



# BIODEGRADABLE MATERIAL

**HOW TO IDENTIFY, CERTIFICATE AND METHODOLOGY**  
CÓMO IDENTIFICAR, CERTIFICADO Y METODOLOGÍA





## How to prove that the material fully biodegrades:

Cómo comprobar que el material se biodegrada completamente:

**What makes P-Life Technology authentic and truly biodegradable is the following statement.**

Lo que hace que la Tecnología P-Life sea auténtica y verdaderamente biodegradable es la siguiente declaración.

**The 100% Polypropylene (PP) BIO nonwoven bag with P-Life additive was tested by the RISE Research Institute of Sweden under SASO 2879 Degradable Plastic Regulation, in accordance with the ASTM D6954-18 standard guide for exposure and testing of plastics that degrade in the environment through a combination of oxidation and biodegradation.**

La bolsa no tejida 100% Polipropileno (PP) BIO con aditivo P-Life fue probada por el Instituto de Investigación RISE de Suecia bajo la Regulación de Plásticos Degradables SASO 2879, de acuerdo con la guía estándar ASTM D6954-18 para la exposición y prueba de plásticos que se degradan en el medio ambiente por una combinación de oxidación y biodegradación.

## About the certification:

Sobre la certificación:

**The first P-Life certification was in 2010, it was re-certified in 2015, and now, according to the latest update of the ASTM D6954 standard from 2018, it received a new certification in 2022.**

La primera certificación de P-Life fue en 2010, se recertificó en 2015 y ahora, según la última actualización de la norma ASTM D6954 de 2018, recibió una nueva certificación en 2022.

**ASTM D6954-18 is the latest update of the standard, changing from 4 (year 2004) to 18 (year 2018): "Standard guide for exposing and testing plastics that degrade in the environment by a combination of oxidation and biodegradation."**

La norma ASTM D6954-18 es la actualización más reciente, pasando de 4 (año 2004) a 18 (año 2018): "Guía estándar para exponer y probar plásticos que se degradan en el medio ambiente por una combinación de oxidación y biodegradación."

**The testing procedure goes beyond ASTM D6954, testing at three levels to accelerate and measure the loss of properties and drop in molecular weight through the thermal oxidation process (Phase 1), measuring final biodegradability (Phase 2), and assessing the ecological impact of the products of these processes (Phase 3).**

El procedimiento de prueba va más allá de la norma ASTM D6954, probando en tres niveles para acelerar y medir la pérdida de propiedades y la disminución del peso molecular mediante el proceso de oxidación térmica (Fase 1), midiendo la biodegradabilidad final (Fase 2) y evaluando el impacto ecológico de los productos de estos procesos (Fase 3).

**The SPCR141 testing methodology specifically analyzes CO<sub>2</sub> by measuring the extent of biodegradation.**

La metodología de prueba SPCR141 analiza específicamente el CO<sub>2</sub> al medir el grado de biodegradación.

**Since the oligomers (microplastics) derived from polyethylene and polypropylene are the result of hydrocarbon monomers, the phases of the SPCR141 test—which specifically measures CO<sub>2</sub>—are especially relevant.**

Dado que los oligómeros (microplásticos) derivados del polietileno y del polipropileno son resultado de monómeros de hidrocarburos, las fases del test SPCR141, que mide específicamente el CO<sub>2</sub>, son especialmente relevantes.

**The polypropylene sample used in the subsequent biodegradability test is examined for the total amount of organic and inorganic carbon before the test.**

La muestra de polipropileno utilizada en la prueba posterior de biodegradabilidad se examina para determinar la cantidad total de carbono orgánico e inorgánico antes de la prueba.

**According to the explanation of Mr. Isao Toyama, president and owner of the technology company P-Life Japan Inc., he explains that what makes P-Life Technology authentic and unique are the points below:**

Según la explicación del señor Isao Toyama, presidente y propietario de la empresa tecnológica P-Life Japan Inc., lo que hace que la Tecnología P-Life sea auténtica y singular son los siguientes puntos:

**The P-Life oxidative catalyst was tested by RISE (Research Institute of Sweden) under SASO 2879 (Degradable Plastic Regulation), in accordance with the ASTM D6954-18 standard guide for “exposure and testing of plastics that degrade in the environment through a combination of oxidation and biodegradation.”**

El catalizador oxidativo P-Life fue probado por RISE (Instituto de Investigación de Suecia) bajo la normativa SASO 2879 (Regulación de Plásticos Degradables), de acuerdo con la guía estándar ASTM D6954-18 para la “exposición y prueba de plásticos que se degradan en el medio ambiente por una combinación de oxidación y biodegradación.”

