

Rigid packaging 4.0

The advantages
of digital transformation
for cap & preform
production lines

Las ventajas de la
transformación digital
en las líneas de producción
de tapones y preformas



SACMI

ENDLESS INNOVATION SINCE 1919

The key benefits of a profitable digital r-evolution

DIGITALIZING PROCESSES IS PROFITABLE, AS SACMI DEMONSTRATES WITH THE 4.0 DEVELOPMENTS BEING APPLIED ON ITS PET CAP AND PREFORM PRODUCTION LINES

Las ventajas de una revolución digital rentable

DIGITALIZAR LOS PROCESOS MERECE LA PENA. SACMI LO DEMUESTRA PRESENTANDO LAS PRINCIPALES ÁREAS DE DESARROLLO 4.0 EN SUS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE TAPONES Y PREFORMAS EN PET

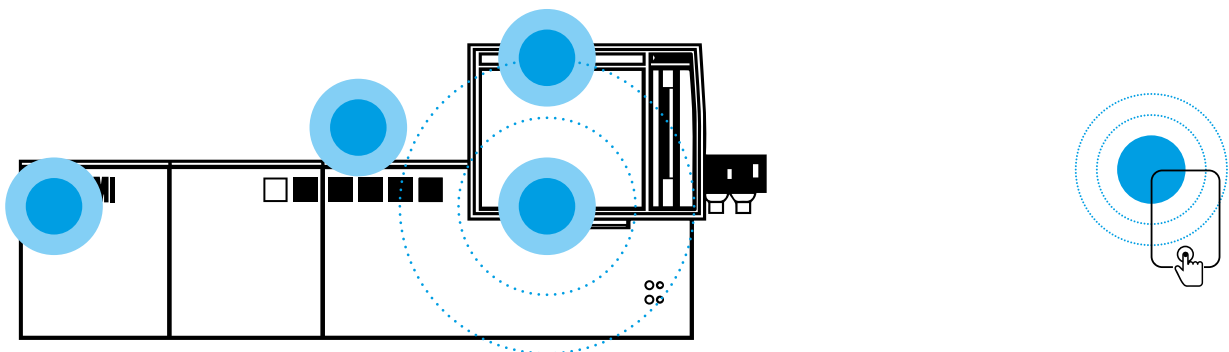
SMART PACK

ON-BOARD PREMIUM FEATURES

Ensures process stability and continuous production, through intelligent monitoring of machine's data and behaviour.

FUNCIÓN PREMIUM A BORDO DE LA MÁQUINA

Garantiza la estabilidad del proceso y la producción continua, mediante la supervisión inteligente de los datos y el comportamiento de la máquina.



HERE

MANUFACTURING EXECUTION SYSTEM

Maximizes the availability of machines and lines through:

- profitable maintenance planning
- optimal production schedules

SUPERVISIÓN DEL SISTEMA

Aumenta al máximo la disponibilidad de las máquinas y las líneas a través de:

- una planificación rentable del mantenimiento
- una planificación óptima de la producción



SMART CARE

IN-CLOUD IOT PLATFORM AND SERVICES

Maximizes machine performance, monitors KPIs and runs machine health checks using AI analytics to predict the necessary maintenance tasks.

PLATAFORMA Y SERVICIOS IOT, IN-CLOUD

Aumenta al máximo el rendimiento de la máquina, supervisa los KPI y el estado de la máquina mediante análisis de inteligencia artificial para prever las intervenciones.

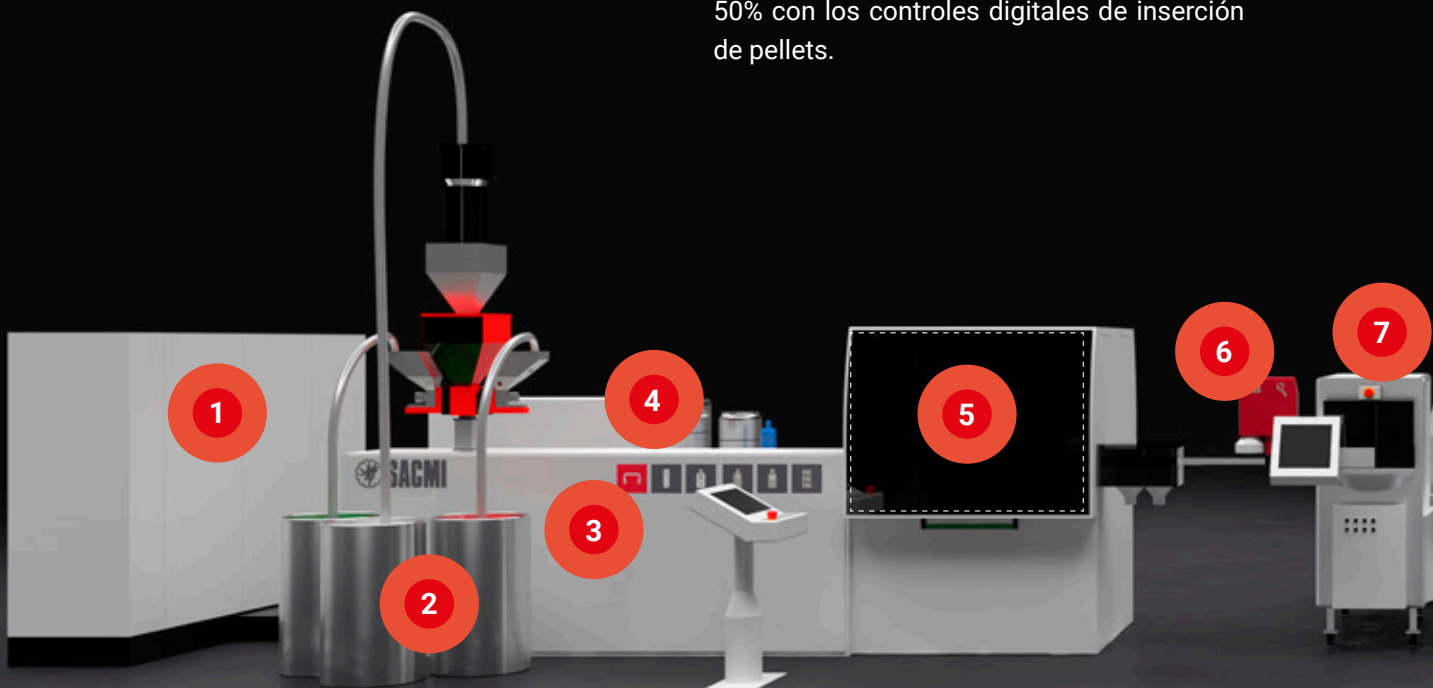


The benefits of the SACMI 4.0 manufacturing line

1. Enhance your process controls, thanks to the latest generation of TwinCAT automation.
2. Prevent economic and reputational damages, detecting incorrect resins.
3. Up to 9% reduction in plasticizing energy consumption, thanks to the new CMFlow® extruder.
4. Optimize maintenance and save time and money, thanks to the control and analysis of the hydraulic oil and refrigerant mixture.
5. Increase mold life by preventing condensation.
Reduce unexpected stops thanks to the detection of mold cleanliness.
Prevent thermal drifts, by detecting and analyze the temperature of manufactured caps.
Inspect the whole surface of the cap, both internal and external.
Reduce the adjustment time up to 50% through the pellet insertion digital controls.

