

# TECIDOS INDUSTRIAIS



**Pablo Otero Jorge**

Centro Tecnolóxico de Grupo Copo  
Dirección de I+D+i



Os tecidos industriais ou tecidos técnicos son aqueles que, ao contrario dos tradicionais do sector moda, foron manufacturados ou producidos para cumprir cunha serie de características funcionais ou técnicas que van máis alá de aspectos estéticos ou artísticos. Porén, esta distinción desdébúxase cando falamos de certos sectores de aplicación, como o deporte ou a automoción, onde os tecidos deben cumprir unha serie de estritos requisitos técnicos e, ao mesmo tempo, resultar visualmente atractivos.

Para ambos tipos de tecidos, o proceso produtivo é moi similar. Como materia prima sempre partiremos dunha serie de fibras –naturais (algodón, la, liño...) ou sintéticas (poliéster, poliamida, nylon e celulosas rexeneradas)– que serán sometidas a un proceso de tecedura do que se obterá un tecido cru e que posteriormente

pasará por unha serie de operacións de acabado para conferirle as súas propiedades finais. Porén, mentres que no caso dos tecidos para moda normalmente se van seleccionar fibras con base nas súas características visuais e de confort, para os tecidos industriais estas consideracións pasan a un segundo plano a favor das súas propiedades funcionais, como a resistencia mecánica e á abrasión ou á luz solar.

A maiores, podemos encontrar grandes diferenzas nos procesos de acabado. Xeralmente, para os tecidos do sector moda o acabado será relativamente sinxelo, procurando fundamentalmente modificar o tacto do tecido para facelo máis cómodo durante o uso, mentres que nos tecidos industriais o acabado vai ser un proceso complexo no que se lles pode conferir múltiples propiedades.



## Características dos tecidos industriais

No proceso de acabado, os tecidos industriais imprégnanse con solucións químicas que poden alterar as súas propiedades base, por exemplo, mellorando a resistencia á luz solar, a axentes químicos agresivos ou á abrasión, ou mesmo dotando o tecido de novas funcións avanzadas, como propiedades de termorregulación, resistencia ao lume, repelencia de auga e aceites ou propiedades antivirais, antimicrobianas e antifúnxicas, entre outras.

Os tecidos industriais permiten, por tanto, características innovadoras actuando sobre tres aspectos distintos:

1. A **materia prima**, modificando o tipo de fibras que se utilizan e as súas características. Por exemplo, ao incorporar fibras con novas funcionalidades como a condutividade eléctrica, a electroluminiscencia ou a memoria de forma.
2. O **proceso de tecedura**, alterando a estrutura para mellorar significativamente as propiedades do tecido. Por exemplo, mediante estruturas tridimensionais con formas adaptadas ás aplicacións finais.
3. O **proceso de acabado**, con formulacións que permiten un alto grao de flexibilidade nas propiedades finais do tecido.



Este último aspecto –o relativo á flexibilidade– fai que os tecidos industriais encontren aplicación en numerosos ámbitos:



**Mobilidade**, para o seu uso nos sectores de automoción e transporte de pasaxeiros (aeronáutico, ferroviario e autobús). Son aqueles tecidos que se utilizan para o recubrimento das diversas superficies en contacto coa persoa usuaria do medio de transporte. Trátase habitualmente de tecidos de poliéster dunha gramaxe media-alta e unha excelente resistencia á abrasión e ao envellecemento por luz solar, ademais dunha alta resistencia ao lume e baixas emisións de compostos orgánicos volátiles.



**Agrotéxtiles**, para o seu uso en agricultura, horticultura, silvicultura, gandería, pesca e acuicultura. Pódese atopar unha gran variedade de tecidos en función da aplicación final, desde tecidos de baixa gramaxe empregados coma redes de protección e difusión solar en invernadoiros a tecidos de alta gramaxe para o empacado ou embalaxe de restos vexetais.



