

---

## FÓRMULAS Y EJEMPLOS PARA EL CÁLCULO DE CRÉDITO LEASING

### 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- a. **Amortización:** Pago total o parcial del capital de una deuda o préstamo.
- b. **Capital Financiado (CF):** Equivale al valor de venta menos la cuota inicial (cuota cero sin considerar el IGV de la misma) pagada por el arrendatario a la firma del contrato
- c. **Cuota:** Es el monto que se debe pagar periódicamente luego de adquirir un crédito, con el fin de ir devolviendo parte de éste.
- d. **Cuota Inicial (CI):** Aporte del arrendatario (cliente) definido como un porcentaje del valor de venta. Varía de acuerdo al tipo del bien a financiar.
- e. **Interés:** Es el alquiler o rédito que se recibe o se paga por el uso de un dinero o especie valorada en calidad de préstamo.
- f. **Mora:** Cesación en el pago o pago tardío. Si un propietario no ha realizado los pagos de su crédito por dos meses, su crédito puede considerarse como que está en mora; Estado que ocurre cuando un prestatario no puede cumplir con un deber o hacerse cargo de una deuda.
- g. **Número de cuotas o plazo:** Cuotas a pagar por la deuda contraída.
- h. **Opción de compra:** Es el derecho que puede ejercer el cliente, a través del cual adquiere la propiedad del bien, en los términos y condiciones pactadas en el contrato de arrendamiento financiero.
- i. **Precio de venta:** Es el precio del bien y del seguro, de ser el caso, objeto del contrato de leasing adquirido por el arrendador incluye IGV.
- j. **Préstamo:** Suma de dinero entregada al prestatario o usuario del préstamo por un plazo determinado, comprometiéndose a pagar una suma adicional (interés).
- k. **Tasa de interés:** Se define como aquel precio que se paga por el uso del dinero, durante un determinado período de tiempo, puede existir tasa compensatoria y moratoria.
- l. **Tasa de interés efectiva anual (TEA):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída. Se expresa en forma efectiva anual
- m. **Tasa de Interés efectiva del periodo (TEP):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída. Se expresa en forma efectiva mensual, trimestral, semestral. etc.
- n. **Tasa de costo efectivo anual (TCEA):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída, incluye gastos y comisiones fijas. Se expresa en forma efectiva anual

- o. Tasa de costo efectivo del periodo (TCEP):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída, incluye gastos y comisiones fijas. Se expresa en el tiempo del periodo (mensual, trimestral, semestral, etc.)
- p. Seguro de desgravamen:** Seguro que cubre el saldo deudor e interés pendiente de pago de fallecer el titular del préstamo. Se expresa en forma mensual.
- q. Seguro del bien:** Seguro que cubre al bien financiado ante cualquier siniestro. Este seguro es financiado por LA CAJA o endosado a favor del mismo por un tercero.
- r. Valor de venta:** Es el valor de venta del bien y del seguro, de ser el caso, objeto del contrato de leasing adquirido por el arrendador no incluye IGV.

## 2. TASA EFECTVA DEL PERIODO (TEP) A PARTIR DE LA TASA EFECTIVA ANUAL (TEA)

Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la TEP:

$$TEP = \left( \left( \frac{1 + TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

### Donde:

TEP	=	Tasa de interés efectiva del periodo
TEA	=	Tasa de interés efectiva anual
N	=	Plazo
m	=	Periodo de Capitalización

## 3. TASA EFECTVA ANUAL (TEA) A PARTIR DE LA TASA EFECTIVA DEL PERIODO (TEP)

Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la TEA:

$$TEA = \left( \left( \frac{1 + TEP}{100} \right)^n - 1 \right) * 100$$

### Donde:

TEA	=	Tasa de interés efectiva anual
n	=	Plazo
TEP	=	Tasa de interés efectiva del periodo

## 4. MONTO DEL INTERÉS GENERADO A FECHA FIJA

Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Interés generado:

$$I = K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1)$$

**Donde:**

K	=	Capital desembolsado
I	=	Interés
i	=	Tasa de Interés efectiva
n	=	Plazo
m	=	Periodos de Capitalización o periodos en un año

**5. SEGURO DE DESGRAVAMEN A FECHA FIJA**

Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del seguro de desgravamen:

$$Cs = K * ((1 + i) - 1)$$

**Donde:**

K	=	Capital desembolsado
Cs	=	Cuota Seguro de Desgravamen
i	=	Tasa de Interés efectiva mensual del Seguro de Desgravamen