Las ventajas de la línea de producción SACMI 4.0

1. Mejore el control de sus procesos con la última generación de automatización TwinCAT.
2. Evite los daños económicos y de reputación detectando la carga incorrecta de resina.
3. Reduzca el consumo de energía de plastificación hasta un 9% con la nueva extrusora CMFlow®.
4. Optimice el mantenimiento y ahorre tiempo y dinero comprobando y analizando la mezcla de aceite hidráulico y refrigerante.
5. Aumente la vida útil de sus moldes evitando la condensación.
Reduzca las paradas no planificadas detectando la limpieza del molde.
Evite la deriva térmica detectando y analizando la temperatura de los tapones producidos.
Inspeccione toda la superficie del tapón, tanto por dentro como por fuera.
Reduzca los tiempos de ajuste hasta en un 50% con los controles digitales de inserción de pellets.

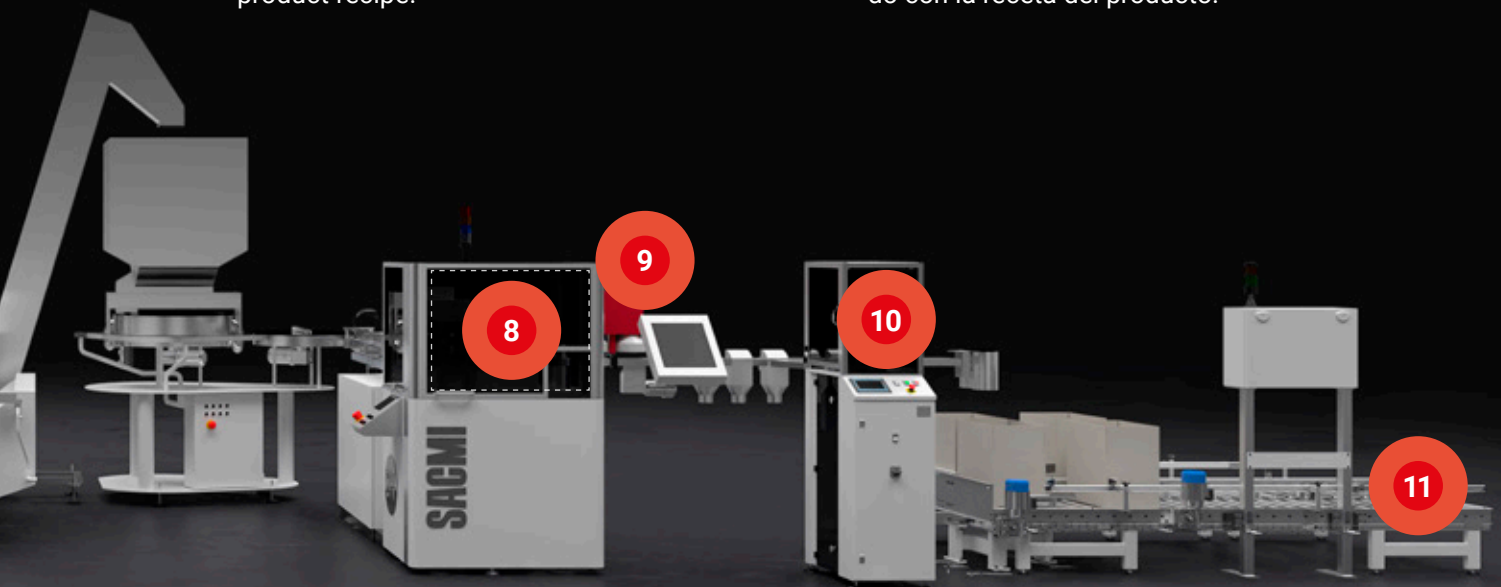


Predict the inserting carousel maintenance thanks to detecting drifts on each inserting equipment.

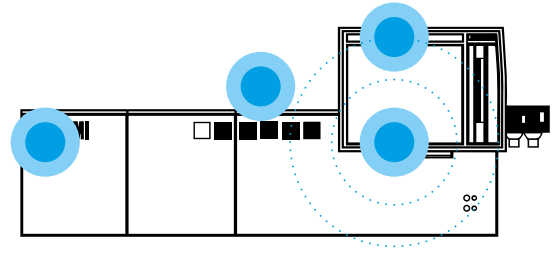
6. Drift prevention and time saving by measuring the concavity and convexity of each cap produced.
7. Prevent problems related to cap temperature downstream of the CCM; the cooling tumbler self-adjusts according to the product recipe.
8. Save time and money adjusting the band cutting parameters by following the results of the PFMC (Pull Force Machine CVS-CUT) controls.
9. Save time and money thanks to the integrated inspection process, taking advantage of the defect-spindle and defect-mold relations.
10. Prevent band slitting problems through inline control of the bridges break force and inspecting the cutting zone at the highest high resolution.
11. Prevent loading of incorrect boxes, thanks to the handling module fully integrated with the product recipe.

Predecir el mantenimiento del carrusel de alimentación con la detección de deriva en cada equipo de alimentación.

6. Evite la desviación y ahorre tiempo midiendo la concavidad y la convexidad de cada tapa producida.
7. Evita los problemas de temperatura de los tapones después del CCM; el tambor de enfriamiento se autoajusta a la receta del producto.
8. Ahorre tiempo y dinero ajustando los parámetros de corte de la cinta según los resultados del control PFMC (Pull Force Machine CVS-CUT).
9. Ahorre tiempo y dinero con el proceso de control integrado, y aproveche las relaciones defecto-husillo y defecto-molde.
10. Evite los problemas de corte de la banda mediante el control en línea de la fuerza de ruptura del puente y la inspección de la zona de corte con la máxima resolución.
11. Evite la carga incorrecta de cajas, gracias al módulo de manipulación totalmente integrado con la receta del producto.



