
DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA Y
DETERMINACIÓN DE TAMAÑO
ÓPTIMO

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Objetivo Final:

Medir económicamente la conveniencia de unas frente a otras ubicaciones.

- ELEGIR AQUELLA QUE PERMITA LAS MAYORES GANANCIAS ENTRE LAS ALTERNATIVAS QUE SE CONSIDEREN FACTIBLES → MAYOR RENTABILIDAD

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Objetivo Final:

Procedimiento a realizar:

- Estudio estadístico completo

Debe conocerse antes del estudio:

- Organización y técnicas de mercado de la empresa
- Historial de datos de costos
- Políticas de crecimiento

- Estudio corto basado en ideas preconcebidas
-

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Factores a Considerar:

- La cercanía de las fuentes de materias primas y del mercado consumidor.
- La disponibilidad de mano de obra y la cercanía de los mercados laborales calificados para utilizar la tecnología del proyecto
- La disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo (electricidad, agua potable, energía, comunicaciones, etc.)

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Factores a Considerar:

- Disposición de residuos, protección contra incendios, disminución del ruido
- Clima
- Las condiciones sociales y culturales
- Las consideraciones legales y políticas
- Características del sitio

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Técnicas subjetivas (Factores cualitativos)

- Antecedentes Industriales
 - Factor Preferencial
 - Factor Dominante
 - Método del Cribado
 - Método cualitativo por puntos
-

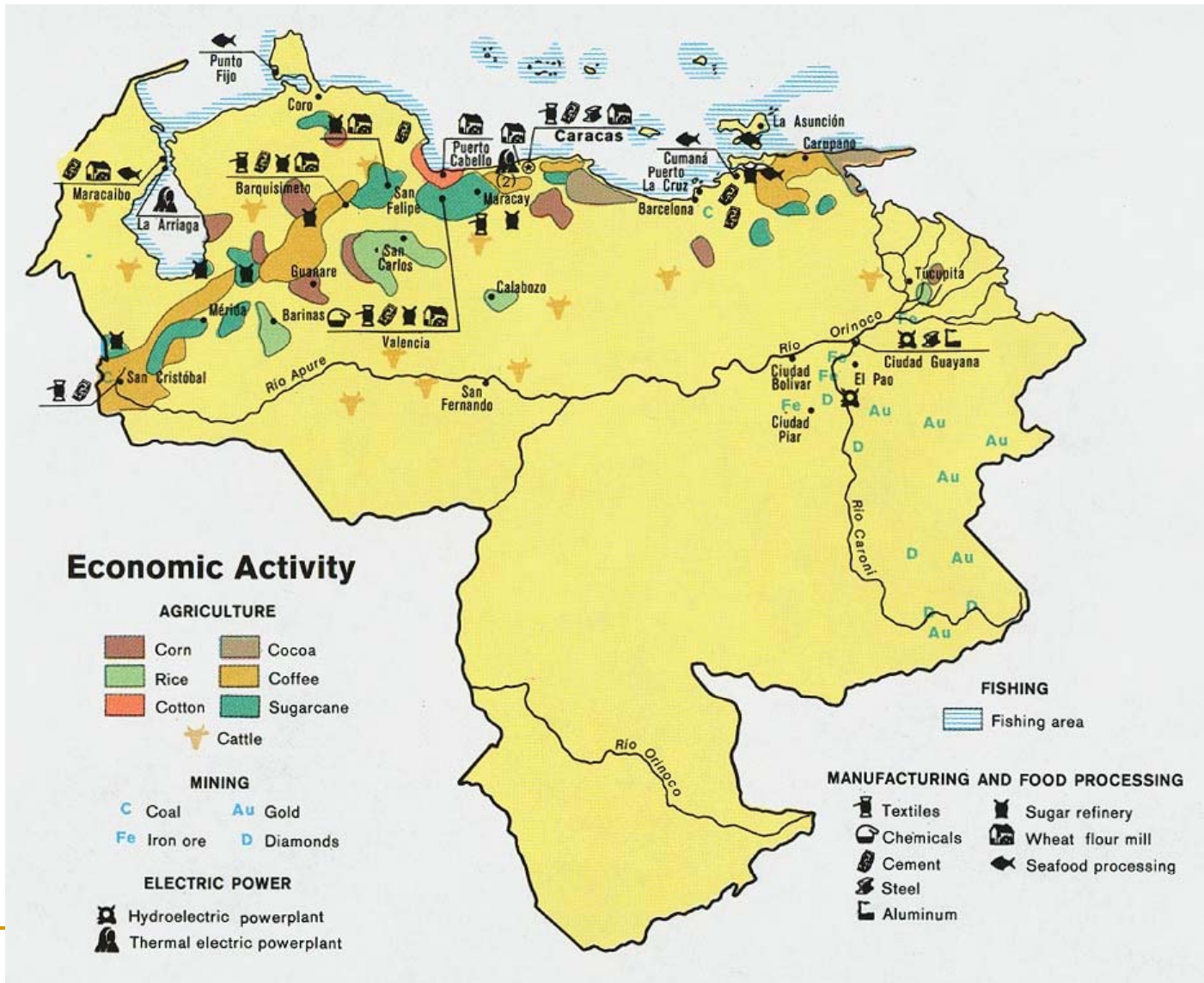
LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Métodos de Evaluación:

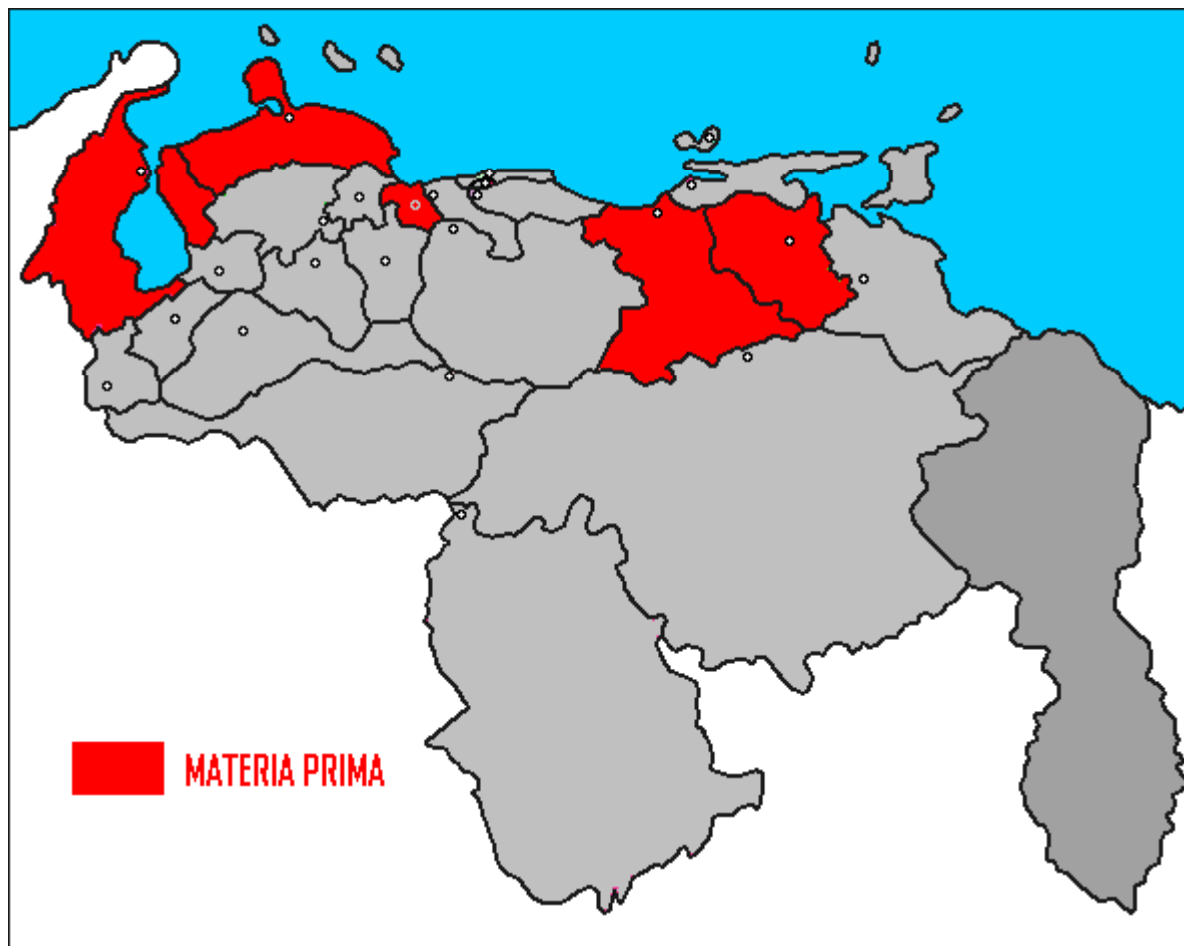
- MÉTODO DEL CRIBADO:

Consiste en definir los factores de mayor relevancia en el proyecto y verificar la factibilidad o no sobre una localización determinada.

