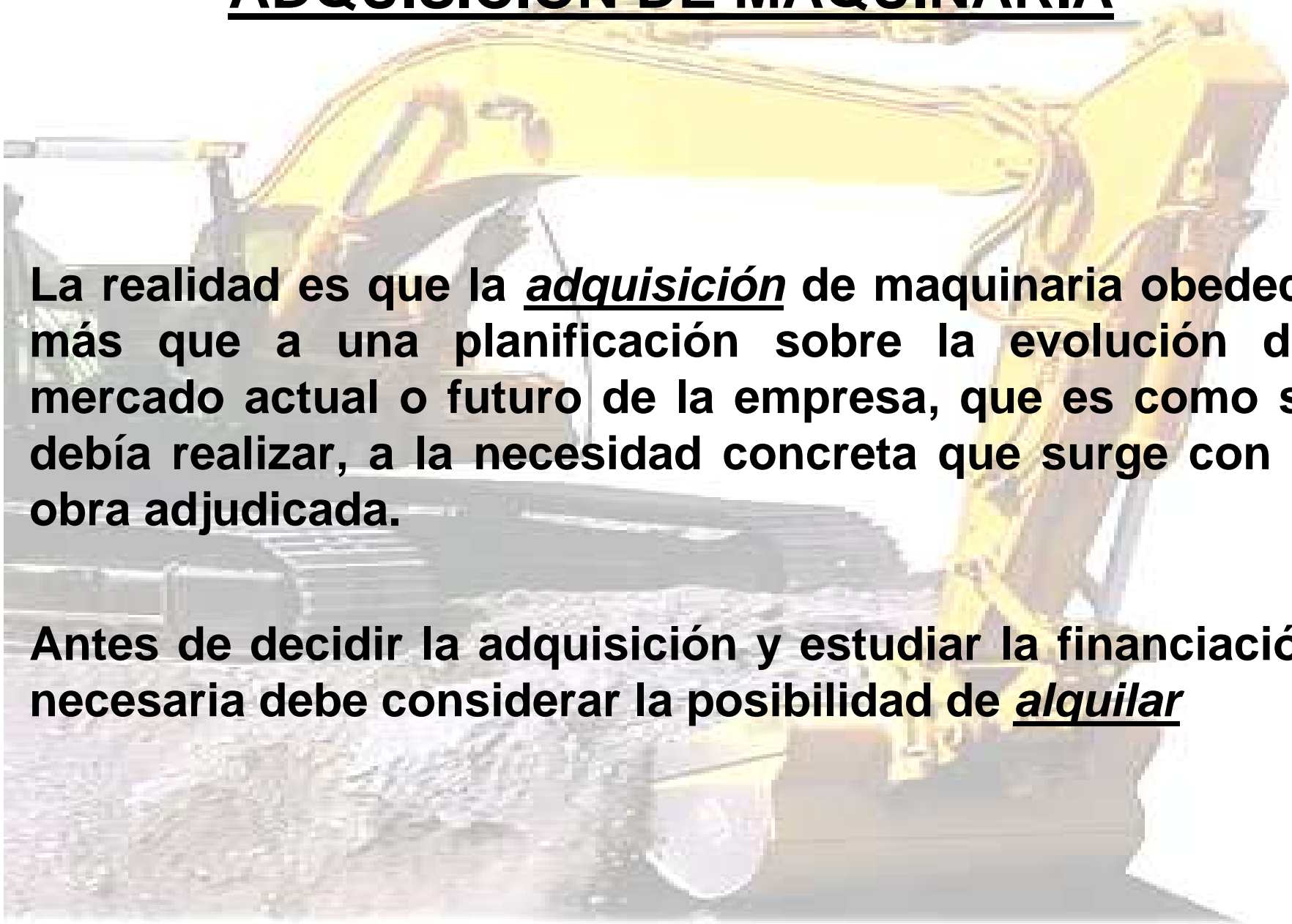


ADQUISICION DE MAQUINARIA

La realidad es que la adquisición de maquinaria obedece más que a una planificación sobre la evolución del mercado actual o futuro de la empresa, que es como se debía realizar, a la necesidad concreta que surge con la obra adjudicada.

Antes de decidir la adquisición y estudiar la financiación necesaria debe considerar la posibilidad de alquilar



ALQUILER DE LA MAQUINARIA

Las grandes fluctuaciones en la actividad de las empresas del sector de obras públicas y construcción en general, obligarían al contratista, de no recurrir al alquiler en los momentos de actividad alta, a la posesión de unos parques de maquinaria imposible de mantener en los momentos de recesión. Dándole la maquinaria de alquiler la flexibilidad necesaria para poder absorber estas desigualdades.

Distinto del alquilador, pero cumpliendo la misma función, está el pequeño subcontratista poseedor de pocas unidades y que más que alquilar éstas proceden a subcontratar partes de la obra, ya la voladura del material, ya el movimiento completo del movimiento de tierras etc.

ALQUILER DE LA MAQUINARIA

Los tipos de alquiler son muy variados dependiendo del tipo de máquinas en alquiler y también del tipo de empresas que intervienen.

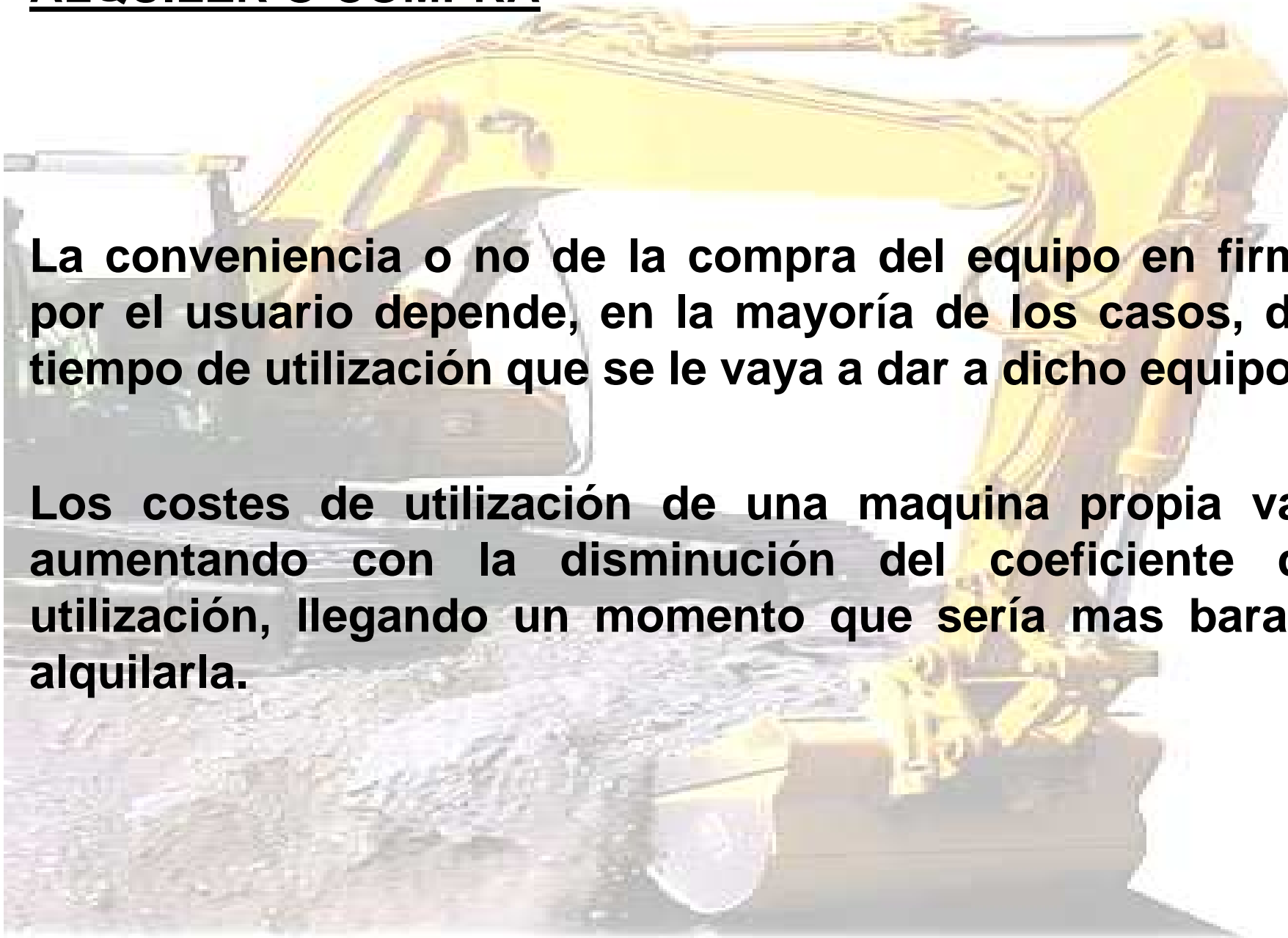
Puede hacerse con conductor o sin conductor. En máquinas fijas como compresores, grupos electrógenos etc. el alquiler es casi siempre sin conductor. En equipos de movimiento de tierras, el alquiler se produce en la mayoría de los casos con conductor.