Smart Pack



ON-BOARD PREMIUM FEATURES

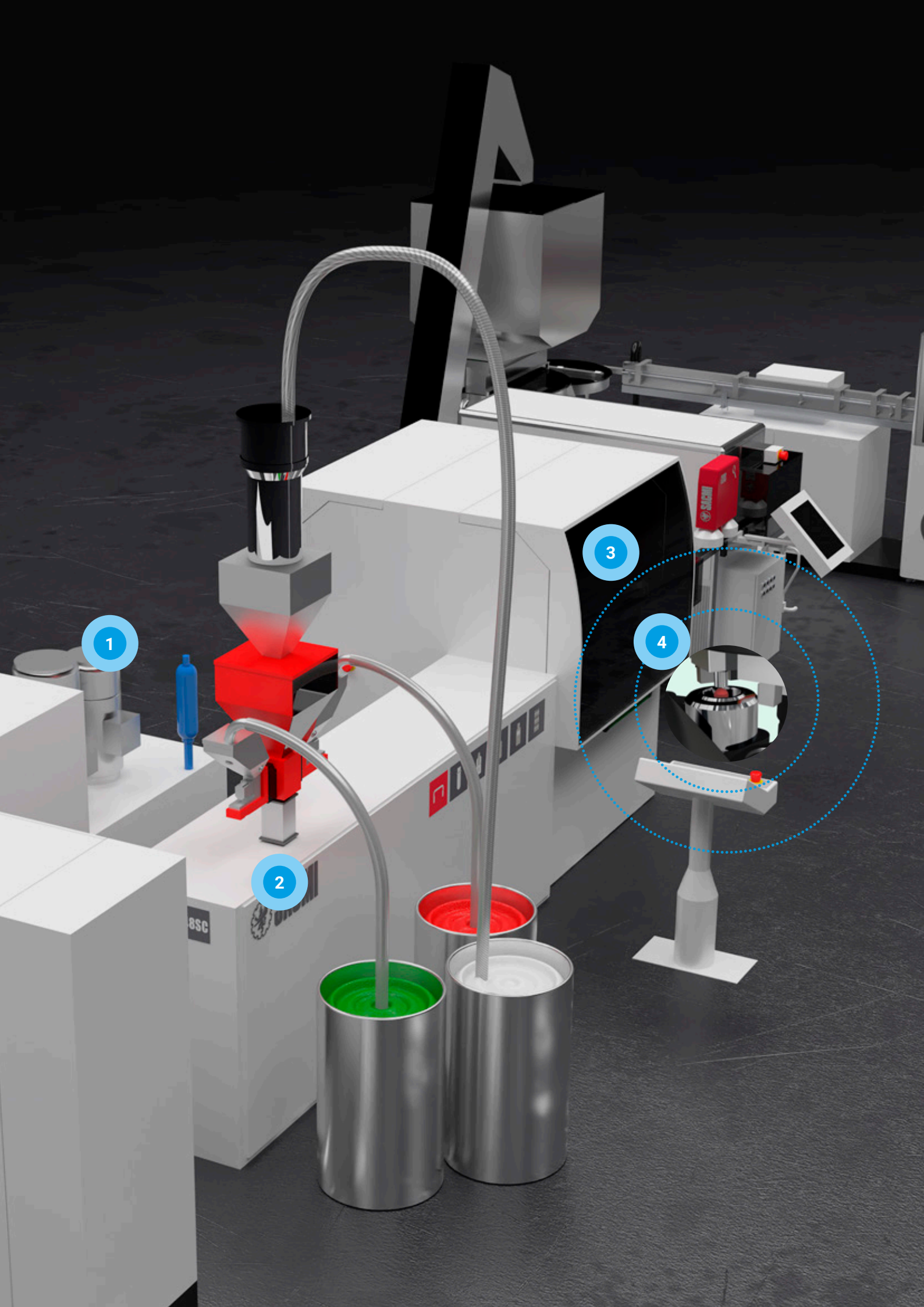
The advanced sensors and controls on board the machine play a pivotal role. On SACMI CCM cap manufacturing lines this translates into several benefits for the customer.

1. **Hydraulic system preventive maintenance costs reduced by up to 66%.** Prevention of problems caused by the decay of hydraulic oil thanks to accurate control of its physical and chemical variables.
2. **Longer mold life through the effective prevention of condensation.** Prevention of problems caused by decay of the coolant mixture thanks to precise control of its physical and chemical variables.
3. **Prompt recognition of incorrect resin loading,** preventing the critical domino effect generated by this error.
4. **Up to 60% shorter pellet insertion times** thanks to digital control of the variables involved. Prevention of the most common malfunctions related to wear or incorrect settings.

FUNCIÓN PREMIUM A BORDO DE LA MÁQUINA

Primer pilar, sensores y controles avanzados a bordo de la máquina. En las líneas CCM de SACMI para la producción de tapones, esto se traduce en varias ventajas para el cliente.

1. **Hasta un 66 % de reducción en los costes de mantenimiento preventivo del sistema hidráulico.** Prevención de los problemas causados por la degradación del aceite hidráulico, gracias al control preciso de sus variables físicas y químicas.
2. **Aumento de la vida útil de los moldes, gracias a la prevención eficaz de la condensación.** Prevención de los problemas causados por la degradación de la mezcla refrigerante, gracias al control preciso de sus variables físicas y químicas.
3. **Reconocimiento rápido de la carga de una resina incorrecta,** evitando el tremendo efecto dominó que genera este error.
4. **Reducción de hasta un 60 % en el tiempo de regulación de la introducción de la dosis,** gracias al control digital de las variables implicadas. Prevención de las averías más comunes debidas al desgaste o a ajustes incorrectos.



1

2

3

4



FEEDBACK ON THE PROCESS, SOME EXAMPLES

SACMI makes the digital revolution in cap and preform production lines effective and efficient by embedding artificial vision in the production process.

In the 4.0 configuration, SACMI CVS systems (developed specifically for each Rigid Packaging process and product) are integrated into both the production machines and their processes.

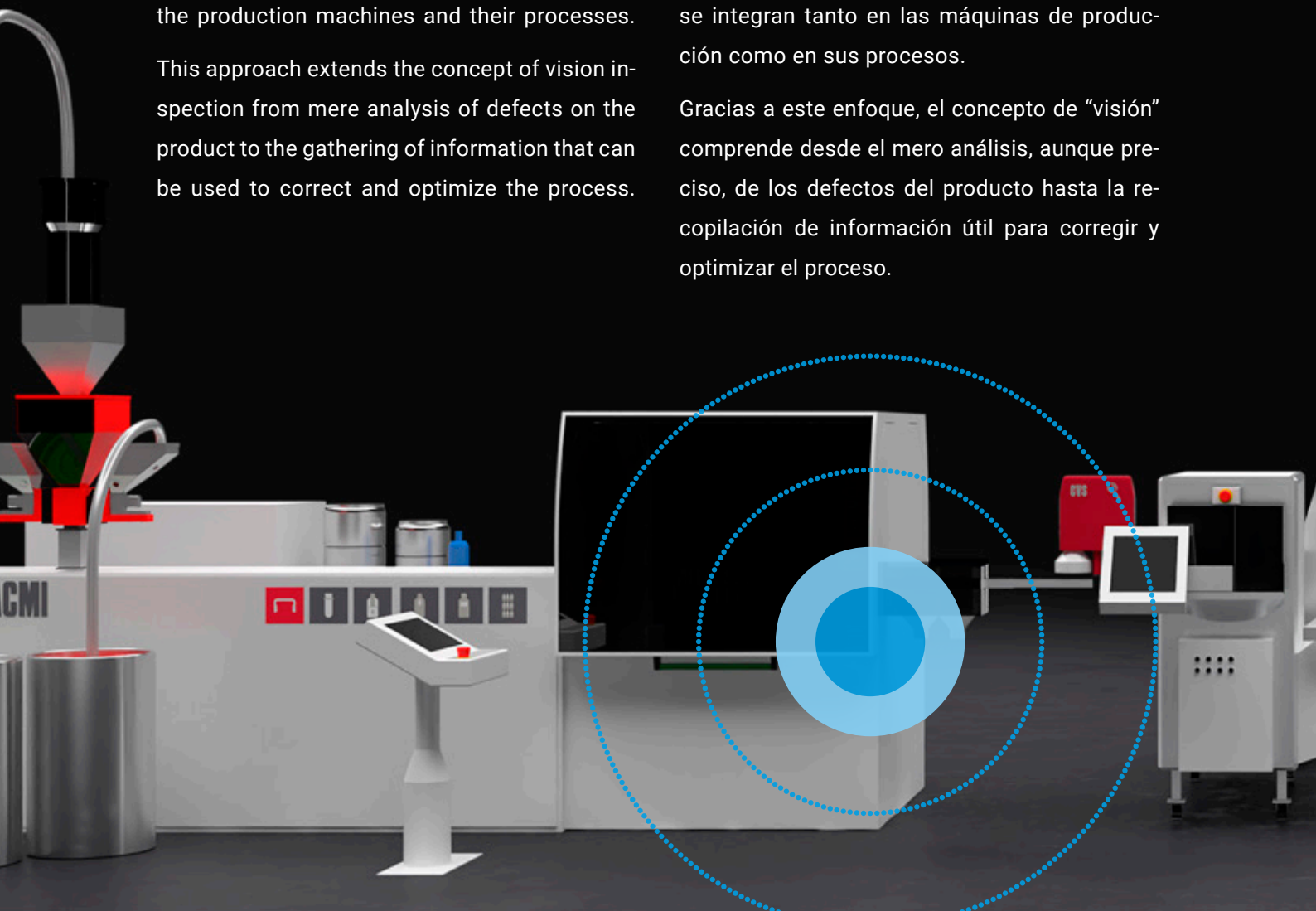
This approach extends the concept of vision inspection from mere analysis of defects on the product to the gathering of information that can be used to correct and optimize the process.

