

CAPÍTULO I

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

CONTENIDO

- 1 Introducción
- 2 Sistema de producción
- 3 Clasificación de los sistemas de producción
- 4 Análisis del sistema de producción
 - Flujo de procesos
 - Distribución de planta
 - Estructura organizacional
 - Tecnología, tamaño
- 5 Planeación y control de la producción
- 6 Ciclo de vida de un producto
- 7 Decisión en un sistema de producción

1. INTRODUCCIÓN

Con el pasar de los años los sistemas de producción fueron evolucionando desde la producción artesanal hasta los métodos altamente automatizados. Tratando siempre producir cada vez más con menos.

Buscando resolver adecuadamente interrogantes como:

¿Qué fabricar?

¿Cuanto fabricar?

¿Cuánto ordenar al proveedor de materiales o insumos?

¿Cuál la adecuada distribución en planta?

¿Cuánto ordenara el cliente?, etc.

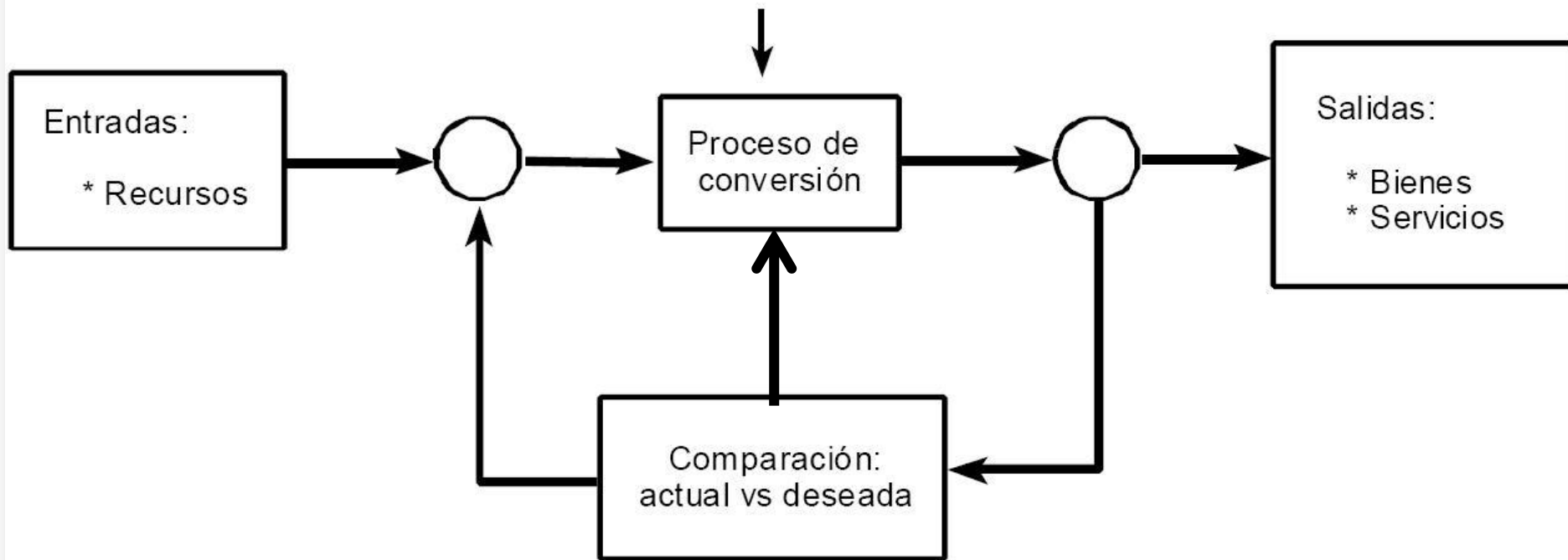
“Al pasar el tiempo los Sistemas de producción son cada vez mas complejos” y surge nuevamente la pregunta: ¿Cómo administrar el Sistema de Producción?

2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN

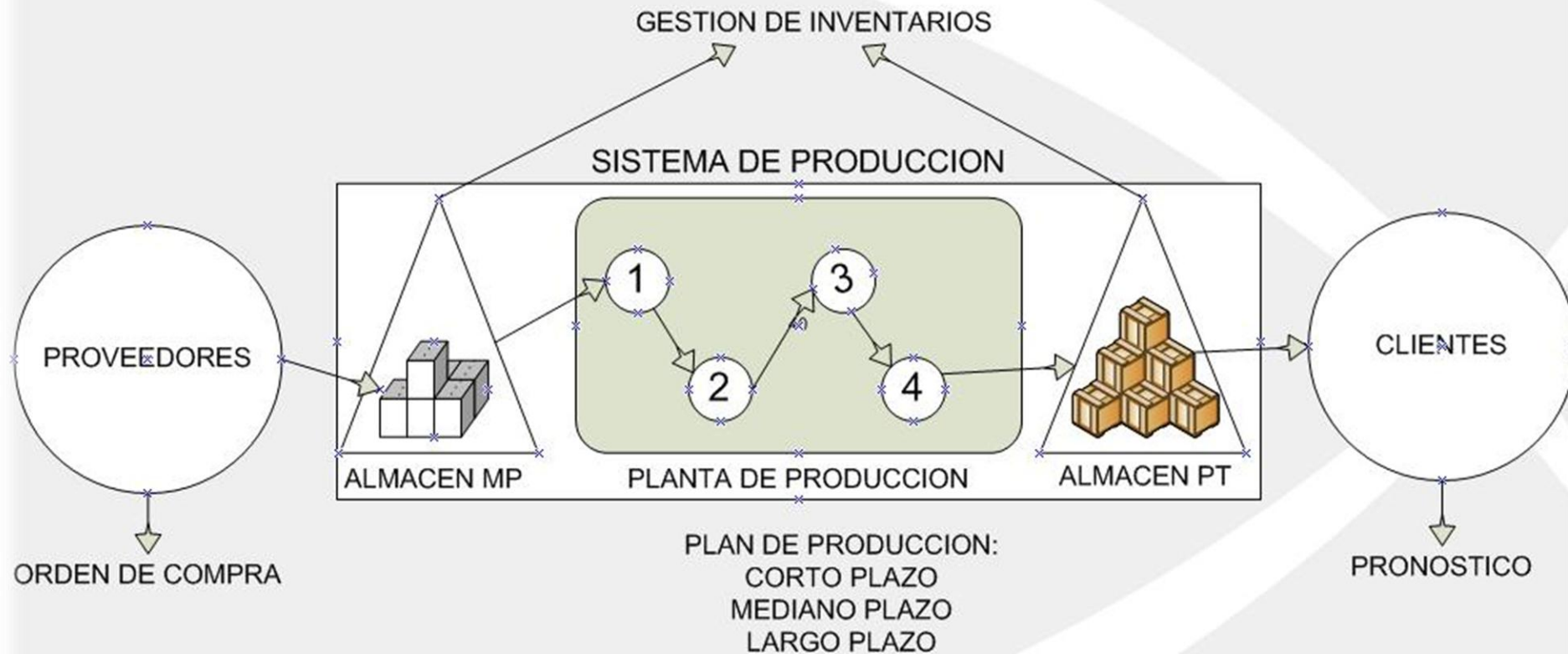
Es un conjunto de procesos que interactúan entre si, **cuyo objetivo común** es el de transformar los materiales/insumos en bienes o servicios, con valor inherente.



Sistema de Producción Genérico



Sistema de producción genérico



Para que se considere como un sistema de producción se tiene que cumplir con lo siguiente:

- a) Entrada
- b) Proceso “Transformación”
- c) Salida

Ejemplo: Taller de confección de Camisas para varón

| ENTRADAS | PROCESOS | SALIDA |
|---|-----------------------------|---------|
| Tela Botones Hilo Accesorio S | Corte Costura Empaque | Camisas |

Analice los siguientes casos e indica si corresponde categorizarlos como sistema de producción:

1. Fabrica de llantas de automóvil.
2. Fabrica de Botellas Plasticas para bebidas no alcohólicas.
3. Restaurant de comida típica de Cochabamba.
4. Cine Center.
5. Salón de belleza.
6. Universidad

3. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Según su naturaleza los sistemas de producción de clasifican en:

- **De manufactura**
- **De Servicio**

De manufactura : Cuando existe un cambio físico en el material que ingresa al sistema de producción, el producto es tangible y posible de almacenar. Es decir los insumos y productos son tangibles y con frecuencia la transformación es física.

Ejemplo: La fábrica de calzados

| Entradas | Procesos | Salida |
|---|---|----------|
| Cuero Goma Hilos Tela Otros | Moldes Corte Costura Pegado Empaque | Calzados |

Identifique cuales son las entradas, las salidas y el proceso de transformación para los siguientes casos:

Ejemplo:

Fábrica de cemento

Fábrica de llantas de automóvil

Fábrica de ropa deportiva

De Servicio: Cuando en la salida del sistema de producción no existe cambio físico, es intangible, no es posible almacenar. Es decir los insumos y los productos son intangibles y no existe transformación física pero si satisface las necesidades de la demanda del cliente.

Ejemplos:

- La Universidad Mayor de San Simón
- Salón de belleza
- Cine Center
- Restaurant

¿Identifique cuales serian las entradas, las salidas y el proceso de transformación?

4. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

A partir de cuatro componentes:

1.4.1 Flujo de procesos

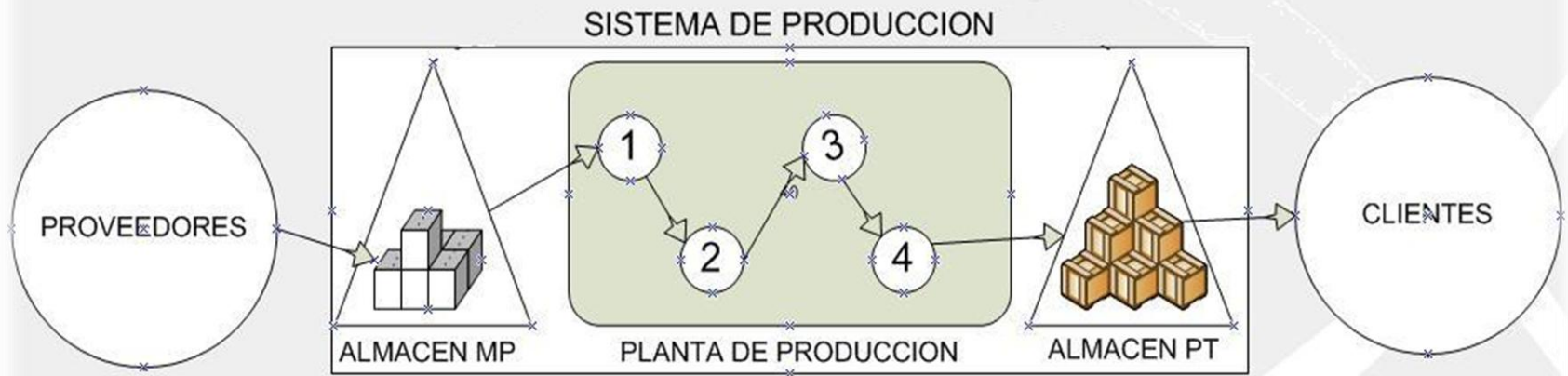
1.4.2 Distribución de planta

1.4.3 Estructura organizacional

1.4.4 Tamaño, tecnología

4.1 Flujo de procesos

a) Flujo Físico: Es el recorrido del material desde el inicio hasta la conclusión del producto terminado.



