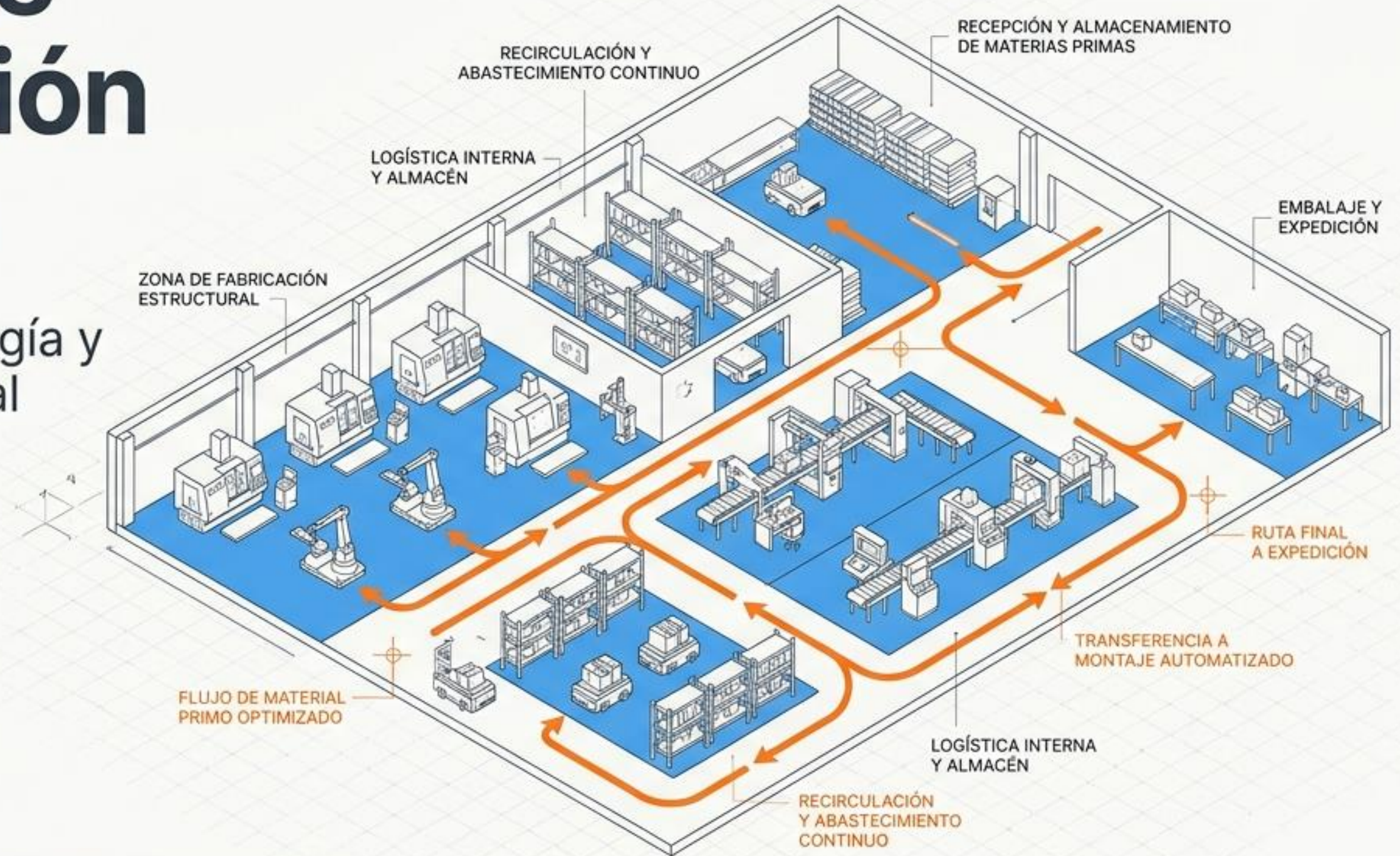


Manual de Distribución en Planta

Estrategias, Metodología y Optimización Industrial



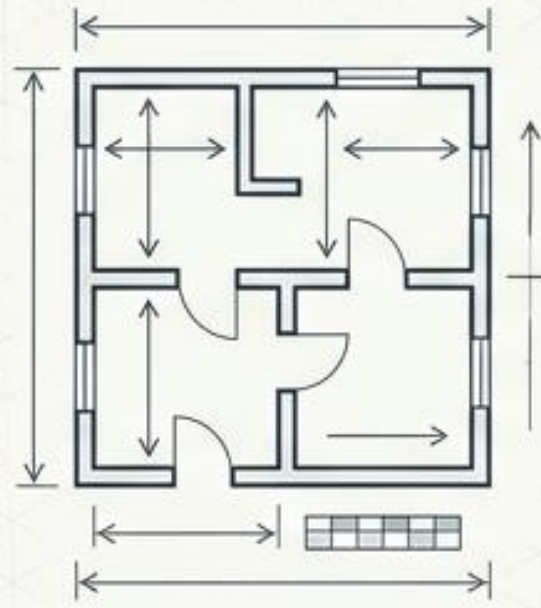
Basado en la metodología SLP (Systematic Layout Planning)

El Marco SLP: Systematic Layout Planning

El diseño de planta no es solo ahorro de espacio; es la integración de cinco variables críticas para alcanzar la máxima eficiencia productiva.