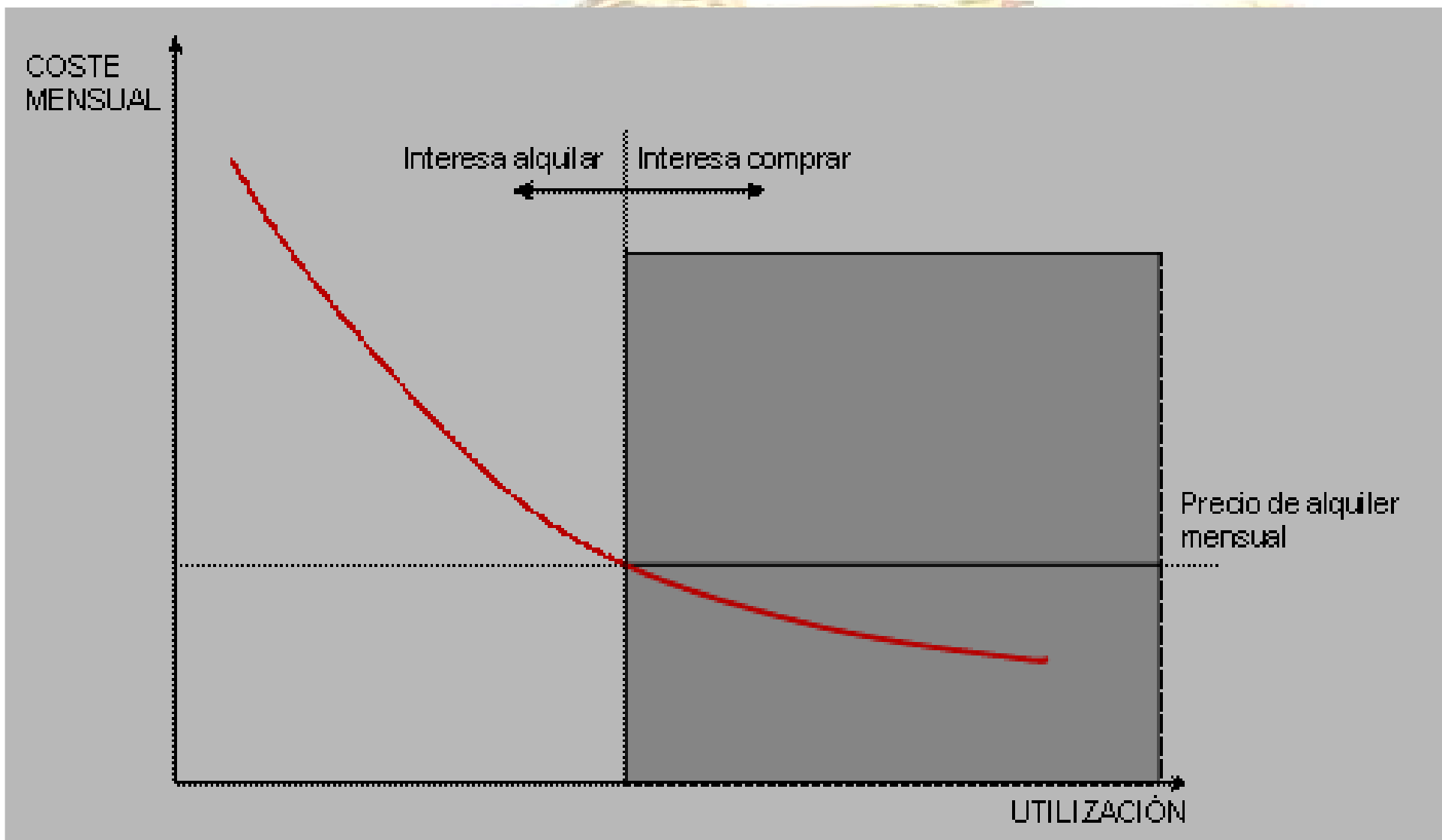
El plazo en el que se realiza el alquiler va desde unas horas solamente en algunos tipos de máquinas a varios meses como comúnmente ocurre en las máquinas de movimiento de tierras.

ALQUILER O COMPRA

La conveniencia o no de la compra del equipo en firme por el usuario depende, en la mayoría de los casos, del tiempo de utilización que se le vaya a dar a dicho equipo.

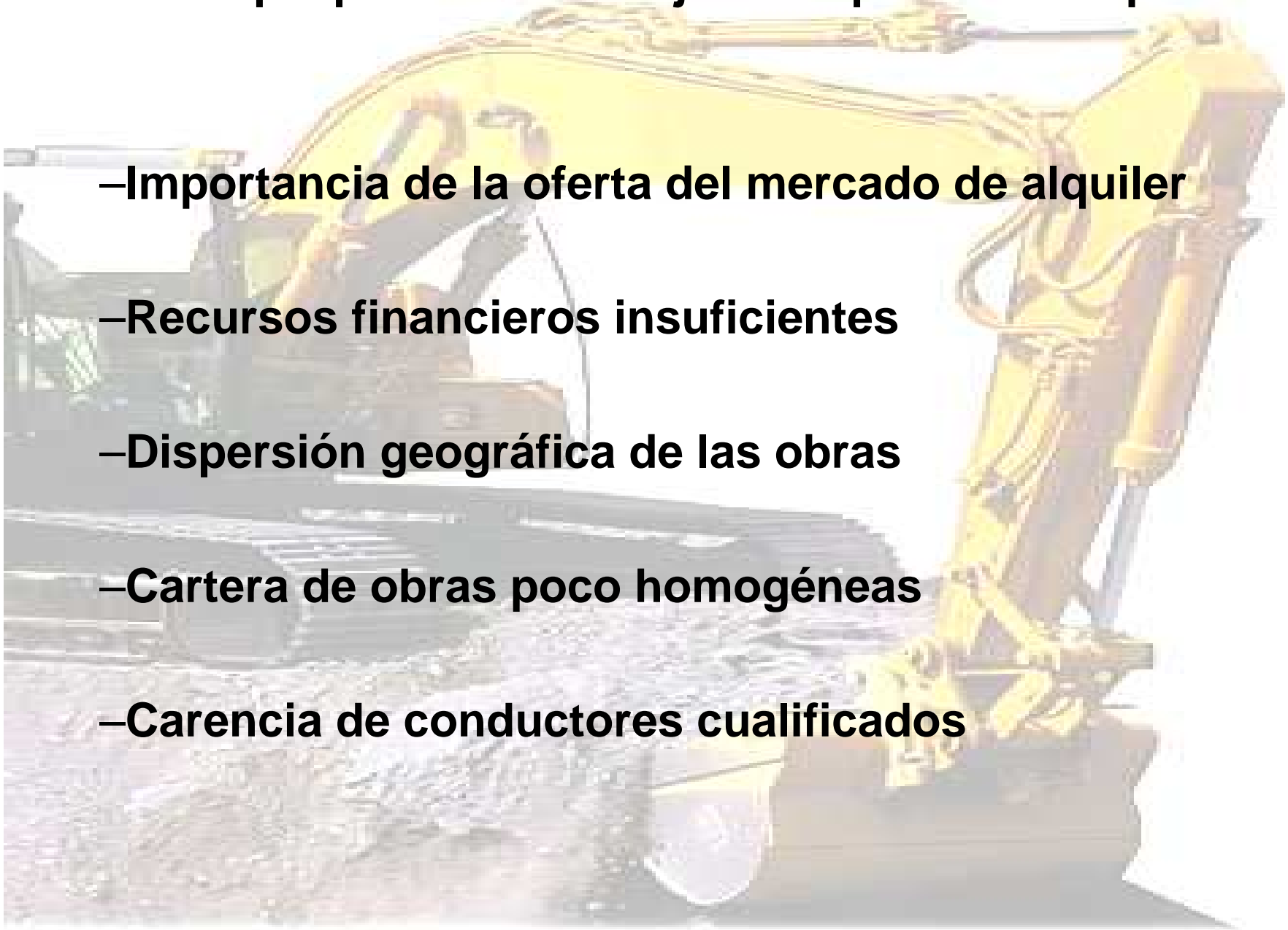
Los costes de utilización de una maquina propia van aumentando con la disminuci3n del coeficiente de utilizaci3n, llegando un momento que ser3a mas barato alquilarla.