**Xeotéxtiles**, é dicir, os utilizados en proxectos de enxeñería civil, onde cumpren funcións como reforzo de solos, filtración, drenaxe, estabilización ou separación de capas, entre outros. Tamén é de especial interese a súa aplicación en proxectos de biorremediación para a recuperación de solos contaminados en zonas como actividades mineiras abandonadas ou vertedoiros.



**Tecidos médicos**, utilizados para aplicacións clínicas, cirúrxicas, de primeiros auxilios ou hixiénicas. Podemos encontrar desde materiais tradicionais cun alto volume de produción –como gasas ou materiais absorbentes para hixiene– a materiais de alto valor engadido –como

elementos filtrantes para procedementos de transfusión ou diálise e tecidos que actúan como andamiaxes para a recuperación doutros.

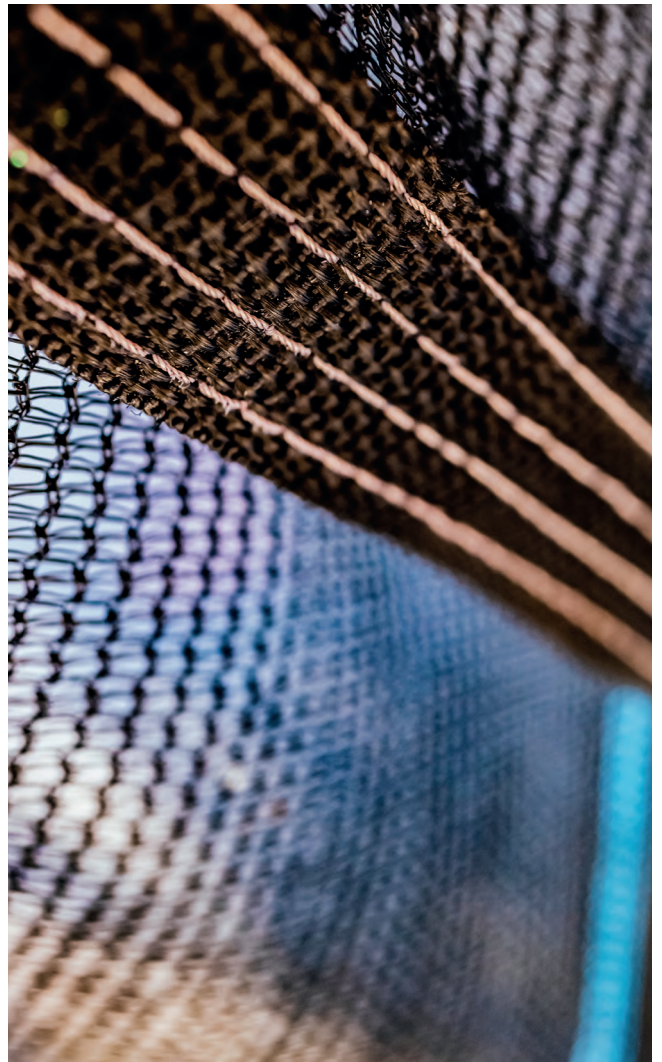


**Tecidos industriais**, categoría que engloba aqueles xeneralistas que se poden encontrar en multitude de procesos produtivos. As súas aplicacións principais son como medios filtrantes para aire e auga, cintas e outros sistemas de transporte, equipos de protección individual e embalaxe, entre outros.

## Os tecidos industriais no noso contorno

Pese a toda a flexibilidade que permiten nas súas aplicacións e, por tanto, o interese comercial que presentan, os tecidos industriais teñen unha escasa presenza en Galicia. Isto contrasta coa forza que si demostra o sector do téxtil-moda galego, con grandes firmas como Inditex, Adolfo Domínguez, Sociedad Téxtil Lonía, Roberto Verino e multitude de empresas auxiliares que forman un contorno empresarial sólido.

