

Unidad N° 3 - Segunda Parte

TAMAÑO DE LOS PROYECTOS**1.-Introducción**

El tamaño se refiere la capacidad de producción que el proyecto va a tener durante cada uno de los años de vida del proyecto. Esta capacidad de producción se expresa en el número de unidades del bien o en el número de usuarios del servicio que el proyecto va a producir o comercializar o atender anualmente en el transcurso de ese período. En otras palabras, esta capacidad se expresa en cantidad producida o atendida por unidad de tiempo.

Cada posible tamaño que el proyecto pueda adoptar, influye en las especificaciones y en las cantidades de los recursos requeridos (maquinaria, equipos, materiales, mano de obra, etc) y por lo tanto, en los costos de inversión y de operación que se van a generar durante los años de vida del proyecto (y viceversa).

2.-Tamaño Óptimo

Es trabajo del proyectista seleccionar el mejor tamaño óptimo (TO), que siempre va a ser el que permita maximizar la rentabilidad de la inversión por realizar.

Todo proyecto siempre debiera producir y vender hasta la cantidad donde la utilidad se maximiza, no más (porque a partir de ese tamaño óptimo la función de utilidad empieza a decrecer), pero tampoco menos (porque por debajo del tamaño óptimo se renuncia a ganar cada vez más, porque hasta ese punto la función utilidad es creciente).

En términos matemáticos tenemos:

$$\text{Utilidad (U)} = \text{Ingresos totales} - \text{Costos totales}$$

$$\text{TO} = \text{U máx}$$

Lo más común es que en la función de utilidad solamente se sumen los ingresos operacionales porque son ellos los que se derivan de la razón de ser del proyecto.

Los criterios de rentabilidad más utilizados para cuantificar la utilidad son el valor presente neto VPN y la tasa interna de retorno.

No obstante si se tratan de proyectos estatales o de organizaciones no gubernamentales o de instituciones similares sin ánimo de lucro (los comúnmente llamados proyectos sociales), el criterio del mínimo costo es el más utilizados, porque de lo que se trata con estos proyectos es resolver un problema social de una población, a través de la provisión de un bien o de un servicio de buena calidad que cueste lo menos posible producirlo y distribuirlo entre los beneficiarios.

Para calcular el TO se aplica una fórmula matemática que aunque no da resultados cien por cien exacto del TO buscado, sí produce un valor que puede considerarse una muy buena aproximación a este tamaño.

$$TO = D_1 * (1+r)^t$$

Donde:

D₁: es la cantidad de demanda actual que satisface el proyecto, valor que se debe haber calculado en el estudio de mercado y se puede utilizar en el cálculo.

r: es la tasa de crecimiento de la demanda que satisface el proyecto durante todos los años de vida del mismo, cifra que también se debe haber calculado en el estudio de mercado.

t: es el período óptimo de la vida del proyecto, se puede acudir a la experiencia de expertos para determinar este período, según el proyecto analizado sea de más o de menos temprano o tardío rendimiento.

Ejemplo: El tamaño óptimo aconsejable para un proyecto que va a extraer; procesar y comercializar mineral de sulfuros de Plomo, si la demanda potencial específica estimada para el año 1 es de 60.000 Tn, con una tasa de crecimiento esperada para los próximos 9 años de 5% siendo la vida del proyecto de 10 años, es igual a:

$$TO = D_1 * (1 + r)^t$$

$$TO = 60.000 * (1 + 0,05)^{10}$$

$$TO = 102.620,36 \text{ Tn al año}$$

3.- Factores Condicionantes del Tamaño

Existen muchos factores que en la práctica pueden hacer imposible lograr operar en el tamaño óptimo.

Los principales factores que pueden determinar el tamaño de un proyecto son:

***El mercado disponible para el proyecto:** no solamente se trata de producir un determinado volumen del bien o del servicio por ofrecer, sino de efectivamente venderlo.