Factores que pueden aconsejar el alquiler de maquinaria:

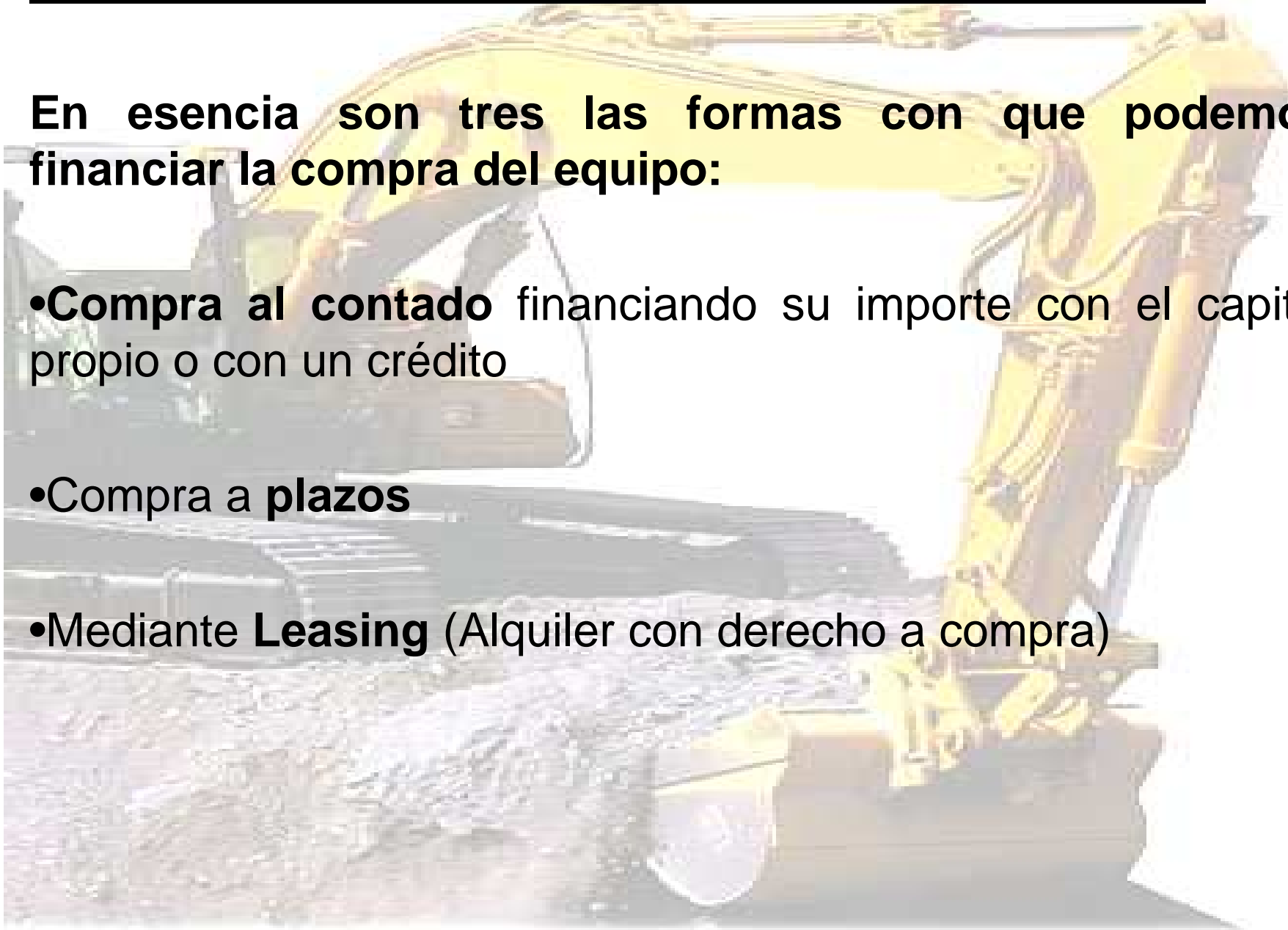
- Importancia de la oferta del mercado de alquiler**
- Recursos financieros insuficientes**
- Dispersión geográfica de las obras**
- Cartera de obras poco homogéneas**
- Carencia de conductores cualificados**

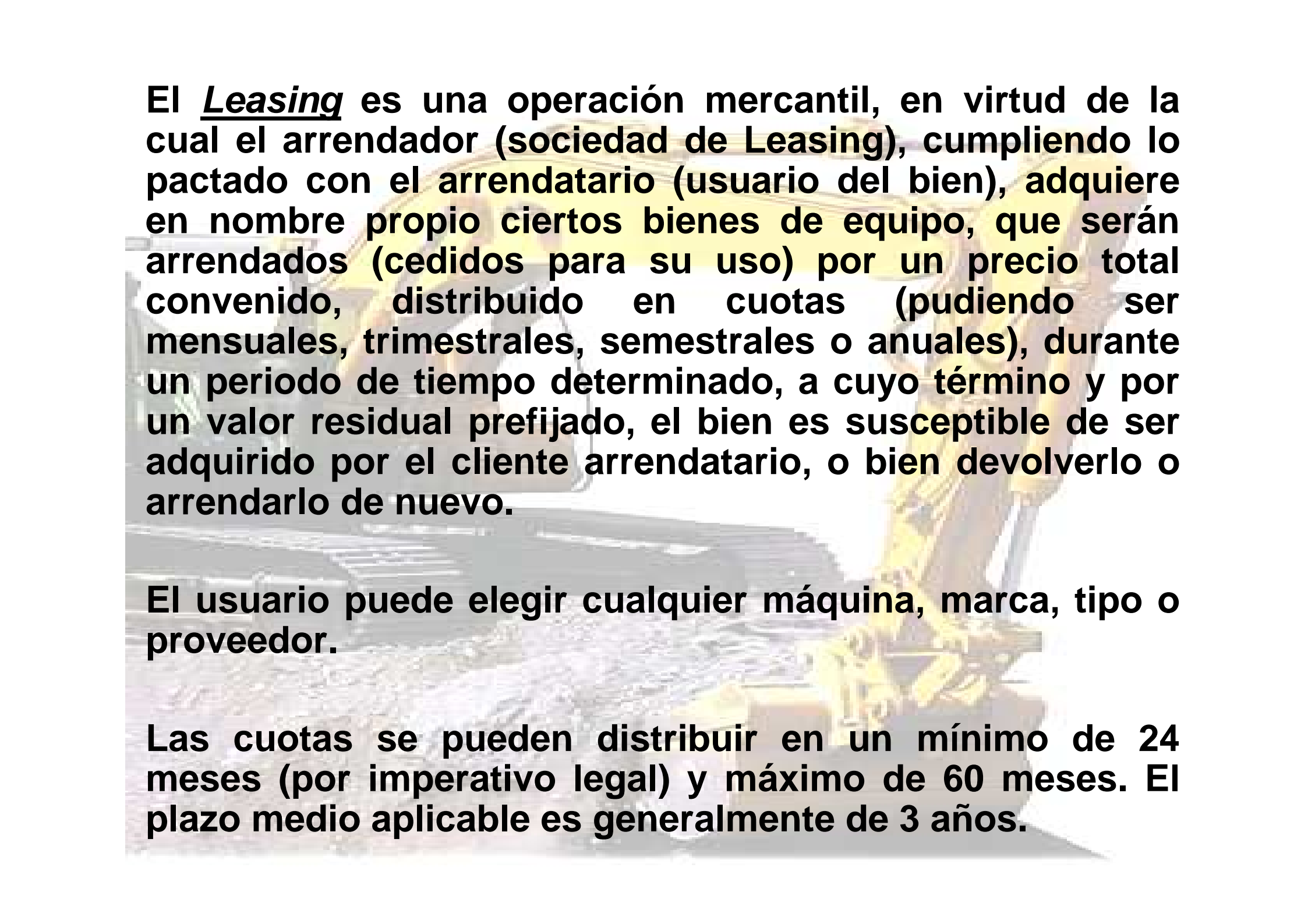


FINANCIACIÓN DE LAS COMPRAS DE MAQUINARIA

En esencia son tres las formas con que podemos financiar la compra del equipo:

- **Compra al contado** financiando su importe con el capital propio o con un crédito
- **Compra a plazos**
- **Mediante Leasing** (Alquiler con derecho a compra)





El Leasing es una operación mercantil, en virtud de la cual el arrendador (sociedad de Leasing), cumpliendo lo pactado con el arrendatario (usuario del bien), adquiere en nombre propio ciertos bienes de equipo, que serán arrendados (cedidos para su uso) por un precio total convenido, distribuido en cuotas (pudiendo ser mensuales, trimestrales, semestrales o anuales), durante un periodo de tiempo determinado, a cuyo término y por un valor residual prefijado, el bien es susceptible de ser adquirido por el cliente arrendatario, o bien devolverlo o arrendarlo de nuevo.

El usuario puede elegir cualquier máquina, marca, tipo o proveedor.

