



aitex[®]
textile research institute

STAR SMART TEXTILE ARCHITECTURE

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE ESTRUCTURAS TEXTILES INTELIGENTES APLICADOS AL ENTORNO ARQUITECTÓNICO Y CONSTRUCTIVO QUE PERMITAN INTERACCIONAR CON LOS USUARIOS Y MEJORAR SU CALIDAD DE VIDA.

Contenido

1. FICHA TECNICA DEL PROYECTO.....	4
2. ANTECEDENTES Y MOTIVACIONES.....	6
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	8
4. PLAN DE TRABAJO.....	10
5. RESULTADOS OBTENIDOS.....	14
6. IMPACTO EMPRESARIAL.....	18

1. FICHA TECNICA DEL PROYECTO

Nº EXPEDIENTE	IMAMCI/2019/1
TÍTULO COMPLETO	Smart Textile Architecture - Investigación y desarrollo de estructuras textiles inteligentes aplicados al entorno arquitectónico y constructivo que permitan interaccionar con los usuarios y mejorar su calidad de vida.
PROGRAMA	Plan de Actividades de Carácter no Económico 2019
ANUALIDAD	2019
PARTICIPANTES	(SI PROCEDE)
COORDINADOR	(SI PROCEDE)
ENTIDADES FINANCIADORAS	IVACE – INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL www.ivace.es
ENTIDAD SOLICITANTE	AITEX
C.I.F.	G03182870

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius i Treball, a través de IVACE (Institut Valencià de Competitivitat Empresarial)

2. ANTECEDENTES Y MOTIVACIONES

Cada año, los núcleos urbanos aumentan. Actualmente, según el informe del Banco Mundial, la mitad de los habitantes del mundo, más de 4.000 millones, viven en zonas urbanas. Y, según prevén varios informes, en 2050 el 66% de la población mundial, unos 6.000 millones de personas, vivirá en urbes. En concreto, en España, el 80% de las personas ya reside en ciudades.

Frente a las ventajas que esto presenta tales como el crecimiento económico y social y el progreso e innovación cultural, surgen problemáticas energéticas que afectan drásticamente la sostenibilidad de los núcleos urbanos.

Se puede resumir el estado del sistema energético actual según los siguientes puntos:

- Aumento del consumo energético.
- Agotamiento de las fuentes de energía convencionales.
- Concentración geográfica de las fuentes convencionales de energía y de las tecnologías de aprovechamiento: España tiene una dependencia energética del exterior sobre el 80% y creciente con los años.
- Aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento global de la tierra.
- Falta de suministro eléctrico en grandes zonas del planeta.

Ante esta previsión, es necesario transformar las ciudades actuales en “Smart Cities” que, mediante la tecnología, crean servicios públicos más eficientes y protegen el medio ambiente mejorando así, la calidad de vida de sus ciudadanos (2015, Plan Nacional de Ciudades Inteligentes).

En este marco de Industria 4.0¹, las empresas del sector textil deben dar respuesta a las demandas de la sociedad adaptando su portfolio de productos al mundo digital para poder seguir siendo competitivas. Los productos tradicionales deben dar paso a nuevos productos conectados y dotados de diferentes dispositivos tecnológicos, que ofrezcan nuevos servicios y funcionalidades a los usuarios.

La propuesta desarrollada en este proyecto se centra en la investigación y desarrollo de estructuras textiles inteligentes aplicados al entorno arquitectónico y constructivo que permitan interaccionar con los usuarios y mejorar su calidad de vida.

El desarrollo de textiles tensados inteligentes presenta retos y oportunidades para el sector textil, que deberá adaptar sus procesos para poder ofrecer tejidos funcionales de alto valor añadido.

La **flexibilidad** y la **versatilidad** son aspectos clave del producto final, para poder adaptarse a diseños complejos tanto curvos como planos. Además, es importante mantener la **ligereza** de los tejidos para poder ser transportados, y la **resistencia** para soportar las condiciones climáticas del exterior y los esfuerzos de flexión.

