



SCOC FACTORY 4.0

*Control y gestión de fabricas
de bebidas derivadas*

*“La integración y solución total para un sistema productivo implementando el sistema de
gestión de la empresa.*

Enfocado a las plantas de elaboración de licores y bebidas derivadas.”

SCOC FACTORY 4.0



En la actualidad, los departamentos en las fábricas de elaboración de bebidas derivadas y licores funcionan de una manera independiente.

La relación entre ellos se realiza habitualmente a través de papel, prácticamente todas las empresas tienen un (ERP) pero la función principal de éste, es llevar la gestión de la empresa a nivel únicamente de administración y comercial. Los demás departamentos, calidad/trazabilidad, materiales, producción, mantenimiento...etc. cuentan con aplicaciones independientes. Viendo este vacío en el mercado, **Guadarrama –Flow desarrolló SCOC FACTORY 4.0** para integrar fácilmente cualquier ERP del mercado con el resto de departamentos, eliminando la recogida de información en formato papel (*paperless*) y generando una comunicación muy fluida entre sistemas y trabajadores. Esto se convierte en;

- Reducción de los tiempos de inactividad o parada (planificación realista)
- Incremento de la productividad
 - Reducción de los incidentes, mermas y
 - Fabricación just-in-time para optimizar el inventario
- Integración con:
 - La **AEAT** para el envío y recepción de **EMCS**
 - El sistema de suministro inmediato de libros contables de impuestos especiales, **SILICIE**

Gracias a su tecnología orientada a servicios, **SCOC Factory 4.0** es una plataforma independiente que permite la implantación de nuevos y económicos conceptos de automatización.

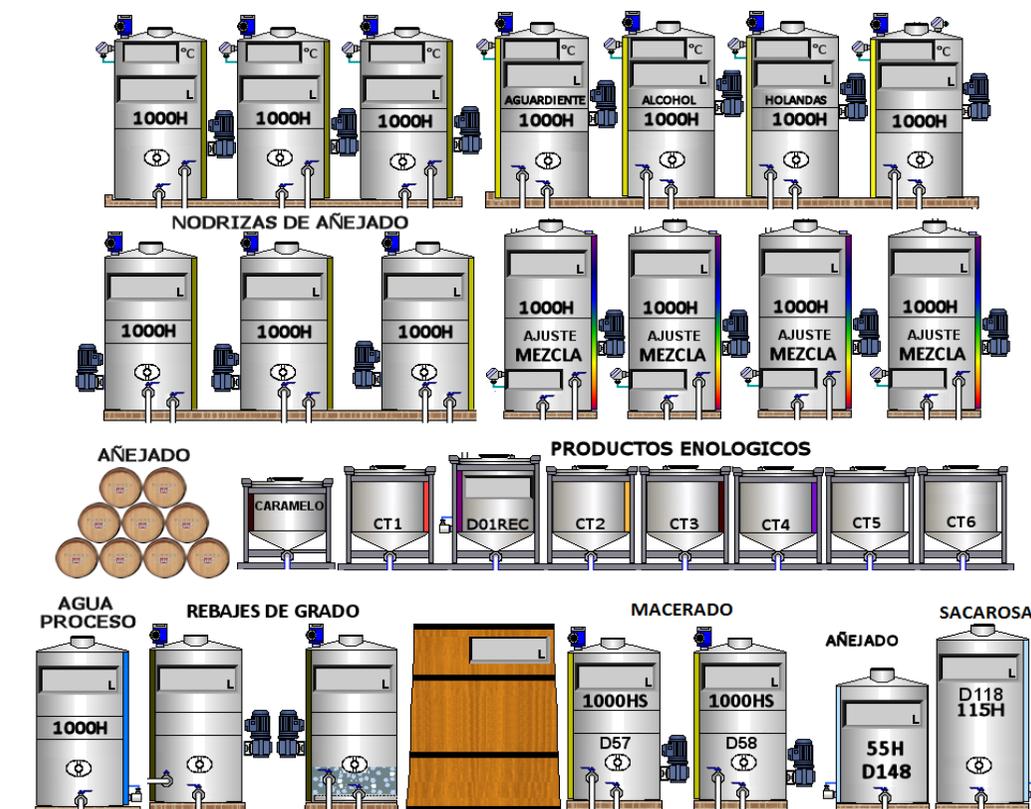
Dispositivos de campo embebidos, sistemas de control de procesos, autómatas programables y paneles de operador. podrán incorporar una implementación simplificada de servidor OPC UA. Ya no será estrictamente necesario, como así ocurría hasta ahora, utilizar un PC con Windows y servidor OPC para realizar la captura de datos procedentes de dispositivos no basados en Windows.

SCOC Factory 4.0 a través de OPC UA también podrá ser utilizado en sistemas informáticos de gestión empresarial.

✓ *Solución integral*

✓ *Estandarización*

¿Qué es SCOC Factory 4.0?



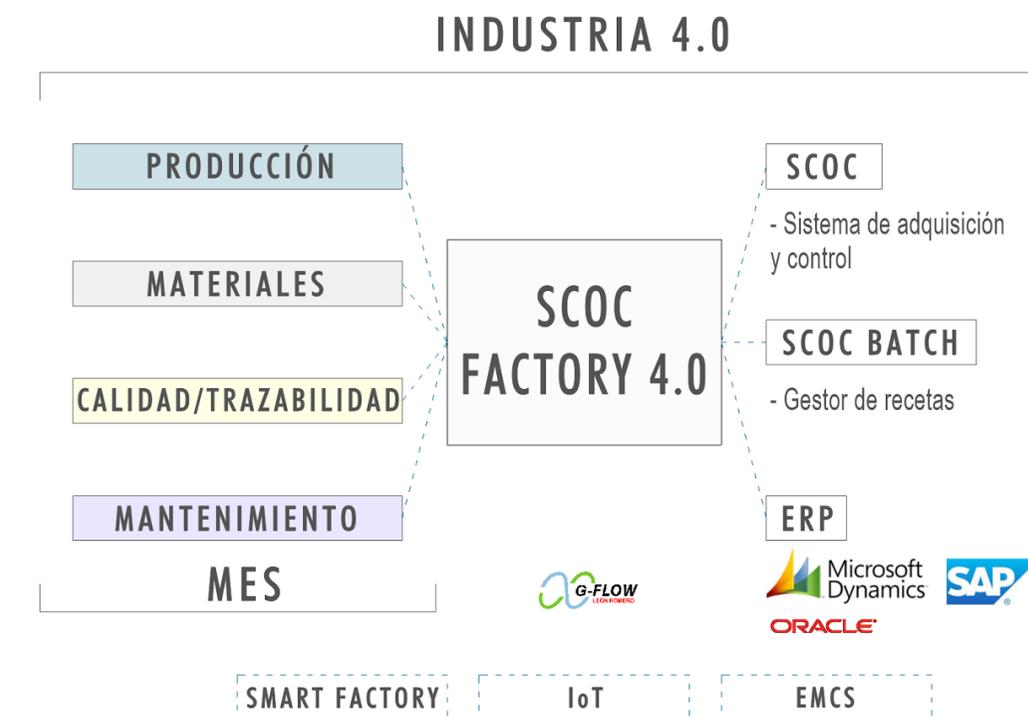
¿Por qué SCOC FACTORY 4.0?



