

FÓRMULAS PARA LIQUIDACIÓN DE INTERESES A PAGAR

CRÉDITO VEHICULAR

FÓRMULAS PARA LIQUIDACIÓN DE INTERESES A PAGAR

Ejemplo para caso de cumplimiento de Pago

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

Precio del Vehículo (PV)		US\$ 12,000
Cuota Inicial (CI): 20%	PV * CI	US\$ 2,400
Saldo Vehículo a Financiar (VF)	PV - CI	US\$ 9,600
Gastos Notariales (GN)		US\$ 157.14
GPS (GPS)		US\$ 431.88
Seguro Desgravamen Mensual	Saldo capital * TSD	0.20%
Monto a Financiar (F)	VF + GN + GPS	US\$ 10,189.02
Plazo (n)		24 meses
Tasa Efectiva Anual (TEA)		10.99%
Días x Mes (DM) = FF - FI		
FI: Fecha inicio de cuota		30
FF: Fecha vencimiento de cuota		

Notas:

- 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
- El monto del servicio de GPS varía según el plazo del crédito
- Gastos Notariales referenciales .
- **TSD**: La tasa de seguro de desgravamen varía según el tipo de seguro y su alcance (titular/ mancomunado).
- En caso la fecha de activación difiera del día del inicio del cronograma, se agregará un concepto de interés corrido.

1. Cálculo del monto de Financiamiento:

$$F = PV - CI + GN + GPS$$

Se procede a reemplazar los valores:

$$F = US\$ 12,000 - US\$ 2,400 + US\$ 157.14 + US\$ 431.88$$

$$F = \mathbf{US\$ 10,189.02}$$

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:

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

Se reemplaza los datos dados inicialmente:

$$T.E.M. = ((1 + 0.1099)^{(30/360)} - 1) = 0.008727$$

$$T.E.M. = \mathbf{0.8727\%}.$$

Nota:

La T.E.M. varía cada mes, dado que la cantidad de días por mes es diferente (28, 29, 30 o 31).

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:

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

Se reemplaza los datos:

$$TEM_SD = \{ ((1 + 0.1099)^{(30/360)} - 1) \} + 0.0020$$

$$TEM_SD = 0.008727 + 0.0020$$

$$\mathbf{TEM_SD = 0.010727 = 1.0727\%}$$

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

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

Se reemplaza datos:

$$CM = \text{US\$ } 10,189.02 \times \frac{(0.010727 \times ((1 + 0.010727)^{24}))}{(((1 + 0.010727)^{24}) - 1)}$$

$$\mathbf{CM = \text{US\$ } 483.79}$$

(*) Nota:

- Valor cuota considerando:
 - Días por Mes (DM): 30
 - Año Base de la tasa de interés : 360 días

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

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

Dónde:

"t" = El número de cuota pagada.

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

$$\text{Deu_AMT}(18) = \text{US\$ } 483.79 \times \frac{(((1 + 0.010727)^{18}) - 1)}{\{0.010727 \times ((1 + 0.010727)^{24})\}}$$

$$\mathbf{\text{Deu_AMT}(18) = \text{US\$ } 7,392.19}$$

5. Cálculo de Amortización (AMT) por periodo

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

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

$$\text{AMT}(18) = \text{US\$ } 483.79 \times \left\{ \left(\frac{1}{(1 + 0.010727)} \right) \right\}^{(24-18+1)}$$

$$\mathbf{\text{AMT}(18) = \text{US\$ } 448.98}$$

6. Cálculo del Monto de Interés:

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

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

$$I_{(18)} = (\text{US\$ } 10,189.02 - \text{US\$ } 7,392.20 + \text{US\$ } 448.98) \times \{(1 + 0.01099)^{(30/360)} - 1\}$$

$$I_{(18)} = \text{US\$ } 28.33$$

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

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

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

$$\text{Pago_SD}_{(18)} = (\text{US\$ } 10,189.02 - \text{US\$ } 7,392.20 + \text{US\$ } 448.98) \times 0.20\%$$

$$\text{Pago_SD}_{(18)} = \text{US\$ } 6.49$$

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

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

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

El cálculo del importe de cuota mensual en el periodo 18:

$$\text{CM}_{(18)} = \text{US\$ } 448.98 + \text{US\$ } 28.33 + \text{US\$ } 6.49$$

$$\text{CM}_{(18)} = \text{US\$ } 483.79$$

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:

$$\text{TCEA} = \left\{ 1 + \left\{ \frac{\text{US\$ } 28.33 + \text{US\$ } 6.49}{\text{US\$ } 10,189.02 - \text{US\$ } 7,392.20 + \text{US\$ } 448.98} \right\} \right\}^{12} - 1$$

$$\text{TCEA} = 13.66\%$$

Ejemplo para caso de Incumplimiento de Pago

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

• Monto de la Cuota (C):	US\$ 483.79
• Días de atraso:	28 días
• Factor de Tiempo (t):	Días de atraso / Año Base
• Tasa de Interés Moratoria Anual (T.I.M.):*	10.24%
• Tasa de interés compensatoria (TEA):	10.99%
• AMT (capital de la cuota incumplida):	US\$ 448.98

El pago del interés moratorio se compone de un monto calculado por los días de atraso sobre la cuota, y un monto sobre la amortización de la cuota vencida.

* Tasa de interés Moratoria Anual referencial. Es actualizada semestralmente por el BCRP según la moneda del crédito.

1. Cálculo de pago por incumplimiento (a + b)

a) Se calcula el importe de interés moratorio por los días de atraso desde el vencimiento de la cuota mensual, el tratamiento es nominal.

$$(a) \text{ Interés Moratorio}_{(t)} = \text{AMT} \times (((1 + \text{T.I.M.})^{(1/360)} - 1) \times 360) \times \text{Días de Retraso} / 360$$

b) Se calcula el interés compensatorio por los días de atraso de la cuota.

$$(b) \text{ Interés Compensatorio de atraso} = \text{CM} \times ((1 + \text{TEA})^{(\text{Días de Retraso} / \text{Año Base})} - 1)$$

Cálculo de pago por incumplimiento:

$$a) \text{ Interés Moratorio (28)} = (\text{US\$ } 448.98 \times (1 + 10.24\%)^{(1/360)} - 1) \times 360 \times (28/360)$$
$$\text{Interés Moratorio (28)} = \text{US\$ } 3.40$$

$$b) \text{ Interés compensatorio de atraso (28)} = (\text{US\$ } 483.79) \times ((1 + 10.99\%)^{(28/360)} - 1)$$
$$\text{Interés compensatorio de atraso (28)} = \text{US\$ } 3.94$$

a + b = US\$ 7.34

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\$ 483.79
• (+) monto por incumplimiento:	US\$ 7.34
• CUOTA A PAGAR:	US\$ 491.14

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.