Afrontar estos desafíos con éxito permitirá la entrada en el mercado de un producto innovador, aplicable en multitud de campos y que dará pie a la generación de nuevos modelos de negocio.

¹ Se refiere a la cuarta revolución industrial, que se basa en la disponibilidad en tiempo real de toda la información relevante al producto, proporcionada por una red accesible en toda la cadena de valor, así como la capacidad para modificar el flujo de valor óptimo en cualquier momento. Esto se logra a través de la digitalización y la unión de todas las unidades productivas de una economía. Para ello es necesaria la fusión de tecnologías tales como Internet de las Cosas (IoT) la computación y el *big data*.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto ha sido la investigación y desarrollo de textiles inteligentes aplicados al entorno arquitectónico y constructivo que permitieran a los usuarios interactuar con infraestructuras tecnológicas, sostenibles y creativas que mejoren su calidad de vida.

En concreto, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollo de tejidos fotovoltaicos que permitieran captar la energía solar para el encendido del alumbrado urbano. La investigación se centraba en obtener células fotovoltaicas flexibles, integrables en textil, que puedan ser enrollables y resistentes a los efectos meteorológicos.
- Integración de sensórica en estructuras textiles para la monitorización de parámetros ambientales: temperatura y luz.
- Investigación en la aplicación de nuevos materiales para aprovechar el calor (textiles basados en colectores solares térmicos) o para variar detectar cambios de forma (polímeros electroactivos).
- Generación de conocimiento sobre el segmento de mercado relacionado con la arquitectura textil.

4. PLAN DE TRABAJO

PAQUETES DE TRABAJO / MESES	2019											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PTO. GESTIÓN Y SEGUIMIENTO												
T0.1 Preparación, revisión y gestión de contratos.												
T0.2 Solicitud del proyecto a los organismos de financiación.												
T0.3 Gestión de seguimiento desviaciones de los proyectos (carta de cambios...).												
T0.4 Procedimiento de justificación/auditoría técnico-económica.												
A1. PLANIFICACIÓN TÉCNICA												
T1.1 Definición de ideas/propuestas												
T1.2 Estado del arte y vigilancia tecnológica												
T1.3 Identificación de las necesidades de las empresas												
T1.4 Investigación de materiales												
T1.5 Investigación de componentes electrónicos												
T1.6 Definición de la novedad objetiva del proyecto.												
T1.7 Definición y Planificación de recursos necesarios												
T1.8 Definición de presupuestos												
T1.9 Estudio de mercado												
T1.10 Participación en congresos, eventos científico-técnicos y Ferias relacionadas con las diferentes líneas de trabajo de ANE.												
<i>E01. Informe de planificación técnica</i>												◇
A2. EJECUCIÓN TÉCNICA												
T2.1 Diseño del prototipo												
T2.2 Desarrollo del prototipo												
T2.3 Ensayos de laboratorio												
T2.4 Ensayos de caracterización funcional												
T2.5 Análisis y tratamiento de datos y resultados.												
T2.6 Preparación de informes y entregables.												
T2.7 Reingeniería de procesos												
T2.8 Selección y seguimiento de colaboraciones.												
T2.9 Control y seguimiento de RRHH												
T2.10 Control y seguimiento de las compras												
T2.11 Replanificación de plazos, tareas e hitos; en función de resultados.												
T2.12 Logística y desplazamientos.												
T2.13 Estudios de viabilidad industrial (escalabilidad)												
T2.14 Estudio de protección de resultados (patentabilidad).												
T2.15 Validación de soluciones con empresas.												
T2.16 Valoración y evaluación del proyecto y de los resultados obtenidos.												
<i>E02. Prototipo</i>												◇
<i>E03. Documentación técnica</i>												◇
A.3 TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO (TC) Y DIFUSIÓN												
T3.1 Definición del plan de marketing y comunicación												
T3.2 Acciones de difusión												
T3.3 Visitas a empresas												
T3.4 Diseño, edición y maquetación material de difusión												
<i>E04. Informe de transferencia y difusión</i>												◇

PT 0: GESTIÓN Y SEGUIMIENTO

Se incluyen todas las actividades realizadas destinadas a la gestión de contratos, contacto con los organismos de financiación y el procedimiento de justificación/auditoría técnico-económica.