RETROALIMENTACIÓN DEL PROCESO, ALGUNOS EJEMPLOS

SACMI está haciendo que la revolución digital en las líneas de producción de tapones y preformas sea eficaz y eficiente mediante la integración de la visión artificial en el proceso de producción.

En la configuración 4.0, los sistemas CVS de SACMI, desarrollados de forma específica para cada proceso y producto de Rigid Packaging, se integran tanto en las máquinas de producción como en sus procesos.

Gracias a este enfoque, el concepto de "visión" comprende desde el mero análisis, aunque preciso, de los defectos del producto hasta la recopilación de información útil para corregir y optimizar el proceso.



For example, in cap production the detection and analysis of specific defects, such as incomplete or flash caps, causes the control system to respond by correcting several process variables, including molding pressure.

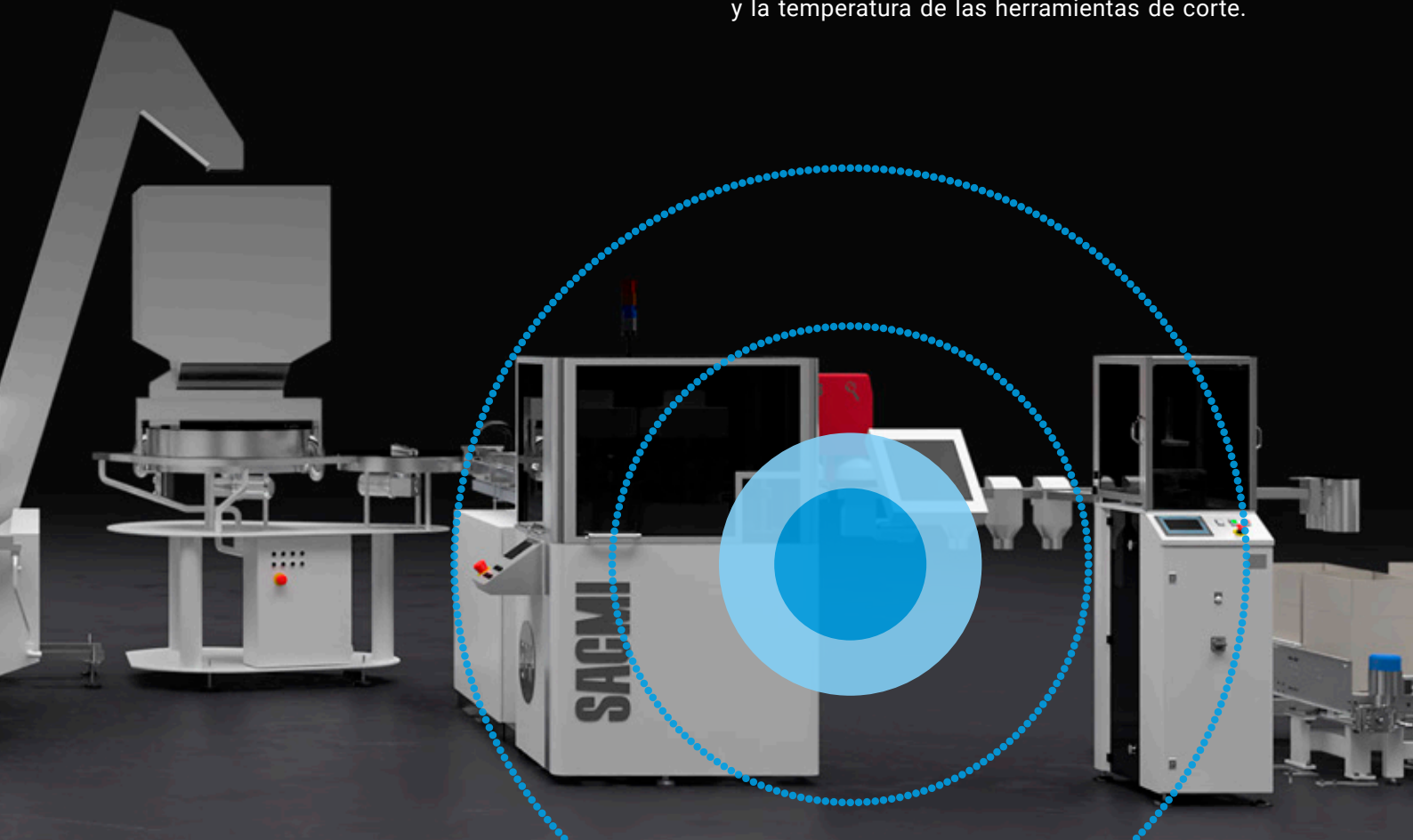
Another example of deep integration between control systems and process machines is the relationship between the SFM (Slitting & Folding Machine) slitting machine and the PFMC (Pull Force Machine CVS-CUT) machine.

