INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

Economía circular en calzado & tecnologías sostenibles

Dra. Francisca Arán Ais
INESCOP
aran@inescop.es

Villena, 22 de noviembre de 2017

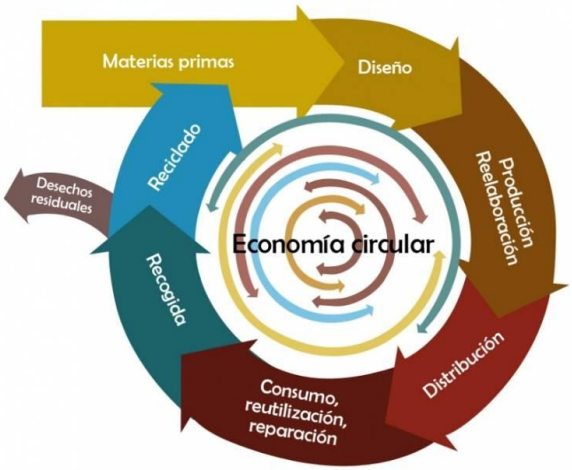
INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

Economía circular

La abundancia de recursos ha conducido economías de modelo lineal en Europa

Hacia una economía circular

RESIDUOS CERO



"CERRANDO EL CÍRCULO"

Sostenibilidad

<<El modelo circular es la mejor forma de ir hacia el desarrollo de un modelo económico sostenible>> *D. Daniel Calleja Crespo. Director General DG Medioambiente*

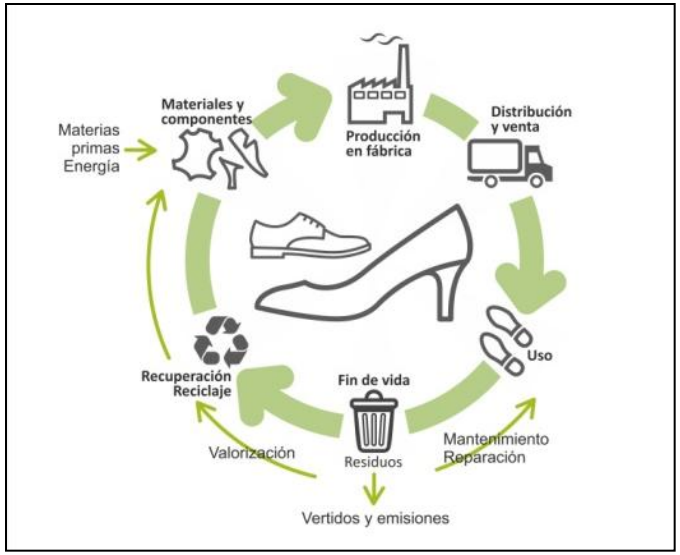
La sostenibilidad se refiere a la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social.

3 ejes fundamentales

Ecodiseño

ECODISEÑO DE CALZADO

El ecodiseño considera los impactos medioambientales en todas las etapas del proceso de diseño y desarrollo de productos, para lograr productos que generen el mínimo impacto ambiental posible a lo largo del todo su ciclo de vida (UNE 14040 – UNE 150301:2003).



Ciclo de vida del calzado

Elemento diferenciador, competitividad e innovación

- Producto más sostenible
- Reducción de costes de fabricación (optimización procesos)
- Optimización de los recursos disponibles
- Incremento de la calidad y **duración** del producto final
- Potenciar el mecanismo de **reparación** y mantenimiento

Huella de carbono

La huella de carbono es un **indicador medioambiental** que mide la totalidad de **gases de efecto invernadero (GEI)** emitidos como consecuencia de una actividad.

El cálculo de la huella de carbono representa grandes **oportunidades para las empresas**, constituyendo el primer paso para reducir y/o compensar sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

BENEFICIOS PARA LAS EMPRESAS:

- Reducción de emisiones de GEI
- Reducción de costes
- Mejora de la imagen corporativa y del posicionamiento de la empresa
- Acceso a nuevos mercados
- Estímulo de la innovación
- Antelación a futuras regulaciones

Huella de carbono de calzado

INESCOP
CENTRO DE INNOVACIÓN
Y TECNOLOGÍA

INESCOP

Certificado de Huella de Carbono

Carbon Footprint Certificate

INESCOP, **declara** que ha calculado la huella de carbono de:

INESCOP, **hereby declares** that it has calculated the carbon footprint of:

1 par de zapatos, modelo
talla 42 con su embalaje primario

1 pair of shoes, model "SERVAL O2", size 42 with its primary packaging.

Suministrado por:
Supplied by:

EMPRESA

Obteniendo una emisión de **14,80 kg de CO2-eq.**

Obtaining **14.80 kg of CO2-eq** emissions.