PT 1: PLANIFICACIÓN TÉCNICA

Este paquete de trabajo agrupa todas las actividades iniciales destinadas a la planificación del proyecto.

Por un lado, se ha identificado la problemática de las empresas a través de diversos estudios y visitas. Tras analizar sus necesidades, se han planteado los objetivos generales y específicos del proyecto.

Se ha realizado un estudio del estado del arte, tanto de los materiales utilizados como textiles tensados, la energía solar y las células fotovoltaicas flexibles. Además, se ha investigado en materiales para la impresión de células fotovoltaicas, los componentes electrónicos de los sensores ambientales y los polímeros electroactivos.

A partir de los datos obtenidos, se ha elaborado la planificación de los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto (humanos, equipamiento, plantas experimentales, materias primas, colaboraciones, ...). Durante toda la duración del proyecto se ha llevado a cabo un seguimiento de este apartado.

Inicialmente se ha realizado un estudio de mercado para identificar las oportunidades reales que tiene el proyecto de transformarse en productos. En el estudio se ha analizado la confluencia en el mercado de los productos textiles, la generación de energía y la sensorización. Esta metodología de trabajo ha permitido identificar nuevas necesidades y nuevos sectores de aplicación partiendo de una visión global.

Por último, durante todo el proyecto se ha fomentado la participación en congresos y eventos científicos relacionados, como el Digital Cities Challenge o el Congreso Sinergias de la UPV.

PT 2: EJECUCIÓN TÉCNICA

Las actividades de ejecución técnica del proyecto se pueden dividir en cuatro grupos:

- Experimental
En el que se recogen las actividades de diseño y desarrollo de los prototipos. En concreto, los esfuerzos se han centrado en:
 - Diseño y desarrollo de prototipo de integración de células fotovoltaicas flexibles en textil, capaces de alimentar un sistema de alumbrado LED y cargar el móvil. En el desarrollo, se han realizado diferentes pruebas mediante las tecnologías de bordado, laminado y hot-melt, y se han utilizado diferentes modelos de células fotovoltaicas flexibles (OPV, CIGS y a-Si).
 - Diseño y desarrollo de prototipo de integración de sensores de parámetros ambientales en textil para la monitorización de la luz y la temperatura. Para ello, se ha diseñado y fabricado una PCB mediante la tecnología de fresado y se han realizado las conexiones mediante bordado. Además, se ha diseñado una APP de control para el móvil mediante la que se puede controlar los valores de luz y temperatura en tiempo real.
 - Diseño y desarrollo de prototipo de integración de sensores de elongación capaces de detectar la tensión a la que está sometido el tejido en una estructura tensada.
 - Desarrollo de colector solar textil capaz de calentar el agua y el aire que fluyen por su interior.

- **Caracterización**
Este grupo recoge las actividades realizadas de caracterización de los prototipos desarrollados. Tanto los ensayos de laboratorio realizados como los ensayos para validar el correcto funcionamiento de cada uno de ellos.
- **Análisis y reingeniería**
Una vez caracterizados los prototipos, se han analizado los resultados obtenidos para poder identificar las mejores técnicas de integración en cada uno de los casos.
- **Seguimiento/Coordinación técnica y validación.**
Durante la ejecución técnica, se han llevado a cabo las siguientes actividades para el correcto desarrollo del proyecto: Selección y seguimiento de colaboraciones, control y seguimiento de los RRHH (reasignación, partes de horas...), control y seguimiento de las compras, replanificación de plazos, tareas e hitos; en función de resultados, etc.

