



Incluye al subproducto:

- Hipotecario – CASAPLUS
- Hipotecario – CREDIHOGAR

1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- 1.1. Amortización:** Pago total o parcial del capital de una deuda o préstamo.
- 1.2. Capital:** Monto del préstamo
- 1.3. Cuota:** Es el monto que se debe pagar periódicamente luego de adquirir un crédito, con el fin de ir devolviendo parte de éste.
- 1.4. 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.
- 1.5. Iteración:** Es el acto de repetir un proceso, la cantidad de veces necesarias, con la intención de alcanzar un resultado. Los resultados de cada repetición del proceso se utilizan como punto de partida para la siguiente iteración.
- 1.6. Número de cuotas o plazo:** Cuotas a pagar por la deuda contraída.
- 1.7. 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.
- 1.8. Préstamo:** Suma de dinero entregada al prestatario o usuario del préstamo por un plazo determinado, comprometiéndose a pagar una suma adicional (interés).
- 1.9. 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.
- 1.10. Tasa de interés nominal anual (TNA):** Tasa de interés sin la capitalización de intereses, aplicada para la determinación de las primas de seguros contratadas por cliente.
- 1.11. Tasa de interés efectiva anual (TEA):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída. Se expresa en forma efectiva anual
- 1.12. Tasa de Interés efectiva del periodo (TEP):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída. Se expresa en forma efectiva mensual, trimestral, semestral. etc.
- 1.13. Tasa de costo efectivo anual (TCEA):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída, incluye gastos y comisiones fijas. Se expresa en forma efectiva anual
- 1.14. 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.)
- 1.15. Seguro de desgravamen:** Seguro que cubre el saldo deudor pendiente de pago de fallecer el titular del préstamo. Se expresa en forma mensual.

1.16. Seguro contra todo riesgo: También denominado Seguro de incendio, es un seguro sobre el inmueble asegurado, que garantiza una indemnización en caso de incendio del inmueble.

2. TASA EFECTIVA 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:

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

Donde:

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

3. TASA EFECTIVA 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:

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

Donde:

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

4. MONTO DEL INTERES GENERADO A FECHA FIJA

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

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

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:

$$Cs = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

Donde:

Cs = Cuota Seguro de Desgravamen
 SK = Saldo de Capital
 TNA = Tasa de Interés Nominal Anual del Seguro de Desgravamen
 n = Periodo

6. SEGURO CONTRA TODO RIESGO

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

$$C_{SR} = VC * TNP * n$$

Donde:

C_{SR}	=	Cuota Seguro contra todo riesgo
VC	=	Valor de Construcción
TNP	=	Tasa de Interes Nominal del Periodo del Seguro contra todo riesgo
n	=	periodo acumulado

7. SEGURO MICROSEGURO VIDA

Prima fija mensual durante la vigencia del crédito. Caja Tacna comercializa dos tipos de cobertura (1 y 2).

8. CAPITAL AMORTIZADO

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

$$AC = C - K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1) - K * ((TNA / 360) * n)$$

Donde:

AC	=	Amortización de capital
C	=	Cuota del préstamo
i	=	Tasa de de Interés efectiva del crédito
TNA	=	Tasa de Interés nominal anual del Seguro de Desgravamen
n	=	Plazo

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_0	=	Saldo de Capital Inicial
AC	=	Amortización de Capital

10. CUOTA A FECHA FIJA

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

$$C = K * FC$$

Donde:

K	=	Monto del préstamo
FC	=	Factor de Capitalización
C	=	Cuota

10.1. Hallar Factor Futuro (F)

Actualmente la CMAC Tacna S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Factor Futuro:

$$F = \left(\left(1 + \left(\frac{TEP}{100} \right) \right)^{\left(\frac{n1}{30} \right)} \right)$$

Donde:

TEA = Tasa de interés efectiva anual
n1 = Tiempo, para cada cuota se debe considerar los días acumulados, según corresponda
F = Factor Futuro

