

ASPECTOS Y CRITERIOS TÉCNICOS EN LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

TEMA 4



Contenido



Algunos aspectos técnicos en la evaluación de proyectos

- El estudio de mercado
- Tamaño y localización del proyecto
- Variables que aportan riesgo e incertidumbre en proyectos mineros

Referencias recomendadas

- SME (1992) “*Mining Engineering Handbook*” Tomos I y II.
- SME (1990) “*Surface Mining*”.
- Bustillo y López (1997) “Manual de Evaluación y Diseño de Explotaciones Mineras”. Madrid.
- ITGE (1997) “Manual de evaluación técnico-económica de proyectos mineros de inversión”.
- López y Aduvire (2001) “Estudios de viabilidad en proyectos mineros”. UCV. Curso de Extensión.
- Blanco (2008) “Formulación y evaluación de proyectos” Editorial Texto. Caracas.
- Chacón (1998) “Técnicas de minería de superficie” FUNDAUDO. Universidad de Oriente. Curso.
- Sullivan et al. (2004) “Ingeniería económica de DeGarmo” Prentice Hall.
- Blank y Tarquin (2002) “Ingeniería económica” McGraw Hill.
- Manual de proyectos económicos y sociales del ILPES/CEPAL.

ESTUDIO DE MERCADO

**PARA PROYECTOS MINEROS,
ENFOQUE EN PRODUCTOS**



ESTUDIO DE MERCADO

Objeto del estudio de mercado

- Estimar la cuantía de bienes y/o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la “comunidad” estaría dispuesta a adquirir a determinados precios

La cuantía está representada:

Por la demanda del proyecto

Es específica para un período convencional y determinado

ESTUDIO DE MERCADO

La magnitud de la demanda variará en general con los precios...

El mercado ha sido definido como:

“El área en el cual convergen las fuerzas de la demanda y la oferta para establecer un precio único”.

Es necesario hacer la estimación de distintos precios.

Requiere que el empresario cubra los costos de producción con un margen razonable de utilidad.

Los estudios de mercado se refieren a determinadas porciones del territorio, a todo el territorio nacional o a otra región cualquiera del mundo.

ESTUDIO DE MERCADO

La demanda en el estudio del proyecto:

Determinar el volumen total de transacciones de bienes o servicios a un precio determinado

Demanda que existiría para la producción del proyecto en estudio

Si la demanda no está totalmente satisfecha la producción correspondiente al proyecto se sumará a la oferta existente (demanda insatisfecha)

La producción nueva puede desplazar o ampliar el volumen del mercado existente

Si los proveedores desplazados fueran importadores, se trataría de un proyecto de sustitución de importaciones

Los límites geográficos del mercado determinan la localización de la demanda

Las relaciones básicas entre el estudio de mercado, el tamaño y el de la localización del proyecto, están estrechamente relacionadas

ESTUDIO DE MERCADO

Etapas de un estudio de mercado

A) Recopilación de antecedentes y establecer las bases empíricas para el análisis.

B) La elaboración y el análisis de estos antecedentes, deben responder las preguntas:

¿cuánto se puede vender?

¿a qué precio?

¿qué problemas plantea?

¿cómo se propone abordar la comercialización del producto?

Es útil recordar que un proyecto de inversión supone en realidad un riesgo calculado.

ESTUDIO DE MERCADO

Los antecedentes

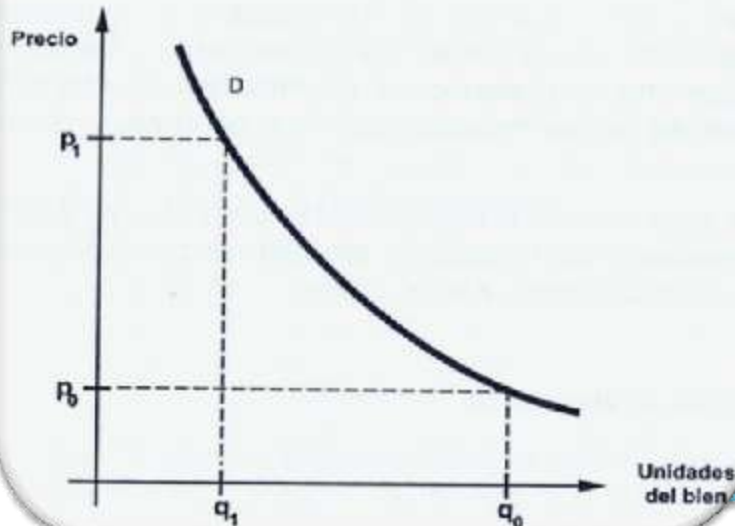
- **Series estadísticas:** recopilar series estadísticas de producción, comercio exterior y consumo del bien o servicio.
- **Usos y especificaciones del bien o servicio que se quiere producir.**
- **Precios y costos actuales.**
- **Tipo e idiosincrasia de los consumidores o usuarios.**
- **Fuentes de abastecimiento. Proveedores del producto.**
- **Mecanismos de distribución.**
- **La política económica.**

