

FORMULAS PARA LIQUIDACION DE INTERESES A PAGAR

Ejemplo para caso de cumplimiento de Pago

Solicitud de Crédito Vehicular en dólares (US\$) con las siguientes condiciones:

Valor del Vehículo (VB)		US\$ 12,000
Cuota Inicial (CI)	20%	US\$ 2,400
Monto a Financiar (F)		US\$ 9,600
Plazo (n)		24 meses
Tasa Efectiva Anual (TEA)		8.99%
Seguro Desgravamen (SD)		0.0550%
Días x Mes (DM)		30
Gastos Notariales (GN)		US\$ 157.14

(*) Nota:

- Tasa de Interés es referencial, para mayor información revisar tarifario vigente en página web.
- Días por Mes **(DM)**; pueden ser 28,29,30,31
- Año Base: 360 días

1. Cálculo del monto de Financiamiento:

$$F = VB - CI + GN$$

Se procede a reemplazar los valores:

$$F = US\$ 12,000 - US\$ 2,400 + US\$ 157.14$$

$$F = \mathbf{US\$ 9,757.14}$$

2. Cálculo de la Tasa de Interés:

a) Se realiza la conversión de la T.E.A. (Tasa Efectiva Anual) a T.E.M. (Tasa Efectiva Mensual), para esto se aplica la siguiente fórmula:

$$T.E.M. = ((1 + TEA) \wedge (DM / \text{Año Base})) - 1$$

Se reemplaza los datos dados inicialmente:

$$T.E.M. = ((1 + 0.0899) \wedge (30/360)) - 1 =$$

$$0.0071996$$

$$\mathbf{T.E.M. = 0.7199\%}$$

3. Cálculo de la Cuota Mensual a pagar:

a) Para efectos de cálculo de la cuota mensual se determina previamente la tasa efectiva mensual (TEM) adicionando el seguro de desgravamen:

$$TEM_SD = \{ ((1 + TEA) \wedge (DM / \text{Año Base})) - 1 \} + SD$$

Se reemplaza los datos:

$$TEM_SD = \{ ((1 + 0.0899) \wedge (30/360)) - 1 \} + 0.00055$$

$$TEM_SD = 0.0071996 + 0.000550$$

$$\mathbf{TEM_SD = 0.0077496 = 0.77496\%}$$

b) Para el cálculo de la Cuota Mensual (CM) se aplica la siguiente fórmula:

$$CM = F \times \frac{TEM_SD \times ((1 + TEM_SD) \wedge n)}{((1 + TEM_SD) \wedge n) - 1}$$

Se reemplaza datos:

$$CM = \text{US\$ } 9,757.14 \times \frac{(0.0077496 \times ((1 + 0.0077496) \wedge 24))}{(((1 + 0.0077496) \wedge 24) - 1)}$$

$$\mathbf{CM = \text{US\$ } 447.09}$$

(*) Nota:

- Valor cuota considerando:
 - Días por Mes (**DM**): 30
 - Año Base: 360 días

4. Cálculo de Deuda Amortizada (Deu_AMT) pagada la cuota "t":

$$\text{Deu_AMT}(t) = \text{CM} \times \frac{((1 + \text{TEM_SD})^t) - 1}{\text{TEM_SD} \times (1 + \text{TEM_SD})^n}$$

Dónde:

"t" = El número de cuota pagada.

Se reemplaza datos para hallar la deuda amortizada hasta la cuota 18:

$$\text{Deu_AMT}(18) = \text{US\$ } 447.09 \times \frac{(((1 + 0.0077496)^{18}) - 1)}{(0.0077496 \times ((1 + 0.0077496)^{24}))}$$

Deu_AMT (18) = US\$ 7,145.86

5. Cálculo de Amortización (AMT) por periodo

Se procede a calcular la amortización realizada con el pago de cuota "t":

$$\text{AMT}(t) = \text{CM} \times \left[\frac{1}{(1 + \text{TEM_SD})} \right]^{\wedge (n-t+1)}$$

$$\text{AMT}(18) = \text{US\$ } 447.09 \times \left[\frac{1}{(1 + 0.0077496)} \right]^{\wedge (24-18+1)}$$