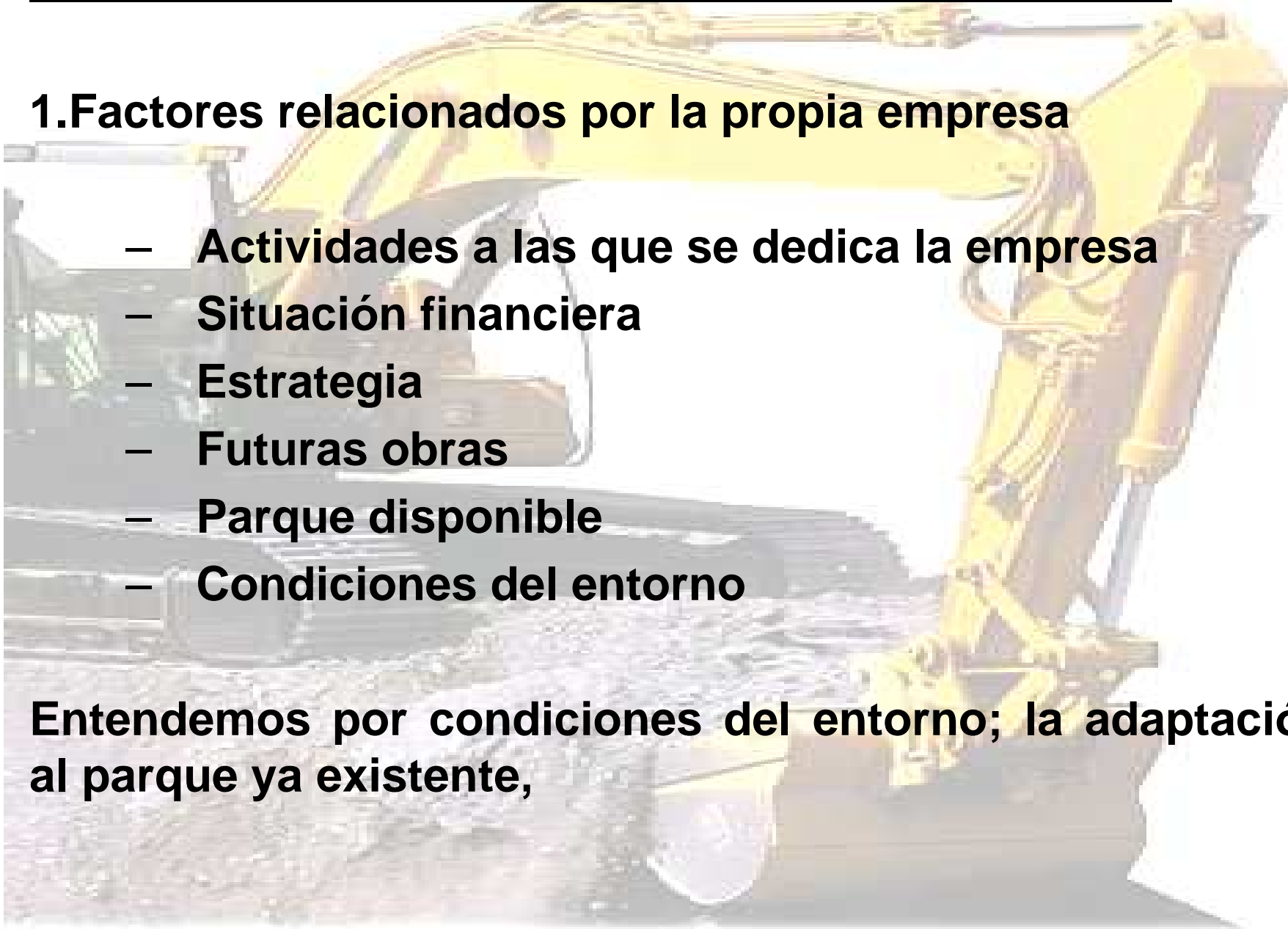
Las cuotas se pueden distribuir en un mínimo de 24 meses (por imperativo legal) y máximo de 60 meses. El plazo medio aplicable es generalmente de 3 años.

ELEMENTOS CONDICIONANTES DE LA ELECCIÓN

1. Factores relacionados por la propia empresa

- Actividades a las que se dedica la empresa**
- Situación financiera**
- Estrategia**
- Futuras obras**
- Parque disponible**
- Condiciones del entorno**

Entendemos por condiciones del entorno; la adaptación al parque ya existente,



2. Factores concernientes a la propia máquina

- Sistema de trabajo**
- Tipo y condiciones de trabajo y máquinas que se adaptan más o menos a él (o que cada máquina puede realizar varios tipos de trabajo, siempre y cuando los trabajos a realizar o las máquinas no sean muy especializadas).**
- Cumplir con la producción requerida.**
- Flexibilidad al cambio de condiciones de trabajo.**
- Fiabilidad aceptada.**
- Servicio post venta.**