10.2. Hallar Factor Acumulado (FA)

$$FA = \sum_{i=1}^n F_i$$

Donde:

Fi = Factor de la cuota i
n = Número de cuotas

10.3. Hallar Factor de Capitalización (FC)

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

$$FC = \frac{1}{FA}$$

Donde:

FC: Factor de capitalización
FA: Factor Acumulado

11. 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:

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

Donde:

ICV = Interés Compensatorio Vencido
C_v = Cuota Vencida
TEA = Tasa de interés compensatoria Efectiva Anual
d = Días transcurridos desde el vencimiento de la cuota

12. CÁLCULO DE INTERES 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:

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

Donde:

IM = Interés Moratorio
C_v = Cuota Vencida TEA = Tasa de interés moratoria Efectiva Anual
d = días transcurridos desde el vencimiento de la cuota

13. CALCULO DEL COSTO EFECTIVO ANUAL (TCEA)

Considerando los flujos de pagos en el plazo del préstamo, se calcula la tasa de costo de efectivo que iguale el valor presente de estos pagos con el monto del préstamo solicitado por el cliente.

$$\text{Monto préstamo} = \frac{Cuota1}{(1+it)^1} + \frac{Cuota2}{(1+it)^2} + \frac{Cuota3}{(1+it)^3} + \frac{Cuota4}{(1+it)^4} + \dots + \frac{CuotaN}{(1+it)^n}$$

Donde:

i_t = Tasa del costo efectivo correspondiente al periodo de pago de la cuota
n = Numero de cuotas

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

$$i_a = (1 + it)^n - 1$$

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, seguro de desgravamen y seguro contra todo riesgo

1.1 Monto afecto a la tasa de interés

Hallar la cuota de un préstamo para adquisición:

Valor total de la vivienda	: S/ 100,000.00
Cuota inicial	: S/ 20,000.00
Monto de crédito	: S/ 80,000.00
Plazo	: 36 meses
TEA	: 14.71%
Tasa seguro de desgravamen	: 0.90%TNA (0.904%TEA)
Tasa seguro contra todo riesgo	: 0.252%TNA (0.2523% TEA)
Valor de construcción	: S/ 60 000.00
Fecha de desembolso	: 24 de mayo del 2017
Fecha de primer pago	: 24 de junio del 2017

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

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

$$TEA = \left((1 + 0.0115)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = (1.1471 - 1) * 100$$

$$TEA = (0.1471) * 100$$

$$TEA = 14.71\%$$

1.3. Cálculo del monto de interés

Aplicando la fórmula y utilizando la TEA:

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

$$I = 80000 * ((1 + 0.1471)^{\frac{31}{360}} - 1)$$

$$I = 80000 * (1.011887736 - 1)$$

$$I = 80000 * 0.011887736$$

$$I = 951.02$$

Para la primera cuota el interés es de S/ 951.02

Para el cálculo del interés, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente, teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

1.4 Cálculo del monto de comisiones y gastos

1) Seguro de desgravamen

Convertimos la TEA de seguro de desgravamen (0.904%) a TNA

$$TNA = \left(\left(1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left((1.00904)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00002499 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00002499) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.90\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro de desgravamen:

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 80,000 * \frac{0.0090}{360} * 31$$

$$C_s = 80,000 * 0.000025 * 31$$

$$C_s = 80,000 * 0.00075$$

$$C_s = 62.00$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 62.00

Nota:

El Seguro de Desgravamen se calcula multiplicando la tasa de interés del seguro por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes, este monto puede variar de acuerdo a los días transcurridos para cada cuota.

