

# Graphenstone Pilot Experiment

## CIRCULATION

VERSTON

DATE

v1

16-07-2021

## AUTHORS

## LEAD PARTNERS

Eugenio Quintero  
(ejquintero@ctingenieros.es)

# CONTRIBUTING PARTNERS

CT INGENIEROS

## QUALITY CONTROLLER

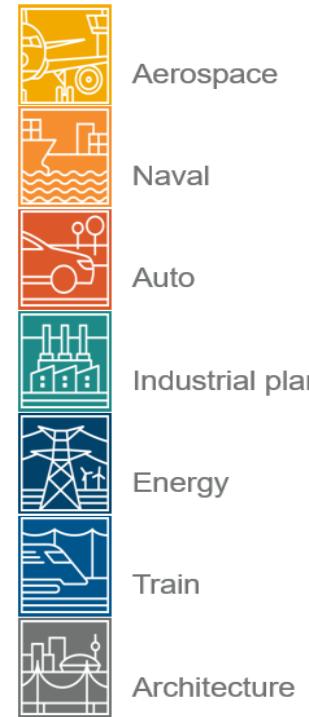
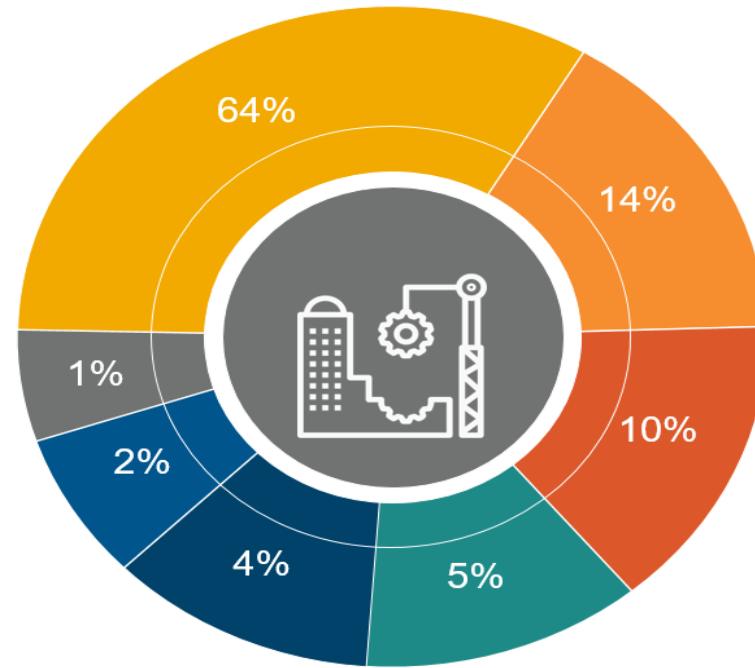