ESTUDIO DE MERCADO

Análisis

CURVA DE DEMANDA

Figura 3.1



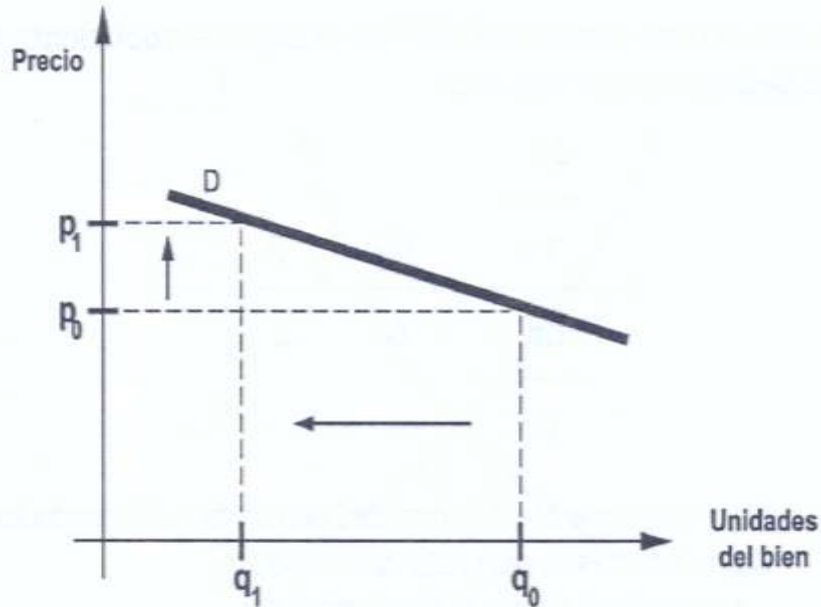
La “función demanda” es la relación existente entre una serie de cantidades demandadas y la serie de sus correspondientes precios.

... a la
... nes
... cepto
... a.

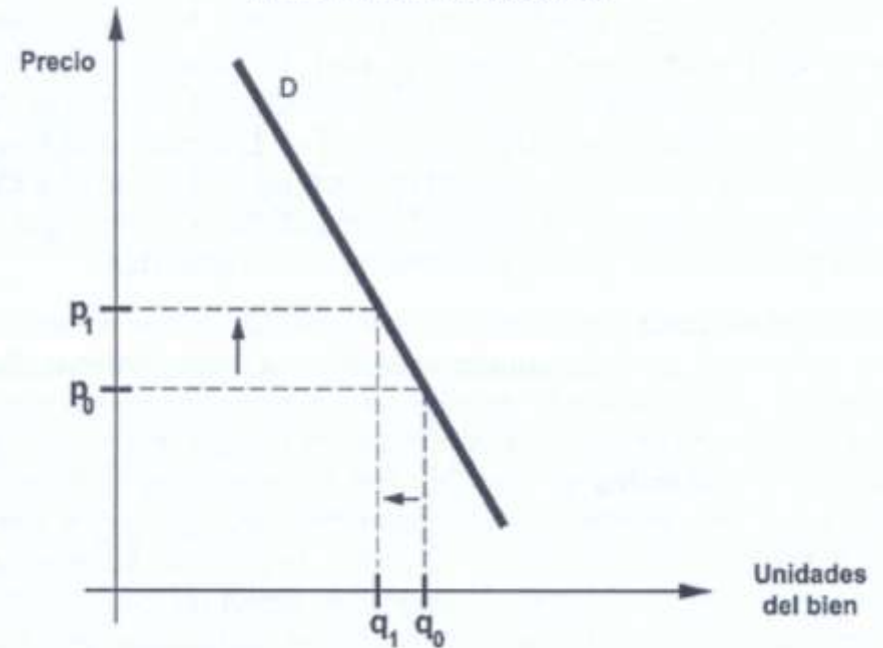
ESTUDIO DE MERCADO

Elasticidad

Elasticidad Elástica



Elasticidad Inelástica



ESTUDIO DE MERCADO



Análisis de la demanda



El análisis de los antecedentes + los conceptos de elasticidad permiten: estimar la cuantía de la demanda en un momento dado.