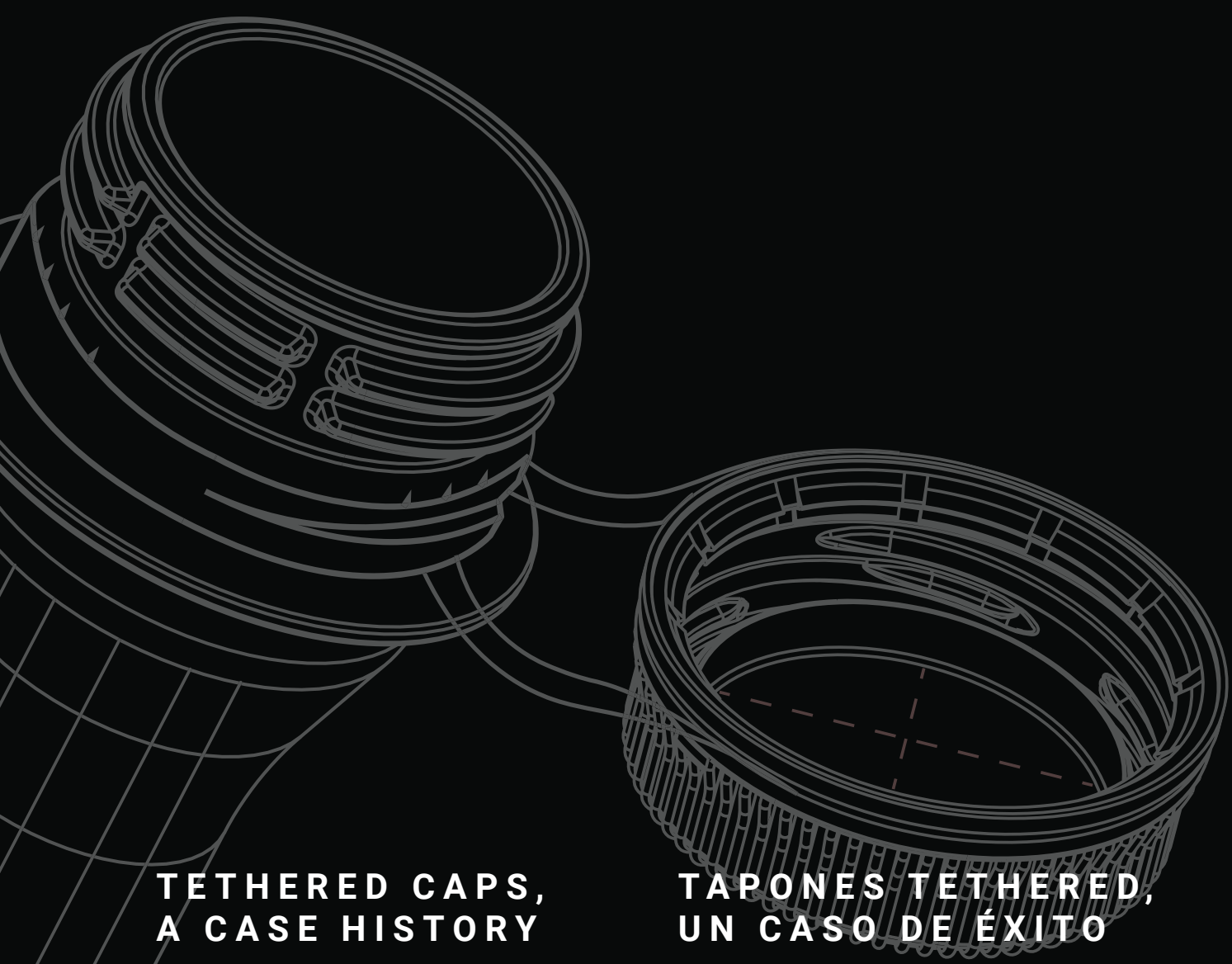
If analysis of the force vs time graphs confirms the need for slitting correction, typically to compensate for blade wear, the SFM can independently adjust key parameters such as the position and temperature of the slitting tools.

Por ejemplo, en la fabricación de tapones, la detección y el análisis de defectos específicos, como cápsulas incompletas o con destellos, determina una reacción del sistema de control que puede corregir varias variables del proceso, incluida la presión de moldeo.

Otro ejemplo de integración profunda entre los sistemas de control y las máquinas de proceso es la relación entre la máquina cortadora SFM (Slitting & Folding Machine) y la máquina PFMC (Pull Force Machine CVS-CUT).

Si el análisis de los gráficos de fuerza frente al tiempo confirma la necesidad de corregir el corte, normalmente para compensar el desgaste de la cuchilla, la SFM puede variar de forma autónoma ciertos parámetros, como la posición y la temperatura de las herramientas de corte.





TETHERED CAPS, A CASE HISTORY

Tethered cap manufacturing is an area where SACMI's 4.0 revolution in cap production lines has yielded considerable success.

SACMI goes beyond compliance with EU directive 2019/204 by proposing effective, exceptional solutions that seize all the opportunities this mandatory transition brings with it.

The SACMI line includes the Pull Force Machine (or PFMC): this spot-checks the band-breaking force, providing customers with enhanced support in this transition towards tethered caps.

TAPONES TETHERED, UN CASO DE ÉXITO

La producción de tapones con sujeción es una de las áreas en las que se mide con éxito la revolución 4.0 de SACMI en las líneas de producción de tapones.

SACMI va más allá del cumplimiento de la directiva EU 2019/204, proponiendo soluciones eficaces y distintivas para aprovechar las oportunidades que brinda esta transición obligatoria.

Para apoyar mejor a los clientes en esta transición al tapón con sujeción, la línea SACMI incluye una máquina para el control de muestra de la fuerza de ruptura de la banda, la Pull Force Machine (PFMC).

In addition to this destructive check, the PFMC performs a detailed inspection of the slit zone using an ultra-high resolution linear camera.

The results of these inspections offer many benefits, such as:

- allowing accurate monitoring of the slitting process
- making self-adjustments of upstream machines possible (i.e. SFM Slitting & Folding Machine)
- preventing any process drifts
- effective planning of both preventive and corrective action

Además de este control disruptivo, la PFMC realiza una inspección detallada de la zona de corte utilizando una cámara lineal de muy alta resolución.

Los resultados de estos controles ofrecen muchas ventajas, entre ellas:

- permiten un control preciso del proceso de corte
- permiten autorregulaciones de las máquinas anteriores, en concreto, la máquina cortadora SFM (Slitting & Folding Machine)
- previenen posibles desviaciones del proceso
- planifican eficazmente las intervenciones preventivas y correctivas



HERE

MANUFACTURING EXECUTION SYSTEM

SACMI HERE is a platform specifically designed for industrial ceramic and packaging processes.

Interfaced with the ERP - the factory management system - HERE allows:

- **real-time control of key performance indicators (KPIs)**
- **monitoring/tracking of individual production lots**, with the ability to plan **individual lots** starting from the order (ERP) and on **multiple lines**
- **planning of maintenance**, again on **multiple lines**, thus optimizing tasks and supplies

With SACMI HERE, customers can, wherever they are, keep track of plant status, supplies, machine stoppages and their causes.

All via a single, user-friendly interface that can be accessed from any fixed or mobile device connected to the company network.

SUPERVISIÓN DEL SISTEMA

HERE SACMI es la plataforma diseñada específicamente para los procesos industriales de la cerámica y los envases.

Conectado con el ERP, el sistema de gestión de la fábrica, HERE permite:

- **el control en tiempo real de los índices de rendimiento (KPI)**
- **el control/seguimiento de cada lote de producción**, con la **posibilidad de planificar cada lote** a partir del encargo (ERP) y **en varias líneas**
- **la planificación del mantenimiento**, también en este caso **en varias líneas**, mejorando las intervenciones y las provisiones

Con HERE SACMI, el cliente, esté donde esté, puede tener bajo control el estado del sistema, las provisiones, los tiempos de inactividad y sus causas.