Fecha de emisión / Date of issue: 15/11/2017

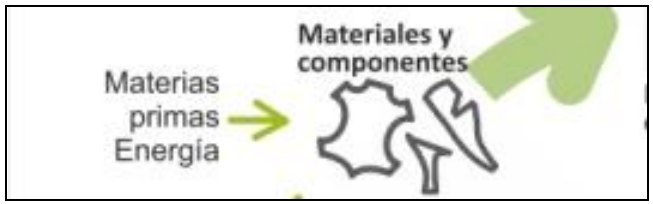
Fecha de expiración / Expiration date: 15/11/2018

Firma / Signature: Ana Belén Muñoz

Este certificado se complementa con el siguiente informe: C-17111963
This certificate is supplemented by the following report:

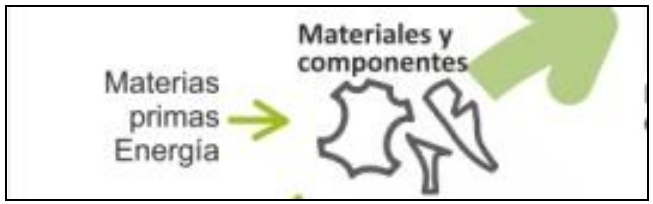
Este certificado únicamente será válido durante el periodo establecido y siempre que el modelo y su embalaje no sufran modificaciones.
This certificate shall only be valid for the period established and as long as neither the model nor the packaging is altered.

Materias primas más sostenibles



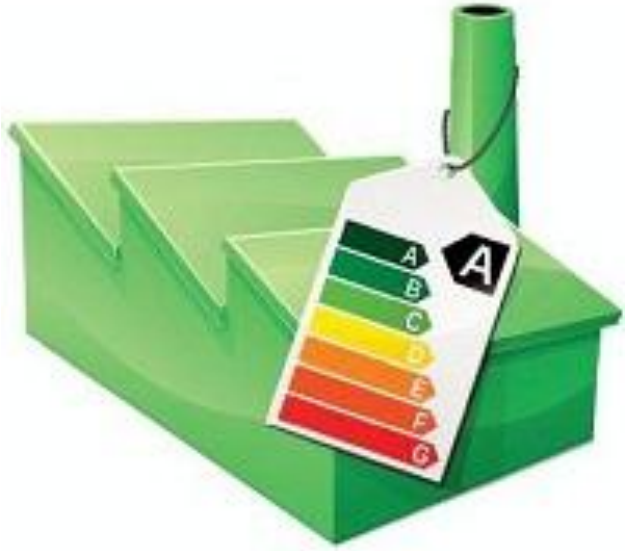
- **Materiales de calidad**
- **Cumplimiento de la legislación vigente (REACH)**
- **Proveedores medioambientalmente más sostenibles**

Eficiencia energética



AUDITORÍA ENERGÉTICA:

- Ahorro de Energía
- Ahorro de costes
- Mejora competitiva



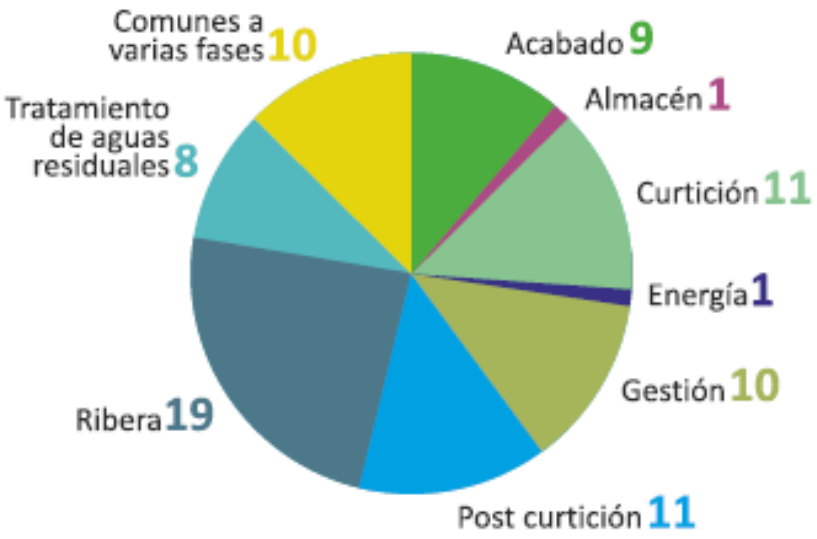
INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

