

El reciclatge de tèxtils té un impacte global significatiu en la reducció de gasos d'efecte hivernacle d'acord amb la EPA. A dia d'avui els tèxtils representen un repte pel que fa a la reciclabilitat.

Fins ara la reducció del residu més fàcil és la donació o la reutilització, però el percentatge de tèxtils reciclats en comparació amb els tèxtils produïts és molt petit. El reciclatge de dos milions de tones de tèxtil és equivalent a la retirada d'un milió de cotxes de les carreteres, però a dia d'avui no és un material que tingui uns percentatges de reciclatge elevats.

Rafael Valdés

Enginyer químic especialitzat en enginyeria biològica. Doctorand en modalitat industrial (finançat per la Generalitat) en ciència i tecnologia ambiental aplicada a reciclatge tèxtil a escala industrial.

Ivan Hortigüela

Advocat especialista en Dret Ambiental. Premi al millor Treball de Final de Màster (Màster en Dret Ambiental) en el que es va estudiar el fenomen del trasllat il·legal de residus plàstics. Doctorand en modalitat industrial en Dret i residus plàstics finançat per la Generalitat.

Gemma Rius

Doctora en física i especialista en nanofabricació i nanomaterials aplicada a la micro i nanoelectrònica. Experiència en generació de coneixement científic (80 publicacions) i propietat intel·lectual (4 patents). Experiència en obtenció de finançament públic per R+D+i incloent diversos projectes de valorització i transferència tecnològica, i col·laboració pública-privada.

• Mercat objectiu i competència

Mercat objectiu

- Fabricants del sector tèxtil (horitzó normatiu 2025)
- Administracions (gestió del residu)
- Gestors de residus
- Empreses dedicades al reblliment amb tèxtils de productes.

- **2022 – fase 1** – Pilots assessorament normatiu ambiental (3) i Pilot SW gestió dades i models ML (3).

- **2023 - fase 2** – implementació anàlisis fibres avançada: multi-híper espectral, Raman. S'afegeix a l'equipament actual (infraroig /NIR), prototipar vida/qualitat de la fibra (12 llicències/servei any).

- **2024 – fase 3** – afegir correlació amb imatge digital (per impropis i qualitat de la fibra). 4 casos d'ús per trimestre per empreses/gestors/administracions específiques.

• Necessitat

01. Detectar i classificar fibres de teixits en continu (automatitzat i en volum), per després poder utilitzar-les apropiadament i fer la seva valorització.

02. Normativa del 2025 que requereix que les marques reciclin el 55% de les peces fabricades. Actualment a Catalunya només entre el 10% i el 12% del residu tèxtil es recicla.

03. Les solucions actuals son molt limitades. Es limiten a colors i a alguns teixits (cotó, polièster).

• Solució

01. Aplicar tecnologia d'espectroscopia suficientment potent per la identificació i separació de fibres. Desenvolupar una biblioteca de dades per permetre la identificació de fibres (*Machine learning*).

02. Treballar amb empreses del sector per integrar les tecnologies apropiades.

03. Servei per Administració pública a partir de l'entrada en vigor de la obligació de recollida separada de la roba per tal de separar el tèxtil i facilitar el reciclatge. Separar per donar una segona vida.

• Aspectes innovadors i diferenciadors

La detecció i òptima classificació de fibres tèxtils, segons siguin naturals o sintètiques, permet la tria dels processos aplicables per donar-li el millor ús i per a que sigui el més eficient possible en la seva transformació.

Les tecnologies existents permeten fer una identificació parcial de determinats components majoritaris d'una petita quantitat de fibres.

Quan no s'identifica la fibra no està clar quin és el millor procés aplicable per la seva gestió o transformació.

L'única solució tecnològica per classificar fibres és molt limitada. Quan les fibres són identificables, com que només es quantifica la majoritària pot quedar un elevat percentatge d'altres fibres sense

identificar. Tampoc existeix una base de dades suficientment àmplia per a que el públic interessat pugui identificar fibres. Això genera problemes ambientals i suposa un inconvenient per productors de teixit, gestors de residus i administracions públiques.

