



Plant i.T.

Process Control Systems. MES inside.

Works with

EcoEtruxure™

La solución IT específica para la industria panadera

proleit.es

ProLei.T.

by **Schneider** Electric

Solución IT integral para la industria panadera

Para captar clientes es imprescindible marcar tendencia. La presión competitiva en la industria panadera obliga a aplicar nuevos enfoques. El sector se articula cada vez más en torno a grandes panaderías industriales que fabrican una gran variedad de productos diferentes en un solo emplazamiento, como por ejemplo productos precocinados (Pre-Bakes), congelados o de preparación rápida.

La creciente presión competitiva que existe en la industria panadera obliga a configurar todos los procesos de producción de la forma más flexible posible, desde la producción de la masa hasta el horneado o el envasado del producto final. Esto significa, por ejemplo, que a partir de una misma masa se pueden fabricar una gran cantidad de productos diferentes. En este sentido, es extremadamente útil contar con un sistema informatizado específico que controle y monitorice todas las áreas subordinadas de proceso —automatizadas y semiautomatizadas— y que las conecte con sistemas ERP a través de interfaces integradas.

Soluciones integradas con Plant iT

Plant iT es un sistema informático modular con funcionalidades MES integradas que ha sido diseñado específicamente para cubrir las áreas de proceso de la industria panadera. Este enfoque sectorial específico, unido al empleo de las tecnologías de la información más avanzadas, garantiza la máxima transparencia de datos tanto a nivel operativo como de planificación, a lo largo de toda la cadena de creación de valor. Los sistemas MES ofrecen a los encargados de producción nuevas posibilidades de control y análisis de toda la cadena de procesos, desde la recepción de las materias primas hasta el producto final envasado. Esta mayor transparencia permite optimizar la gestión de procesos, la calidad de los productos y la disponibilidad de máquinas y equipos,

así como reducir el consumo de energía y materias primas.

Plant iT y la panadería integrada

Plant iT es el resultado de nuestro conocimiento profundo de las necesidades de las panaderías industriales y de su proceso de producción. El sistema cubre todas las etapas del proceso, desde la recepción y almacenamiento de las materias primas y la elaboración de la masa controlada por receta, hasta el envasado y envío del producto final, pasando por el proceso de amasado, división, fermentación y reposo de la masa, el horneado y la congelación. En colaboración con clientes, proveedores de maquinaria y equipos, la Universidad Técnica de Múnich (TUM) y la Universidad de Erlangen-Nürnberg (FAU), y de conformidad con los estándares Weihenstephan (WS), se desarrollaron interfaces estándar para datos de proceso y de calidad específicas para cada tipo de máquina, con el fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes en cuanto al registro y la distribución de este tipo de datos. Este innovador concepto diseñado específicamente para la industria panadera permite, entre otros, realizar análisis OEE continuos (Eficiencia General de los Equipos). El registro de todos los datos generados por las diversas máquinas —hasta el momento del envasado— y la representación gráfica del flujo de información para cada etapa del proceso permiten la coordinación del control de procesos.

Retos de la industria panadera

Integración informática de todos los procesos

Las grandes panaderías industriales de hoy en día suelen trabajar con líneas de producción formadas por máquinas y equipos de distintos fabricantes que apenas se comunican entre sí, o que directamente no lo hacen. Si además de los productos de panadería estándar también se producen en la misma instalación productos congelados y preparados, no sólo aumenta el número de máquinas y equipos implicados sino también, por lo general, la lista de proveedores. Este parque heterogéneo de maquinaria y equipos suele estar compartimentado en numerosas áreas de producción y, salvo en contadas excepciones, no está automatizado íntegramente ni conectado a un sistema IT de orden superior. Aunque muchos fabricantes de maquinaria y equipos ofrecen soluciones de información en forma de sistemas SCADA, la mayoría de las veces estos sistemas se limitan a los equipos del fabricante en cuestión y, con ello, a una determinada área de proceso, por lo que no abarcan una línea completa de producción ni mucho menos una planta en su conjunto. Si a los sistemas de producción añadimos los sistemas de envío, almacenamiento y logística existentes, o la elaboración artesanal de productos, se hace evidente la necesidad de

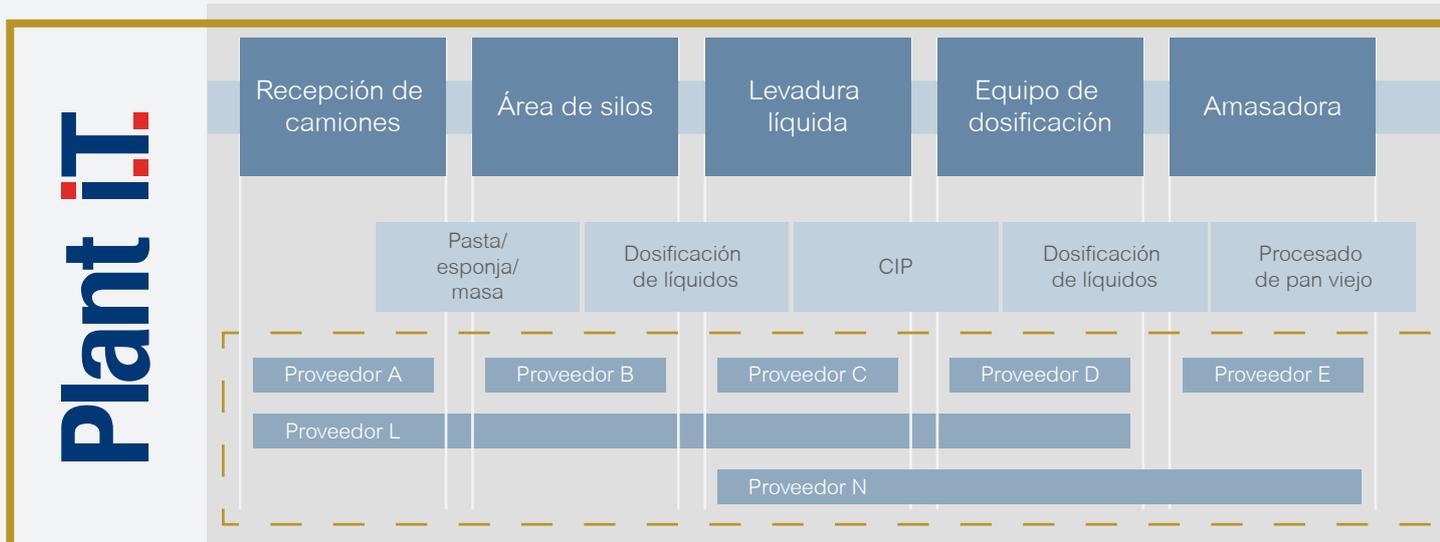
disponer de un sistema de orden superior que centralice el control de procesos. El flujo de información es todavía más crítico en aquellas áreas de producción que generalmente funcionan con el tradicional sistema del papel y lápiz, una fuente de error muy típica en el seguimiento de materiales.