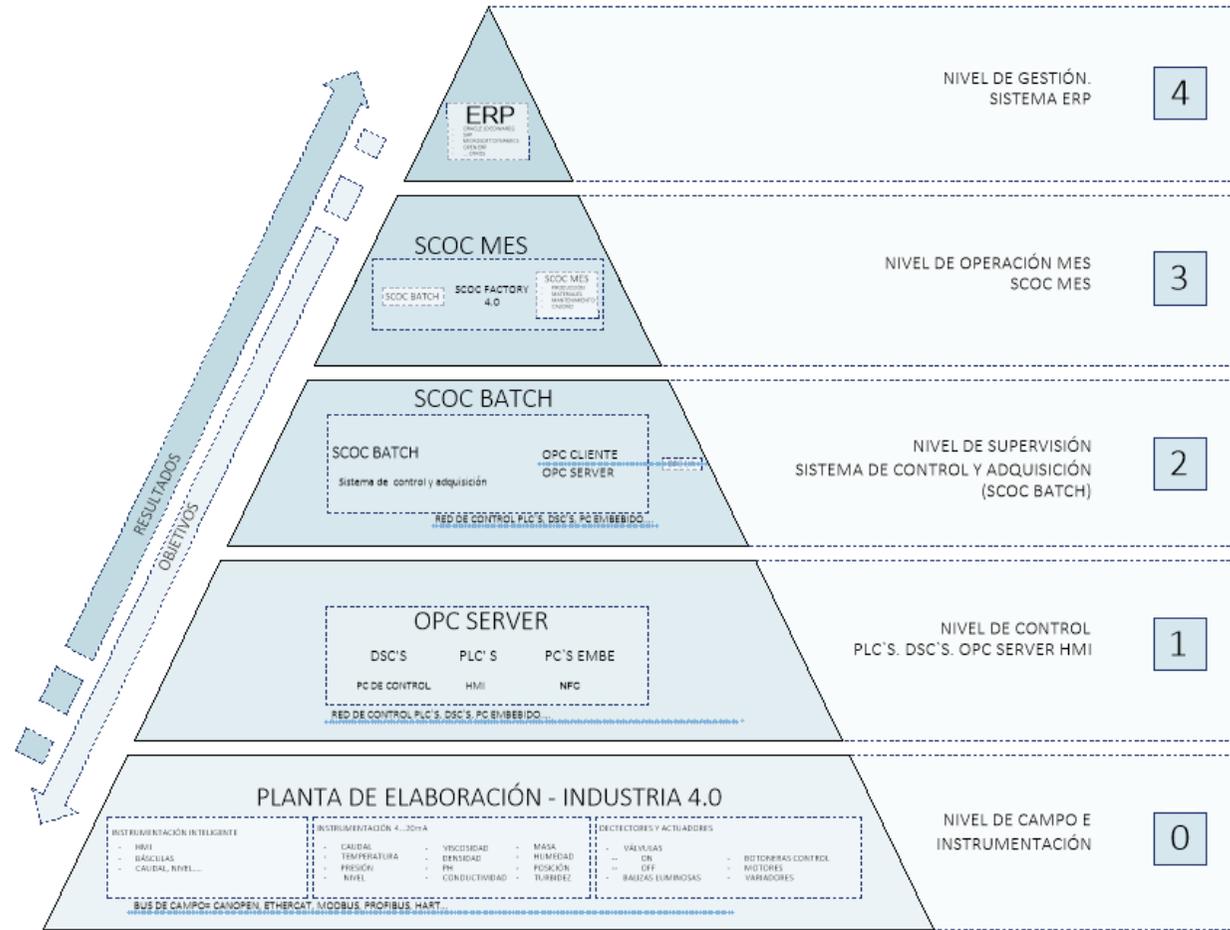
Ventajas de SCOC Factory 4.0

- Flujo de datos más eficiente
 - Interconexión de todos los departamentos.
 - Paperless
- Comunicación fluida entre sistemas y trabajadores
- Planificaciones realistas
 - Producción ininterrumpida
 - Reducción de tiempos de inactividad o parada.
- Tiempos de elaboración más reducidos y rentables.
- Incremento de productividad
 - Mayor eficiencia
 - Reducción de costes
- Gracias a la automatización de procesos
 - Mayor precisión en medidas y mezclas.
 - Menores incidentes y mermas.
- Fabricación just in time
 - Reducción de almacenaje
 - Optimización el inventario.
- Producción ininterrumpida y disponible las 24 horas del día,
 - Adaptado para los picos de producción
- Optimización de los niveles de calidad.
 - Al conseguir mayor precisión en medidas y mezcla.
- Mayor eficiencia = mayor ahorro de costes
 - Menos errores
 - Mayor eficacia energética, de materias primas, etc.
- Reducción notable en los tiempos de elaboración = mayor rentabilidad
- Mayor eficiencia en los flujos de datos =
 - Reducción en los tiempos de reacción
 - Agiliza la toma de decisiones.
- Sistemas adaptados a entornos ATEX con vigilancia continua monitorizada.
- Mayor control de las cadenas de suministro o proveedores. Control a tiempo real
- Asegura un gran potencial para conectar a millones de personas por medio de las redes digitales, embotellando en envases con tecnología NFC.

La ventaja de tener conectados todos los departamentos productivos con SCOC FACTORY 4.0



SCOC FACTORY 4.0 niveles de control



Mediante la Arquitectura de **SCOC FACTORY 4.0**, la planta de elaboración, se integra directamente a la red empresarial, pasando a formar parte de los elementos, que permiten crear estrategias de empresa de tipo global.

- Nivel 0 Instrumentación
- Nivel 1 Sistema de control
- Nivel 2 Sistema SCADA
- Nivel 3 MES
- Nivel 4 ERP



Nivel 0

Constituido por los instrumentos de medición y control que *permiten la monitorización y regulación* de las variables del proceso, tales como: temperatura, presión, nivel, caudal, humedad, el pH, la viscosidad, densidad, etc. En Guadarrama – Flow, además somos expertos en caudal. Para más información visita: www.g-flow.com

Nivel 1

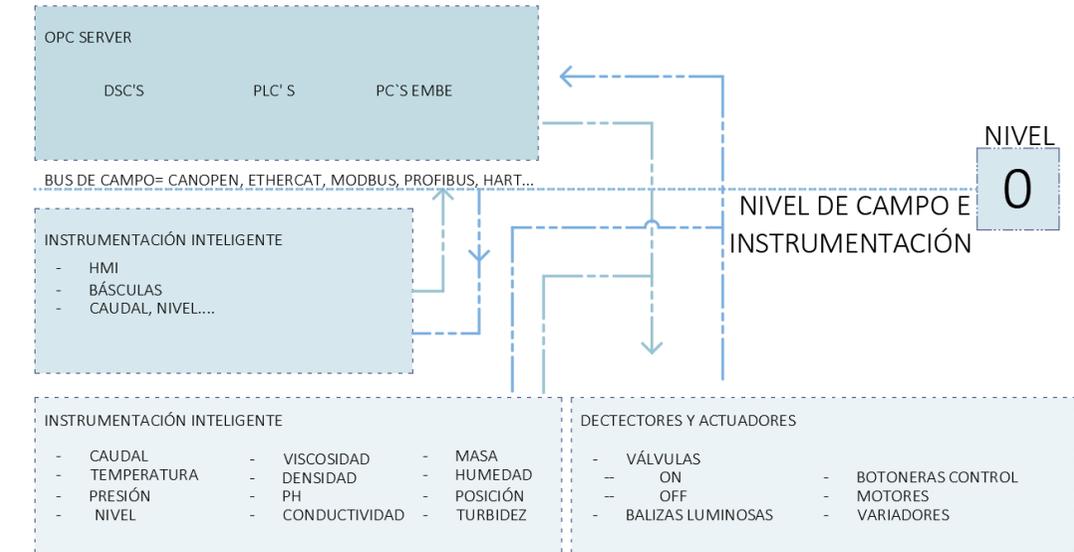
Este nivel recibe y *proporciona la información de actuación directa* al nivel de proceso e instrumentación, y recibe y proporciona la información de estado del proceso al nivel sistema SCADA. En Guadarrama – Flow contamos con nuestro propio SCADA. Para más información visita: www.g-flowprocess.com

En este nivel se encuentran los elementos que constituyen el control y mando de los procesos, y sus funciones son:

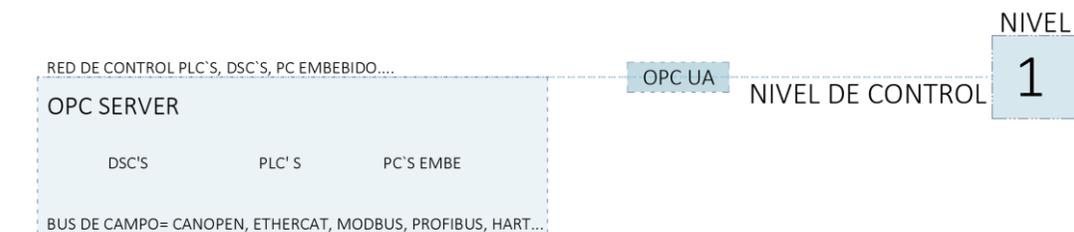
- Capturar y digitalizar las señales estándares provenientes de la instrumentación de campo.
- Almacenar información del proceso.
- Ejecutar las estrategias de control del proceso.
- Mantener o no comunicación permanente con el nivel sistema SCADA, desde donde puede ser monitoreada y programada cada una de sus acciones.
- Garantizar la seguridad y el control del proceso.