**6. CÁLCULO DE INTERES COMPENSATORIO VENCIDO**

El interés compensatorio vencido se calcula sobre la cuota morosa o vencida (capital más intereses de la cuota) por los días transcurridos después del vencimiento de la misma. Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Interés Compensatorio Vencido:

$$ICV = \left( (1 + TEA)^{\frac{d}{360}} - 1 \right) * C_v$$

**Donde:**

ICV	=	Interés Compensatorio Vencido
C <sub>v</sub>	=	Cuota Vencida
TEA	=	Tasa de interés compensatoria Efectiva Anual
d	=	días transcurridos desde el vencimiento de la cuota

**7. CÁLCULO DE INTERÉS MORATORIO**

El interés moratorio se calcula sobre la cuota morosa o vencida (capital más intereses de la cuota) por los días transcurridos después del vencimiento de la misma. Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Interés Moratorio:

$$IM = \left( (1 + TEA)^{\frac{d}{360}} - 1 \right) * C_v$$

**Donde:**

IM	=	Interés Moratorio
C <sub>v</sub>	=	Cuota Vencida
TEA	=	Tasa de interés moratoria Efectiva Anual
d	=	días transcurridos desde el vencimiento de la cuota

**8. CAPITAL AMORTIZADO**

Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del capital amortizado:

$$AC = C - I$$

**Donde:**

AC	=	Amortización de capital
C	=	Cuota del préstamo
I	=	Intereses

**Nota:**

Para el caso de créditos que no estén coberturados con el Seguro de Desgravamen se tomará como importe el monto de cero (0)

**9. NUEVO SALDO DE CAPITAL**

Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del nuevo capital:

$$SKF = SC_0 - AC$$

**Donde:**

SKF	=	Saldo de Capital Final
SC <sub>0</sub>	=	Saldo de Capital Inicial
AC	=	Amortización de Capital

**10. CUOTA A PERIODO FIJO:**

Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la cuota a Periodo Fijo:

$$C = K * \left[ \frac{i * (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

**Donde:**

K	=	Capital desembolsado
i	=	Tasa de Interés
n	=	Plazo
C	=	Cuota

**11. CÁLCULO DE LA TASA DE COSTO EFECTIVO ANUAL (TCEA)**

Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la TCEA:

$$i_a = (1 + it)^{12} - 1$$

**Donde:**

$i_a$	=	Tasa del costo efectivo anual
$i_t$	=	Tasa del costo efectivo correspondiente al periodo de pago de la cuota
$n$	=	Numero de cuotas en un año

**ANEXO**

**EJEMPLO N° 01: Cálculo cuotas fijas con fecha de vencimiento fijo con seguro de desgravamen.**

**1.1 Monto afecto a la tasa de interés**

Persona	: Jurídica (EIRL)
Cuota Inicial	: US\$ 20 000.00 *(20%)
Comisión de Estructuración	: US\$ 100.00*
Opción de Compra	: US\$ 1,180.00*
TEA	: 14.71%
TEA de seguro de desgravamen	: 1.0672%
Número de cuotas	: 36 meses
Fecha de activación	: 20 de julio del 2015
Primera cuota	: 20 de agosto del 2015

(\*) No incluye IGV

**Bien + Seguro**

Precio de Venta	: US\$ 118 000.00
Valor de venta	: US\$ 100 000.00
Capital Financiado	: US\$ 80 000.00

**1.2 Cálculo de la tasa de interés**

1) **Primero:** Convertimos la TEA en TEP (mensual)

$$TEP = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = \left( (1.1471)^{\frac{1}{12}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = ((1.011502064 - 1) * 100$$

$$TEP = (0.011502064) * 100$$

$$TEP = 1.15 \%$$

Para el cálculo respectivo, el plazo y el periodo de capitalización deben estar en la misma unidad de tiempo (meses, semestres, bimestres, días, etc.)

2) **Segundo:** Convertimos la TEP en TEA

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{TEP}{100} \right)^n - 1 \right) * 100$$

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{1.15}{100} \right)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = ((1.0115)^{12} - 1) * 100$$

$$TEA = (1.147071912 - 1) * 100$$

$$TEA = 14.71 \%$$

### **1.3 Cálculo del monto de interés**

Reemplazamos la fórmula:

$$I = K * \left( (1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1 \right)$$

$$I = 80000 * \left( (1 + 0.1471)^{\frac{1}{12}} - 1 \right)$$

$$I = 80000 * (1.011502064 - 1)$$

$$I = 80000 * 0.011502064$$

$$I = 920.17$$

Para el cálculo del interés, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente.