Este análisis puede ayudar a comprobar la demanda actual insatisfecha y estimar su magnitud.



No debe perderse de vista la influencia que en las series estadísticas pueden tener factores locales o circunstanciales que actuaron temporalmente en el mercado.



Es necesario para un proyecto estimar la demanda futura, en lo referente a las cantidades y precios de los bienes y servicios que se van a producir.

ESTUDIO DE MERCADO

Oferta del producto

La oferta cuantifica la cantidad futura de un producto que los fabricantes e importadores están dispuestos a llevar al mercado en conformidad con los precios vigentes en el mismo.

Al analizar la oferta conviene destacar las ventajas comparativas y competitivas del producto respecto a la competencia.

La determinación de la oferta es relativamente más fácil que la demanda, porque en la mayoría de los casos, el número de empresas participantes en un mercado específico es observable físicamente.

Otro dato importante de la competencia es averiguar las posibilidades de expansión.

ESTUDIO DE MERCADO

Mercado potencial y formación del precio

Por lo general, no constituye una acertada decisión empresarial tratar de acaparar todo un mercado.

Al dejar un espacio prudencial no cubierto de la demanda existente, o una porción de mercado no cubierta, se dispone de una zona de amortiguación de expansiones o contracciones que afecten niveles de producción.

Teóricamente del cruce de las funciones oferta y demanda se obtiene el precio.

Otros aspecto a considerar es los precios de productos similares, sustitutivos y complementarios. Determinar el tipo de elasticidad del producto.

Para un promotor es muy importante conocer qué tipo de elasticidad tiene su producto pues este dato le va a facilitar el diseño de las estrategias de mercado.

ESTUDIO DE MERCADO

Canales de comercialización

Constituye el conjunto de actividades relacionadas con la transferencia del producto desde el productor hasta el consumidor final.

Es necesario detallar la cadena de comercialización que recorre desde la empresa hasta el consumidor intermedio o final.

Los productos fabricados/producidos por una empresa pueden venderse a: a) puerta de planta; b) nivel de mayor; c) nivel de detal y d) nivel del consumidor.

El canal de comercialización no tiene que forzosamente cubrir todas las etapas, pues puede pasar de la puerta de fábrica al detal o consumidor.

TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

EN UN PROYECTO MINERO



TAMAÑO DEL PROYECTO

ELEMENTOS EN SU DETERMINACIÓN



TAMAÑO DEL PROYECTO

Una micro, pequeña, mediana o gran empresa, todo ello va a depender del objetivo del productor y de su capacidad de inversión.

Incide sobre el

Tiene igualmente incidencia sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación.

nivel de operación que posteriormente explicará la estimación de los ingresos por venta.

Se define la escala o la capacidad de producción a la que se ha decidido operarlo durante un periodo de tiempo.

TAMAÑO DEL PROYECTO



El tamaño de un proyecto es: una función de la capacidad de producción, del tiempo y de la operación en conjunto.

Las variables determinantes son: dimensión y características del mercado y tecnología del proceso productivo.

La disponibilidad de insumos y materia prima.

La localización.

Los costos de inversión y de operación.

El financiamiento del proyecto.

El tamaño es una función de la capacidad de producción.

TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño es la capacidad de producción que tiene el proyecto durante todo el periodo de funcionamiento. Se define como **capacidad de producción** al volumen o numero de unidades que se pueden producir en un día, mes o año

Dependerá de las dimensiones de sus instalaciones y la capacidad máxima de producción, teniendo en cuenta los aspectos económicos y técnicos.

Al considerar el tamaño como una función de la capacidad de producción se debe distinguir entre capacidad teórica, capacidad normal viable y capacidad nominal máxima.

En proyectos mineros será las toneladas métricas tratadas en un periodo determinado.

TAMAÑO DEL PROYECTO

Capacidad teórica

- Es aquel volumen de producción que, con técnicas óptimas, permite operar al mínimo costo unitario.

Capacidad nominal máxima

- Alcanza niveles de producción máximo, pero incrementa también nivel normal de costos.

Capacidad normal viable

- Esta capacidad se logra en condiciones normales de trabajo teniendo en cuenta el equipo instalado y las condiciones técnicas de la planta
- Esta capacidad debe responder a la demanda derivada del estudio del mercado.

