



*Increasing Productivity for Industry and Laboratory*

Soluciones de Productividad



## INTEGRACIÓN ERP – MES. ESTADO ACTUAL

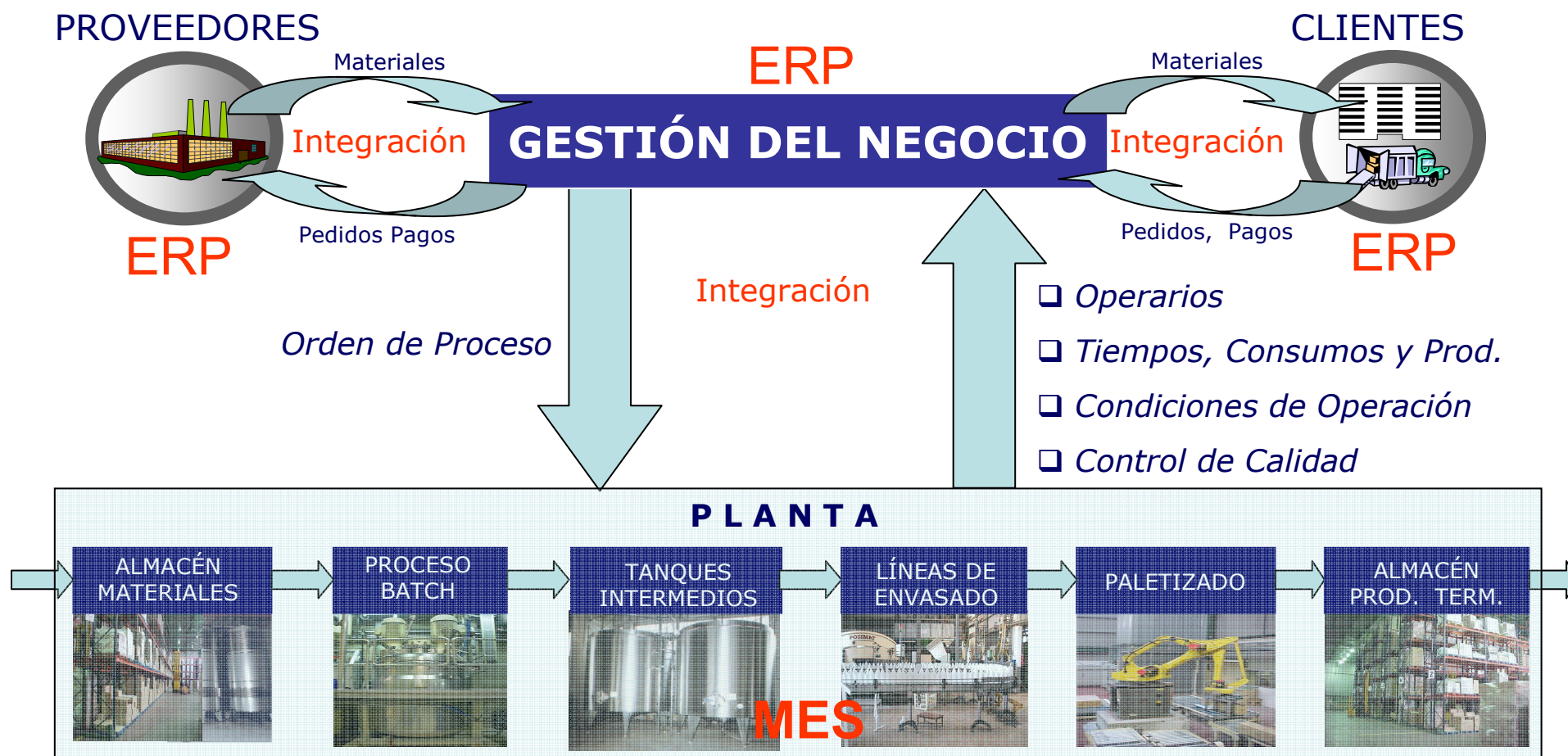
Miguel López



# **INTEGRAR. Intercambiar información entre dos sistemas**

## **AGENDA**

- 1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?**
2. Integración de la Planta de Fabricación.
3. Integración Cadena de Suministro.
4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.
5. Integración MES – ERP. Niveles
6. Escenarios de Integración ERP – MES.
7. Escenario MES–ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.
8. Escenario MES–ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.
9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.
10. Escenario Equipos-MES-ERP 3. Estandar para Máquinas, Líneas, etc. PackML.



*Captura de Datos de Procesos de Fabricación:  
Monitorización y Optimización de la Planta  
Operarios, Seguimiento de Materiales, Consumos y Producción  
Eficiencia, Control de Calidad y Trazabilidad  
Control Estadístico de Proceso, Fiabilidad, Mantenimiento, etc.*

### AGENDA

1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?
- 2. Integración de la Planta de Fabricación.**
3. Integración Cadena de Suministro.
4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.
5. Integración MES – ERP. Niveles
6. Escenarios de Integración ERP – MES.
7. Escenario MES–ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.
8. Escenario MES–ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.
9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.
10. Escenario Equipos-MES-ERP 3. Estandar para Máquinas, Líneas, etc. PackML.

## INTEGRACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN I

### I) CAPTURA AUTOMÁTICA DE DATOS DE PLANTA. MEJORA DE LA EFICIENCIA.



FABRICACIÓN AJUSTADA, *LEAN MANUFACTURING*

❑ AUMENTAR LA **EFICIENCIA** DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN SIGNIFICA AUMENTAR LA **PRODUCTIVIDAD**.

❑ **DESPILFARRO** ES TODO AQUELLO QUE NO SEA UTILIZAR LA **MÍNIMA CANTIDAD** DE MATERIALES, RECURSOS (Personal y Equipos) Y ENERGÍA.

LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA PLANTA SOLO ES POSIBLE SI SE IMPLANTA UN SISTEMA DE CAPTURA AUTOMÁTICA DE DATOS DE PLANTA EN TIEMPO REAL

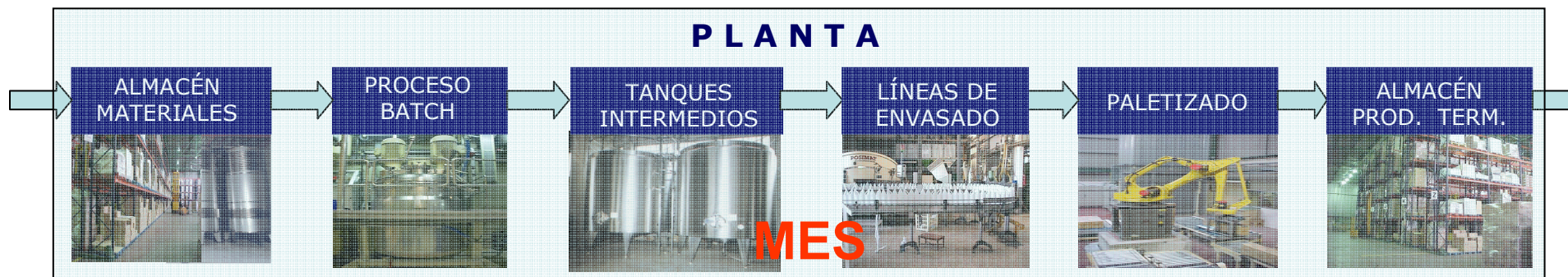
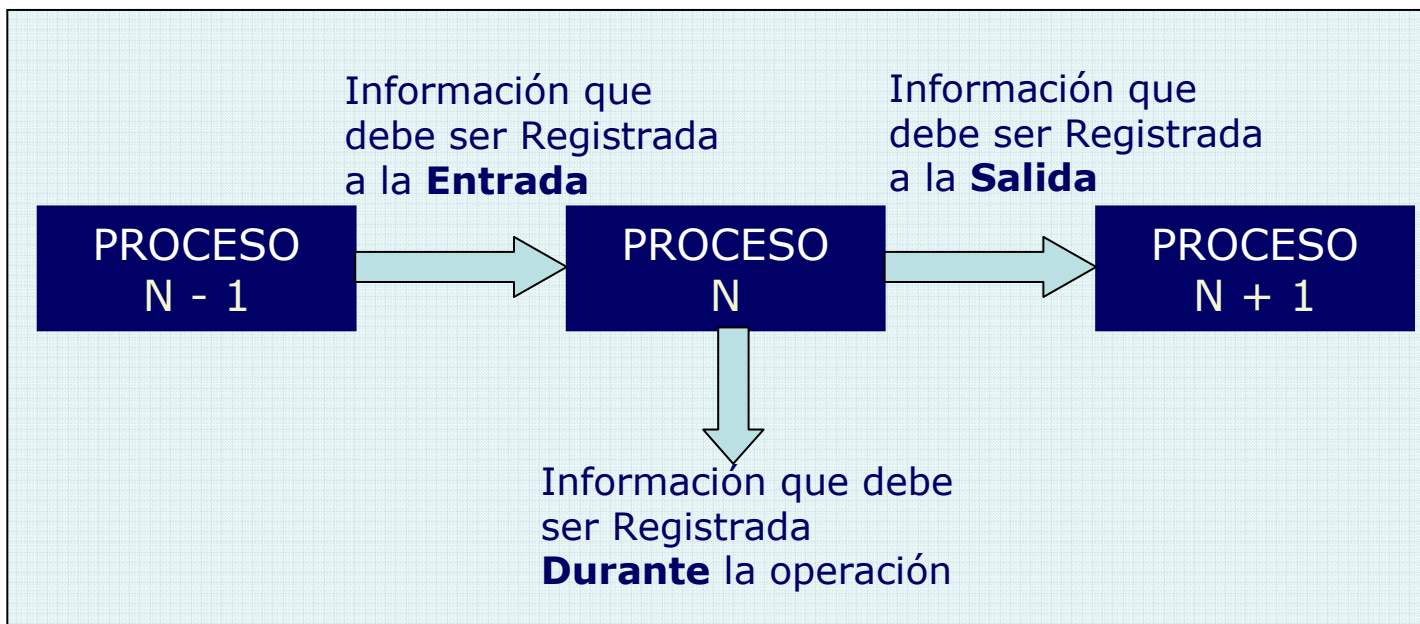
**ALCANZAR LA EXCELENCIA**

**OEE ≥ 85 %**



## INTEGRACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN II

### II) MODELADO DE PLANTA.



## INTEGRACIÓN PLANTA DE FABRICACIÓN III

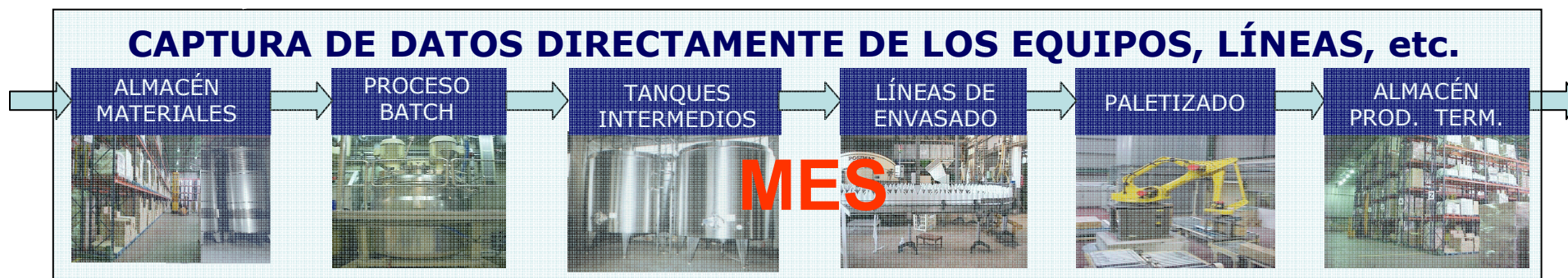
### III) MODELADO DE PLANTA. Objetivos de la Captura de Datos de Planta.

#### 1.. PROPORCIONAR INFORMACIÓN AL ERP.

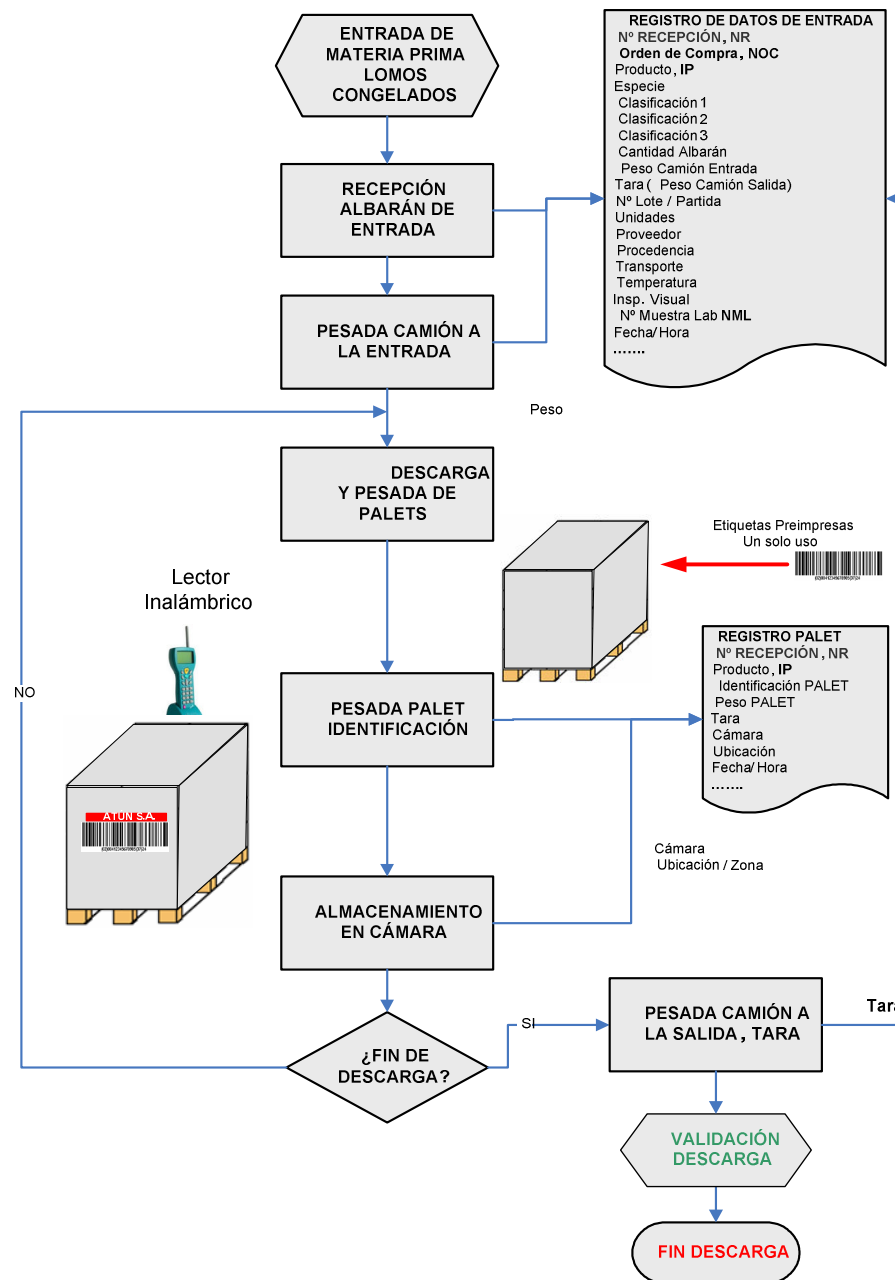
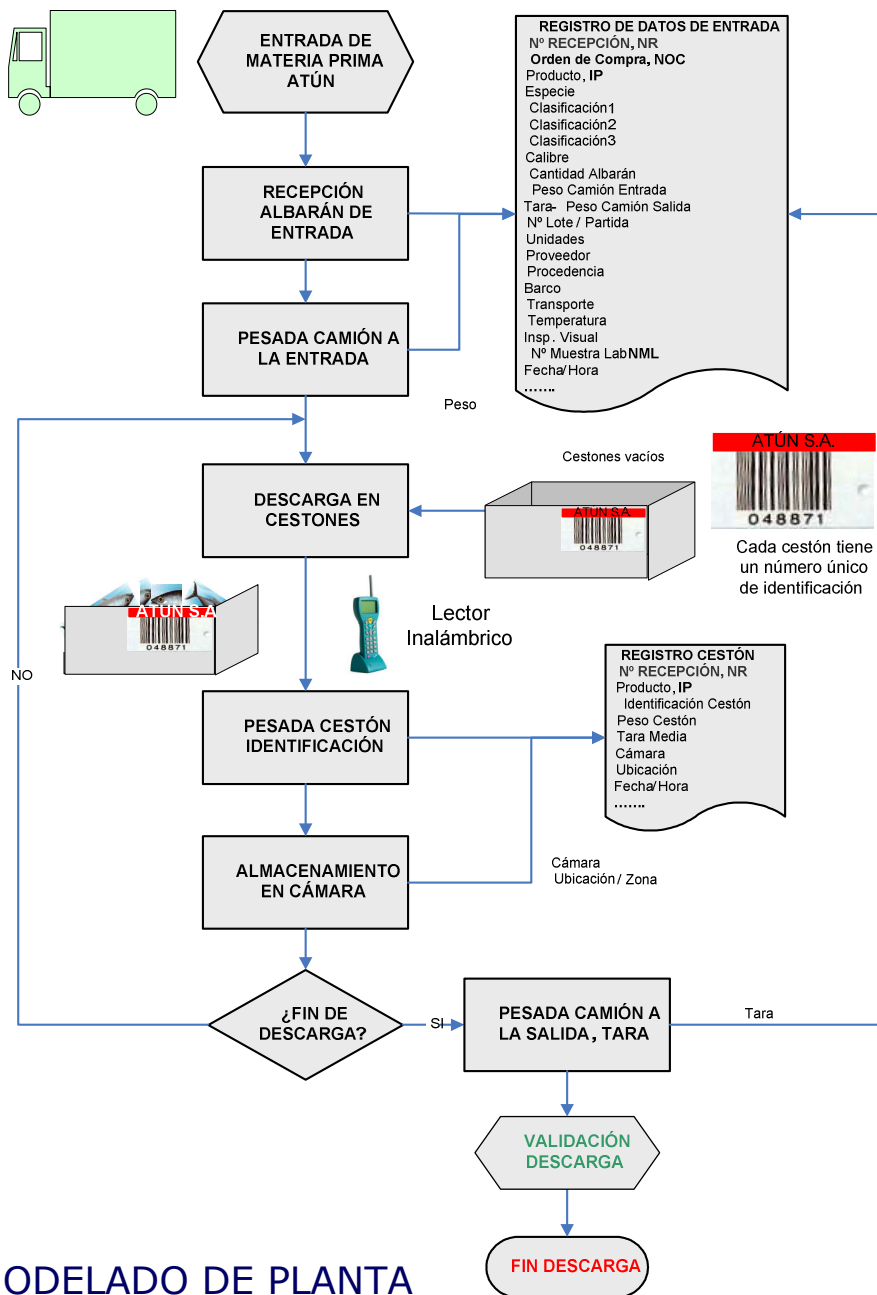
- 1.1. Conocer el **Estado** de cada una de las órdenes de fabricación.
- 1.2. Conocer los **Recursos utilizados** para ejecutar las Órdenes: Personal y Equipos
- 1.3. Conocer el **Tiempo** empleado por cada recurso.
- 1.4. Conocer las **Cantidades de Materiales** consumidos y producidos.
- 1.5. Conocer los **Lot**s de **Materiales** consumidos y producidos. Trazabilidad.
- 1.6. Conocer los **Parámetros** del **Control de Calidad**, Puntos Críticos. QM/QI.