PT 3: TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO (TC) Y DIFUSIÓN

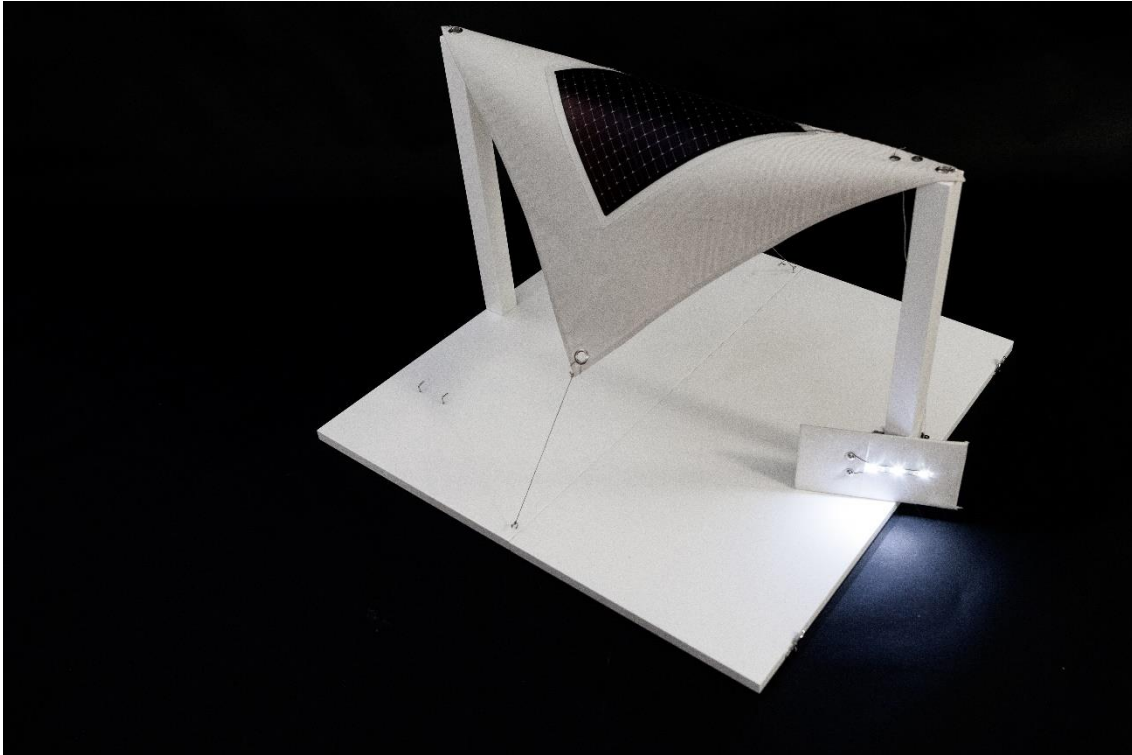
Durante todo el proyecto, se han realizado actividades enfocadas a la transferencia de conocimiento y a la difusión de los resultados obtenidos.

Entre ellas destaca: la publicación de noticias en las redes sociales, la publicación del abstract del proyecto en la web, la edición y diseño del cartel y tríptico del proyecto, la aparición en distintas revistas del sector (ARCQO, Protección Solar y Sector Textil, protección solar y construcción), la participación en el Congreso Sinergias de la UPV, en el Foro UEPAL, la grabación de un video de difusión y la edición del Informe Final del proyecto.