ESQUEMA GENÉRICO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Herramientas:

- Diagrama de flujo de proceso
- Mapa de proceso
- Cursograma sinóptico
- Cursograma analítico

Diagrama de flujo de proceso

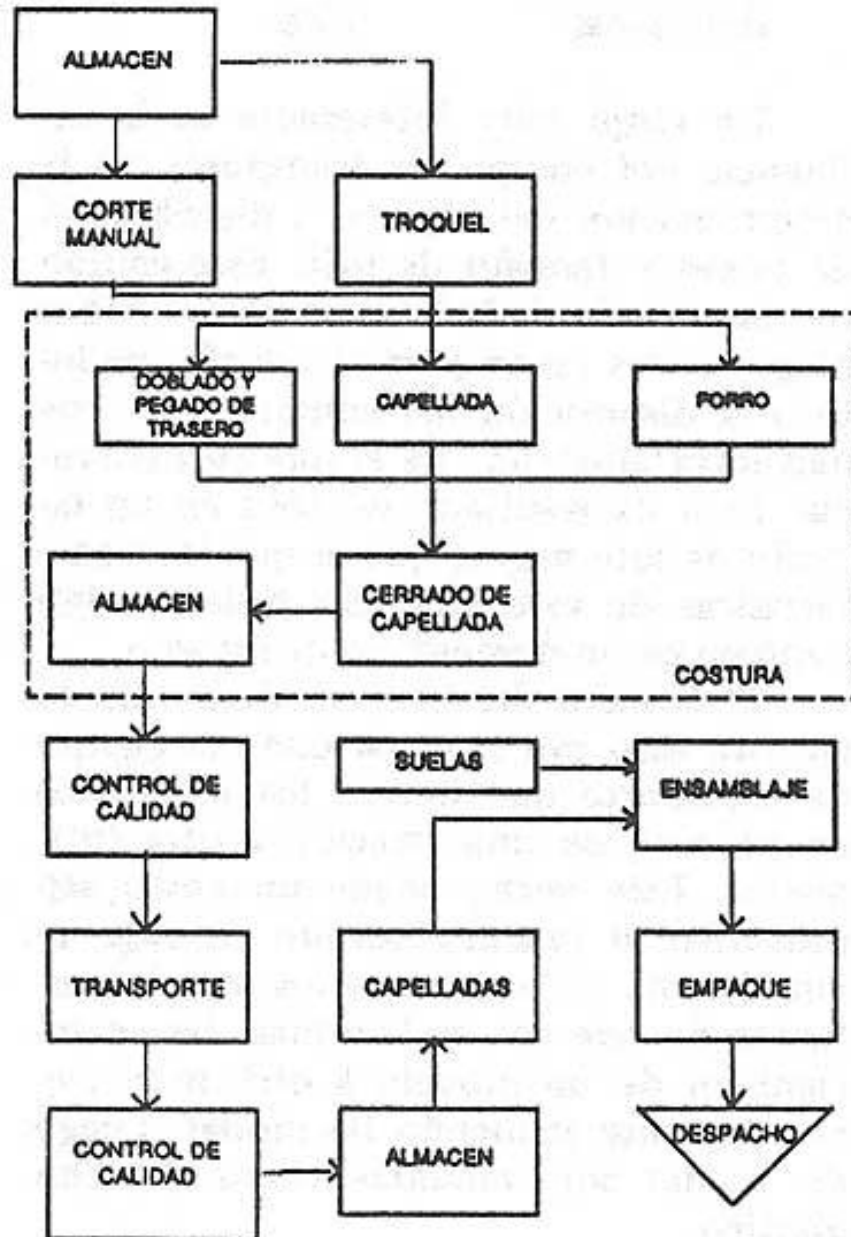


Diagrama de flujo de proceso

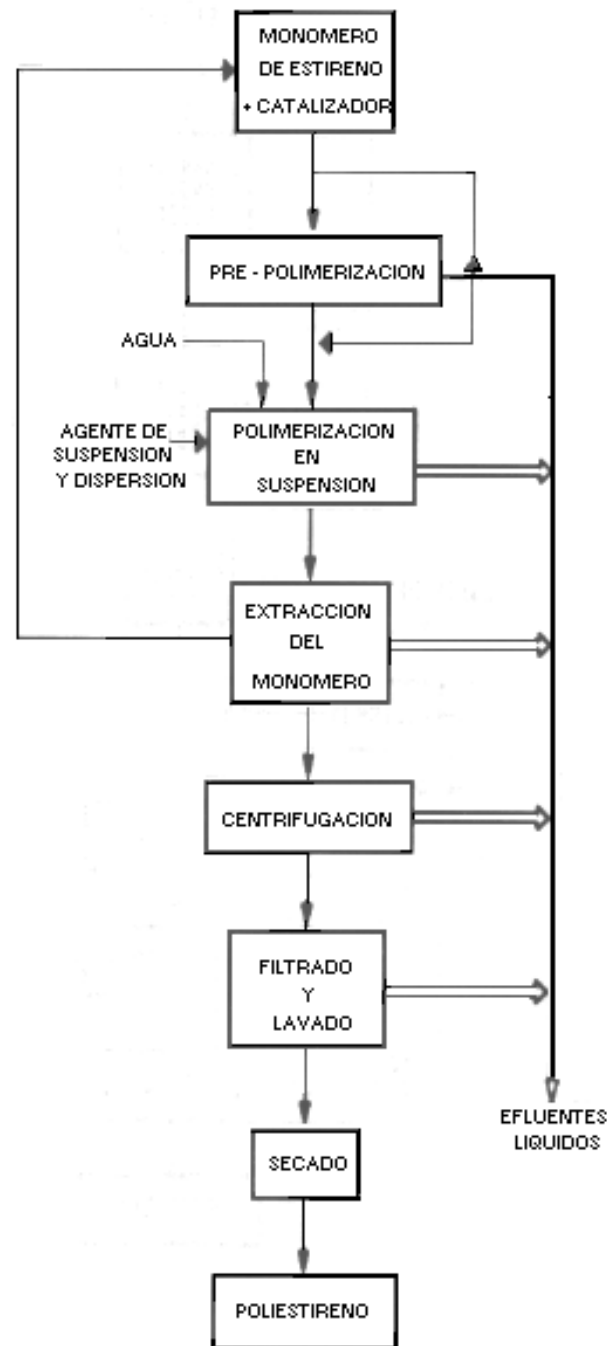
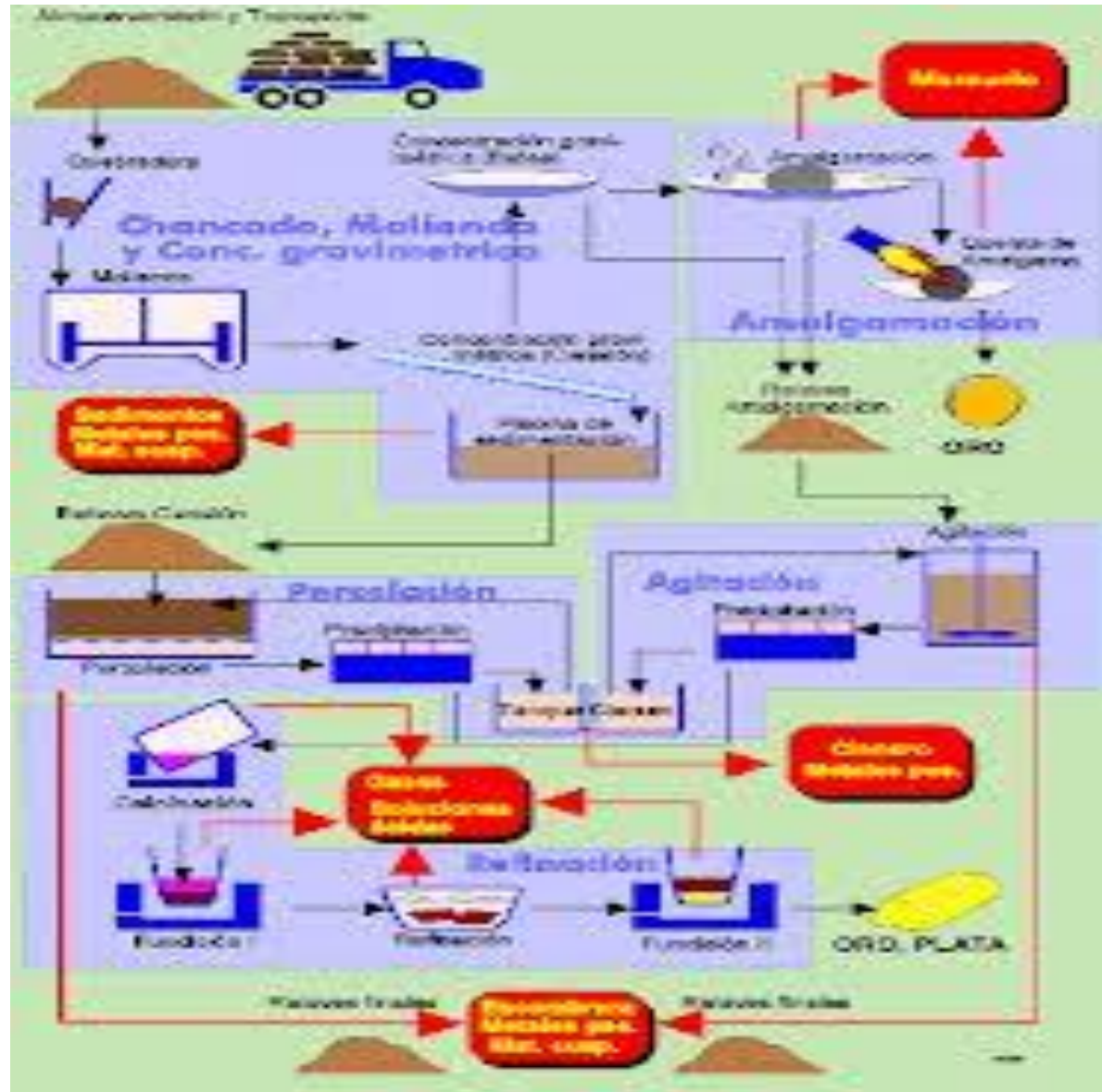








Diagrama de flujo de proceso



Cursograma analítico

| | |
|---|--|
|  | Operación: significa que se efectúa un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por medios físicos, mecánicos o químicos, o la combinación de cualquiera de los tres. |
|  | Transporte: Es la acción de movilizar de un sitio a otro algún elemento en determinada operación o hacia algún punto de almacenamiento o demora. |
|  | Demora: Se presenta generalmente cuando existen cuellos de botella en el proceso y hay que esperar turno para efectuar la actividad correspondiente. En otras ocasiones, el propio proceso exige una demora. |
|  | Almacenamiento: Tanto de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado. |
|  | Inspección: Es la acción de controlar que se efectué correctamente una operación, un transporte o verificar la calidad del producto. |
|  | Operación Combinada: Ocurre cuando se efectúan simultáneamente dos de las acciones mencionadas |