Producción industrial

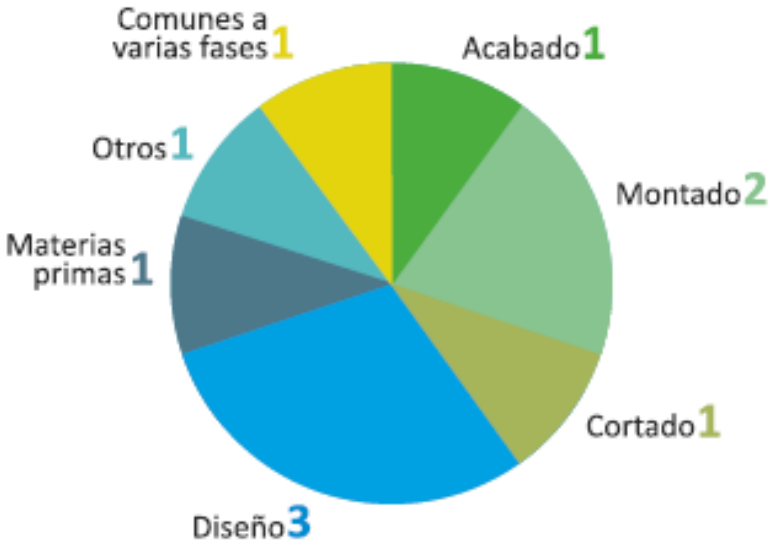
Producción en fábrica

Implementación de tecnología más sostenibles

BATs en Calzado y Curtidos



BATs para tenerías según fases del proceso productivo



BATs para calzado según fases del proceso productivo

INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

ShoeBAT

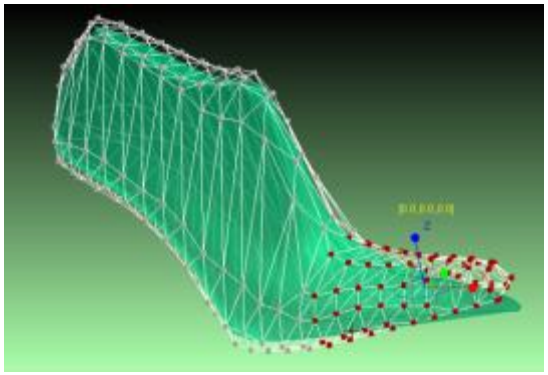
Life

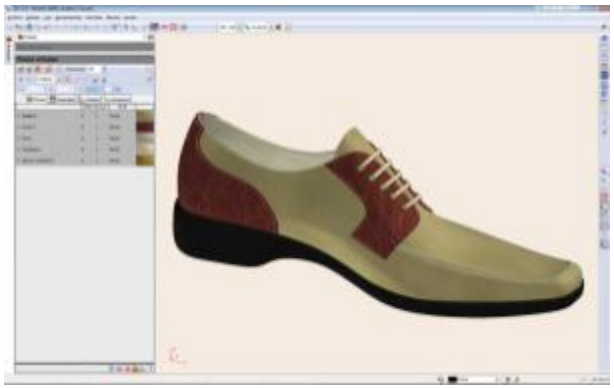
Plataforma electrónica de consulta

www.life-shoebat.eu

Fabricación digital

- **Reducción del consumo de material (menos prototipos)**
- **Reducción de residuos**
- **Aumento de la productividad**
- **Aumento de la eficiencia (optimización de la producción)**
- **Reducción de la huella de carbono**





Tecnología sostenible MLSE

TEXTILEATHER

Textiles y pieles funcionales obtenidos mediante un proceso innovador MLSE

LIFE13 ENV/ES/001138
Duración: 36 meses
02/06/2014 – 30/11/2016

Coordinador

ATEVAL

Participantes

INESCOP CENTRO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

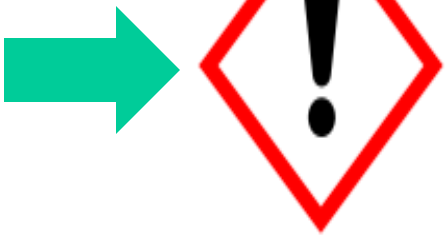
ATHENEA

CLUSTER CALZADO INNOVACIÓN

NEWPORT

Tecnología sostenible MLSE

Acabados convencionales



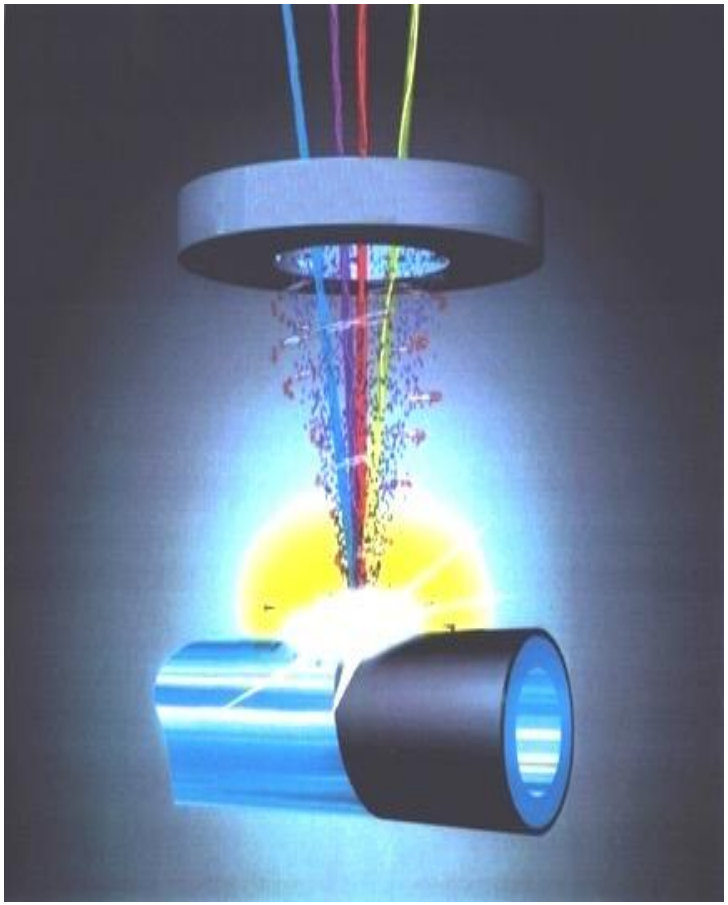
- Compuestos orgánicos halogenados
- Organofosforados
- Biocidas