#### 2. AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA PLANTA.

- 2.1. Registrar el **Estado** de cada uno de los Equipos.
- 2.2. Registrar los **Tiempos** y **Costos** de **Parada** de equipos, líneas, etc.
- 2.3. Registrar los **Tiempos**, **Materiales** y **Personal** al de intervenciones de **mantenimiento**.
- 2.4. Registrar las **Operaciones** de los procesos críticos.
- 2.5. Registrar los **Estados** de **Capacidad** y **Gráficos** de **Control** predictivos, SPC.

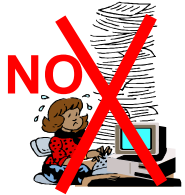


## EJEMPLO DE MODELADO PARA LA CAPTURA DE DATOS E INTEGRACIÓN





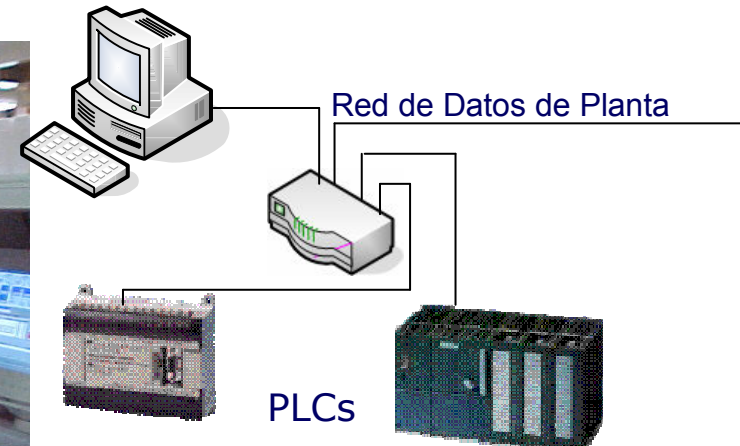
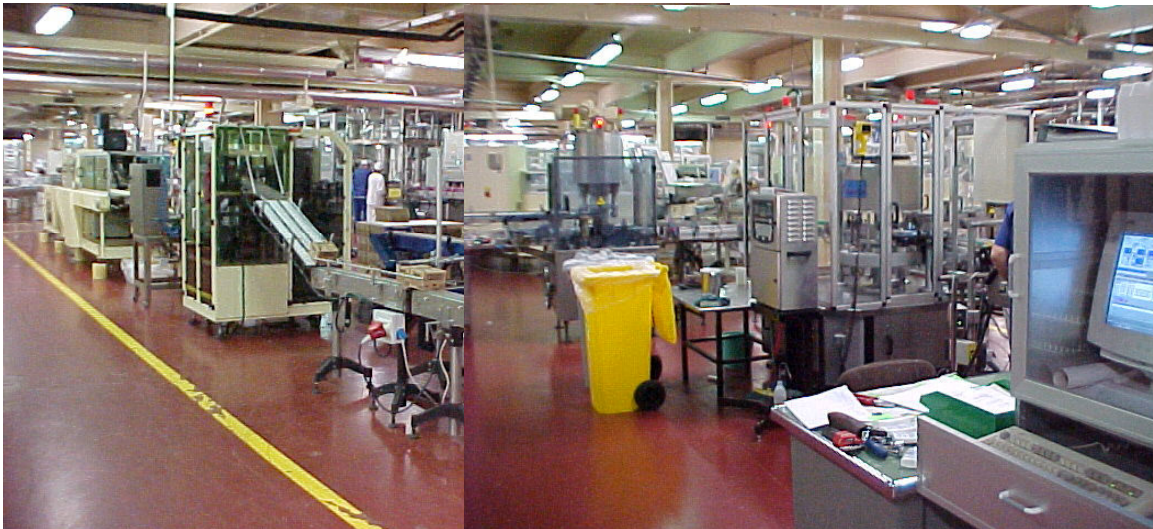
### DESVENTAJAS DE LA CAPTURA MANUAL



- ☐ Necesidad de Personal
- ☐ Datos **Erróneos y Poco Fiables**
- ☐ Pérdida de Tiempo
- ☐ Excesivo Papeleo
- ☐ **No hay Información en Tiempo Real**
- ☐ El Personal de Producción pasa el 40 % de su tiempo a la 'caza' de información crítica, el resto de Información no se registra.

### VENTAJAS DE LA CAPTURA AUTOMÁTICA

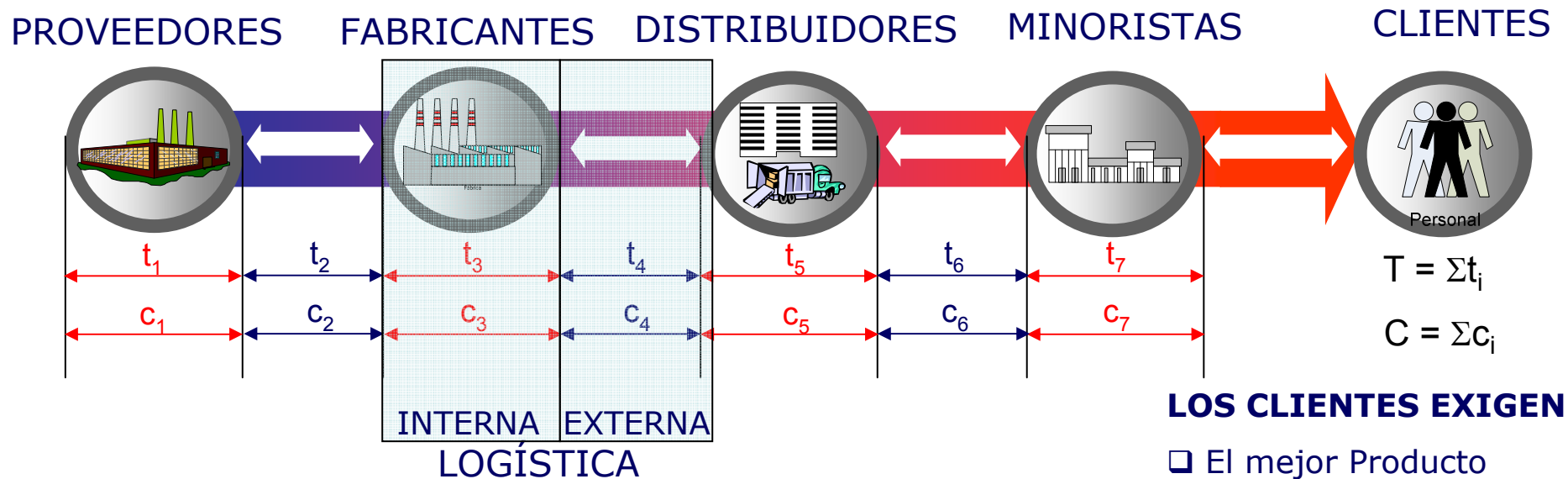
- ☐ La Captura Automática proporciona datos Fiables y en Tiempo Real.
- ☐ La Captura Automática permite recoger toda información de planta y dedicar el personal a tareas de producción de mayor valor añadido.



### AGENDA

1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?
2. Integración de la Planta de Fabricación.
- 3. Integración Cadena de Suministro.**
4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.
5. Integración MES – ERP. Niveles
6. Escenarios de Integración ERP – MES.
7. Escenario MES–ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.
8. Escenario MES–ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.
9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.
10. Escenario Equipos-MES-ERP 3. Estandar para Máquinas, Líneas, etc. PackML.

# Cadena de Suministro **Controlada por la Demanda** *Demand Driven Supply Chain*



**INCREMENTO COSTE FINAL =  $f(C, T)$**

## LOS CLIENTES EXIGEN

- ☐ El mejor Producto
- ☐ En el lugar preciso
- ☐ En el momento exacto
- ☐ Al mejor precio

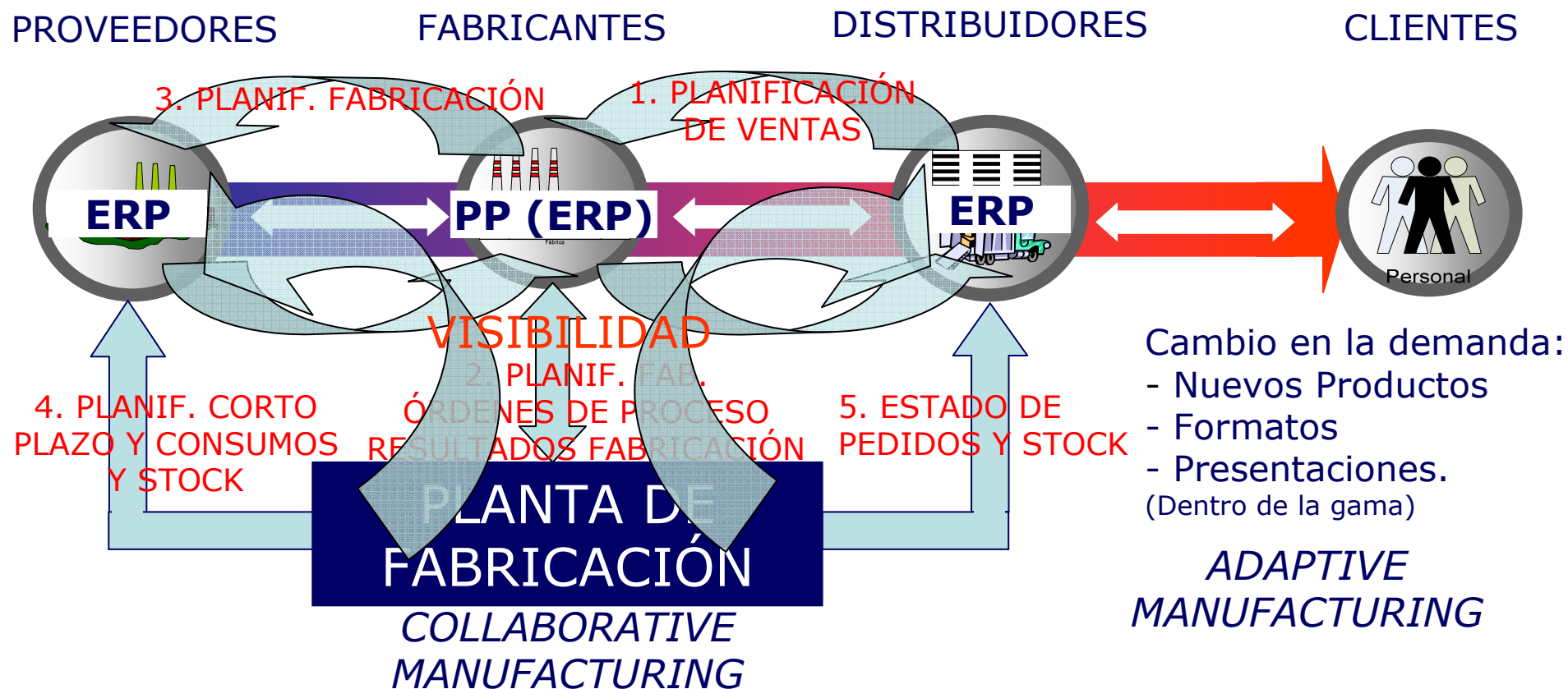
### AGENDA

1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?
2. Integración de la Planta de Fabricación.
3. Integración Cadena de Suministro.
- 4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.**
5. Integración MES – ERP. Niveles
6. Escenarios de Integración ERP – MES.
7. Escenario MES–ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.
8. Escenario MES–ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.
9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.
10. Escenario Equipos-MES-ERP 3. Estandar para Máquinas, Líneas, etc. PackML.

# ESCENARIO INTEGRACIÓN EN EL MERCADO GLOBAL

## COLLABORATIVE MANUFACTURING / ADAPTIVE MANUFACTURING

AUMENTAR LA VISIBILIDAD DE LA PLANTA Y CAMBIAR RÁPIDAMENTE DE PRODUCTO.



**Cambio en la demanda:**

- Nuevos Productos
- Formatos
- Presentaciones.

(Dentro de la gama)

**ADAPTIVE  
MANUFACTURING**

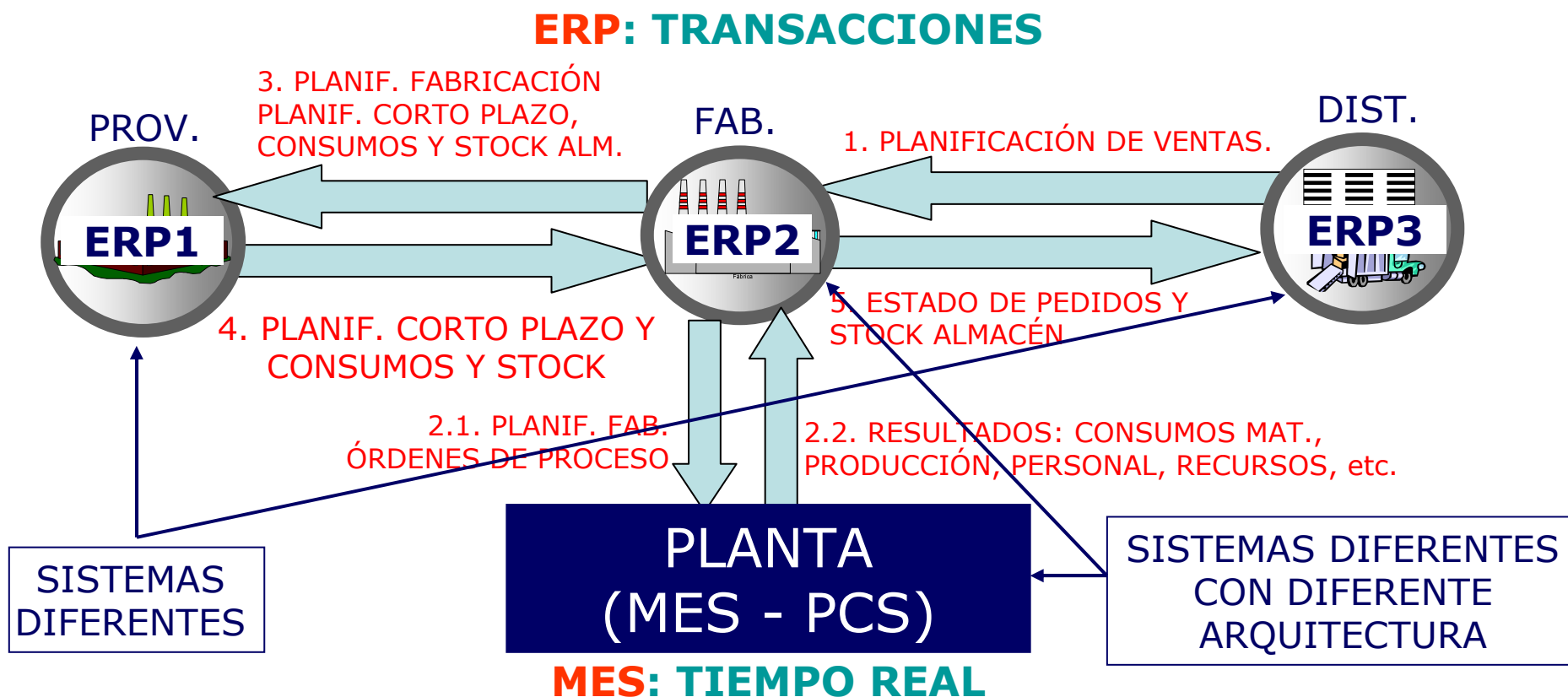
**AUMENTAR LA VISIBILIDAD DE LA PLANTA (DEL NEGOCIO)**  
COORDINAR LAS ESTRATEGIAS DEL CANAL DE PARTNERS Y REDUCIR EL  
TIEMPO PARA LLEGAR AL MERCADO.