### **Certification summary:**

#### **Resumen de la certificación:**

**(Test certificate no. 8P01568/P103573 issued on June 15, 2022)**

(Certificado de prueba n° 8P01568/P103573 emitido el 15 de Junio de 2022)

- **Level 1 – Evaluation of ABIOTIC DEGRADABILITY – Loss of mechanical properties and reduction in molecular weight**
- Nivel 1 – Evaluación de DEGRADABILIDAD ABIÓTICA – Pérdida de propiedades mecánicas y disminución del peso molecular.
- **Level 2 – Evaluation of BIOLOGICAL DEGRADABILITY – 60% of the organic carbon must be converted into carbon dioxide before the end of the test.**
- Nivel 2 – Evaluación de DEGRADABILIDAD BIOLÓGICA – El 60% del carbono orgánico debe convertirse en dióxido de carbono antes de que finalice la prueba.
- **Level 3 – Evaluation of ECOTOXICOLOGY – Plants must show germination and growth above 90% compared to the control.**
- Nivel 3 – Evaluación de ECOTOXICOLOGÍA – Las plantas deben mostrar germinación y crecimiento superiores al 90% en comparación con el control.

**Through this, we can confirm that the above test results meet the requirements of ASTM D6954-18; therefore, the SASO quality mark (license number 20220394041) is granted to P-Life Biodegradable Plastic Technology on September 16, 2022.**

Por medio de esto, confirmamos que los resultados de la prueba anterior cumplen con los requisitos de la norma ASTM D6954-18; por lo tanto, se concede la marca de calidad SASO (número de licencia 20220394041) a la Tecnología de Plástico Biodegradable P-Life el 16 de septiembre de 2022.

**In summary, the next-generation P-Life additive leads non-degradable plastics to BIODEGRADATION in the environment because, at the end of the carbonyl group transformation, they are ultimately bioassimilated without any harmful residues left in nature.**

En resumen, el aditivo de última generación P-Life lleva los plásticos no degradables a la BIODEGRADACIÓN en el medio ambiente porque, al final de la transformación del grupo carbonilo, son finalmente bioasimilados sin dejar residuos dañinos para la naturaleza.



#### **In other words:**

Es decir:

**Go Green P-Life grades comply with the ASTM D6954-18 standard, that is, "Exposing and testing plastics that degrade in the environment by a combination of oxidation and biodegradation," resulting in H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, and humus at the end of decomposition.**

Los grados Go Green P-Life cumplen con la norma ASTM D6954-18, es decir, "Exponer y probar plásticos que se degradan en el medio ambiente por una combinación de oxidación y biodegradación", resultando al final de la descomposición en H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> y humus.

#### **What is P-Life?**

¿Qué es P-Life?

**The active ingredient P-Life is a new technology whose first certification was in 2010. It is a Japanese patent and is a FATTY ACID derived from palm coconut, from which mineral salts are extracted and transformed into ESTERS (metal salts) to perform their catalytic and oxidative function. Its composition includes FATTY ACID and stearic LUBRICANTS.**

El principio activo P-Life es una tecnología nueva cuya primera certificación fue en 2010. Es una patente japonesa, y es un ÁCIDO GRASO derivado del coco de palma, de donde se extraen las sales minerales que se transforman en ÉSTERES (sales metálicas) para cumplir su función catalizadora y oxidativa. Su composición incluye ÁCIDO GRASO y LUBRICANTES esteáricos.

**Which certificate proves that the material comes from an organic source (palm coconut oil):**

Qué certificado comprueba que el material proviene de una fuente orgánica (aceite de coco de palma):



**Important: the result of the report issued by the BETA laboratory evaluates the age of the carbon (C14) present in the blend formulated with our P-Life catalyst and the I'm green plant-based polymer from Braskem, which showed 100% biological carbon. This proves that our catalyst truly originates from Fatty Acid derived from coconut (palm) oil and generates new carbon during degradation when formulated with sugarcane-based ethylene.**

Importante: el resultado del informe emitido por el laboratorio BETA evalúa la edad del carbono (C14) presente en la mezcla formulada con nuestro catalizador P-Life y el polímero de fuente vegetal I'm green de Braskem, que arrojó un 100% de carbono biológico. Esto comprueba que nuestro catalizador realmente tiene como origen el Ácido Graso derivado del aceite de coco (palma) y genera carbono nuevo en su degradación cuando se formula con etileno de caña de azúcar.