TAMAÑO DEL PROYECTO

El estudio del tamaño lleva implícito el análisis del:

Tamaño óptimo

La localización

El proceso productivo y programa de producción

Insumos requeridos, disponibilidad y costos

Características de los equipos e instalaciones físicas

TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto también se puede medir por:

El monto de la inversión aplicada

El número de empleos generados

El área física ocupada

Participación en el mercado

Niveles de ventas alcanzados

Generación de valor agregado para la región

TAMAÑO DEL PROYECTO

La cantidad demandada proyectada futura es el factor condicionante mas importante del tamaño.

- El nivel óptimo de operación no siempre será el que maximice las ventas.

Dado un mercado creciente:

- Considerar demanda insatisfecha.
- Quizás conviene pensar en dejar una parte de la capacidad ociosa.

Otros factores:

- La disponibilidad de insumos, tanto humanos como materiales y financieros, condiciona el tamaño del proyecto.

TAMAÑO DEL PROYECTO

Tamaño y mercado

La capacidad de producción del proyecto debe estar relacionada con la demanda insatisfecha.

Por lo general el proyecto solo tiene que cubrir una pequeña parte de esa demanda.

Tamaño y tecnología

El numero de unidades que pretende producir el proyecto depende de la disponibilidad y existencias de activos de capital.

El proyecto deberá fijar su tamaño de acuerdo con las especificaciones técnicas de la maquinaria.

TAMAÑO DEL PROYECTO

Factores determinantes del tamaño:

Mercado
de
consumo

Mano de
obra

Materias
primas

Tecnología

Recursos
financieros

Economía
de escala

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

ELEMENTOS EN SU DETERMINACIÓN



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Se busca determinar aquella localización que maximice la rentabilidad del proyecto.

Las alternativas de instalación de la planta deben compararse en función de las fuerzas ocasionales típicas de los proyectos. Los siguientes factores:

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra.
- Cercanías de las fuentes de abastecimiento.
- Factores ambientales.
- Cercanía del mercado.
- Costo y disponibilidad de terrenos.
- Topografía de suelos.
- Estructura impositiva y legal.
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros.
- Comunicaciones.
- Manejo de desechos.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



La disponibilidad y dimensiones reales de las necesidades actuales y el crecimiento futuro del proyecto es factor a considerar.

Factores determinantes en la localización

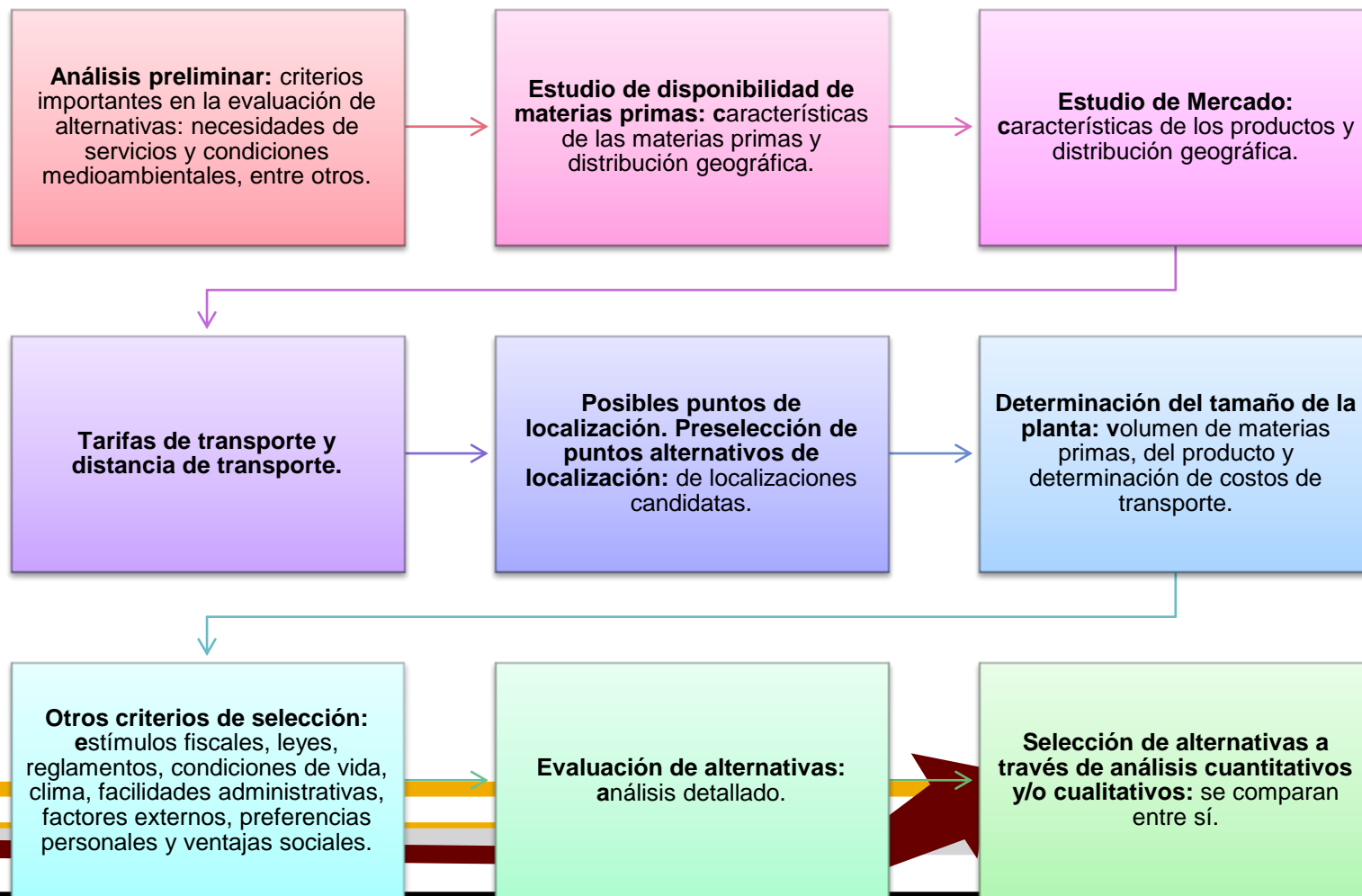
- Política tributaria.
- Existencia de vías de comunicación (terrestre, aérea o marítima).
- Existencia de infraestructura urbana (agua, cloacas, electricidad y teléfono).
- Existencia de mercados insatisfechos y potenciales.
- Disposiciones municipales: mano de obra disponible y costo del transporte.
- Existencia de universidades, institutos, colegios, entre otros.



