

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Barcelona, Junio, 1912

VALORACIONES Y AMORTIZACIONES

Una de las cuestiones más complicadas que suelen presentarse al ingeniero es la valoración de máquinas, aparatos ó instalaciones industriales, ya sea por causa de litigio, ya por simple transmisión de bienes. Cuando la valoración es simplemente una apreciación del coste de construcción ó instalación de máquinas, aparatos ó fábricas de nueva planta, el problema sólo ofrece dificultades puramente técnicas, que un ingeniero experimentado resuelve fácilmente con aproximación muy grande. Una máquina de vapor ó una máquina útil, por ejemplo, constan de una serie de materiales, cuyo peso puede apreciarse directamente ó por medio de cálculo; estos materiales en bruto de fundición ó de fragua representan un valor al cual debe añadirse la mano de obra de ajuste y montaje, y ésto, sumado á los gastos generales de taller y al beneficio prudencial de toda industria, puede conducir á un precio determinado. Muchas veces el ingeniero experimentado no tiene siquiera necesidad de recurrir á este detalle, sobre todo si la cuestión principal no versa precisamente sobre la máquina que se valora, sino que ésta forma parte de una valoración de conjunto. En estos casos, el valor puede establecerse directamente por comparación de la máquina con otras de tipo, potencia y construcción análogas, cuyo precio corriente en el mercado sea bien conocido. Un aparato industrial complejo, como, por ejemplo, un horno ó una caldera, comprende además de su parte metálica, una parte de mampostería

fácil de apreciar cubicándola, y aplicando el precio á que se calcula en la localidad la unidad de medida correspondiente de obra análoga. Y claro está que una fábrica de nueva planta, compuesta de máquinas, aparatos y edificio tiene su valor, que se obtiene sumando simplemente sus componentes.

La cuestión se complica en gran manera cuando de lo que se trata es de apreciar el valor actual de un elemento ó de un conjunto que lleva ya algún tiempo trabajando, pero del cual pueden esperarse todavía largos años de servicio. La cuestión es compleja y depende de varias circunstancias, sobre todo de la posible utilización industrial de lo que se valora. Una instalación industrial nueva, pero abandonada por haber calculado mal sus propietarios el porvenir que estaba reservado á su industria, no tiene más valor que el que suponen los aparatos y máquinas aislados que puedan fácilmente desmontarse y ponerse en venta, sumado al del edificio arrendado para otro uso ó el del solar y materiales de derribo simplemente, cuando hay seguridad absoluta de que cualquier utilización que al solar se dé, supone la desaparición del edificio. En cambio si la instalación ó fábrica trabaja ó puede trabajar con rendimiento positivo, todos sus elementos conservarán, si no todo el valor primitivo, una parte del mismo que depende del estado de conservación y años de utilidad que puedan seguir prestando. Solamente una amortización bien establecida puede conducir en este caso á un valor probable lo más ajustado posible á la verdadera equidad, que el perito en todos los casos debe perseguir.

Y he aquí por donde la valoración viene relacionada en la mayoría de los casos con la amortización, otra cuestión difícil que muchos industriales y hasta algunos peritos tratan á la ligera. Lo primero que se necesita para establecer una amortización racional, es fijar el tiempo que debe durar la amortización completa. Para ello es preciso tener en cuenta dos circunstancias: 1.^a La destrucción natural por desgaste del objeto que se amortiza, á pesar de no perdonar en él los medios de conservación. 2.^a La inutilización industrial del mismo objeto por variar los procedimientos de fabricación con el progreso de la industria. Tomando como ejemplo una máquina de vapor sistema Compound Corliss á velocidad y presión muy moderadas, tal como se constrúan todavía hace pocos años, es evidente que con máquinas de buenas

firmas, una conservación cuidadosa podría prolongar su vida útil hasta 35 ó 40 años. Pero la rápida transformación que en nuestros días ha sufrido la construcción de máquinas, en el sentido de aumentar la presión y emplear al mismo tiempo vapor recalentado, al mismo tiempo que la competencia con el motor de gas en cuestión de consumo de combustible, han determinado una depreciación de aquellas máquinas, difícil de traducir numéricamente, pero que desde luego indica la necesidad de reducir á cosa de la mitad el plazo citado.

El criterio de los industriales que conducen seriamente sus intereses en este asunto, es tender á exagerar la amortización, de modo que, sobre todo, hace veinte ó treinta años, en la época más floreciente del desarrollo de nuestra industria regional eran muchos los fabricantes que se vanagloriaban de tener amortizada en pocos años su maquinaria, si no toda su fábrica, y á los que no procedían así se les consideraba, por lo general, como economistas habilidosos que querían forjarse ilusiones sobre su verdadera situación financiera. En la actualidad, la competencia cada vez más intensa y la consiguiente disminución de beneficios brutos, han hecho afirmar probablemente el criterio de nuestros industriales, pero ni entonces ni ahora el valor de una máquina ó de una fábrica que figura en el inventario de una casa cualquiera, puede servir seriamente como base para su valoración, ni aun en el caso de transmisión de bienes, siempre y cuando el nuevo poseedor continúe ejerciendo la industria, porque el valor del inventario no suele depender más que de una apreciación muy vaga y muchas veces del capricho del industrial.