**ESTRATEGIA. HOJA DE RUTA**

LA HOJA DE RUTA ACTUAL MARCA LA EVOLUCIÓN DE LA EMPRESA CON PROCESO DE FABRICACIÓN EXIGIENDO

1. Captura de datos en tiempo real directamente de los equipos.
2. Utilización de los datos para la Mejora de la Eficiencia. *Lean Manufacturing*.
3. **Integración** del sistema MES de gestión de fabricación con el ERP.
4. **Integración** de los ERPs de las empresas de la cadena de suministro. *Collaborative / Adaptive Manufacturing*



Disponer de una plataforma que integre toda la información del negocio:

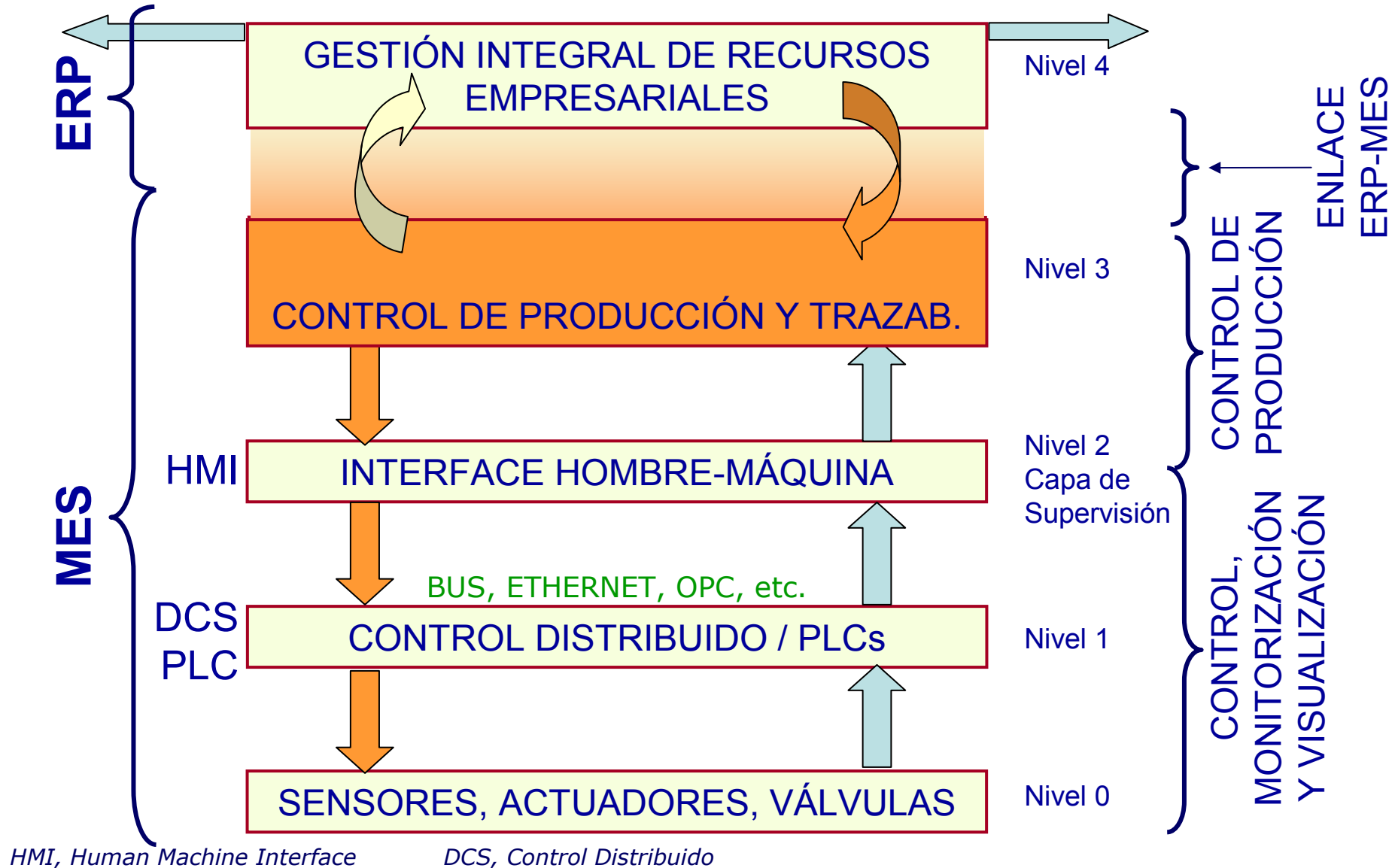
**Proceso de Fabricación,**  
**Cadena de Suministro** (Compras/Ventas, etc.)

### AGENDA

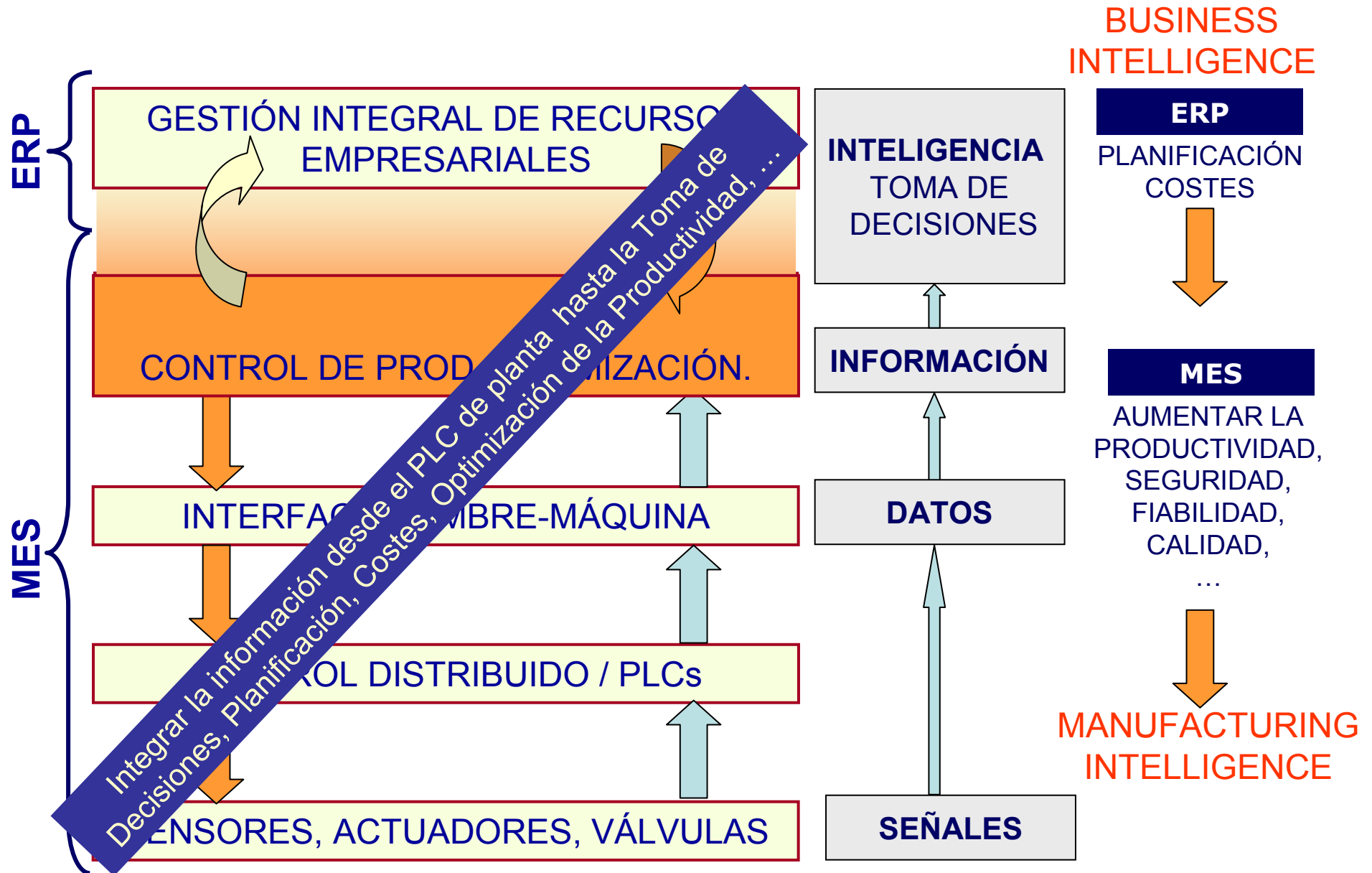
1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?
2. Integración de la Planta de Fabricación.
3. Integración Cadena de Suministro.
4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.
- 5. Integración MES – ERP. Niveles**
6. Escenarios de Integración ERP – MES.
7. Escenario MES–ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.
8. Escenario MES–ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.
9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.
10. Escenario Equipos-MES-ERP 3. Estandar para Máquinas, Líneas, etc. PackML.

## NIVELES DE INTEGRACIÓN EN LA PLANTA

ESCENARIO: NIVELES

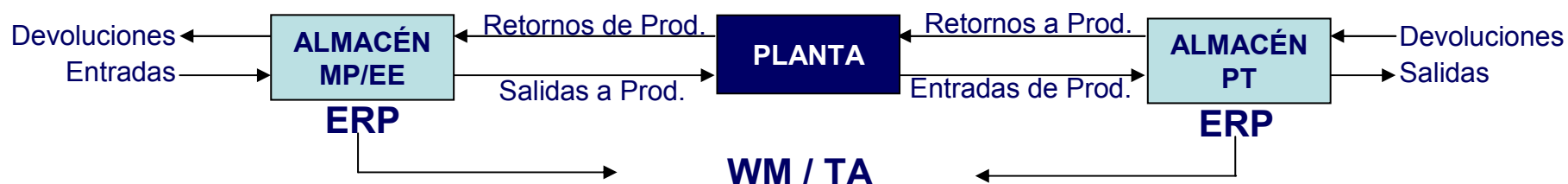
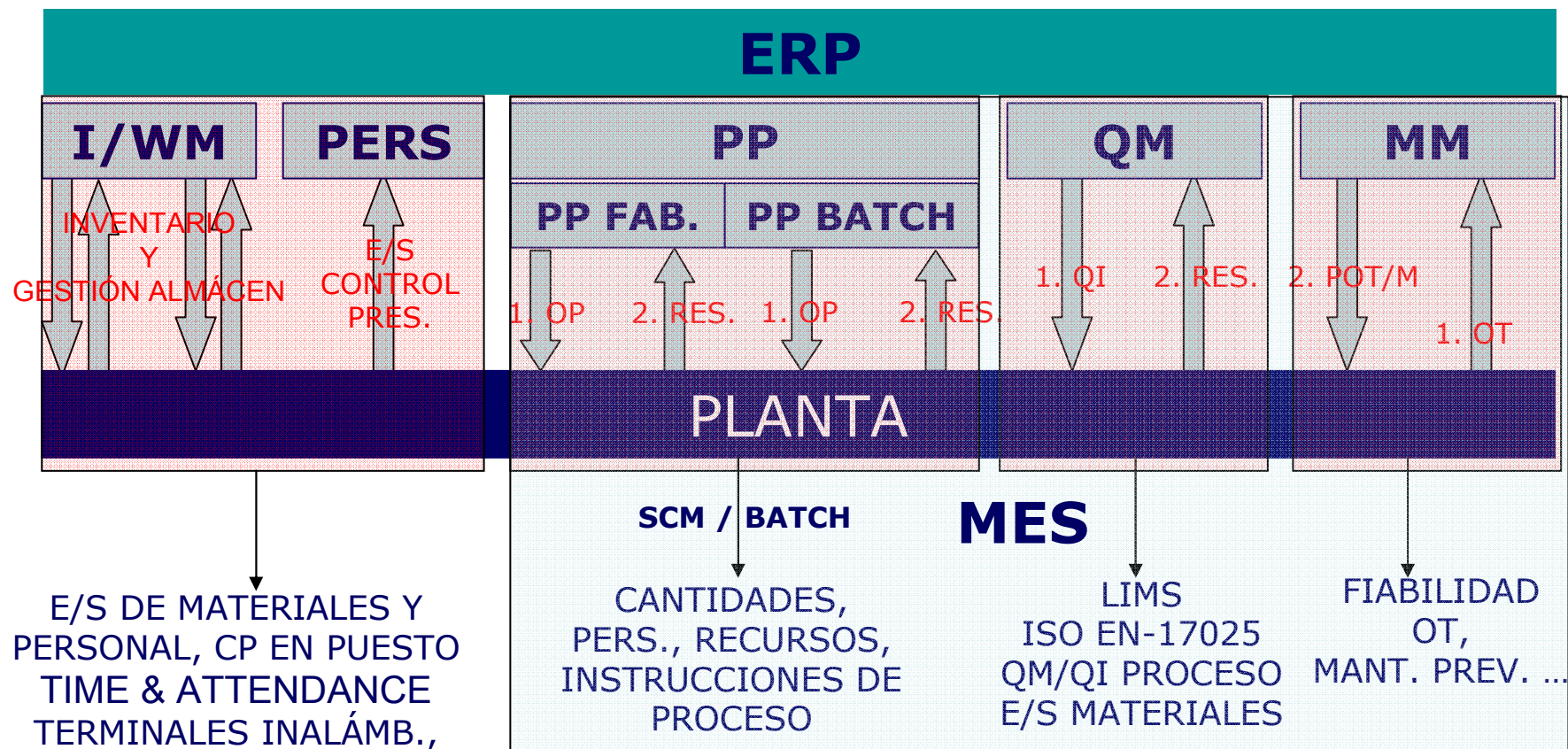


# INTEGRACIÓN DESDE LA MÁQUINA HASTA EL ERP





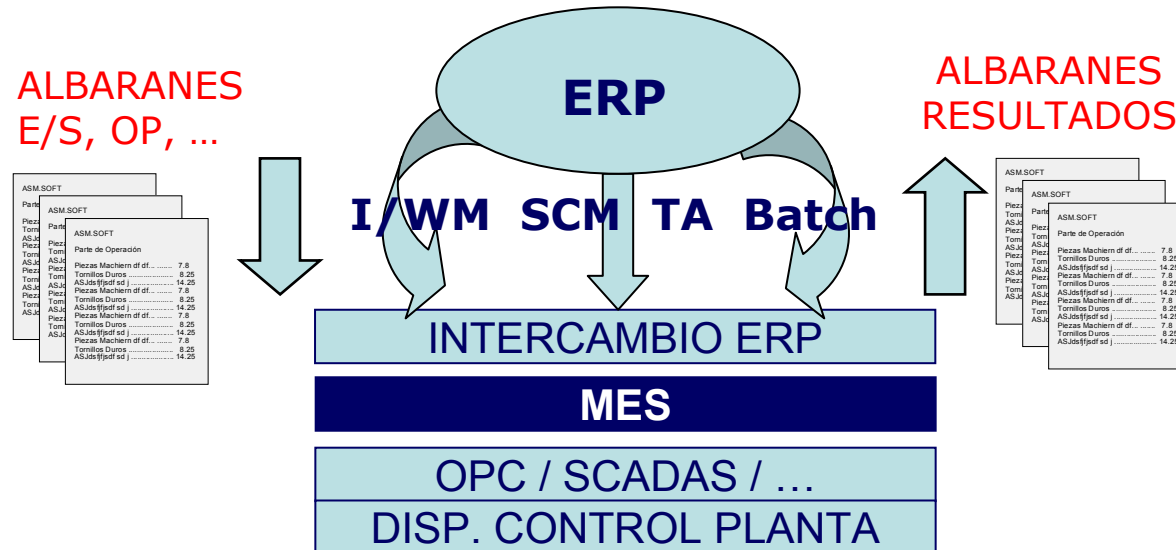
# INTEGRACIÓN CON LOS DIFERENTES MÓDULOS DEL ERP



### AGENDA

1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?
2. Integración de la Planta de Fabricación.
3. Integración Cadena de Suministro.
4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.
5. Integración MES – ERP. Niveles
- 6. Escenarios de Integración ERP – MES.**
7. Escenario MES–ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.
8. Escenario MES–ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.
9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.
10. Escenario Equipos-MES-ERP 3. Estándar para Máquinas, Líneas, etc. PackML.