A situación tamén contrasta coa potencia do sector no norte de Portugal, onde se encontra un amplo conxunto de empresas produtoras e de servizos auxiliares do sector téxtil técnico. A maiores, o país luso conta cun posicionamento moi forte en la I+D+i do sector, con centros tecnolóxicos como CITEVE (*Centro Tecnolóxico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal*), CENTI (*Centro de Nanotecnología e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes*) e multitude de grupos de investigación dedicados ao sector nas universidades –do Minho, de Aveiro, de Porto e de Lisboa–. Unha situación similar á lusa podémola atopar noutras comunidades españolas, como Valencia e Cataluña, con forte presenza de empresas produtoras e auxiliares e centros tecnolóxicos como AITEX (Asociación de Investigación de a Industria Téxtil) ou EURECAT.



Galicia, a pesar de contar con centros tecnolóxicos ben posicionados noutras áreas –como o Centro Tecnolóxico da Automoción (CTAG), AIMEN, CETIM ou ANFACO–, non dispón dun centro dedicado á industria téxtil, nin para os tecidos técnicos ou industriais nin para os do sector moda.

Existe, por tanto, unha grande oportunidade á hora de xerar innovación en torno ao sector téxtil en xeral, e en concreto para os tecidos industriais, desde empresas galegas, creando iniciativas con gran valor engadido que melloren o posicionamento da industria galega, optimizando as capacidades tecnolóxicas e produtivas e atraendo investimento en desenvolvemento.

Para iso, será necesario traballar en liña coas principais tendencias en innovación do sector. Ao igual que no resto dos sectores de actividade industrial, os principais retos pasan por reducir o impacto ambiental dos produtos –de acordo cos obxectivos de desenvolvemento sustentable da ONU– e, asemade, dotar os tecidos de novas funcionalidades a través da incorporación de materiais e procesos innovadores.

Tradicionalmente, a industria téxtil foi altamente contaminante. Isto ten que ver, en primeiro lugar, coa obtención das materias primas, tanto para fibras naturais como o algodón –cuxo cultivo pode ter un grande impacto ambiental con grandes consumos de auga– como para as fibras sintéticas –xeralmente derivadas do petróleo–. O efecto contaminante esténdese tamén aos procesos de produción, especialmente nas operacións de tinguidura e acabado, onde se consomen grandes cantidades de auga que se converten en residuos contaminantes e requiren un tratamento de depuración posterior.

É por isto que existe unha gran demanda e oportunidade para reducir o impacto ambiental dos tecidos técnicos. Unha das vías para logralo é o uso de novas fibras menos contaminantes, como as recicladas de poliéster e PET (polietileno tereftalato) ou as derivadas de materiais naturais renovables con altas prestacións (por exemplo, as celulosas rexeneradas). Por outro lado, é conveniente mellorar os procesos produtivos con novas técnicas de tinguidura e acabado que reduzan o consumo de auga e enerxía, como a tinguidura con CO<sub>2</sub> supercrítico.

Ao tempo, procúrase mellorar as capacidades técnicas dos tecidos engadindo desde funcionalidades relativamente simples – como unha maior durabilidade– e outras máis complexas –como actividade antivírica– ata chegar aos denominados tecidos intelixentes: aqueles capaces de captar e reaccionar a estímulos do contorno, como cambios de temperatura ou sinais fisiolóxicos.



## Desenvolvemento de tecidos industriais en Grupo Copo

Grupo Copo é unha empresa de capital galego que centra a súa actividade no sector da automoción, con dúas grandes áreas de negocio: os materiais alveolares ou escumados e os tecidos técnicos de automoción. Copo conta cun centro tecnolóxico propio, desde o que se realiza e xestiona a actividade de investigación e desenvolvemento do grupo. Desde este centro trabállase no sector dos tecidos industriais aliñados tanto coas tendencias globais mencionadas como coa súa translación ao sector da automoción.

Os tecidos máis demandados polos construtores de automóviles van acordes ás tendencias, pero con certas particularidades, xa que o caso do sector da automoción é similar ao das prendas deportivas, dada a interacción co usuario. Isto fai necesario combinar as propiedades técnicas co aspecto estético e as características de confort.