El Propósito de la Distribución



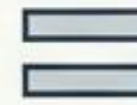
ESPACIO



FLUJO



PERSONAS



EFICIENCIA
PRODUCTIVA

La ordenación física de **los elementos** no es solo un **ahorro** de metros cuadrados; es la integración sistemática de **maquinaria, materiales y mano de obra** para crear una **única máquina operativa perfecta**.

Los 5 Objetivos de la Ordenación Física

Productividad:

Máxima utilización de maquinaria y mano de obra.

Flujos Optimizados:

Reducción drástica del movimiento de materiales y retrasos.

Unidad Operativa Única

Eficiencia Espacial:

Ahorro de superficie útil aprovechando el volumen vertical.

Bienestar Laboral:

Mejora radical del orden, seguridad y condiciones del trabajador.

Gestión de Inventarios:

Minimización del material semielaborado en proceso (WIP).

Dashboard Diagnóstico: ¿Cuándo Redistribuir?



Piezas rechazadas/extraviadas y tiempos de permanencia excesivos.



Equipos inactivos, averías frecuentes, inaccesibilidad.



Alta rotación, accidentes, tareas de servicio por personal cualificado.



Retrocesos, cruces de materiales, pasillos congestionados.



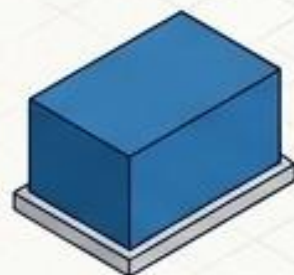
Acumulación de stocks intermedios, confusión en almacenaje.

Regla de 1/3: Si más del 33% de estas alertas son positivas, el sistema exige un rediseño inmediato.

Los 6 Principios de Oro del Diseño de Planta



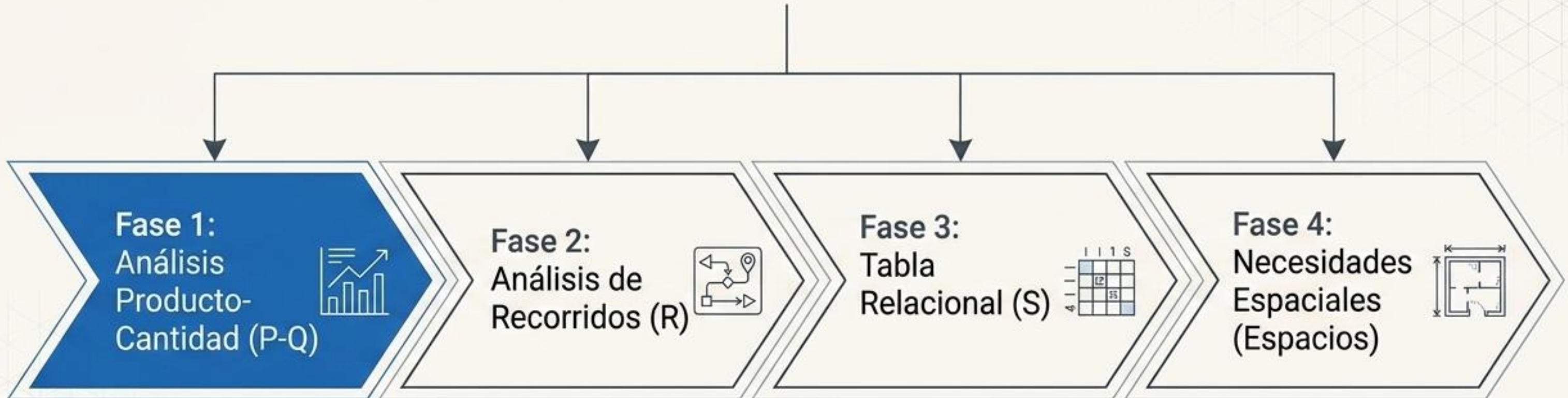
Matriz Diagnóstica: Tipologías de Distribución



	Ubicación Fija	Por Procesos	En Línea	Célula de Fabricación
Características	Material estático, recursos se acercan	Agrupación por operaciones similares	Grandes tiradas estandarizadas (en cadena)	Trabajo en equipo, ocupación 100% por puesto
Volumen / Variedad	Bajo Vol. / Alta Var. (Voluminosos)	Producción intermitente / Alta Var.	Alto Volumen / Baja Variedad	Volumen Medio-Alto / Variedad Controlada
Casos de Uso	Naval, Aeronáutica	Talleres de mantenimiento	Fabricación en masa	Industria auxiliar del automóvil