Plant iT ofrece la solución

Independientemente de los sistemas, requisitos y condiciones existentes, Plant iT registra y procesa a partir de las interfaces definidas información procedente de todas las áreas y realiza un control de procesos integrado. Plant iT garantiza el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos en la receta, el cálculo del consumo de material por lista de órdenes y la trazabilidad de todo el proceso de fabricación conforme a las normativas legales aplicables.



Cadena de procesos en una panadería industrial



Plant iT.

facilita la certificación

IFS

Golden Batch

Paneles de análisis

Aplicaciones de escaneado

Industria 4.0

Gestión de la recepción

Impresión de etiquetas

Interfaz ERP

Integración de gestión de la calidad

MES

Elaboración de masa con auto-optimización

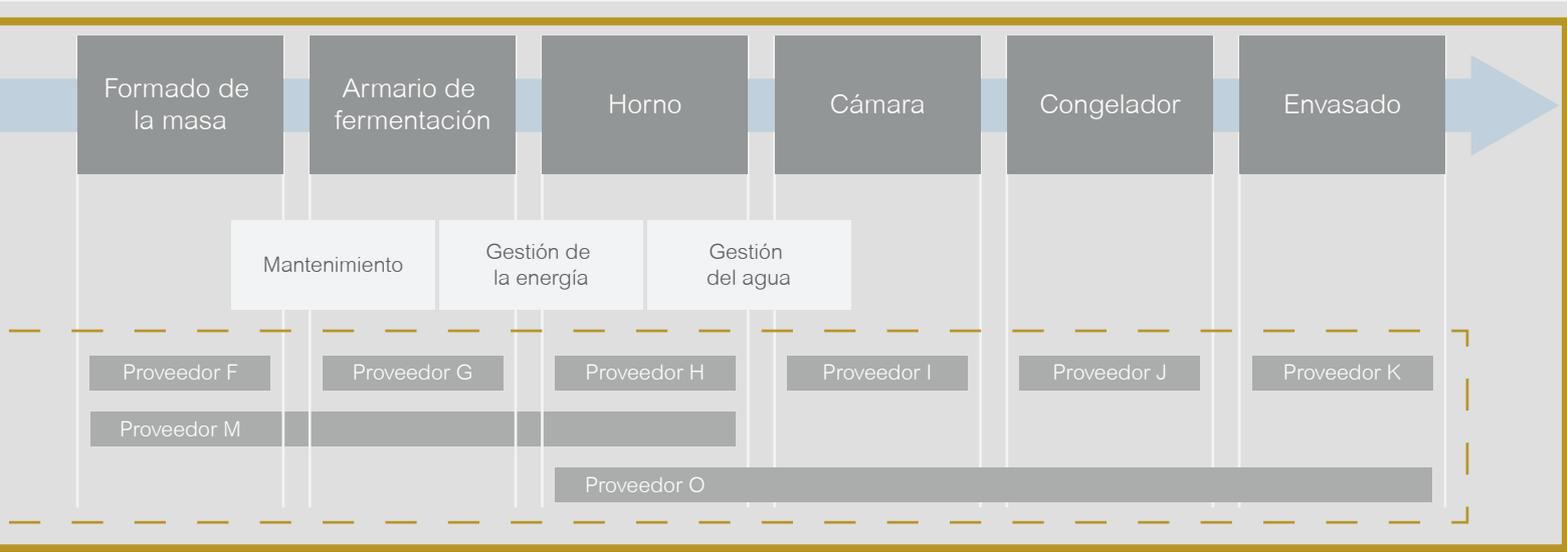
Registro de consumos

Pesaje manual previo

Producción ecológica

Gestión de recetas

Gestión de lotes de inspección



Uniformización automática de la masa

Reportes web

Listas de materiales

Datos de rendimiento OEE

Planes de limpieza

Registro de carros

Gestión de lotes

Control de sustancias extrañas

Lotes restantes dinámicos

Plant iT

Seguimiento continuo y trazabilidad

Detección de potenciales de mejora

Integración de sistema de envasado

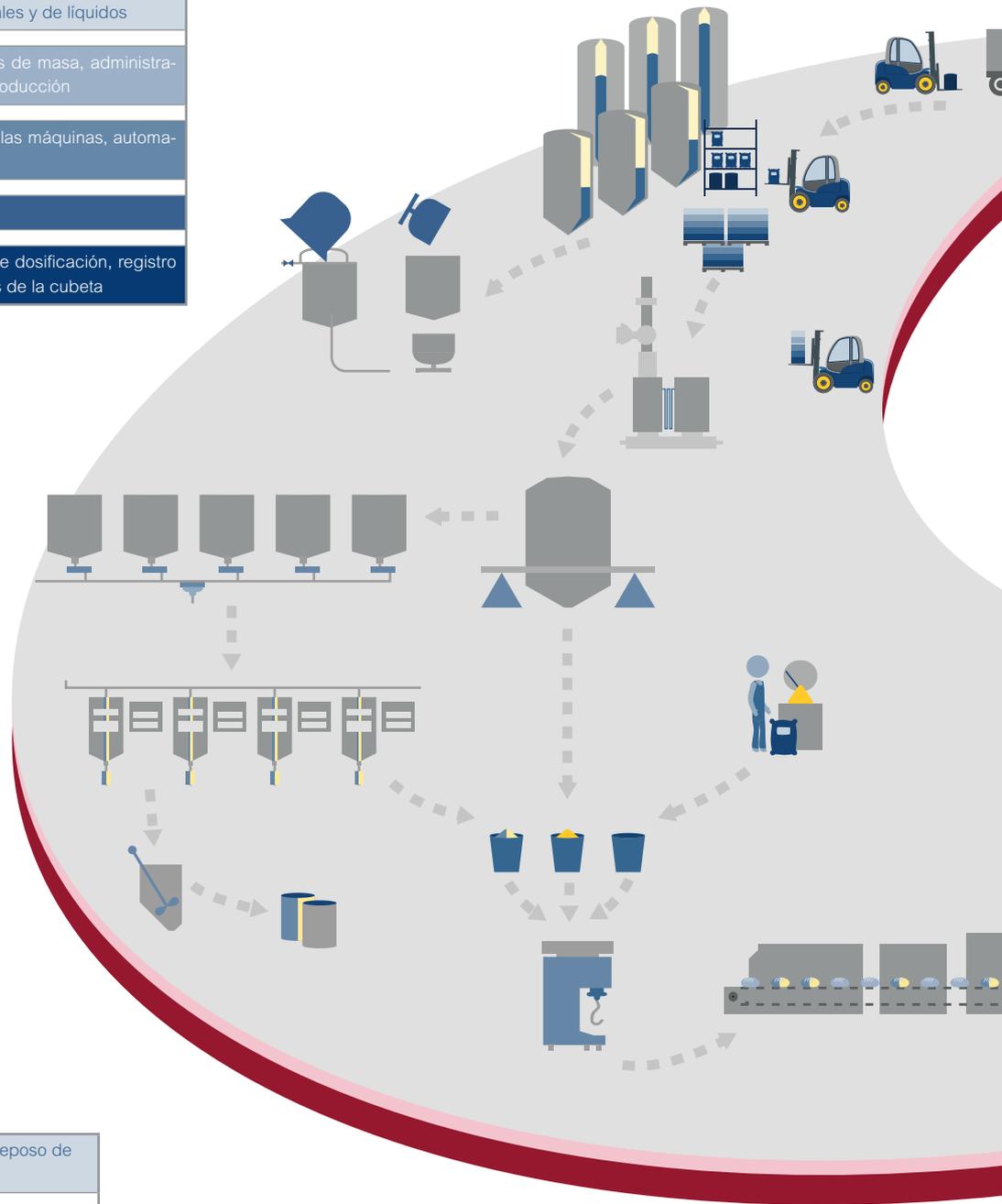
Gestión de líneas

Audit Trail

Solución integrada

Mezcla de la masa y área de silos	Orden de producción, orden de masa, control de dosificación y mezcla, adiciones manuales y de líquidos
	Administración de masas y piezas de masa, administración de recetas, parámetros de producción
	Asignación de líneas, estados de las máquinas, automatización CIP