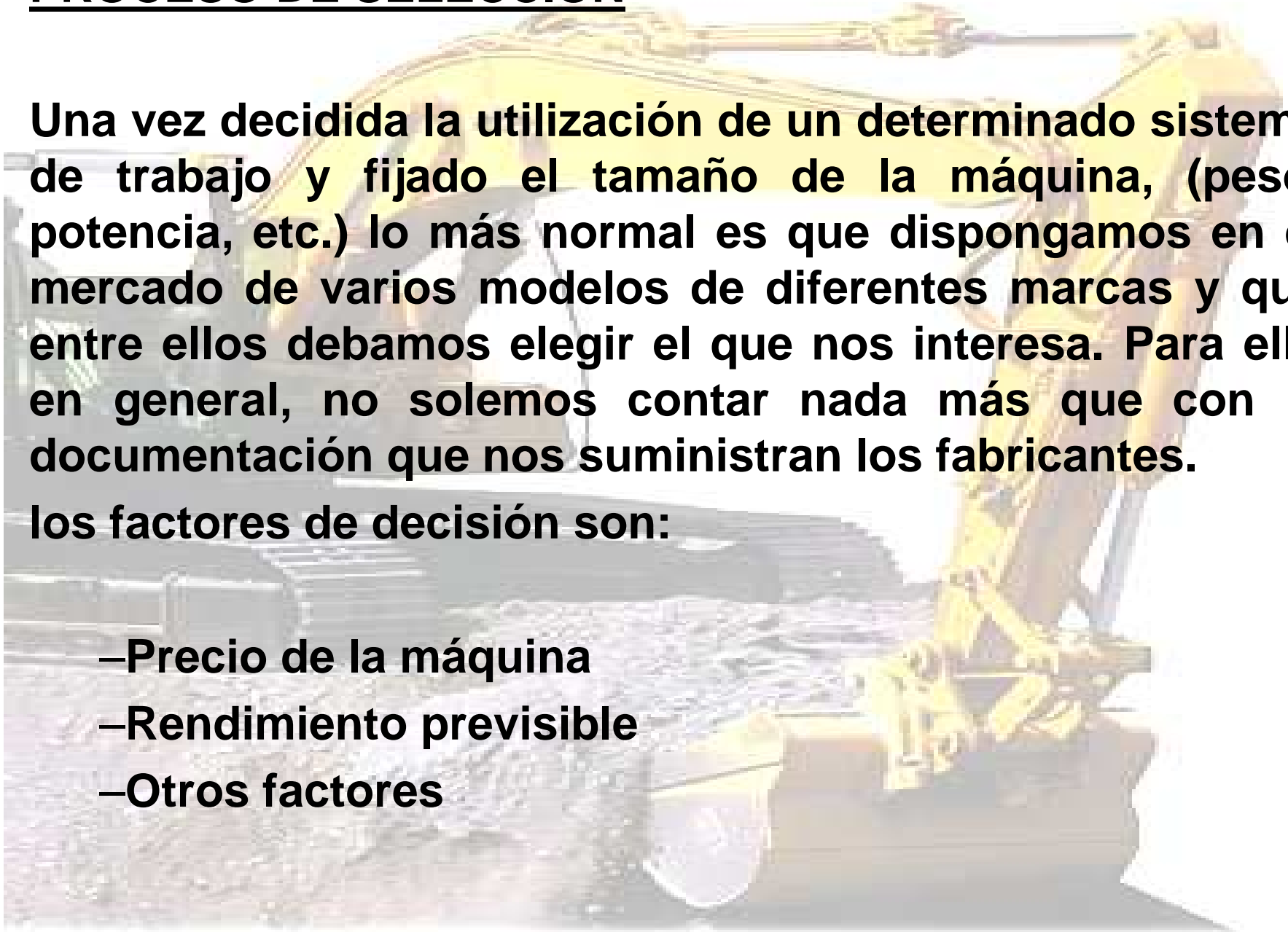


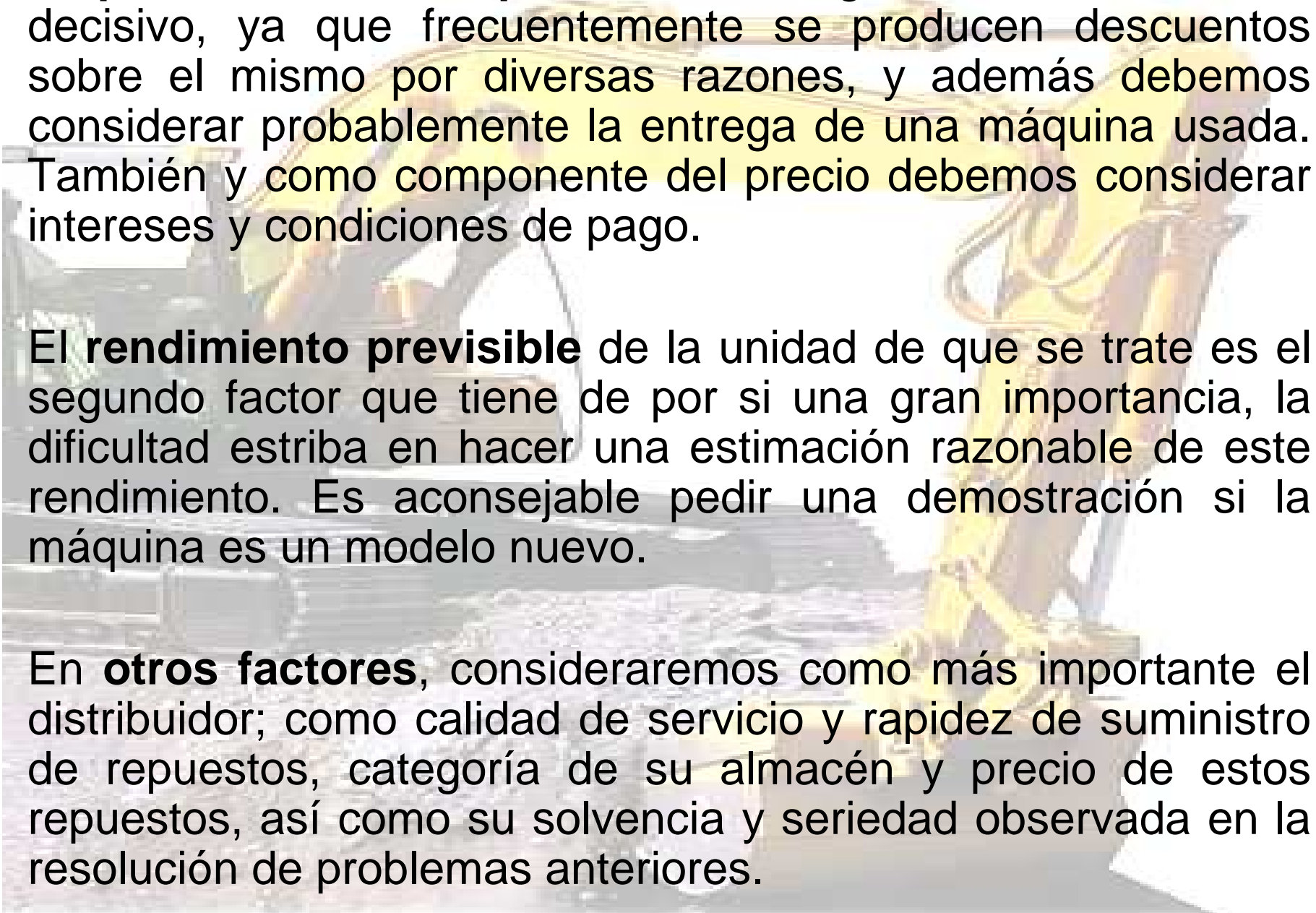
PROCESO DE SELECCIÓN

Una vez decidida la utilización de un determinado sistema de trabajo y fijado el tamaño de la máquina, (peso, potencia, etc.) lo más normal es que dispongamos en el mercado de varios modelos de diferentes marcas y que entre ellos debamos elegir el que nos interesa. Para ello en general, no solemos contar nada más que con la documentación que nos suministran los fabricantes.

los factores de decisión son:

- Precio de la máquina**
- Rendimiento previsible**
- Otros factores**



A yellow excavator is shown in the background, working on a construction site. The excavator's arm is extended, and it appears to be in the process of digging or moving earth. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

El **precio de la máquina** en catálogo no será un factor decisivo, ya que frecuentemente se producen descuentos sobre el mismo por diversas razones, y además debemos considerar probablemente la entrega de una máquina usada. También y como componente del precio debemos considerar intereses y condiciones de pago.

El **rendimiento previsible** de la unidad de que se trate es el segundo factor que tiene de por sí una gran importancia, la dificultad estriba en hacer una estimación razonable de este rendimiento. Es aconsejable pedir una demostración si la máquina es un modelo nuevo.

En **otros factores**, consideraremos como más importante el distribuidor; como calidad de servicio y rapidez de suministro de repuestos, categoría de su almacén y precio de estos repuestos, así como su solvencia y seriedad observada en la resolución de problemas anteriores.

MERCADO DE SEGUNDA MANO

Hoy día hay una gran cantidad de empresas dedicadas a la compra-venta de maquinaria usada, siendo un mercado importante también de las propias distribuidoras de maquinaria nueva, ofreciendo la posibilidad de elegir entre la adquisición de maquinaria nueva, de maquinaria usada o el sistema de alquiler.



En la elección entre la adquisición entre maquinaria nueva o usada deben tenerse en cuenta una serie de factores:

- Precio de adquisición y fiabilidad de la empresa vendedora**
- Duración de los trabajos en los que esta maquina se va a utilizar**
- Servicio de asistencia**
- Costes de reparaciones**
- Consumo y mantenimiento**



CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección será la más adecuada si entre las decisiones de compra posibles, se elige con un criterio de mayor rentabilidad económica.

Los estudios pueden realizarse según diferentes formas:

1. Métodos sin actualización monetaria

- Recuperación de la inversión o periodo de retorno**
- Rentabilidad media de la inversión**

2. Métodos con actualización monetaria

- Rentabilidad según valor actual neto**
- Rentabilidad según la tasa interna de la inversión**

MÉTODOS SIN ACTUALIZACIÓN MONETARIA

Recuperación de la inversión o periodo de retorno

Consiste en determinar el tiempo necesario para que los beneficios netos generados por la máquina en su trabajo, iguallen al precio de adquisición de, la inversión.

Rentabilidad media de la inversión

Se obtiene dividiendo el producto neto total (durante toda su vida) obtenido por la máquina por el número de años de vida de la inversión. Obtenemos así el producto medio por año. Dividiendo este por el coste inicial de la inversión obtendremos la tasa de rendimiento medio.

MÉTODOS CON ACTUALIZACIÓN MONETARIA

Valor actual del neto

En los métodos anteriores no se ha tenido en cuenta el hecho real de la íntima relación entre el dinero y el tiempo.