REACH
Reglamento biocidas

INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

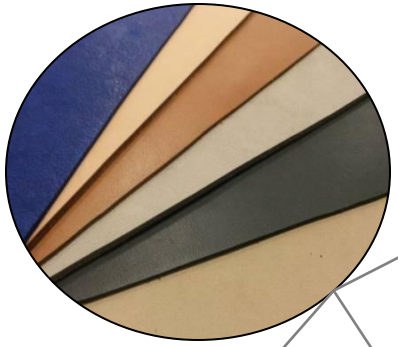
TEXTILEATHER

Tecnología sostenible MLSE



Tratamiento superficial basado en la combinación de **láser y plasma** a presión atmosférica en presencia de gases inertes que permite la aplicación de **precursor químico** en la superficie a escala **nanométrica**.

Tecnología sostenible MLSE



Resistencia al agua

Propiedades antimicrobianas

Resistencia al fuego

Materiales funcionales

Reducción:

100% agua

99% residuos

98% energía

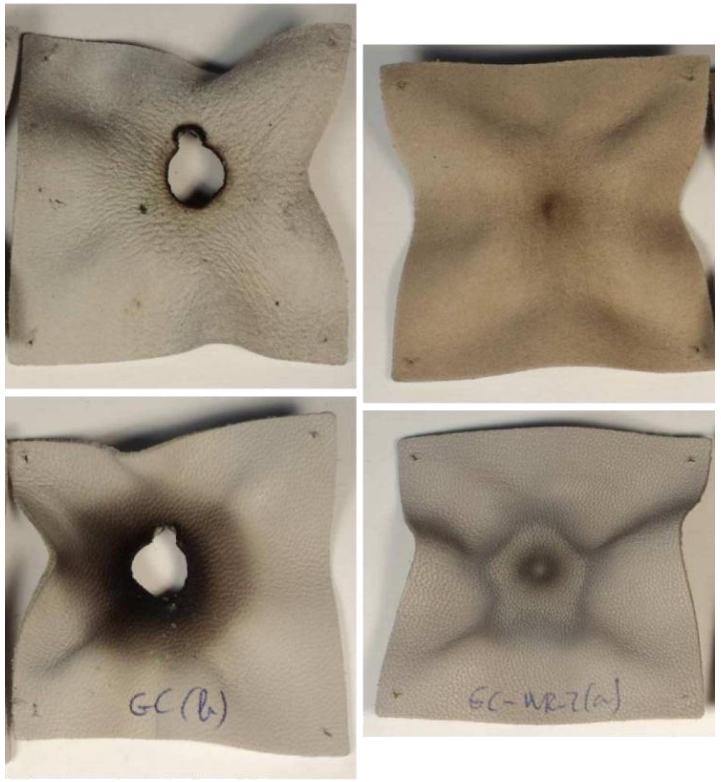
99% CO_2

INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

TEXTILEATHER

Tecnología sostenible MLSE