Cursograma analítico



Cursograma analítico

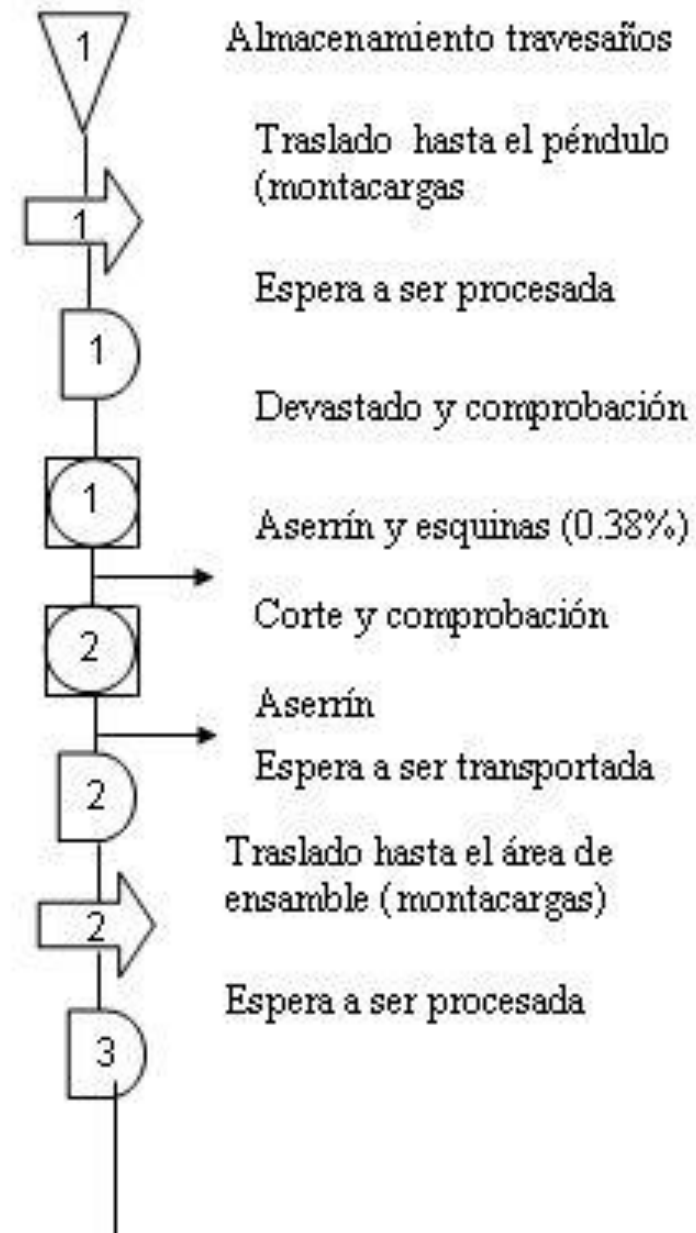
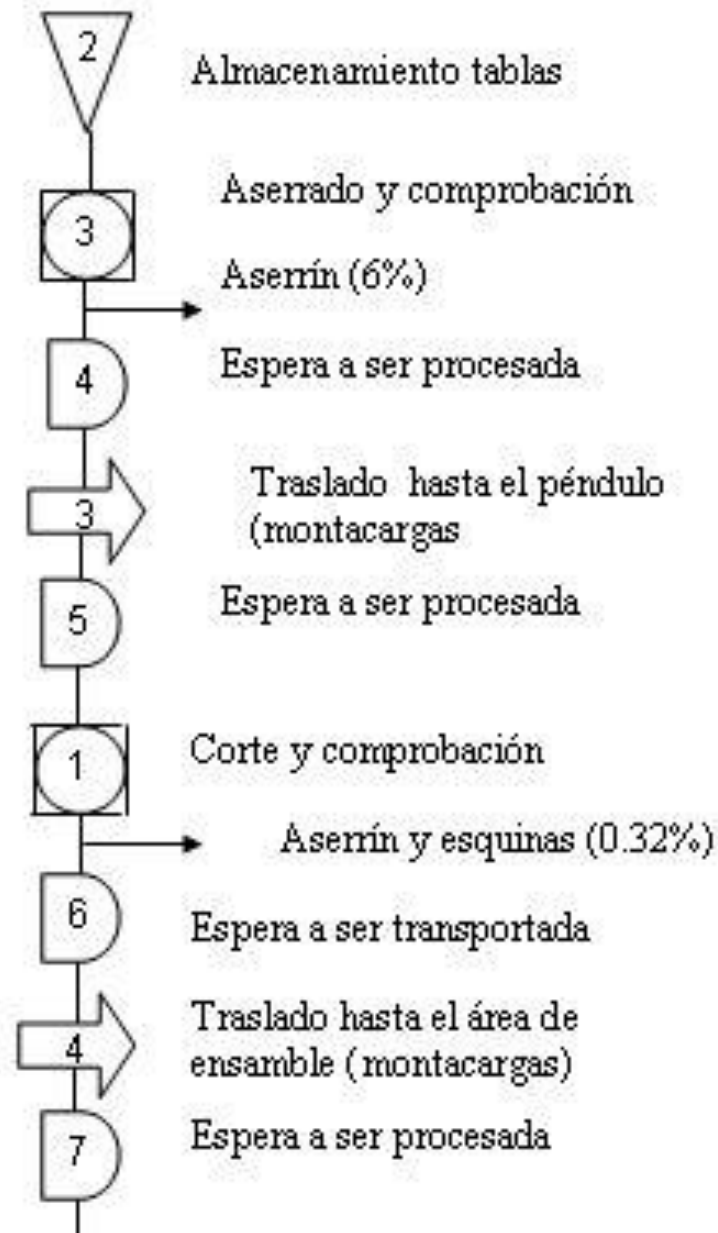


Diagrama de flujo de proceso

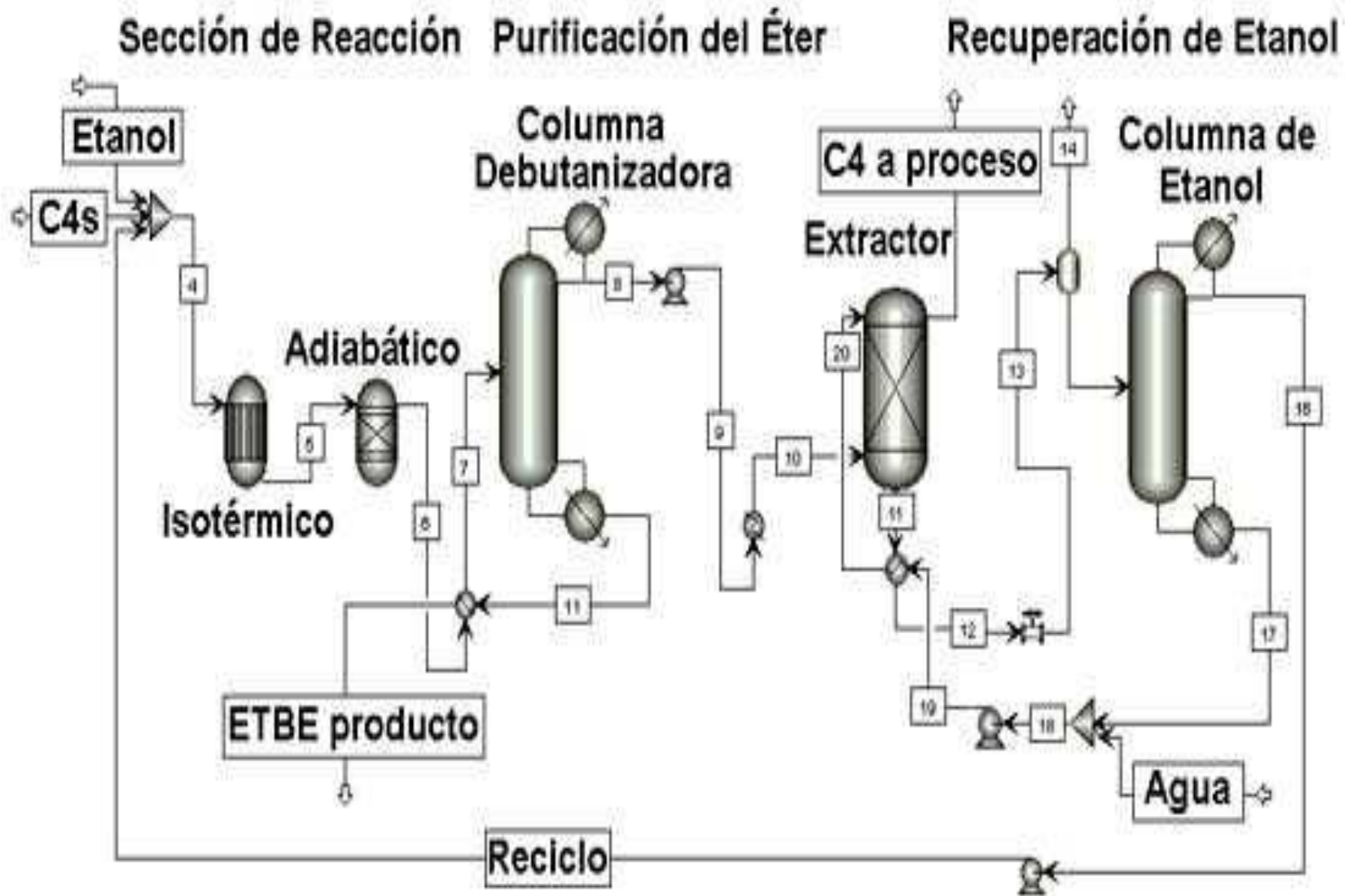
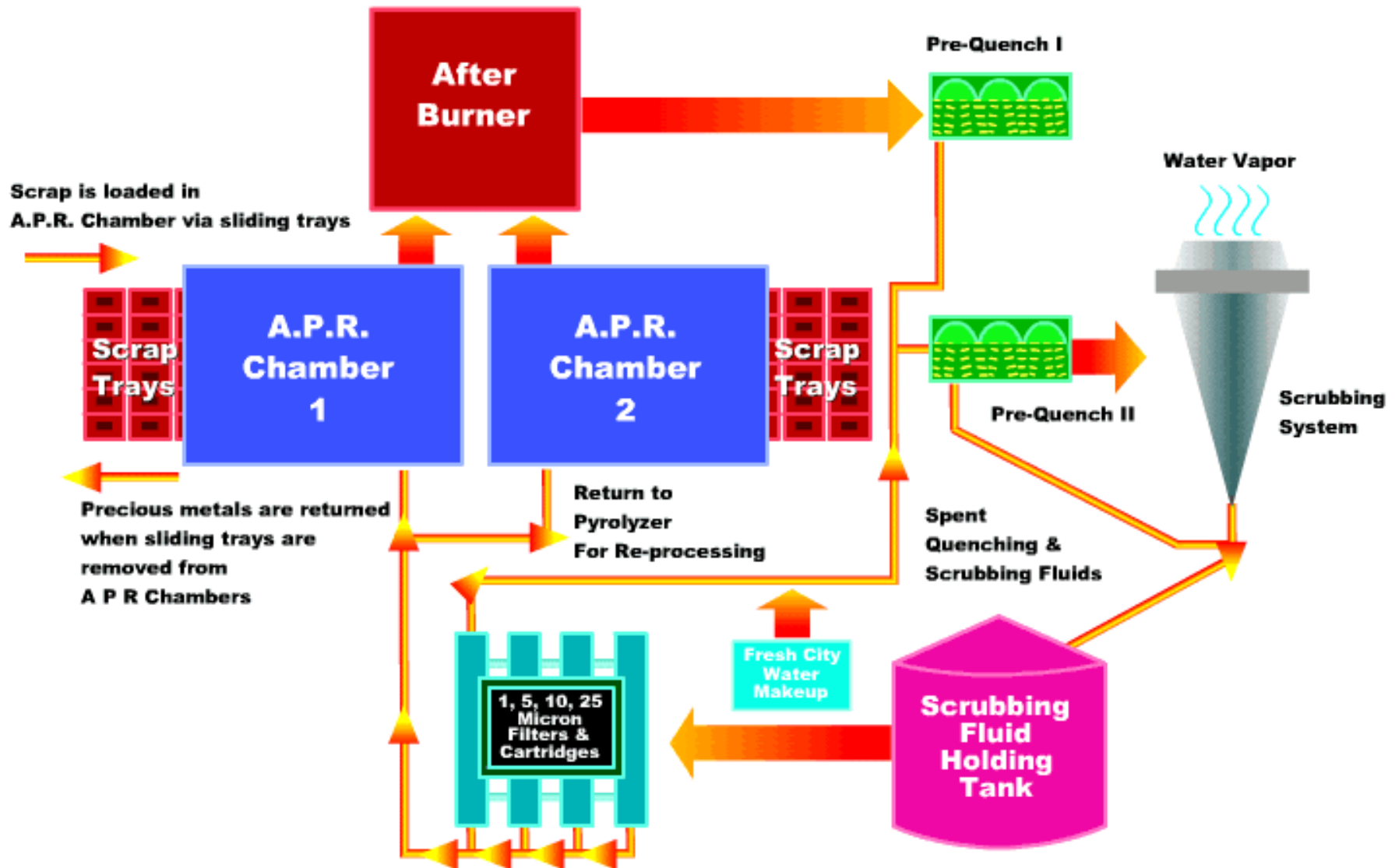


Diagrama de flujo de proceso



b) Flujo de información

En el sistema de producción se genera información, la cual hace necesaria una Base de Datos Genérica que brinde servicio a todas las funciones del sistema de producción.