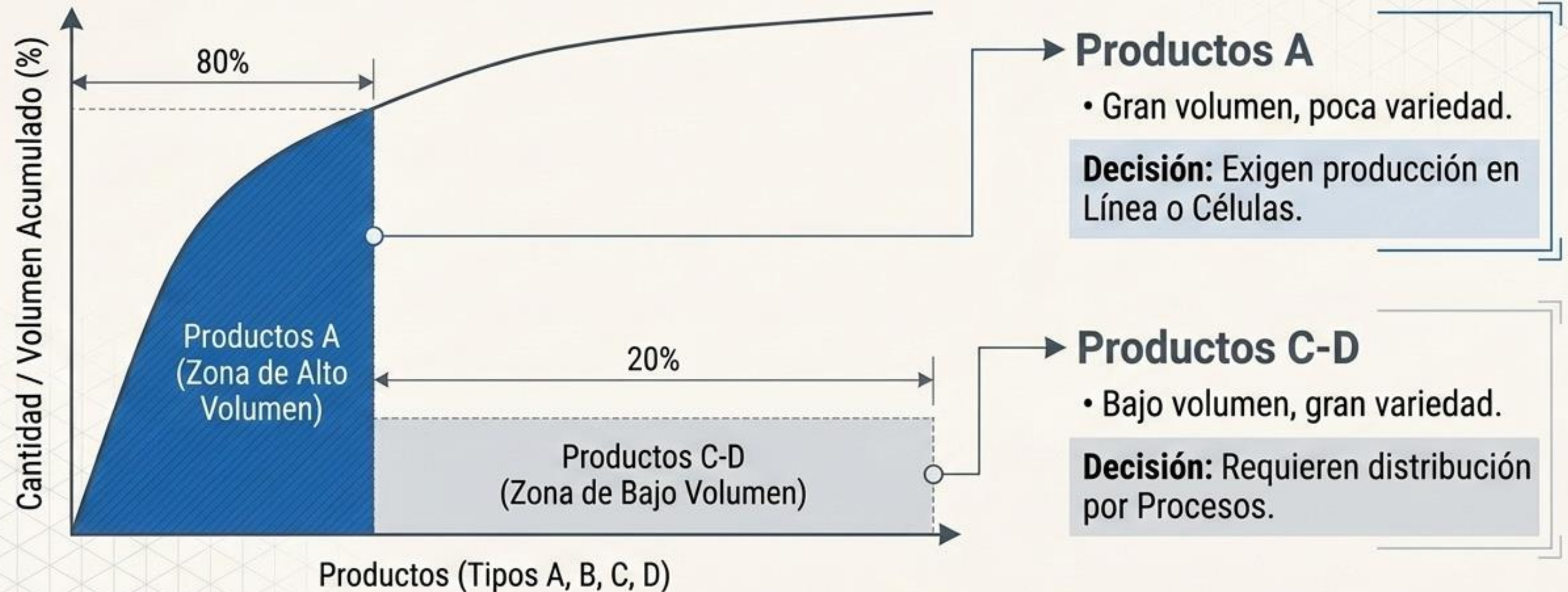
El Motor: Metodología SLP (Systematic Layout Planning)

Un proceso organizado para el diseño sistemático de la implantación industrial.



Fase 1: Análisis Producto-Cantidad (P-Q)

Análisis del volumen y la variedad de productos para determinar la estrategia de layout más adecuada.



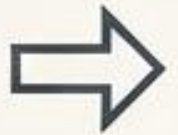
Fase 2: Análisis de Recorridos (R)

Documentar la secuencia para eliminar, combinar o mejorar métodos.

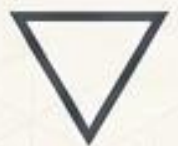
GLOSARIO DE SÍMBOLOS



Operación de producción.



Transporte.



Almacenaje.

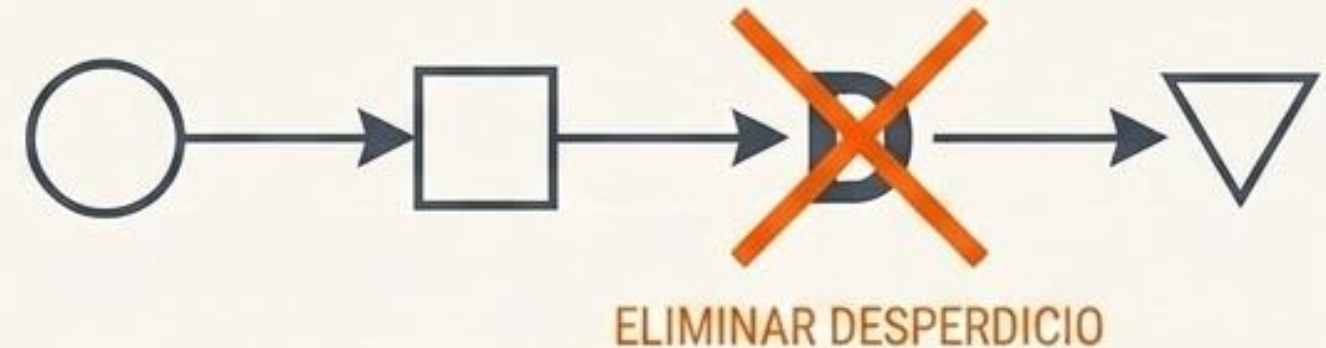


Control / Inspección.