Resistencia al fuego



SIN TRATAR MLSE

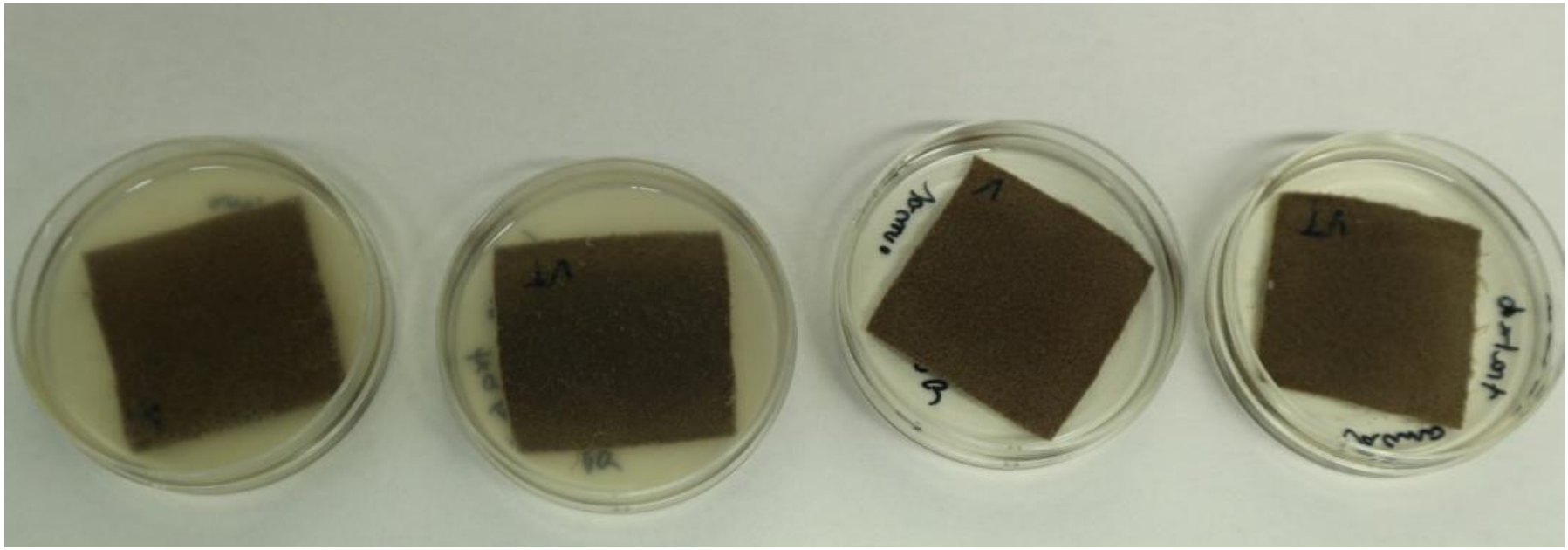
INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

TEXTILEATHER

Tecnología sostenible MLSE

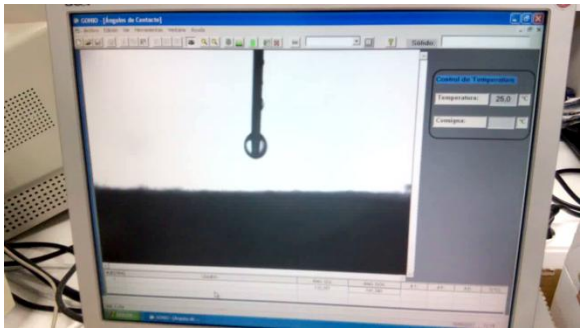
Propiedades antimicrobianas

Sin tratar **Tratadas**

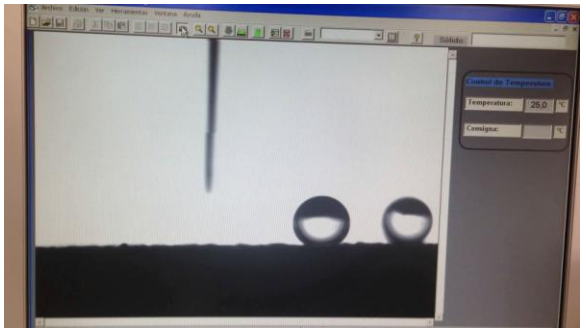


Tecnología sostenible MLSE

Propiedades hidrófobas



superficie hidrofílica



superficie hidrófoba

INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

Tecnología sostenible - PLASMA

Tratamiento superficial de plasma a baja presión

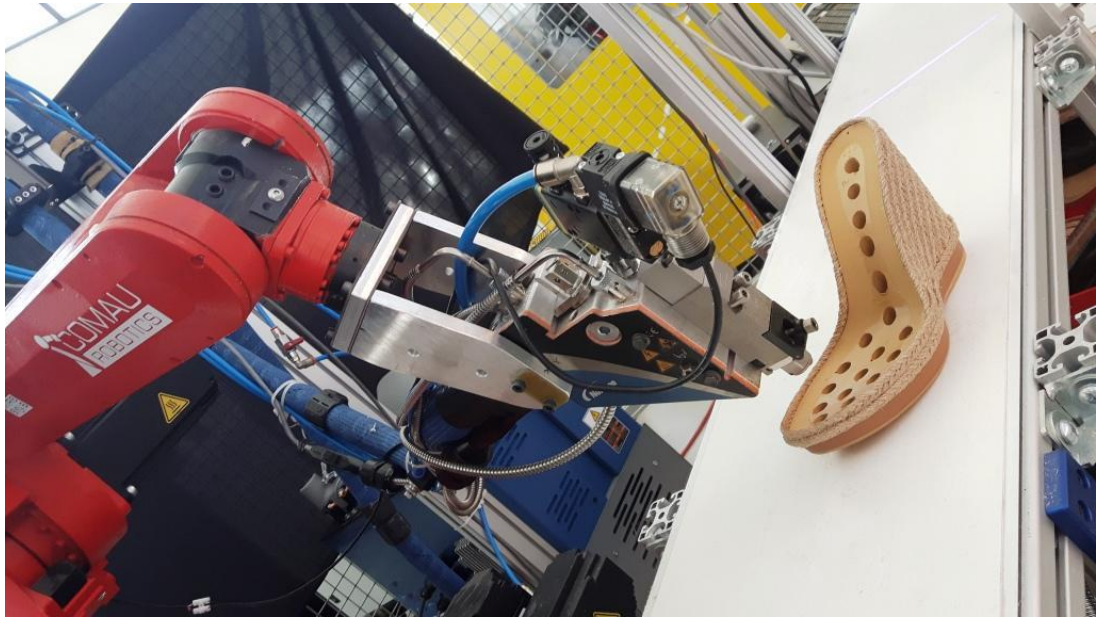
- Mejora de la adherencia de materiales
- Propiedades funcionales
- Funcionalización de calzado acabado