### **About the recyclability of the material:**

#### **Sobre la reciclabilidad del material:**

**Below is a comment from the president of P-Life Japan, Mr. Isao Toyama, regarding the recyclability of P-Life:**

A continuación, un comentario del presidente de P-Life Japón, el señor Isao Toyama, sobre la reciclabilidad de P-Life:

**"To date, P-Life materials have been tested not to harm the integrity of plastic recycled end product. P-Life was created to support rather than harm the Recycling industry by only biodegrading uncollected packaging. RISE Research Institute of Sweden has conducted the separate test under a scenario where 100% of the recyclates contained P-Life. Their test has concluded that the stability of the recyclates won't be harmed in case of the incorporation of the minor fraction of P-Life materials in the recycle streams."**

"Hasta el momento, los materiales con aditivo P-Life han sido probados y no comprometen la integridad del producto final reciclado de plástico. P-Life fue creado para apoyar, y no perjudicar, la industria del reciclaje, degradando solo los envases que no se recolectan. El Instituto de Investigación RISE de Suecia realizó una prueba adicional en un escenario donde el 100% de los reciclables contenía P-Life. Su prueba concluyó que la estabilidad de los reciclados no se verá afectada si se incorpora una fracción menor de materiales P-Life en las corrientes de reciclaje."

**Products with P-Life additive can be recycled; it is important to note that they lose their biodegradability properties when recycled and become a regular resin. If you want to manufacture a new biodegradable material, the additive must be applied again.**

Los productos con aditivo P-Life pueden reciclarse; cabe resaltar que pierden sus propiedades de biodegradación al ser reciclados y se convierten en una resina normal. Si se desea fabricar un nuevo material biodegradable, debe agregarse el aditivo nuevamente.

**Biodegradable products (with P-Life additive) can be mixed with non-additive products for recycling, but they should be combined with similar materials — for example, PP resin with biodegradable PP cups.**

Se pueden mezclar productos biodegradables (con aditivo P-Life) junto con productos sin aditivo para reciclaje, pero deben combinarse con materiales similares, es decir, resina PP con vasos biodegradables de PP, por ejemplo.

## About RISE:

### Sobre RISE:

**P-Life is biodegradable—a process guaranteed by the certification granted by the most renowned testing laboratory in Scandinavia, RISE.**

P-Life es biodegradable — un proceso garantizado por la certificación otorgada por el laboratorio de análisis más reconocido de Escandinavia, RISE.

<https://www.ri.se/en>

**Certificate Number: no. 8P01568/P103573 issued on June 15, 2022**

Número del Certificado: n° 8P01568/P103573 emitido el 15 de Junio de 2022

## About SASO:

### Sobre SASO:

**Because of the RISE test, P-Life received SASO certification, according to their latest update from 2019.**

Gracias a la prueba de RISE, P-Life recibió la certificación SASO, de acuerdo con su actualización más reciente del año 2019.

<https://jeem1.saso.gov.sa/Requests/Certificate/?id=3353183d-4a24-46c2-bc60-b9dc27a02a00>

**The Saudi Standards Organization (SASO) has a specific regulation that applies to Asia and verifies the biodegradation of plastics. It is the Technical Regulation for Degradable Plastic Products.**

La Organización de Normas de Arabia Saudita (SASO) tiene una norma específica que atiende a Asia y comprueba la biodegradación de los plásticos. Es el Reglamento Técnico para Productos Plásticos Degradables.

**Through this, we confirm that the above test results meet the requirements of ASTM D6954-18; therefore, the SASO quality mark (license number 20220394041) is granted to P-Life Biodegradable Plastic Technology on September 16, 2022.**

Por medio de esto, confirmamos que los resultados de la prueba anterior cumplen con los requisitos de la norma ASTM D6954-18; por lo tanto, se concede la marca de calidad SASO (número de licencia 20220394041) a la Tecnología de Plástico Biodegradable P-Life el 16 de septiembre de 2022.

## About ASTM D 6954-18:

### Sobre la norma ASTM D 6954-18:

**This is the most recent update of the standard, changing from 4 (year 2004) to 18 (year 2018): “Standard guide for exposing and testing plastics that degrade in the environment by a combination of oxidation and biodegradation.”**

Se trata de la actualización más reciente de la norma, pasando de 4 (año 2004) a 18 (año 2018): “Guía estándar para exponer y probar plásticos que se degradan en el medio ambiente por una combinación de oxidación y biodegradación.”



**As explained previously, P-Life is a patented technology that proves biodegradation through the ASTM D6954-18 standard. It begins with oxidation through exposure to light and heat, but ends with biodegradation.**

Como se explicó anteriormente, P-Life es una tecnología patentada que comprueba la biodegradación a través de la norma ASTM D6954-18. Comienza con la oxidación por exposición a la luz y al calor, pero termina con la biodegradación.

**The tests conducted at RISE take at least two years to be carried out in real environments and are also extremely expensive. To this day, we have no knowledge of any other technology that matches the active ingredient of P-Life—making it the only one in the world to successfully pass these rigorous tests and obtain this certification.**

Las pruebas realizadas en RISE tardan al menos dos años en completarse en ambientes reales, y además son extremadamente costosas. Hasta el momento, no tenemos conocimiento de ninguna otra tecnología que se iguale al principio activo de P-Life, siendo por tanto la única en el mundo que ha logrado superar estas pruebas rigurosas y obtener esta certificación.