En primeiro lugar, búscase reducir o impacto ambiental dos vehículos en todo o seu ciclo de vida. Isto pasa por obter compoñentes menos contaminantes, diminuír o peso e aumentar a eficiencia do vehículo, así como xerar estruturas que sexan reciclables ao termo da súa vida útil. Isto tradúcese na necesidade de incorporar fibras naturais e recicladas aos tecidos, mellorar as súas prestacións –de forma que se aumente a súa duración, reducindo ao mesmo tempo o seu peso– e xerar estratexias que permitan separar e reciclar os tecidos nun automóbil ao final de a súa vida útil.

Canto ás principais funcionalidades que se buscan nos tecidos industriais do sector automoción, podemos distinguir tres prioridades:



**Confort.** Trátase de mellorar a comodidade do usuario a través da

interacción cos tecidos que recobren as superficies do interior do automóbil – como paneis de porta, consola central e teito–, pero tamén outras vertentes como a ergonómica–mediante unha mellor adaptación do tecido ao usuario nos asentos–, a térmica –con tecidos máis transpirables e de mellor condutividade térmica, con quecemento ou arrefriamento activo– e a acústica –mellorando a absorción de ruído mediante os tecidos de teito.



**Durabilidade e hixiene.** Procúrase obter tecidos que se manteñan o maior tempo posible en condicións ideais de aspecto e hixiene. Isto supón desenvolver tecidos máis duradeiros fronte ao desgaste por abrasión ou exposición á luz solar, pero tamén evitar a aparición de malos olores por contaminación bacteriana ou fúnxica, mellorar a resistencia fronte ás manchas e, máis recentemente, engadir propiedades antivíricas. Todas estas temáticas son de especial importancia para os novos modelos de mobilidade xa que, fronte ao modelo tradicional, onde o usuario é propietario do seu vehículo, existen frotas de vehículos compartidos que van ser utilizados por multitude de usuarios distintos.



**Tecidos intelixentes.** Trátase de dotar os tecidos da capacidade de detectar estímulos do contorno –como cambios de temperatura, humidade e presión– ou estímulos fisiolóxicos –como o toque ou a presenza dun humano– e de responder a eles, ben xerando unha resposta eléctrica que poida ser lida por un sistema de control (tecidos sensorizados) ou ben adaptando as súas características en función do estímulo, como xerar calor, aumentar ou diminuír a súa condutividade térmica e de humidade ou adaptar a súa forma e estrutura.



Con base nestas liñas de innovación, Grupo Copo decidiu apostar pola I+D+i no ámbito dos tecidos industriais e, co apoio da Axencia Galega de Innovación (GAIN) a través do programa Smart Factory Auto, investiu en dotar o centro tecnolóxico dun laboratorio téxtil con capacidades de tecedura circular, tinguidura e acabado de tecidos, xunto con equipamentos de termografía e microscopía para a análise das propiedades dos tecidos.

Partindo destes medios –e no marco de diversas convocatorias de axudas á investigación por parte de GAIN e outros organismos como o Centro para o Desenvolvemento Tecnolóxico e Industrial (CDTI) ou o Ministerio de Ciencia e Innovación– Grupo Copo desenvolveu unha serie de proxectos de I+D+i centrados no desenvolvemento de novos tecidos industriais, con temáticas aliñadas coas demandas do sector da automoción xa mencionadas.

De entre as principais novidades desenvolvidas, cabería destacar:



**Tecidos con tacto frío.** Trátase de tecidos cunha capacidade de termorregulación optimizada a través de dúas melloras no seu acabado. Por un lado, introdúcese un polímero sensible á humidade que permite aumentar a capacidade do tecido para retirar a suor do usuario, distribuíla sobre unha superficie grande e lograr unha evaporación rápida desta. Por outro lado, mediante un proceso de serigrafía, engádese un acabado superficial que inclúe compostos de cambio de fase ou PCM. Estes materiais son ceras encerradas en microcápsulas cun punto de fusión próximo á temperatura da pel (28-36o C). Así, ao contacto co individuo, as ceras do interior das microcápsulas fúndense, “roubando” enerxía da pel do usuario e proporcionando unha sensación de frescor. Son tecidos cun uso orientado ao panel de porta ou á consola central do vehículo.