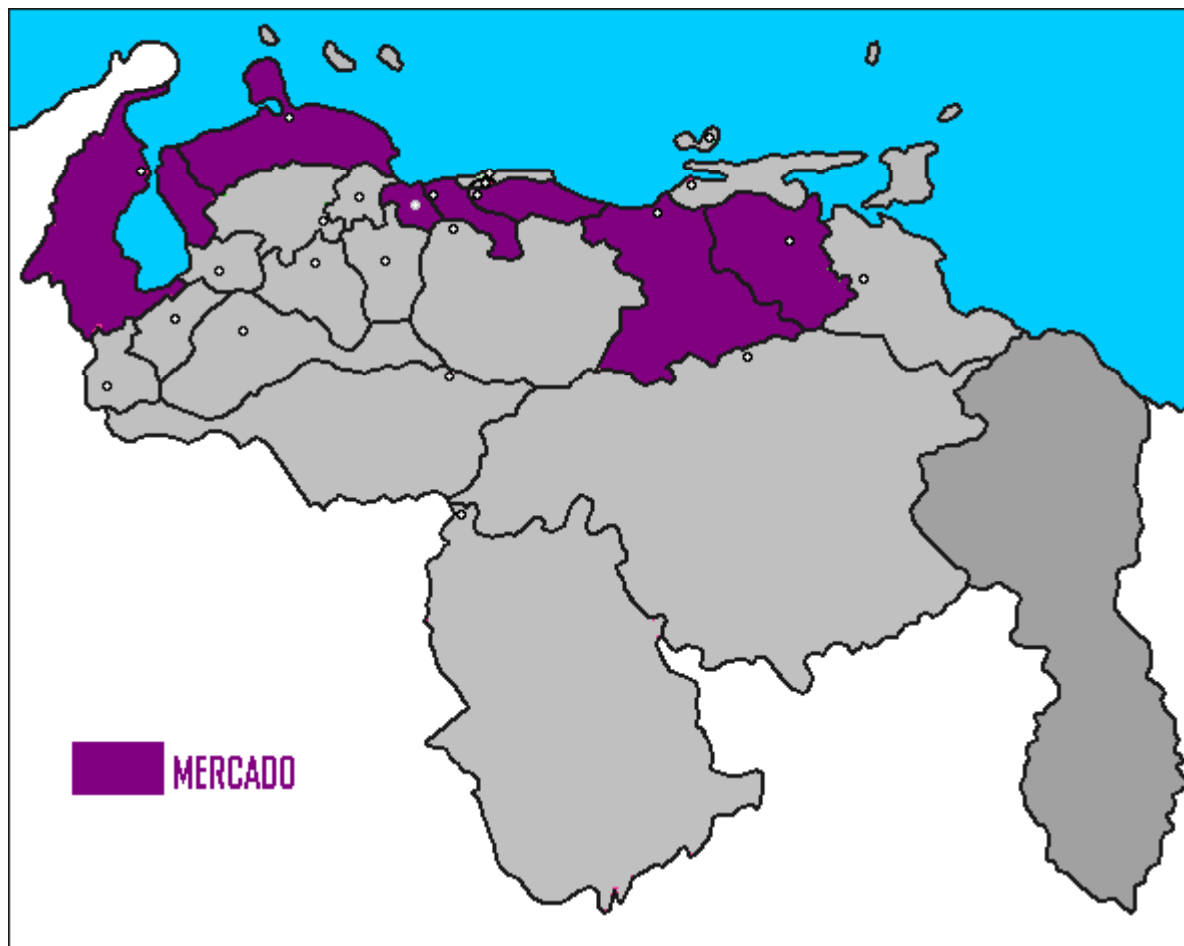
Método de Cribado

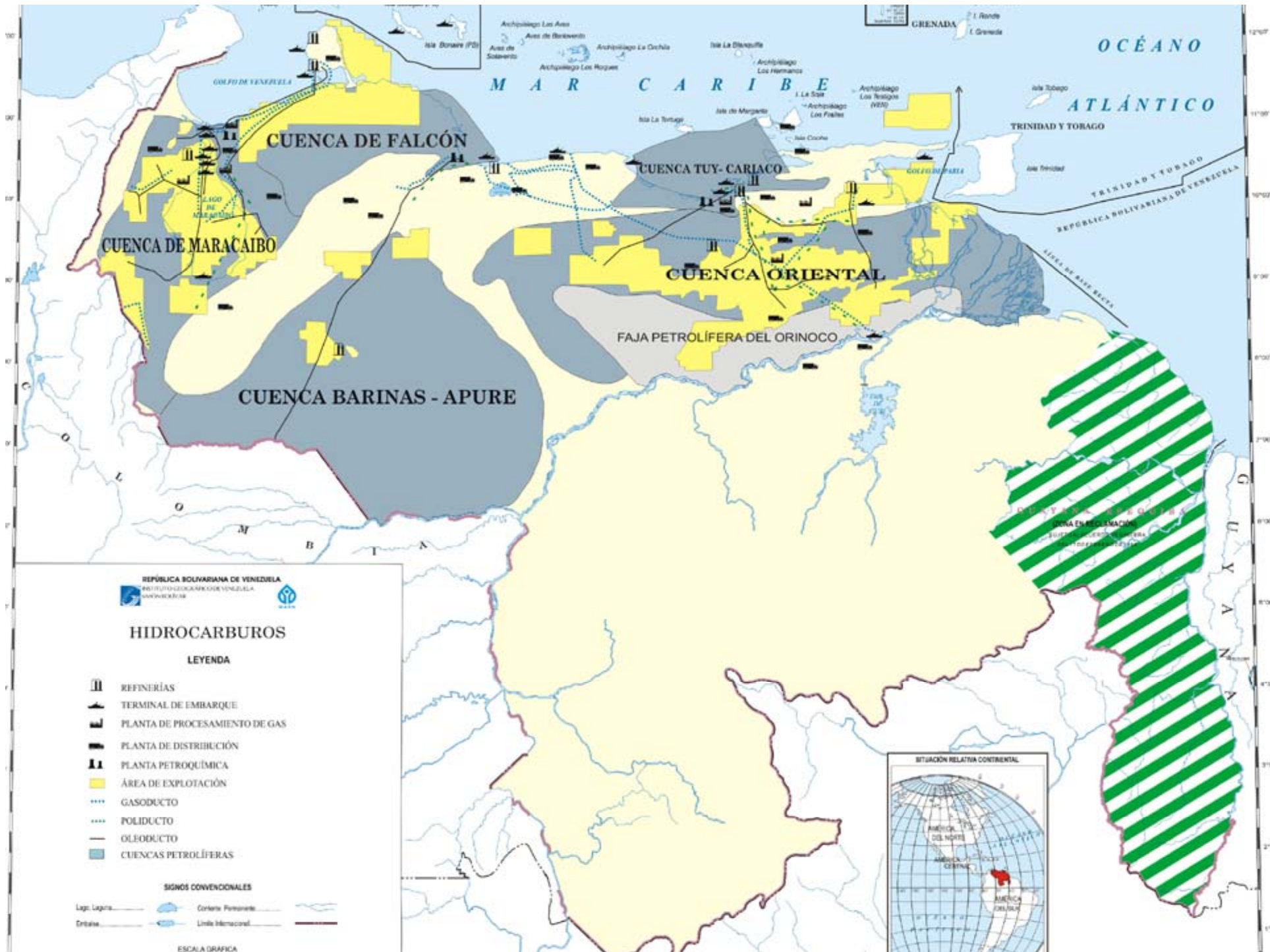


Método de Cribado

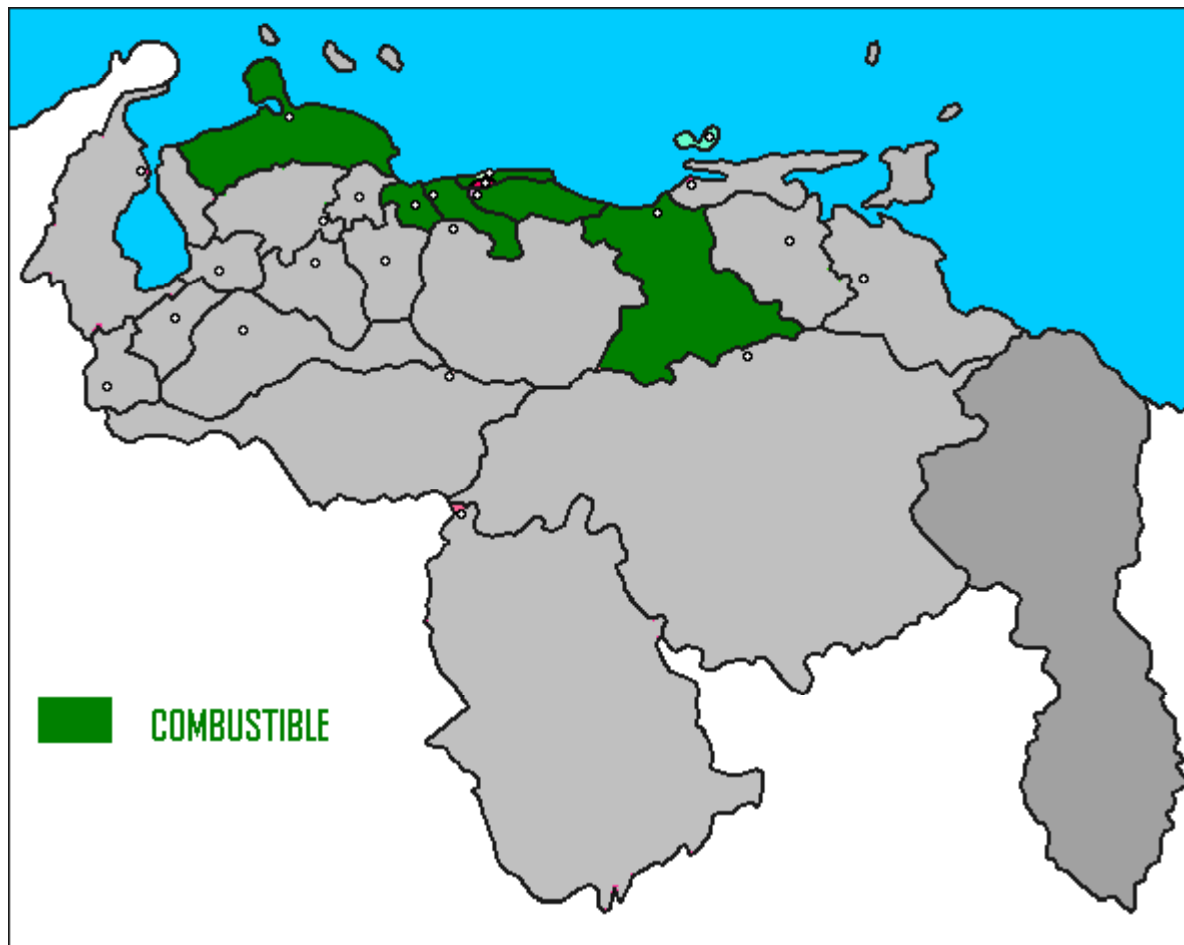


Método de Cribado

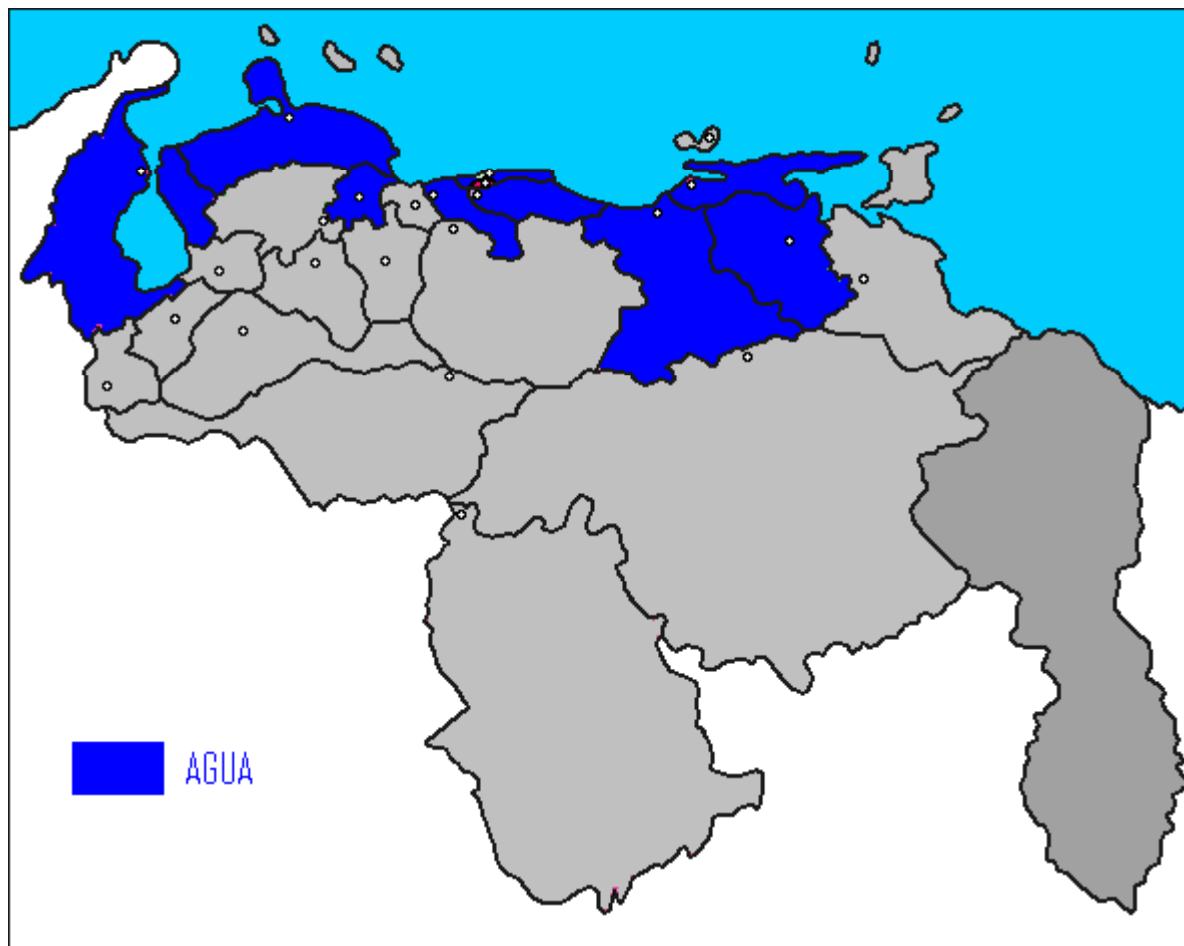




Método del Cribado



Método del Cribado





Método del Cribado



Método del Cribado

Estados.	Materia Prima (Suministro)	Transporte	Mercado
Amazonas	N	N	N
Anzoátegui	S	S	S
Aragua	S	S	N
Apure	N	N	N
Barinas	N	N	N
Carabobo	S	S	S
Cojedes	S	N	S
Delta Amacuro	N	N	N
Falcón	S	S	S
Guárico	S	S	N
Lara	N	S	N
Zulia	S	S	S

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Métodos de Evaluación:

- MÉTODO CUALITATIVO POR PUNTOS:

Consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye, y se le asigna una calificación a cada factor.

MÉTODO CUALITATIVO POR PUNTOS.