ENGINEERING  
DRIVEN  
PEOPLE

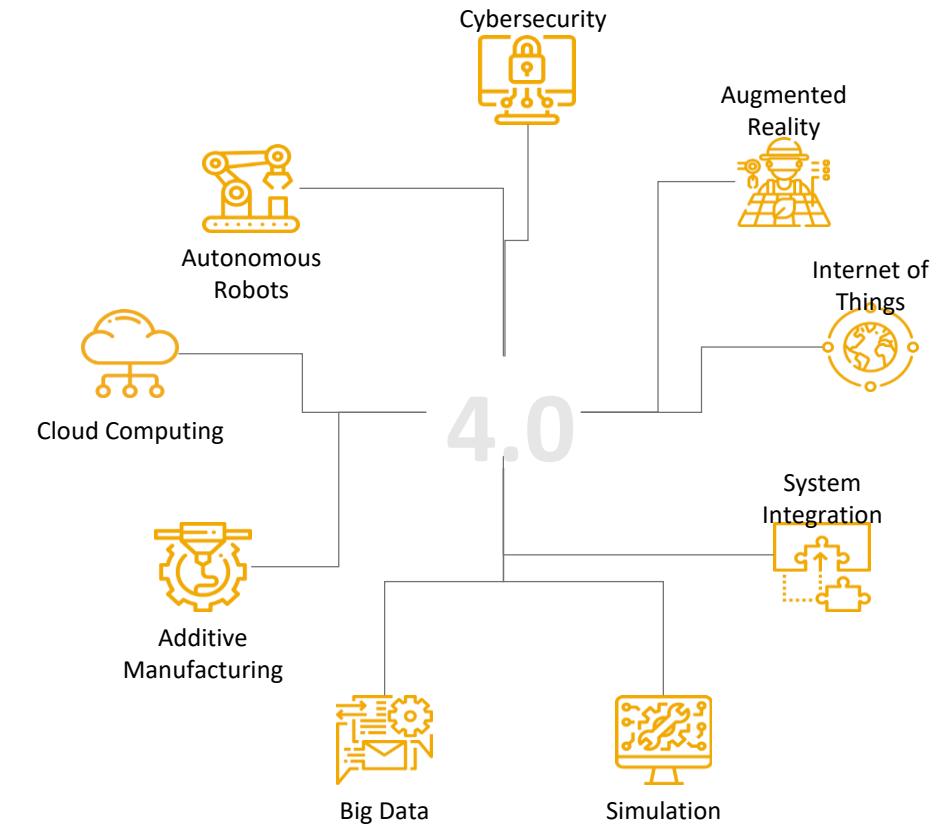
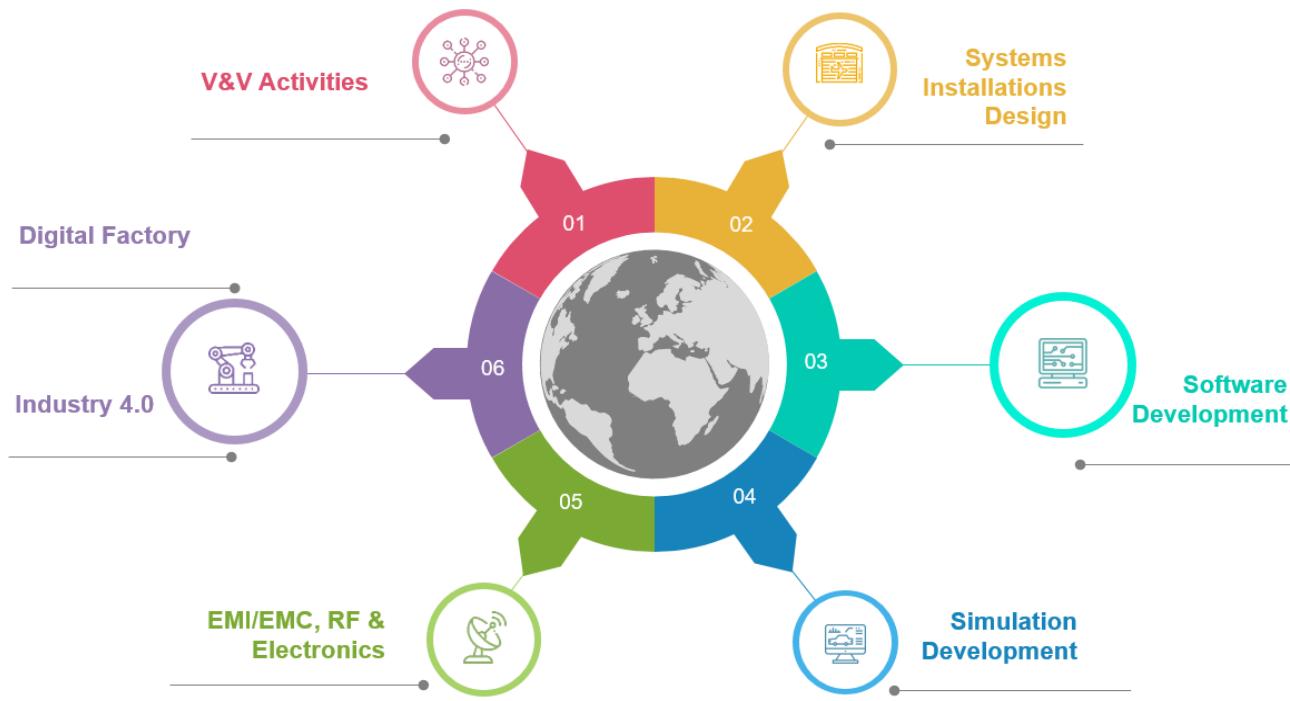
# CT INGENIEROS - Diversificación