2) Seguro contra todo riesgo

Convertimos la TEA de seguro contra todo riesgo (0.2523%) a TNA

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

$$TNA = \left((1.002523)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.000007 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.000007) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.252\%$$

Hallando la Tasa Nominal del periodo (TNP):

$$TNP = TNA / 12$$

$$TNP = 0.021\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro contra todo riesgo:

$$C_{SR} = VC * TNP * n$$

$$C_{SR} = 60,000 * 0.021\% * 1$$

$$C_{SR} = 12.60$$

Para todas las cuotas el seguro contra todo riesgo es: S/ 12.60

1.5 Determinación de las fechas de pago

En la generación del cronograma de pago, se consideran como fechas de pago “días hábiles”, por lo tanto, podrían presentarse periodos de pago mayor 30 días entre las fechas de pagos.

Cuota	Fecha	Días
0	24/05/2017	
1	24/06/2017	31
2	24/07/2017	30
3	24/08/2017	31
4	25/09/2017	32
5	24/10/2017	29
6	24/11/2017	31
7	26/12/2017	32
8	24/01/2018	29
9	24/02/2018	31
10	24/03/2018	28
...
35	24/04/2020	31
36	25/05/2020	31

1.6 Cuota total a fecha fija

1) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	=	1.15%
(+) Tasa de Interés Efectiva del Periodo del Seg. de Desgravamen	=	0.075%
TOTAL	=	1.225%

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left(\left(1 + \left(\frac{TEP}{100} \right) \right)^{-\left(\frac{n1}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left(\left(1 + \left(\frac{1.225}{100} \right) \right)^{-\left(\frac{31}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left((1 + 0.01225)^{-\left(\frac{31}{30} \right)} \right)$$

$$F = 0.98749$$

2) **Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 28.87098$$

Cuota	Fecha	Días	Días Acum	Factor	Factor Acum (Fa)
	24/05/2017				
1	24/06/2017	31	31	0.987495	0.98750
2	24/07/2017	30	61	0.975542	1.96304
3	24/08/2017	31	92	0.963343	2.92638
4	25/09/2017	32	124	0.950911	3.87729
5	24/10/2017	29	153	0.939782	4.81707
6	24/11/2017	31	184	0.928030	5.74510
7	26/12/2017	32	216	0.916053	6.66116
8	24/01/2018	29	245	0.905333	7.56649
9	24/02/2018	31	276	0.894012	8.46050
10	24/03/2018	28	304	0.883908	9.34441
11	24/04/2018	31	335	0.872855	10.21726

12	24/05/2018	30	365	0.862289	11.07955
13	25/06/2018	32	397	0.851161	11.93071
14	24/07/2018	29	426	0.841200	12.77191
15	24/08/2018	31	457	0.830681	13.60259
16	24/09/2018	31	488	0.820293	14.42289
17	24/10/2018	30	518	0.810364	15.23325
18	24/11/2018	31	549	0.800231	16.03348
19	24/12/2018	30	579	0.790545	16.82403
20	24/01/2019	31	610	0.780659	17.60469
21	25/02/2019	32	642	0.770584	18.37527
22	25/03/2019	28	670	0.761875	19.13715
23	24/04/2019	30	700	0.752653	19.88980
24	24/05/2019	30	730	0.743543	20.63334
25	24/06/2019	31	761	0.734245	21.36759
26	24/07/2019	30	791	0.725358	22.09294
27	24/08/2019	31	822	0.716287	22.80923
28	24/09/2019	31	853	0.707330	23.51656
29	24/10/2019	30	883	0.698769	24.21533
30	25/11/2019	32	915	0.689750	24.90508
31	24/12/2019	29	944	0.681678	25.58676
32	24/01/2020	31	975	0.673154	26.25991
33	24/02/2020	31	1006	0.664736	26.92465
34	24/03/2020	29	1035	0.656957	27.58161
35	24/04/2020	31	1066	0.648742	28.23035
36	25/05/2020	31	1097	0.640629	28.87098

Nota:

Para realizar el cálculo se considera todos los decimales.