Amb l'aplicació a productes tèxtils de tecnologies d'imatge hiperespectral per la identificació i classificació de fibres es pretén **maximitzar la reutilització i reciclatge de fibres de la forma més eficient possible. A partir d'aquestes tecnologies d'imatge hiperespectral es pot **generar una biblioteca/base de dades per a que es pugui identificar i classificar de forma òptima** la composició del teixit.**

• Necessitats financeres

01. Constitució empresa (notaria / marca / registre mercantil...).

02. Assessoria jurídica i Financera (protecció de dades, contractes...).

03. Desenvolupament (tècnic, equipament, materials, desplaçaments), UI de l'aplicació, gestió dades, IA(ML)

04. Personal.

05. Lloguer Infraestructura - servidors, cloud, instrumentació, etc.

06. Màrqueting i Comercial.

07. Business development.

A completar segons passes futures.

• Projeccions financeres

	2022	2023	2024	2025
Ingressos	80.000€	360.000€	1.325.000€	2.675.000€
Despeses	90.000€	197.500€	527.500€	1.027.500€
Marge brut	-10.000€	162.500€	797.500€	1.647.500€
Número de clients	5	15	22	35

Model de negoci

- Assessoria normativa ambiental i algorismes (pressupost projecte 5 -7K€)
- Implementació algorisme SW (configuració i alta) (quota per us)

Preus

- SW quota – “clik charge” per peça (10c €) (versus re valorització)
- SW configuració i alta (5k€ -10k€)
- HW preu fase 2 (“markup” equipament addicional – 80 -120 k€) i fase 3 (a definir)

Altres ingressos

- Doctorant industrial per generació algorismes ML
- Ajudes publiques. A nivell europeu NEOTEC, PID, CERVERA, CIEN. A nivell local els ajuts Programa Indústria del Coneixement i Barcelona Ciència.

• Estat de desenvolupament

- El projecte encara es troba a nivell de concepte.
- Existeix instrumentació de solució parcial al problema (HW).
- Manca de bases de dades de referència dels materials (SW).
- La primera fita és una prova de concepte (SW Sortex + HW existent).
- Es poden generar patents dins del projecte respecte el component basat en Machine learning o AI (identificació de fibres).
- El projecte encaixa amb un model d'utilitat corresponent al desenvolupament del prototip.
- Pot ser generable una versió molt avançada del sistema de tipus innovador (multiespectroscopia, NIR i Raman + imatge).

• Passes futures

- 01.** Completar la definició bàsica del concepte de producte amb clients.
- 02.** Dissenyar un “breadboard” (un prototip del conceptes mes rellevant i de baix cost) per validar els aspecte de “feasibility” del concepte.
- 03.** Pilot amb els algorismes basics (fase 1).
- 04.** Pilot amb assessorament jurídic ambiental (fase 1).
- 05.** Completar la informació de mida de mercat e inversió amb els resultats anteriors.

• Propietat industrial

- 01.** No hi patent de moment però es possible que es generi. El projecte pot partir d'un model d'utilitat.
- 02.** L'abast geogràfic progressa de municipal a autonòmic i a nacional.
- 03.** Per rebaixar inversió inicial parlem de partnership amb centres tecnològics i per la fabricació del HW hi ha interès de fabricants d'instrumentació.

• Aliances

Aliances en diferents àrees

- **IRIS:** fabricació de components tecnològics de “sorting” clau
- **Fabricants i distribuïdors espectrògrafs** (Thermo Fisher, Alava Ingenieros,...)
- **AITEX, LEITAT i EURECAT:** investigació i desenvolupament de noves tecnologies dins de l'àmbit del reciclatge tèxtil i mantenir-se informat de les últimes tecnologies de mercat i rutes que pren el sector del reciclatge tèxtil.
- **Estandardització, certificació/normalització i metrologia** (UNE, AENOR, Applus,...)
- Les associacions del sector **ATEVAL**, generalitat, residus, per el GTM.
- **Fundacions 3er sector** (Fundació Roba amiga - Sant Esteve ses Rovires, xarxes open labs)