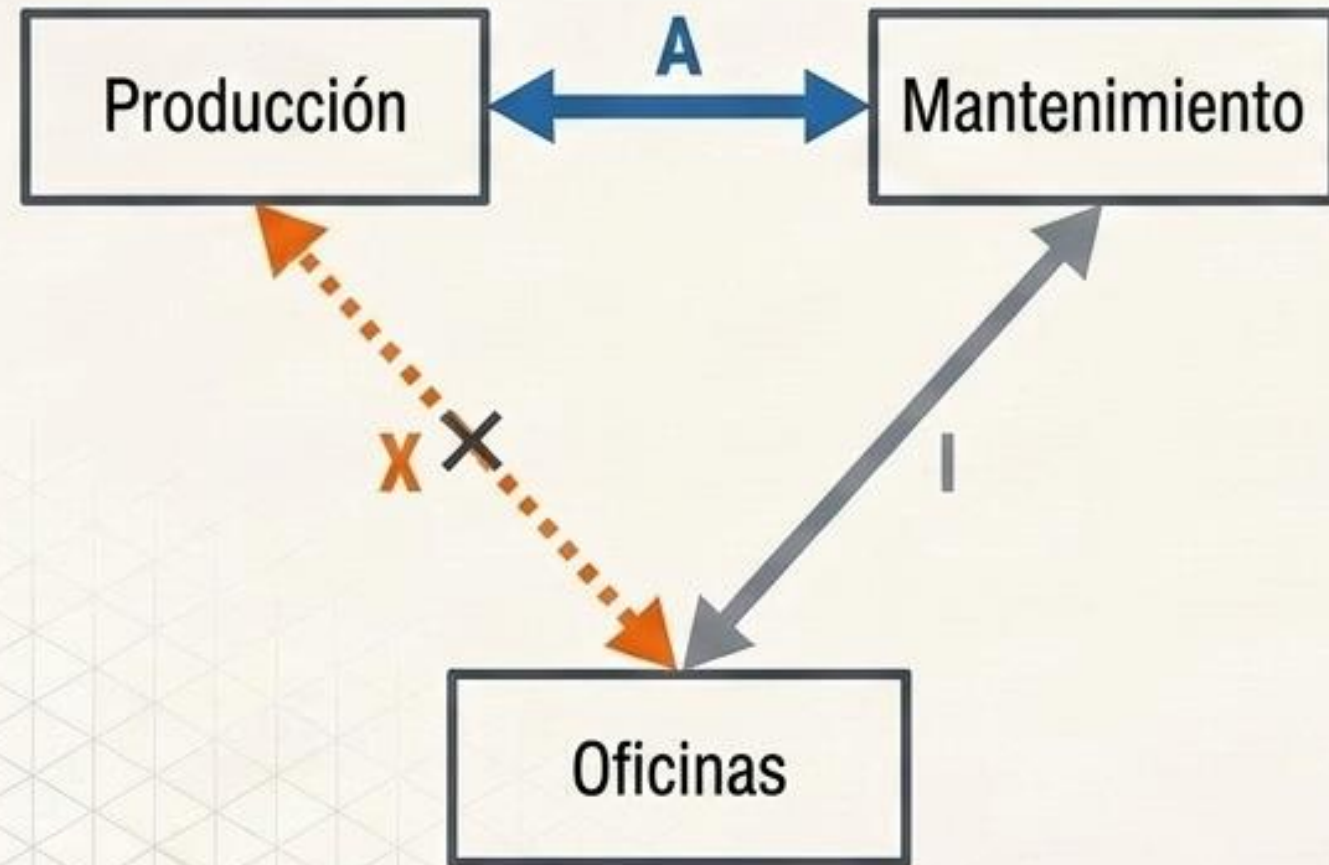
Espera o almacenamiento intermedio.

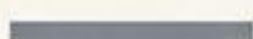
APLICACIÓN: SECUENCIA OPTIMIZADA



Fase 3: Tabla Relacional de Servicios (S)

Priorización de proximidad cuando el flujo de materiales no es el factor dominante.



A		Absolutamente necesaria
E		Especialmente importante
I		Importante
O		Ordinaria
U		Sin importancia
X		No deseable / Altamente indeseable

Fase 4: La Ecuación del Espacio Físico

$$St = Ss + Sg + Se \text{ (Superficie Total Requerida)}$$

Espacio Estático (Ss):

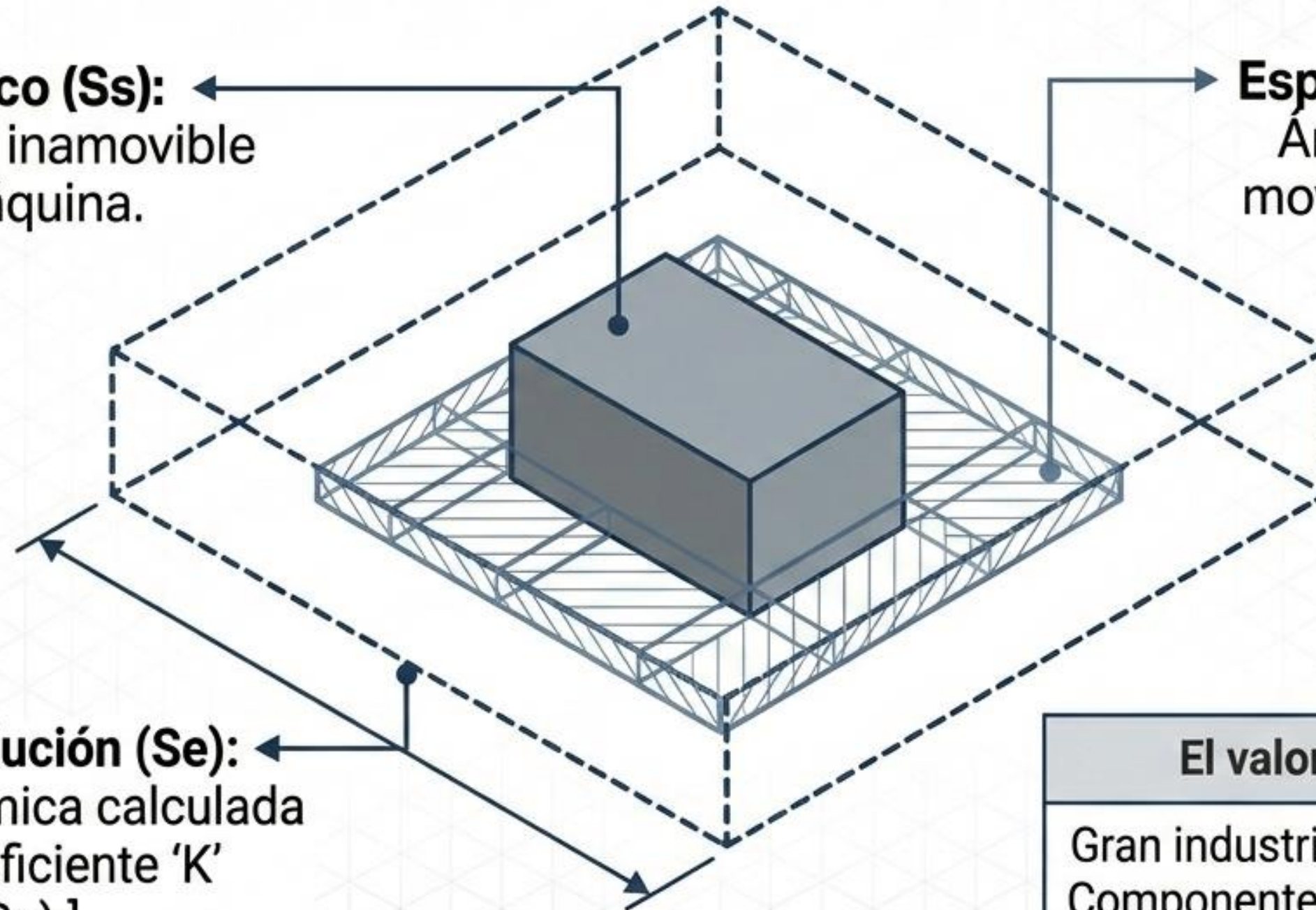
La huella física inamovible de la propia máquina.