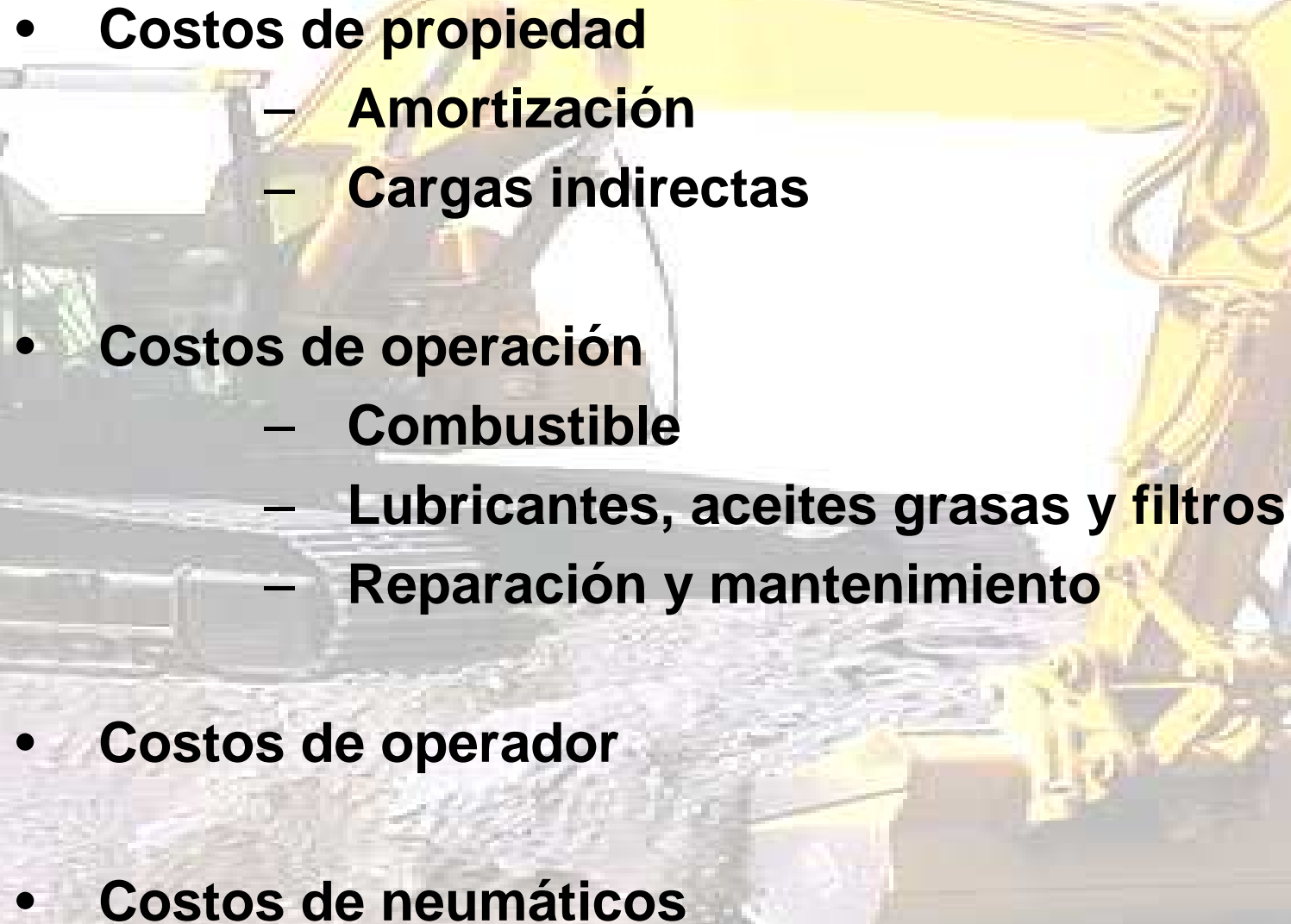
En efecto, en el mundo de los negocios sabemos que existe una contraprestación (interés) que grava la disponibilidad de un dinero prestado y que constituye el precio del dinero entre prestamista y prestatario. Este interés del dinero, justifica que 100 € hoy tienen más valor que la misma cantidad el año próximo, y que ésta es, a su vez, mayor que 100 € a dos años.

CONTROL Y EXPLOTACIÓN DE LA MAQUINARIA

El coste de una máquina junto con la producción que sea capaz de obtener, son los pilares de su rentabilidad, ya que a fin de cuentas, en todo tipo de trabajo para hallar el costo de la unidad de obra producida, basta con efectuar el cociente entre ambos conceptos.



Los costos de una máquina se pueden agrupar en:

- **Costos de propiedad**
 - **Amortización**
 - **Cargas indirectas**
 - **Costos de operación**
 - **Combustible**
 - **Lubricantes, aceites grasas y filtros**
 - **Reparación y mantenimiento**
 - **Costos de operador**
 - **Costos de neumáticos**
- 
- A yellow excavator is shown in a construction setting, with its arm extended and bucket lowered. The background is a blurred construction site with various structures and equipment.

COSTOS DE PROPIEDAD



El envejecimiento por el transcurso del tiempo, por el uso, etc., se traduce en una disminución del valor de la máquina

Las causas de la depreciación pueden concretarse:

Causas técnicas

- Depreciación física:** Cuya única causa es el transcurso del tiempo y de los elementos (oxidación,...)
- Depreciación funcional:** Motivada exclusivamente por el uso.

Causas económicas

- Envejecimiento económico u obsolescencia:** Cuyas causas vienen determinadas por innovaciones tecnológicas

Otras causas

- Descensos bruscos de valor:** Siniestros.

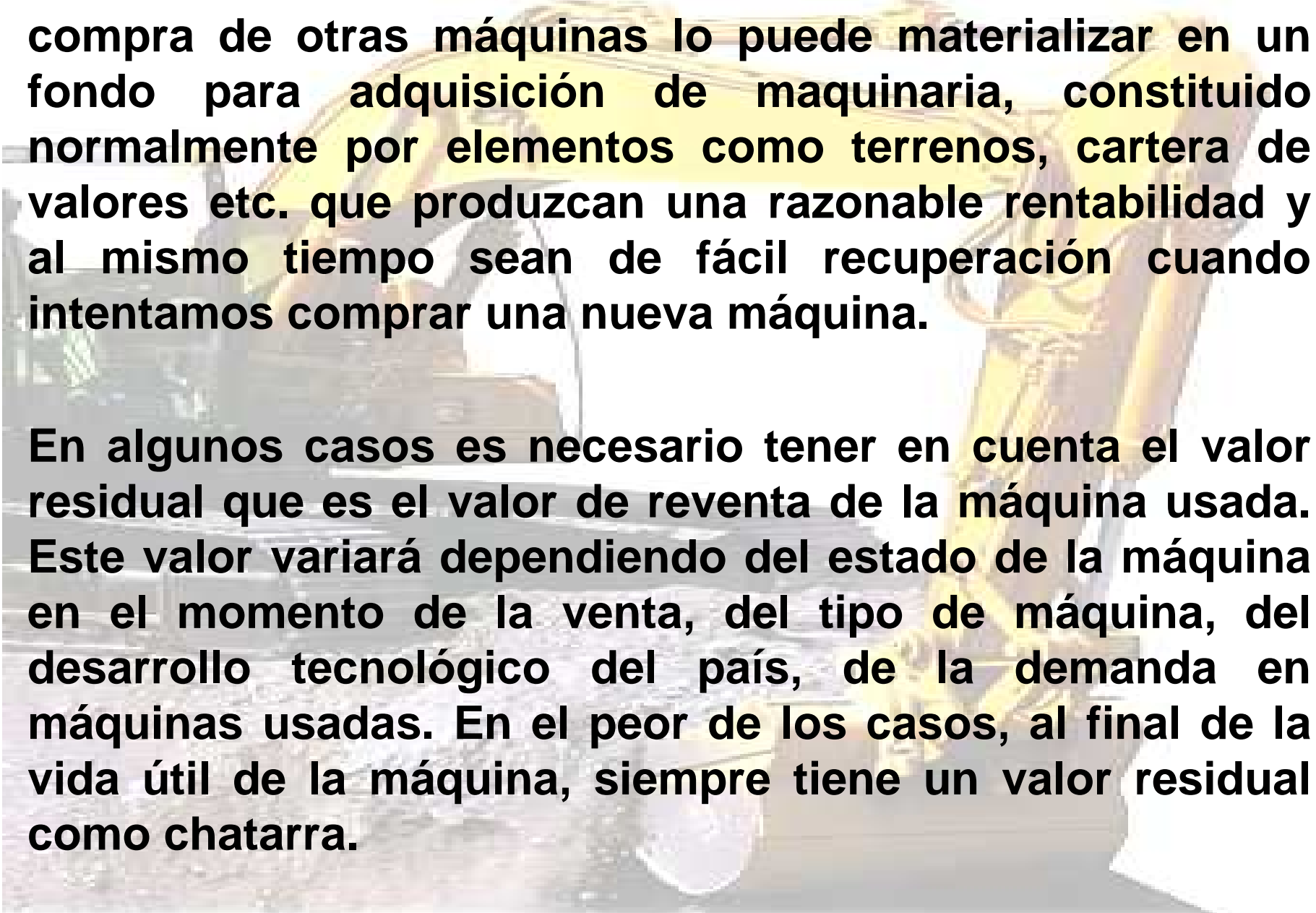
COSTOS DE PROPIEDAD

Amortización: La amortización "Es la cuantificación monetaria de la depreciación sufrida por las máquinas". En la fijación del concepto de amortización abundan las teorías, pudiendo agruparse de la forma siguiente:

- **Reserva para la renovación de la máquina:** En este caso la amortización tiene por objeto intentar dotar a la empresa propietaria de la máquina de unos fondos, mediante una oportuna cuota anual, para que cuando tenga que retirarse la máquina (inservible para la empresa) disponer de unos recursos financieros, que unidos al valor residual, permita financiar la adquisición de una nueva máquina que sustituya a la retirada.
- **Reflejo contable de la disminución en valor patrimonial de la empresa**

COSTOS DE PROPIEDAD

- **Distribución de los costes de las máquinas en los productos fabricados por ellas:** De esta manera en las unidades de obra fabricadas se recupera las pérdidas de valor que han sufrido las máquinas. Es como si el desgaste que sufre la máquina pasara a formar parte del producto fabricado. Debiendo quedar claro que la amortización se comporta como un gasto de empresa.
- **Recuperación del dinero desembolsado** en varios ejercicios económicos, aproximadamente equivalentes al valor de la máquina que se va consumiendo. Estos recursos se recuperan por el propietario de la máquina de forma líquida a través del cobro de las unidades de obra fabricadas.