De igual forma, por lo tanto, no se debe excluir considerar la topografía y condiciones del terreno, la existencia de servicios básicos aprovechables y otros factores a considerar.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Al hacer el análisis de localización se debe tener en cuenta el siguiente proceso:



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

UBICACIÓN

Las técnicas subjetivas solo consideran factores cualitativos y no cuantitativos.

Los tres métodos que se destacan son:

Antecedentes industriales:
Supone que si en una zona se instala una planta de industria similar, esta será adecuada para el proyecto.

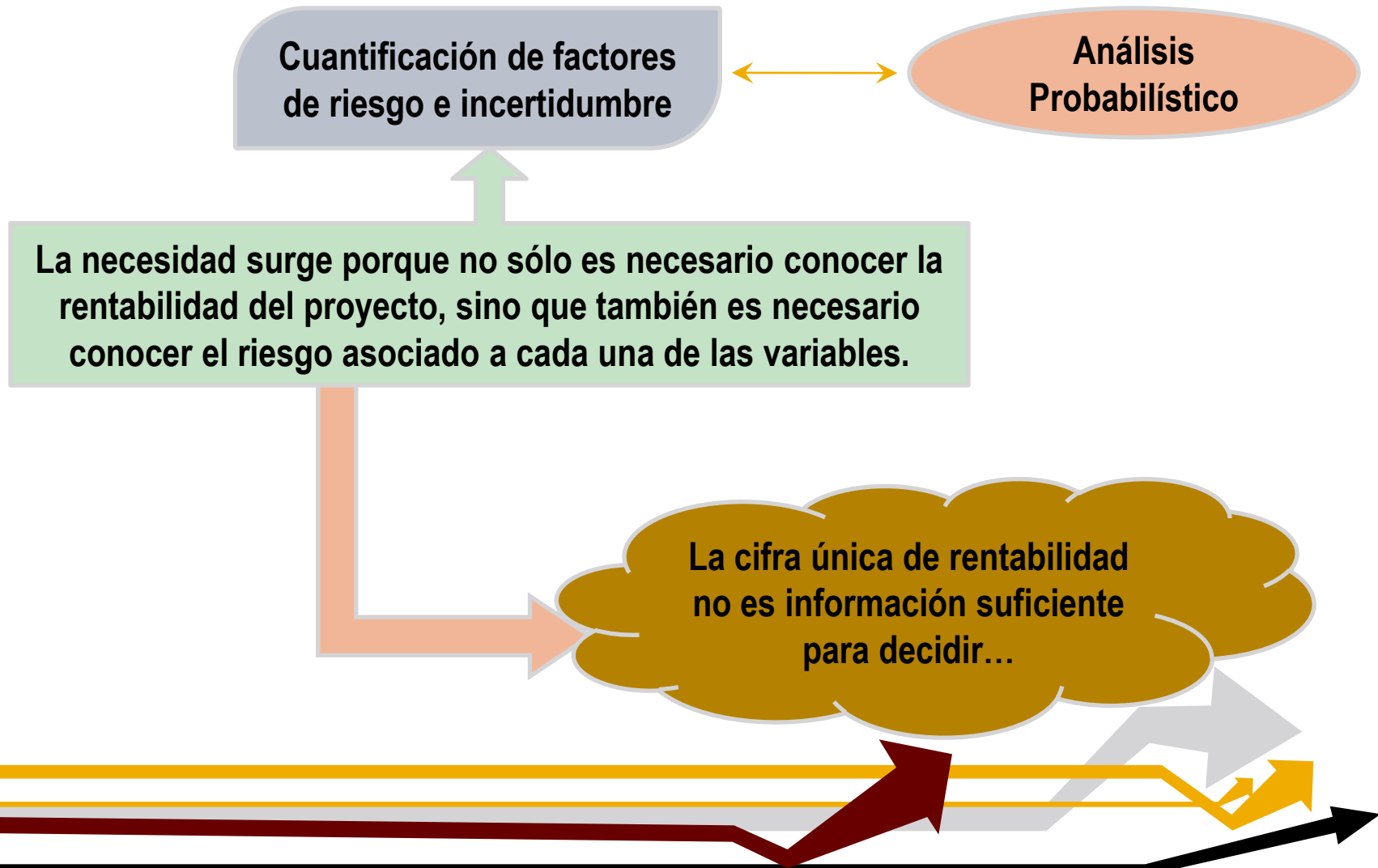
Factor preferencial:
Basa la selección en la preferencia personal de quien debe decidir.