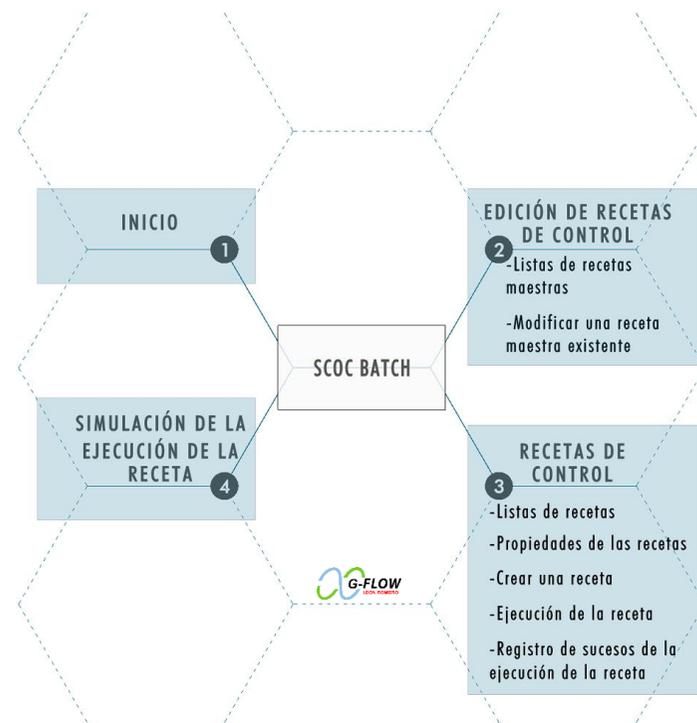
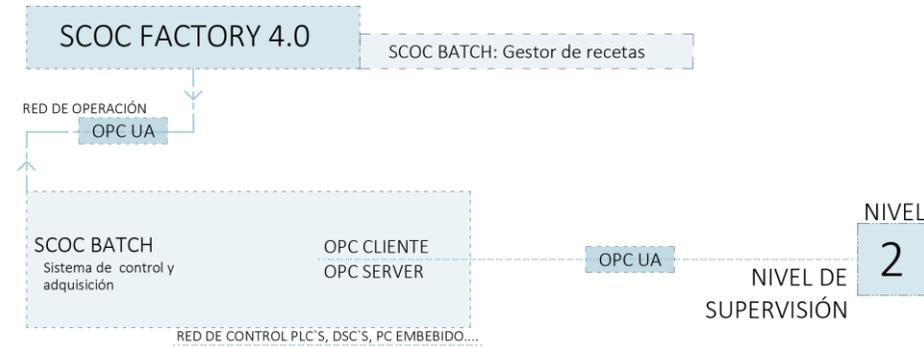
Nivel 0 Instrumentación



Nivel 1 Sistema de control



Nivel 2 Sistema SCADA



Nivel 2: SCADA (Supervisión de Control y Adquisición de Datos)

Este nivel *emite órdenes de ejecución al nivel sistema de control y recibe situaciones de estado de dicho nivel.*

Igualmente recibe la información de los módulos de producción, calidad, mantenimiento, etc., del *nivel sistema MES* y realimenta dicho nivel con las incidencias ocurridas en planta (estado de órdenes de trabajo, situación de máquinas, estado de la producción, etc.).

Guadarrama – Flow tiene un SCADA totalmente desarrollada para la industria de las bebidas derivadas. **SCOC BATCH** Sus características principales son:

- Basado en estándar ISA88.
- Diagrama de Gantt → Predicción del tiempo de ejecución de cada receta.
- Registro completo asociado a la orden de movimientos de material, estado de las operaciones y eventos del proceso.

Las ventajas de usar recetas son:

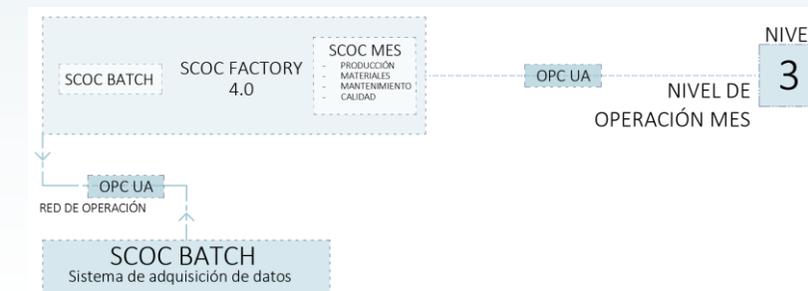
- La persona que programa recetas no tiene que conocer la arquitectura, solo el listado de operaciones.
- Si una materia prima cambia de depósito origen dentro de la misma línea (módulo de equipo), no hay que modificar la receta
- Si la planta tiene varios depósitos de mezcla, se pueden ejecutar varias fabricaciones simultáneamente. SCOC automáticamente gestiona el orden si algún proceso se repite

Nivel 3: SCOC MES

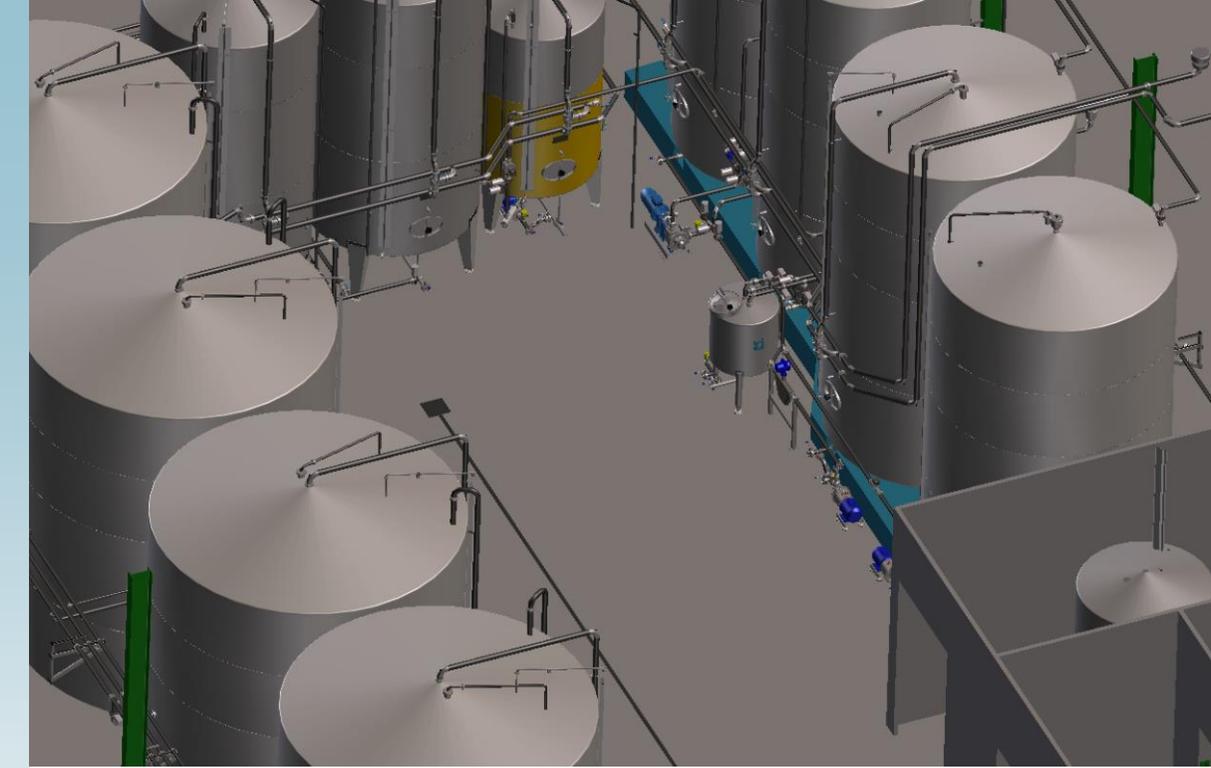
¿Qué es MES?