**Tecido condutor.** Baseado nunha combinación de fibras de poliéster e aceiro inoxidable, trátase dun tecido de punto coa capacidade de conducir a electricidade a través da súa superficie. Isto faino útil en aplicacións de sensórica, onde pode integrarse con outros substratos nas capas de tecido do asento para captar sinais dos ocupantes do vehículo, como a súa presenza ou o seu peso. Ademais, pódese quecer alimentando unha certa corrente eléctrica a través do tecido, de forma que é posible substituír as actuais napas calefactadas do mercado por unha solución directamente integrada sobre un tecido, mellorando o confort do usuario ao obter un quecemento máis homoxéneo.



**Tecidos hixiénicos.** Trátase dunha batería de desenvolvementos orientados a obter tecidos con resistencia ás manchas e á contaminación por bacterias ou fungos, responsables da degradación das características visuais do tecido e a aparición de malos olores. Baséanse na adiviñación mediante diversos compostos –como silanos de amonio cuaternario, piritonato de zinc ou zeolitas– que ou ben actúan directamente con actividade antibacteriana e antifúnxica, destruindo as colonias, ou ben son capaces de reter as moléculas xeradoras de malos olores. Máis recentemente incorporouse a estes desenvolvementos a funcionalidade antiviral, onde se utilizan vesículas lipídicas que conteñen outros compostos como óxidos metálicos para atacar os virus presentes na superficie do tecido, inactivando fundamentalmente aqueles con envoltura lipídica como o coronavirus.



**Tecidos con fibras naturais.** O obxectivo é incorporar fibras naturais fronte ás fibras de poliéster, mellorando o grao de confort que proporciona o tecido ao

mellorar o seu tacto e as súas propiedades térmicas, ao tempo que se manteñen as características de durabilidade esixidas polo sector. Tráballose na incorporación de fibras como o liño, a la ou o bambú, logrando tecidos cunha mellor condutividade térmica e capacidade de transporte da humidade.

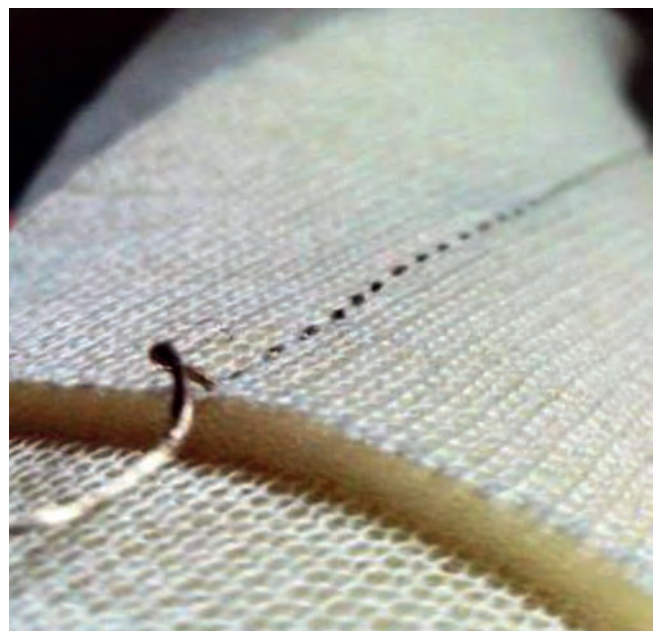
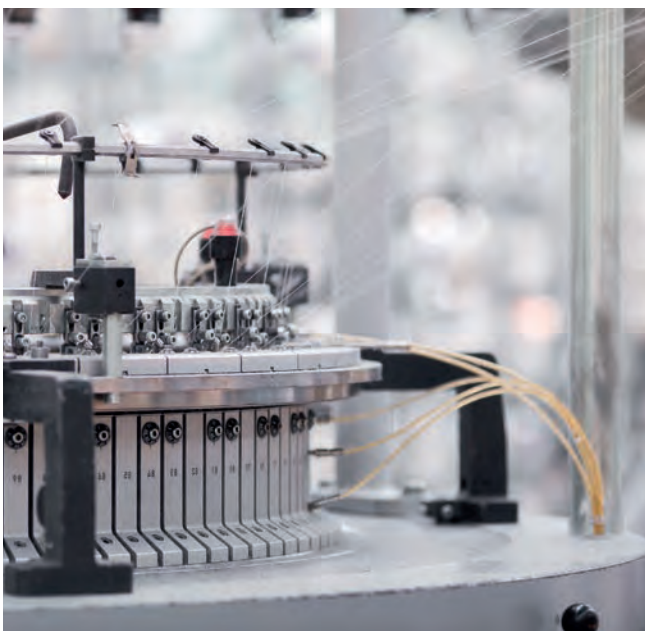