Robotización del pegado

Aplicación de adhesivo (acuoso y hot melt) mediante robot:

Aumento de producción, ahorro en tiempo y costes para la industria del calzado

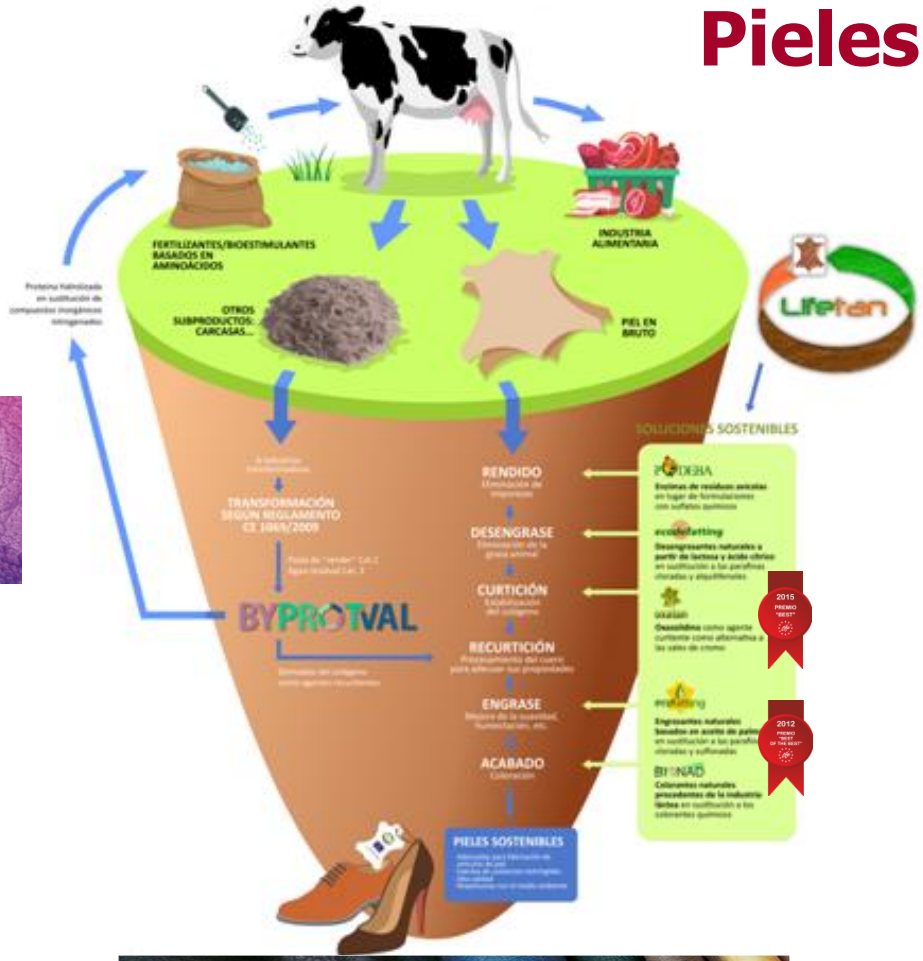
FABRICACIÓN del FUTURO

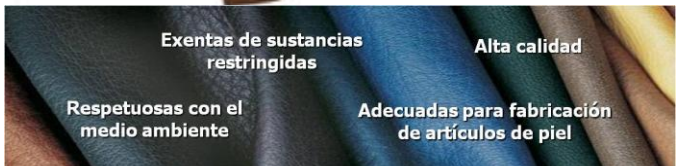


INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

25 YEARS Life 1992 - 2017

Pieles sostenibles





Infografía INESCOP

Cuero biodegradable

Zapatos de piel curtida al cromo

Zapatos de piel curtida con oxazolidina

Valorización y reciclado

TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CALZADO

Fuente: *Agencia Europea de Medioambiente*

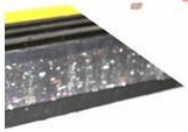
Reciclado

Calzado

Reciclado CALZADO

Molienda

Productos



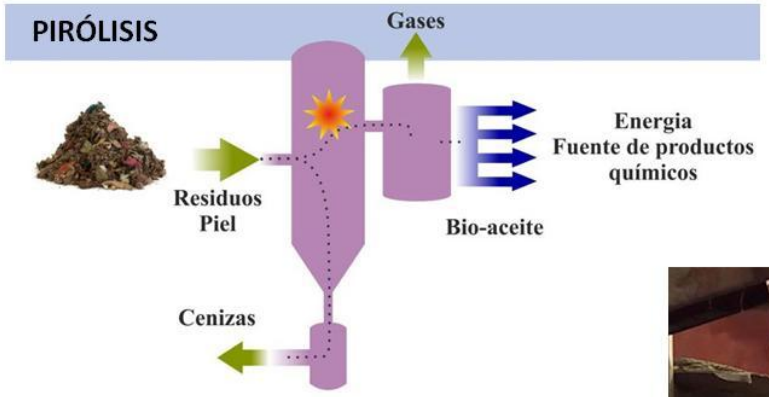