- |                     |                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>ESCENARIO 0.</b> | No existe Integración.                                         |
| <b>ESCENARIO 1.</b> | Integración a medida no basada en estándares.                  |
| <b>ESCENARIO 2.</b> | Integración basada en un interface estándar propietario (ERP). |
| <b>ESCENARIO 3.</b> | Integración basada en un estándar internacional..              |



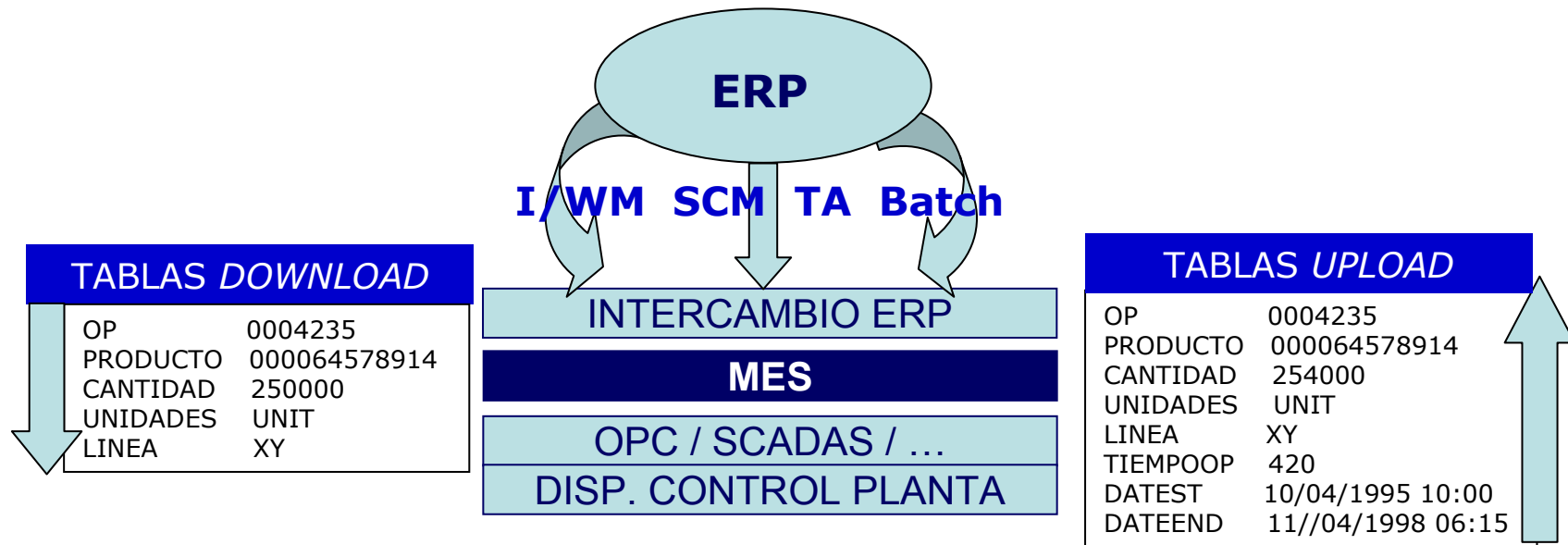
## Sistema Manual

Se utilizan albaranes/partes/... para enviar órdenes a la planta y para recibir los datos de producción.

Finalmente, los datos de producción se '*pican*' al ERP.

### AGENDA

1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?
2. Integración de la Planta de Fabricación.
3. Integración Cadena de Suministro.
4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.
5. Integración MES – ERP. Niveles
6. Escenarios de Integración ERP – MES.
- 7. Escenario MES–ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.**
8. Escenario MES–ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.
9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.
10. Escenario Equipos-MES-ERP 3. Estandar para Máquinas, Líneas, etc. PackML.



Si se usa para intercambiar poca información no suele ser caro.

Inconvenientes:

1. El Mantenimiento es muy costoso
2. Cada vez que se modifica o actualiza cualquiera de ambos sistemas, ERP o MES, es necesario modificar el enlace de integración.
3. No es desplegable a otros casos o plantas.



### AGENDA

1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?
2. Integración de la Planta de Fabricación.
3. Integración Cadena de Suministro.
4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.
5. Integración MES – ERP. Niveles
6. Escenarios de Integración ERP – MES.
7. Escenario MES–ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.
- 8. Escenario MES–ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.**
9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.
10. Escenario Equipos-MES-ERP 3. Estandar para Máquinas, Líneas, etc. PackML.

INTERFACES PROPIETARIOS. EJEMPLOS: MICROSOFT AXAPTA, SAP, ORACLE, etc.

## A ERP, SAP

QM-IDI Interface to SAP R/3 QM. Quality Management, Inspection Data Interface.  
Planes de Calidad, Inspección y Control de calidad en toda la planta.  
Interface con sistemas LIMS (Gestión de Información de Laboratorio).

PP-PI Production Planning - Process Industries, PI – Plant Control System (MES)  
PI-PCS Incluye Producción y Batch. Los mensajes incluyen PP, MM, QM y PM.

PM-PCS Plant Maintenance – Plant Control System (MES)

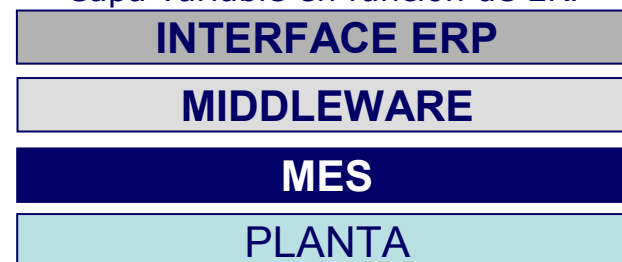
CATS SAP - External Time Management Systems (MES), T&A, Time & Attendance.  
HR-PDC Human Resources – Plant Data Collection

## B MIDDLEWARE

Fabricantes de Middleware e Integradores.

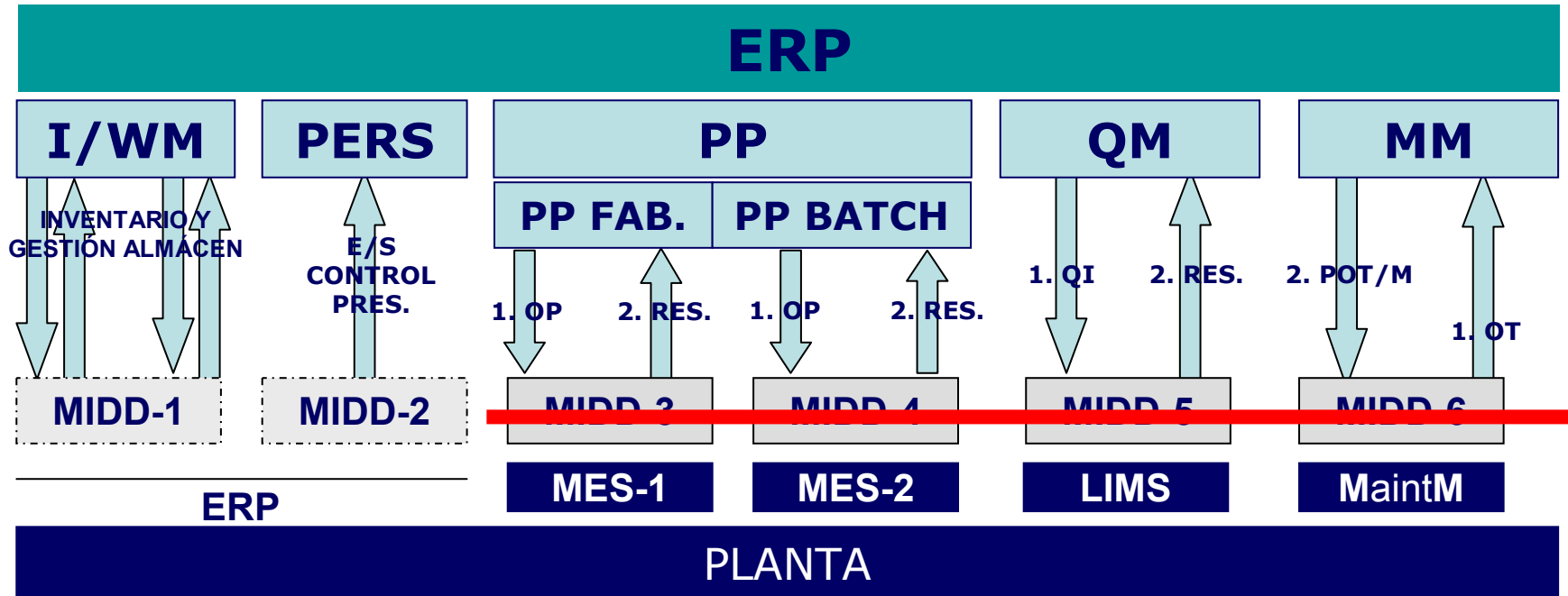
No es fácil encontrar una compañía que desarrolle Middleware para QM (LIMS), PP, Batch, PM, SCM, a la vez, por lo que es muy frecuente que tengan que coexistir en una misma planta. varios componentes de distintos fabricantes de middleware.

Capa variable en función de ERP



## INCONVENIENTE DEL ESTÁNDAR PROPIETARIO

### PANORAMA DE LA INTEGRACIÓN EN EL ESCENARIO 2



**Existe una barrera**, de tal forma que desde el ERP sólo se puede ver y analizar los datos una vez que estos han sido transferidos del sistema MES al ERP.

**No es posible acceder a datos detallados del MES** para consultar excepciones, tomar una decisión, conocer el estado real de un determinado lote, etc., y menos aún en tiempo real.

No existe transparencia. **Los parámetros, variables, recursos, servicios, etc. tienen distintos nombres y probablemente no significan lo mismo en ambos sistemas.** No es posible disponer de *Dashboards*.

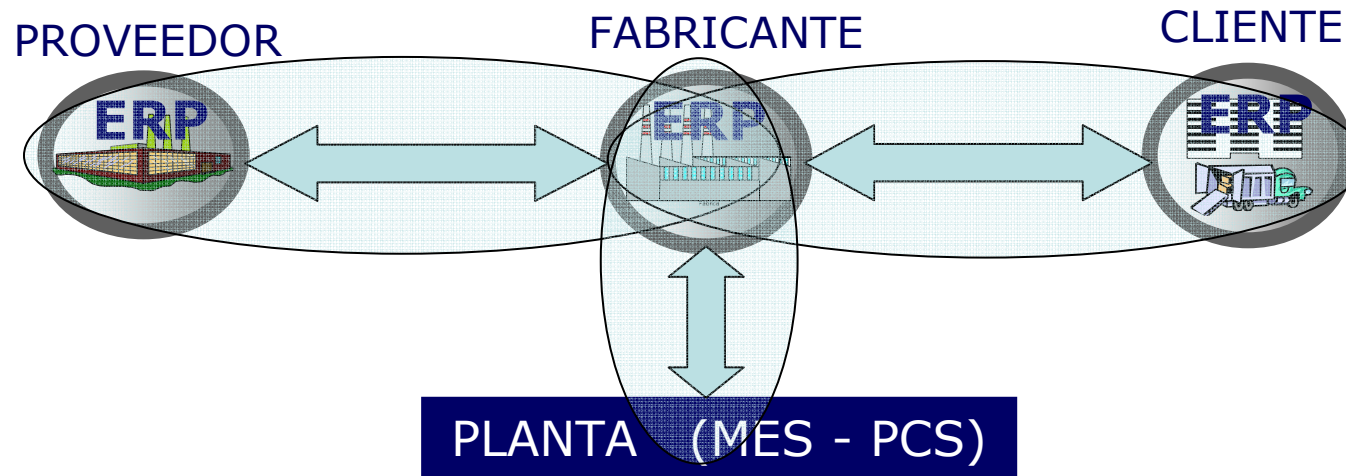
### AGENDA

1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?
2. Integración de la Planta de Fabricación.
3. Integración Cadena de Suministro.
4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.
5. Integración MES – ERP. Niveles
6. Escenarios de Integración ERP – MES.
7. Escenario MES–ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.
8. Escenario MES–ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.
- 9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.**
10. Escenario Equipos-MES-ERP 3. Estándar para Máquinas, Líneas, etc. PackML.

## ESCENARIO 3. INTEGRACIÓN BASADA ESTÁNDARES INTERNACIONALES

SISTEMAS QUE DEBEN COMUNCARSE ENTRE SI

### INTEROPERABILIDAD



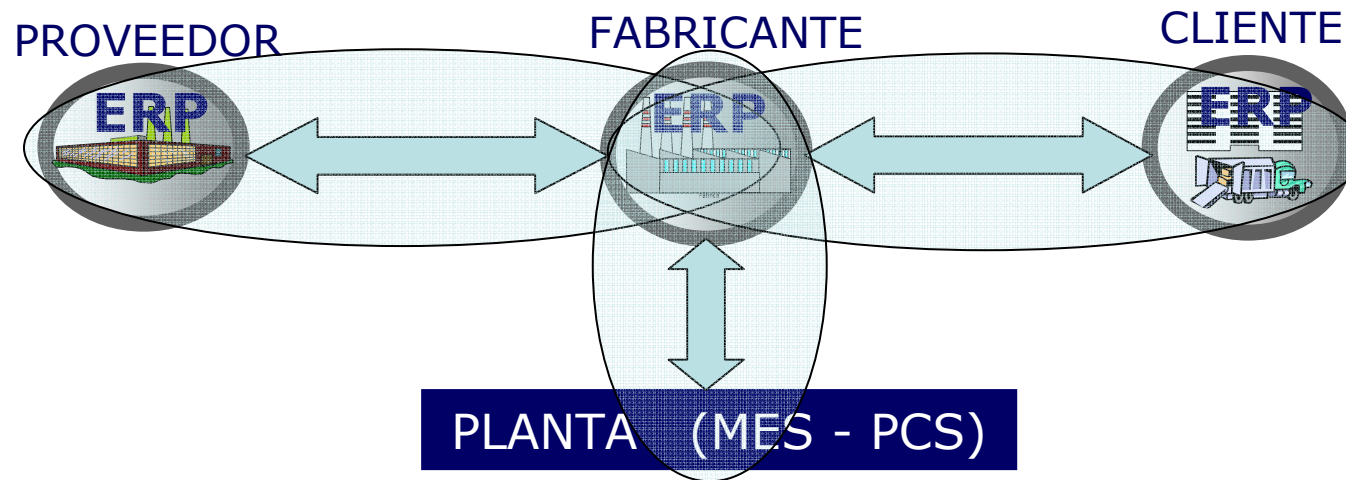
Los fabricantes deben mirar **más allá del sistema MES jerárquico tradicional** para resolver los problemas de hoy en un mercado globalizado.

### INTEROPERABILIDAD

La capacidad de las aplicaciones a nivel de **producción** y los **sistemas de negocio**, ambas basados en estándares, para **compartir información e intercambiar servicios** y **cooperar en los procesos** utilizando la información y los servicios.

## ESCENARIO 3. INTEGRACIÓN BASADA ESTÁNDARES INTERNACIONALES

### ESCENARIO 3. Integración basada en estándares Internacionales



#### PASO 1. DISPONER DE UN ESTÁNDAR INTERNACIONAL, **NO PROPIETARIO**.

1. DEFINIR LOS TIPOS DE **MODELOS** DE NEGOCIO Y MODELOS DE PLANTA.
2. DEFINIR **QUÉ** INFORMACIÓN SE INTERCAMBIA Y CÓMO SE INTERCAMBIA.
3. DEFINIR LA **TERMINOLOGÍA ESPECÍFICA COMÚN** PARA LA DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA (NEGOCIO Y FABRICACIÓN).

#### PASO 2. USAR UN LENGUAJE QUE PERMITA INTERCAMBIAR INFO Y SERVICIOS.

## 1. ESTANDARES DE MODELADO DE NEGOCIO Y FABRICACIÓN

Tipos de procesos en la planta:

A. Procesos que no implican transformación de materiales.

I / WM / **SCM** / **PP** no complejos

Simplemente los materiales se llevan de un punto a otro, se Envasan, Encajan, Paletizan, etc.

En general **no requiere instrucciones** o son muy simples.

B. Procesos que sufren transformación y requieren recetas de control e instrucciones complejas.

**Procesos Batch**



**A**[www.ansi.org](http://www.ansi.org)**ANSI / ISA S95****I / WM / SCM / PP instrucciones simples**

Define modelos y terminología estándar para los interfases entre el ERP y el sistema MES. Define una terminología común para la descripción y comprensión de la información de fabricación en una empresa. Además, define el intercambio de información entre las funciones de control de producción y otras funciones de negocio incluyendo modelo de datos e intercambio de definiciones.

**ISA-SP95 Alcance**

- ☐ Define con detalle un **modelo abstracto de la la empresa** incluyendo funciones de control de fabricación y funciones de negocio, así como el intercambio de información entre ambas.
- ☐ Establece una **terminología común para la descripción y comprensión de la empresa**, incluyendo **funciones de control de fabricación y funciones de negocio**, así como el intercambio de información entre ambas.
- ☐ Define el intercambio electrónico de información entre la **funciones de control de fabricación y otras funciones de la empresa** incluyendo los modelos de datos y definiciones de intercambio.

***ISA-S95*** *está refrendada como fundación para el marco de Interoperatibilidad de la Industria de Proceso*

## B



[www.ansi.org](http://www.ansi.org)

### **ANSI / ISA S88      Procesos Batch. Recetas de Control**

Define modelos y terminología estándar para los interfases entre el ERP y los sistemas de fabricación Batch.

1. 1995: ANSI/ISA-88.01, Batch Control Part 1: Models and Terminology
2. 2001: ANSI/ISA-88.00.02, Batch control - Part 2: Data Structures and Guidelines for Languages.
3. 2002: Batch Control Part 3: General and Site Recipes Models and Representation
4. 2003: SP88, Part 4: Batch Record, Draft 1b

Aplicación a Procesos Batch. Esterilización, Cocción, Pinturas, Barnices, Cosmética, Farmacia, etc.

S-88 / S-95 ESTANDARES DE MODELADO DE NEGOCIO Y FABRICACIÓN

**S95 y S88 son no sólo estándares para equipos, software y procedimientos, sino también una nueva filosofía de modelar los procesos de planta.**

**Comprender ambos ayuda a las empresas a diseñar mejores procesos y fabricar mejores productos.**

**ESCENARIO 3. INTEGRACIÓN BASADA ESTÁNDARES INTERNACIONALES**

**PASO 1:** Modelar la planta **conforme** a ambos **estándares** usando su **terminología**.

**PASO 2.** Elegir un lenguaje para almacenar y estructurar S-95 y S-88.

Condición. Para que dos sistemas diferentes (ERP-MES, ERP1-ERP2, etc.) puedan intercambiar información y servicios deben **usar el mismo esquema de datos e interpretar los mensajes exactamente de la misma forma**.

## **XML**

Cuando se usa **XML** para intercambiar información y servicios entre dos sistemas, ambos, **POR DEFINICIÓN**, usan el mismo esquema y exactamente de la misma manera.