- 3) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)
Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{28.87098}$$

$$FC = 0.03463686$$

- 4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 80,000 * 0.03463686$$

$$C = 2770.95$$

5) **Quinto:** Hallamos la amortización de la primera cuota

$$AC = C - K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1) - K * ((TNA / 360) * n)$$

$$AC = 2770.95 - 80,000 * ((1 + 0.1471)^{\frac{31}{360}} - 1) - 80,000 * ((0.0090 / 360) * 31)$$

$$AC = 2770.95 - 80,000 * (1.011887736 - 1) - 80,000 * ((0.000025 * 31))$$

$$AC = 2770.95 - 80,000 * (0.011887736 - 1) - 80,000 * (0.00078)$$

$$AC = 2770.95 - (951.02) - (62.00)$$

$$AC = 1757.93$$

6) **Sexto:** A cada cuota le agregamos el seguro contra todo riesgo

$$\begin{aligned} & \text{Valor de Construcción} * \text{Tasa de interés nominal del periodo de Seguro contra todo riesgo} \\ & = S/ 60,000.00 * 0.021\% \\ & = S/ 12.60 \end{aligned}$$

Quedando una cuota total de S/ 2,783.55 (incluido el seguro contra todo riesgo)

1.7 Cronograma de Pagos

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento, un mismo día de cada mes. Si la fecha correspondiente es un día "no hábil" se trasladará la fecha de pago al siguiente día hábil.

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	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Monto Cuota	Seguro Todo Riesgo	Total Cuota	Saldo Crédito
D					-			80,000.00
1	31	1,757.93	951.02	62.00	2,770.95	12.6	2,783.55	78,242.07
2	30	1,812.32	899.95	58.68	2,770.95	12.6	2,783.55	76,429.75
3	31	1,803.14	908.58	59.23	2,770.95	12.6	2,783.55	74,626.61
4	32	1,795.32	915.93	59.70	2,770.95	12.6	2,783.55	72,831.29
5	29	1,908.52	809.63	52.80	2,770.95	12.6	2,783.55	70,922.77
6	31	1,872.87	843.11	54.97	2,770.95	12.6	2,783.55	69,049.90
7	32	1,868.22	847.49	55.24	2,770.95	12.6	2,783.55	67,181.68
8	29	1,975.41	746.83	48.71	2,770.95	12.6	2,783.55	65,206.27
9	31	1,945.27	775.15	50.53	2,770.95	12.6	2,783.55	63,261.00
10	28	2,047.81	678.86	44.28	2,770.95	12.6	2,783.55	61,213.19
11	31	1,995.82	727.69	47.44	2,770.95	12.6	2,783.55	59,217.37
12	30	2,045.42	681.12	44.41	2,770.95	12.6	2,783.55	57,171.95
13	32	2,023.51	701.70	45.74	2,770.95	12.6	2,783.55	55,148.44
14	29	2,117.91	613.06	39.98	2,770.95	12.6	2,783.55	53,030.53



15	31	2,099.44	630.41	41.10	2,770.95	12.6	2,783.55	50,931.09
16	31	2,126.02	605.46	39.47	2,770.95	12.6	2,783.55	48,805.07
17	30	2,172.99	561.36	36.60	2,770.95	12.6	2,783.55	46,632.08
18	31	2,180.46	554.35	36.14	2,770.95	12.6	2,783.55	44,451.62
19	30	2,226.32	511.29	33.34	2,770.95	12.6	2,783.55	42,225.30
20	31	2,236.27	501.96	32.72	2,770.95	12.6	2,783.55	39,989.03
21	32	2,248.15	490.81	31.99	2,770.95	12.6	2,783.55	37,740.88
22	28	2,339.53	405.00	26.42	2,770.95	12.6	2,783.55	35,401.35
23	30	2,337.21	407.19	26.55	2,770.95	12.6	2,783.55	33,064.14
24	30	2,365.84	380.31	24.80	2,770.95	12.6	2,783.55	30,698.30
25	31	2,382.23	364.93	23.79	2,770.95	12.6	2,783.55	28,316.07
26	30	2,424.02	325.69	21.24	2,770.95	12.6	2,783.55	25,892.05
27	31	2,443.08	307.80	20.07	2,770.95	12.6	2,783.55	23,448.97
28	31	2,474.02	278.76	18.17	2,770.95	12.6	2,783.55	20,974.95
29	30	2,513.96	241.26	15.73	2,770.95	12.6	2,783.55	18,460.99
30	32	2,529.60	226.58	14.77	2,770.95	12.6	2,783.55	15,931.39
31	29	2,582.30	177.10	11.55	2,770.95	12.6	2,783.55	13,349.09
32	31	2,601.91	158.69	10.35	2,770.95	12.6	2,783.55	10,747.18
33	31	2,634.86	127.76	8.33	2,770.95	12.6	2,783.55	8,112.32
34	29	2,674.89	90.18	5.88	2,770.95	12.6	2,783.55	5,437.43
35	31	2,702.10	64.64	4.21	2,770.95	12.6	2,783.55	2,735.33
36	31	2,735.33	32.52	2.12	2,767.67	12.6	2,782.57	-