4.2 Distribución de planta

La manera o forma de distribución física o espacial de los equipos y procesos en la planta de producción, se conoce con el termino de (Lay Out).



4.2 Distribución de planta



4.2 Distribución de planta

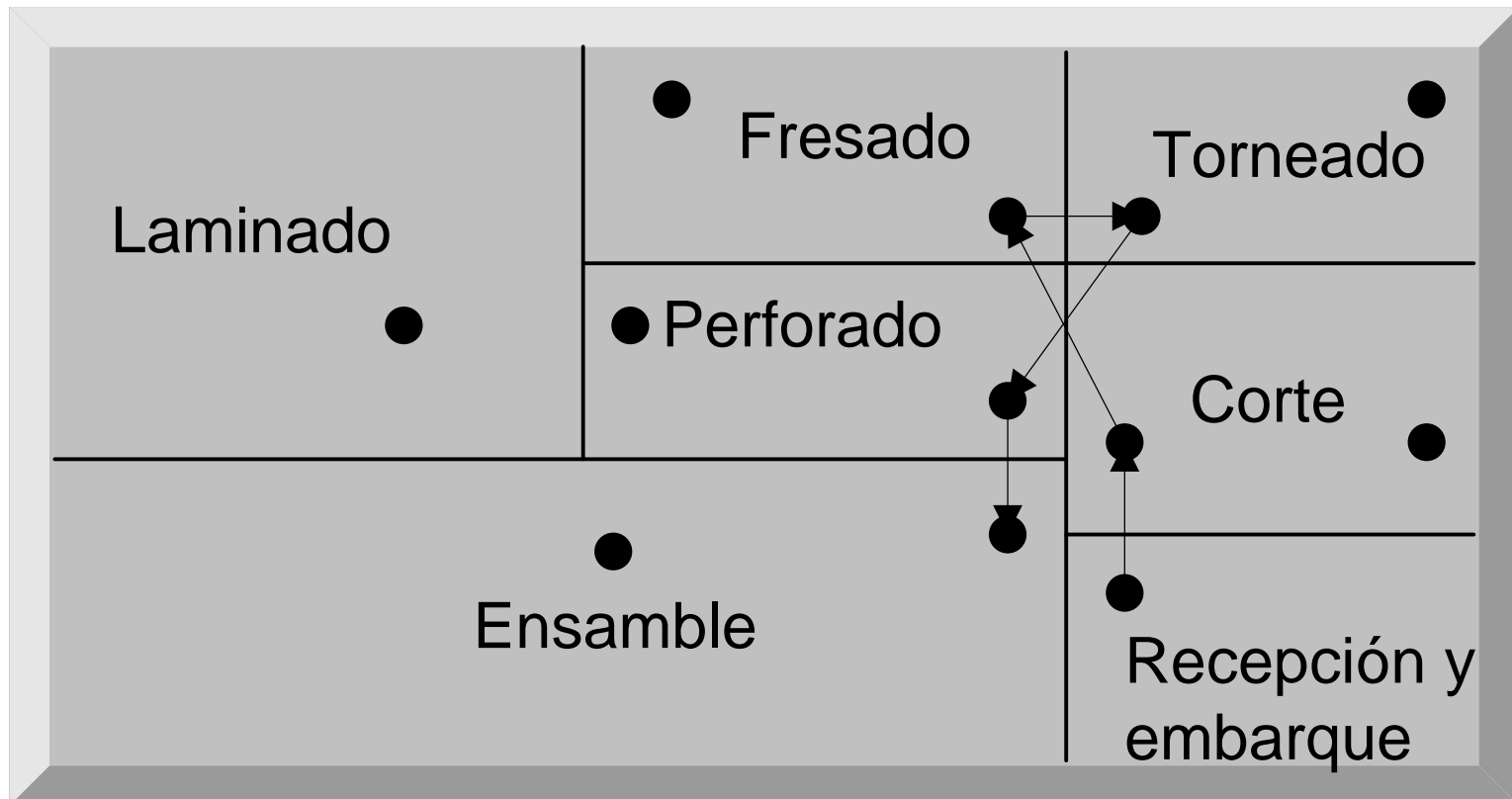


Distribución por Procesos

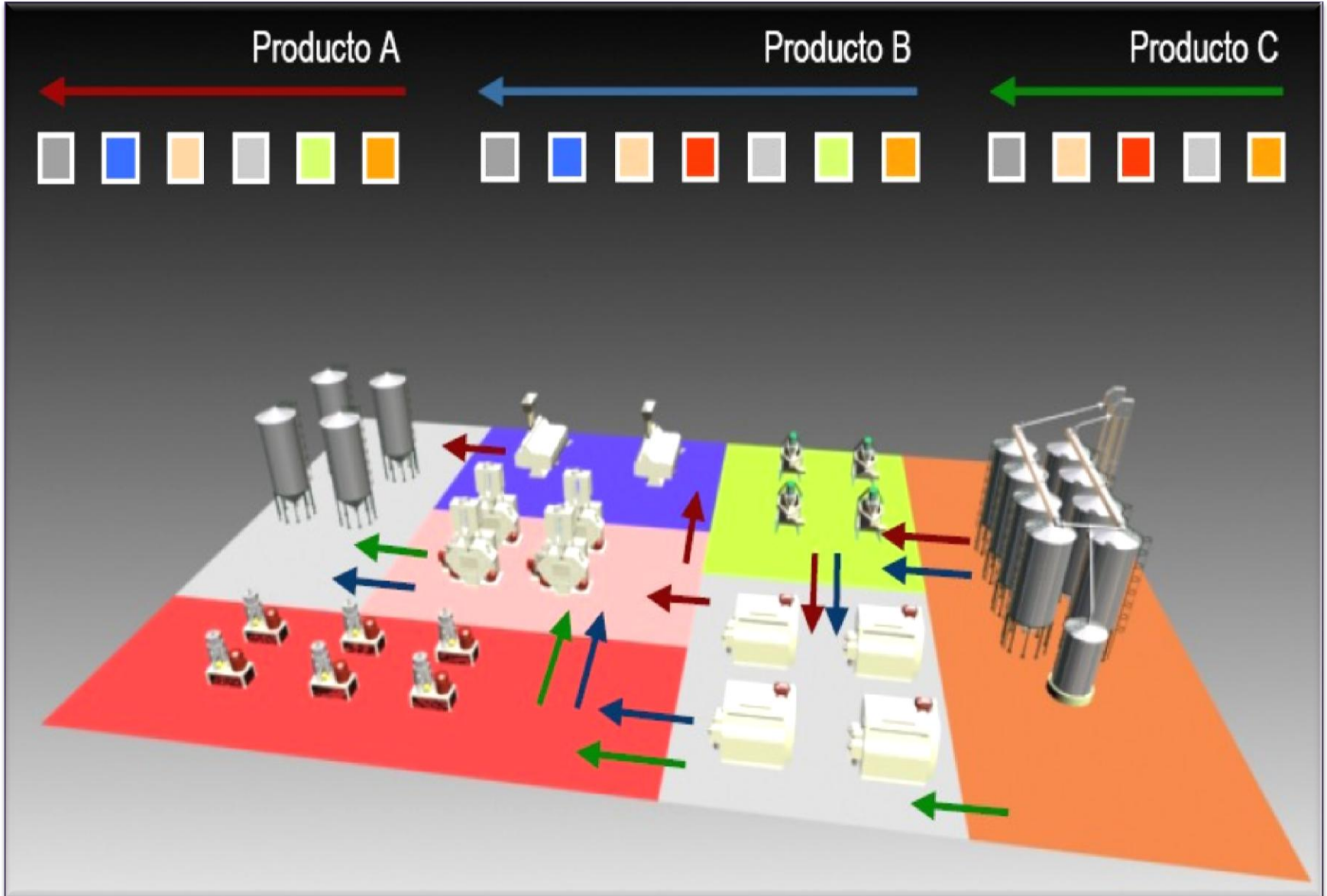
- Donde todas las maquinas y equipos están distribuidas o agrupadas por funciones similares, todas las máquinas se encuentran juntas en un solo ambiente.
- El **volumen** es bajo y la **variabilidad** es alta
- Ejemplo: Fabrica de muebles, fábrica de maquinas industriales, y otras.

Distribución por Procesos

DISTRIBUCIÓN POR PROCESO
O FUNCIONAL



Distribución por Procesos



Distribución por Productos

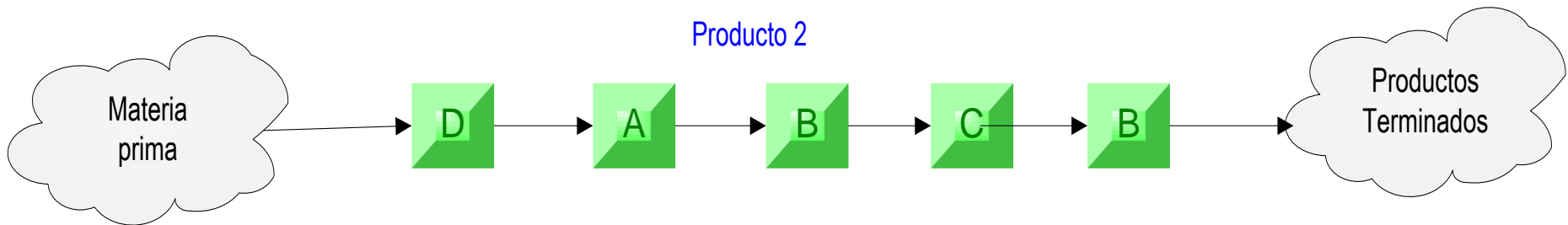
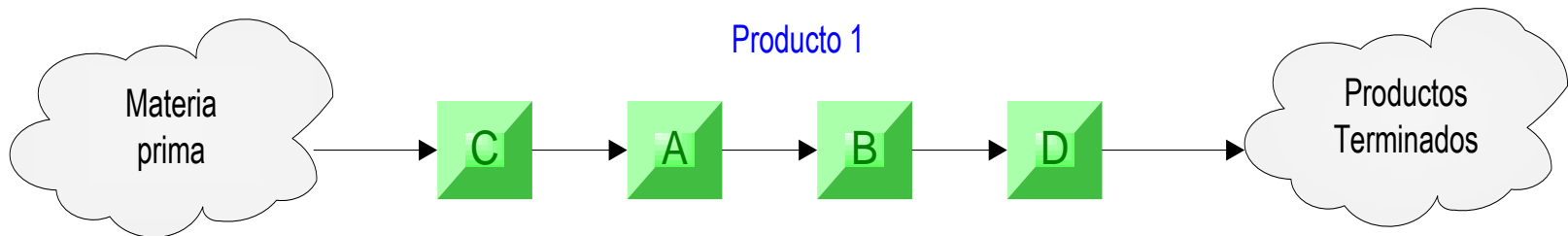
Donde las máquinas y equipos están distribuidas o ubicadas según la secuencia lógica del proceso de producción del producto.

El **volumen** es alto y la **variabilidad** baja.