### **1.4 Cuota total**

$$C = K * \left[ \frac{i * (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} \right]$$

$$C = 80000 * \left[ \frac{0.0115 * (1 + 0.0115)^{36}}{(1.0115)^{36} - 1} \right]$$

$$C = 80000 * \left[ \frac{0.0115 * (1.509287363)}{(1.509287363 - 1)} \right]$$

$$C = 80000 * \left[ \frac{0.017356804}{0.509287363} \right]$$

$$C = 80000 * 0.0340805$$

$$C = 2726.54$$

### **1.5 Cálculo del capital amortizado**

Aplicando la fórmula:

$$AC = C - I$$

$$AC = 2726.54 - 920.17$$

$$AC = 1806.37$$

### 1.6 Cálculo del monto de comisiones y gastos

#### 1) Seguro de Desgravamen

Convertimos la TEA de seguro de desgravamen (1.0672%) a TEP

$$TEP = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = \left( (1.010672)^{\frac{1}{12}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = (1.000885013 - 1) * 100$$

$$TEP = (0.000885013) * 100$$

$$TEP = 0.0885 \%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro de desgravamen para la primera cuota:

$$C_s = K * ((1 + i) - 1)$$

$$C_s = 80000 * ((1 + 0.00885) - 1)$$

$$C_s = 80000 * (1.000885 - 1)$$

$$C_s = 80000 * 0.000885$$

$$C_s = 70.80$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/. 70.80

### 1.7 Cronograma de Pagos

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento, un mismo día de cada mes.

El importe de la amortización de capital de cada cuota, se calcula restando el interés y el seguro al valor de la cuota.



N° Cuota	Amortización	Interés	Cuota	IGV	Seguro	Total Cuota	Saldo Capital
CI	20 000.00			3 600.00		23 600.00	80 000.00
1	1,806.37	920.17	2,726.54	490.78	70.80	3,288.12	78,193.63
2	1,827.15	899.39	2,726.54	490.78	69.20	3,286.52	76,366.48
3	1,848.17	878.37	2,726.54	490.78	67.59	3,284.91	74,518.31
4	1,869.43	857.11	2,726.54	490.78	65.95	3,283.27	72,648.88
5	1,890.93	835.61	2,726.54	490.78	64.30	3,281.62	70,757.95
6	1,912.68	813.86	2,726.54	490.78	62.62	3,279.94	68,845.27
7	1,934.68	791.86	2,726.54	490.78	60.93	3,278.25	66,910.59
8	1,956.93	769.61	2,726.54	490.78	59.22	3,276.54	64,953.66
9	1,979.44	747.10	2,726.54	490.78	57.48	3,274.80	62,974.22
10	2,002.21	724.33	2,726.54	490.78	55.73	3,273.05	60,972.01
11	2,025.24	701.30	2,726.54	490.78	53.96	3,271.28	58,946.77
12	2,048.53	678.01	2,726.54	490.78	52.17	3,269.49	56,898.24
13	2,072.09	654.45	2,726.54	490.78	50.36	3,267.68	54,826.15
14	2,095.93	630.61	2,726.54	490.78	48.52	3,265.84	52,730.22
15	2,120.03	606.51	2,726.54	490.78	46.67	3,263.99	50,610.19
16	2,144.42	582.12	2,726.54	490.78	44.79	3,262.11	48,465.77
17	2,169.08	557.46	2,726.54	490.78	42.89	3,260.21	46,296.69
18	2,194.03	532.51	2,726.54	490.78	40.97	3,258.29	44,102.66
19	2,219.27	507.27	2,726.54	490.78	39.03	3,256.35	41,883.39
20	2,244.79	481.75	2,726.54	490.78	37.07	3,254.39	39,638.60
21	2,270.61	455.93	2,726.54	490.78	35.08	3,252.40	37,367.99
22	2,296.73	429.81	2,726.54	490.78	33.07	3,250.39	35,071.26
23	2,323.15	403.39	2,726.54	490.78	31.04	3,248.36	32,748.11
24	2,349.87	376.67	2,726.54	490.78	28.98	3,246.30	30,398.24