MES o Sistemas de Ejecución de Manufactura, son principalmente sistemas informáticos en línea que proporcionan herramientas para llevar a cabo las distintas actividades de la gestión de la planta de producción.

MES es un sistema dinámico de información que conduce de forma efectiva la ejecución de las operaciones de fabricación. A través de una información actual y precisa, el MES guía, pone en marcha e informa las actividades en planta a medida que ocurren los acontecimientos. El conjunto de funcionalidades MES gestiona operaciones de producción desde el momento del lanzamiento de la orden de fabricación hasta el punto de la entrega del producto acabado.



Nivel 3: SCOC MES (Manufacturing Execution System)



PRODUCCIÓN

- Gestión de la producción**
 - Asignación y monitorización de recursos en tiempo real.
 - Adquisición y análisis de datos actuales e históricos.
 - Gestión de recetas y ciclo de producción.
 - Gestión de OF's y BOM multinivel.
 - Ejecución automática de las órdenes.
 - Funcionalidades MRP II.
 - EBR (Electronic Batch Record).
 - Cálculo y análisis de OEE/OPE/OLE.
 - KPI's y análisis de rendimient.
 - Análisis de pérdidas, tendencias...
- Planificación y programación**
 - Programación de capacidad finita (fcs).
 - Planificación y programación avanzada (APS).
- Adquisición de datos de máquinas**
 - Captura automática de datos de máquinas.
 - Conexión a instrumentos de medida de calidad.



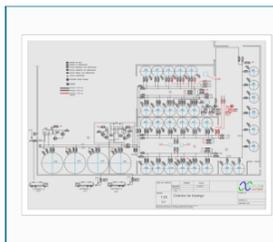
MATERIALES

- Gestión de materiales**
 - Recepción de materiales: Registro automático de entradas y salidas.
 - Identificación automática de materiales.
 - Seguimiento de los movimientos.
 - Expedición de procutos terminados.
 - Monitorización y análisis de niveles de stock.
 - Picking.
 - Gestión de almacenes y ubicaciones.



CALIDAD/TRAZABILIDAD

- Control de calidad**
 - Creación y gestión de ciclos y muestras de calidad.
 - Gestión de muestras de calidad (visuales e instrumentales).
 - Seguimiento y monitorización de los datos de calidad.
 - Análisis de defectos.
- Trazabilidad y genealogía de producto**
 - Gestión, trazabilidad y seguimiento de lotes.
 - Identificación y etiquetado automático de lotes.
- Control de proceso**
 - Monitorización de variables críticas (pH, caudal, presión, temperatura...).
 - Captura automática de datos de proceso.
 - Análisis y monitorización de procesos.



MANTENIMIENTO

- Gestión del mantenimiento del proceso productivo**
 - Gestión de activos.
 - Gestión de mantenimiento autónomo, preventivo y correctivo.

Es el *módulo principal* en el cual se basan todos los demás:

- Dispone de conectividad nativa con sistemas ERP como SAP, Microsoft Dynamics, Oracle JD Edwards.....etc
- Conoce la ubicación de todos los recursos de planta.
- Envía automáticamente las actividades a realizar en cada lugar.
- Recopila datos automáticamente, procesándolos y enviando acciones directas a los equipos y sistemas.
- Permite la gestión sin papeles de toda la fábrica.
- Monitoriza los recursos y consumos en tiempo real.
- Habilita histogramas de carga de trabajo para cada máquina.
- Genera mapas interactivos de fábrica, departamento, área o centro de trabajo, mostrando el estado de la producción en todo momento.
- Detalla los paros de máquina y los motivos del producto rechazado.
- Analiza la productividad y la eficiencia de los recursos.
- Ofrece informes para la gestión de la producción a corto, medio y largo plazo.
- Gestionará las órdenes de fabricación a partir de pedidos

SCOC (MES): Módulo de producción

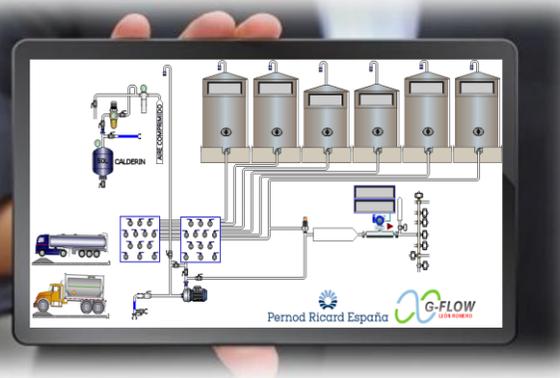


Ventajas de SCOC MES

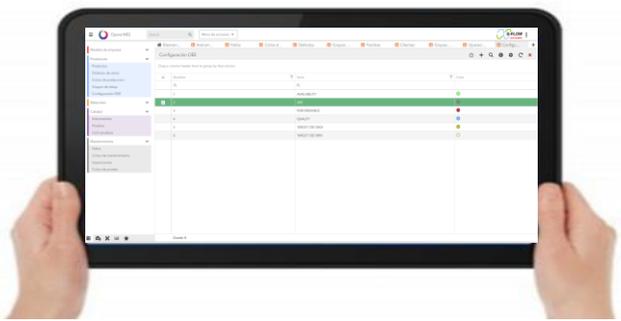
Ventajas y soluciones para cada departamento de la planta



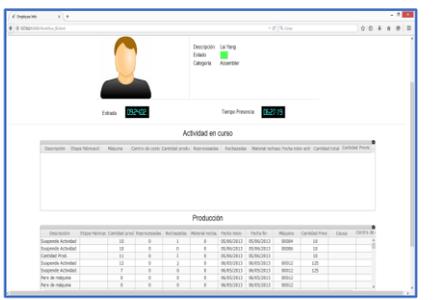
Panel de máquina



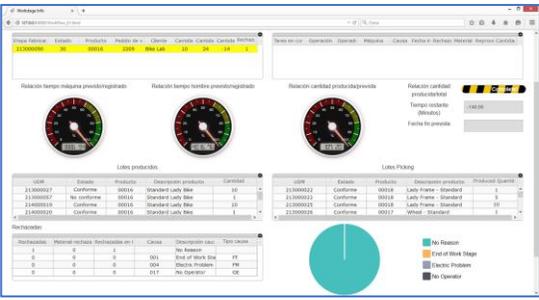
Panel de introducción de datos manuales



Panel de operador



Panel de OF / etapa de fabricación



SCOC MES funciona a través de paneles en los diferentes módulos

En este caso en los modulos de producción contamos con los siguientes paneles.

Estos flujos de trabajo para cada una de las máquinas o zonas de trabajo. Algunos ejemplos según el area son:

Producción

- Selección, Inicio y Finalización de OF en máquina
- Declaración de producción realizada y mermas
- Declaración de Consumos
- Registro de Paros de Máquina y Justificación de los motivos de paro
- Equipos de trabajo en máquina

Materiales

- Ubicación de materiales
- Devolución de materiales
- Pedido material
- Recepción de materiales
- Traslado de materiales
- Expediciones