Espacio Geométrico (Sg):

Área circundante para el movimiento del operario y acceso de materiales.

Espacio de Evolución (Se):

Superficie dinámica calculada mediante el coeficiente 'K'
[$Se = K * (Ss + Sg)$].

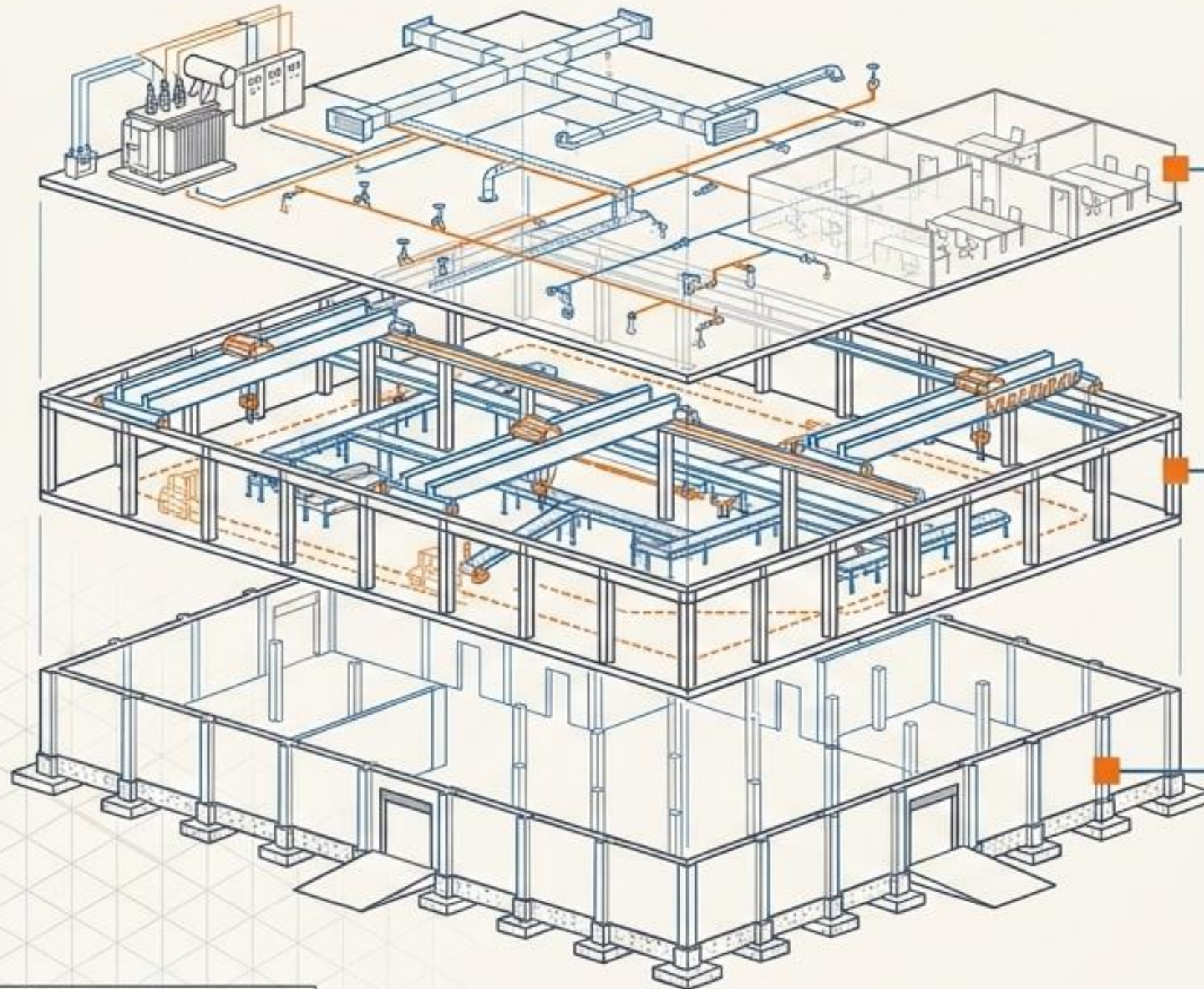


El valor K varía por sector:

Gran industria pesada (0,05 - 0,15) vs.
Componentes mecánicos (1,50 - 3,00).