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, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.

EJEMPLO Nº 02: Cálculo cuotas fijas con fecha de vencimiento fijo, seguro de desgravamen, y afiliación al seguro Microseguro Vida.

1.1 Monto afecto a la tasa de interés

Hallar la cuota de un préstamo para adquisición:

Valor total de la vivienda	: S/ 100,000.00
Cuota inicial	: S/ 20,000.00
Monto de crédito	: S/ 80,000.00
Plazo	: 36 meses
TEA	: 14.71%
Tasa seguro de desgravamen	: 0.90%TNA (0.904%TEA)
Tasa seguro contra todo riesgo	: 0.252%TNA (0.2523% TEA)
Prima mensual Seguro Microseguro Vida:	S/ 5.00 (Tipo 2)
Valor de construcción	: S/ 60 000.00
Fecha de desembolso	: 01 de febrero del 2019
Fecha de primer pago	: 04 de marzo del 2019

1.2 Cálculo de la tasa de interés

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

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

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

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

$$TEP = (0.0011502064) * 100$$

$$TEP = 1.15\%$$

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

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

$$TEA = \left((1 + 0.0115)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = (1.1471 - 1) * 100$$

$$TEA = (0.1471) * 100$$

$$TEA = 14.71\%$$

1.3. Cálculo del monto de interés

Aplicando la fórmula y utilizando la TEA:

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

$$I = 80000 * \left((1 + 0.1471)^{\frac{31}{360}} - 1 \right)$$

$$I = 80000 * (1.011887736 - 1)$$

$$I = 80000 * 0.011887736$$

$$I = 951.02$$

Para la primera cuota el interés es de S/ 951.02

Para el cálculo del interés, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente, teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

1.4 Cálculo del monto de comisiones y gastos

1) Seguro de desgravamen

Convertimos la TEA de seguro de desgravamen (0.904%) a TNA

$$TNA = \left(\left(1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left((1.00904)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00002499 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00002499) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.90\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro de desgravamen:

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 80,000 * \frac{0.0090}{360} * 31$$

$$C_s = 80,000 * 0.000025 * 31$$

$$C_s = 80,000 * 0.00075$$

$$C_s = 62.00$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 62.00

Nota:

El Seguro de Desgravamen se calcula multiplicando la tasa de interés del seguro por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes, este monto puede variar de acuerdo a los días transcurridos para cada cuota.

2) Seguro contra todo riesgo

Convertimos la TEA de seguro contra todo riesgo (0.2523%) a TNA

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

$$TNA = \left((1.002523)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.000007 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.000007) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.252\%$$

Hallando la Tasa Nominal del periodo (TNP):

$$TNP = TNA / 12$$

$$TNP = 0.021\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro contra todo riesgo:

$$C_{SR} = VC * TNP * n$$

$$C_{SR} = 60,000 * 0.021\% * 1$$

$$C_{SR} = 12.60$$

Para todas las cuotas el seguro contra todo riesgo es: S/ 12.60

1.5 Determinación de las fechas de pago

En la generación del cronograma de pago, se consideran como fechas de pago “días hábiles”, por lo tanto, podrían presentarse periodos de pago mayor 30 días entre las fechas de pagos.