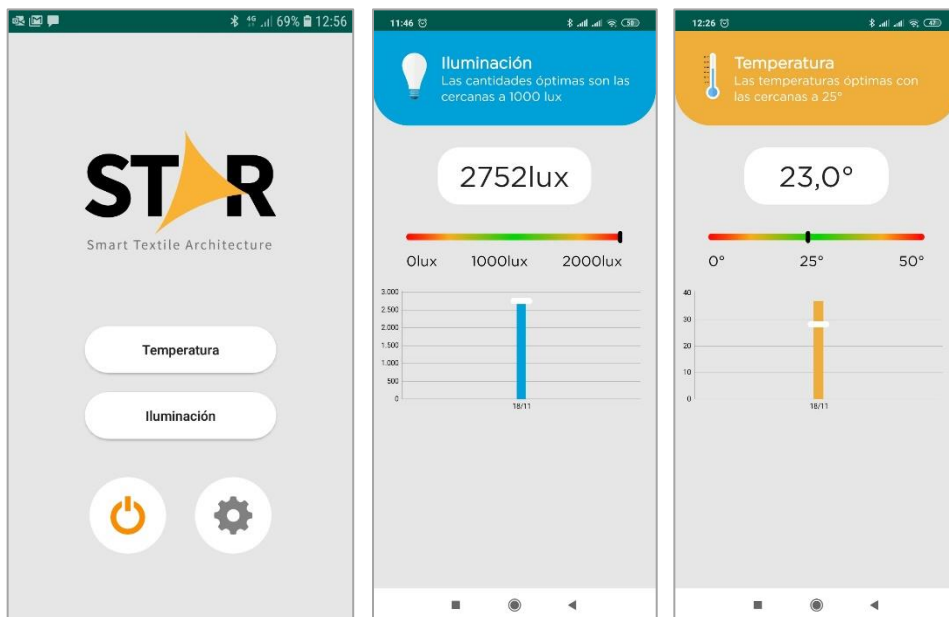
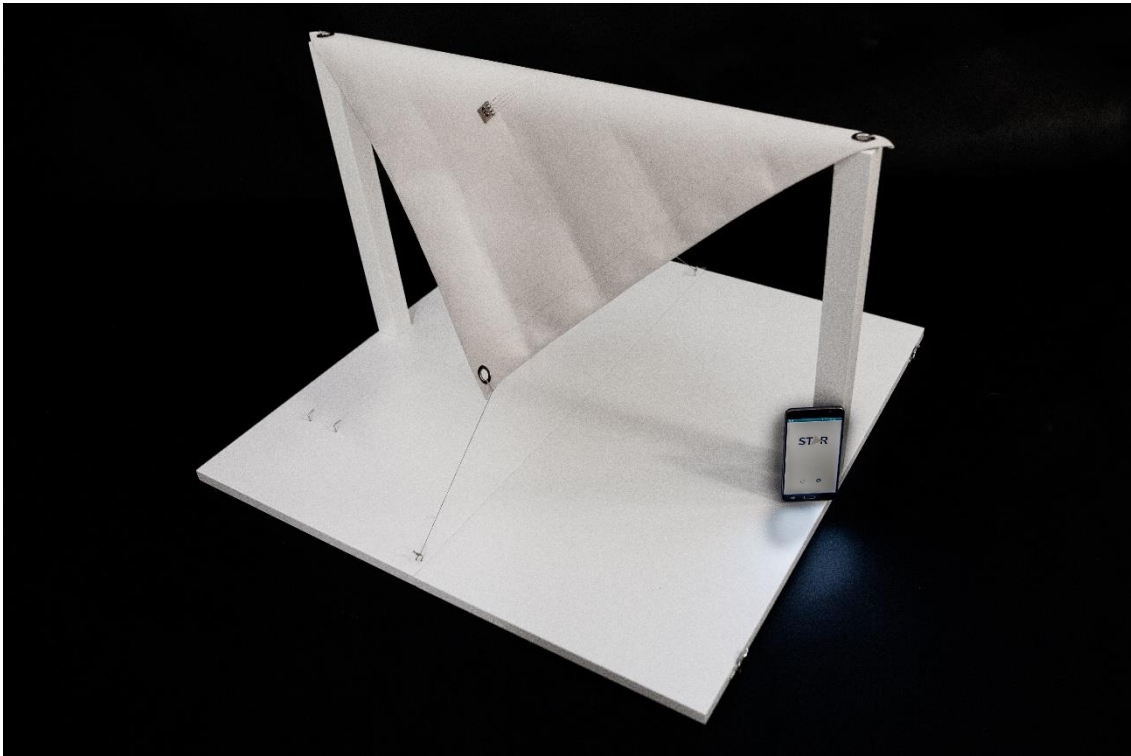
5. RESULTADOS OBTENIDOS