Generación de Soluciones: Restricciones Físicas

La distribución teórica debe encajar en la realidad física de la planta.



Servicios Auxiliares:
Ubicación inamovible de transformadores, aire comprimido y oficinas.

Sistemas de Manutención:
Integración de puentes-grúa, cintas transportadoras y rutas.

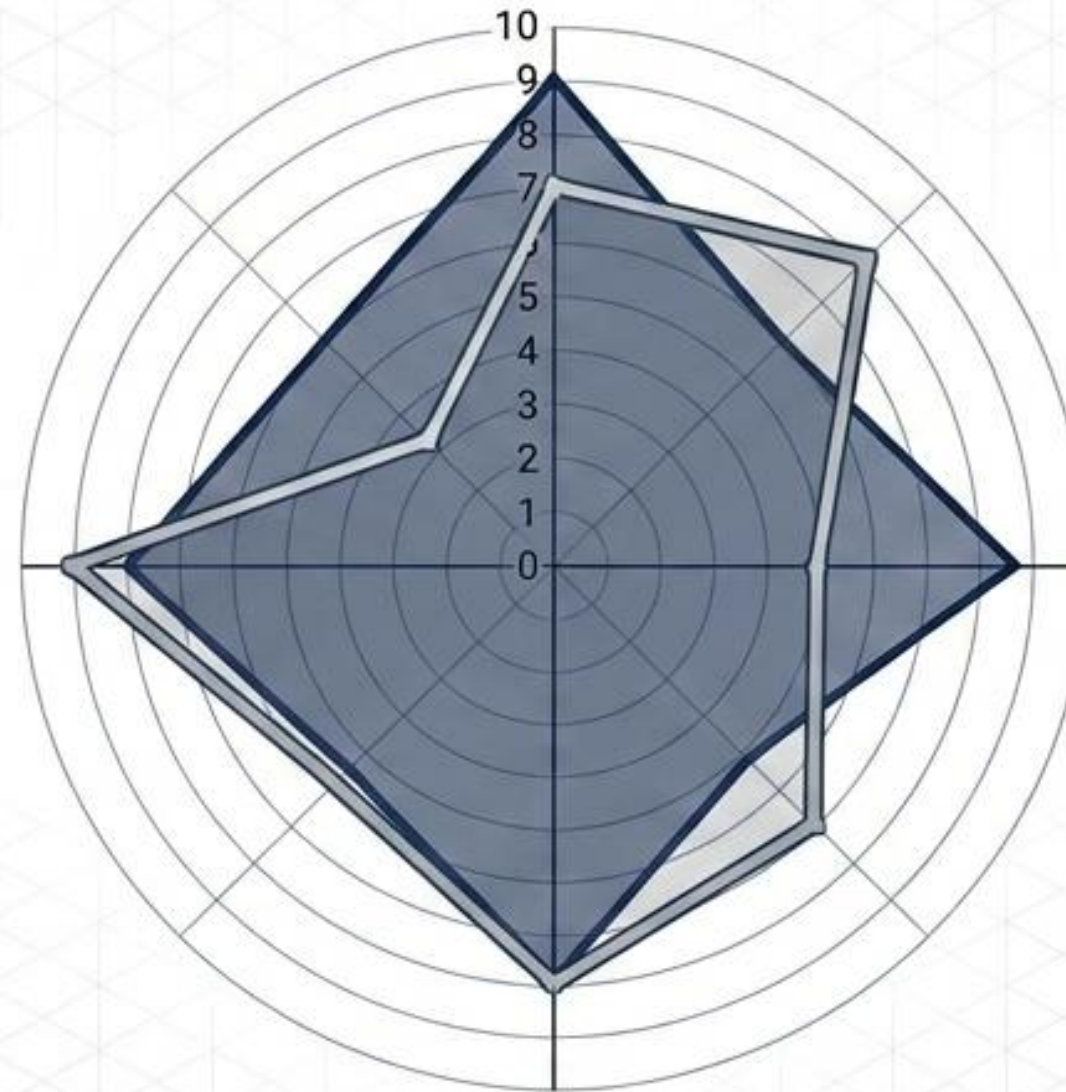
Configuración del Edificio:
Naves de planta única frente a edificios en altura.

Evaluación Multicriterio de Alternativas

La selección definitiva no se basa en un solo factor. Se puntúan las soluciones (0-10) frente a factores ponderados.

Expansión:
Facilidad de adaptación y crecimiento futuro.