Cuota	Fecha	Días
0	01/02/2019	
1	04/03/2019	31
2	04/04/2019	31
3	04/05/2019	30
4	04/06/2019	31
5	04/07/2019	30
6	05/08/2019	32
7	04/09/2019	30
8	04/10/2019	30
9	04/11/2019	31
10	04/12/2019	30
...
35	04/01/2022	31
36	04/02/2022	31

1.6 Cuota total a fecha fija

1) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	=	1.15%
(+) Tasa de Interés Efectiva del Periodo del Seg. de Desgravamen	=	0.075%
TOTAL	=	1.225%

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left(\left(1 + \left(\frac{TEP}{100} \right) \right)^{-\left(\frac{n1}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left(\left(1 + \left(\frac{1.225}{100} \right) \right)^{-\left(\frac{31}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left((1 + 0.01225)^{-\left(\frac{31}{30} \right)} \right)$$

$$F = 0.98749$$

2) **Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 28.85746$$

Cuota	Fecha	Días	Días Acum	Factor	Factor Acum (Fa)
	01/02/2019				
1	04/03/2019	31	31	0.9874950	0.98750
2	04/04/2019	31	62	0.9751464	1.96264
3	04/05/2019	30	92	0.9633432	2.92598
4	04/06/2019	31	123	0.9512967	3.87728
5	04/07/2019	30	153	0.9397821	4.81706
6	05/08/2019	32	185	0.9276535	5.74472
7	04/09/2019	30	215	0.9164252	6.66114
8	04/10/2019	30	245	0.9053328	7.56647
9	04/11/2019	31	276	0.8940116	8.46049
10	04/12/2019	30	306	0.8831905	9.34368
11	04/01/2020	31	337	0.8721462	10.21582

12	04/02/2020	31	368	0.8612400	11.07706
13	04/03/2020	29	397	0.8511610	11.92822
14	04/04/2020	31	428	0.8405172	12.76874
15	04/05/2020	30	458	0.8303436	13.59909
16	04/06/2020	31	489	0.8199602	14.41905
17	04/07/2020	30	519	0.8100354	15.22908
18	04/08/2020	31	550	0.7999059	16.02899
19	04/09/2020	31	581	0.7899031	16.81889
20	05/10/2020	31	612	0.7800254	17.59891
21	04/11/2020	30	642	0.7705839	18.36950
22	04/12/2020	30	672	0.7612567	19.13076
23	04/01/2021	31	703	0.7517373	19.88249
24	04/02/2021	31	734	0.7423368	20.62483
25	04/03/2021	28	762	0.7339472	21.35878
26	05/04/2021	32	794	0.7244750	22.08325
27	04/05/2021	29	823	0.7159965	22.79925
28	04/06/2021	31	854	0.7070430	23.50629
29	05/07/2021	31	885	0.6982015	24.20449
30	04/08/2021	30	915	0.6897504	24.89424
31	04/09/2021	31	946	0.6811251	25.57537
32	04/10/2021	30	976	0.6728808	26.24825
33	04/11/2021	31	1,007	0.6644664	26.91272
34	04/12/2021	30	1,037	0.6564237	27.56914
35	04/01/2022	31	1,068	0.6482151	28.21735
36	04/02/2022	31	1,099	0.6401092	28.85746

Nota:

Para realizar el cálculo se considera todos los decimales.