La demanda potencial para el proyecto siempre debe ser al menos igual, o superior al tamaño que se pretende, porque el riesgo de la inversión por realizar aumenta en la medida en que ese tamaño se acerque más a esa demanda.

***El capital disponible para invertir:** Para el caso de proyectos privados, el capital puede provenir de dos fuentes: los *recursos propios* (en dinero o en especies) y los *créditos* que puede obtener el

inversionista con las *entidades financieras* dedicadas a esta actividad o de los proveedores, lo que quiere decir que la cantidad de endeudamiento puede llegar a jugar un papel importante en la determinación del tamaño del proyecto.

Cuando se trata de proyectos públicos sin ánimo de lucro, estatales o comunitarios, las fuentes de financiación pueden incluir recursos de cooperación nacional o internacional oficial o no oficial, préstamos o donaciones de particulares.

* **Las economías de escala y los costos del proyecto:** Se llama *economías de escala* a la reducción del costo unitario del proyecto a medida que su capacidad de producción o el período de operación aumentan o debido a otros factores.

Las economías de escala relacionadas con el tamaño se presentan fundamentalmente porque los costos de inversión y de operación del proyecto no son directamente proporcionales a su capacidad de producción.

Esta desproporcionalidad entre incrementos del tamaño y aumentos en los costos del proyecto se pueden explicar por muchas razones, entre las que podemos citar las siguientes:

- Porque a mayores volúmenes de producción se requiere comprar mayores cantidades de materiales directos e indirectos y por lo tanto se pueden obtener precios más bajos.
- Porque se puede obtener un menor costo de inversión por unidad de producción o usuario atendido.
- Porque los costos de comercialización pueden disminuir a mayor cantidad de ventas.
- Porque a mayor tamaño el proyecto puede negociar créditos más baratos y con mayores facilidades de pagos, lo cual baja el costo del capital.
- Porque la posibilidad creciente de una mayor integración y normalización de procesos y por ende, de una disminución de tiempos y movimientos y una utilización más eficiente de los insumos.
- Otros

***Las tecnologías disponibles:** se constituye en un factor determinante del tamaño del proyecto, principalmente cuando sus proveedores solo producen soluciones aplicables a un costo razonable a partir de un determinado volumen de producción.

Por otro lado, el hecho de que la tecnología pueda incrementar o disminuir la productividad del proyecto, puede ayudar a alcanzar mayores o menores capacidades de producción con menores o mayores costos.

* **La disponibilidad de materias primas y mano de obra:** El tamaño del proyecto puede verse limitado en todos los casos en que los insumos necesarios para producir el bien o para prestar el servicio que se va a ofrecer al mercado, no se encuentren disponibles hoy y en un futuro (y a un costo

razonable), en la cantidad y calidad requerida; o cuando no es posible conseguir la mano de obra, principalmente la directa (a un costo razonable) en el número o con los perfiles (las competencias) indispensables.

* **La localización del proyecto y las políticas oficiales:** Muchos de los costos del proyecto pueden variar significativamente en función de su localización lo cual es un factor que puede condicionar el tamaño del proyecto. Por ejemplo: los costos de transporte de las materias primas, cuando la planta de producción no se encuentra en el mismo sitio de las fuentes de estos insumos, o los costos de transporte del producto terminado cuando la planta de producción no se encuentra en el mismo lugar donde se ubican los potenciales consumidores del bien o del servicio que se va a ofrecer al mercado. También puede ser por el valor de los impuestos o las tarifas de los servicios públicos domiciliarios o el precio de los terrenos, etc.

4.- Tamaño Real

En todos los casos en que por uno o algunos de los factores anteriores no sea posible alcanzar el tamaño óptimo, el proyectista debe definir el tamaño real para el proyecto, es decir la capacidad de producción que va a resultar viable instalar.

En general la decisión de la magnitud del tamaño real siempre se debe tomar en función de la rentabilidad esperada con una posible opción de tamaño. En este sentido la mejor alternativa de capacidad de producción resulta ser aquella que siendo viable para el proyecto genere el mayor VPN (valor presente neto) posible.