Todo ello desde una interfaz única e intuitiva, accesible desde cualquier dispositivo fijo o móvil conectado a la red de la empresa.



here

SACMI

Continuous Compression Moulding
Vision System
Cooling
Scoring and Folding
Pull Force CFS-CUT
Scal Blowing Module

COMPLETATO

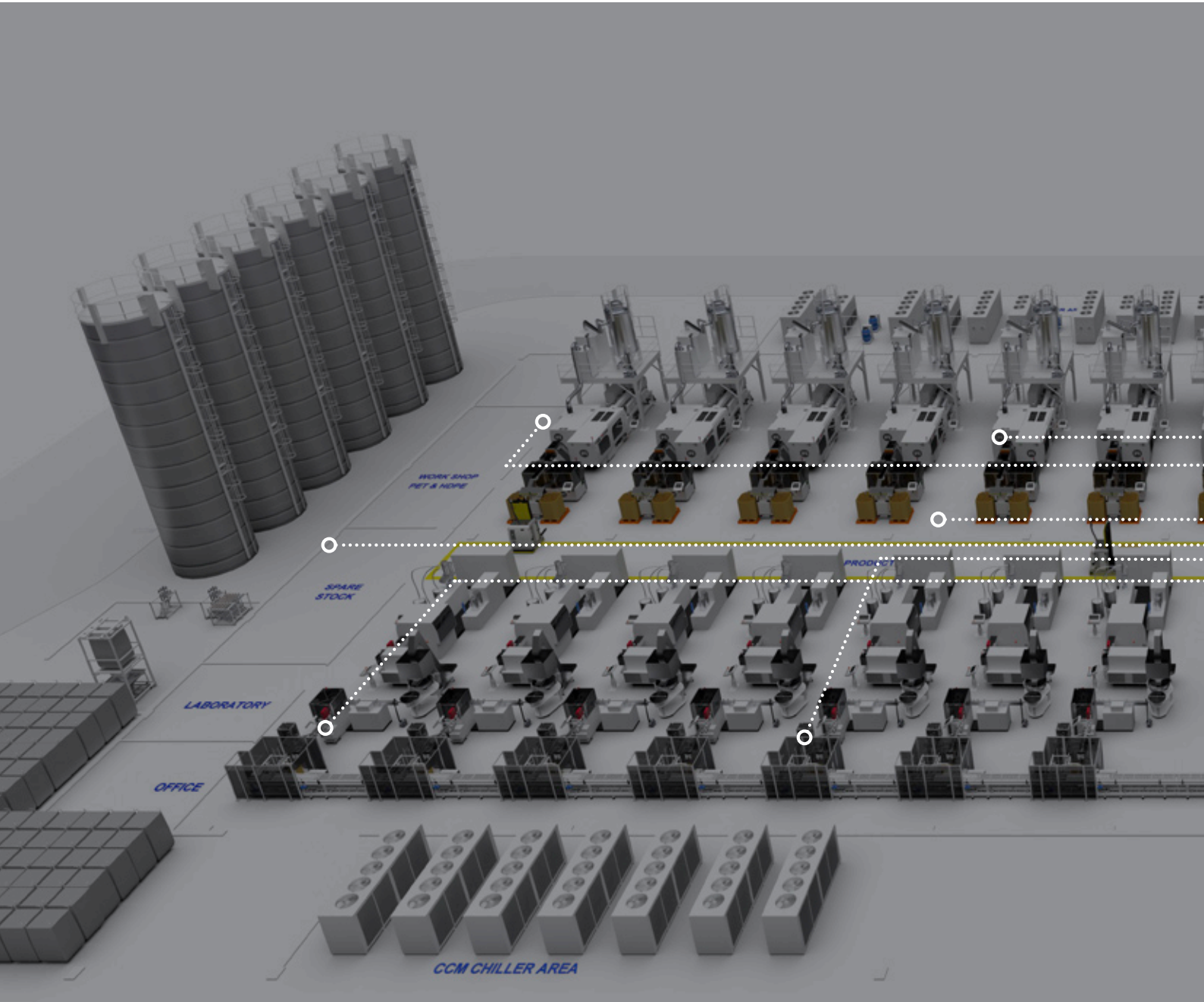
PRODUZIONE

IN ATTESA



SACMI PREDICTS
PROBLEMS BEFORE
THEY CAN HAPPEN

SACMI SE ANTICIPA
A LOS PROBLEMAS



HERE lets you accurately plan production and maintenance on a single platform.

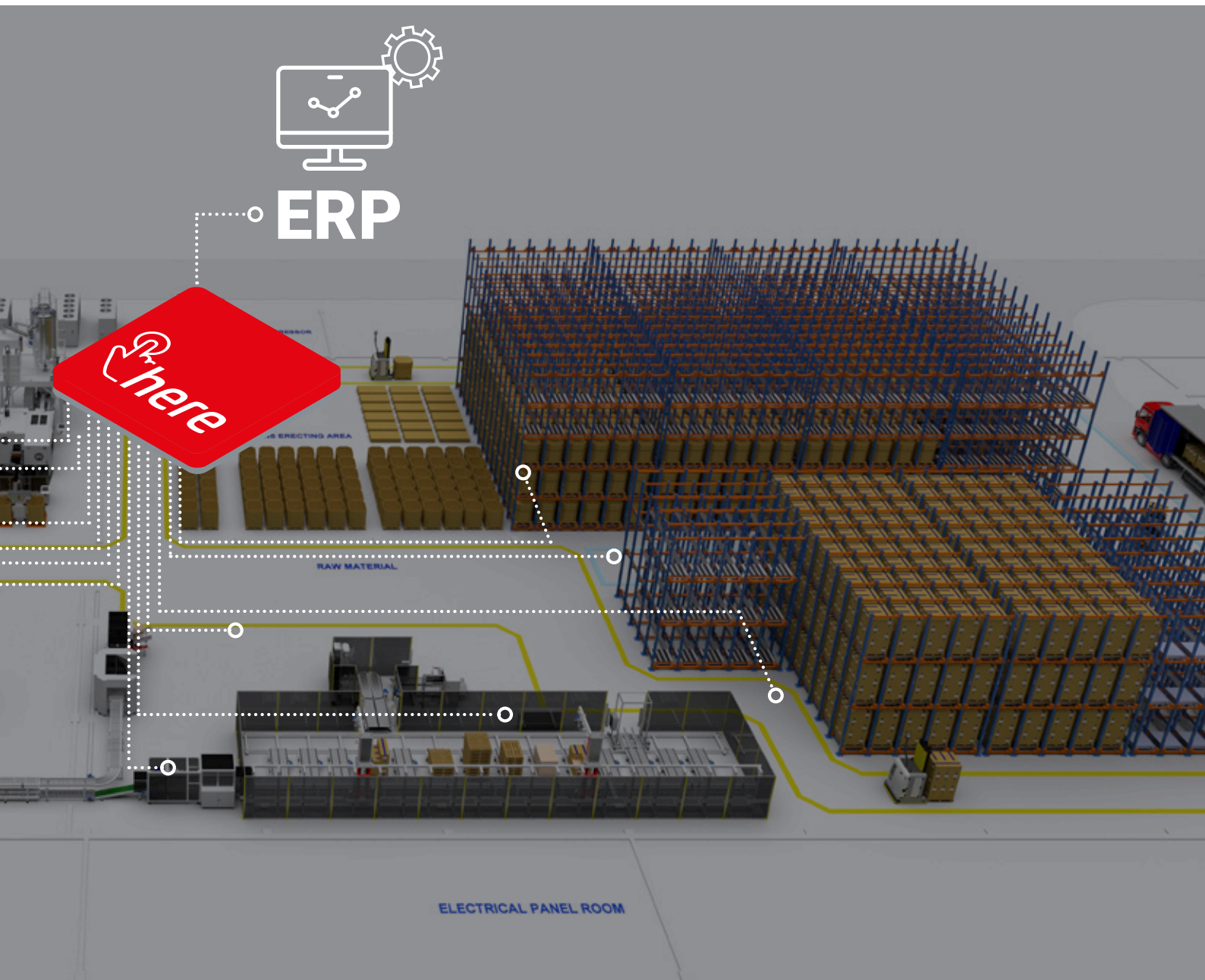
This means you can minimize changeover times or group maintenance tasks together, reducing their impact on production.