eaci eco-innovation NATURALISTA

Valorización energética

VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DIRECTA DE RESIDUOS DE PIEL CURTIDA

Planta de demostración de combustión en lecho fluidizado
Capacidad de tratamiento: 700 kg/h

Valorización de residuos



Valorización CURTIDOS

Hidrólisis enzimática de piel curtida

Colágeno hidrolizado como recurtiente

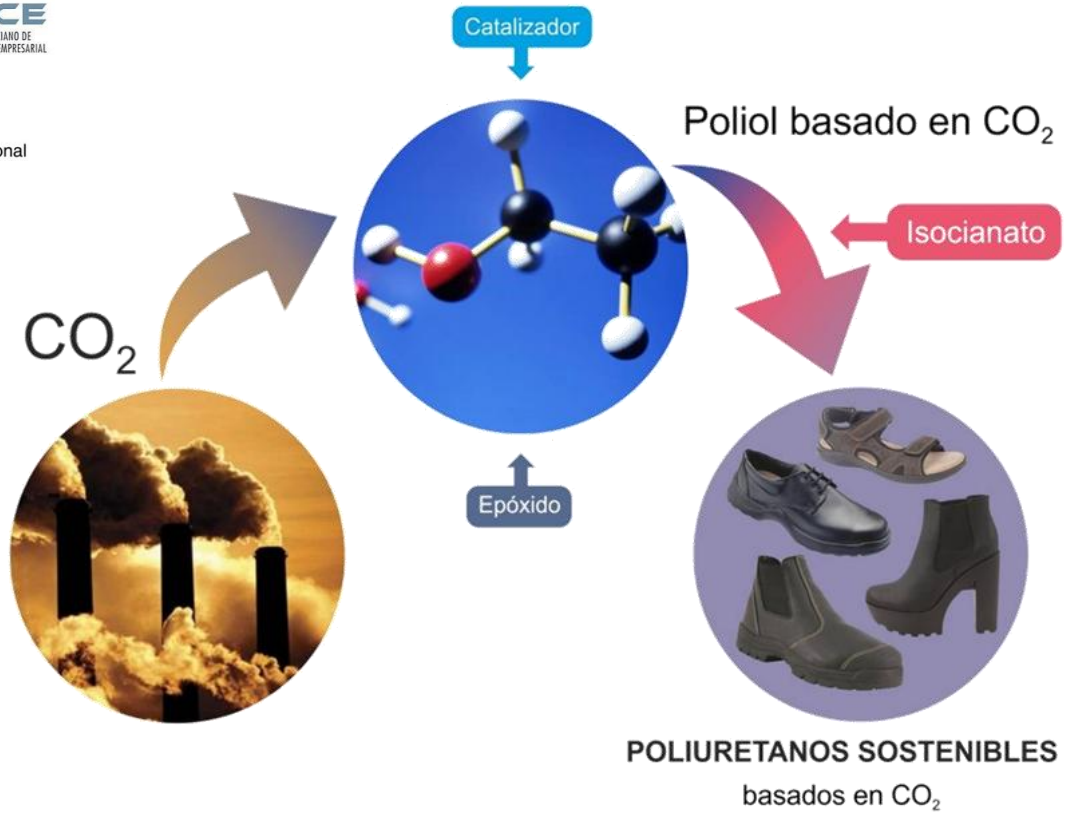
Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
GENERALITAT VALENCIANA
IVACE

INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

Valorización de residuos

CO_2 como materia prima

GENERALITAT VALENCIANA
IVACE INSTITUTO VALENCIANO DE COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL
Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