- ☐ XML usa **esquemas** o reglas para construir los archivos de datos XML.
- ☐ XML contiene datos que se **autodefinen**.
- ☐ *Se puede usar para Bases de Datos, Editores de texto, Hojas de Cálculo y cualquier otra cosa imaginable.*
- ☐ Los servicios *XML Web Services* permiten intercambiar información estructurada a través de Internet y entre Aplicaciones de diferentes Plataformas y escritas en diferentes lenguajes.
- ☐ Es mucho más universal que cualquier otro lenguaje anterior. Es un gran paso hacia computación distribuida a través de Internet.

**PASO 1:** Modelar la planta **conforme** a ambos **estándares** usando su **terminología**.

**PASO 2.** Elegir un lenguaje para almacenar y estructurar S-95 y S-88.

**XML** No es propietario, es una recomendación **W3C**.

☐ **XML no hace nada**, sólo describe datos mediante un documento DTD o XML Schema.

☐ El esquema **XML** es **autodescriptivo**. La notación que utiliza un archivo WSDL para describir formatos de mensaje se basa en el estándar XML.

☐ **XML** es un servicio de software que se muestra en Web a través de SOAP, se describe con un archivo WSDL y se registra en UDDI.

☐ *UDDI Universal Description, Discovery and Integration* es un servicio de directorio donde las empresas pueden registrar y buscar servicios Web descritos mediante documentos WSDL. UDDI se visualiza mediante SOAP.

UDDI es un esfuerzo realizado por los mayores proveedores de plataformas y software mundiales: SAP, Microsoft, Oracle, Wonderware, Dell, Fujitsu, HP, Hitachi, IBM, Intel, Sun, hasta más de 200.

<http://www.w3schools.com/>

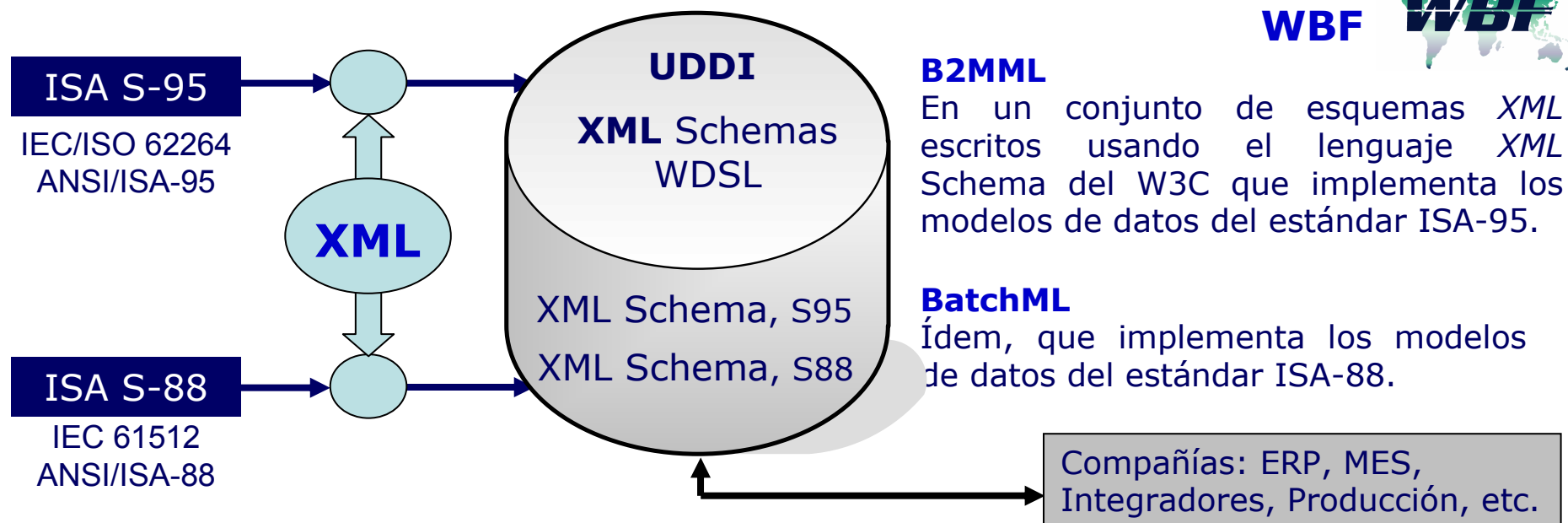
## ESCENARIO 3. INTEGRACIÓN BASADA ESTÁNDARES INTERNACIONALES

**PASO 1:** Modelar la planta conforme a ambos estándares usando su terminología. **S-95 / S-88.**

**PASO 2.** Elegir un lenguaje para almacenar y estructurar S-95 y S-88. **XML.**

**PASO 3.** Escribir, implementar los modelos de datos mediante XML.

**PASO 4.** Publicar los documentos en UDDI.



**PASO 5:** Las compañías de desarrollo de plataformas, software, integradores, etc., acceden a UDDI, toman el esquema y ya pueden comunicarse con el servicio puesto que usa un interface bien-definido.

## RESUMEN B2MML y BatchML

### **B2MML**

Es un formato de datos común para conectar el ERP y los sistemas SCM de Gestión de la Cadena de Suministro con los sistemas de fabricación: Sistemas de Control y MES.

### **B2MML** DEFINE:

- Personal
- Equipos
- Materiales
- Mantenimiento
- Capacidades
- Productos
- Planificación de la Producción
- Ejecución de la Producción

### **BatchML**

Ídem, para desarrollar Recetas Batch e integración ERP con los Sistemas de Control batch y MES.

### **BachtML** DEFINE:

- Recetas (Master, Site, Control, ...)
- Equipos
- Listas Batch

Ambos definen la **información común** que se **intercambia**, pero **no como se intercambia** ni **el uso** que se le va a dar.

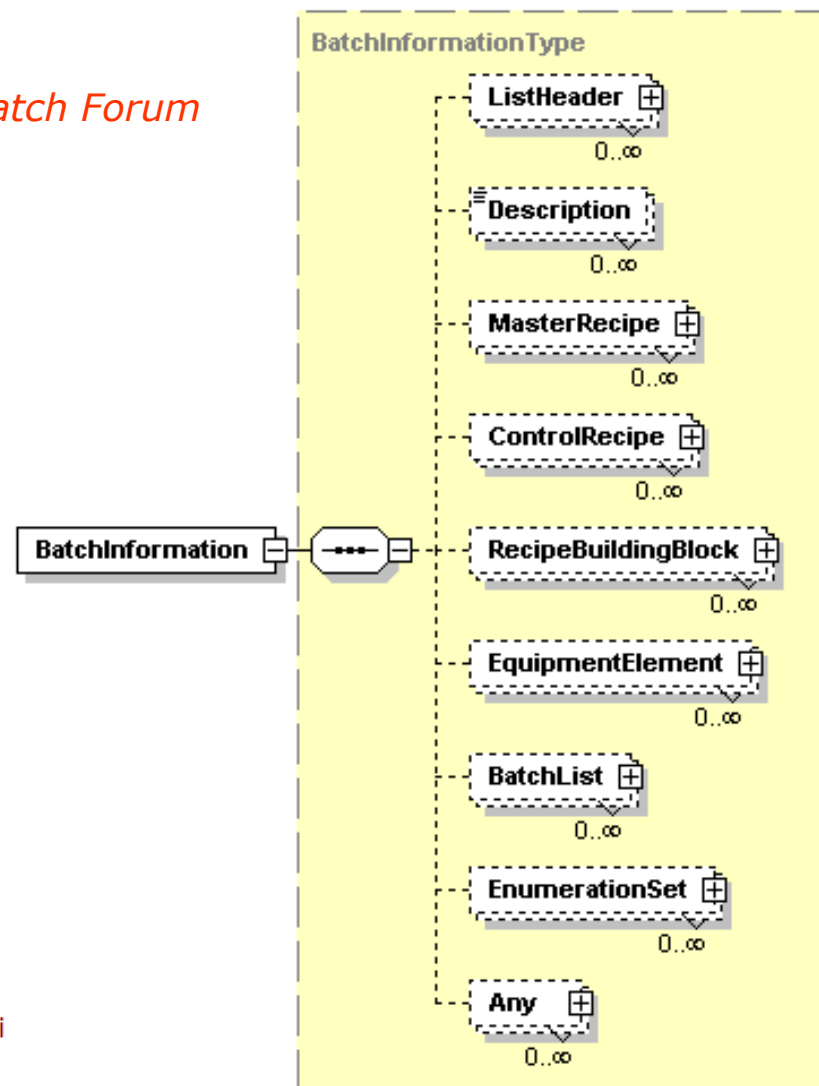
## WBF/B2MML. Muestra de un mensaje XML

```

<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1" ?>
- <ProductionSchedule>
  <ID>0000000008911564</ID>
  - <Location>
    <EquipmentID>U011</EquipmentID>
    <EquipmentElementLevel>Site</EquipmentElementLevel>
  - <Location>
    <EquipmentID>001</EquipmentID>
    <EquipmentElementLevel>Area</EquipmentElementLevel>
  </Location>
</Location>
- <ProductionRequest>
  <ID>000900017250</ID>
  <Description>Use Care</Description>
  <ProductProductionRuleID>6005</ProductProductionRuleID>
  <StartTime>1999-03-01T19:31:34</StartTime>
  <EndTime>1999-03-02T00:00:00</EndTime>
  - <SegmentRequirement>
    <ID>1</ID>
    <EarliestStartTime>1999-03-01T19:31:34</EarliestStartTime>
    <LatestEndTime>1999-03-02T00:00:00</LatestEndTime>
  - <EquipmentRequirement>
    <EquipmentID>MT60</EquipmentID>
  </EquipmentRequirement>
  - <MaterialProducedRequirement>
    <MaterialDefinitionID>000000000000045552</MaterialDefiniti
    <MaterialLotID>0000240101</MaterialLotID>
  </MaterialProducedRequirement>
</ProductionRequest>
</ProductionSchedule>

```

© World Batch Forum



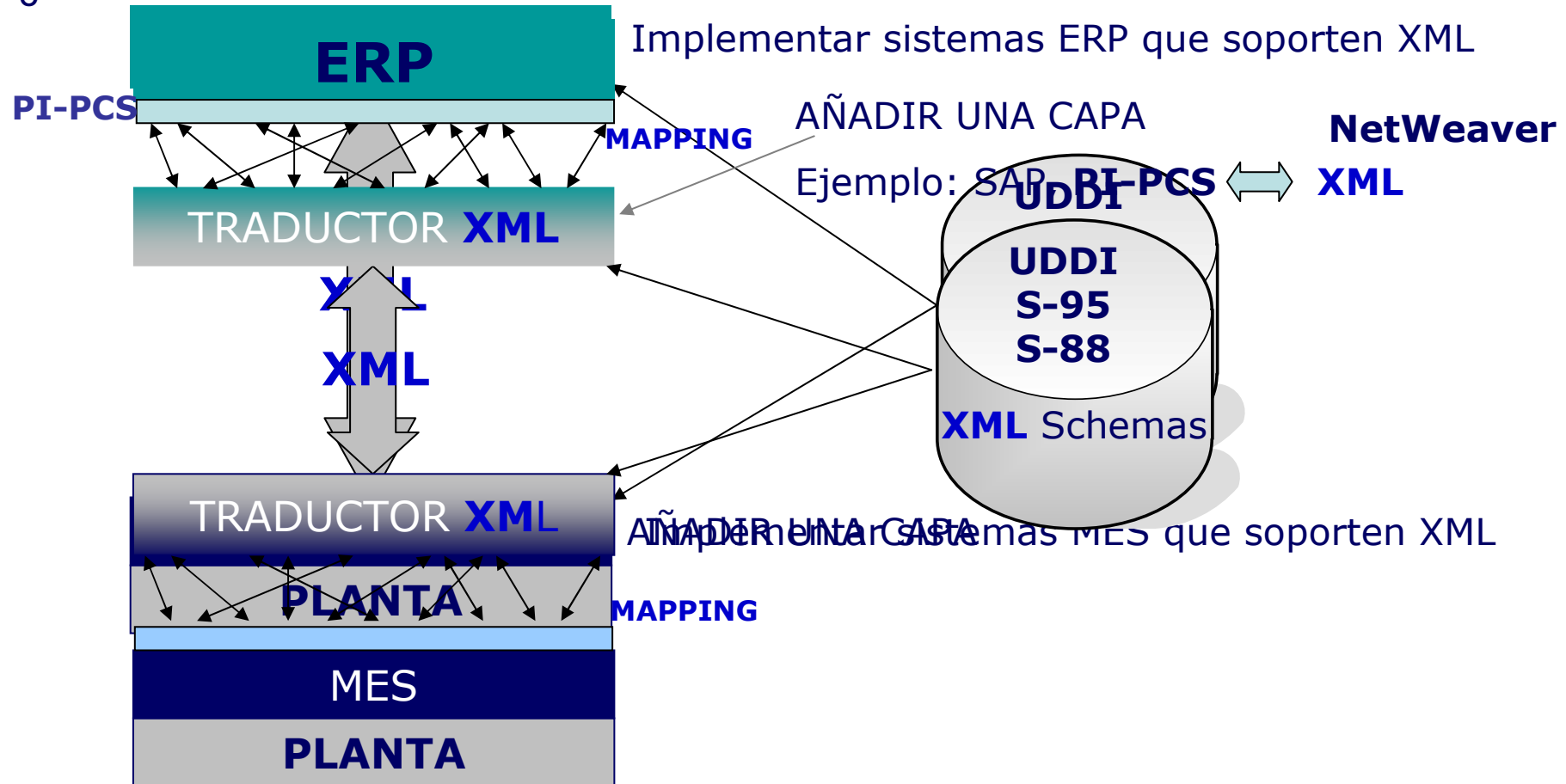
Batch Information  
Element Schema



## ESCENARIO 3. INTEGRACIÓN BASADA ESTÁNDARES INTERNACIONALES

¿QUÉ OCURRE CON LOS INTERFACES ACTUALES MIENTRAS TANTO?

¿... Y MIENTRAS TANTO ?



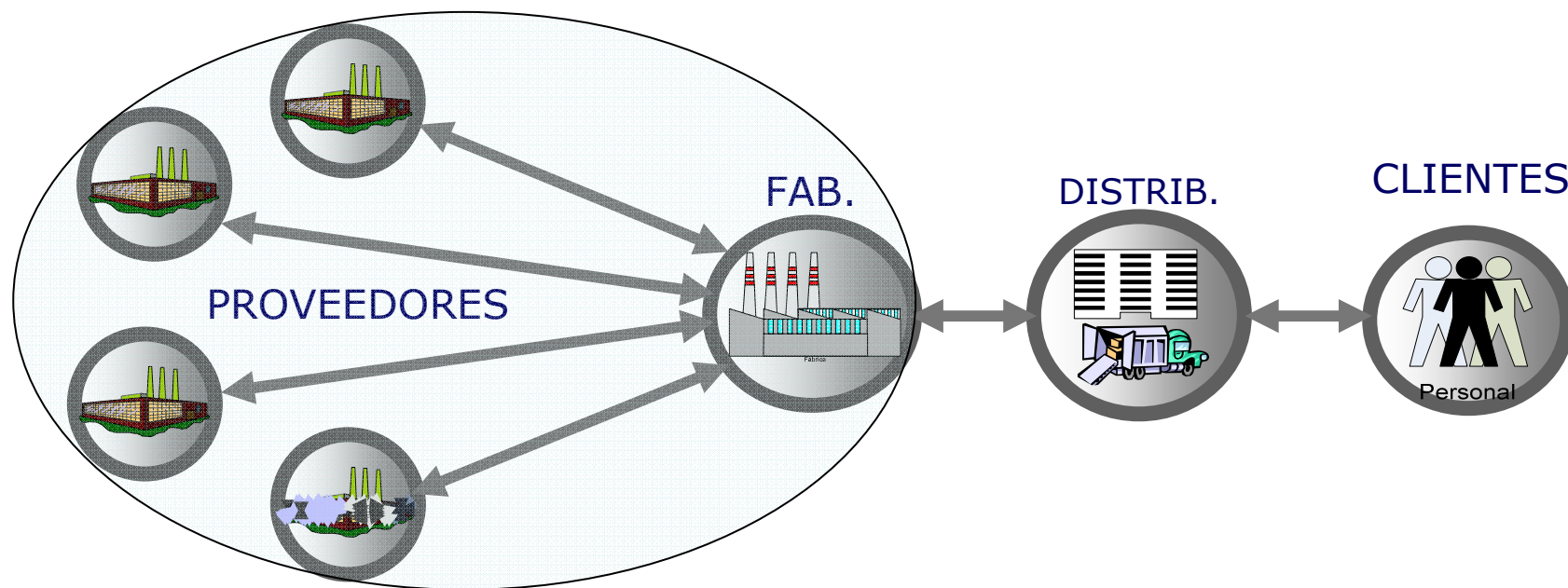
## ESCENARIO 3. INTEGRACIÓN BASADA ESTÁNDARES INTERNACIONALES

ISA S-95 / ISA S-88 INCLUYEN EL QM DISTRIBUIDO

SITUACIÓN 1990 – 2004. No incluía: **SNO**

**SNO**, *Supply Network Operations*

**DDSN**, *Demand-Driven Supply Networks*



**QM DISTRIBUIDO**, Coordinación de planes de ensayos, visibilidad del análisis de los resultados y creación de planes de acciones correctoras a lo largo de la cadena de suministro.

**PLANIFICACIÓN DINÁMICA** a lo largo de la cadena.

**ESCENARIO 3. INTEGRACIÓN BASADA ESTÁNDARES INTERNACIONALES****PANORAMA ACTUAL**

2004 en adelante. Partes 3, 4, 5 y se trabaja sobre las partes 6 y 7.