	Consumos e información de lote
	Trazabilidad a través de grupos de dosificación, registro manual de todos los componentes de la cubeta

ERP	Envío de órdenes
	Gestión de la ejecución
MES	Gestión de las especificaciones
	Gestión de recursos
	Registro y análisis de datos
	Seguimiento y trazabilidad
PCS	Control de procesos

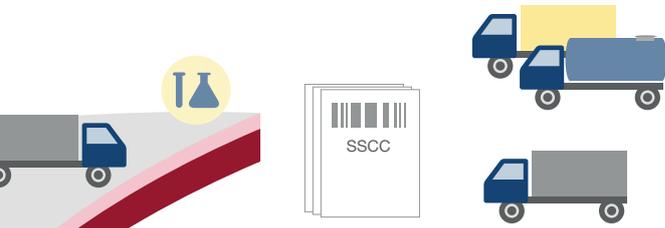


Reposo de la masa	Gestión y control de los tiempos de reposo de la masa
	Tiempos de reposo, factores de calidad (consistencia, temperatura)
	Administración de cubetas
	Registro de cubetas, tiempos de reposo
	Trazabilidad a través de las cubetas

Formado de la masa	Órdenes de transporte, control de divisoras de masa
	Parámetros de máquina, peso de la pieza de masa, factores de calidad (peso, etc.)
	Asignación de líneas y máquinas
	Cantidades, datos relevantes OEE, fallos, etc.
	Trazabilidad a través de cubetas y piezas de masa, contador individual, registro de tiempo

Almacén de materias primas	Órdenes de almacenamiento y de traspaso, órdenes de preparación
	Administración de materias primas, fecha de caducidad, control de calidad
	Administración de silos, administración de almacén
	Contabilidad de materiales, capacidad del almacén, ocupación del almacén
	Trazabilidad de las materias primas a través de los lotes

Recepción de mercancías	Órdenes de recepción, toma de muestras, asignación de silos, control de declaraciones
	Administración de materias primas, normas de ensayo, compatibilidad de materiales
	Supervisión del vehículo, supervisión de silos
	Comunicación a Compras, contabilización de entrada en gestión de materiales
	Trazabilidad de las materias primas a través del lote, introducción de los cambios necesarios en la declaración