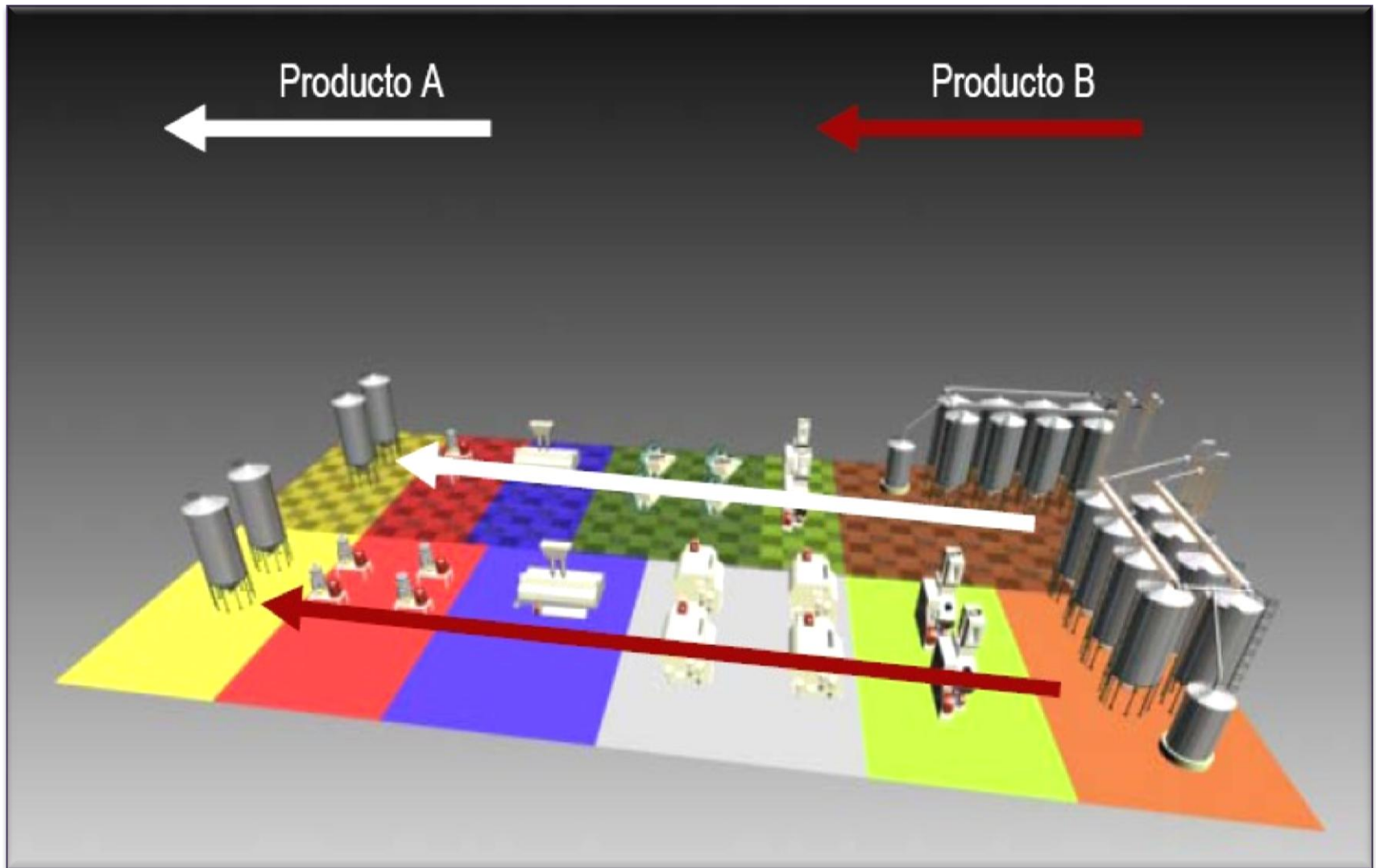
Ejemplo: Una fábrica de ladrillos y tejas, fábrica de cemento.

Distribución por Productos

DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO



Distribución por Productos

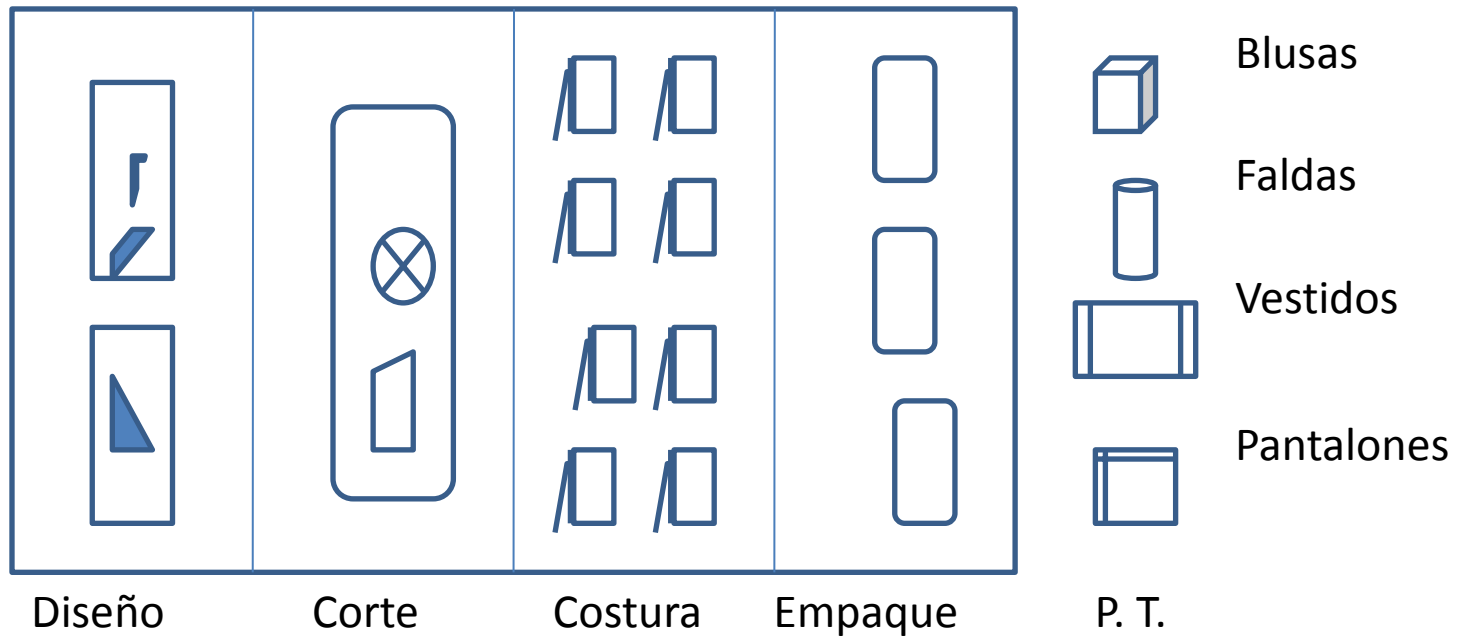


Distribución por lotes

Esta distribución es mezcla de las dos anteriores distribuciones.

El volumen es medio tanto como la variabilidad.

Ejemplo: Una fábrica de ropa femenina



Como determinar una adecuada distribución en planta

| Tipo de Distribución | Volumen | Variabilidad |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Por Procesos Por Productos Por Lotes | Bajo Alto Media | Alta Baja Media |

Que tipo de Lay Out, tienen los siguientes sistemas de producción:

1. Fabrica de Llantas de Automóvil
2. Fabrica de Botellas Plásticas
3. Fabrica Ladrillos “Ceramil”
4. Fabrica de Calzados “Manaco”
5. Fabrica de Aceites “Fino”
6. Fabrica de Cemento “COBOCE”
7. Desarrollo de Software “Jalasoft”
8. Cafetería “UPB”
9. Fabrica de Galletas “Fagal”
10. Embotelladora “Coca- Cola”
11. Fabrica productos metálicos “FEMCO”

Otras distribuciones modernas

- Distribución por posición fija.
- Sistema de manufactura flexible (SMF)
- Sistema de manufactura celular (SMC)
- Sistema de manufactura integradas por computador (SMIP)

Otro tipo de distribución

Distribución por posición fija.-La distribución por posición fija se emplea fundamentalmente en proyectos de gran envergadura en los que el material permanece estático, mientras que tanto los operarios como la maquinaria y equipos se trasladan a los puntos de operación. El nombre, por tanto, hace referencia al carácter estático del material.



Distribución por posición fija. Ensamble de un avión Airbus A340/600 en la planta de Airbus en Toulouse (Francia).

Otro tipo de distribución

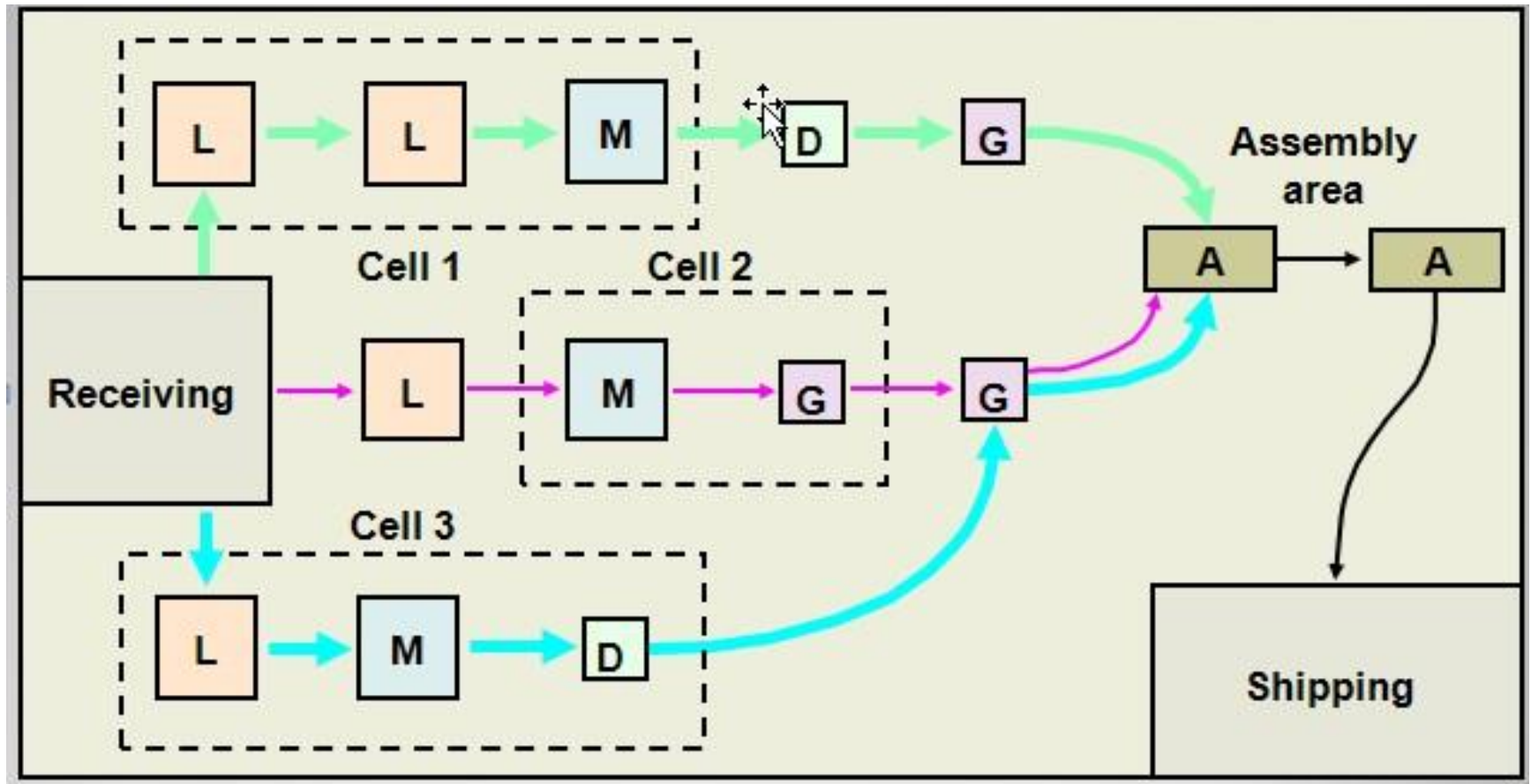
Sistema de manufactura flexible (SMF)

Es un grupo de máquinas, herramientas manufactureras dedicadas a un solo propósito, proveyendo flexibilidad debido tanto a el flujo variable de material entre estaciones como a las diferentes combinaciones de usar estaciones de operaciones simples. En ambos casos, el resultado final es la capacidad de manufacturar piezas o ensamblados usando el mismo grupo de máquinas. Una línea de producción con uso y operación variable de las estaciones puede funcionar como FMS. Es por esto que la manufactura flexible describe cualquier grupo de máquinas o centros con el objeto de mover material entre ellos. El sistema completo está manejado por computadores, los cuales pueden manufacturar colectivamente diferentes partes y productos desde el inicio al final.

