CSDDD con un doble propósito: reducir cargas administrativas y favorecer un entorno regulatorio más claro y eficiente. La Directiva Ómnibus I establece nuevos plazos de transposición: la CSRD deberá adaptarse antes del 19 de marzo de 2027 y la CSDDD antes del 26 de julio de 2028. La CSRD se aplicará a empresas con más de 1.000 empleados y 450 millones de euros de facturación, mientras que la CSDDD elevará su umbral a compañías con más de 5.000 empleados y 1.500 millones de euros de volumen de negocio, con sanciones de hasta el 3% del volumen global en caso de incumplimiento.

La Directiva CSRD establece la obligación de adoptar un enfoque de doble materialidad. Este principio implica que las empresas deben evaluar tanto el impacto de sus actividades —a lo largo de toda la cadena de valor— sobre las personas y el medio ambiente, como la manera en que los desafíos y condiciones en materia de sostenibilidad pueden influir financieramente en la empresa en el corto, medio y largo plazo. El análisis de doble materialidad se estructura en dos dimensiones complementarias: a) Materialidad de Impacto: contempla los efectos —positivos o negativos— que las actividades empresariales generan sobre las personas y el medio ambiente. Este enfoque "*de adentro hacia afuera*" examina los impactos reales o potenciales que la empresa produce sobre el entorno social y ambiental, considerando su relación con las operaciones internas y la cadena de valor; b) Materialidad Financiera: se orienta al análisis de cómo los riesgos y oportunidades vinculados a la sostenibilidad pueden repercutir en el desempeño financiero de la organización. Desde una perspectiva "*de afuera hacia adentro*", este enfoque considera cómo dichos factores pueden constituir amenazas significativas o ventajas estratégicas con efectos económicos a diversos plazos.

La Directiva establece la obligación de incluir, dentro del informe de gestión, la información necesaria para comprender tanto el impacto que las actividades de la empresa generan en materia de sostenibilidad, como la influencia que las cuestiones de sostenibilidad ejercen sobre la evolución, los resultados y la situación financiera de la propia entidad. Este informe deberá incorporar una descripción de los objetivos temporales que la empresa haya fijado en relación con la sostenibilidad, incluyendo, cuando corresponda, metas absolutas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para los horizontes mínimos de 2030 y 2050. Asimismo, deberá detallarse el papel desempeñado por los órganos de administración, dirección y supervisión en relación con las cuestiones de sostenibilidad, así como los principales riesgos relacionados con estas que puedan afectar a la empresa. La información en materia de sostenibilidad deberá ser objeto de verificación por parte de un tercero independiente, además de ser publicada de forma accesible. Adicionalmente, las empresas estarán obligadas a elaborar esta información en un formato electrónico normalizado, que facilite su incorporación al Punto de Acceso Único Europeo.

## Utilidad de la IA para la aplicación de la Directiva CSRD

### Uso de la IA en la dimensión medioambiental

Las ESRS comprenden actualmente cinco estándares en esta dimensión que abordan aspectos como el cambio climático, la contaminación, los recursos hídricos y marinos, la biodiversidad y la economía circular. Las tecnologías de IA desempeñan un papel crucial en la reducción de la huella de carbono de las organizaciones. Mediante la optimización del uso de la energía y la logística, la IA ayuda a las empresas a reducir significativamente sus emisiones de gases de efecto invernadero. El análisis predictivo y el software basado en IA se emplean para ofrecer rutas optimizadas de entrega de productos, teniendo en cuenta la sostenibilidad como factor crucial. Además, el con-