SACMI HERE allows you to interconnect individual machines and entire production departments, establishing a new approach to order planning, production, and maintenance.

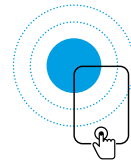
Con HERE podrá planificar con precisión la producción y el mantenimiento en un solo entorno.

De este modo, podrá reducir al mínimo los tiempos de cambio de formato y agrupar el mantenimiento reduciendo el impacto en la producción.

HERE SACMI permite interconectar máquinas y departamentos de producción enteros, estableciendo un nuevo enfoque para la planificación de los pedidos, la producción y el mantenimiento.



Smart Care



IN-CLOUD IOT PLATFORM AND SERVICES

SMART CARE runs continuous, in-depth, medium/long term health checks on your machines.

It takes advantage of AI algorithms to analyze huge amounts of data collected in the cloud.

It allows you to objectify the value of technology; it also lets you set different user profiles, and even define specific KPIs for different members of personnel, from plant manager to maintenance manager.

It has only one purpose: to help you make the best decisions.

Why choose Smart Care?

Decide how to run your machines, when and how to intervene, according to analysis of actual parameters such as:

- KPIs (availability, MTBF, MTTR...)
- causes of shutdowns, such as machine alarms or relevant process data
- process variables, analyzed either individually or by logical group

PLATAFORMA Y SERVICIOS IOT, IN-CLOUD

SMART CARE es un control continuo y exhaustivo a medio/largo plazo del estado de las máquinas.

Aprovecha los algoritmos de inteligencia artificial para analizar grandes cantidades de datos recopilados en la nube.

Permite objetivar el valor de la tecnología y establecer varios perfiles, incluso procesa KPI dedicados a varios perfiles de la empresa, desde el responsable de planta hasta el responsable de mantenimiento.

Tiene un único objetivo: tomar las mejores decisiones para ti.

Por qué elegir Smart Care

Decide cómo dirigir las máquinas, cuándo y cómo intervenir, basándote en el análisis de parámetros reales:

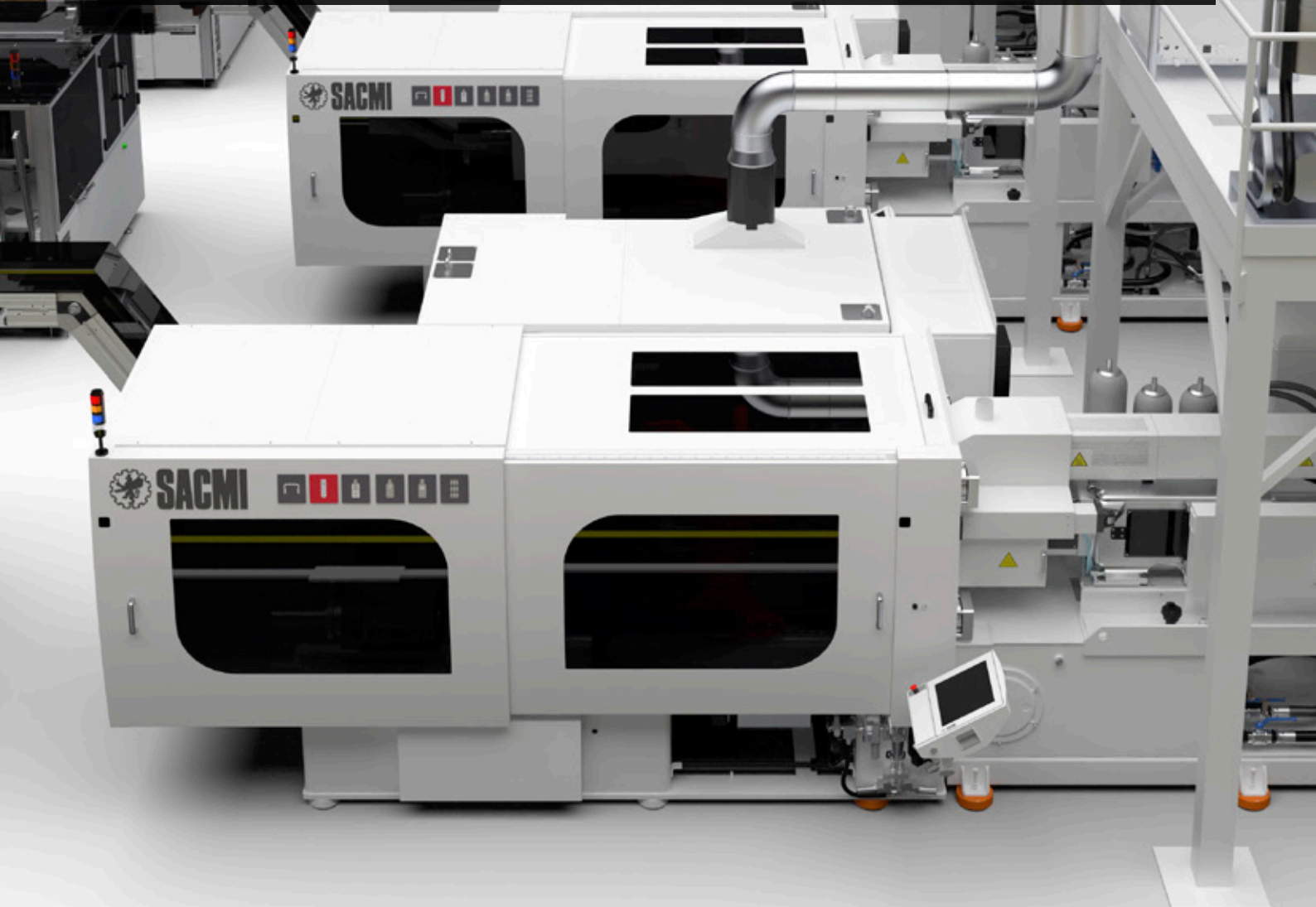
- KPI (disponibilidad, MTBF, MTTR...)
- causas de la parada, como alarmas de las máquinas o datos pertinentes
- variables del proceso, analizadas tanto individualmente como en grupos coherentes

Above all, you can take advantage of the predictive analysis performed by cutting-edge algorithms; designed on the basis of SACMI's vast experience, the latter process the huge amounts of data the platform collects over time.

You can thus forecast maintenance tasks, schedule them and, in doing so, drastically reduce unexpected stops. Automatic notifications ensure you detect any drifts before they can become problems.

En especial, explotar los análisis predictivos que permiten los algoritmos especializados y diseñados por la experiencia de SACMI, capaces de procesar grandes cantidades de datos que la plataforma recopila con el tiempo.

De esta manera, podrás prever las intervenciones de mantenimiento, planificarlas y, así, reducir las paradas inesperadas, los costes imprevistos y tomar decisiones sobre la mejor manera de llevarlas a cabo. Recibe notificaciones automáticas para detectar cualquier desviación con antelación, antes de que se convierta en un problema.



WHAT DOES SMART CARE OFFER?

In-cloud architecture meets the highest security standards.

Wherever you are, you can obtain a detailed overview of the production process, energy consumption, machine availability, downtimes and their causes. You'll find everything you need laid out on a user-friendly panel that can be consulted whatever your location, on any device, ensuring maximum portability.