Sistema de manufactura celular (SMC)

Es un grupo de máquinas relacionadas que realizan un proceso particular o un paso en un proceso de manufactura más largo. El aspecto flexible de una celda flexible de manufactura indica que la celda no está restringida a sólo un tipo de parte o proceso, mas puede acomodarse fácilmente a distintas partes y productos, usualmente dentro de familias de propiedades físicas y características dimensionales similares.

Sistema de manufactura celular (SMC)



Celda Flexible de Manufactura

The diagram illustrates a Flexible Manufacturing Cell (Celda Flexible de Manufactura). It features a worker operating a machine, with material flow indicated by arrows. The flow starts from a cart on the left, moves through a machine, then through a worker operating another machine, and finally to a cart on the right. The entire setup is enclosed within a yellow boundary, suggesting a dedicated workspace or cell.

Tecnología de Grupos

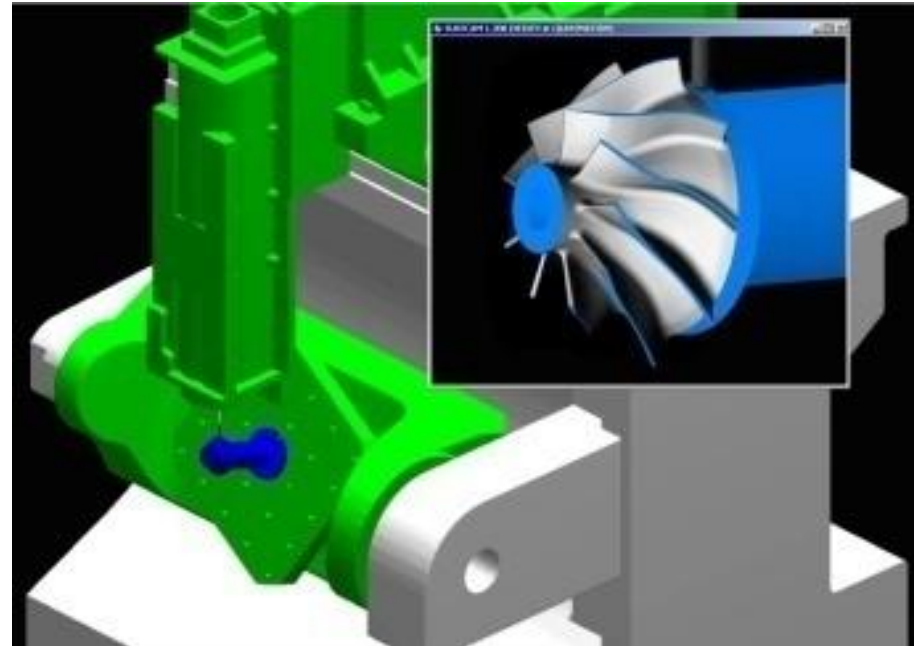


Sistema de manufactura integradas por computador (SMIP)

Este sistema utiliza alta tecnología como CAD/CAM/CAE

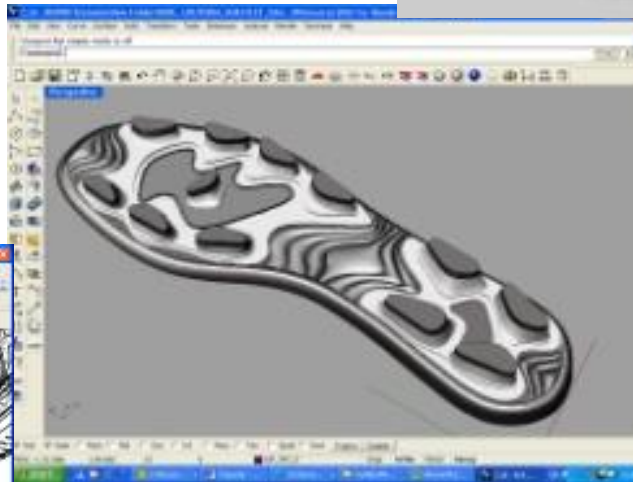
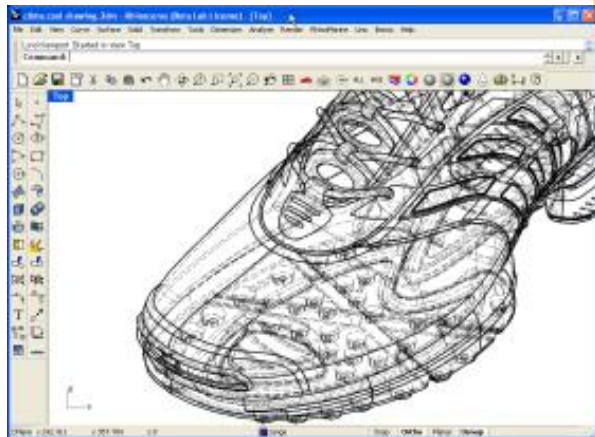
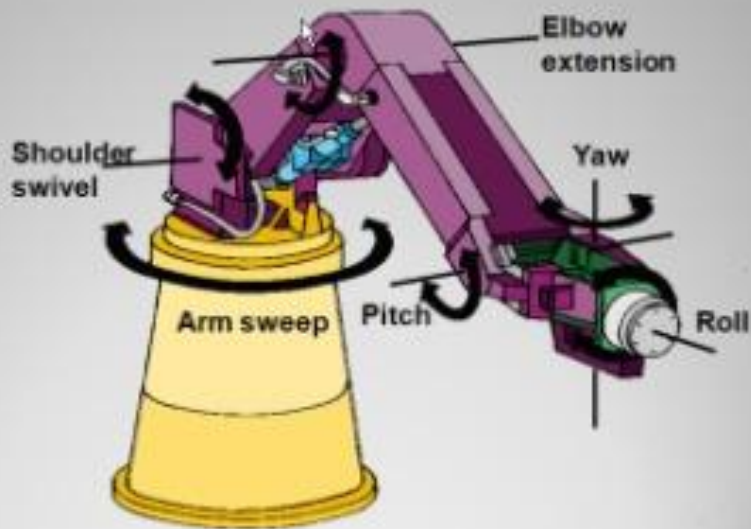
Diseño, manufactura, ensamblaje asistidos por computador. Están diseñados y pensados para automatizar funciones manuales, independientemente de si la función particular que cumplirán será análisis ingenieril, diseño conceptual, dibujo, documentación o la programación de la maquinaria de manufactura e inspección.

Sistema de manufactura integradas por computador (SMIP)



Sistema de manufactura integradas por computador (SMIP)





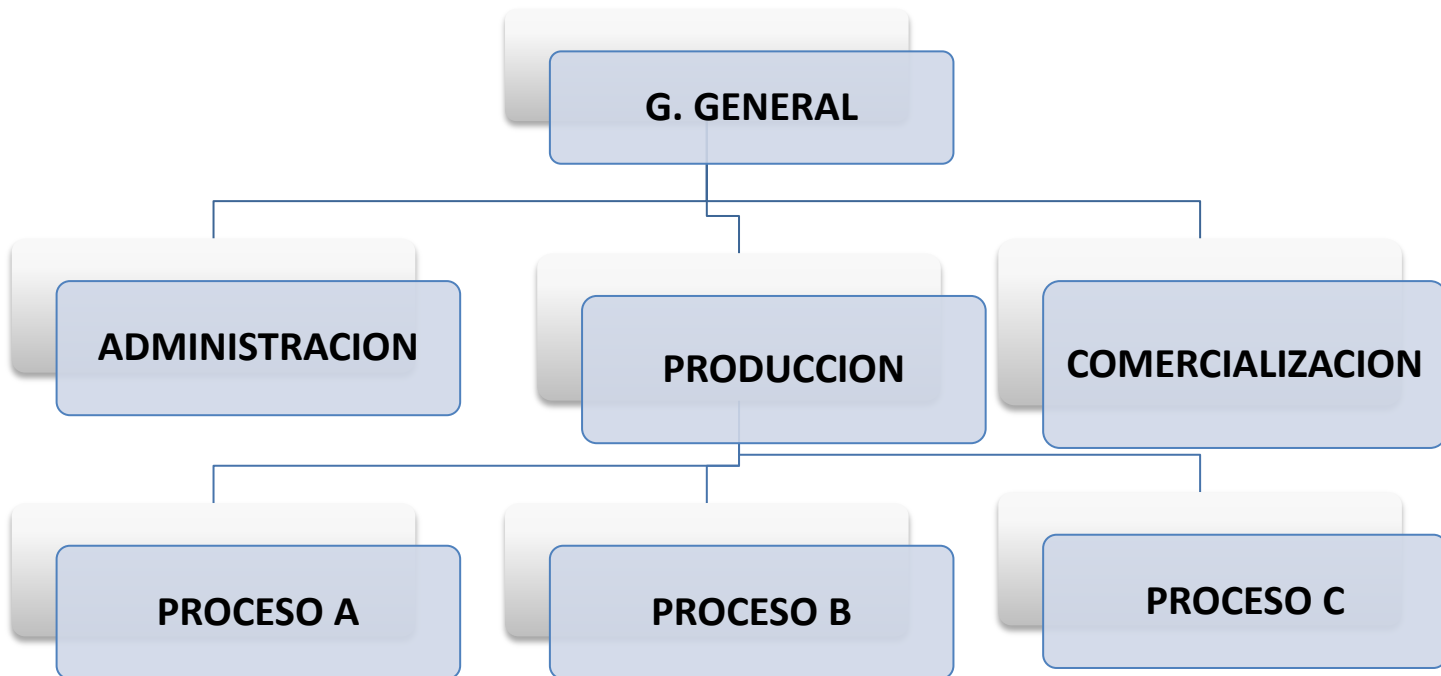
Sistema de manufactura integradas por computador (SMIP)

4.3 Estructura organizacional

1. Organización funcional:

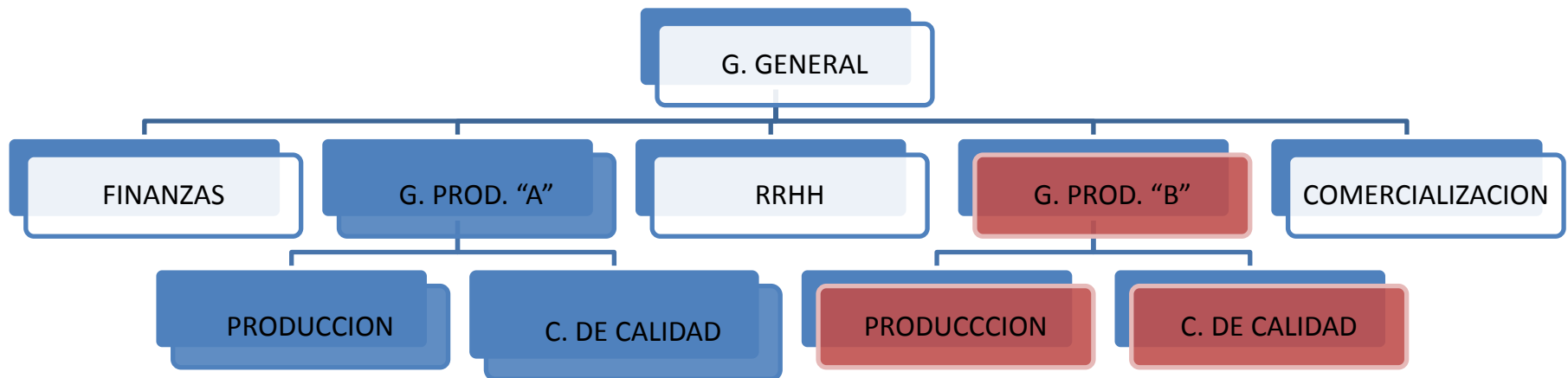
Se construye a partir de las tres funciones básicas del S.P. (Administración, Producción, Comercialización).