A yellow excavator is shown in the background, working on a construction site. The excavator's arm is extended, and it appears to be in the process of digging or moving earth. The background is slightly blurred, focusing attention on the text in the foreground.

Este dinero como no lo reinvierte inmediatamente en la compra de otras máquinas lo puede materializar en un fondo para adquisición de maquinaria, constituido normalmente por elementos como terrenos, cartera de valores etc. que produzcan una razonable rentabilidad y al mismo tiempo sean de fácil recuperación cuando intentamos comprar una nueva máquina.

En algunos casos es necesario tener en cuenta el valor residual que es el valor de reventa de la máquina usada. Este valor variará dependiendo del estado de la máquina en el momento de la venta, del tipo de máquina, del desarrollo tecnológico del país, de la demanda en máquinas usadas. En el peor de los casos, al final de la vida útil de la máquina, siempre tiene un valor residual como chatarra.

Diferentes modelos o sistemas de amortización

Los más utilizados en la práctica son:

- **Métodos proporcionales o lineales**
- **Métodos de amortización variable**

Los métodos **proporcionales o lineales** tienen como ventaja su simplicidad de uso

Método lineal uniforme

Consiste en repartir de manera uniforme el valor total de la máquina menos el valor residual a lo largo del período de vida de la máquina, pudiendo hacerse fácilmente la distribución de las cuotas de amortización anualmente, mensualmente o inclusive diariamente.

Métodos de amortización variable

Método de suma de dígitos:

En este método se procede de la manera siguiente; se asigna a cada año un dígito igual al número de años que todavía le faltan de vida a la máquina.

En el caso de cinco años de vida los dígitos del primero al quinto año serán; 5, 4, 3, 2 y 1. La depreciación de cada año se halla dividiendo el dígito correspondiente al año considerado por la suma de todos los dígitos que en nuestro caso es $1+2+3+4+5= 15$.

Cargas indirectas (intereses, impuestos y seguros)

Para una mayor comprensión de este concepto supondremos que el dinero con el que compramos una máquina nos ha sido prestado por una entidad financiera. Está claro que a parte de la devolución del dinero prestado, le tendremos también que pagar, cada intervalo de tiempo, unos intereses aplicados sobre el dinero que le debamos en ese momento.

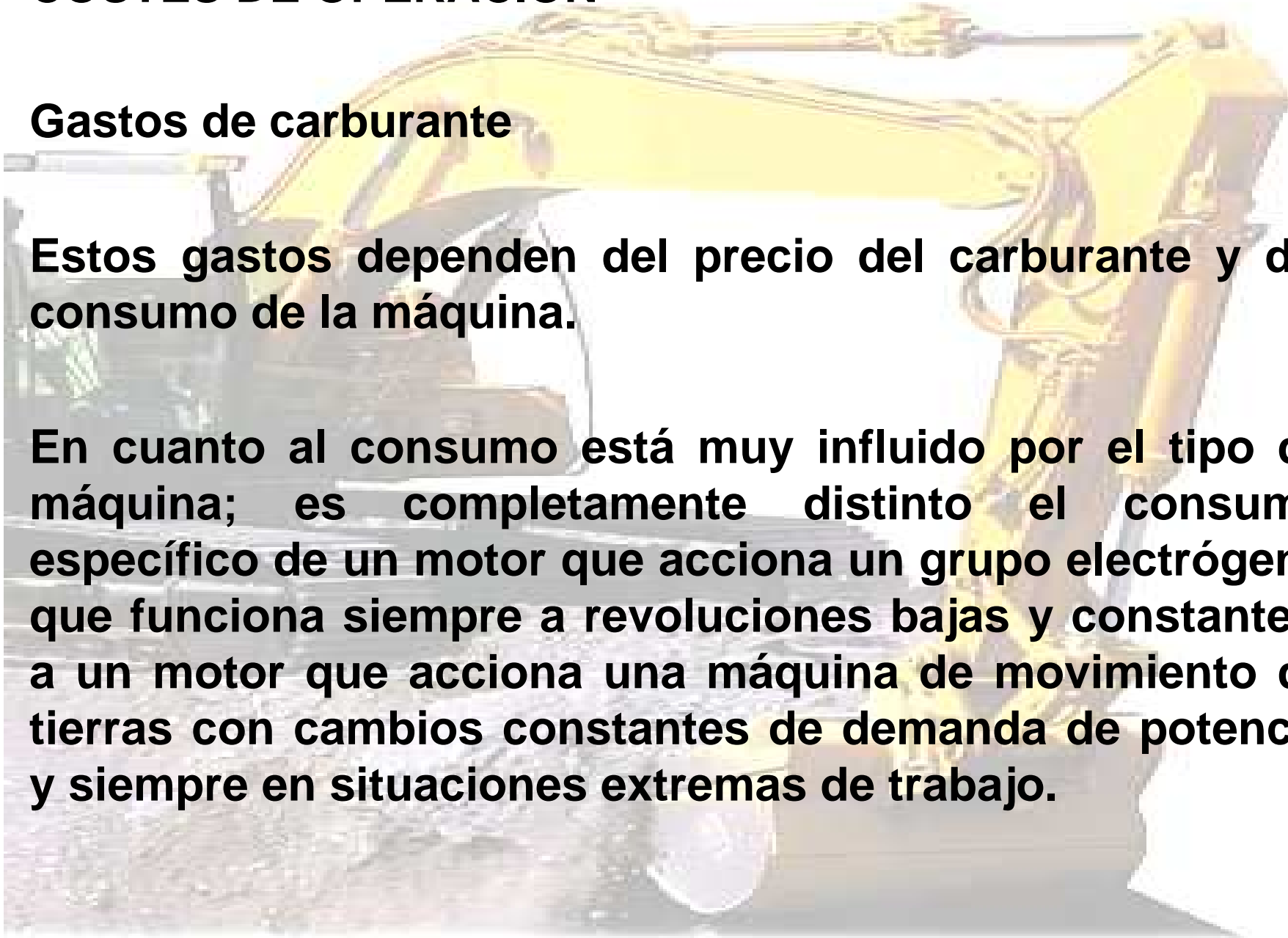


COSTES DE OPERACIÓN

Gastos de carburante

Estos gastos dependen del precio del carburante y del consumo de la máquina.

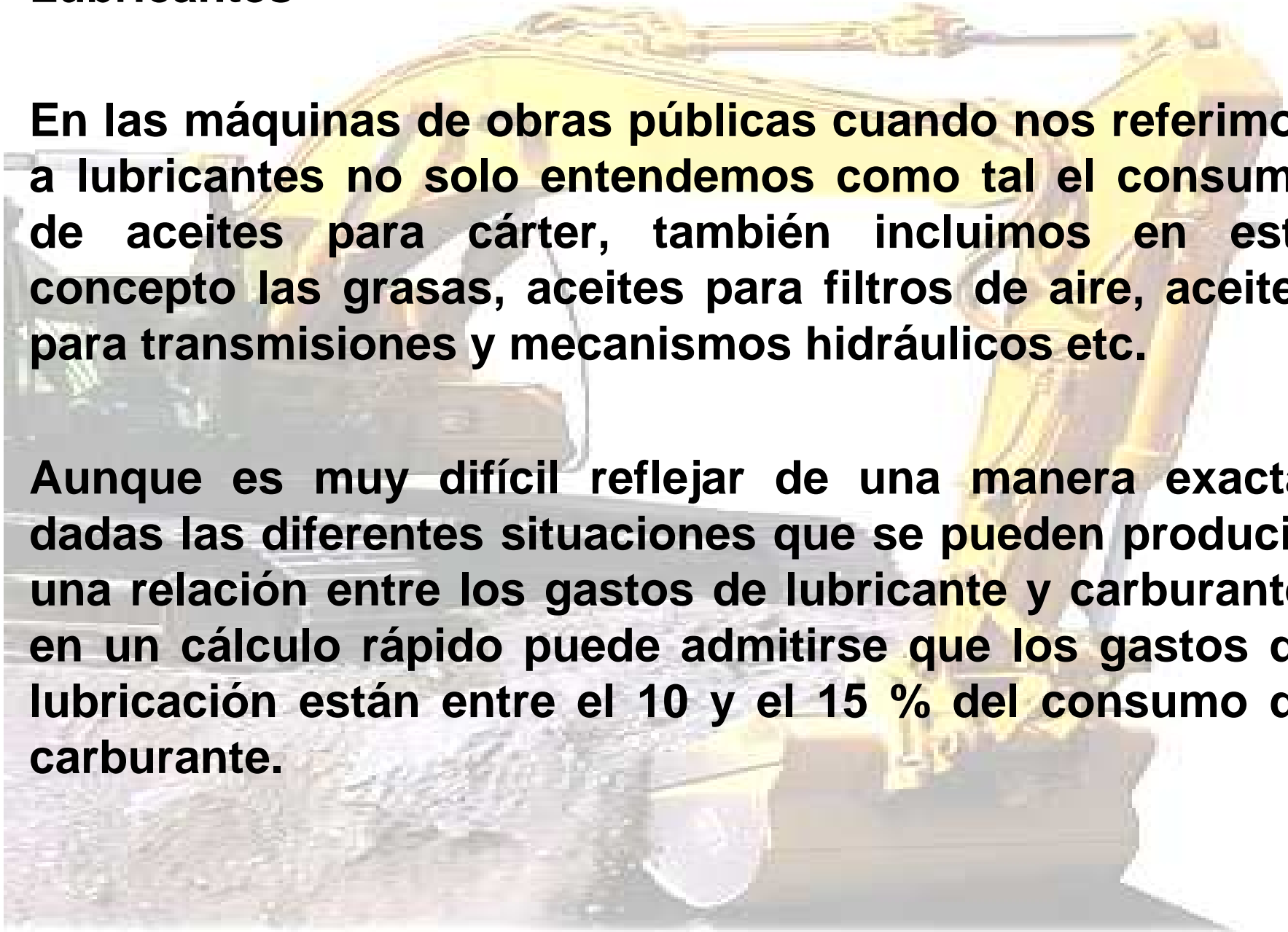
En cuanto al consumo está muy influido por el tipo de máquina; es completamente distinto el consumo específico de un motor que acciona un grupo electrógeno que funciona siempre a revoluciones bajas y constantes, a un motor que acciona una máquina de movimiento de tierras con cambios constantes de demanda de potencia y siempre en situaciones extremas de trabajo.