25	2,376.90	349.64	2,726.54	490.78	26.90	3,244.22	28,021.34
26	2,404.24	322.30	2,726.54	490.78	24.80	3,242.12	25,617.10
27	2,431.89	294.65	2,726.54	490.78	22.67	3,239.99	23,185.21
28	2,459.86	266.68	2,726.54	490.78	20.52	3,237.84	20,725.35
29	2,488.16	238.38	2,726.54	490.78	18.34	3,235.66	18,237.19
30	2,516.77	209.77	2,726.54	490.78	16.14	3,233.46	15,720.42
31	2,545.72	180.82	2,726.54	490.78	13.91	3,231.23	13,174.70
32	2,575.00	151.54	2,726.54	490.78	11.66	3,228.98	10,599.70
33	2,604.62	121.92	2,726.54	490.78	9.38	3,226.70	7,995.08
34	2,634.58	91.96	2,726.54	490.78	7.08	3,224.40	5,360.50
35	2,664.88	61.66	2,726.54	490.78	4.74	3,222.06	2,695.62
36	2,695.62	31.01	2,726.63	490.79	2.39	3,219.81	-
OC			1 180.00	212.40		1,392.40	

**Nota:**

- Todas las cuotas están afectas al impuesto a las transacciones financieras (ITF), a partir del año 2011 el ITF es de 0.005%.
- Este cronograma es referencial, se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.

**EJEMPLO Nº 02: Cálculo de interés compensatorio vencido e interés moratorio**

Calcular el interés compensatorio vencido e interés moratorio para un cliente que se retrasa en el pago se su 25va. cuota, por 10 días y la cuota es de US\$ 2,726.54. La TEA compensatoria es de 14.71% y la TEA moratoria es de 189.00%.

**Nota:**

El interés compensatorio vencido se calcula sobre la cuota morosa o vencida (capital más intereses de la cuota) por los días transcurridos después del vencimiento de la misma.

El interés moratorio se calcula sobre la cuota morosa o vencida (capital más intereses de la cuota) por los días transcurridos después del vencimiento de la misma.

Aplicando la fórmula:

$$ICV = \left( (1 + TEA)^{\frac{d}{360}} - 1 \right) * C_v$$

$$ICV = \left( (1 + 0.1471)^{\frac{10}{360}} - 1 \right) * 2,726.54$$

$$ICV = \left( (1.1471)^{0.027778} - 1 \right) * 2,726.54$$

$$ICV = (1.0038194 - 1) * 2,726.54$$

$$ICV = (0.0038194) * 2,726.54$$

$$ICV = 10.41$$

$$IM = \left( (1 + TEA)^{\frac{d}{360}} - 1 \right) * C_v$$

$$IM = \left( (1 + 1.8900)^{\frac{10}{360}} - 1 \right) * 2,726.54$$

$$IM = \left( (2.8900)^{0.027778} - 1 \right) * 2,726.54$$

$$IM = (1.0299184 - 1) * 2,726.54$$

$$IM = (0.0299184) * 2,726.54$$

$$IM = 81.57$$

**EJEMPLO N° 03: Cálculo de la Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA)**

Persona	: Jurídica (EIRL)
Cuota Inicial	: US\$ 20 000.00 *(20%)
Comisión de Estructuración	: US\$ 100.00 *
Opción de Compra	: US\$ 1,180.00*
TEA	: 14.71%
TEA de Seguro de desgravamen	: 1.0672%
Número de cuotas	: 36 meses
Fecha de activación	: 20 de julio del 2015.
Primera cuota	: 20 de agosto del 2015

(\*) No incluye IGV

**Bien + Seguro**

Precio de Venta	: US\$ 118 000.00
Valor de venta	: US\$ 100 000.00
Capital Financiado	: US\$ 80 000.00

**Nota**

Para el cálculo de la tasa del costo efectivo anual (TCEA) se toma en cuenta todas las comisiones y gastos, adicional al interés que paga el cliente.

**TCEA: Tasa de Interés + Comisiones + Gastos***Entonces*

De los datos del Ejemplo N° 01 tenemos que  $i_t$  es igual a:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	= 1.15%
(+)Tasa de Interés Efectiva del Periodo del Seg. de Desgravamen	= 0.0885%
<b>TOTAL</b>	<b>= 1.2385%</b>
(+) Comisión de Estructuración	= US\$ 100.00
(+) Opción de Compra	= US\$ 1,180.00
<b>TOTAL</b>	<b>= 1.35%</b>

Aplicando la fórmula:

$$i_a = (1 + it)^{12} - 1$$

$$i_a = (1 + 0.0135)^{12} - 1$$

$$i_a = 17.46\%$$

La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N° 28587 y su modificatoria Ley N° 29888; y el Reglamento de Transparencia de Información y Contratación con Usuarios del Sistema Financiero, aprobado mediante Resolución SBS N° 8181-2012 y su modificatoria.

**Información actualizada a: Abril del 2017**