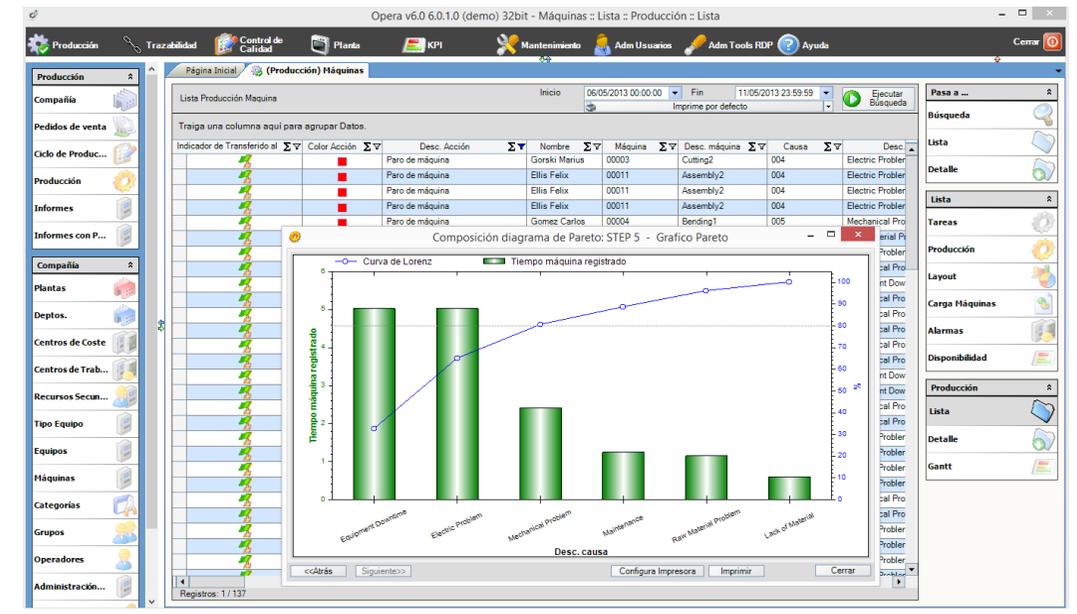
Calidad/Trazabilidad

- Pruebas Lote
- Pruebas UdM
- Aceptación

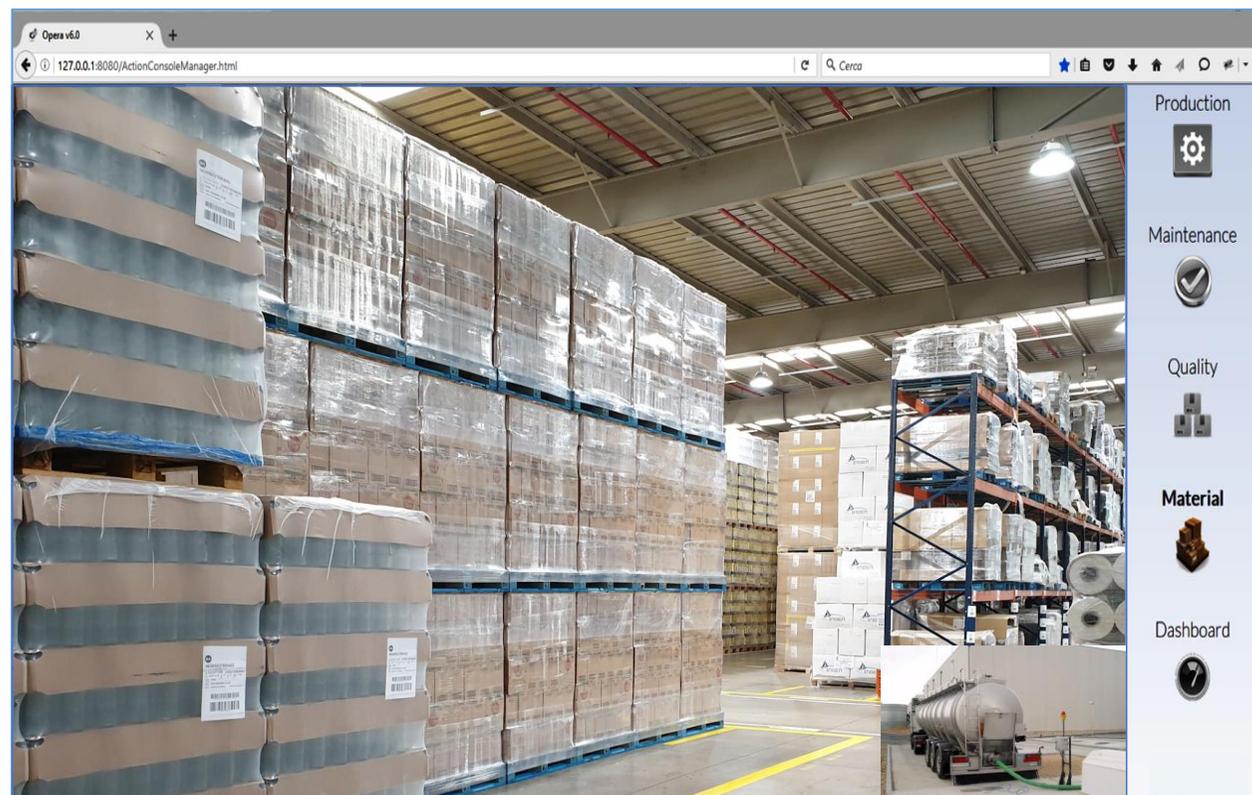
El módulo de producción ofrece una gran **herramienta de análisis** que, tal y como indica el nombre, facilita el análisis y por tanto la aplicación de acciones correctivas.

El sistema de análisis realiza las siguientes tareas:

- Monitorizar en tiempo real el proceso de producción significa analizar y elaborar los datos de producción para poder tener una visión de detalle.
- Supervisión y control de producción: Análisis de rendimiento, cálculo **OEE** en tiempo real, análisis de pérdidas e ineficiencias y control de las tendencias.
- Supervisión y control de materiales: visualización en pantalla del consumo de material por parte de la máquina.
- Supervisión y control de intervenciones de mantenimiento.
- Supervisión y control de calidad y de proceso: Análisis estadísticas, inspecciones de calidad en línea, gráficos de control...



SCOC (MES): Módulo de materiales



El módulo de materiales nos permite realizar un *seguimiento y control, en tiempo real*, de todos los movimientos *de materiales*.

Para ello se encarga de:

- Recepción de materiales
- Expedición de productos terminados
- Picking
- Identificación automática de materiales
- Registro automático de entradas y salidas de materiales
- Seguimiento de los movimientos de materiales
- Monitorización y análisis de los niveles de stock
- Gestión de almacenes y ubicaciones
- Gestión en tiempo real de las entradas y salidas del almacén.
- Gestión en tiempo real de los movimientos de materiales en producción.
- Permite reducir los niveles de stock.
- Permite reducir los tiempos e incrementar la eficiencia.

Este módulo es necesario para generar posteriormente trazabilidad (desde el módulo de calidad).

El módulo de materiales además se encarga de *generar de código QR y código de barras*.

A partir de una orden de fabricación, el sistema genera peticiones de movimientos de materiales de acuerdo a la BOM/lista de materiales para poder suministrar a las líneas el material necesario para procesar la OF.

De acuerdo al avance de producción, el sistema genera automáticamente la impresión de etiquetas solicitando el movimiento de materiales producidos al almacén, asignándole una nueva ubicación, y haciendo una devolución del material no utilizado.



TRAZABILIDAD EN LA DESCARGA DE MATERIAS PRIMAS DESDE CISTERNAS/ISOTANKS CON SISTEMA EMCS



The screenshot shows a web form for an EMCS document. Key fields include: Establecimiento (ARC 1), Nº Referencia (3022937688), Doc Comercial (FAC), Número (10049), Fecha de Declaración (23/03/2021), Fecha de Facturación (23/03/2021), Tipo (Exportación), Idioma (Español), NIF IVA (Q4667047G), Nombre (ADUANA MARITIMA DE VALENCIA), Calle (MUELLE DE LA ADUANA), Población (VALENCIA), Provincia (VALENCIA), País (ESPAÑA), Lugar de Entrega (Aduana Export ES000812), and Nombre (ADUANA MARITIMA DE VALENCIA).

1. El expedidor envía el e-DA (mensaje electrónico) a la administración de IIEE de su EM
2. La administración del expedidor valida, numera (asigna número de referencia, ARC) y devuelve el e-DA al expedidor.
3. El expedidor envía físicamente los productos en régimen suspensivo amparados por el e-DA.
4. La administración del expedidor transmite el e-DA a la administración de IIEE del EM de destino
5. La administración de destino recibe el e-DA y lo reenvía al destinatario.
6. Los productos llegan al destinatario
7. El destinatario envía el certificado de recepción (mensaje electrónico con el conforme o con incidencias) a su Administración.
8. La administración de destino valida el certificado de recepción y lo devuelve al destinatario.
9. La administración de destino envía también el certificado de recepción validado a la administración de expedición.
10. La administración de expedición envía al expedidor el certificado de recepción que ha recibido de destino. Si el resultado ha sido conforme se ultima el movimiento.

EL módulo de materiales, gestiona la recepción de materias primas en cisterna/isotanke según EMCS. Ya que SCOC MES integra EMCS dentro de su sistema

El Programa de Ayuda EMCS permite cumplimentar e imprimir documentos modelo 500,503, 511 (Nota de entrega) y modelo “EMCS”.

El programa EMCS a través de estos documentos realiza automáticamente partes asociados, que a su vez se traducen en mensajes que transmite directamente a la Agencia Tributaria.