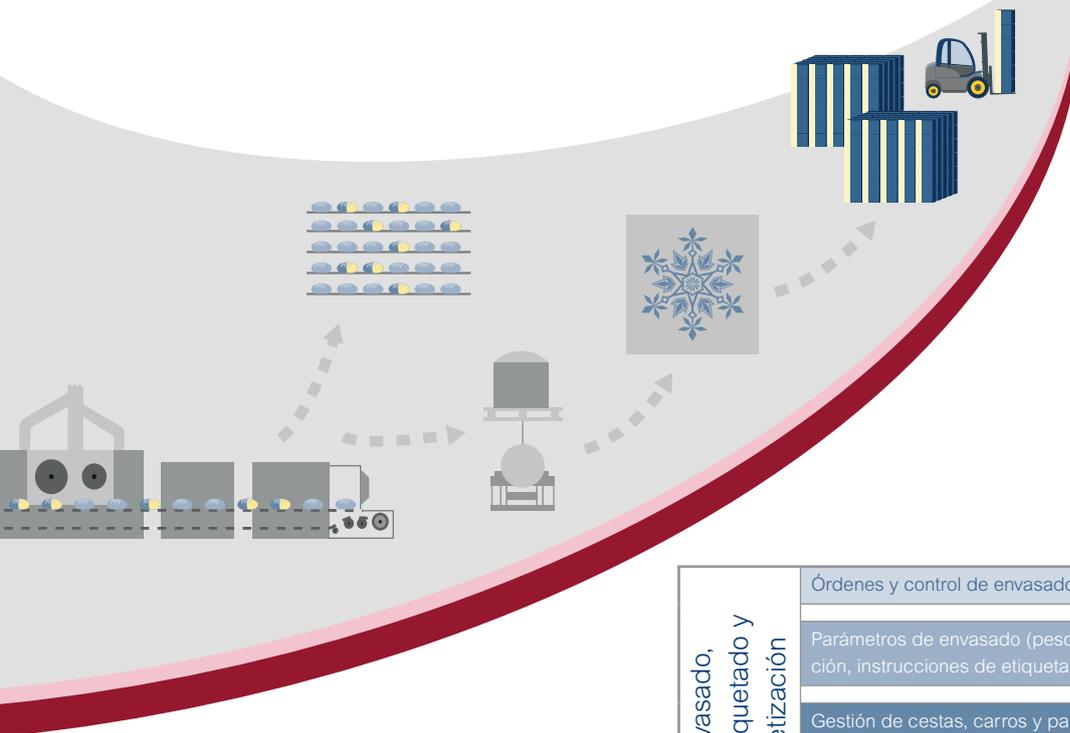


Preparación y expedición	Orden de expedición y coordinación, órdenes de carga
	Preparación
	Línea de expedición
	Registro de envases a través del SSCC
	Trazabilidad a través del seguimiento de palés

Plant iT.



Almacén de productos acabados / almacén de productos congelados	Órdenes de entrada y salida de almacén
	Administración de almacén, ubicaciones de almacén, fecha de caducidad
	Administración de ubicaciones de almacén
	Existencias, entradas y salidas de almacén
	Trazabilidad a través de la identificación de envase



Envasado, empaquetado y paletización	Órdenes y control de envasado, órdenes de etiquetado
	Parámetros de envasado (peso y cantidad de envasado), parámetros de paletización, instrucciones de etiquetado
	Gestión de cestas, carros y palés
	Cantidades, datos relevantes OEE, fallos, etc.
	Trazabilidad a través de la identificación de envase

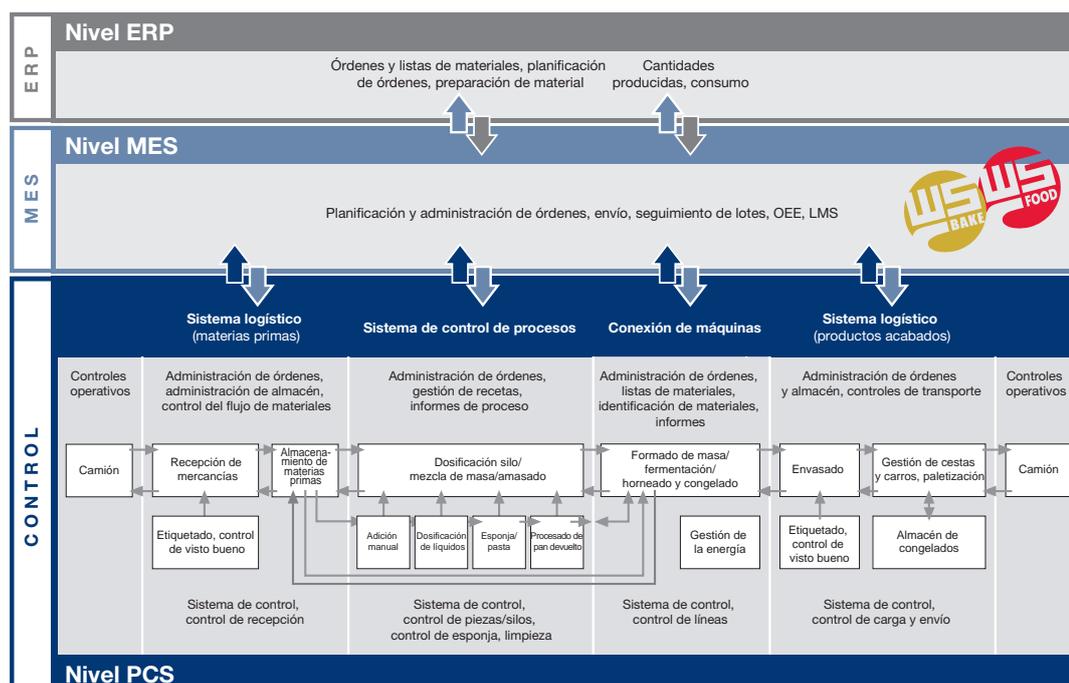
Fermentación, horneado y congelado	Órdenes de proceso, órdenes y control de máquinas (orden de horneado, etc.)
	Parámetros de máquina (tiempos de fermentación, parámetros de horno y congelador), factores de calidad (nivel de dorado, etc.)
	Asignación de líneas y máquinas
	Cantidades, datos relevantes OEE, fallos, etc.
	Trazabilidad a través de las cubetas, seguimiento de lotes, contador individual, registro de tiempo

Plant iT y MES

Integración vertical

Los niveles MES y PCS son vistos a menudo en los centros de producción como sistemas independientes. Plant iT acaba con esta separación. La integración de funciones MES dentro de un PCS para formar un sistema informático central permite eliminar interfaces innecesarias y duplicadas para los diferentes grupos de usuarios. Esto sienta las bases necesarias para registrar y procesar la información de forma sistemática e incrementar la eficiencia en términos de manejo, mantenimiento y ampliación del sistema. Los campos de trabajo MES y PCS se pueden considerar como un sistema informático central. Por ello, ProLeiT ha desarrollado Plant iT, una plataforma flexible a base de sistemas básicos y módulos que se pueden combinar y utilizar en las diversas áreas de una planta de producción.

El módulo Plant iT material es un excelente ejemplo de la integración de funcionalidades MES y el nivel PCS de una gran panadería industrial. En la industria panadera la disponibilidad de los materiales –generalmente materias primas, consumibles y medios auxiliares— es un requisito fundamental, por lo que ProLeiT ha desarrollado un módulo específico para la gestión de materiales orientada a procesos, que se encarga de garantizar la disponibilidad permanente de todos los datos. Esto permite tomar rápidamente decisiones sobre la necesidad de intervenir en el ciclo de proceso durante la producción. Para asegurar la calidad de estas decisiones es imprescindible disponer de información actualizada sobre existencias, disponibilidad local y estado de la calidad de los materiales a procesar. Plant iT garantiza la integración y el flujo constante de información con el fin, entre otros, de asegurar la



Los sistemas MES en la industria panadera

trazabilidad e incluso mejorar las recetas a partir de los parámetros de materias primas. El sistema también representa la entrada de materias primas con su correspondiente flujo de trabajo.