In addition to the SMART CARE platform, SACMI offers a Premium service. This provides additional performance by providing proactive prob-

LO QUE TE OFRECE SMART CARE

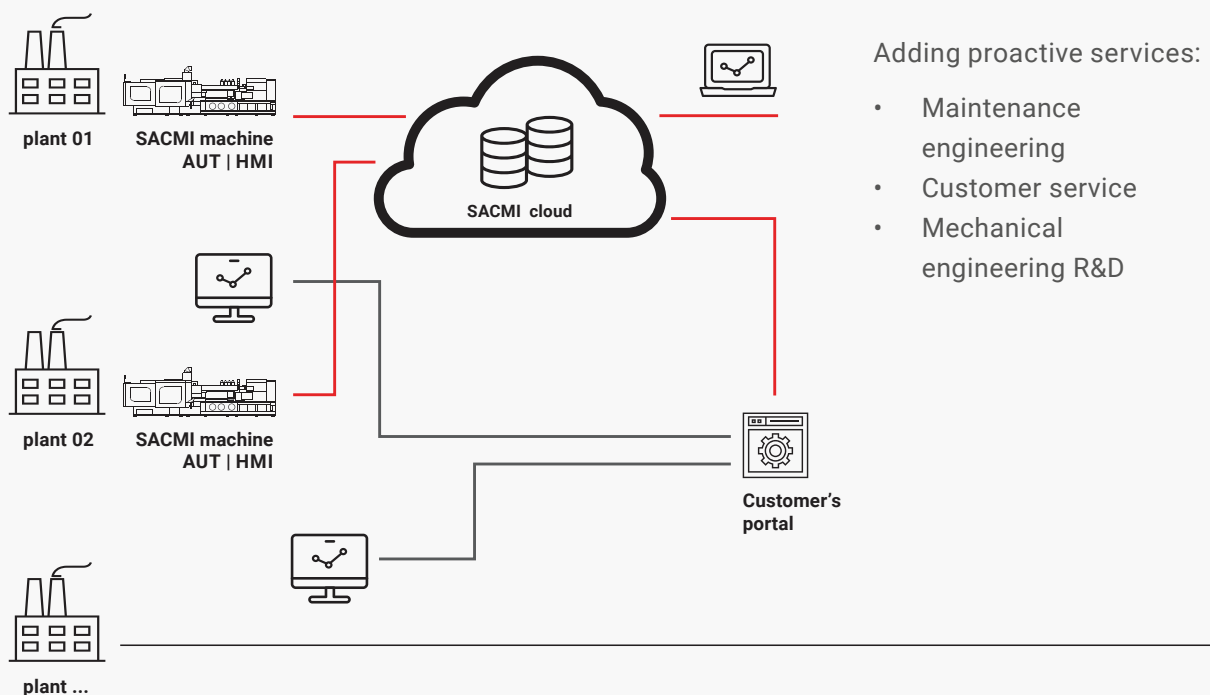
La arquitectura en la nube cumple los requisitos de seguridad más avanzados.

Estés donde estés, dispondrás de detalles sobre el proceso de producción, el consumo de energía, la disponibilidad de las máquinas, los tiempos de inactividad y sus causas. Encuentra todo lo que buscas en una pantalla clara y disponible en cualquier lugar que estés, fácilmente legible a través de cualquier dispositivo, permitiendo la máxima portabilidad.

Además de la plataforma SMART CARE, SACMI ofrece un servicio Premium. Se trata de un servi-

CUSTOMER MANUFACTURING PLANTS

SACMI MONITORING ROOM



lem-solving features, supporting customers remotely and guiding expert operators (as opposed to trainees).

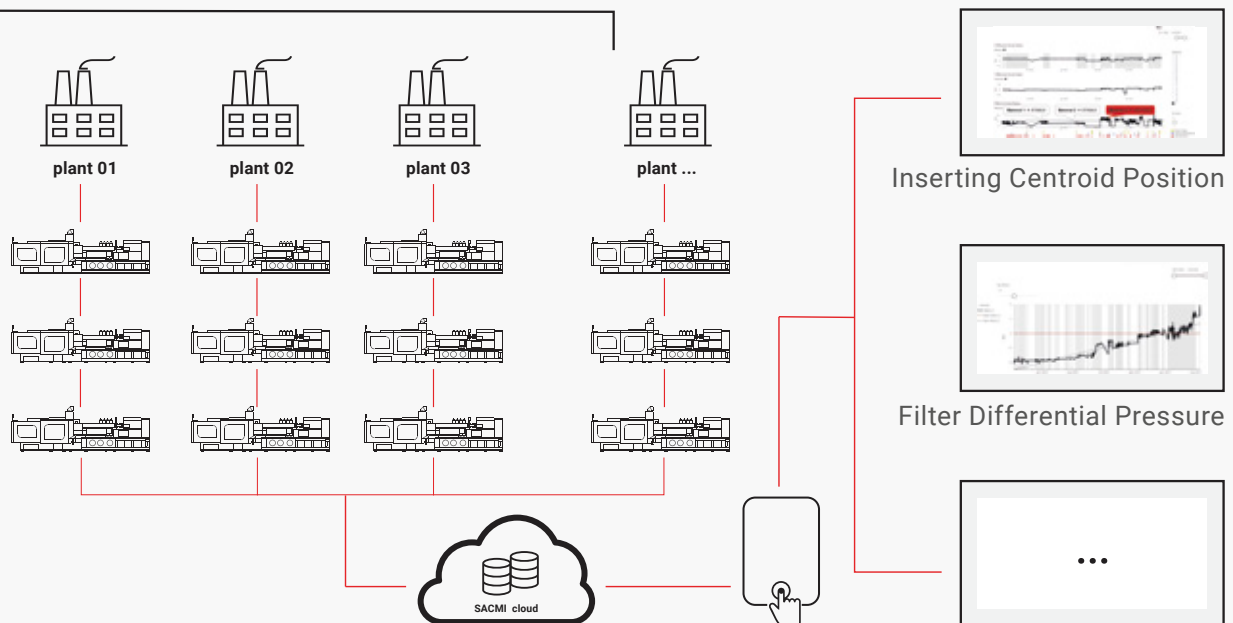
This Premium service aims to maximize the efficiency of your plant by identifying the causes of ineffectiveness and analyzing parameters or any discontinuity of operation that might stem from changed machine behaviors that require correction.

The fee includes SMART PACK sensor package updates to ensure the latest release is always in use, ensuring the technology on your machines is cutting-edge at all times.

This additional service is based on an analysis of the machine data/behavior detected by SMART CARE.

cio adicional, que ofrece soluciones proactivas a los problemas, apoya al cliente a distancia y guía más bien a los operadores con experiencia en lugar de aquellos en formación. Su objetivo es aumentar al máximo la eficacia del sistema identificando las causas de ineficacia, los parámetros y las posibles discontinuidades de funcionamiento causadas por diferentes comportamientos sobre los que intervenir.

En la cuota se incluye una actualización del paquete de sensores SMART PACK a la última versión disponible, lo que permite mantener actualizada la tecnología de la máquina con el tiempo. Este servicio adicional se basa en el análisis de los datos y del comportamiento de las máquinas, detectado por SMART CARE.





SACMI se reserva el derecho de realizar modificaciones sin previo aviso / 28.02.2022
SACMI reserves the right to introduce changes without notice / 28.02.2022



WWW.SACMI.COM