**Tecidos con memoria de forma.** Estanse desenvolvendo en colaboración co centro tecnolóxico EURECAT. Son tecidos que incorporan na súa estrutura fibras con base de polímeros con memoria de forma. Estes polímeros son capaces de deformarse para tomar unha nova forma e retornar á súa forma orixinal ante un estímulo externo, como un cambio na temperatura, a acidez ou a humidade do medio. En concreto, incorporáronse á estrutura téxtil monofilamentos dun polímero de memoria de forma baseado en poliuretano e sensible á temperatura. Así se obtén un tecido que se pode deformar en frío e, ao quentarse, recupera a súa forma orixinal. Estes tecidos teñen aplicación na mellora do confort ergonómico do usuario ao utilizarse como recubrimento de asentos.

Tamén poden utilizarse no panel de porta ou na consola central para xerar superficies que se adapten á presión exercida polo usuario.



**Tecidos con incorporación de nanocelulosas.** En colaboración co centro tecnolóxico CETIM e ENCE, búscase incorporar diversos tipos de nanocelulosas –materiais celulósicos a escala nanométrica con interesantes propiedades de modificación química– para mellorar as propiedades dos recubrimentos téxtiles e reducir o seu impacto medioambiental ao empregar materiais procedentes de fontes naturais. As nanocelulosas permiten modificar a súa estrutura química cunha gran diversidade de grupos funcionais, co que se poden aportar diversos tipos de propiedades, como a condutividade eléctrica, a repelencia de auga ou aceites ou o aumento da afinidade á superficie das fibras de poliéster. Ademais, abren a posibilidade de tinguir as fibras de poliéster con métodos similares aos das fibras celulósicas, evitando así o proceso de tinguidura de poliéster tradicional, cun alto consumo de auga e impacto enerxético.





Grupo Copo conta por tanto cunha variedade de tecidos industriais destinados ao sector automoción que incorporan innovacións, desenvolvidas grazas á implicación de organismos públicos como GAIN ou CDTI, e cuxa presentación a potenciais clientes se ve amplificada por iniciativas como a Materioteca de Galicia. Ademais, a Materioteca tamén permite o intercambio de ideas e o contacto entre axentes de innovación, mellorando a competitividade dos produtos galegos.

## CONCLUSIÓNS

---

Existe a necesidade de seguir reforzando a investigación en materiais innovadores, á vez que o contexto actual ofrece unha grande oportunidade para facelo ligada aos fondos europeos de recuperación. No ámbito dos téxtiles industriais, a Xunta de Galicia presentou como proxecto tractor unha planta de produción de fibras téxtiles derivadas da madeira ou celulosas rexeneradas. Trátase dun produto moi interesante dada a súa orixe renovable, que pode achegar moito valor aos tecidos técnicos, mellorando a súa sustentabilidade e as súas prestacións. Para isto é necesario que exista un entramado de empresas capaces de xerar desenvolvementos con base nelas e plataformas ou ferramentas que faciliten a colaboración e a presentación das solucións obtidas. É necesario, por tanto, que as empresas como Grupo Copo sigan apostando polos seus departamentos de I+D+i e que estas iniciativas empresariais manteñan o apoio das administracións mediante financiación e plataformas ou ferramentas como a Materioteca de Galicia.