ENGINEERING  
DRIVEN  
PEOPLE



# Competencias



# Partners



# Contexto

- **Graphenstone Pyme- Fabrica de producción de pintura ecológica.**
- Limitaciones:
  - Brecha digital entre ERP Administración y Producción.
  - Adaptabilidad a sus sistemas
  - Alta actividad manual en sus procesos.
- Puntos principales :
  1. Control de materias primas.
  2. Trazabilidad de ordenes de producción.
  3. Generación de KPIs del proceso.
  4. **Simulación de procesos . Gemelo digital.**



# Solución : Digital Shadow

.....

Digital shadow (**DS**) es el núcleo principal de un gemelo digital (Digital Twin). Es un gemelo digital a partir de la orden de fabricación. Proporciona la caracterización digital del comportamiento de sistemas reales de producción .

- Habilita poder **detectar incidentes, integrar datos validos** con el resto de sistemas o descifrar el contexto operacional real.
- Permite generar una capacidad de simulación de la producción: Tiempos de entrega, Costes de producción, mermas, etc.

Como hemos logrado aplicar esto a **Graphenstone** : Creando un Digital Twin de parte de sus procesos productivos (Orden de fabricación).

# Solución : Orden de fabricación digital

.....

Generar estructura interna de procesamiento de información y dato valido del proceso.

Digitalizar y sensorizar las ordenes de producción estaciones de materias primas : Tecnología RFID, micro servicios web y wearables LC.

Alimentación del modelo de datos y visualización de dinámica del proceso.

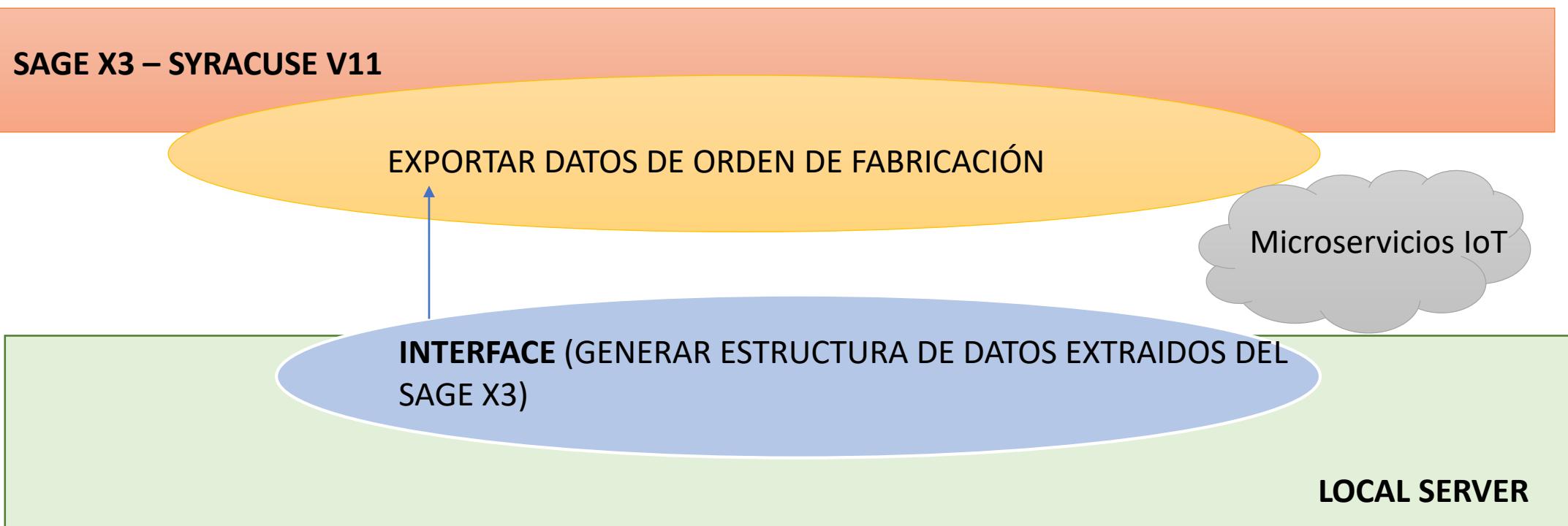
## Sistema IIoT para control de **materias primas**