Factor dominante: No otorga alternativas a la localización.
P.E.: Caso minería o petróleo, dónde la fuente de los minerales condiciona la ubicación.

VARIABLES QUE APORTAN RIESGO E INCERTIDUMBRE PROYECTOS MINEROS



RIESGO E INCERTIDUMBRE

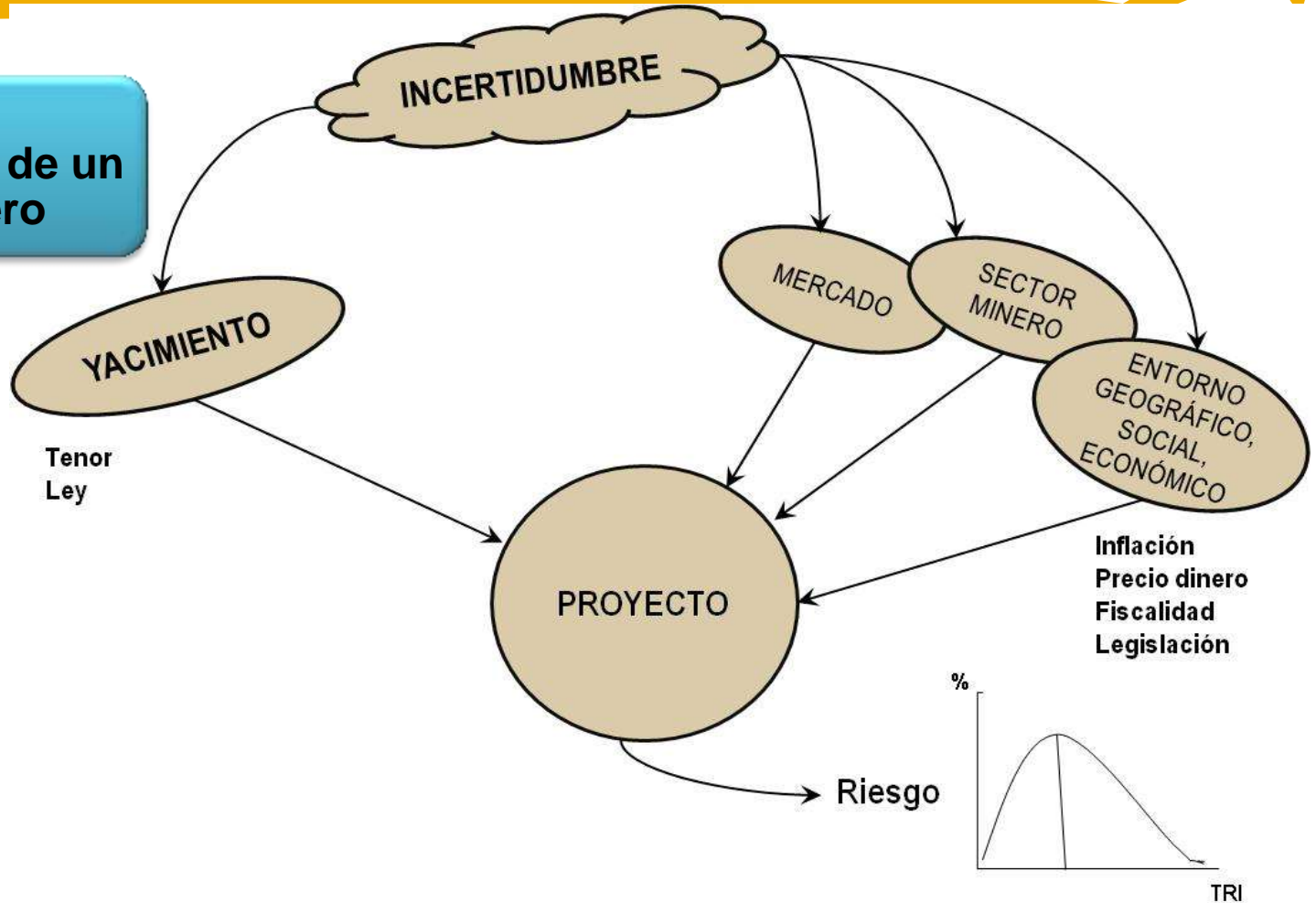


RIESGO E INCERTIDUMBRE

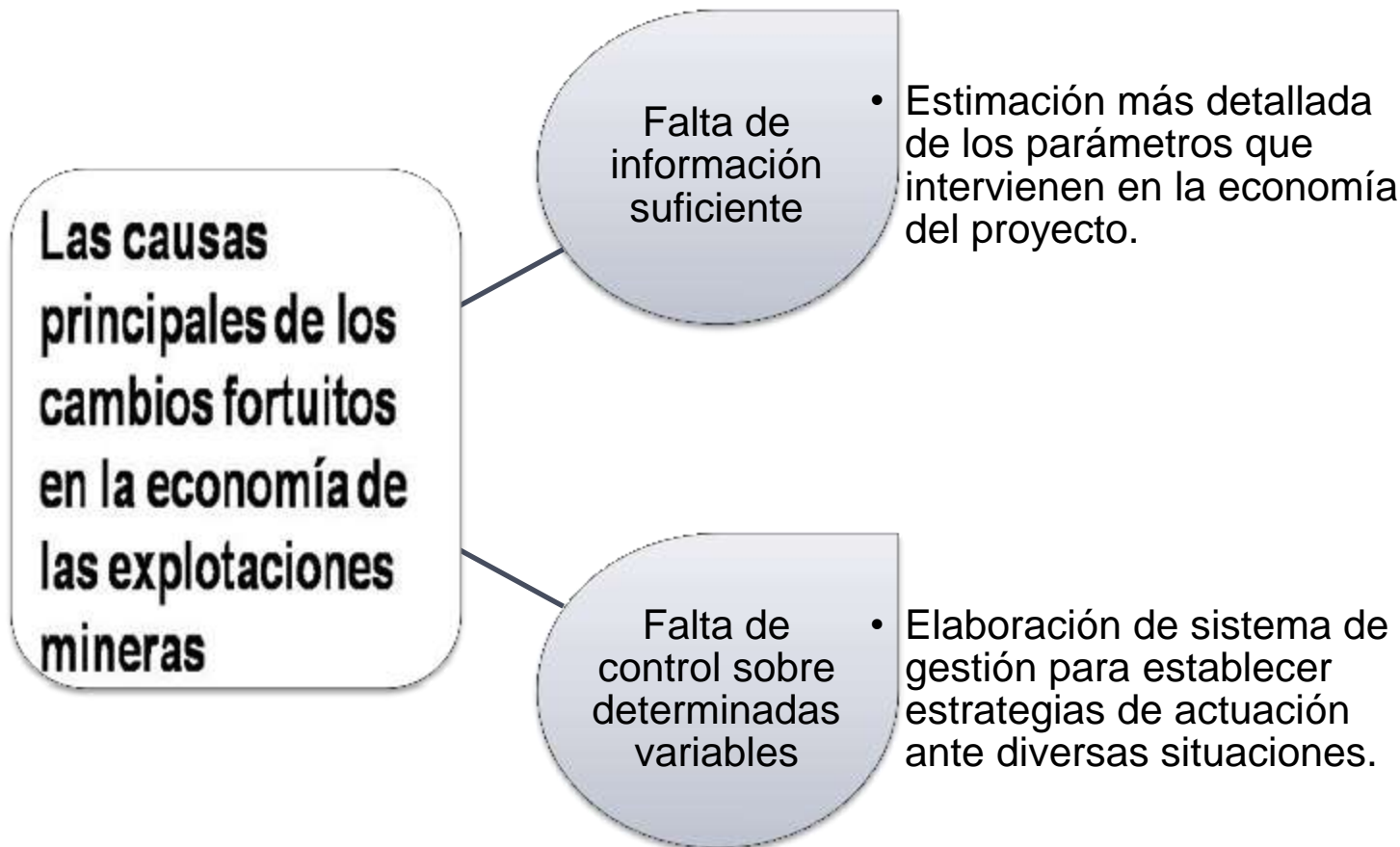


RIESGO E INCERTIDUMBRE

Fuentes de incertidumbre de un proyecto minero



RIESGO E INCERTIDUMBRE



RIESGO E INCERTIDUMBRE

Variables vinculadas al yacimiento

- Los recursos totales y las reservas explotables
- Las leyes o calidades de los minerales a beneficiar
- Las características mineralógicas de la mena
- La disposición y variabilidad espacial de las masas mineralizadas
- Las propiedades geomecánicas o hidrogeológicas de los macizos rocosos
- Entre otros

Cantidad de reservas explotables

Condiciona la vida de las minas

Y las capacidades anuales de extracción

RIESGO E INCERTIDUMBRE

Variables vinculadas a la operación minera