ORGANIZACIÓN FUNCIONAL



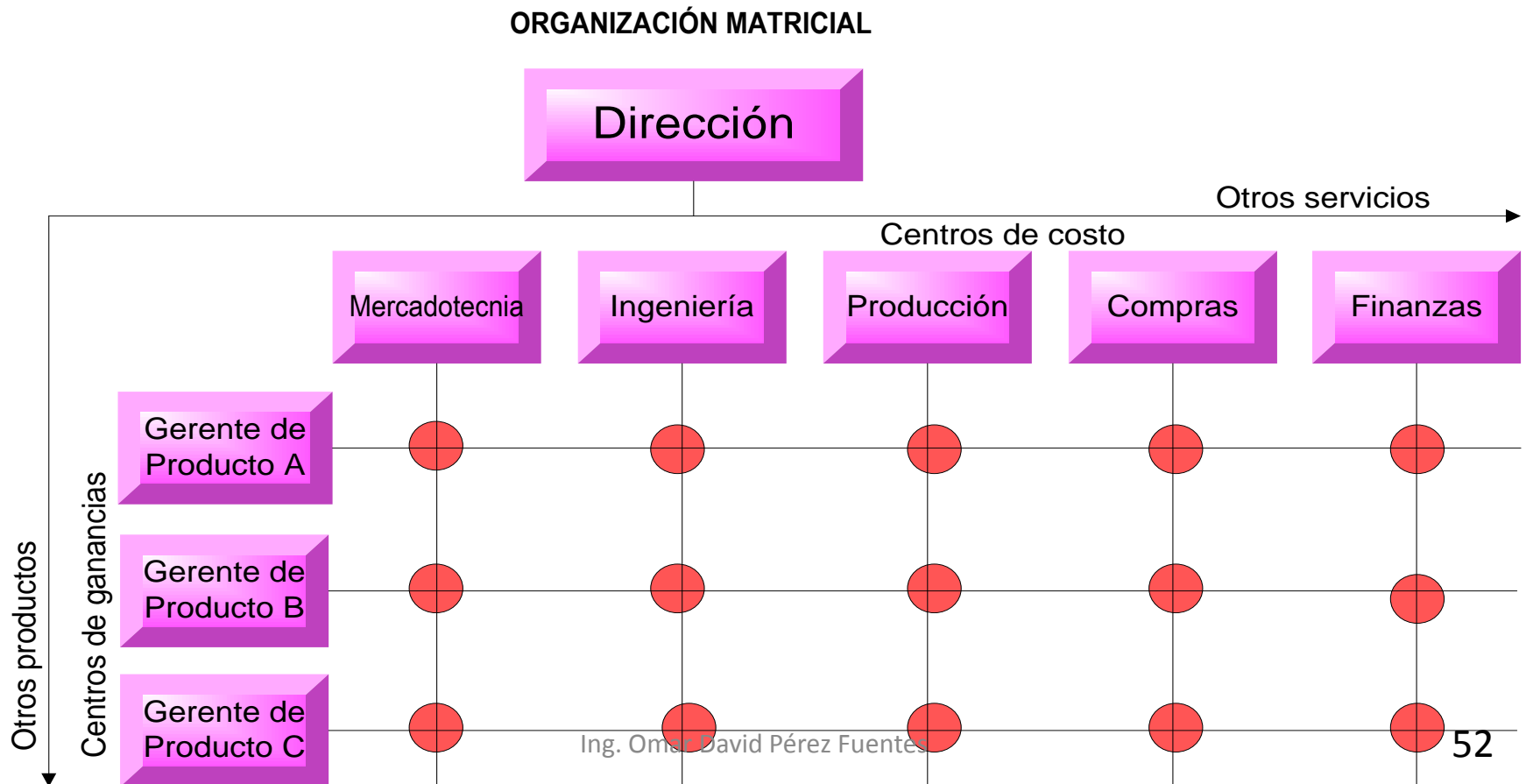
2. Organización por unidad estratégica de negocios: (UEN)

Podemos tener varios negocios pero solo con una gerencia general



3. Organización matricial

Un gerente de proyecto o de producto es responsable de que se termine el proyecto o del desarrollo exitoso y venta del producto.



4.4 Tecnología, tamaño

Tecnología

En la actualidad ciertos productos o industrias se reconocen como de alta tecnología.

Los tres criterios usados para clasificar las industrias como de alta tecnología son:

Los gastos de investigación y desarrollo son más altos que un porcentaje mínimo sobre ventas.

La proporción de personal científico y tecnológico sobre el total de empleados es mayor que cierto nivel.

Un producto de alta tecnología tiene impacto en todo el ambiente de producción y requiere un cambio constante. La planeación, administración y control de la producción no pueden permitir atrasos.

Tamaño

Las organizaciones difieren en tamaño y alcance, y estas diferentes tienen un impacto en los sistemas de producción. De aquí salieron tres aspectos de este impacto: el proceso físico, el proceso administrativo y las decisiones de administración de la producción.

El flujo físico genérico y la distribución de planta correspondiente tienen mucho en común para cualquier tamaño de organización.

Las decisiones de administración de la producción constituyen otro elemento de interés, estas decisiones son prácticamente las mismas en cuanto a su contenido en cualquier tipo de organización.

Investigar sobre los criterios de clasificación en empresas según tamaño.

1. Camara de Industria
2. Camara de Comercio
3. Cadepia
4. Servicio Nacional de Impuestos
5. Ministerio de Trabajo
6. Elfec

La diferencia más importante entre las organizaciones industriales pequeñas y grandes es el flujo de información y el proceso de toma de decisiones que se emplea y no el flujo físico.

Estas se clasifican según: Número de empleados, ventas, inversión.

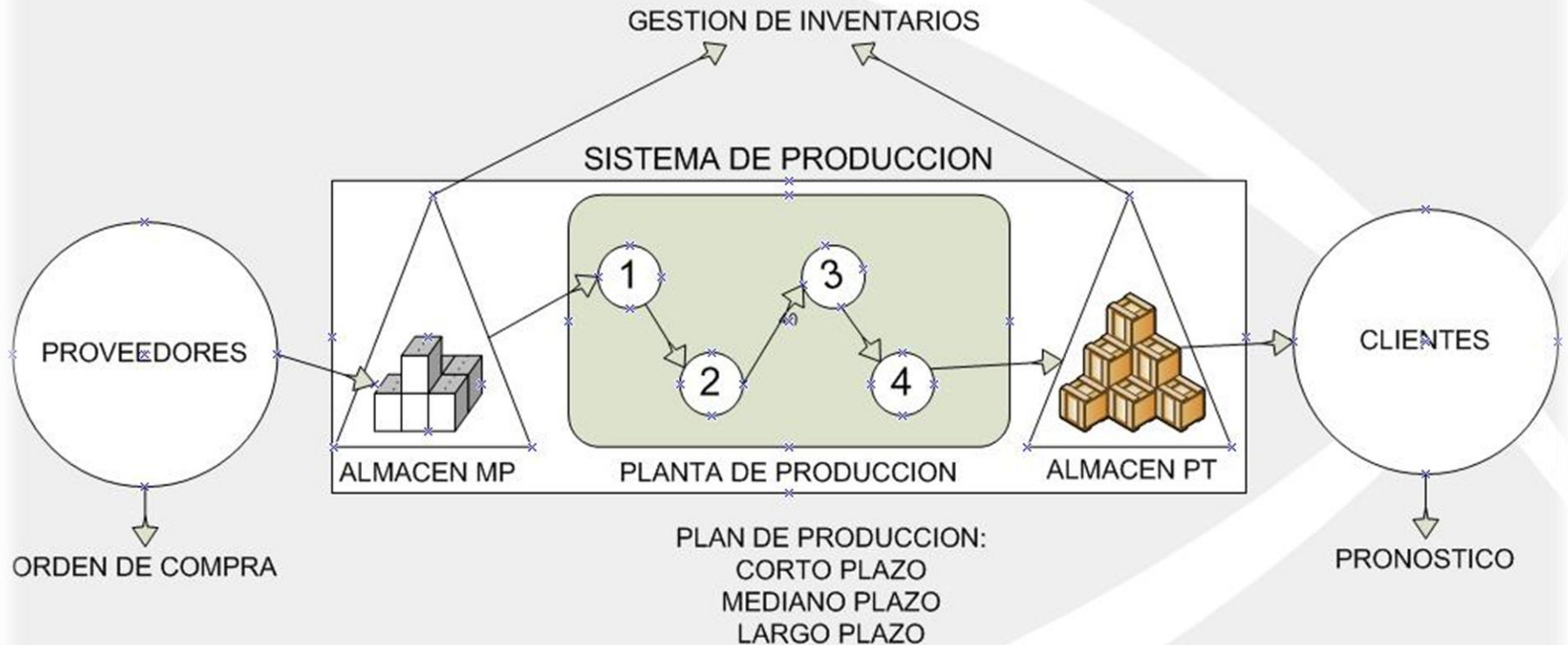
| Nro. De Empleados | Tamaño |
|-------------------|---------|
| 10 - 20 | Pequeña |
| 20 - 50 | Mediana |
| 50 - 100 | Grande |

5 PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

La planificación y control de la producción integra el flujo físico del material usando la información del sistema. La integración con el ambiente externo se realiza pronosticando y comprando.

La planeación de la producción transforma los pronósticos de demanda en un plan maestro de producción, el cual toma en cuenta la disponibilidad global de capacidad y materiales. Las funciones principales del PCP son establecer las metas y medir las desviaciones, entonces la esencia de la planeación y control de la producción consiste en la administración de las desviaciones al mismo tiempo que las metas son consistentes con las de la organización; la meta es la optimización de los sistemas, y no la optimización de solo un elemento. La PCP hace exactamente lo que su nombre dice Planea (prevé), ejecuta y controla la producción.

Sistema de producción genérico



6 CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO

Un ciclo de vida de un producto describe la evolución de un producto según lo miden las ventas a través de un determinado tiempo y se mide, se mide de acuerdo a las siguientes etapas:

1. Planeación del Producto (Investigación y Desarrollo).- Determinado por el diseño del producto como también su proceso de producción. Las ventas son cero en esta etapa.