■ Alternativa A
■ Alternativa B



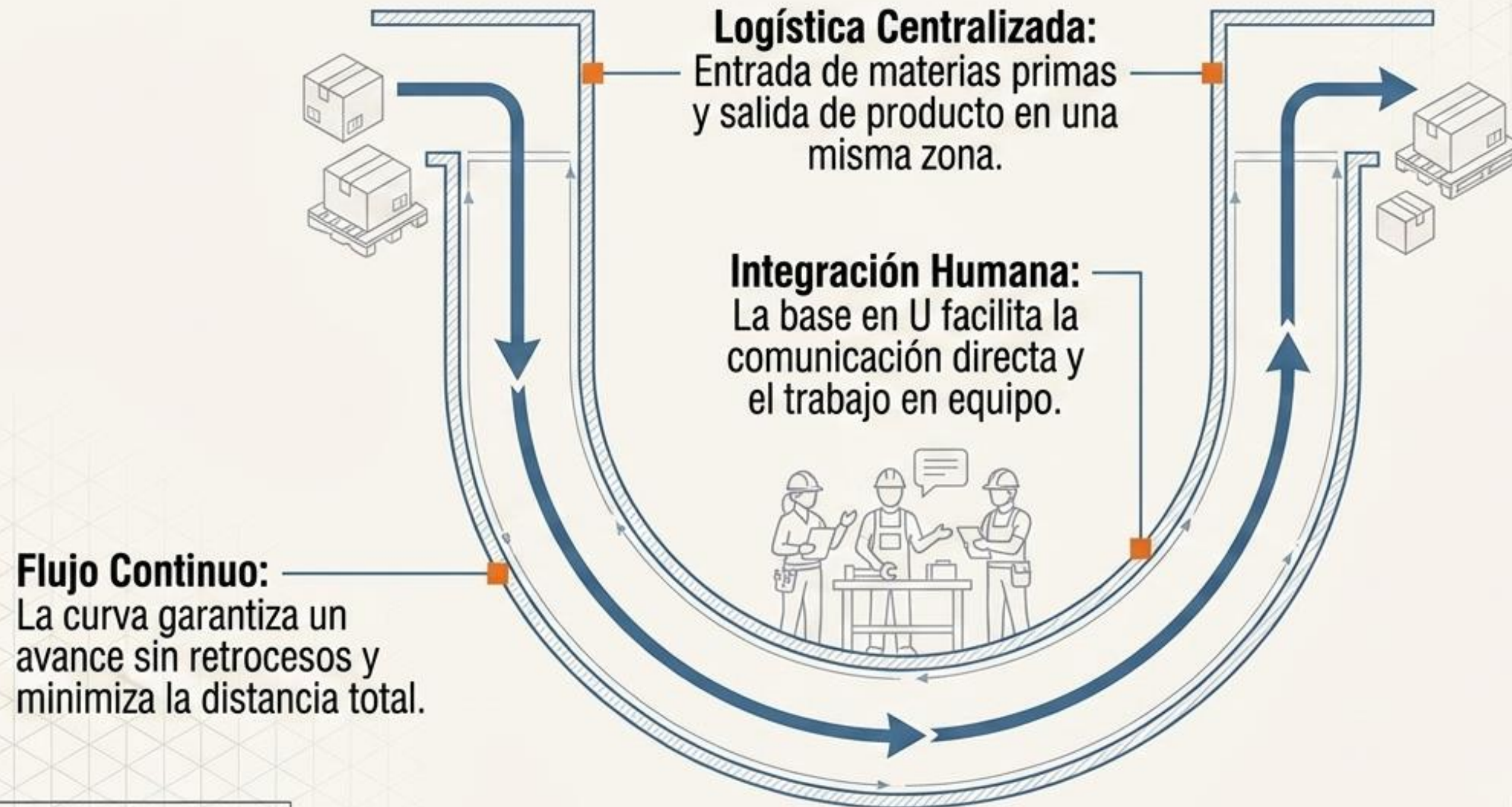
Viabilidad:
Inversión económica necesaria y coste de implementación.

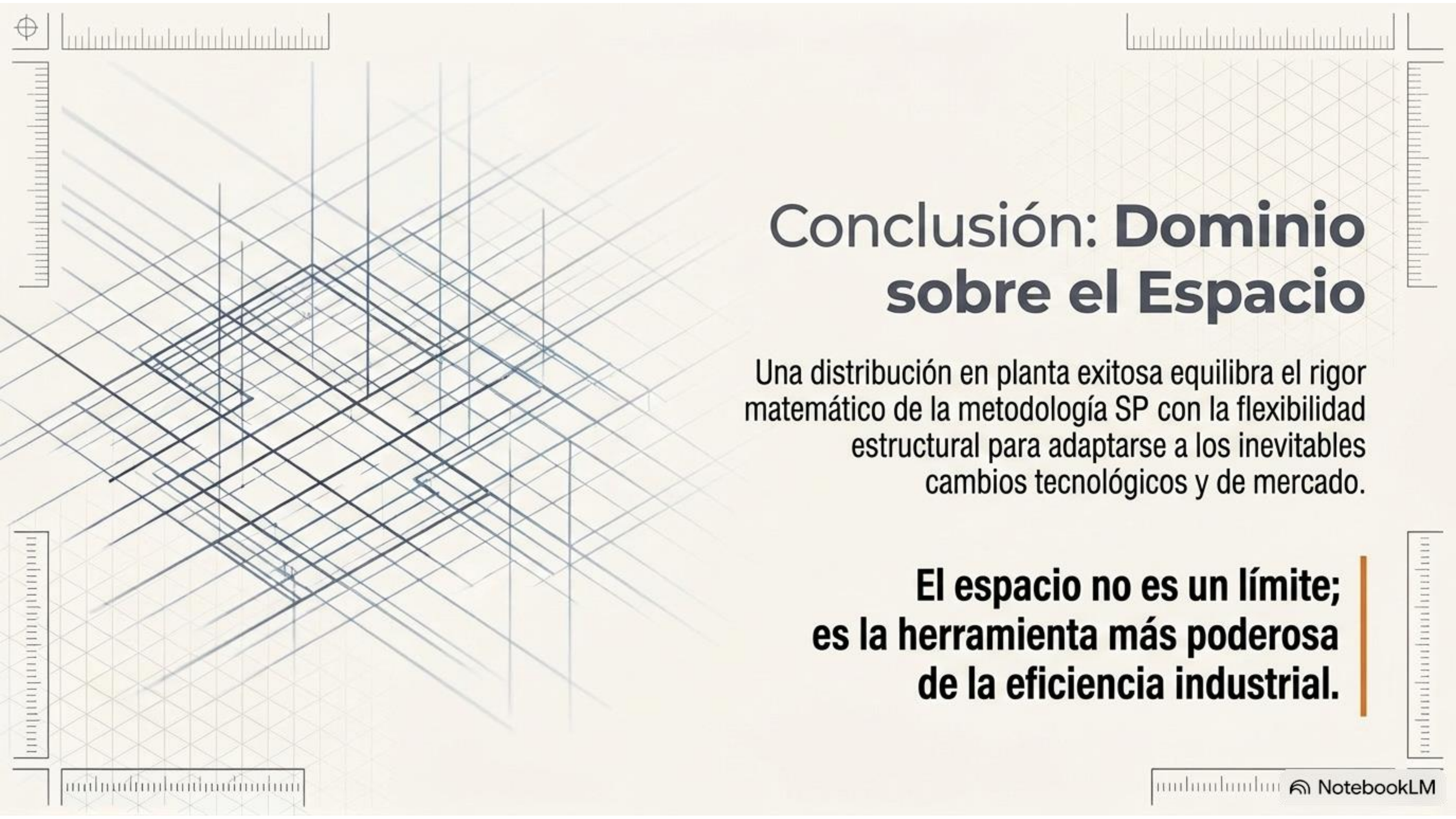
Eficiencia de Flujo:
Optimización del transporte interno y reducción de distancias.