trol en tiempo real del consumo de energía a través de la IA permite a las empresas ajustar las operaciones de forma dinámica, lo que se traduce en un importante ahorro de energía y una reducción de las emisiones de carbono. Analizando datos de sensores y redes inteligentes, los sistemas de IA pueden identificar ineficiencias y sugerir ajustes para reducir el consumo de energía en plantas de fabricación, edificios de oficinas y centros de datos. Por ejemplo, Google ha utilizado la IA para mejorar la eficiencia energética de sus centros de datos, reduciendo el consumo de energía hasta en un 30%. La IA puede predecir y modelizar las emisiones de una empresa a lo largo de su cadena de suministro, permitiendo a las empresas identificar qué procesos generan más carbono. Los modelos de IA también pueden recomendar alternativas, como cambiar a fuentes de energía renovables u optimizar las rutas de transporte para reducir el consumo de combustible. En el marco de la economía circular, la IA puede optimizar la gestión de los residuos, contribuyendo a la gestión sostenible de los recursos. En concreto, puede facilitar el seguimiento del movimiento de materiales en las cadenas de suministro, detectar posibilidades para su reutilización o reciclaje, y mejorar la eficiencia en la logística y el transporte.

### Uso de la IA en la dimensión social

Las ESRS comprenden actualmente cuatro estándares en esta dimensión que se focalizan en aspectos como la fuerza laboral propia, trabajadores de la cadena de valor, colectivos afectados y consumidores y usuarios. En relación al primer aspecto, la IA puede analizar encuestas internas, correos y comentarios para identificar riesgos psicosociales o necesidades no atendidas y así mejorar el clima laboral. También puede ser útil para la detección de sesgos y brechas salariales ya que los algoritmos pueden revisar datos de remuneraciones, promociones y contrataciones para detectar posibles desigualdades por género u otros factores. Asimismo, la IA puede analizar los comentarios de los empleados, los datos de rendimiento y la información demográfica para identificar lagunas en los esfuerzos de diversidad, equidad e inclusión (DEI). Las

herramientas potenciadas por IA, como el análisis de vídeo y los sensores IoT, pueden supervisar las condiciones del lugar de trabajo y detectar posibles peligros para la seguridad con el fin de prevenir accidentes laborales.

En cuanto al segundo aspecto, la IA puede ayudar a identificar y clasificar riesgos sociales en diferentes niveles de la cadena (trabajo infantil, condiciones precarias, etc.). A través del procesamiento de lenguaje natural, puede monitorear noticias y redes sociales sobre proveedores con malas prácticas laborales.

Por lo que respecta al tercer aspecto, la IA puede ayudar en la identificación de grupos vulnerables mediante el análisis de datos geográficos, sociales y demográficos para detectar comunidades afectadas por las operaciones de una empresa. Asimismo, las plataformas impulsadas por IA pueden ayudar a recopilar, sintetizar y responder a preocupaciones de las comunidades locales.

Por último, en lo relativo a los consumidores y usuarios, mediante el procesamiento de texto de diversas fuentes, incluyendo redes sociales y noticias, los sistemas de IA pueden permitir conocer mejor las preferencias y el grado de satisfacción de los consumidores, así como el uso de modelos predictivos basados en el comportamiento de los usuarios, devoluciones o reportes postventa.

### Uso de la IA en la dimensión de gobernanza

Las ESRS comprenden de momento un único estándar en esta dimensión (*Conducta Empresarial*). En este sentido, la IA puede ser muy útil para la detección y prevención del soborno y corrupción mediante el análisis de transacciones financieras, facturas y registros contables en busca de patrones sospechosos. En sectores como el financiero, la IA se utiliza para detectar actividades sospechosas, como el blanqueo de capitales, garantizando que las organizaciones cumplan la normativa antifraude y anticorrupción.