- Se ha diseñado una estación IoT en cada slot de materia prima dentro del almacén. La estación se encuentra incorporada con un lector de etiquetas RFID.
- Cada materia prima que se saque del stock del almacén para ser transportada a la zona de uso de producción se controlara mediante un check del RFID de la orden de fabricación en la estación correspondiente.



# Estructura interna - ERP SIDE

.....



# Aplicación de etiquetado



label2  
65

label3

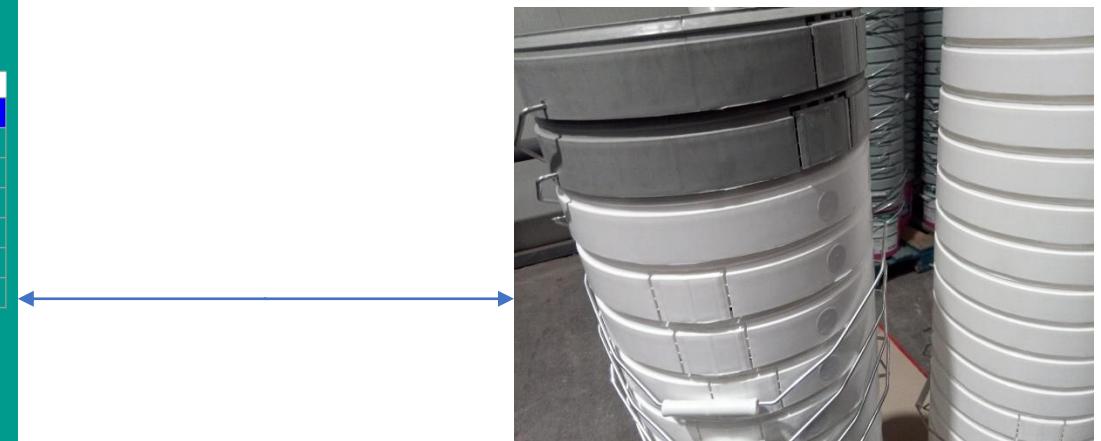
label4  
2

Listado de ordenes de etiquetado pendientes

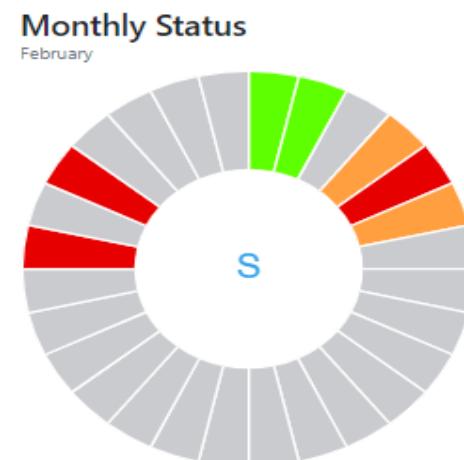
ID	NUMBER_CANS	PRIORITY	REATION_DAT	START_DATE	END_DATE	FINISHED
1	65	2				<input type="checkbox"/>
2	1000	2				<input type="checkbox"/>
3	33	1				<input checked="" type="checkbox"/>
4	21	3				<input type="checkbox"/>
5	44	1				<input type="checkbox"/>
6		2				<input type="checkbox"/>
7		1	08/02/2021 ...			<input type="checkbox"/>

