



## **Guía de fórmulas y ejemplos para cálculo de intereses y gastos de Préstamos de Vehículo**

En cumplimiento de la Norma sobre Transparencia en las Operaciones Financieras y sus reformas, así como de la Ley Número 842, Ley de Protección de los Derechos de las Personas Consumidores y Usuarias, Banco Lafise pone a disposición de sus clientes Guía de fórmulas y Ejemplos para cálculo de intereses y gastos de Préstamos de Vehículo.

En todos nuestros ejemplos numéricos partiremos de la siguiente situación:

- ✓ Monto del Principal del préstamo U\$15,000.00 Dólares de los Estados Unidos de América
- ✓ Tasa de interés corriente **anual**: 10.50%
- ✓ Plazo: 48 meses
- ✓ Forma de pago: 48 cuotas mensuales basadas en una amortización de 48 meses

### **1. Cálculo de cuota mensual del préstamo**

Fórmula:

$$\text{Cuota mensual} = \frac{P}{\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}}$$

Donde:

- P = Monto del Principal del préstamo
- n = Plazo en Meses
- i = Tasa de interés corriente mensual. Esta tasa se calcula de la siguiente manera:

$$i = \frac{\text{tasa de interés anual}}{\frac{(360 \cdot 12)}{365}}$$

Ejemplo:

Primero se debe de encontrar el valor de “i”, que según fórmula sería:

$$i = \frac{10.50\%}{\frac{(360 \cdot 12)}{365}}$$

$$i = \frac{0.105}{11.8356} = 0.008872$$

Luego, se aplica la fórmula para el cálculo de la Cuota Mensual:

$$\text{Cuota mensual} = \frac{\$15,000.00}{\frac{1 - (1 + 0.008872)^{-48}}{0.008872}} = \$385.09$$

## **2. Cálculo del monto de intereses corrientes de una cuota mensual**

Fórmula:

$$I = (P \cdot i \cdot n) / 360$$

Donde:

I = Interés corriente a pagar de un mes específico

P = Saldo del principal a la fecha de pago

i = Tasa de interés corriente anual

n = Cantidad de días transcurridos entre la última fecha de pago y la fecha actual de pago

Ejemplo para calcular el interés corriente mensual de la cuota # 1 del préstamo en referencia:

$$I = (\$15,000.00 \cdot 0.105 \cdot 30) / 360 = \$ 131.25$$

### **3. Cálculo de la porción de principal de una cuota mensual**

Fórmula:

Abono del principal mensual = Cuota mensual del préstamo (sin seguro) – Monto del Interés corriente de ese mes

Donde:

Cuota mensual sin seguro = U\$385.09 (Cálculo realizado en inciso 1)

Monto del interés corriente del mes = U\$131.25 (Cálculo realizado en inciso 2)

Ejemplo:

Abono del principal mensual = U\$385.09 – U\$131.25 = **U\$253.84**

### **4. Calculo del monto de intereses moratorios**

Fórmula:

$$Im = Pv * \frac{(i * 50\%)}{360} * \text{Días mora}$$

Donde:

Im = Monto de interés moratorio

Pv = Porción del principal de la cuota vencida o en mora

i = Tasa de interés corriente anual, misma que multiplicaremos por el 50% para efectos de cálculo del interés moratorio.

Días mora = Son los días transcurridos desde la fecha de pago en que se debió de realizar la cancelación de la cuota hasta la fecha que realmente se efectuó.

Ejemplo:

Tomar en cuenta que para el cálculo a continuación descrito, la porción del principal de la cuota en mora o vencida es por U\$253.84 y los días en mora son 18 días:

$$Im = 253.84 * \frac{(10.50\% * 50\%)}{360} * 18 \text{ días} = \mathbf{\$0.67}$$

### **5. Calculo del monto de Comisión Bancaria**

Fórmula:

$$\text{Comisión Bancaria} = \%CB * P$$

Donde:

%CB = Porcentaje cobrado por el Banco en concepto de Comisión Bancaria por desembolso del crédito. En este caso el porcentaje que aplicaremos es del 2%.

P = Monto del principal del préstamo otorgado

Ejemplo:

$$\text{Comisión Bancaria} = 2\% * \text{U\$}15,000.00 = \mathbf{\text{U\$}300.00}$$

### **6. Calculo del monto de Honorarios Legales**

Fórmula:

$$\text{Honorarios Legales} = \%HL * P$$

Donde:

%HL = Porcentaje cobrado por el Banco en concepto de Honorarios Legales. En este caso el porcentaje que aplicaremos es del 1%.

P = Monto del principal del préstamo otorgado

Ejemplo:

$$\text{Honorarios Legales} = 1\% * \text{U\$}15,000.00 = \mathbf{\text{U\$}150.00}$$

## 7. Calculo de la TCEA

La tasa de costo efectiva anual (TCEA) es aquella que permite igualar el valor actual de todas las cuotas y demás pagos que serán efectuados por el cliente con el monto que efectivamente ha recibido en préstamo.

Fórmula:

$$\sum_{j=1}^M \frac{A_j}{(1+i)^{t_j}} = \sum_{k=1}^N \frac{B_k}{(1+i)^{s_k}}$$

Donde:

$M$  = Número total de desembolsos del crédito. En caso de créditos con un solo desembolso, esta corresponderá al monto del referido desembolso;

$j$  = Número consecutivo que identifica cada desembolso del crédito;

$A_j$  = Monto del  $j$ -ésima desembolso del crédito;

$N$  = Número total de pagos;

$k$  = Número consecutivo que identifica cada pago;

$B_k$  = Monto del  $k$ -ésimo pago;

$t_j$  = Intervalo de tiempo, expresado en años y fracciones de año, que transcurre entre la fecha en que surte efecto el contrato y la fecha del  $j$ -ésima desembolso del crédito;

$s_k$  = Intervalo de tiempo, expresado en años y fracciones de año que transcurre entre la fecha en que surte efecto el contrato y la fecha del  $k$ -ésimo pago.

La ecuación matemática para el cálculo de “ $i$ ” podrá tener, en algunas ocasiones, más de una solución. En estos casos, la TCEA será el valor positivo más cercano a cero.

Al aplicarse la formula en el ejemplo tendríamos:

$$15,000.00 = \frac{385.09}{(1+i)^1} + \frac{385.09}{(1+i)^2} + \frac{385.09}{(1+i)^3} + \frac{385.09}{(1+i)^4} + \dots + \frac{385.09}{(1+i)^{48}}$$

Una vez planteada la formula, se sustituye “i” por un valor tal que, al efectuar las operaciones indicadas en la formula (resolviendo las fracciones y luego sumando los 48 resultados) se obtenga el valor de 15,000.00, de manera que se iguale a la ecuación indicada. El valor de la “i” que permite satisfacer la ecuación se encuentra por tanteo, o bien utilizando una calculadora financiera que tenga esa función (TIR). En el ejemplo citado, el valor de la “i” es 0.008869 equivalente a 0.8869%.

La tasa 0.8869% es mensual y se denomina Tasa efectiva mensual (TEM), para convertirla anual se debe de usar la siguiente formula:

$$\text{TCEA} = (1+\text{TEM})^{12} - 1$$

Aplicando la formula tenemos que:

$$\text{TCEA} = (1+0.8869\%)^{12} - 1$$

$$\text{TCEA} = 11.18\%$$