En temas de transparencia y ética, la IA puede ayudar a analizar si las políticas internas están alineadas con códigos internacionales de ética y gobernanza. A través del procesamiento de noticias y redes sociales puede ayudar a detectar crisis de reputación o desviaciones de conducta percibidas por los grupos de interés. También la IA puede evaluar la composición de los Consejos de Administración en comparación con las empresas del sector y sugerir cambios para mejorar la diversidad en la gobernanza de la organización. La IA puede ayudar en el análisis de datos de gobierno corporativo, tales como el mapa de riesgos no financieros, el aseguramiento razonable de los principales indicadores de sostenibilidad y las auditorías internas del nivel de cumplimiento de las políticas corporativas. Adicionalmente, la IA puede ayudar a estructurar toda la información con la que los órganos de gobierno y gestión toman sus decisiones.

### LA DIRECTIVA DE DILIGENCIA DEBIDA EN SOSTENIBILIDAD (Directiva CSDDD)

La Directiva sobre Diligencia Debida en Sostenibilidad Corporativa (CSDDD), también conocida como CS3D, obliga a las compañías a gestionar cuidadosamente los impactos sociales y medioambientales a lo largo de toda su cadena de valor, incluyendo a los proveedores directos e indirectos, así como sus propias operaciones. Las obligaciones clave para las empresas incluyen:

- Establecimiento de una política de diligencia debida: la norma obliga a integrar la debida diligencia en las políticas y sistemas de gestión de riesgos en las empresas.
- Identificación de los impactos potenciales y reales en derechos humanos y medio ambiente en sus propias operaciones, sus cadenas y en las de sus socios.
- Adopción de medidas para prevenir, mitigar o eliminar los impactos a través de planes específicos.

- Establecimiento de un procedimiento de quejas y reclamaciones.
- Supervisar la eficacia de la estrategia y las medidas de diligencia debida.
- Informar públicamente sobre sus esfuerzos de diligencia debida.

### Aplicaciones de la IA en la Diligencia Debida en Sostenibilidad

La IA ofrece capacidades avanzadas que pueden transformar los procesos de diligencia debida, desde la identificación temprana de riesgos hasta la automatización de tareas complejas. A continuación, se destacan las tres principales aplicaciones.

1. Racionalización de riesgos en la cadena de suministro. Uno de los principales requisitos de la directiva CSDD es el mapeo y análisis de las cadenas de suministro para identificar posibles riesgos. Las cadenas de suministro mundiales a menudo abarcan varios países e implican a numerosos intermediarios, lo que hace que el seguimiento manual sea laborioso y propenso a errores. Las herramientas basadas en IA pueden automatizar este proceso recopilando y analizando grandes cantidades de datos procedentes de diversas fuentes, como registros de compras, auditorías de proveedores y bases de datos externas. Los algoritmos de aprendizaje automático pueden detectar patrones y anomalías, destacando los proveedores o regiones asociados con mayores riesgos de violación de los derechos humanos o degradación medioambiental. Por ejemplo, el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) puede procesar datos no estructurados, como noticias y publicaciones en redes sociales, para identificar riesgos emergentes que pueden no ser evidentes con los métodos tradicionales.
2. Identificación y evaluación de riesgos. La IA puede mejorar significativamente el proceso de evaluación de riesgos mediante la integración de datos de múltiples fuentes para crear perfiles de

riesgo completos. El análisis predictivo, impulsado por la IA, puede pronosticar riesgos potenciales basándose en datos históricos, tendencias geopolíticas y factores medioambientales. Esto permite a las empresas priorizar eficazmente sus esfuerzos de diligencia debida, centrándose en las áreas con mayor probabilidad de impactos adversos. Por ejemplo, los modelos de IA pueden evaluar la probabilidad de trabajo forzoso en regiones específicas correlacionando datos sobre leyes laborales locales, prácticas de aplicación y condiciones socioeconómicas. Del mismo modo, los riesgos medioambientales, como la deforestación o la contaminación del agua, pueden evaluarse mediante imágenes por satélite analizadas con herramientas de análisis geoespacial basadas en IA.