AMT(18) = US\$ 423.58

6. Cálculo del Monto de Interés:

Para el cálculo del monto de interés a pagar por periodo se aplica la siguiente formula:

$$I_{(t)} = (F - \text{Deu_AMT}_{(t)} + \text{AMT}_{(t)}) \times \{(1 + \text{TEA})^{\wedge (\text{DM} / \text{Año Base})} - 1\}$$

$$I_{(18)} = (\text{US\$ } 9,757.14 - \text{US\$ } 7,145.86 + \text{US\$ } 423.58) \times \{(1+0.0)^{\wedge (30/360)} - 1\}$$

= US\$ 21.85

7. Cálculo del monto correspondiente al Seguro Desgravamen por periodo:

Para el cálculo del seguro desgravamen por periodo se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Pago_SD}_{(t)} = (F - \text{Deu_AMT}_{(t)} + \text{AMT}_{(t)}) \times \text{SD}$$

$$\text{Pago_SD}_{(18)} = (\text{US\$ } 9,757.14 - \text{US\$ } 7,145.86 + \text{US\$ } 423.58) \times 0.0550\%$$

$$\text{Pago_SD}_{(18)} = \text{US\$ } 1.67$$

8. Cuota Mensual a Pagar en periodo "t":

Para hallar el importe de cuota mensual a pagar en el periodo "t" se realiza:

$$\text{CM}_{(t)} = \text{AMT}_{(t)} + I_{(t)} + \text{Pago_SD}_{(t)}$$

El cálculo del importe de cuota mensual en el periodo 18

$$\text{CM}_{(18)} = \text{US\$ } 423.58 + \text{US\$ } 21.85 + \text{US\$ } 1.67$$

$$\text{CM}_{(18)} = \text{US\$ } 447.09$$

9. Cálculo de la Tasa de Costo Efectiva Anual (TCEA):

La TCEA es la tasa que iguala a valor presente todas las cuotas pactadas a pagar por el financiamiento contra el monto otorgado en préstamo:

$$\text{TCEA} = \left\{ 1 + \left[\frac{I_{(18)} + \text{Pago_SD}_{(18)}}{F - \text{Deu_AMT}_{(18)} + \text{AMT}_{(18)}} \right] \right\}^{12} - 1$$

Se reemplaza datos:

$$\text{TCEA} = \left\{ 1 + \left[\frac{\text{US\$ } 21.85 + \text{US\$ } 1.67}{\text{US\$ } 9,757.14 - \text{US\$ } 7,145.86 + \text{US\$ } 423.58} \right] \right\}^{12} - 1$$

$$\text{TCEA} = 9.71\%$$

Ejemplo para caso de Incumplimiento de Pago

Cliente presenta retraso de 28 días en el pago de la cuota mensual:

- Monto de la Cuota (CM) :US\$ **447.09**
- Días de atraso :28 días
- Factor de Tiempo (t) :Días de atraso / Año Base
- Tasa de Interés Moratoria Anual (T.I.M)* :79.59%

* Tasa de interés Moratoria Anual referencial. Para mayor información consultar tarifario vigente.

1. Cálculo del Interés Moratorio

a) Se calcula el importe de interés moratorio por los días de atraso desde el vencimiento de la cuota mensual:

$$\text{Interés Moratorio (t)} = ((1 + \text{TIM})^{\text{(Días de Retraso/ Año Base)}} - 1) \times \text{CM}$$

$$\text{Interés Moratorio (28)} = ((1 + 79.59\%)^{(28/360)} - 1) \times \text{US\$ } **447.09**$$

$$\text{Interés Moratorio (28)} = \text{US\$ } **20.83**$$

2. Si el pago de la cuota atrasada se realiza pasado los 28 días desde la fecha del vencimiento de la misma, el monto a pagar sería:

- **Cuota Mensual** :US\$ **447.09**
- **(+) Interés Moratorio** :US\$ **20.83**
- **CUOTA A PAGAR** :US\$ **467.93**

NOTA: Cuota total a pagar:

Cada cuota está compuesta por una parte de intereses, portes, desgravámenes y amortización. Debido a que los intereses se calculan en base a los días exactos de cada mes, ya sean 28, 29, 30 ó 31, la fórmula de cuota constante utilizada tradicionalmente sirve sólo como referencia, ya que hace el cálculo como si los meses tuvieran el mismo número de días (30). Es por eso que el sistema mediante una serie de interacciones calcula la cuota la que se debe cobrar.