Tampoco puede tomarse como punto de partida en caso alguno el valor de venta del objeto, á menos que por cesar del todo la industria ó por no prestar ya utilidad sea necesario deshacerse de él. La venta de máquinas, aparatos ó fábricas enteras después de haber trabajado, está sujeta más que nada á brutales oscilaciones según la oferta y la demanda y tan absurdo es valorar una máquina un 30 % más baja sólo porque ha trabajado, sin accidente alguno, durante seis meses, fundándose en que en la venta no se obtendría más, como lo sería el valorar una dependencia insustituible de una fábrica por el doble de su coste real porque un propietario vecino ha ofrecido una cantidad exagerada del so-

lar que dicha dependencia ocupa por el capricho de ensanchar su jardín.

En rigor la amortización debe hacerse partiendo de la base de la duración probable del objeto que se valora, obtenida con arreglo á las dos circunstancias de desgaste ó renovación antes citadas y hallando la diferencia entre el coste primitivo y el valor en venta final, aplicar durante el tiempo fijado una anualidad fija tal, que sumada cada año con los intereses de las demás anualidades acumuladas, acabe por dar al terminar el plazo una suma igual á aquella diferencia.

Volviendo al citado ejemplo de la máquina de vapor, el industrial que quiera amortizarla racionalmente debe proceder del siguiente modo. Supongamos que la máquina costó 20.000 ptas. y que se fija el plazo de amortización en 20 años. Como valor en venta de la máquina al llegar el tiempo de arrancarla sólo puede ponerse lo que de ella se pagará como hierro viejo, que supongamos sean 2.000 ptas. Es preciso, pues, amortizar 18.000 ptas. en 20 años, para lo cual, partiendo del interés corriente del 4 %, bastará aplicar una anualidad que viene dada por la fórmula

$$R = K_n \frac{p - 1}{p^n - 1} = 18000 \times \frac{1,04 - 1}{1,04^{20} - 1} = 18000 \times 0,0336 = 605 \text{ pts.}$$

Partiendo de este criterio, si se quiere saber el valor real de la máquina en una época cualquiera, por ejemplo, después de diez años de instalada, bastará calcular por la misma fórmula el capital que al cabo de dichos diez años representan las anualidades acumuladas con sus intereses, lo cual se obtendrá haciendo $n = 10$; por lo tanto

$$K_n = R \frac{p^n - 1}{p - 1} = 605 \times \frac{1,04^{10} - 1}{1,04 - 1} = 605 \times \frac{1}{0,0833} = 7260 \text{ pts.}$$

que restadas de las 20.000 de coste primitivo, dan una diferencia igual á 12.740 pesetas, valor aproximado de la máquina en dicha fecha.

Este procedimiento, que para el fabricante es el más lógico porque al fin del plazo calculado le restituye el capital que empleó en la compra de la máquina, no puede ser aplicado arbitrariamente por

el perito, porque conduciría al absurdo de que una máquina que llevase más de 20 años de trabajo, ya no tendría valor, por bien conservada que estuviese, y otra que por mala conservación á los diez años estuviese casi inservible, conservaría más de la mitad de su valor.

El verdadero punto de partida para el perito ha de ser determinar lo más equitativamente posible, con arreglo á las dos circunstancias de conservación y renovación, en qué período de su vida se halla la máquina, y partiendo de una vida total determinada, con arreglo á la realidad de los hechos, aplicar las fórmulas antedichas.

Así, volviendo al mismo caso anterior, si suponemos que después de haber pasado veinte años la conservación de la máquina y sus condiciones de consumo son tales, que todavía pueden asignársele lógicamente otros diez de vida, queda demostrado por los hechos, que la vida real de la máquina es de 30 años y, por lo tanto, el tipo de amortización debió haber sido

$$R = 18000 \times \frac{1,04 - 1}{1,04 - 1} = 18000 \times 0,0178 = 320 \text{ ptas.}$$

y su disminución de valor durante los veinte años transcurridos será de

$$320 \times \frac{1,04 - 1}{1,04 - 1} = \frac{320}{0,0336} = 9536 \text{ ptas.}$$

que descontadas de las 20.000 dan una diferencia igual á 10.446 pesetas, valor aproximado de la máquina en el momento de la valoración.

Se nos podía objetar quizás, que con este procedimiento dos máquinas iguales, una construída en 1902 y otra en 1892, y cuyo estado de conservación fuese el mismo por haber sido mejor cuidada la segunda que la primera, quedarían valoradas en la fecha actual por cantidades diferentes, en 12.740 pesetas la primera y en 10.464 la segunda; pero, aparte de que la diferencia es pequeña, es lógico que la que exista sea en favor de la máquina más moderna, aparte de que, en general, las máquinas de fecha más reciente serán menos pasadas de moda que las más antiguas.