**The polyethylene sample used in the subsequent biodegradability test is examined for the total amount of organic and inorganic carbon before testing.**

La muestra de polietileno utilizada en la prueba de biodegradabilidad posterior se examina para determinar la cantidad total de carbono orgánico e inorgánico antes del ensayo.

### **Ecotoxicity test:**

#### **Prueba de ecotoxicidad:**

**According to SPCR141 (Phase 3), if a material consisting of one or more polymers (homopolymer or random copolymer) does not reach at least 90% within a maximum period of 24 months but reaches more than 60% (absolute) without hitting a plateau phase, this is considered proof that the material is biodegradable (based on ISO 17556).**

De acuerdo con el SPCR141 (Fase 3), si un material compuesto por uno o más polímeros (homopolímero o copolímero aleatorio) no alcanza al menos el 90% en un período máximo de 24 meses, pero supera el 60% (absoluto) sin llegar a una fase de meseta (plató), esto se considera una prueba de que el material es biodegradable (según la norma ISO 17556).

**The test states that, as CO<sub>2</sub> levels are still increasing, this means there is little chance that carbon-based monomers will remain in the soil after two years.**

La prueba afirma que, como los niveles de CO<sub>2</sub> siguen aumentando, esto significa que hay pocas posibilidades de que los monómeros a base de carbono permanezcan en el suelo después de dos años.

**RISE also applies an addition to the ASTM D6954-18 standard, which is SPCR 141. That is, the SPCR141 test does not only assess biodegradability—it is therefore considered much more comprehensive, as it also uses ECOTOXICITY testing to verify and guarantee that the product does not harm the soil, plant life, or the environment as a whole.**

RISE también aplica un complemento a la norma ASTM D6954-18, que es el SPCR 141. Es decir, la prueba SPCR141 no evalúa solamente la biodegradabilidad — se considera, por tanto, mucho más completa, ya que también, mediante pruebas de ECOTOXICIDAD, verifica y garantiza que el producto no daña el suelo, la vida vegetal ni el medio ambiente en su conjunto.

**The absence of toxicity is confirmed through a soil test, supplemented by a seed germination assessment using three types of higher plants: BARLEY (grass), PEA (vine), and RADISH (root crop).**

La comprobación de la ausencia de toxicidad se realiza mediante una prueba del suelo complementada por una evaluación de germinación de semillas de tres tipos de plantas superiores: CEBADA (gramínea), ARVEJA (enredadera) y RÁBANO (tuberosa).

**A final product made with plastic material that complies with the specific standard and contains the P-Life oxidative bio-assimilation catalyst is placed in the soil and left exposed to the elements for approximately two years, until it is fully DEGRADED abiotically (without the action of microorganisms) and BIODEGRADED biotically (in the presence of microorganisms).**

Un producto final fabricado con material plástico que cumple con la norma específica y contiene el catalizador oxidativo de bioasimilación P-Life se deposita en el suelo, quedando expuesto a las inclemencias del tiempo durante aproximadamente dos años, hasta que se degrade completamente de forma ABIÓTICA (sin la acción de microorganismos) y se BIODEGRADE de forma BIÓTICA (con la presencia de microorganismos).

**After the soil is assessed through a specific analysis for the presence of heavy metals and other contaminating residues, the next step is the planting of seeds in that same soil, which are cultivated until full maturity. The growth of the plants is observed for any abnormalities in comparison to the control group, and then they are also analyzed for the presence of any contaminants. P-Life also passed this stage of the test, which confirmed that it is harmless to the environment and supports the healthy growth of plants.**

Después de que el suelo es evaluado mediante un análisis específico para detectar la presencia de metales pesados y otros residuos contaminantes, el siguiente paso es la siembra de semillas en ese mismo suelo, que se cultivan hasta su completa maduración. El crecimiento de las plantas se observa para detectar cualquier anomalía en relación con el grupo de control, y posteriormente también se analizan para verificar la presencia de contaminantes. P-Life también superó esta etapa de la prueba, lo que confirmó que es inofensivo para el medio ambiente y que favorece el crecimiento saludable de las plantas.

**Attached to this material is the complete report. Below are some images of the tests carried out on 100% Polypropylene (PP) BIO TNT bags with the P-Life additive:**

Se adjunta a este material el informe completo. A continuación, algunas imágenes de las pruebas realizadas en bolsas de TNT 100% Polipropileno (PP) BIO con el aditivo P-Life:



**Material exposed to testing**  
Material expuesto a pruebas