Por cada una cisterna EMCS nos genera un documento y por defectos dos partes, es decir, un mensaje de envío y uno de respuesta.

El sistema también cuenta con que existirán casuísticas no convencionales, como no aceptar la cisterna por el motivo que fuera y por eso permite añadir tantos partes al documento como se quiera.

El módulo de trazabilidad - calidad *obtiene información detallada sobre el ciclo de vida del producto* a lo largo de las etapas de fabricación.

A partir de esta información se obtiene la trazabilidad y genealogía completa de cada lote producido:

- o Ingredientes y materiales de empaquetado utilizados.
- o Operaciones realizadas.
- o Operarios involucrados y habilidades.
- o Tiempos utilizados.
- o Desviaciones de proceso.
- o Retrabajos.

Por ello, permite obtener *trazabilidad* tanto *del fabricante* como *del proveedor* para cada lote comprado (materias primas, empaquetados o productos semielaborados).

SCOC (MES): Módulo de trazabilidad - calidad

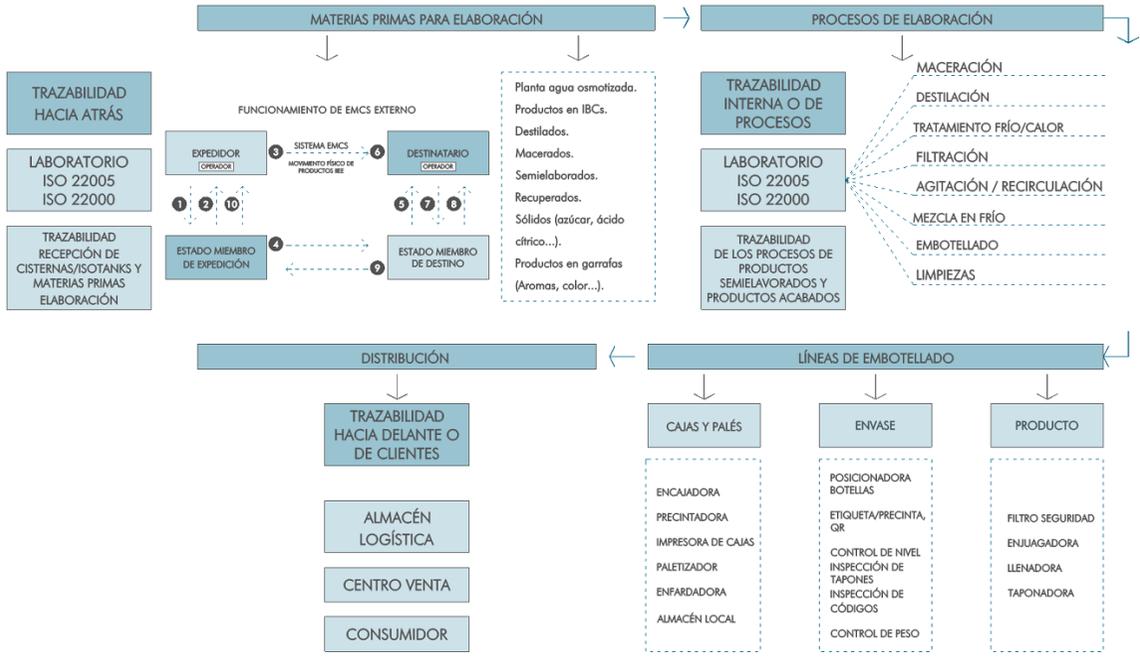


Diagrama resumen de trazabilidad en plantas de elaboración de bebidas derivadas



TRAZABILIDAD

- PROCESOS QUE SUFREN TRAZABILIDAD**
- Descargas de cisternas e isotanks.
 - Descarga de IBCs.
 - Control y seguimiento de materias primas.
 - Seguimiento de recuperados.
 - Procesos.
 - Agua de procesos.
 - ...

Tipos de trazabilidad:

Trazabilidad ascendente (hacia atrás):
 Tiene como objetivo identificar los productos recibidos por la empresa, registrando su origen y demás información relevante (lote, tipo de transporte, fecha de caducidad...). Requiere de un registro de información del producto entregado

Trazabilidad interna o de procesos:
 Tiene como objetivo identificar los productos intermedios y finales entregados; tiene en cuenta las materias primas utilizadas, así como los procesos a los que son sometidos. Está vinculada a la inspección del proceso interno. Es decir, permite realizar un seguimiento de los productos terminados y conocer todas las características del mismo antes de su despacho.

Trazabilidad descendente (hacia delante):
 Permite a la empresa conocer hacia donde fueron desplazados cada lote de los diferentes productos y conocer sus destinos y clientes. El producto ya no está en el almacén. (SCOC MES no contempla el control de este tipo de trazabilidad)

El módulo de calidad – trazabilidad **garantiza la calidad de tu proceso de producción.**

Para garantizar la calidad y conformidad de los productos (materia prima, semielaborados y productos terminados) dentro de los estándares de calidad (IFS, BRC, ISO2200, ISO22005...), es necesario realizar pruebas de calidad de forma precisa y puntual. Dichas pruebas se realizarán desde la inspección de entrada de materiales hasta las pruebas realizadas en las líneas de producción.

SCOC MES lleva dichos controles, almacena la información y **genera informes y alarmas.** Algunos ejemplos del software son:

- Informe de análisis de variables de proceso por lote, OF y etapa de fabricación. (Imagen 1)
- Definición de controles mediante árbol gráfico, colores y asociación de defectos (Imagen 2)
- Terminal de planta para realizar controles de calidad en proceso, con alarma para el operario indicando la necesidad de hacer el control (Imagen 3)

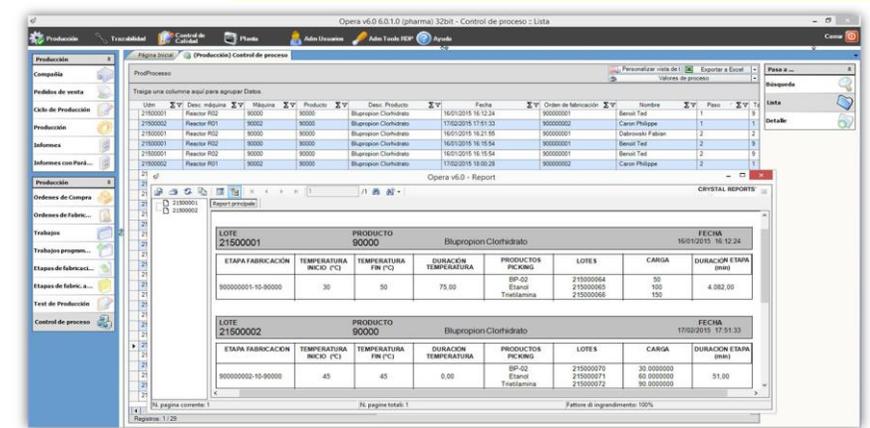


Imagen 1: Informe de análisis calidad

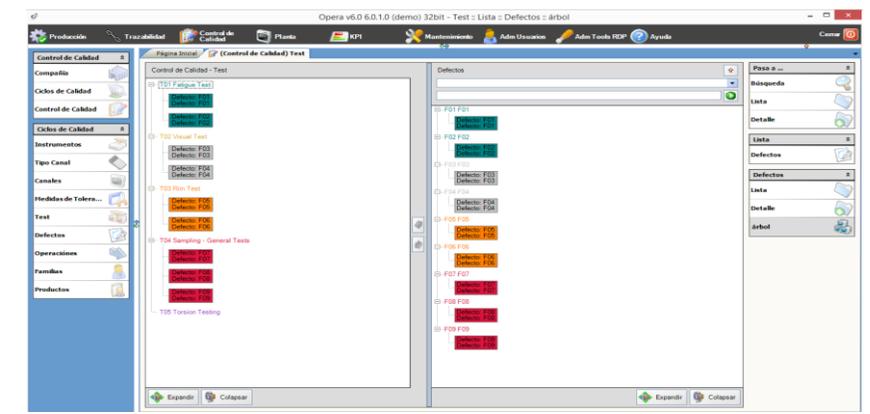


Imagen 2: Control de calidad mediante árbol gráfico

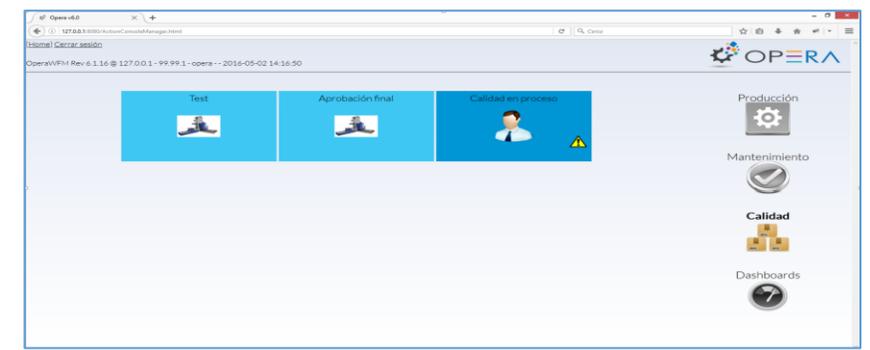


Imagen 3: Terminal de planta.