En el caso de proyectos de actualización, la naturaleza abierta de la familia de sistemas Plant iT permite reducir al mínimo los tiempos de migración y también el esfuerzo de formación y recualificación.

Los sistemas MES pueden servir como un centro de datos encargado de integrar áreas esenciales de la producción y pueden dar respuesta, entre otras, a las siguientes preguntas:

¿Qué se produce, dónde y por quién?
(Gestión de la ejecución)

¿Cómo se tiene que producir?
(Gestión de las especificaciones)

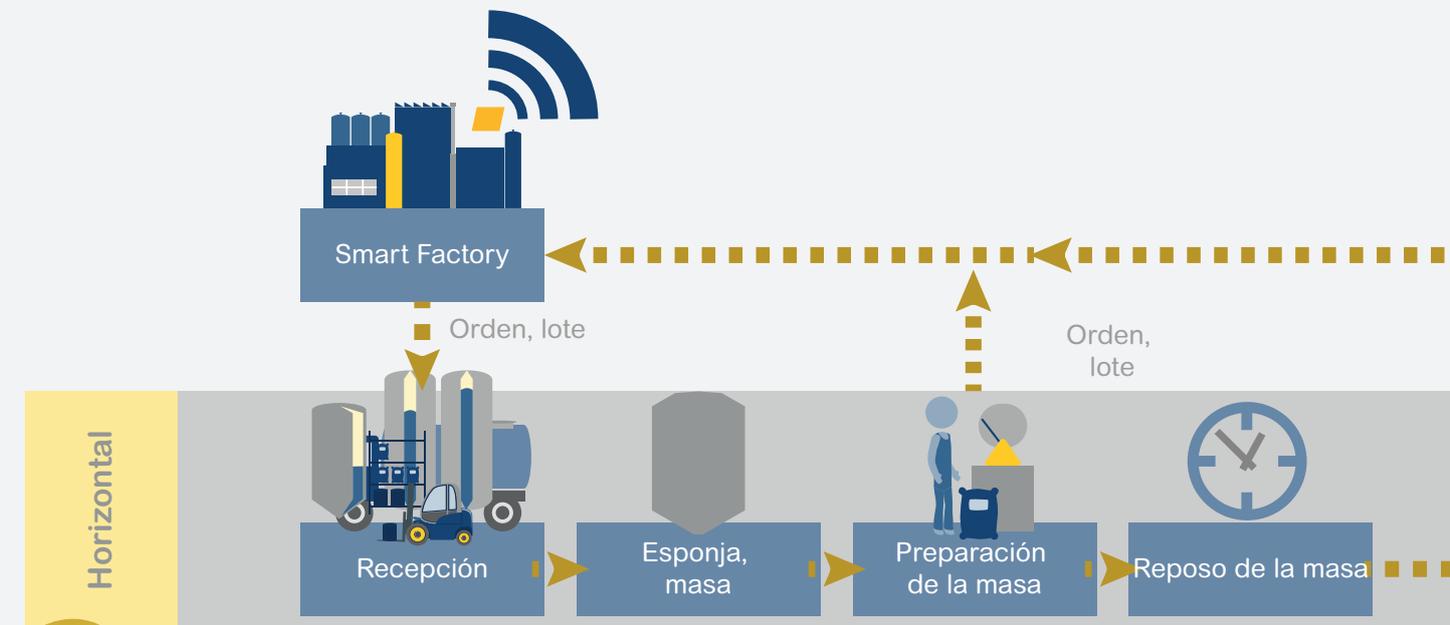
¿Quién debe producir, qué y dónde?
(Gestión de recursos)

¿Cómo se ha producido?
(Registro y análisis de datos)

¿Cuándo, dónde y por quién ha sido producido algo?
(Seguimiento y trazabilidad)



La Industria 4.0 en el sector panadero



La rápida evolución hacia un entorno productivo conectado en red cada vez más ágil, no solo abre nuevas posibilidades, sino que también trae consigo nuevos retos. En este contexto se suelen utilizar términos como “Industria 4.0” o “Industrial Internet of Things” (IIoT). A menudo se habla de la Industria 4.0 únicamente en relación con la tecnología de producción utilizada, es decir, con el concepto clásico de maquinaria y equipos. Sin embargo, las llamadas Smart Factories también ofrecen numerosas ventajas en la industria de procesos, por ejemplo la interconexión digital de todos los ámbitos y procesos. Esta interconexión digital se implementa por medio de un sistema MES como unidad central de análisis y reporting.