3. Supervisión y cumplimiento en tiempo real. La directiva CSDD hace hincapié en la importancia de la supervisión continua para garantizar el cumplimiento. Los sistemas de IA pueden monitorear indicadores clave de desempeño (KPIs) relacionados con sostenibilidad, detectando desviaciones de los estándares establecidos. Las auditorías impulsadas por IA analizan grandes volúmenes de datos en tiempo real, reduciendo la necesidad de inspecciones físicas y aumentando la frecuencia de las evaluaciones. Las herramientas basadas en IA pueden facilitar la supervisión en tiempo real mediante el análisis continuo de flujos de datos procedentes de proveedores y fuentes externas. Esto permite a las empresas identificar y abordar los problemas con prontitud, reduciendo el riesgo de incumplimiento y las sanciones asociadas. Los dispositivos IoT y la IA pueden trabajar juntos para proporcionar una supervisión medioambiental en tiempo real. Por ejemplo, los sensores instalados en las instalaciones de los proveedores pueden medir las emisiones, el consumo de agua o la generación de residuos. Los algoritmos de IA pueden analizar estos datos para detectar desviaciones de los objetivos de sostenibilidad, activando alertas para tomar medidas correctivas inmediatas.

## RETOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA IA

A pesar de sus ventajas, la integración de la IA en los procesos de diligencia debida presenta desafíos que las organizaciones deben abordar. Uno de los principales desafíos en la intersección de la IA y el reporting ESG es la ética en el uso de esta tecnología. Las preocupaciones éticas abarcan desde la transparencia de los algoritmos de IA hasta la privacidad y seguridad de los datos. Los sistemas de IA a menudo se basan en grandes cantidades de datos para el entrenamiento y la toma de decisiones. Sin embargo, estos datos pueden incluir información personal sensible, como historiales médicos, transacciones financieras y datos biométricos. El manejo inadecuado o el acceso no autorizado a estos datos puede dar lugar a violaciones de la privacidad de las personas. Numerosos sistemas de IA operan como “cajas negras”, lo que implica una opacidad significativa en cuanto a los procesos internos mediante los cuales se adoptan decisiones, dificultando así su comprensión, análisis y supervisión así como la posterior asunción de responsabilidades. Otro problema relevante es el de los sesgos algorítmicos, donde los modelos de IA aprenden a partir de datos históricos, que pueden reflejar patrones de desigualdad o discriminación existentes. La falta de transparencia y capacidad de explicación de los algoritmos de IA puede socavar la confianza en sus resultados, especialmente en situaciones en las que la privacidad y la equidad son primordiales. El manejo de grandes conjuntos de datos puede dar lugar a la exposición involuntaria de información confidencial, incluidos datos de clientes y empresas, lo que plantea riesgos de usurpación de identidad, fraude financiero y pérdida de la confianza pública. Confiar en soluciones de IA externas puede originar problemas con el control y la gobernanza de los datos, y potencialmente puede exponer a las empresas a riesgos adicionales si los proveedores no cumplen con las normas de ciberseguridad.

## CONCLUSIONES

La interrelación entre la IA, la función de *Compliance* y la sostenibilidad se ha con-

vertido en un tema crítico en el mundo empresarial, gubernamental y académico. Estos tres campos, aunque distintos en su enfoque, convergen en un espacio donde las organizaciones buscan equilibrar la innovación tecnológica, el cumplimiento normativo y la responsabilidad ambiental y social.

La complejidad de las Directivas CSRD y CSDDD subraya la necesidad crítica de que las empresas aprovechen la tecnología avanzada como la IA para agilizar los procesos de información ESG. De esta manera, las empresas pueden automatizar la recopilación, el cálculo y la presentación de los datos ESG, reduciendo así el esfuerzo manual y minimizando los posibles errores. Los sistemas avanzados de gestión de datos desempeñan un papel fundamental a la hora de garantizar que la información relacionada con los factores sociales, medioambientales y de gobernanza sea fácilmente accesible y analizable, lo que permite elaborar informes más eficientes y precisos.