1. 2000: ISA-95.00.**01**, Enterprise-Control System Integration Part 1: Models and Terminology
2. 2001: ISAI/ANSI 95.**02**: Enterprise - Control System Integration - Data Structures and Attributes
3. May 2003: ISA-95.**03**, Draft 17: Models of Manufacturing Operations.

- 
1. 2004: ISA-95, **Part 4**: Object Models and Attributes of Manufacturing Operations Management
  2. 2004: ISA-95, **Part 5**: Business to Manufacturing Transactions.
  3. 2005: ANSI/ISA-95.00.**03**-2005 Enterprise-Control System Integration, Part 3: Models of Manufacturing Operations Management. This standard defines activity models of manufacturing operations management that enable an enterprise system to control system integration. The activities defined in this standard are consistent with the ANSI/ISA-95.00.01-2000 Part 1 object models definitions. The modeled activities operate between business planning and logistics functions, defined as the Part 1 Level 4 functions, and the process control functions, defined as the Part 1 Level 2 functions. The scope of Part 3 encompasses: a model of the activities associated with manufacturing operations management; Level 3 functions; and an identification of some of the data exchanged between Level 3 activities.
  4. **Part 5**: Business-to-Manufacturing Transactions. Part 5 is expected to be published by the fourth quarter of 2006.
  5. ISA 95.00.**06** (Proposed) -“Part 6: Manufacturing Operations Management Transactions”

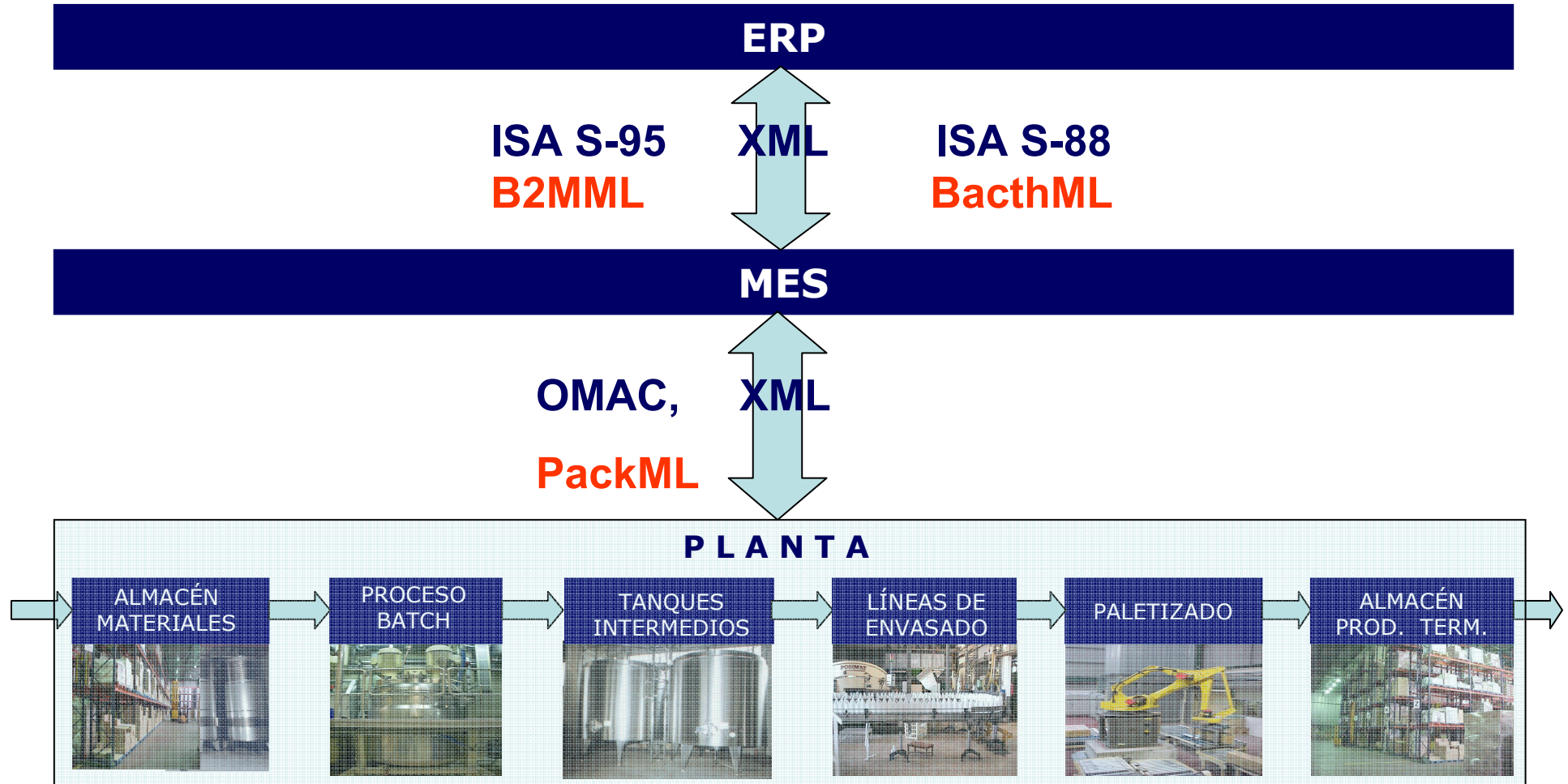
**A PARTIR PARTE 4, EN COORDINACIÓN CON OAGIS**  
*OAGIS, Open Application Group Integración Specification.*

### AGENDA

1. Escenario de Integración. ¿Qué sistemas deben integrarse?
2. Integración de la Planta de Fabricación.
3. Integración Cadena de Suministro.
4. Escenario de Integración en un mercado globalizado.
5. Integración MES – ERP. Niveles
6. Escenarios de Integración ERP – MES.
7. Escenario MES-ERP 1. Integración a medida NO basada en Estándares.
8. Escenario MES-ERP 2. Integración basada interface Estándar Propietario.
9. Escenario MES-ERP 3. Integración basada en Estándares internacionales.  
ISA S88, ISA-88. XML / B2MML / BatchML.
- 10. Escenario 3 Máquinas-MES-ERP. Estándar de Máquinas, Líneas, ... PackML.**

## ESCENARIO 3. INTEGRACIÓN BASADA ESTÁNDARES INTERNACIONALES

¿EXISTE UN ESTÁNDAR PARA LAS MÁQUINAS, LÍNEAS DE FABRICACIÓN, etc.?



By the end of 2007, all ADCO Controller and PC-based machines will be based on the OMAC standards  
*ADCO, ADaptative state COntroller*

**OMAC**, Open Modular Architecture Controls. Guidelines for **Packaging Machinery Automation**

[www.omac.org](http://www.omac.org)

## REAL TIME AND INTELLIGENCE

### **RT, REAL TIME**

Disponer de la información en el instante en el que se está generando, desde cualquier lugar y en cualquier momento.

### **BI, BUSSINES INTELLIGENCE**

La **BI** incluye el grupo de tecnologías que permiten Recoger, Almacenar, Analizar, Integrar y proporcionar Acceso a datos con el propósito de ayudar al usuario de la empresa a tomar la mejores decisiones para el negocio.

### **MI, MANUFACTURING INTELLIGENCE**

La **MI** incluye el grupo de tecnologías que permiten Recoger, Almacenar, Analizar, Integrar y proporcionar Acceso a datos con el propósito de ayudar a los responsables de producción a tomar la mejores decisiones para incrementar la productividad de los procesos.

### **REAL-TIME MANUFACTURING INTELLIGENCE**

Es la capacidad de ver y analizar los parámetros de producción monitorizados, desde cualquier lugar y en cualquier momento. La *real-time manufacturing intelligence* convierte los datos de los equipos en información útil para tomar decisiones de mejora continua.





*Increasing Productivity for Industry and Laboratory*

Soluciones de Productividad



MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN



## **CASOS REALES**



### CLASIFICACIÓN DE PROCESO DE FABRICACIÓN SEGÚN LA OEE

El valor de la OEE permite clasificar una o **mas líneas o una toda una planta** con respecto a las mejores de su clase y que han entrado en la excelencia.

VALOR MEDIO DE LA  
PRODUCTIVIDAD EN ESPAÑA

**OEE < 65 %**

**Inaceptable.** Se producen importantes pérdidas económicas. Muy baja competitividad.

**65 % ≥ OEE < 75 %**

**Regular.** Aceptable sólo si se está en proceso de mejora. Pérdidas económicas. Baja competitividad.

**75 % ≥ OEE < 85 %**

**Acceptable.** Continuar la mejora para superar el 85 % y avanzar hacia la World Class. Ligeras pérdidas económicas. Competitividad ligeramente baja.

**OEE ≥ 85 % < 95 %**

**Buena.** Entra en Valores World Class. Buena competitividad.

**OEE ≥ 95 %**

**Excelencia.** Valores World Class. Excelente competitividad.



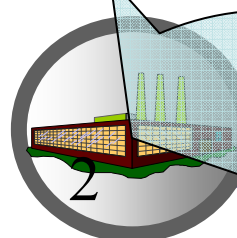
Soluciones de Productividad

HACIA LA COLLABORATIVE MANUFACTURING

Desayunos de Trabajo 2006  
29 Mar. Barcelona, 30 Mar. MADRID, 6 Abril VIGO.



PROVEEDORES



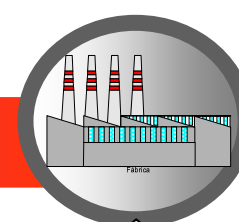
LOGÍSTICA



SISTEMA DE MEDIDA DE NIVELES



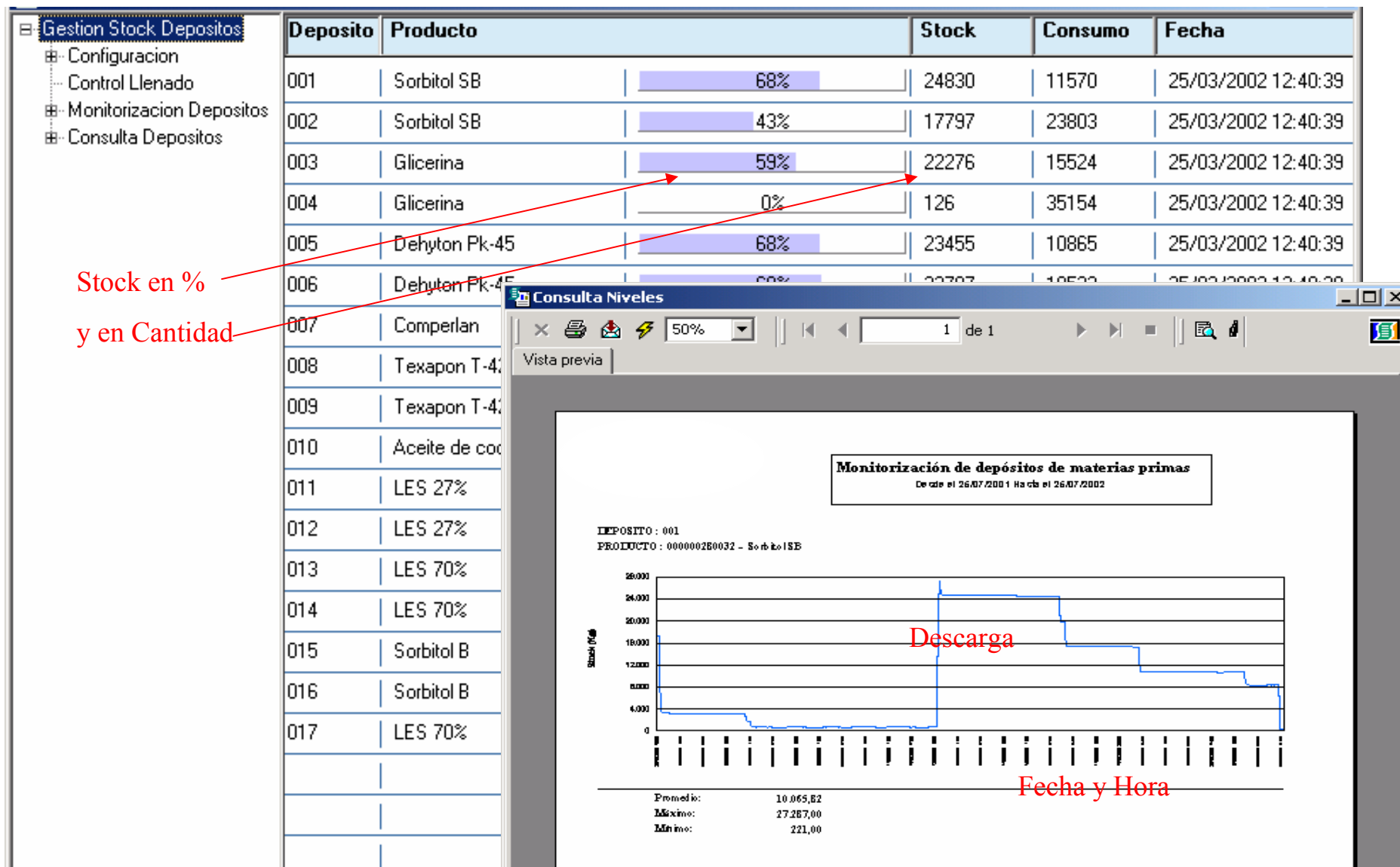
FABRICANTE



PLANTA DE  
FABRICACIÓN

### HACIA LA COLLABORATIVE MANUFACTURING

### LOS PROVEEDORES ACCEDEN A LOS DATOS DE CONSUMOS Y PLANIFICACIÓN



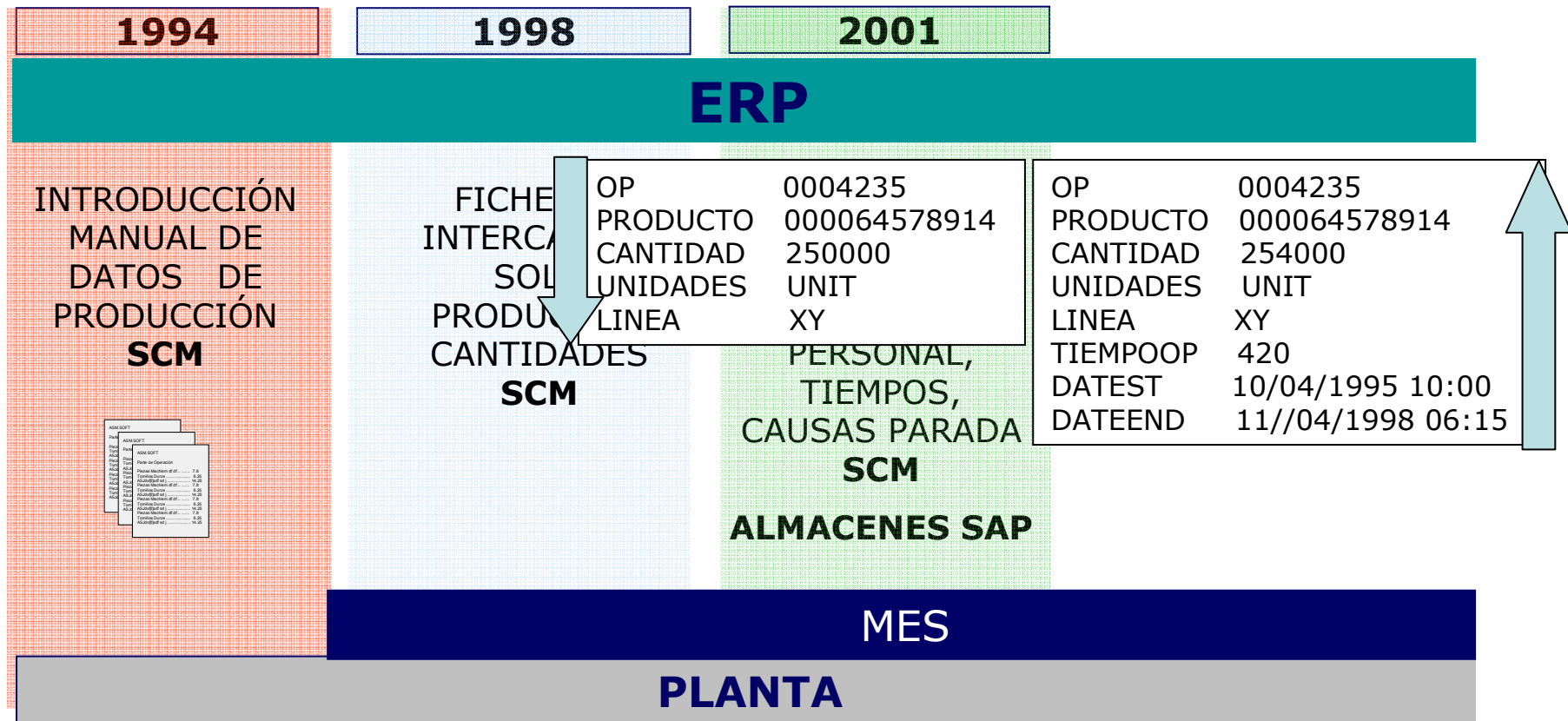


# INTEGRACIÓN ERP – MES



Powering intelligent plant decisions in real time.