Procedimiento:

- ❑ Desarrollar una lista de factores relevantes
- ❑ Asignar un peso a cada factor según su importancia relativa (deben sumar 100)
- ❑ Asignar una escala común a cada factor y elegir cualquier mínimo
- ❑ Calificar a cada sitio potencial de acuerdo a la escala designada y multiplicar la calificación por el peso
- ❑ Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación

Ejemplo:

	Ponderación	A		B	
Factor relevante		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Materia Prima	35	10	350	18	630
Mano de Obra	25	14	350	15	375
Costo de insumos	15	11	165	14	210
Cercanía del mercado	15	16	240	10	150
Suministro de energía eléctrica	10	16	160	18	180
Suma	100		1265		1545

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Métodos de Evaluación:

MÉTODO DE BROWN GIBSON:

Combina factores posibles de cualificar con factores subjetivos a los que se les asignan valores ponderados de peso relativo. Etapas:

- a) Asignar un valor relativo a cada factor objetivo FO_i para cada localización objetiva viable.

- b) Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo FS_i para cada localización objetiva viable. Este incluye:
 - Determinar una calificación W_j para cada factor subjetivo mediante comparación pareada de dos factores.
 - Dar a cada localización una ordenación jerárquica en función de cada factor subjetivo, R_{ij} .
 - Para cada localización, combinar la calificación del factor W_j con su ordenación jerárquica R_{ij} , para determinar FS_i :

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Métodos de Evaluación:

- c) Combinar los factores objetivos y subjetivos, asignándoles una ponderación relativa, para obtener una medida de preferencia de localización, MPL:

- d) Seleccionar el lugar

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Métodos de Evaluación (Ganancias/Costos)

- **MAXIMIZACIÓN DEL VALOR ACTUAL NETO:**

Tiene su base sobre un criterio económico (al igual que la selección del tamaño óptimo), que corresponde a maximizar el VAN de los flujos de caja asociados a cada opción de ubicación del negocio.

Determinación del Tamaño

La importancia de definir el tamaño se manifiesta en su incidencia sobre el nivel de inversiones y costos que se calculen y por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. Además, determinará el nivel de operación que permitirá estimar los ingresos por venta.

Determinación del Tamaño

Factores que lo determinan:

- Demanda del producto
 - Disponibilidad de insumos/disponibilidad de recursos energéticos
 - Localización
 - Plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa (Disponibilidad de inversión)
 - Tecnología y equipos
-

Métodos para la Determinación del Tamaño

■ Método de Lange

Considera que la inversión inicial es una medida directa de la capacidad de producción.

$$\text{Costo Total} = I_0(C) + \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C}{(1+i)^t} = \text{mínimo}$$

C = costos de producción

I_0 = inversión inicial

i = tasa de descuento

t = pérdidas consideradas en el análisis

Métodos para la Determinación del Tamaño

- Método de Escalado
 - Considera la capacidad de los equipos disponibles en el mercado,
 - Analiza las ventajas y desventajas de trabajar cierto número de turnos de trabajo,
 - Establece los días que se trabajarán al año y si el proceso es continuo o puede detenerse en cualquier momento.

Demanda y Oferta

- **Oferta:**

- **Interna**

- **Externa**

- Indicar capacidad plantas existentes en Venezuela a nivel mundial*

- **Demanda:**

- **Interna**

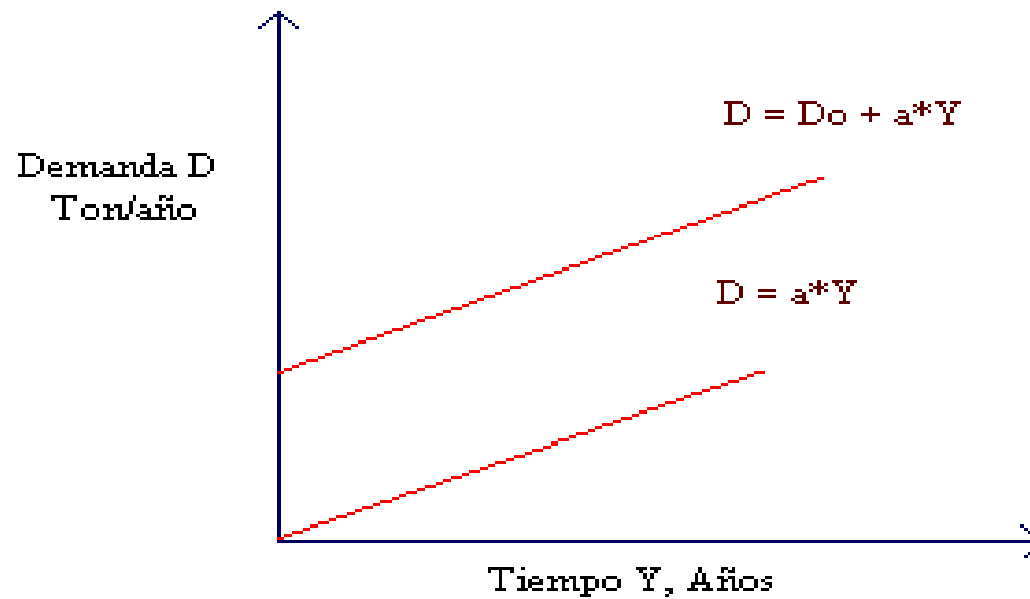
- Indicar Países de donde se importa y cifras de importación*