CO_2 PUSHOE

CO_2 como materia prima

INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

microTAN

Life

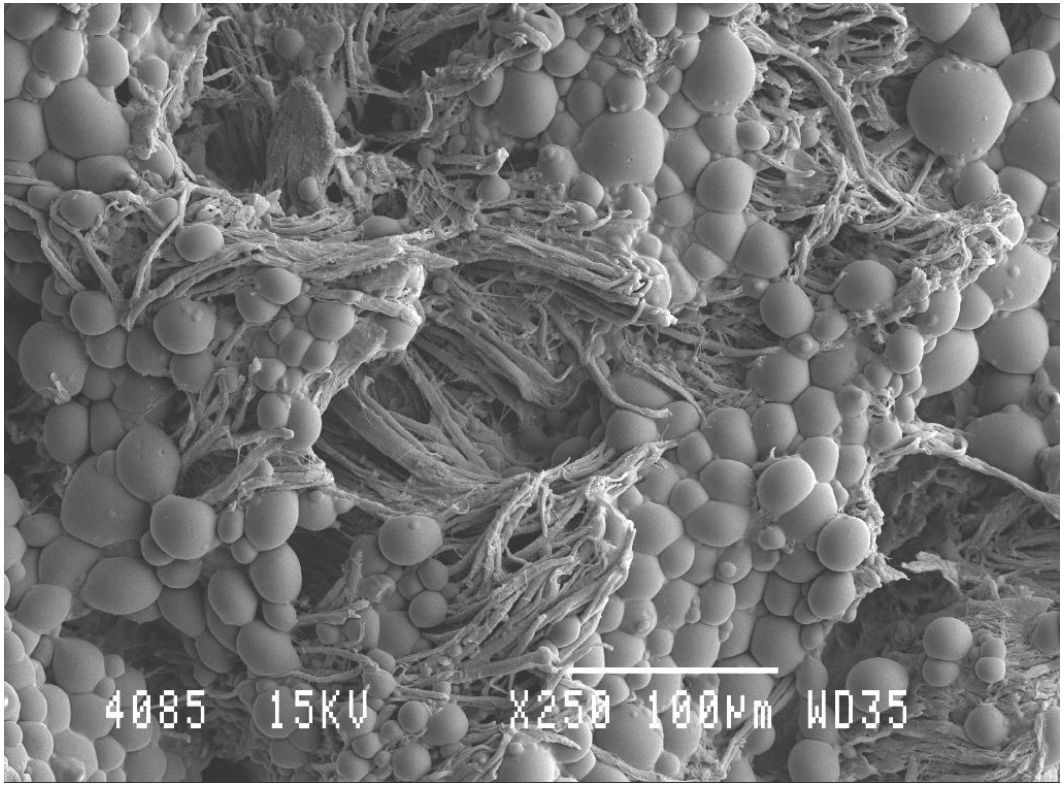
Valorización de residuos

Valorización PIEL SIN CURTIR

Planta piloto para tratamiento de residuos ricos en colágeno mediante hidrólisis enzimática

Planta piloto de microencapsulación

Microencapsulación con gelatina

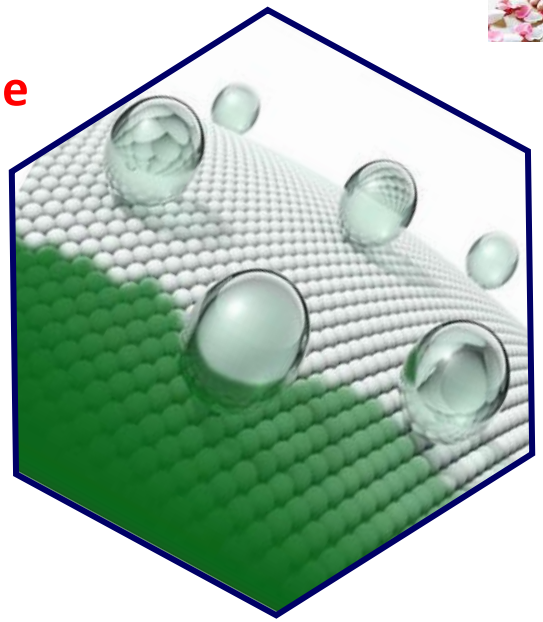


INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

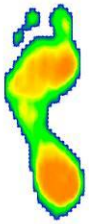
Microencapsulación

Aromáticas
(*marketing olfativo*)

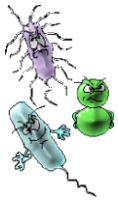
Retardancia de llama



Regulación térmica (PCMs)



Antimicrobianos, repelentes insectos



Otras functionalidades

Propiedades cosméticas

INORCAP II
GENERALITAT VALENCIANA
IVACE INSTITUTO VALENCIANO DE COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL
Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

La revolución de la economía verde llega al calzado de la mano del Centro Tecnológico Inescop

▶ El instituto trabaja desde varios departamentos con diferentes proyectos de mejora ambiental y de reducción de residuos ▶ La apuesta por la revalorización es un desafío innovador

cerrando el círculo

INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

Gracias por su atención

www.inescop.es