La IA representa una herramienta poderosa para abordar los desafíos de las nuevas regulaciones en materia de sostenibilidad. Su capacidad para procesar datos masivos, identificar riesgos y garantizar la transparencia puede transformar la forma en que las empresas implementan prácticas sostenibles y responsables. En el camino hacia un futuro más sostenible, la IA surge como catalizador de un cambio transformador, que permite a las empresas abordar de forma proactiva los retos de la sostenibilidad y contribuir positivamente a las responsabilidades medioambientales, sociales y de gobernanza. A medida que las empresas aprovechan el potencial de la IA, no sólo cumplen los requisitos normativos, sino que se posicionan como líderes en la búsqueda de un panorama empresarial mundial más sostenible y responsable. Sin embargo, el éxito depende de abordar los desafíos asociados con su implementación y garantizar que su uso sea ético, inclusivo y alineado con los objetivos de sostenibilidad global. Las nuevas tecnologías ya han influido en el proceso de elaboración de los informes anuales tradicionales y su importancia se va a acrecentar en el ámbito ESG, como lo

prueba el hecho de que la Directiva CSRD prescribe el uso del formato XBRL para la presentación digital de la información. En la medida que la información ESG está más fragmentada que la tradicional información financiera, las sinergias entre XBRL y las tecnologías avanzadas de IA (como la generativa -GenAI- o la explicable -XAI) pueden identificar y salvar las diferencias entre los distintos departamentos y facilitar la integración de los objetivos ESG en las diversas funciones empresariales. A través del análisis de grandes volúmenes de datos, los sistemas de IA son capaces de identificar patrones y tendencias que podrían revelar riesgos emergentes en ámbitos como el cambio climático, las condiciones laborales y la gobernanza corporativa, facilitando así la adopción de medidas preventivas por parte de las organizaciones.

Pero hay aún muchos retos y riesgos en el uso de la IA que deben tenerse en cuenta para un óptimo uso de este tipo de tecnología en aspectos como la privacidad, seguridad, transparencia y responsabilidad de los datos, así como los sesgos en la toma de decisiones. En este sentido, cabe destacar la reciente aprobación por parte del Parlamento Europeo de la Ley de Inteligencia Artificial, cuyo objeto es establecer un marco jurídico uniforme para el desarrollo, la comercialización y la utilización de sistemas de IA en la UE con un enfoque basado en el riesgo, de manera que permita promover la innovación y, a su vez, garantizar la tutela de los derechos fundamentales frente a potenciales riesgos e injerencias derivados del uso de la IA.

## SOBRE EL AUTOR

**Carmelo Reverte Maya** es Catedrático de la Universidad Politécnica de Cartagena.

## REFERENCIAS

- Directiva (UE) 2026/470 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de febrero de 2026, por la que se modifican las Directivas 2006/43/CE, 2013/34/UE, (UE) 2022/2464 y (UE) 2024/1760 en lo que respecta a determinados requisitos de presentación de información de las empresas en materia de sostenibilidad y de diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32026L0470>)
- Directiva (UE) 2025/794 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la aplicación de requisitos de presentación de información sobre sostenibilidad y de diligencia debida por parte de las empresas. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32025L0794>
- Directiva (UE) 2024/1760 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de junio de 2024 sobre diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad y por la que se modifican la Directiva (UE) 2019/1937 y el Reglamento (UE) 2023/2859. Disponible en EUR-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32024L1760>
- Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n. 300/2008, (UE) n. 167/2013, (UE) n. 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 e (UE) 2019/2144 y las directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 e (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial) disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32024R1689>
- Directiva (UE) 2022/2464 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 por la que se modifican el Reglamento (UE) n. 537/2014, la Directiva 2004/109/CE, la Directiva 2006/43/CE y la Directiva 2013/34/UE, por lo que respecta a la presentación de información sobre sostenibilidad por parte de las empresas. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32022L2464>