## EVOLUCIÓN DE UNA COMPAÑÍA. CASO REAL



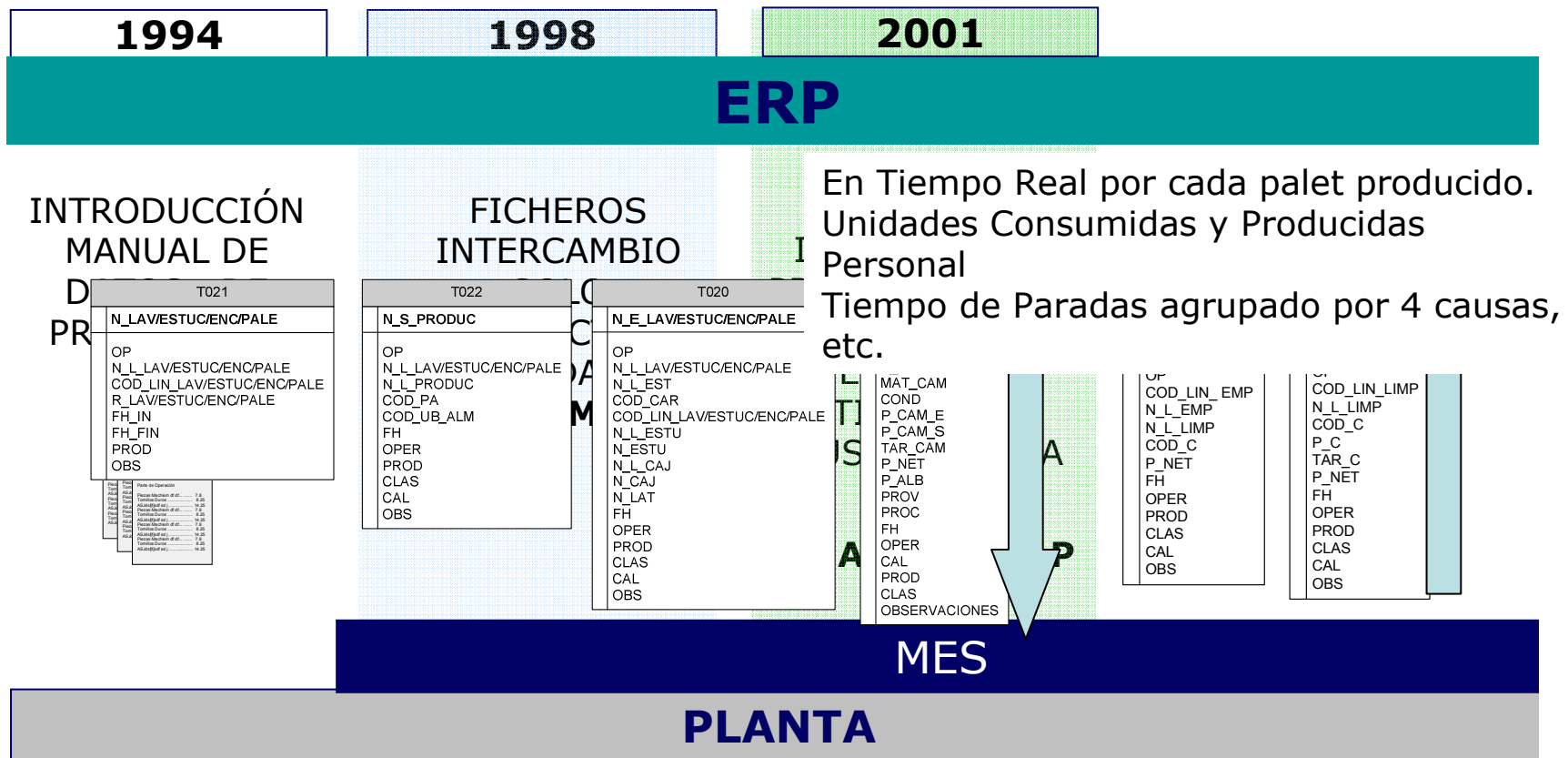


# INTEGRACIÓN ERP – MES



Powering intelligent plant decisions in real time.

## EVOLUCIÓN DE UNA COMPAÑÍA. CASO REAL

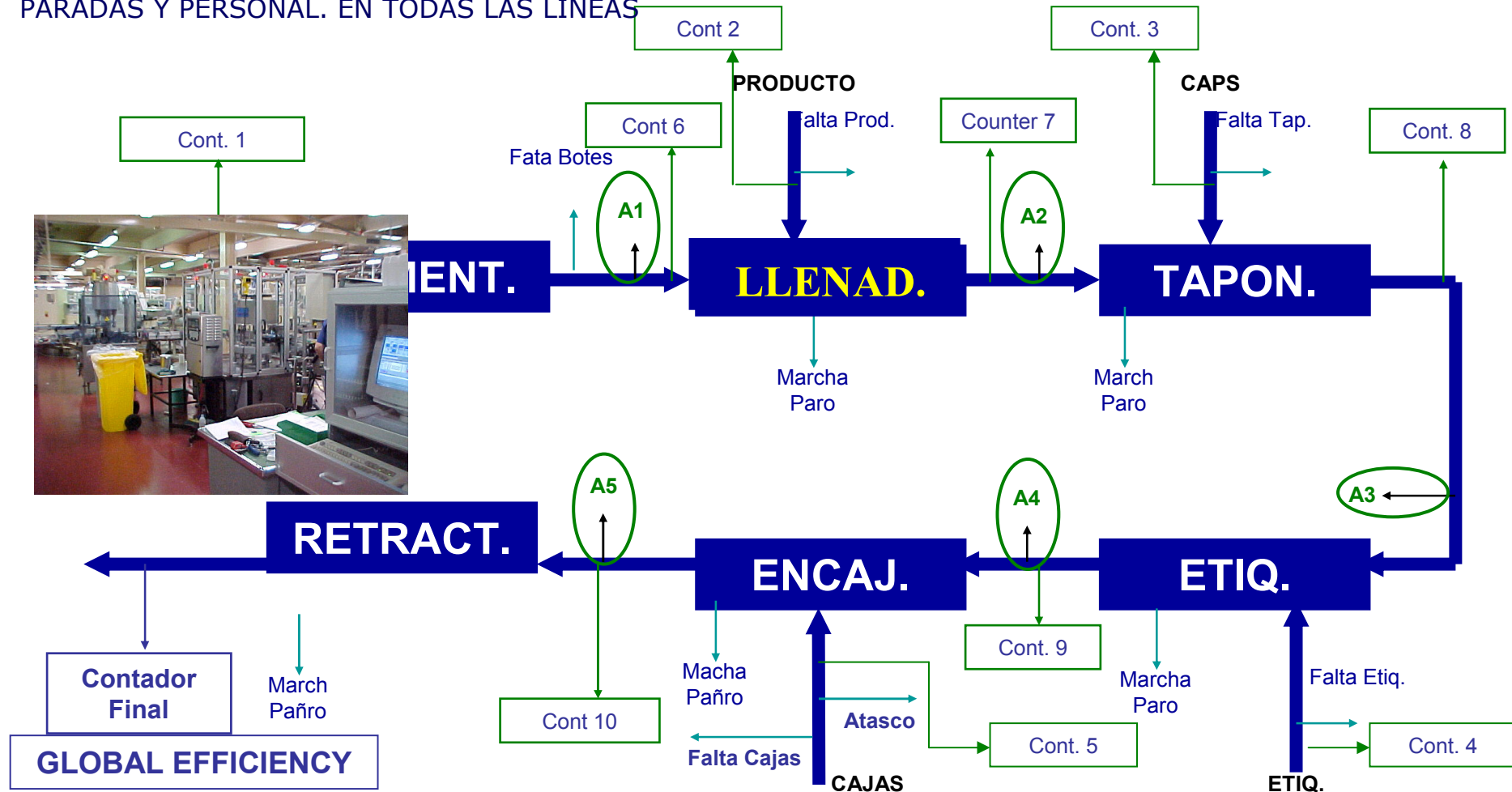


TABLAS OP, MATERIALES, PERSONAL, RECURSOS, CAPAC., CÓDIGOS EAN, DUN, etc.



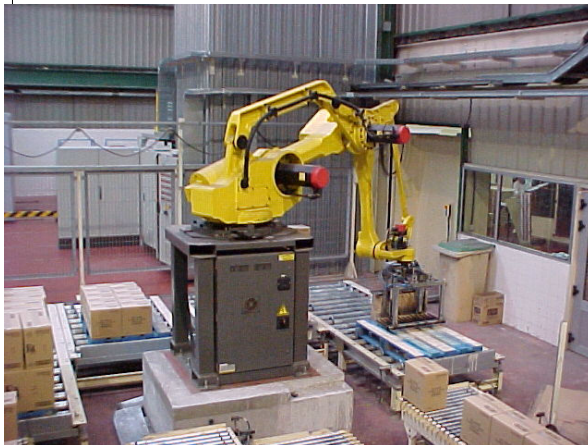
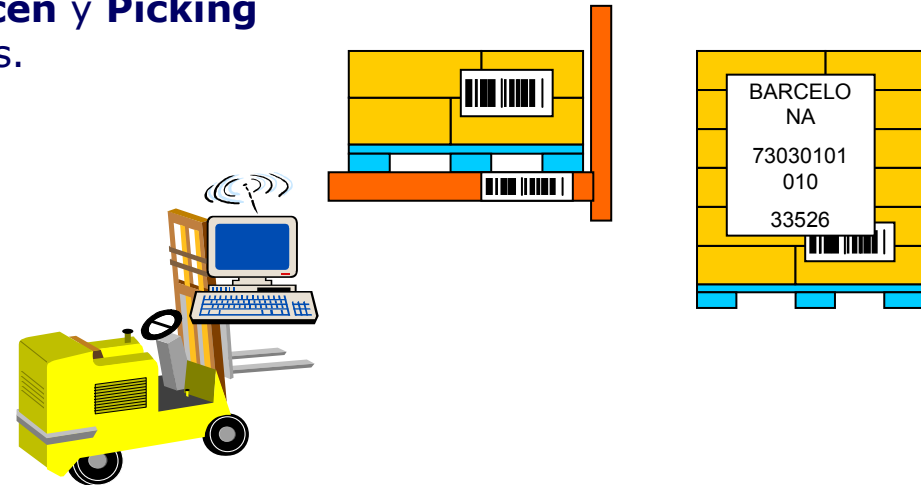
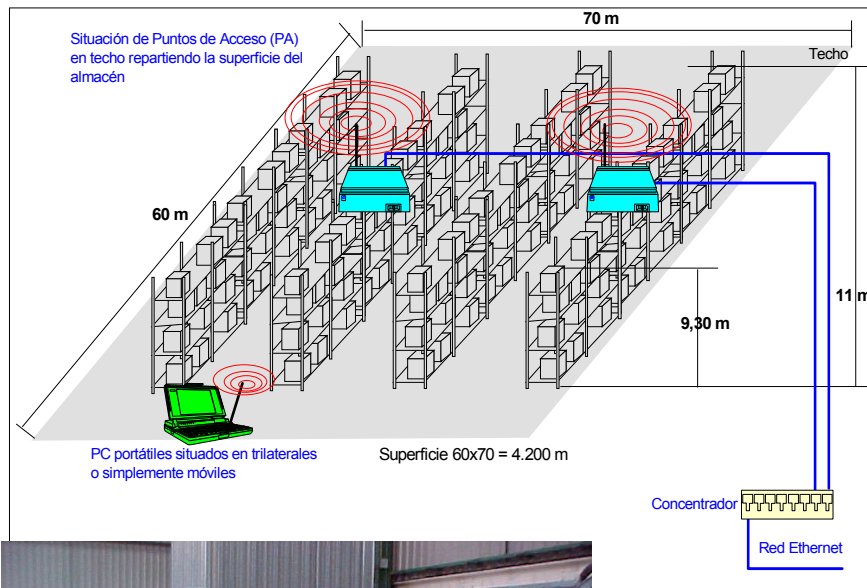
## EVOLUCIÓN DE UNA COMPAÑÍA. CASO REAL

1. CAPTURA AUTOMÁTICA DE CONSUMOS DE MATERIALES, UNIDADES PRODUCIDAS, PARADAS Y CAUSAS DE PARADAS Y PERSONAL. EN TODAS LAS LÍNEAS



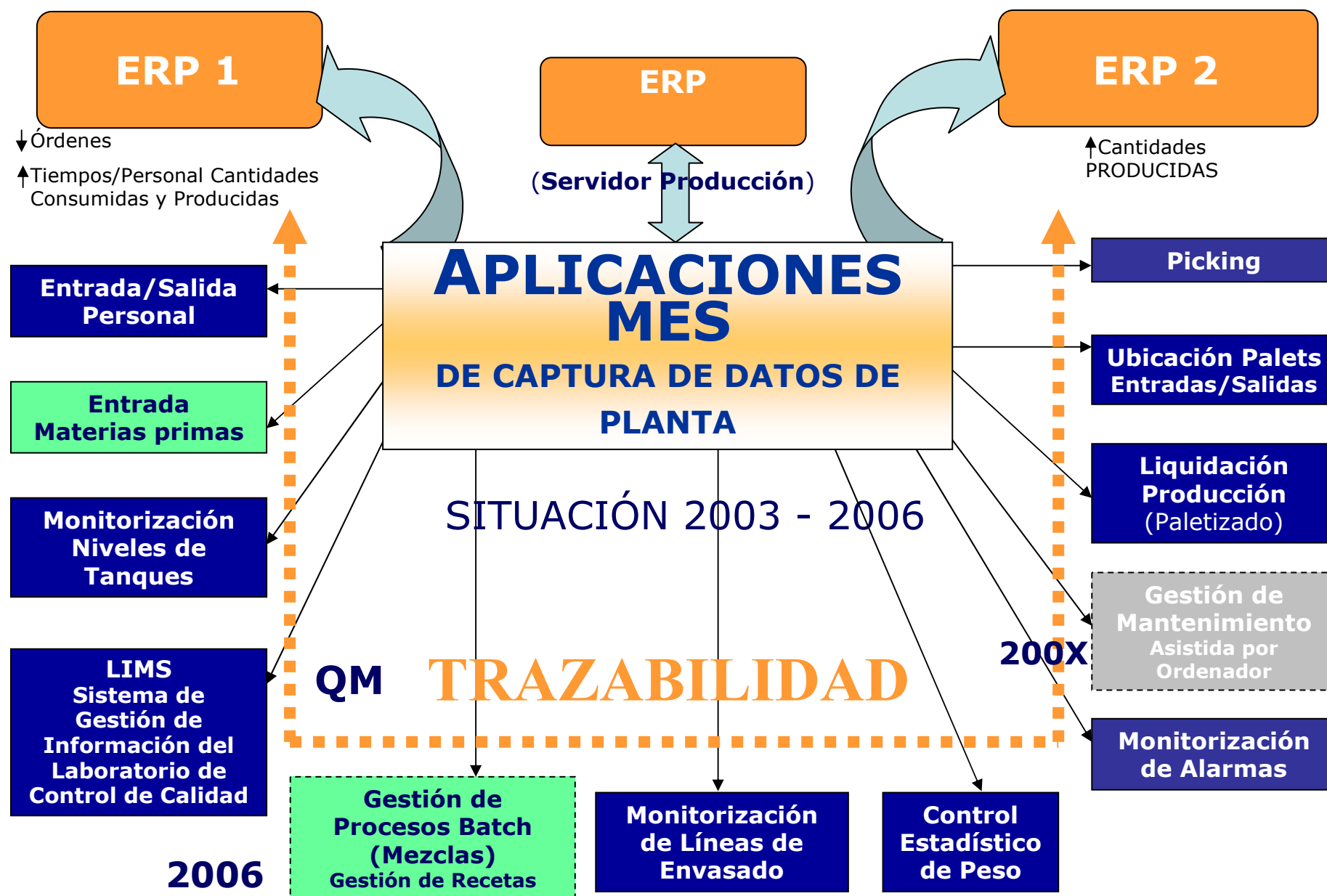
## EVOLUCIÓN DE UNA COMPAÑÍA. CASO REAL

### 2. Salida de producción y Ubicación en almacén y Picking mediante RF: Lectores CB, Terminales y Portátiles.





# SHP HARMONIZATION. INTEGRACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y TRAZABILIDAD



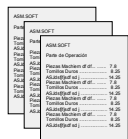
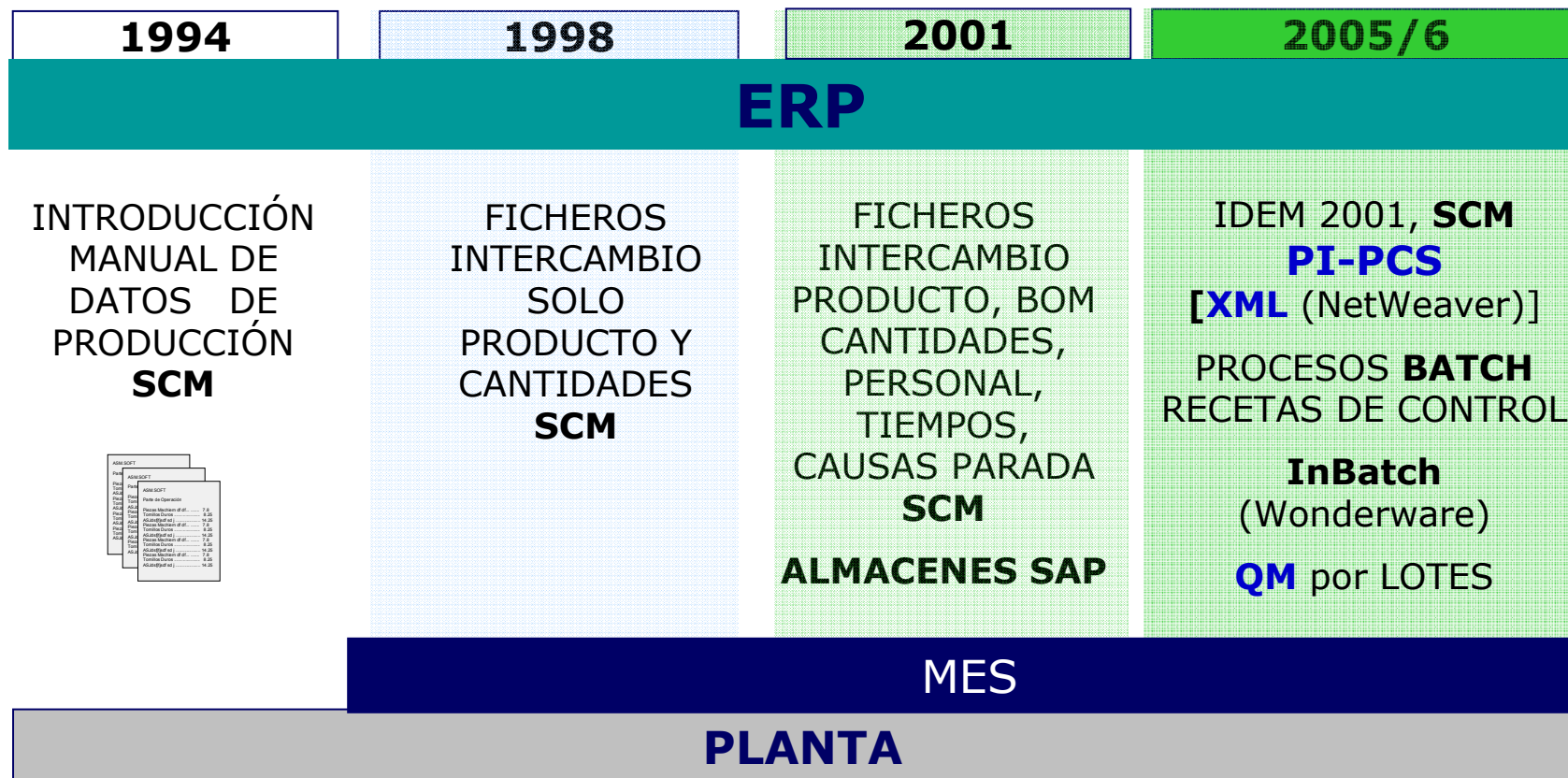


# INTEGRACIÓN ERP – MES



Powering intelligent plant decisions in real time.