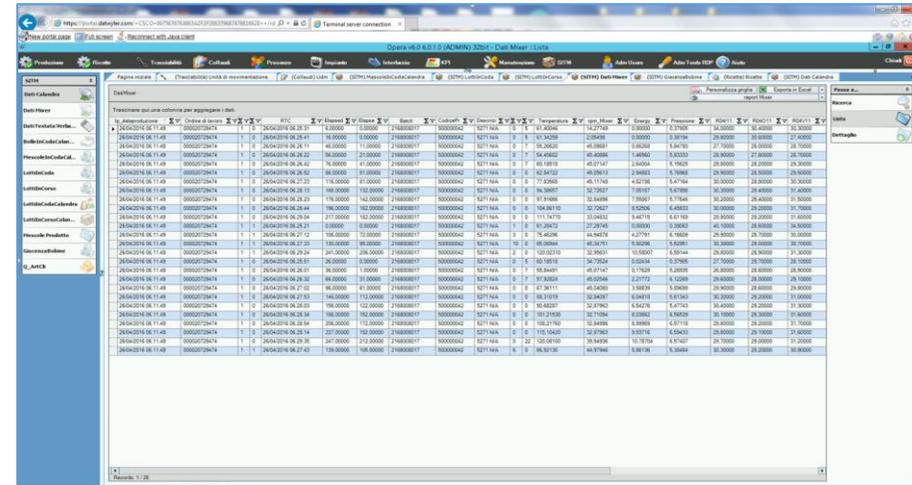


Imagen 1: Monitorización de valores de calidad al momento

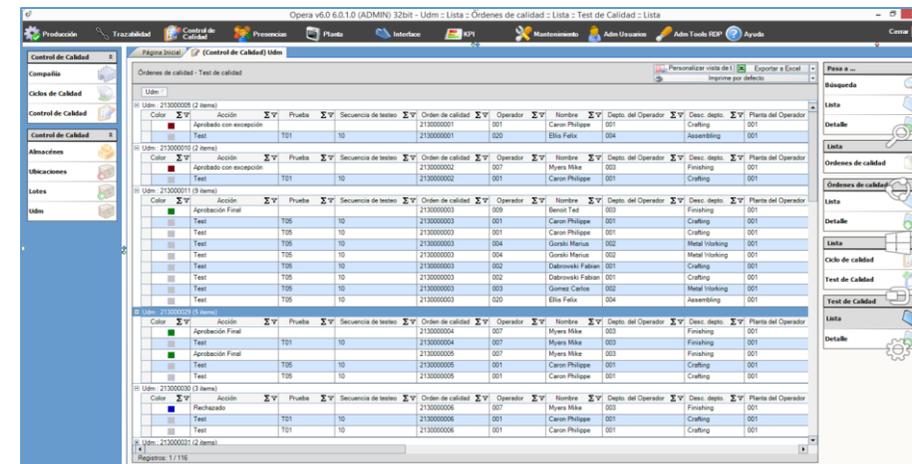


Imagen 2: Envío a máquina de recetas y parámetros y recogida de datos.

El módulo de calidad-trazabilidad también lleva todo el **control del proceso interno**. Para ello realiza dos funciones principales:

- **Monitorización de valores de calidad** en tiempo real con detalle sobre el tipo de control realizado, operador, fecha, instrumento utilizado, valor medido, etc. (Imagen 1)
- **Envío a máquinas** de recetas, **parámetros** de proceso, y **recogida automática de variables de proceso** (temperaturas, presiones, etc.) para el seguimiento y monitorización de estas variables por lote y orden de fabricación. (Imagen 2)

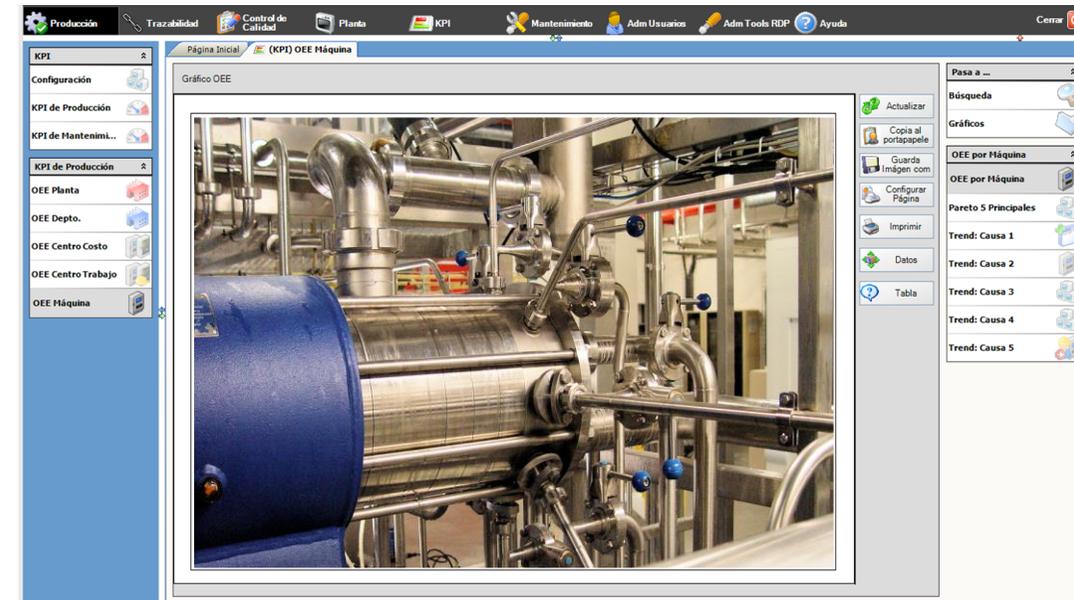
El módulo de mantenimiento **gestiona y controla** todas las **actividades de mantenimiento**, tanto correctivas como preventivas, realizadas por los operarios en los procesos de elaboración.

Para ello **registra todos los tiempos empleados en cada intervención** e información detallada para analizar los principales indicadores de rendimiento de mantenimiento.

Los objetivos principales son:

- Eliminar averías y pérdidas de calidad.
- Eliminar riesgos relacionados con la seguridad de los operarios.
- Mejorar la coordinación con el departamento de producción (por ejemplo, planificando paradas de máquinas cuando sean menos decisivas en la etapa productiva).

SCOC (MES): Módulo de mantenimiento para el proceso de fabricación



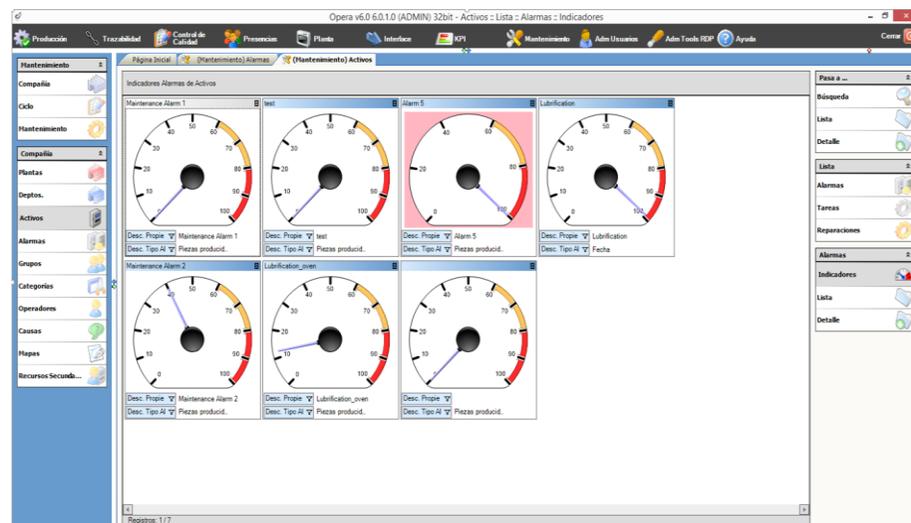


Imagen 1: Visualización en tiempo real de alarmas. Mantenimiento preventivo.