- **Externa**

- Indicar Países a donde se exporta y cifras de exportación*

Demanda

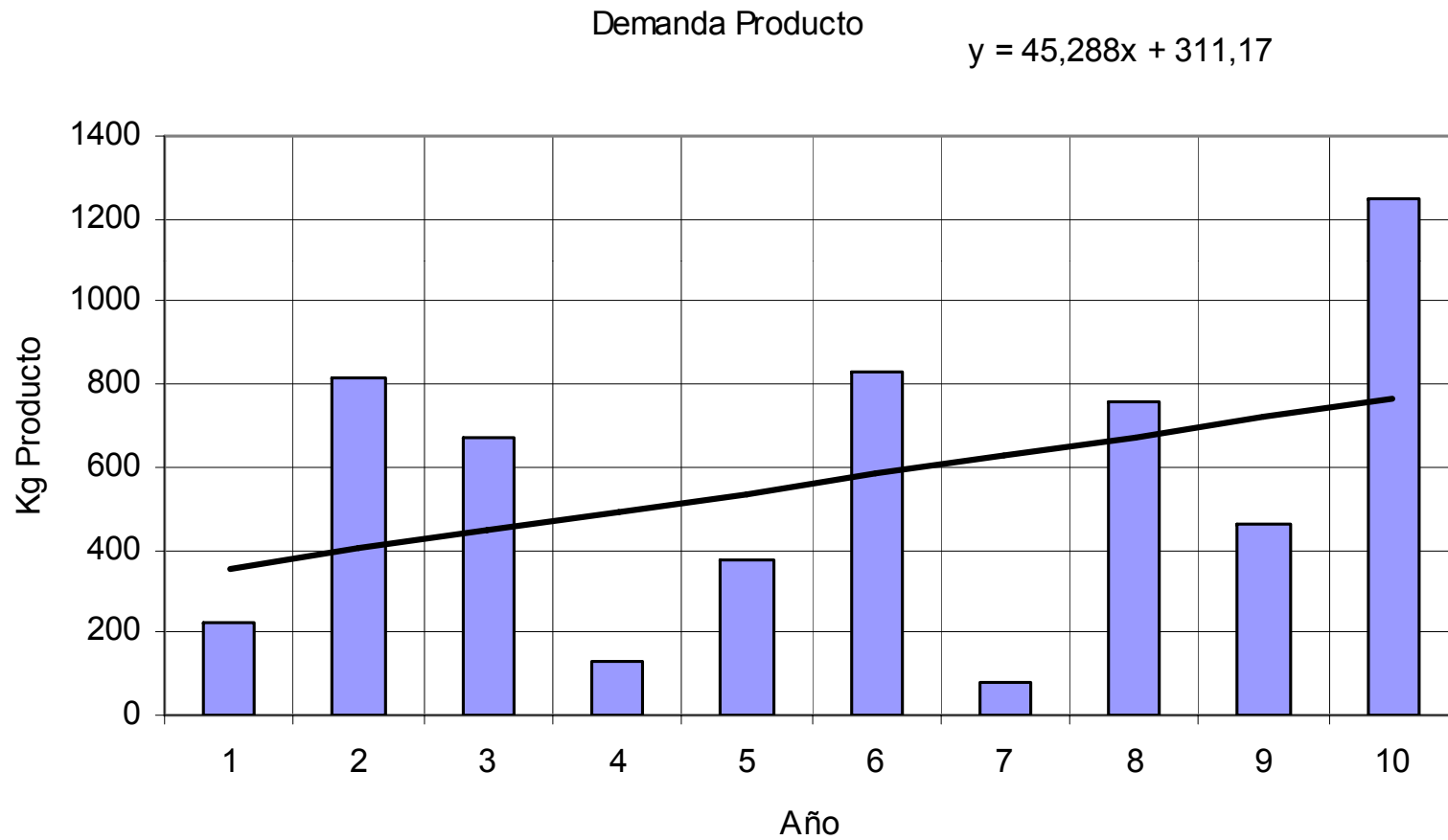
CNA = Producción Nacional + Importaciones - Exportaciones



Demanda Datos Experimentales

Año	Kg Comp A.	Dólares
1995	225	982,5
1996	817,5	15423
1997	670	19213
1998	130	740
1999	377,5	4045
2000	832,5	17238
2001	82,5	2215
2002	757,5	16.590
2003	460	4.315
2004	1250	33.030

Demanda y Oferta



Cálculo de Capacidad

- **Año de Arranque: 2010 (16)**

Demanda para la fecha:

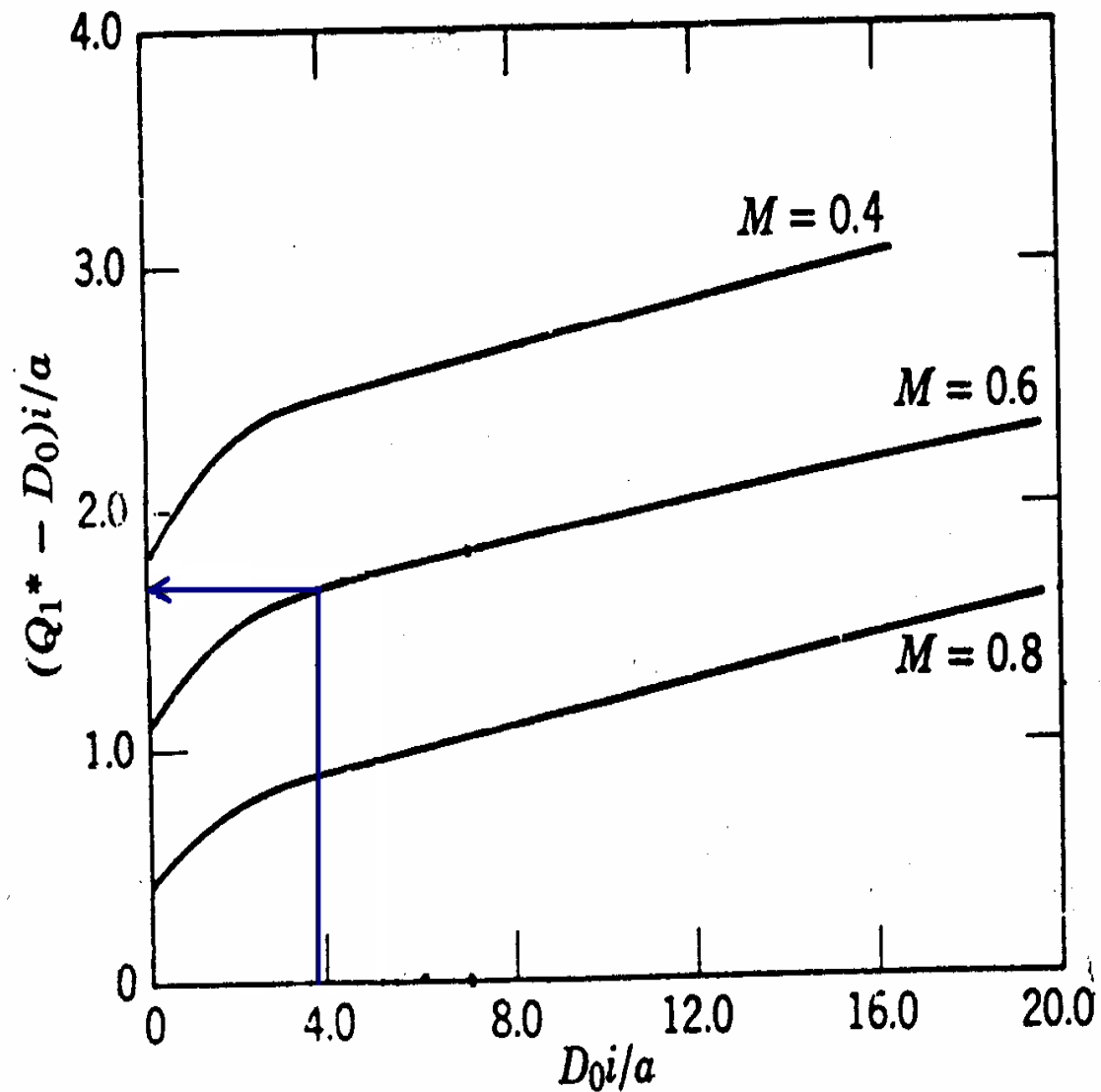
$$D(2010) = D_0(1) + a * \theta$$

$$D(2010) = 311,17 + 45,288 * 16$$

$$\mathbf{D(2010) = 1035,78 \text{ Kg}}$$

- Conocido el valor de la demanda para el año 2010 ,
 - $D_0 = 1035,78 \text{ Kg}$
 - $a = 45,288$
- Asumiendo una tasa de interés $i = 17\%$
 - Se determina $(D_0 * i) / a = 3,89$

Cálculo de Capacidad / Gráfica 1



Cálculo de Capacidad Optima y Tiempo de Expansión

- Con este valor y el factor escalar $M = 0,6$ y por medio de la grafica 1 se calcula $((Q^* - D_0) * i/a = 1,7$

- $Q_i^* = D = 1488,66 \text{ Kg}$

- Tiempo de expansión

$$D = D_0 + a * \Theta_2 \rightarrow$$

$$\Theta_2 = D - D_0 / a$$

$$\Theta_2 = (1488,66 - 1035,78) \text{ kg} / 45,288 \text{ kg/año} = 10 \text{ años}$$

Año de expansión de la planta: 2020

Determinar capacidad para el año de expansión

Bibliografía Recomendada

- Preparación y Evaluación de Proyectos. Sapag C. Nassir. Tercera Ed. McGraw Hill.
- Plant Design and Economics for Chemical Engineers. Peters & Timmerhaus. Second Ed. McGraw Hill.
- Evaluación de Proyectos. Baca Urbina Gabriel. Quinta Ed. McGraw Hill.

Donde conseguir información

- SENIAT
 - Ministerio de Energía y Minas
 - ZOLCCYT
 - OCEI/Instituto Nacional de Estadística Venezuela
-
- Consecomercio
 - Fedecámaras
 - Conindustria
 - BANCOEX