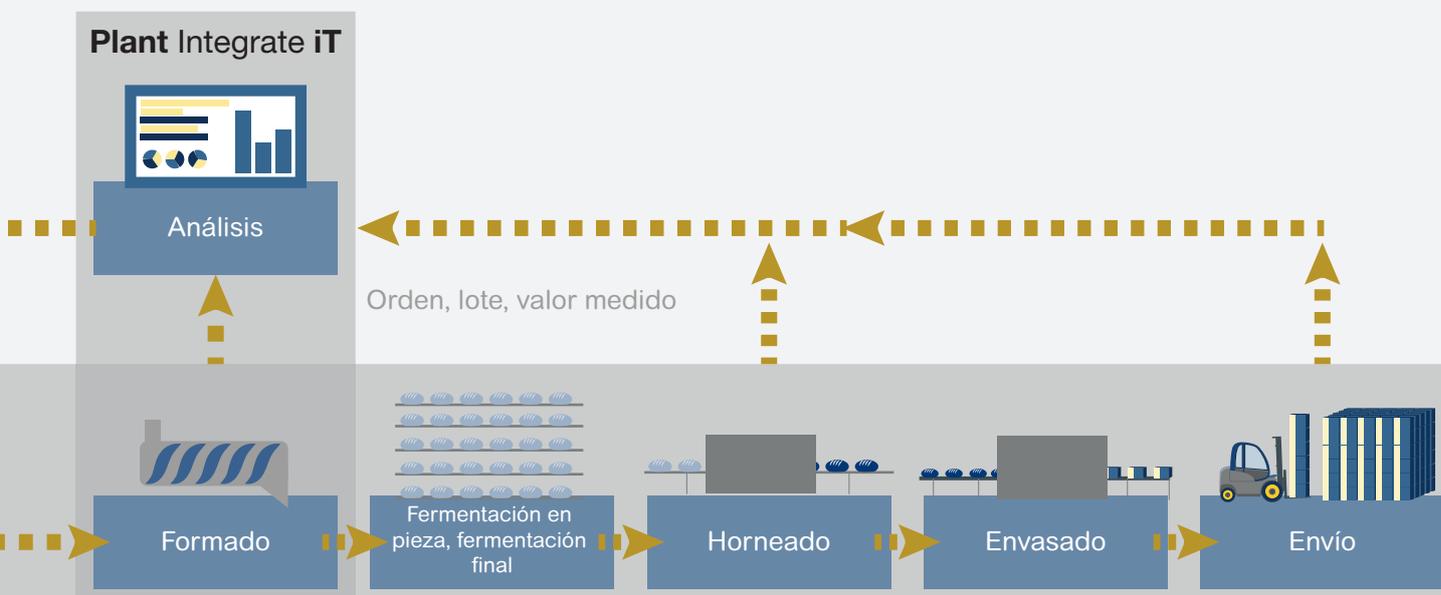
Smart Factories

La transformación de las fábricas clásicas en Smart Factories de la Industria 4.0 cambiará de raíz la manera de producir y comercializar productos: los procesos empresariales reaccionan de manera dinámica a los cambios que se producen en el mercado, y los métodos de producción varían automáticamente en función de los costes, la calidad o el impacto medioambiental. La tecnología de producción se adapta a los deseos de cada cliente,

compensa los cuellos de botella y regula por sí sola la productividad de las instalaciones. En términos de Industria 4.0, esto se logra, por un lado, vinculando verticalmente los procesos tecnológicos con los procesos comerciales de la empresa y, por el otro, interconectando horizontalmente los procesos y sistemas a lo largo de toda la cadena de valor. De este modo es posible controlar y optimizar todos los procesos de toda la planta a la vez. La producción es totalmente transparente, lo cual constituye la base para tomar las mejores decisiones en temas técnicos y comerciales. Asimismo, la Smart Factory permite tener en cuenta los deseos de cada cliente, ya que es posible producir de manera rentable incluso lotes muy pequeños.

Nuevas posibilidades para la industria panadera

Estos avances técnicos abren nuevas posibilidades de automatización para la industria panadera. Y es que la creciente conexión en red de todos los procesos internos que componen la cadena de creación de valor de la empresa, desde el aprovisionamiento y la producción hasta la distribución y comercialización, no solo mejora



sustancialmente la eficiencia y la productividad, sino que la posibilidad de monitorizar y controlar los equipos de producción de forma totalmente automatizada abre muchas oportunidades a la optimización del flujo de procesos. En el marco de la Industria 4.0, muchas panaderías industriales han implementado ya, por ejemplo, sistemas de aseguramiento de la calidad automáticos con sensores inteligentes o sistemas de trazabilidad de producto que cubren toda la cadena de creación de valor y permiten identificar y subsanar posibles fuentes de error.

Integración de sistemas heterogéneos a través de MES

Para hacer realidad esta compleja tarea diseñamos un sistema MES a medida de las necesidades de cada cliente. La solución MES de ProLeiT se llama Plant Integrate iT, y puede utilizarse de manera independiente del sistema de control de procesos Plant iT. El sistema MES integra la información heterogénea que generan los distintos equipos de producción y conecta el nivel de producción con el nivel empresarial y comercial de la empresa. De esta forma las empresas se benefician de una plataforma de datos centralizada y homogénea. Cuantos más

sistemas intercambian información entre sí, más valor añadido se genera para el operador. Entre las ventajas que ofrece el sistema se incluye la administración dinámica de órdenes, la posibilidad de crear y mejorar recetas de forma centralizada y la trazabilidad de los datos de producción.

Empleo eficaz de indicadores clave

Para monitorizar los resultados y las inversiones es necesario emplear indicadores clave de rendimiento, o KPI. Para que estos indicadores sean útiles, no obstante, han de poder registrarse y visualizarse en tiempo real a fin de identificar inmediatamente cualquier problema y adoptar rápidamente las medidas necesarias. Plant Integrate iT ofrece para ello una serie de paneles configurables que permiten visualizar en tiempo real todos los datos registrados y archivados, filtrarlos por período, orden, cliente, producto, lote, emplazamiento o consumo de energía, entre otros criterios, y relacionarlos entre sí. De esta forma se pueden detectar muchas correlaciones que, de otro modo, pasarían inadvertidas, con lo que los responsables pueden reaccionar de forma más rápida y eficaz a cualquier desviación.

Overall Equipment Effectiveness

La Eficiencia General de los Equipos u OEE, por sus siglas en inglés, es un método basado en indicadores clave que sirve para monitorizar y mejorar la eficiencia de las plantas de producción. El método OEE ha demostrado ya su eficacia en múltiples sectores a la hora de evaluar la calidad de los procesos, y presenta numerosas ventajas también para la industria panadera, especialmente en lo que a transparencia se refiere.

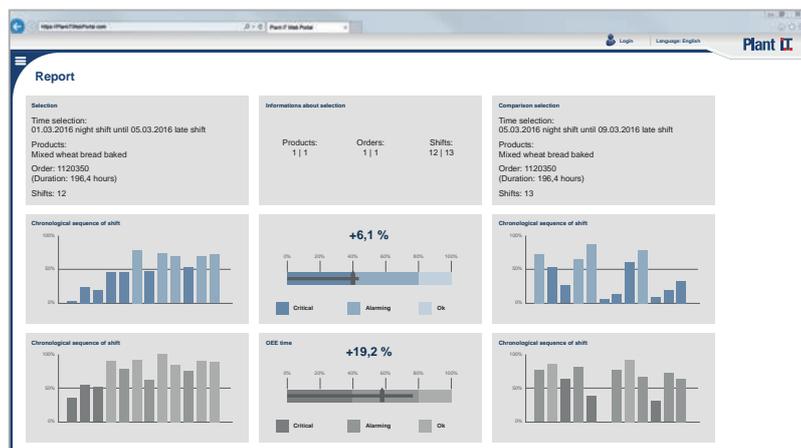
El empleo de indicadores OEE permite detectar sistemáticamente potenciales de mejora, en tanto que estos analizan la disponibilidad, rendimiento y calidad de las diferentes líneas de producción e identifican los puntos en los que se producen pérdidas de productividad. Constituyen, por tanto, la base de cualquier medida de mejora.