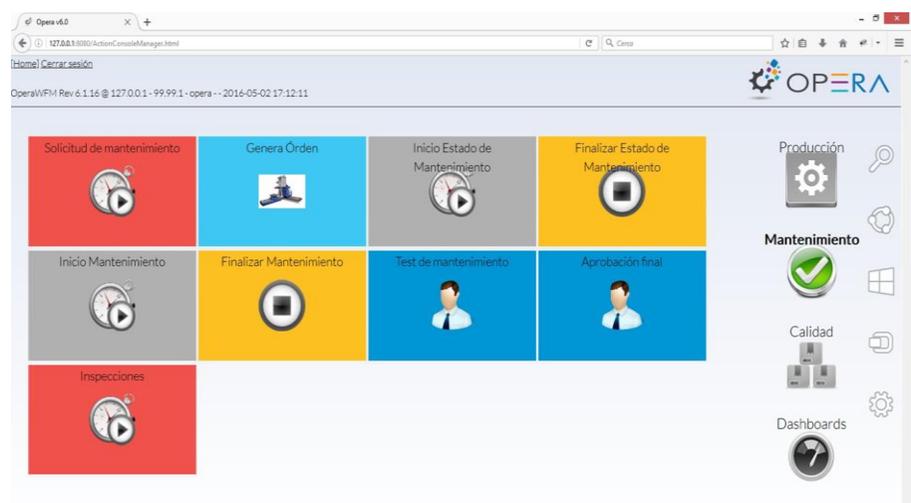


Imagen 2: cliente web para visualización y recogida de datos de mantenimiento. Usuario.

El módulo de mantenimiento tiene como **principales funcionalidades:**

- Definición de activos, calendarios de mantenimiento programado, rutas de mantenimiento, materiales y recambios necesarios, etc.
- Gestión de mantenimiento programado (por producción, por tiempos, fecha, etc).
- Gestión de incidencias y generación/envío de solicitudes de intervención de acuerdo al motivo de la parada.
- Monitorización y análisis de tareas de mantenimiento, tiempos, etc.
- Generación de KPI's de Mantenimiento (MTTF, MTBF, MTRR, MTD, MTTW).
- Mantenimiento de la instrumentación

Lo que se traducen en dos **ventajas** principales:

- Visualización en tiempo real de alarmas de **mantenimiento preventivo**, con lanzamiento automático de peticiones de intervención al alcanzarse el valor establecido (tiempo de producción, calidad de producción, fecha, número de repeticiones, etc). (Imagen 1)
- **Cliente Web** para la visualización y recogida de información de mantenimiento. (Imagen 2)

Nivel 4:ERP

En este nivel se lleva a cabo la **gestión e integración de los niveles inferiores**, considerando principalmente los aspectos de la empresa desde el punto de vista de su **gestión global**, tales como compras, ventas, comercialización, objetivos estratégicos y planificación a mediano y largo plazo. Además también se encuentran aplicaciones de negocio conocidas como: CRM (Customer Relationship Management) o administración de las relaciones con el cliente, PLM (Product Lifecycle Management) o administración del ciclo de vida del producto y SCM (Supply Chain Management) o administración de la cadena de suministros.

Este nivel es de tipo corporativo, y aquí se realizan todas las tareas inherentes a la planeación de los recursos de la empresa, entre las que podemos encontrar:

- Gestión comercial y de marketing.
- Planificación estratégica.
- Planificación financiera y administrativa.
- Gestión de recursos humanos.



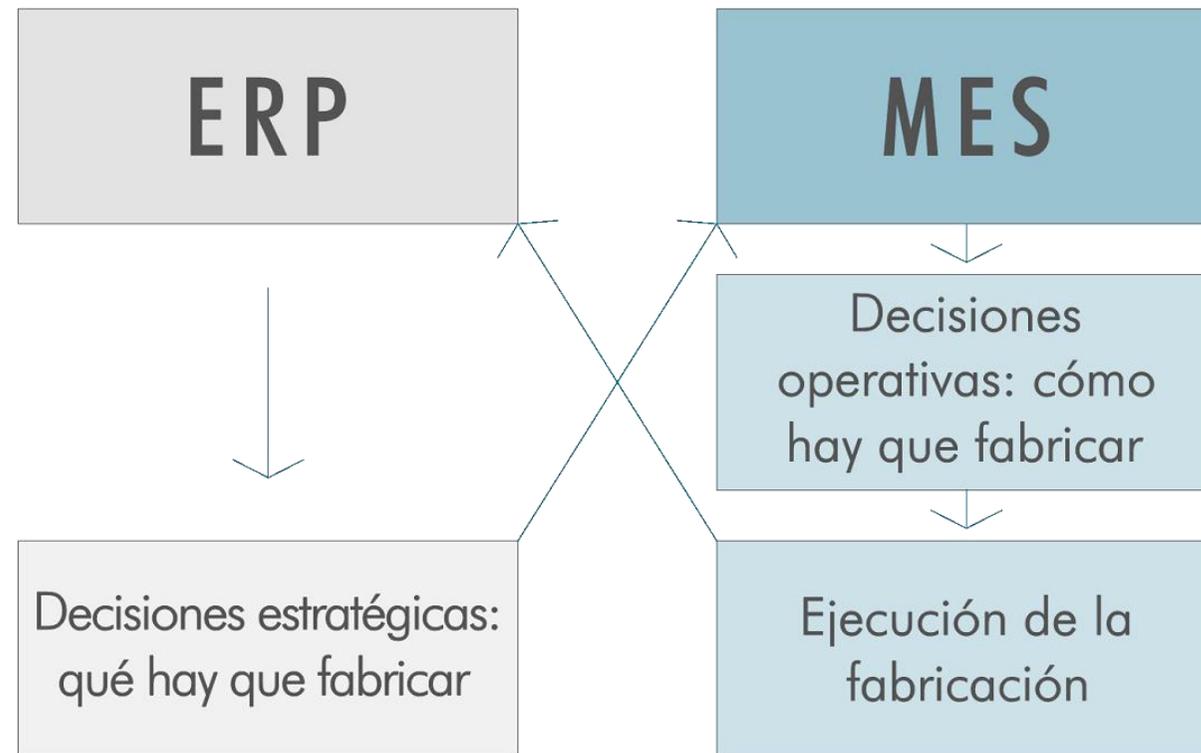
Nivel 4: ERP (Enterprise Resource Planning)

ORACLE®
JD EDWARDS

Microsoft Dynamics™

SAP®

Open ERP
OPEN SOURCE MANAGEMENT SOLUTION



Principales diferencias entre un ERP y MES

Como trabaja un ERP

- Bases de datos centralizadas.
- Intercambio de información transaccional.
- Plazos de trabajo de meses, semanas y días.
- Información no disponible en tiempo real.
- Menos flexible ante cambios o problemas.
- Unifica información de proveedores-empresa-clientes.
- Orientado a tareas administrativas:
- Gestión financiera.
- Gestión de recursos y capital humanos.
- Gestión de pedidos.
- Gestión de activos.

Como trabaja un MES

- Bases de datos localizadas.
- Intercambio de información en tiempo real.
- Plazos de trabajo de días, turnos, horas y minutos.
- Información a tiempo real.
- Más flexible ante cambios o problemas.
- Unifica información de órdenes - sistemas de control de planta (máquinas y equipos).
- Orientado a la planificación y ejecución de la producción:
- Gestión de máquinas y equipos.
- Gestión de operadores y turnos.
- Gestión de órdenes de producción.
- Gestión de materiales, entradas, salidas y stocks.
- Unifica las entradas y salidas de los sistemas de fabricación con los ERPs.

“La solución integrada, adaptada a tu fábrica.”