- 3) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)
Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{28.85746}$$

$$FC = 0.034653085$$

- 4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 80,000 * 0.034653085$$

$$C = 2772.25$$

5) **Quinto:** Hallamos la amortización de la primera cuota

$$AC = C - K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1) - K * ((TNA / 360) * n)$$

$$AC = 2772.25 - 80,000 * ((1 + 0.1471)^{\frac{31}{360}} - 1) - 80,000 * ((0.0090 / 360) * 31)$$

$$AC = 2772.25 - 80,000 * (1.011887736 - 1) - 80,000 * ((0.000025 * 31))$$

$$AC = 2772.25 - 80,000 * (0.011887736 - 1) - 80,000 * (0.00078)$$

$$AC = 2772.25 - (951.02) - (62.00)$$

$$AC = 1759.23$$

6) **Sexto:** A cada cuota le agregamos el seguro contra todo riesgo y el seguro Microseguro Vida.

a) *Seguro contra todo riesgo*

$$\begin{aligned} & \text{Valor de Construcción} * \text{Tasa de interés nominal del periodo de Seguro contra todo riesgo} \\ & = S/ 60, 000.00 * 0.021\% \\ & = \mathbf{S/ 12.60} \end{aligned}$$

b) *Seguro Microseguro Vida*

$$\text{Opción 02} = \mathbf{S/5.00}$$

Quedando una cuota total de S/ 2,789.85 (incluido el seguro contra todo riesgo)

1.7 Cronograma de Pagos

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento, un mismo día de cada mes. Si la fecha correspondiente es un día "no hábil" se trasladará la fecha de pago al siguiente día hábil.

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	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Seg. Todo Riesgo	Monto Cuota	Micro Seguro Vida	Cuota Total	Saldo Crédito
D						-			80,000.00
1	31	1,759.23	951.02	62.00	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	78,240.77
2	31	1,781.50	930.11	60.64	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	76,459.27
3	30	1,835.47	879.44	57.34	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	74,623.80
4	31	1,827.31	887.11	57.83	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	72,796.49
5	30	1,880.34	837.31	54.6	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	70,916.15
6	32	1,845.13	870.39	56.73	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	69,071.02
7	30	1,925.99	794.46	51.8	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	67,145.03
8	30	1,949.58	772.31	50.36	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	65,195.45
9	31	1,946.69	775.03	50.53	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	63,248.76
10	30	1,997.32	727.49	47.44	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	61,251.44
11	31	1,996.64	728.14	47.47	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	59,254.80

12	31	2,021.92	704.41	45.92	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	57,232.88
13	29	2,094.53	636.23	41.49	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	55,138.35
14	31	2,074.05	655.47	42.73	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	53,064.30
15	30	2,122.10	610.35	39.8	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	50,942.20
16	31	2,127.18	605.59	39.48	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	48,815.02
17	30	2,174.17	561.47	36.61	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	46,640.85
18	31	2,181.65	554.45	36.15	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	44,459.20
19	31	2,209.27	528.52	34.46	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	42,249.93
20	31	2,237.25	502.26	32.74	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	40,012.68
21	30	2,282.01	460.23	30.01	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	37,730.67
22	30	2,309.97	433.98	28.3	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	35,420.70
23	31	2,323.73	421.07	27.45	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	33,096.97
24	31	2,353.15	393.45	25.65	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	30,743.82
25	28	2,420.81	329.92	21.52	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	28,323.01
26	32	2,401.97	347.62	22.66	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	25,921.04
27	29	2,465.31	288.15	18.79	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	23,455.73
28	31	2,475.23	278.84	18.18	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	20,980.50
29	31	2,506.58	249.41	16.26	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	18,473.92
30	30	2,545.90	212.49	13.86	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	15,928.02
31	31	2,570.56	189.35	12.34	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	13,357.46
32	30	2,608.59	153.64	10.02	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	10,748.87
33	31	2,636.14	127.78	8.33	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	8,112.73
34	30	2,672.86	93.31	6.08	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	5,439.87
35	31	2,703.36	64.67	4.22	12.6	2,784.85	5.00	2,789.85	2,736.51
36	31	2,736.51	32.53	2.12	12.6	2,783.76	5.00	2,788.76	-

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, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.