Lubricantes

En las máquinas de obras públicas cuando nos referimos a lubricantes no solo entendemos como tal el consumo de aceites para cárter, también incluimos en este concepto las grasas, aceites para filtros de aire, aceites para transmisiones y mecanismos hidráulicos etc.

Aunque es muy difícil reflejar de una manera exacta, dadas las diferentes situaciones que se pueden producir, una relación entre los gastos de lubricante y carburante, en un cálculo rápido puede admitirse que los gastos de lubricación están entre el 10 y el 15 % del consumo de carburante.



Reparaciones y mantenimiento

Es natural que los costes de las reparaciones no sean uniformes y comiencen con pequeñas cantidades que se elevarán gradualmente con el tiempo y uso de la máquina.

En general el cálculo del coste de las reparaciones se considera como un promedio de los costes de las reparaciones totales a lo largo de la vida de servicio de la máquina. Esto se debe a que el coste de las reparaciones se ira pagando más tarde pero debe ser establecido por adelantado.

El coste de las reparaciones se divide en dos conceptos: mano de obra y piezas de repuesto siendo el coste aproximado del primer concepto alrededor del 35% del total de las reparaciones y del 65% el segundo concepto.

COSTOS DE OPERADOR

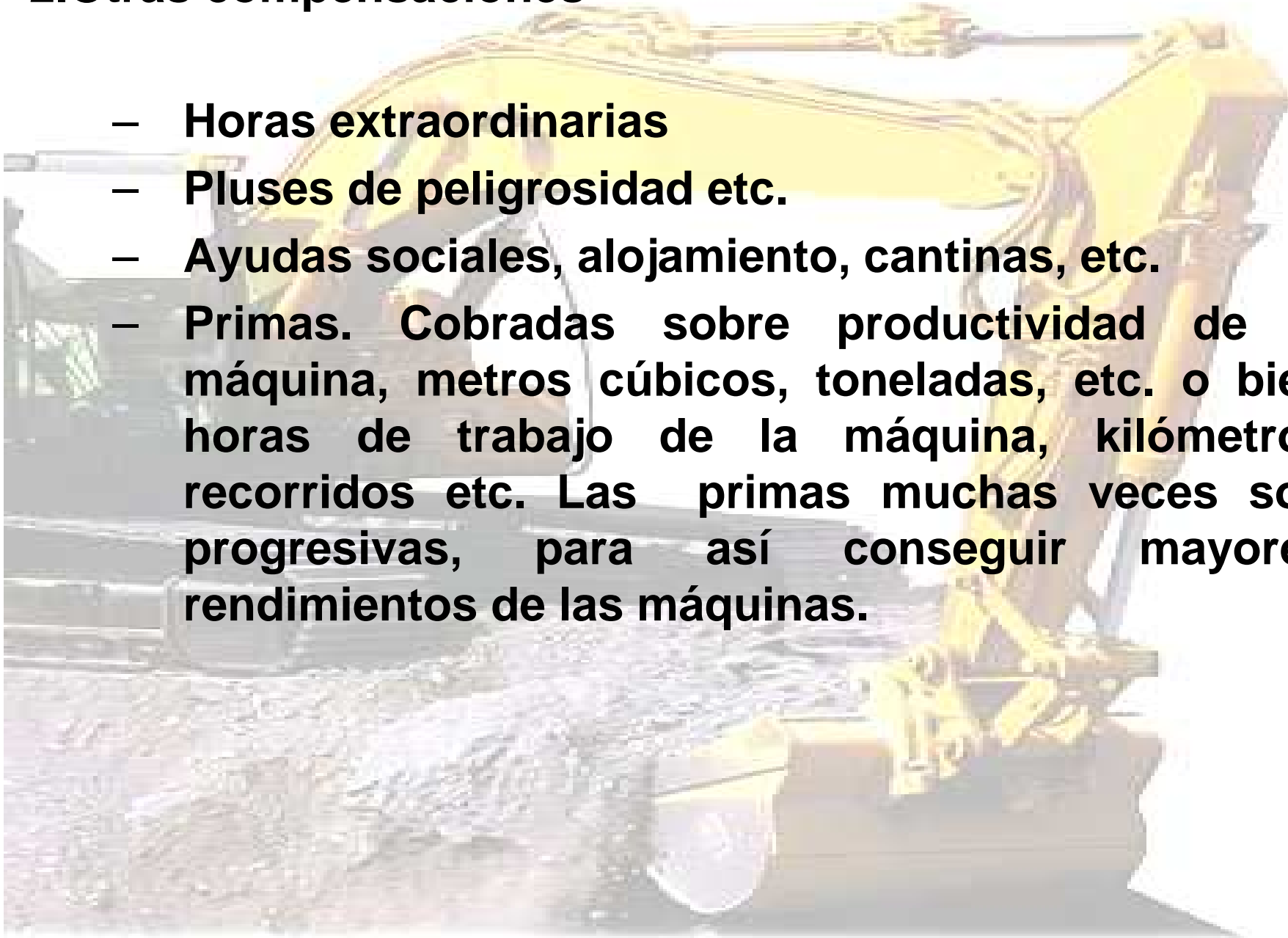
El costo unitario de la mano de obra, para la empresa o propietario de la máquina, comprenden varios conceptos;

1. Partes fijadas por convenio:

- Salario base: fijado por convenio para cada categoría.**
- Plus de asistencia y actividad: que se adiciona al salario base en concepto de complemento.**
- Plus de distancia: para compensar los gastos que se producen por motivo de la asistencia al trabajo.**
- Vacaciones**
- Pagas extraordinarias**

2.Otras compensaciones

- **Horas extraordinarias**
- **Pluses de peligrosidad etc.**
- **Ayudas sociales, alojamiento, cantinas, etc.**
- **Primas. Cobradas sobre productividad de la máquina, metros cúbicos, toneladas, etc. o bien horas de trabajo de la máquina, kilómetros recorridos etc. Las primas muchas veces son progresivas, para así conseguir mayores rendimientos de las máquinas.**



COSTOS DE NEUMÁTICOS

Capacidad y rendimiento

El elemento sobre el cual se puede influir más directamente para variar el rendimiento de los neumáticos es el inflado. Al variar la presión de inflado varía el área de la huella, la resistencia a la rodadura, la flotabilidad, etc.



Concepto T.V.H.

Es un criterio para comparar resultados de la vida de neumáticos fuera de carretera (off road), caso de dúmperes, traíllas, etc.

T.V.H. representa toneladas medias transportadas por la velocidad media y por las horas recorridas. (Toneladas x Km recorridos en su vida).

Ejemplo: El camión A acarrea 35 t. a una velocidad media de 16 Km/h y se han cambiado los neumáticos cada 3.000 horas. El camión B acarrea 35 t. a 20 Km/h, y se cambian los neumáticos a las 2.500 horas.

Camión A: $T.V.H. = 35 \times 16 \times 3.000 = 1.680.000 \text{ t} \times \text{Km}$

Camión B: $T.V.H. = 35 \times 20 \times 2.500 = 1.750.000 \text{ t} \times \text{Km}$

Luego, han dado mejor resultado los del B.