Plant iT, el sistema de control de procesos de ProLeiT, proporciona indicadores OEE e informes con tan solo pulsar un botón; por línea y también por planta. Dado que aquí se integran todos los datos de producción, es posible generar también análisis OEE con gráficos detallados sobre la efectividad de una línea o máquina determinada con respecto al conjunto de la planta. En concreto, se pueden obtener fácilmente las correlaciones entre los

distintos indicadores, como el aumento del tiempo de inactividad en ciertos momentos del día o detectar un gran número de defectos para ciertos productos. En función de las necesidades específicas del cliente, pueden compararse entre sí los niveles de carga de las diferentes líneas y también el cumplimiento de los indicadores de rendimiento establecidos. Para mostrar los datos de forma gráfica el sistema utiliza paneles, tablas y listas, entre otros.

Plant iT incorpora por defecto numerosos requisitos de información estándar para la industria panadera y genera automáticamente informes en línea. Estos informes contienen, entre otros, la siguiente información:

- Estadísticas de rendimiento
 - p. ej. tiempos de uso de todas las máquinas
- Estadísticas de energía
 - p. ej. consumos por máquina
- Análisis de fallos
 - p. ej. causas de paradas
 - p. ej. detección de defectos
- Análisis de consumos
 - p. ej. informes de dosificación
- Análisis del golden batch
 - p. ej. comparación de valores de proceso



Captura de pantalla de gráficos OEE en Plant iT

Seguimiento y trazabilidad

Del productor al consumidor final y viceversa

Para poder cumplir con las normas internacionales aplicables en el sector de la alimentación (p. ej. IFS), adquiere cada vez más importancia el tema de la trazabilidad dentro del proceso de producción, desde la materia prima hasta el producto acabado. Por ello, ProLeiT pone a disposición un sistema de seguimiento y trazabilidad que permite registrar sistemáticamente todas las materias primas empleadas y los productos acabados asociados.

La importancia de la trazabilidad no solo se debe a las exigencias cada vez más elevadas de las empresas comercializadoras ni a la mayor transparencia que exige el consumidor final, sino también a los importantes daños económicos que una eventual retirada de producto del mercado puede provocar. Garantizar la correcta identificación y trazabilidad de la mercancía durante todo el ciclo de producción ofrece numerosas ventajas. El seguimiento cronológico de las etapas de proceso relevantes permite identificar exactamente al fabricante, transportista o proveedor implicado en cada

producto o fase de producción. De esta forma se pueden prevenir fallos o detectar más fácilmente las causas de los mismos para poder eliminarlas. Una gestión de materiales cercana al proceso, como la que ofrece el módulo opcional Plant iT material, proporciona una vista online detallada de todos los movimientos de materiales. Dichos movimientos se registran mediante una estructura de almacén definida en función del proceso y, además de una administración precisa del inventario, también permiten realizar búsquedas y evaluaciones, en particular seguimientos de lotes. Con sólo pulsar un botón, se puede trazar rápida y claramente qué materias primas se han utilizado en qué productos.

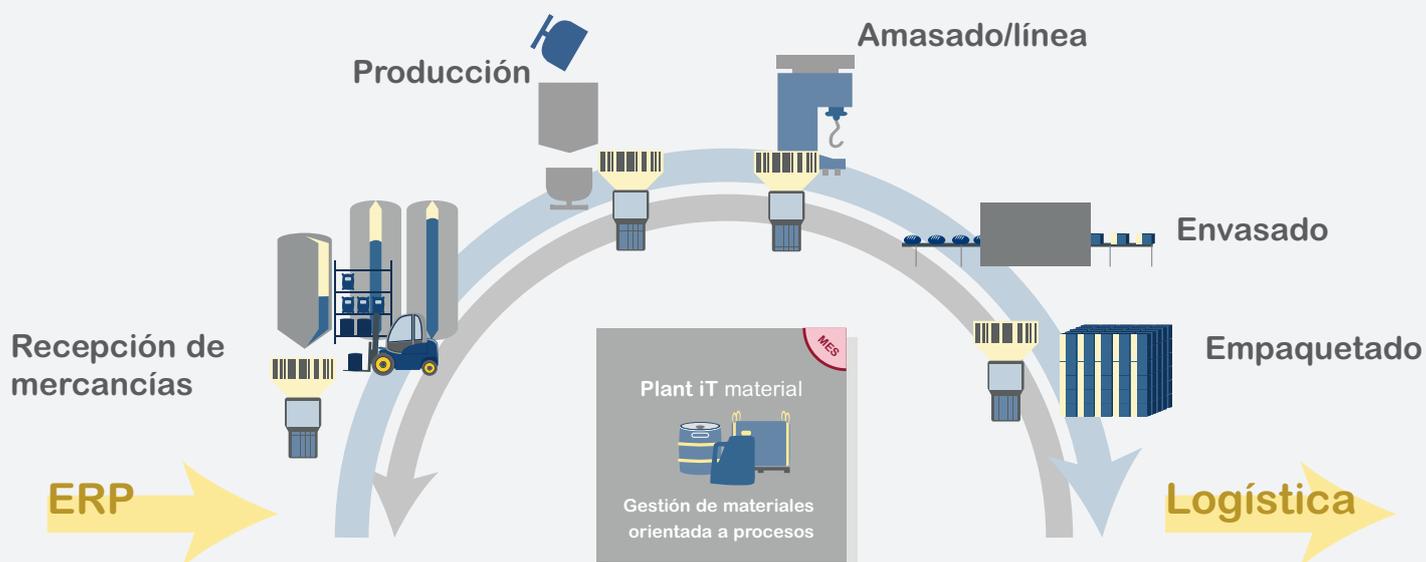
A partir del punto de inicio definido por el usuario se pueden realizar búsquedas en ambas direcciones. La navegación es sencilla gracias a una vista general dividida en predecesores (aguas arriba) y sucesores (aguas abajo), donde la información se presenta de forma similar a la vista general de almacén y la vista general de transacciones.