Tras el desarrollo del proyecto, se han obtenido diferentes prototipos de estructuras de arquitectura textil tensada que reducen el consumo energético de las Ciudades Inteligentes (o *Smart Cities*) mediante la incorporación de:

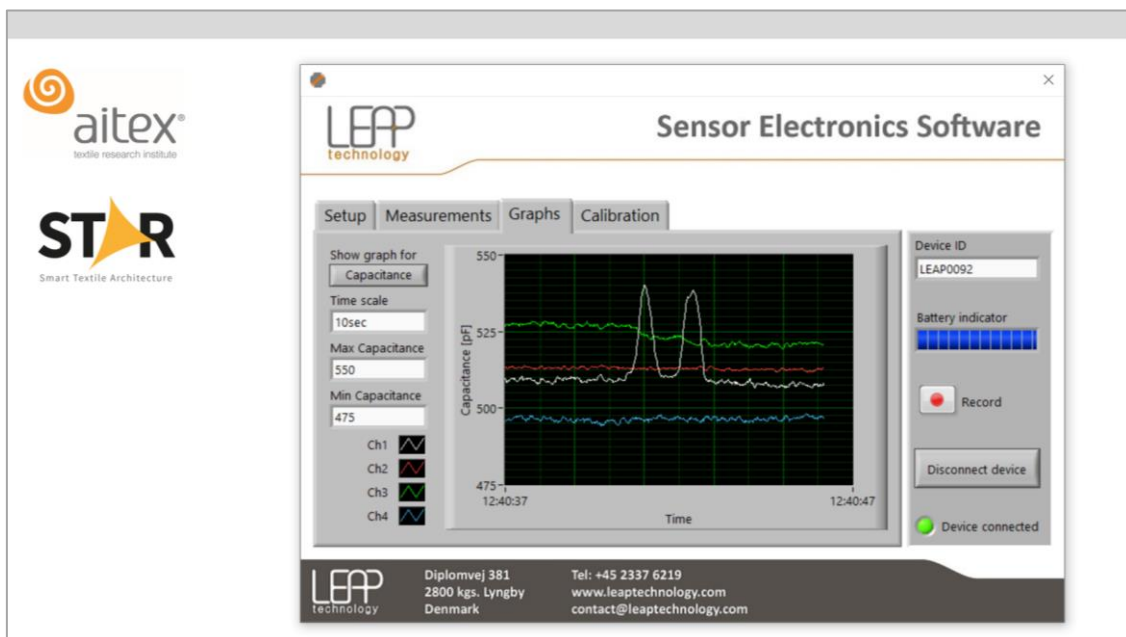
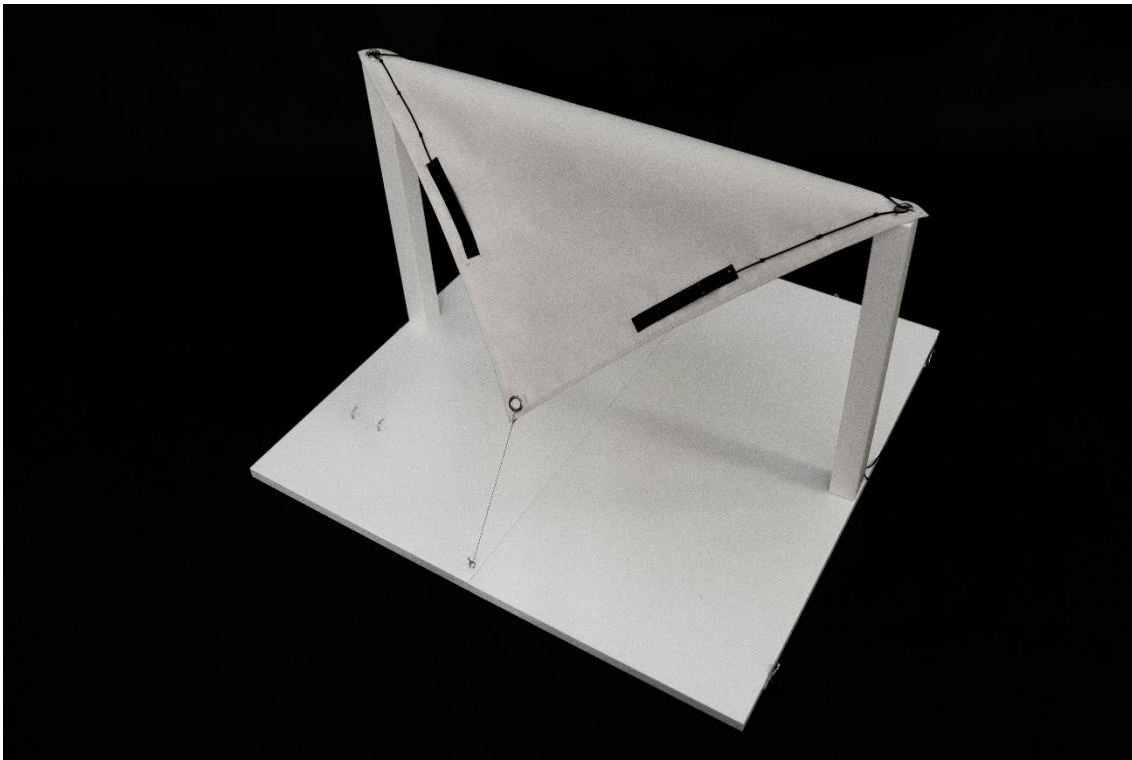
- Prototipo de integración de células fotovoltaicas flexibles en textil, capaces de alimentar un sistema de alumbrado LED y cargar el móvil.



