

TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

Facultad de Ingeniería – Proyecto Industrial 2022

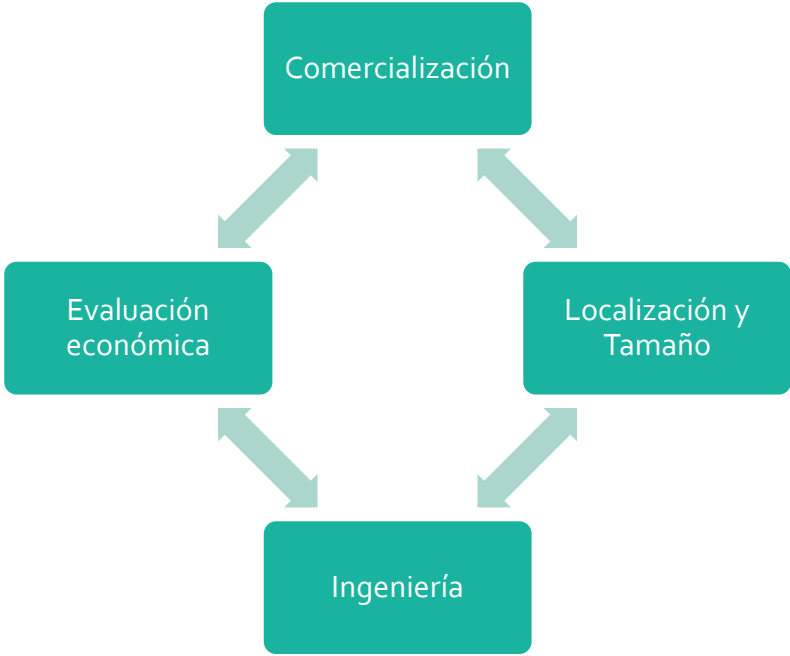
Ing. Mauricio González

Tamaño

Definiciones

- **Tamaño:** Capacidad de producción instalada
 - unidades terminadas/tiempo | MP/tiempo

Ubicación en proyecto



Definición del Tamaño

- Volumen de producción es input primario de estudio de mercado
- En la definición del tamaño de la planta se debe tomar en cuenta
 - Turnos a considerar
 - Días laborables
 - Paradas de planta (tener en cuenta licencias masivas)
 - Producción plana | Producción con zafras

Definición del Tamaño

Comercialización

- Determinación del mercado
 - Mercado de producto/os
- Definición argumentada de porción del mismo para atender demanda

Localización

- Disponibilidad de materia prima, insumos, energía, etc
- Restricción por superficie

Definición del Tamaño

Ingeniería

- Tecnología disponible
- Tecnología disponible para situación (capacidad de inversión)

Viabilidad económico financiera

- Economía de escala (tamaños no logran utilidades deseadas)
- Viabilidad financiera
- Capacidad de financiación
 - Garantías disponibles

Definición del Tamaño

- La definición del tamaño se ajusta durante toda la vida de proyecto



Modificación del Tamaño

1. Modificar número de equipos
2. Modificar capacidad de equipos
3. 1 + 2
4. Modificar turnos
 1. Adición | sustracción
5. Modificar condiciones de operación
 1. Variables
 2. Insumos
6. Tener en cuenta factor de ocupación real

Impacto del Tamaño

Comercialización

- Mayores volúmenes pueden influir en precio de venta debido a disminución de costos
- Menores costos permite acceso a diferentes segmentos de mercado
- Mayor tamaño puede influir en presentación de producto
 - Distribución del producto
 - Nuevamente impacto en precio

Localización

- Disponibilidad insuficiente de insumos, materia prima, etc.
- Costos altos se diluyen con economía de escala, permitiendo seleccionar otras localizaciones

Impacto del Tamaño

Ingeniería

- Determina capacidad de equipos
- Necesidad/grado de automatización

Viabilidad económico financiera

- Grado de inversión
- Flujo de caja
 - Necesidades de inventario
 - Stock de producto terminado y materias primas
 - Cuentas a cobrar
- Indicadores económico – financieros

Impacto del Tamaño

Tamaño insuficiente

- Se pierde oportunidad de colocar productos
 - Pérdida de resultado y utilidad
- Riesgo de margen a competencia