Trazabilidad de lotes



Informe de lote Elaboración de la masa



Para todos los retos y necesidades de la industria panadera

- Administración de órdenes de proceso y producción
 - Entrada de mercancías
 - Elaboración de la masa
 - Horneado
 - Envasado
 - Envío
- Administración de recetas
 - Recepción de listas de materiales y feedback sobre consumos a sistemas ERP
 - Cambios de receta (número de unidades, volumen de agua, temperatura de la masa) en una orden en curso
 - Gestión de componentes manuales y definición en la receta de los momentos de adición de ingredientes durante el amasado
- Gestión de materiales orientada a procesos
 - Representación del flujo de materiales a lo largo de todas las etapas de proceso
 - Administración del inventario de materias primas, consumibles y medios auxiliares
 - Preparación del material
 - Contabilización de devoluciones y pan viejo
 - Trazabilidad de lotes y productos
- Gestión energética integrada
 - Adquisición y visualización de datos de energía
 - Estadísticas de energía con informes de consumo detallados
 - Comunicación de los consumos energéticos a la instancia superior de control de costes de proceso
 - Optimización del funcionamiento de acumuladores de energía
 - Visualización del consumo específico de energía
- Mejora continua de la calidad y los procesos de producción
 - Conexión a sistemas de laboratorio
 - Flujo de procesos de inspección relevantes para el aseguramiento de la calidad
 - Adquisición de datos operativos
 - Indicadores OEE para panaderías industriales
- Mantenimiento y conservación
 - Monitorización de los tiempos de marcha y de servicio de las máquinas
 - Intervalos de mantenimiento definibles
 - Reporting e informes



Escalable



Orientada a necesidades



Solución sectorial
específica



Arquitectura abierta
y modular



Elevada flexibilidad



Ampliable en todo
momento



Tecnología probada



Alto grado de
estandarización

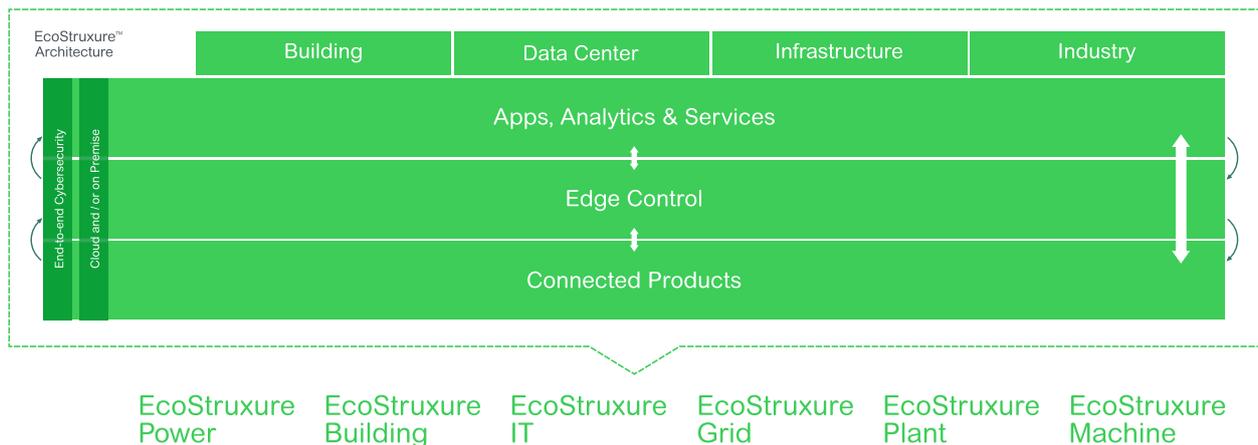
EcoStruxure™

Innovation At Every Level

Desde la fusión de ProLeiT y Schneider Electric en agosto de 2020, Plant iT complementa la arquitectura de sistema EcoStruxure de Schneider Electric. La unión de la experiencia de Schneider Electric y ProLeiT ofrece un enorme valor a los clientes de ambas empresas para aumentar su productividad y eficiencia. Las soluciones de ProLeiT se dirigen específicamente a los sectores de bienes de consumo envasados (CPG) y de alimentos y bebidas (F&B), permitiendo así una amplia penetración en el mercado. A través de su propia arquitectura de sistema EcoStruxure, en la que el software AVEVA desempeña un papel integral y que se ve reforzado por el porfolio de ProLeiT, Schneider Electric, una empresa activa en más de 100 países de todo el mundo, lleva mucho tiempo impulsando con éxito la transformación digital en la automatización industrial.

EcoStruxure™ es nuestra arquitectura y plataforma de sistemas abierta, interoperable y habilitada para IoT. EcoStruxure ofrece un valor mejorado en torno a la seguridad, la fiabilidad, la eficiencia, la sostenibilidad y la conectividad para nuestros clientes. EcoStruxure aprovecha los avances en IoT, movilidad, detección, cloud, análisis y ciberseguridad para ofrecer innovación a todos los niveles. Esto incluye productos conectados, Edge Control y aplicaciones, análisis y servicios que están respaldados por el software del ciclo de vida del cliente. EcoStruxure™ se ha desplegado en casi 500.000 sitios con el apoyo de más de 20.000 desarrolladores, 650.000 proveedores de servicios y socios, 3.000 servicios públicos y conecta más de 2 millones de activos bajo gestión.

EcoStruxure™ Innovation At Every Level



ProLeiT

by **Schneider** Electric

Visit us on
proleit.es

ProLeiT Iberia S.L.U.

Parque Empresarial Torneo | C/Arquitectura 5, Torre 8, Planta 10 | 41015 Sevilla | España
Tel: +34 95 4975 811 | Fax: +34 95 4975 812 | info@proleit.es

ProLeiT S. de R.L.

Lic. José Benítez, 2211 | Col. Chepevera | 64030 Monterrey Nuevo León (N.L.) | Mexico
Tel: +52 (81) 2559 8236 | info@proleit.com.mx

© 2021 ProLeiT

Plant iT y brewmaxx son marcas registradas y denominaciones comerciales de ProLeiT. Schneider Electric, Microsoft, Qlik, Rockwell Automation, SAP, Siemens, Windows y los demás nombres de marcas utilizados que no se mencionan aquí son marcas registradas de sus respectivas compañías. La información de este documento contiene descripciones generales y características de funcionamiento que en casos de aplicación concretos pueden no coincidir exactamente con lo descrito o bien haber sido modificadas como consecuencia de un ulterior desarrollo de los distintos componentes del sistema. Algunos de los gráficos e ilustraciones utilizados en este documento se proporcionan a modo de ejemplo y pueden no coincidir con el estado del producto en el momento de su suministro. ProLeiT y sus filiales únicamente garantizan las funciones y las prestaciones de los sistemas que consten expresamente en un contrato sobre el alcance del suministro y las prestaciones.