## EVOLUCIÓN DE UNA COMPAÑÍA. CASO REAL



**TABLAS OP, MATERIALES, PERSONAL, RECURSOS, CAPAC., CÓDIGOS EAN, DUN, etc.**

### AGENDA

**Supuesto:** La empresa dispone de una gestión integral basada en un ERP incluyendo los módulos de Fabricación / Producción.

LEAN / ADAPTIVE  
MANUFACTURING

## 1. Sistema MES de gestión de planta.

### 1.1. Implantar un sistema de Captura Automática en Tiempo Real.

- ☐ ¿Qué Datos deben ser capturados?
- ☐ ¿Con que objetivo?
- ☐ Modelado de Planta.
- ☐ Arquitectura de captura de datos de fabricación.
- ☐ Ejemplo Real.

### 1.2. Aplicaciones MES para el análisis de la información.

- ☐ ¿Qué características deben reunir?
- ☐ ¿Qué aplicaciones? Soluciones.

## 2. Análisis de la información. Objetivos:

### 2.1 Aumentar la Productividad. Mejora continua. Eficiencia $\geq 85$ %.

- ☐ Eficiencia  $\geq 85$  %. Toma de Decisiones.

### 2.2. ¿Cómo intercambiar información con el ERP?

- ☐ Integración **MES** – **ERP** basada en el estándar ISA S-95.

COLLABORATIVE  
MANUFACTURING

## 3. Caso Práctico. JEALSA RIANXEIRA

### AGENDA

**Supuesto:** La empresa dispone de una gestión integral basada en un ERP incluyendo los módulos de Fabricación / Producción.

LEAN / ADAPTIVE  
MANUFACTURING

## 1. Sistema MES de gestión de planta.

### 1.1. Implantar un sistema de Captura Automática en Tiempo Real.

- ☐ ¿Qué Datos deben ser capturados?
- ☐ ¿Con que objetivo?
- ☐ Modelado de Planta.
- ☐ Arquitectura de captura de datos de fabricación.
- ☐ Ejemplo Real.

### 1.2. Aplicaciones MES para el análisis de la información.

- ☐ ¿Qué características deben reunir?
- ☐ ¿Qué aplicaciones? Soluciones.

## 2. Análisis de la información. Objetivos:

### 2.1 Aumentar la Productividad. Mejora continua. Eficiencia $\geq 85$ %.

- ☐ Eficiencia  $\geq 85$  %. Toma de Decisiones.

### 2.2. ¿Cómo intercambiar información con el ERP?

- ☐ Integración **MES** – **ERP** basada en el estándar ISA S-95.

COLLABORATIVE  
MANUFACTURING

**JEALSA RIANXEIRA**

¿... y después?

#### 4. Compartir información con Clientes y Proveedores.

*Collaborative Manufacturing.*

- ❑ Cada empresa debe centrarse en aumentar su competitividad interna y asociarse en el resto de las actividades, *partnering*, con objeto de **coordinar las estrategias del canal de *partners* y reducir el tiempo para llegar al mercado.**

#### 5. Aumentar la flexibilidad del negocio y del software.

*Adaptive / Enterprise Manufacturing.*

- ❑ Requiere que **las empresas de la cadena de suministro** dispongan de un software flexible capaz de **interconectar los procesos de negocio** para cambiar de una familia de productos a la siguiente en el menor tiempo posible.

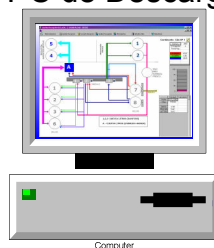


2 RECEPCIÓN

OPERACIÓN DESCARGA EN SILO/S

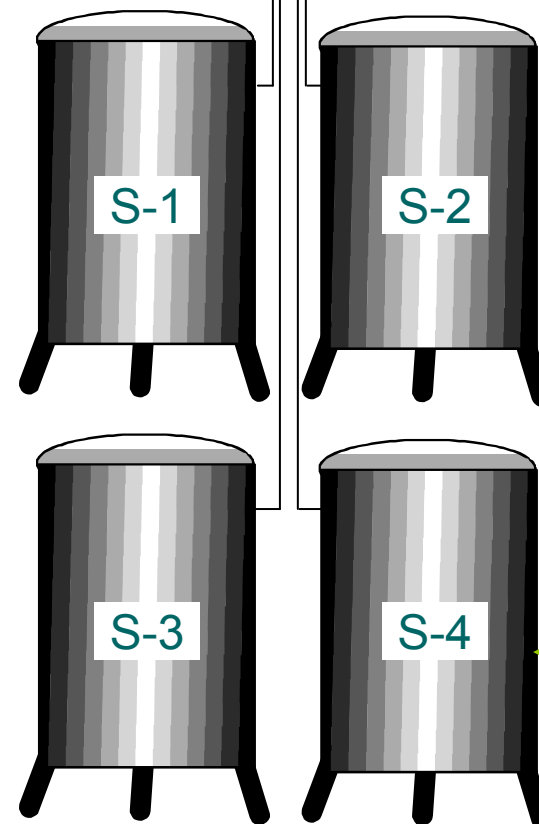
**COMPROBACIÓN**  
PESO NETO  $\approx$  TOTAL Kg Ruta  
PESO NETO  $\approx$  Kg. CAUDALÍM.

PC de Descarga



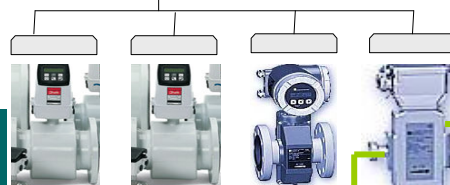
LECTURA AUTOMÁTICA DE  
CANTIDADES DESCARGADAS  
Y NIVELES DE SILOS

TRANSDUCTOR DE NIVEL



PLC

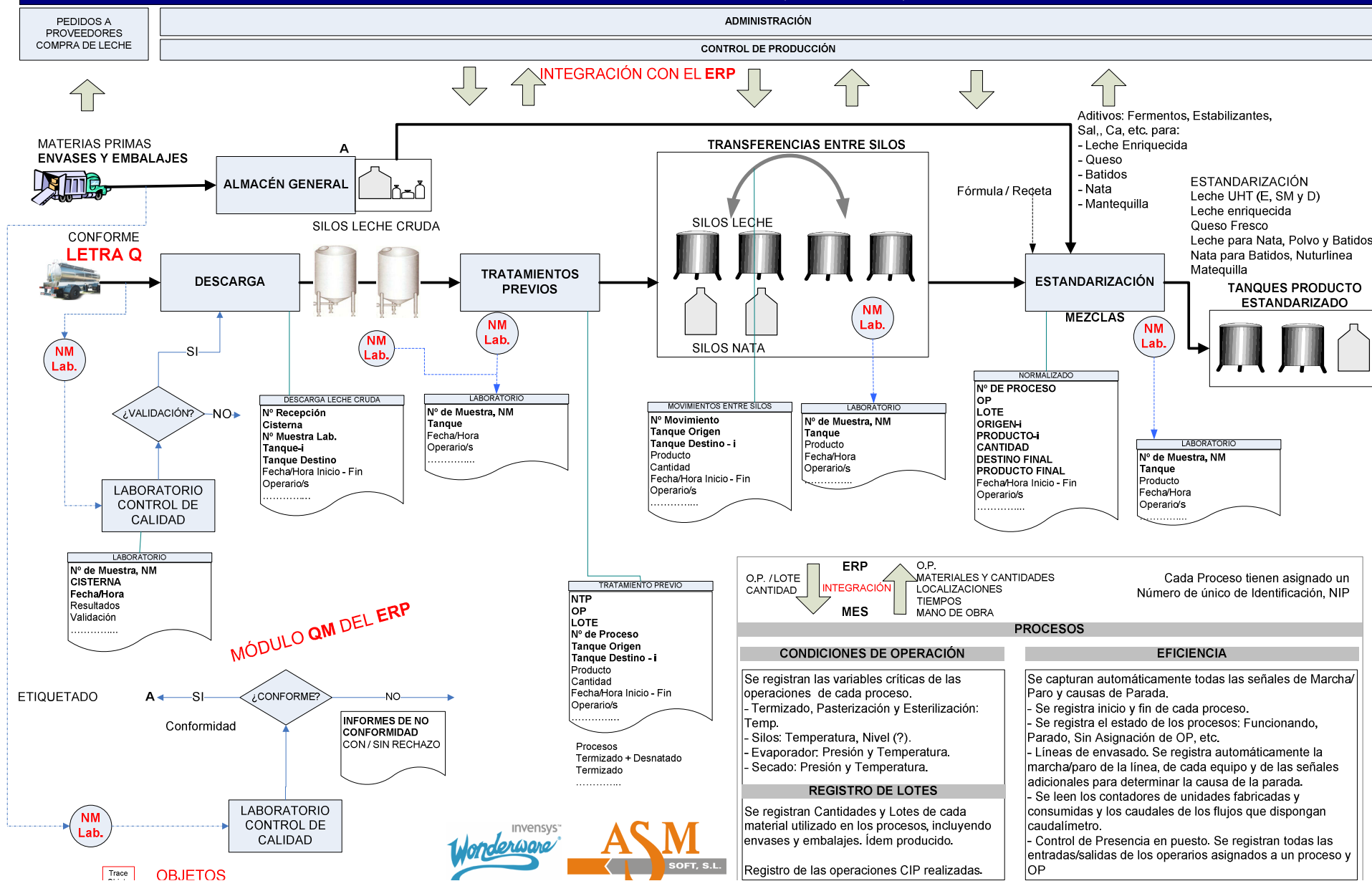
CAUDALÍMETROS  
MÁSICOS



**CONTROL DE CALIDAD**

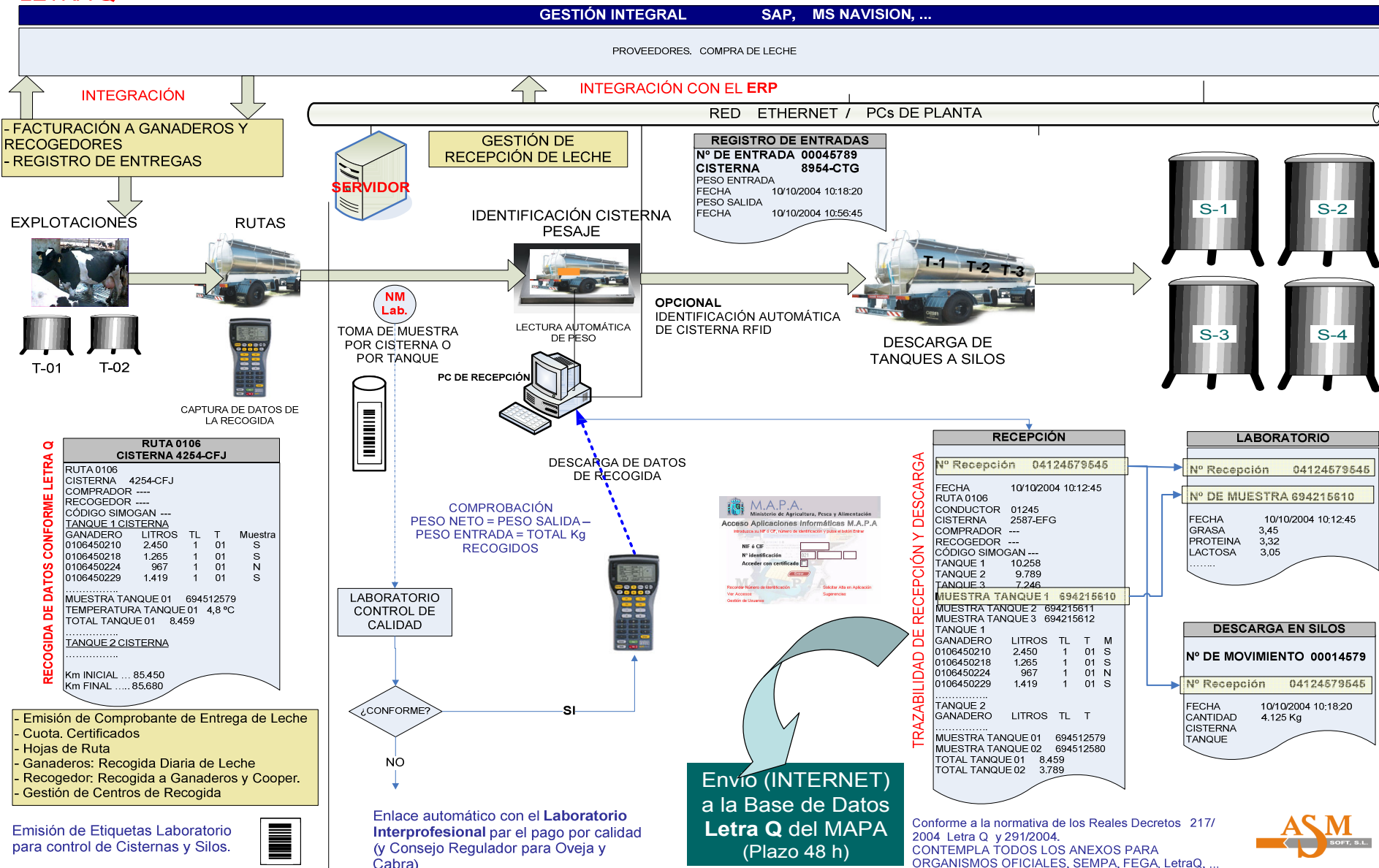
RESULTADOS (Nº MUESTRA) DEL LABORATORIO ASOCIADOS  
A CADA TANQUE, DESCARGA Y FECHA Y HORA





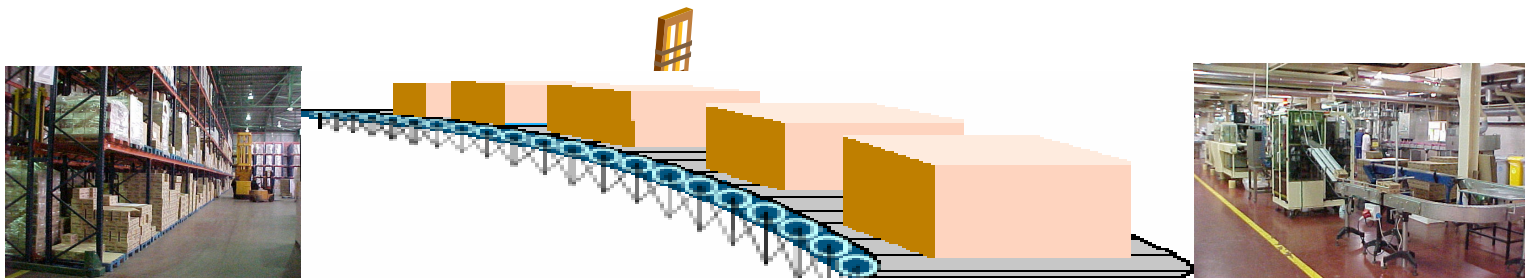


## LETRA Q



## EJEMPLO DE DECISIÓN

¿Debe ser sustituido el *picking* de materiales desde el almacén hasta la zona de fabricación, actualmente realizado mediante carretillas, por un sistema de cinta transportadora?



Indicador de Toma de Decisión: **ROI**

$$\text{ROI} = \frac{\text{Beneficios que se espera obtener con el cambio}}{\text{Inversión + Incremento del Capital Circulante}}$$

Criterio: Si  $\text{ROI} \geq I_{\text{ROI}}^1$  realizar la inversión.

$I_{\text{ROI}}$ , Índice de Rentabilidad fijado por la compañía.