Tamaño excesivo

- Aumento de costo fijo no absorbido por colocación
 - Si CF de planta elevado rever especialmente tamaños grandes
- Pago de costos financieros no dependen de nivel de producción
- Si se trabaja con capacidad ociosa los costos extras ocupan margen de negocio

Variación del tamaño

- Tamaño varía a lo largo de la vida del proyecto (no solo estudio, sino operación)
- Demanda creciente
 - Estimar “tamaños” para años futuros
 - Tener en cuenta previsiones de expansión en localización, layout, inversiones y necesidades financieras
 - Comenzar con capacidad acorde a necesidades futuras y operar en principio con capacidad ociosa
 - Más útil para plantas de menor escala
 - Ojo: obsolescencia de procesos/equipos

Localización

Definiciones

- **Localización:** Ubicación geográfica del proyecto.

Características

1. Irreversible
2. Modificación: nueva inversión de magnitud
3. Estudio crítico dentro del proyecto
4. Considerar proyección
5. Muy ligada a tamaño

Impacto de Localización

Sobre inversiones

- Costo de terreno, obra civil y montaje
 - Tener en cuenta traslados y fletes
- Equipos
 - Generación de energía propia
 - Tratamiento de residuos
- Inventarios
 - MP
 - Repuestos

Sobre costos

- Costos productivos
 - Sobre MO
 - Logísticos
 - Servicios
- Comercialización
 - Sobre productos
- En menor medida sobre aportes fiscales

Casos

1. Selección libre
 1. No hay restricciones
2. Preestablecida
 1. Ampliaciones
 2. Planta anidada
 3. Única opción de terreno

Niveles de análisis

Regional	Local	Terreno
Homogeneidad en factores locacionales	Factores locacionales definidos en mayor grado	Categorización de suelos
Revisión de incentivos fiscales específicos	Definiciones con mayor detalle	Interferencias en convivencia con otros actores
	Restricciones normativas	

Factores Locacionales

1. Definición: característica de algún sitio que impacta en el proyecto.
2. En el análisis se deben seleccionar los específicos para cada proyecto
3. Considerar situación actual y proyectada

Factores Locacionales

1. Ejemplos
 1. Disponibilidad de MP
 2. Disponibilidad de insumos
 1. Agua (ver qué tipo)
 2. Combustible
 3. Disponibilidad de servicios
 1. Energía eléctrica
 2. Red
 3. Residuos
 4. Disponibilidad de MO
 5. Conectividad vial
 6. Clima y factores naturales
 7. Distancia a canales de distribución de producto terminado
 8. Nivel de urbanización
 9. Capacidad y potencial de expansión
 10. Costos logísticos
 11. Costo terreno
 12. Acceso a proveedores y servicios
 13. Exoneraciones

Evaluación de alternativas

- Seleccionar n alternativas viables
- Definir factores locacionales relevantes
- Ponderar factores locacionales de 1-4 según importancia
- Calificar del 1-10 alternativas para cada factor locacional

Evaluación de alternativas

EJEMPLO

Factor locacional	Ponderación	Alternativas		
		I	II	III
Disponibilidad de MP	4	7	4	10
Disponibilidad de MO	2	6	8	6
Disponibilidad de agua para proceso	2	5	8	7
Servicios de retiro de residuos	1	4	7	6
Nivel de urbanización	4	8	2	5
Conectividad vial	3	10	9	10
Capacidad y potencial de expansión	3	10	1	8
Exoneraciones fiscales	2	10	6	3
Total		166	105	152

Evaluación de alternativas

- Para nutrir el análisis, cada integrante debe realizar el ejercicio por separado y luego compartir resultados
- En caso de que las evaluaciones sean similares
 - Estudiar en detalle los factores locacionales seleccionados para realizar una clasificación diferenciada
 - Se puede tomar en cuenta otros factores locacionales menos importantes que ayuden a gravitar

Bibliografía

- García Pouquette W, Caviglia JC, Jerouchalmi I. Manual para la preparación de proyectos de inversión y su evaluación, 3a edición. Montevideo: Impresora Gráfica IG, 2003.
- Coulson & Richardson's CHEMICAL ENGINEERING VOLUME 6, FOURTH EDITION, Chemical Engineering Design, R. K. SINNOTT, ELSEVIER, 2005