ELIMINAR EDITAR

CHANGE2TWIN



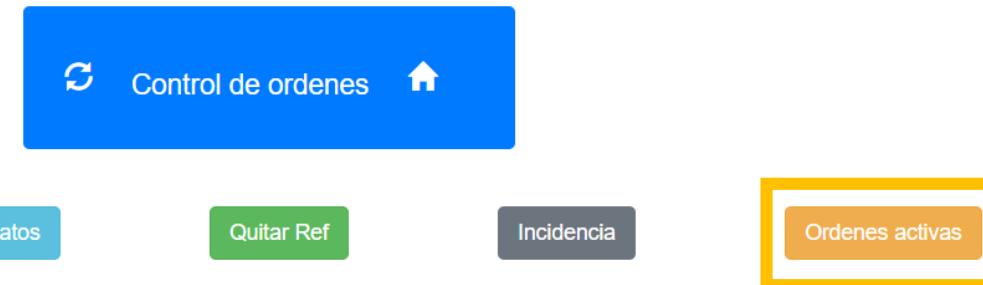
Aplicación de escritorio para la gestión y control del etiquetado de latas.

[Actualizar estado](#)[Informe de planta](#)[Intranet](#)[Production Line 1](#)[Production Line 2](#)[Production Line 3](#)[Warehouse](#)[Laboratory](#)[Quality](#)

# Production Side

Plataforma sencilla, fácil e intuitiva para visualizar y gestionar las orden de producción y las estaciones de materias primas.

# WEB APP Example function



Control y gestión digital de la orden de fabricación.

PN	CLIENTE	ESTADO	POSICIÓN	OBSERVACIONES	CANTIDAD	PRODUCTO	Estado ETQ
PN1	LEROY	3	ESTANTE2		100	BLANCO LEROY	NO EMPEZADO
PN4	GF	21			33	BLANCO	EN PROCESO
PN5	MERLIN	1			15	BLANCO LEROY	NO EMPEZADO
PN2	MERLIN	2	ARMARIO		25	GRIS MERLIN	EN PROCESO
PN3	GF	2			5	VERDE	FINALIZADO

# WEB APP Example function 2

Buscar orden
Cambiar Datos
Quitar Ref
Incidencia
Ordenes activas

**NUMERO DE ORDEN**

**ID USUARIO**

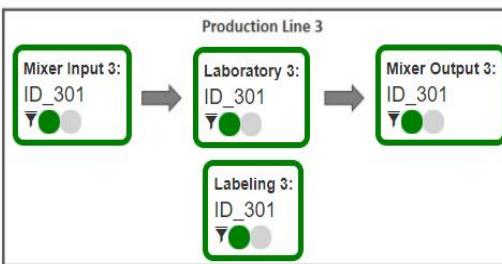
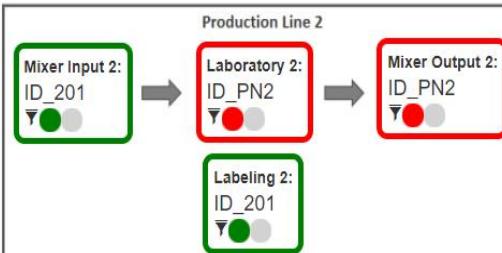
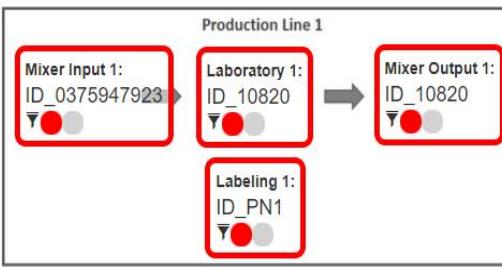
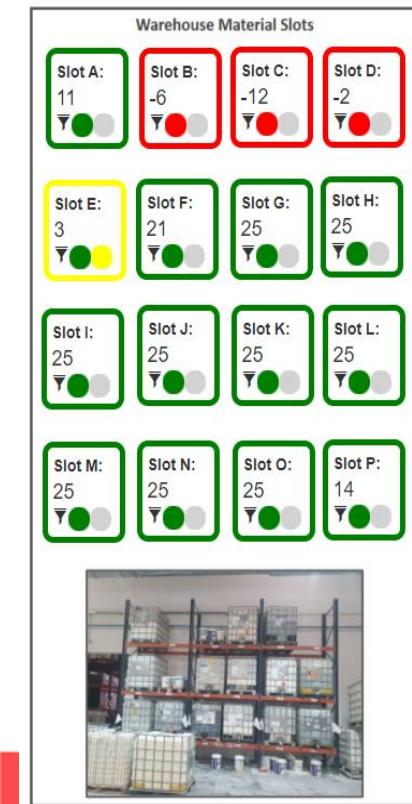
OBTENER ORDEN