- Fases de construcción y puesta en marcha

Depende de la fecha de comienzo de la producción

- Plazos de maduración

Superiores a los 5 o 10 años

Cambios en las condiciones del mercado, tendencias de consumo, surgimiento de nuevos materiales, entre otros...

- Operación minera

Rigidez

Es mayor en minería subterránea que en las minas a cielo abierto

- Mano de obra

Se refleja en la productividad, rendimiento y accidentabilidad en las minas

- Especializada.
- Disponible en sitios geográficos aislados.
- Capacidad de entrenamiento

- Riesgo tecnológico

Debido a que no hay dos yacimientos iguales, hay que probar y tantear los equipos necesarios

Hay que considerar los avances tecnológicos a la hora de escoger los equipos

RIESGO E INCERTIDUMBRE

Variables vinculadas al mercado y al contexto exterior

- Estabilidad o régimen cambiario.
- Situación laboral y productiva.
- Relaciones internacionales con otros países.
- Limitaciones de participación en el extranjero.
- Posibles nacionalizaciones.
- Requerimientos para el empleo de mano de obra local.
- Aplicación de medidas restrictivas/adquisición de divisas.
- Discriminaciones y restricciones.
- Restricciones en la repatriación de capitales y beneficios.
- Legislaciones aplicables.
- Restricciones en la contratación de mano de obra extranjeras.
- Entre otras.

Cotización de las materias primas

Financiamiento del proyecto

Régimen fiscal minero

Inflación

Estimación de precios de venta

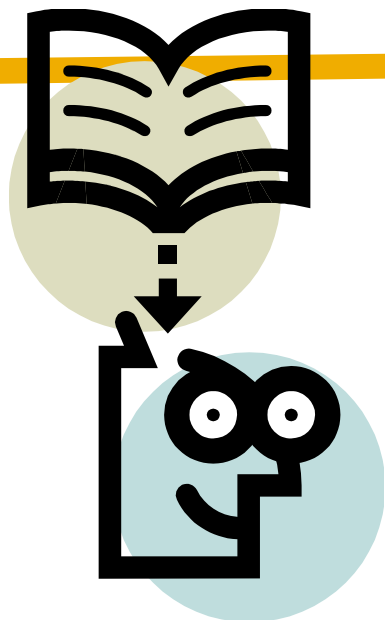
Elevada intensidad de capital requerido

Clases de impuestos

Efectos desequilibrios inflacionistas

En síntesis. En esta clase hemos aprendido:

- **Algunos aspectos técnicos a considerar en la evaluación de proyectos mineros.**
 - El estudio de mercado.
 - Tamaño y localización del proyecto.
 - Identificación de variables que aportan riesgo e incertidumbre en proyectos mineros.



Actividades de aprendizaje y ciclo de preguntas

¡GRACIAS!