Seguridad:
Ergonomía y protección del bienestar laboral.

Síntesis: El Poder de la Distribución en “U”

El diseño que materializa todos los principios de optimización en un solo concepto.



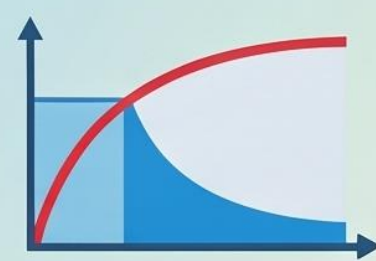
The background of the slide is a light beige color with a faint, repeating geometric pattern of small triangles. Overlaid on this is a complex architectural drawing in blue lines. The drawing features a dense grid of lines, with several lines intersecting to form a series of overlapping rectangles and polygons, suggesting a floor plan or a structural framework. The lines are of varying thicknesses, with some being bold and others thin. The overall effect is that of a technical drawing or a blueprint.

Conclusión: Dominio sobre el Espacio

Una distribución en planta exitosa equilibra el rigor matemático de la metodología SP con la flexibilidad estructural para adaptarse a los inevitables cambios tecnológicos y de mercado.

**El espacio no es un límite;
es la herramienta más poderosa
de la eficiencia industrial.**

Guía del Método SLP: Optimización de la Distribución en Planta



Análisis P-Q (Curva de Pareto)
Identifica si el 20% de los productos genera el 80% de la carga de trabajo.

Cálculo de Superficie Total (Método de Cálculo)



Suma el espacio estático, el geométrico (acceso) y el de evolución (coeficiente K).

Tabla Relacional de Actividades

	A	E	I	X	
					Absolutamente necesaria
					Especialmente importante
					No deseable

Tabla Relacional de Actividades

Clasifica la importancia de la cercanía entre departamentos usando códigos de proximidad (A, E, I, O, U, X).

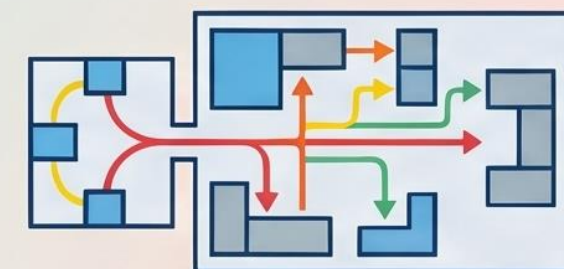
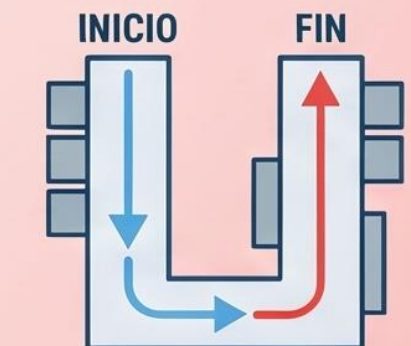


Diagrama Relacional de Espacios

Representa gráficamente a escala los espacios necesarios integrando los flujos de materiales y personas.



Distribución en "U"

Configuración recomendada donde el inicio y el final del proceso ocurren en la misma zona.

	✓	✓
Flexibilidad	✓	✓
Inversión	✓	✓
Seguridad	✓	✓

Selección Multicriterio

Evalúa las soluciones finales puntuando factores como flexibilidad, inversión y seguridad.

Fase 1: Los 5 Elementos Básicos (PQRST)

Fase 2: Análisis y Diagramación Relacional

Fase 3: Cálculo de Espacio y Solución Final