- Prototipo de integración de sensores de parámetros ambientales en textil para la monitorización de la luz y la temperatura.



- Prototipo de integración de sensores de elongación capaces de detectar la tensión a la que está sometido el tejido en una estructura tensada.

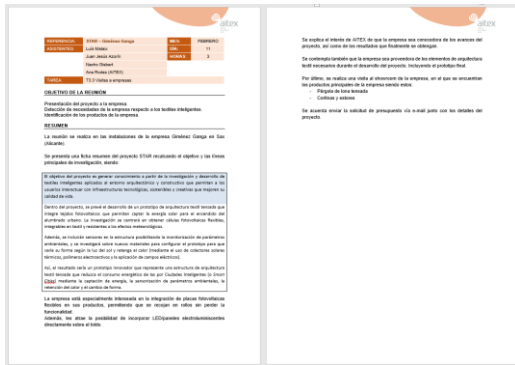


6. IMPACTO EMPRESARIAL

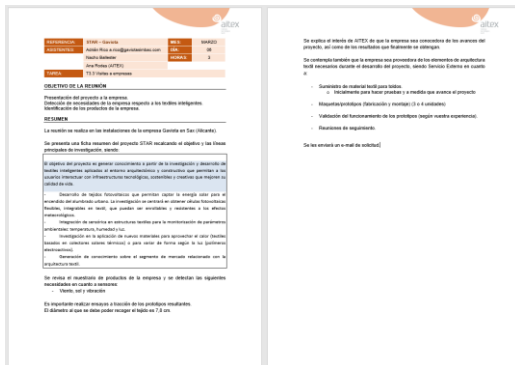
Durante el proyecto se ha realizado una identificación de las empresas del sector de arquitectura textil, priorizando aquellas situadas en la Comunidad Valenciana.

Inicialmente, se ha contactado con varias empresas para conocer sus necesidades y darles respuesta con el desarrollo del proyecto. Su interés se ha recogido a partir del acta de visita.

- Giménez Ganga



- Gaviota



- ADIF



Tras el desarrollo del proyecto, se ha enviado a todas las empresas el video de resultados y el abstract final.