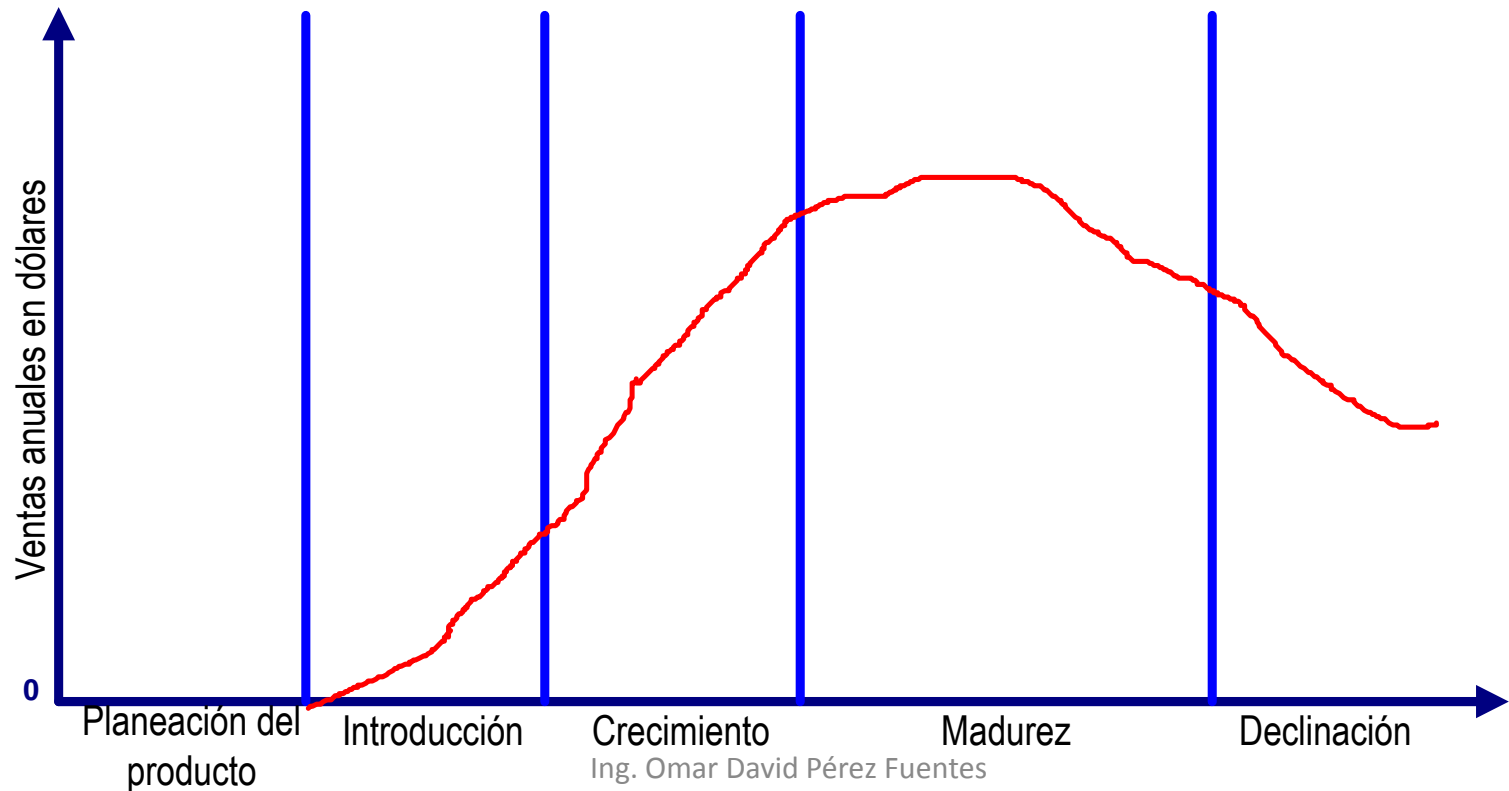
2. Introducción.- Se introduce el producto a mercado y hay un periodo de bajo volumen de ventas. Además de realizar los primeros esfuerzos de comercialización.

3. Crecimiento.- El producto crece con rapidez y hay un aumento acelerado en sus ventas. Es una etapa difícil para las organizaciones de la manufactura porque tiene que cumplir con el incremento en el volumen de ventas.

4. Madurez.- El producto ya está en mercado se va manteniendo sus ventas. La demanda es estable y puede declinarse poco a poco.

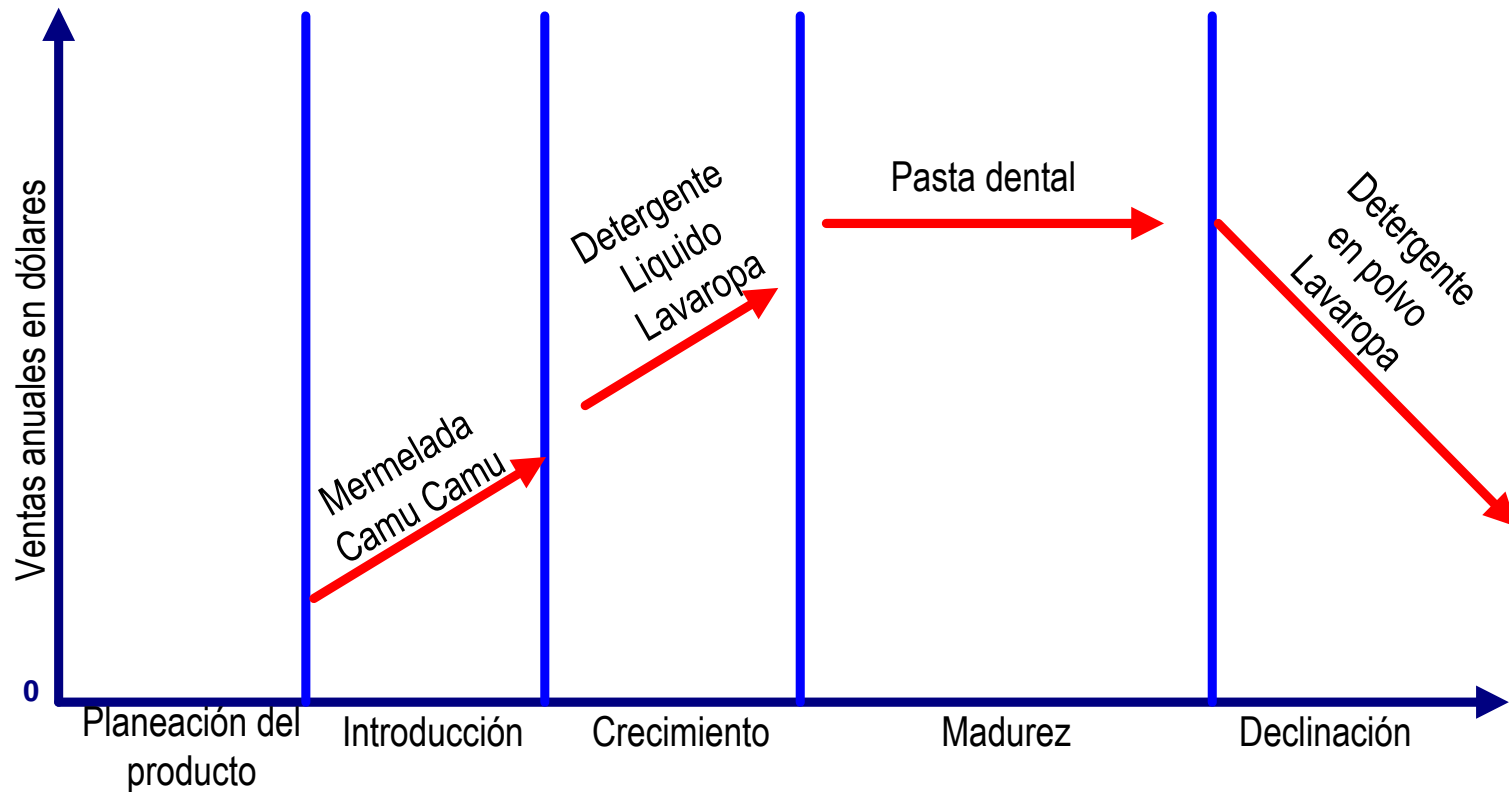
5. Decrecimiento.- El producto pierde utilidad y es reemplazado por otros nuevos productos. Las ventas y las utilidades bajan y hay un decaimiento en la tasa de mercado. En algunos casos es necesario la detención de producción del producto y es necesario ser cambiado.

CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO



A continuación se muestra algunos ejemplos de ciclo de vida de un producto:

CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO



Proceso Estacional, es el que se repite un patrón similar de comportamiento por temporadas por ejemplo: Las espumas que se comercializan en Carnaval.



PROCESO

| TENDENCIA(+) | TENDENCIA(-) | MADUREZ | ESTACIONAL |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Autos Eléctricos • Casa Inteligentes • Muebles melamina • Tablets • Bebida (Aquarius) • Nuevo restaurant (Factory) • Baterías recargables • TV 3D • | <ul style="list-style-type: none"> • Palm • Computadoras de escritorio • Muebles de madera • Agendas, libretas, cuadernillos • Celulares Nokia • Periódico impreso • Libros impresos | <ul style="list-style-type: none"> • Ropa • Automóviles “Toyota” • Lácteos • Golosinas • Jugos del Valle • Cerveza • Agua (Vital) • Pan | <ul style="list-style-type: none"> • Bolígrafos • Chamarras (ropa abrigada) • Medicamentos (antigripal) • Juguetes de navidad • Panetones de navidad • Venta de flores • Pavo |

7 DECISIÓN EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Horizonte de Planeación.- (tiempo de producción)

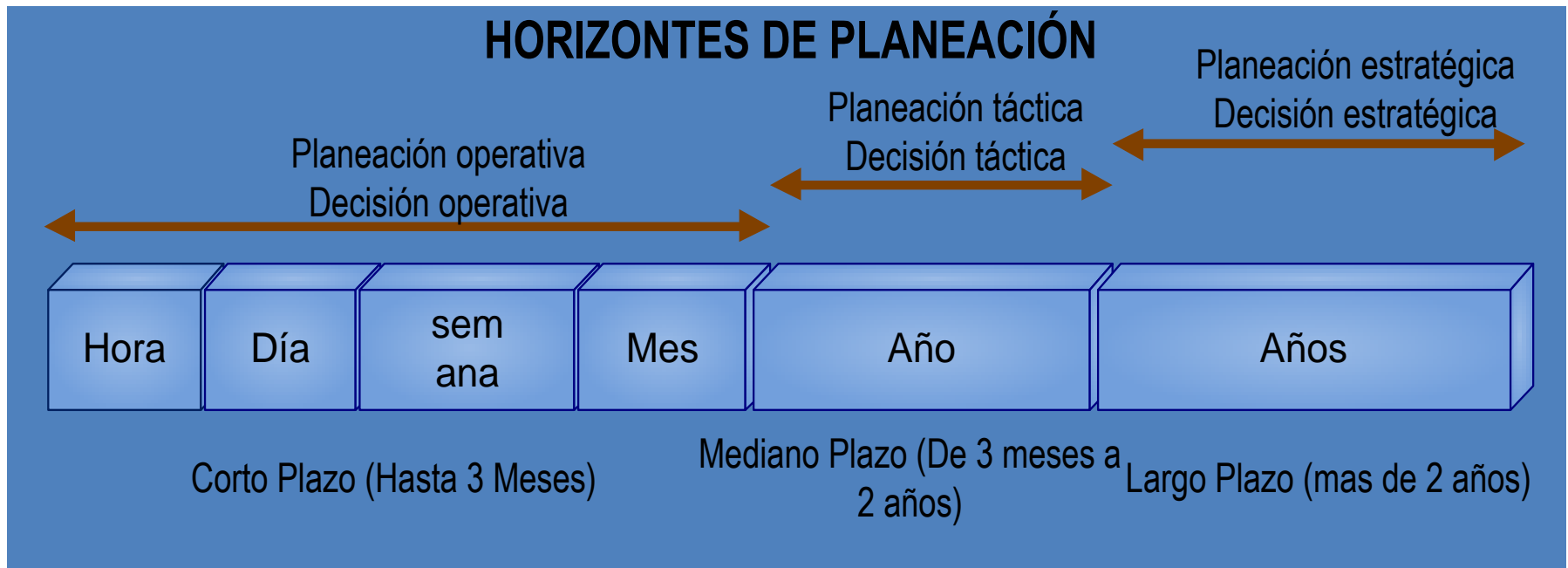
Los tipos de decisiones que se toman en un sistema productivo dependen del horizonte de planeación, que no es distinto de la vida diaria. Con el fin de planear, los negocios y la industria por lo general identifican tres tipos de horizontes de planeación:

Horizonte de planeación a largo plazo.- Las decisiones tomadas en este horizonte se llaman decisiones **estratégicas**.

Horizonte de planeación a mediano plazo.- Las decisiones tomadas en este horizonte se llaman decisiones **tácticas**.

Horizonte de planeación a corto plazo.- Las decisiones tomadas en este horizonte se llaman decisiones **operativas**.

La siguiente figura muestra los tres tipos de horizontes de planeación en una escala de tiempo:



A continuación se muestran algunos ejemplos de tipos de horizontes con sus distintos tipos de decisiones:

| Evento | Decisión |
|--|---------------------|
| Horas extras en clase | Operativa |
| Subcontratación en este mes | Operativa |
| Nuevo producto | Estratégica |
| Certificación ISO 9001 | Estratégica |
| Nivel de inventario | Táctica |
| Nivel de mano de obra | Táctica-Estratégico |
| Una empresa recibe 5 trabajos y se asigna 1 trabajo a cada empleado (Se disponen con 5 empleados). | Operativa |