FIN FABRICACION
EN CALIDAD
ANALIZANDO

PN	CLIENTE	ESTADO	POSICION	OBSERVACIONES	CANTIDAD	PRODUCTO	Estado Etq
PN1	LEROY	3	ESTANTE2		100	BLANCO LEROY	NO EMPEZADO

# Modificación de estados de una orden de producción.

# Visualización



## Outbound Warehouse



rfid	time	delay
ID_002	2021-05-07 10:47:40	27006288 Minutes
ID_003	2021-05-07 09:07:22	27006187 Minutes
ID_301	2021-05-07 09:05:28	65755 Minutes
ID_301	2021-03-22 16:15:15	5 Minutes
ID_201	2021-03-22 16:15:12	0 Minutes
ID_101	2021-03-22 16:15:08	0 Minutes
ID_301	2021-03-19 17:53:00	-4217 Minutes
ID_201	2021-03-19 17:52:12	-4223 Minutes
ID_101	2021-03-19 17:50:13	-4225 Minutes
ID_1012	2021-03-02 11:34:06	26911354 Minutes
ID_1011	2021-03-02 10:56:24	26911316 Minutes
ID_1010	2021-03-02 10:51:11	26911311 Minutes
ID_1009	2021-03-02 10:49:14	26911309 Minutes
ID_1007	2021-03-02 10:48:40	26911309 Minutes
ID_1006	2021-03-02 10:47:57	26911308 Minutes
ID_1005	2021-03-02 10:46:45	26911307 Minutes
ID_1004	2021-03-02 10:46:23	26911306 Minutes
ID_1003	2021-03-02 10:45:43	26911306 Minutes
ID_1002	2021-03-02 10:45:22	26911305 Minutes

OMILAB experiment desarrollado por **BOC** para la visualización de las órdenes de producción y control de materias primas.



# STANDARDS y Ventajas

## Interoperabilidad

- REST API

Uso de REST API (Use of standards behind, JSON-HTTP) para generar trazabilidad de las órdenes de fabricación.

## Facilidad en la integración

- **RFID**

Tecnología ampliamente extendida. Etiquetas adaptables a todos los formatos.

- **Bajo coste**

## Escalabilidad y disponibilidad multidispositivo

## Comunicaciones abiertas IoT con dispositivos (telemetría)

# Graphenstone

.....

*Las pinturas y revestimientos de una generación comprometida*



**Tradición, innovación y tecnología: la fórmula perfecta**

- Empresa fundada en 2010 en El Viso del Alcor (Sevilla)
- Lanzamiento de producto al mercado en 2016.
- Presencia internacional en 40 países.
- Premio a la Mejor Expansión Internacional De Empresas < 10 Mill € en los European Business Awards 2019.
- 50 Empleados
- Facturación: 8 - 10 Mill €
- Fabricas en Australia, Malasia, India, Filipinas, Paraguay, Colombia, Israel, Italia.



**CHANGE2TWIN**