EJEMPLO Nº 03: 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 de su décimo primera cuota (11), por 20 días y la cuota es de S/ 2,724. 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.

A. CÁLCULO DEL INTERÉS COMPENSATORIO VENCIDO

Aplicando la Fórmula:

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

$$ICV = \left((1 + 0.1471)^{\frac{20}{360}} - 1 \right) * 2,724$$

$$ICV = \left((1.1471)^{0.055556} - 1 \right) * 2,724$$

$$ICV = (1.0076534 - 1) * 2,724$$

$$ICV = (0.0076534) * 2,724$$

$$ICV = 20.85$$

B. CÁLCULO DEL INTERÉS MORATORIO

Aplicando la Fórmula:

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

$$IM = \left[(1 + 1.890000)^{\frac{1}{360}} - 1 \right] * 20 * 2724.00$$

$$IM = \left[(2.890000)^{0.0027778} - 1 \right] * 20 * 2724.00$$

$$IM = (1.0029523 - 1) * 20 * 2724.00$$

$$IM = (0.0029523) * 20 * 2724.000$$

$$IM = 160.84$$

EJEMPLO Nº 04: Calculo de la Tasa de Interés del Costo Efectivo Anual (TCEA)

Tomando como referencia el ejemplo Nº 01:

Hallar la cuota de un préstamo para adquisición:

Valor total de la vivienda	: S/ 100 000.00
Cuota inicial	: S/ 20,000.00
Monto de crédito	: S/ 80,000.00
Plazo	: 36 meses
TEA	: 14.71%
Tasa seguro de desgravamen	: 0.90%TNA (0.904%TEA)
Tasa seguro contra todo riesgo	: 0.252%TNA (0.2523% TEA)
Valor de construcción	: S/ 60 000.00
Fecha de desembolso	: 24 de mayo del 2017
Fecha de primer pago	: 24 de junio del 2017
Cuota	: S/ 2,770.95

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

Reemplazando los valores en la fórmula:

$$80,000 = \frac{2770.95}{(1+it)^1} + \frac{2770.95}{(1+it)^2} + \frac{2770.95}{(1+it)^3} + \frac{2770.95}{(1+it)^4} + \dots + \frac{CuotaN}{(1+it)^n}$$

Se aplican diferentes valores para “it” hasta igualar ambas partes de la ecuación, dando como resultado 1.25%.

A. CÁLCULO DE LA TASA DE COSTO EFECTIVO ANUAL (TCEA)

Aplicando la fórmula:

$$i_a = (1 + i_t)^n - 1$$

$$i_a = (1 + 0.01252)^{12} - 1$$

$$i_a = 16.10\%$$

EJEMPLO Nº 05: Cálculo de pago anticipado parcial y total.

Tomando como referencia el **Ejemplo 01**:

5.1. Datos del préstamo

Monto de crédito : S/ 80,000.00
 Plazo : 36 meses
 TEA : 14.71%
 Tasa seguro de desgravamen : 0.90%TNA (0.904%TEA)
 Tasa seguro contra todo riesgo : 0.252%TNA (0.2523% TEA)
 Fecha de desembolso : 24 de mayo de 2017
 Última fecha de pago : 24 de octubre de 2017
 Pago anticipado : 30 de octubre de 2017 por el monto de S/ 30,000.00 (han transcurrido 06 días desde su última fecha de pago)

A nivel informático se verifica el crédito y el cliente ha cancelado hasta su cuota Nº 05, el saldo capital pendiente al 30 de octubre es de S/ 70,922.78

Nº Cuota	Fecha	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Monto Cuota	Seguro Todo Riesgo	Total Cuota	Saldo Crédito	Estado de la cuota
Desemb.	24/05/2017				-			80,000.00	
1	24/06/2017	1,757.93	951.02	62	2,770.95	12.60	2,783.55	78,242.07	Cancelado
2	24/07/2017	1,812.32	899.95	58.68	2,770.95	12.60	2,783.55	76,429.75	Cancelado
3	24/08/2017	1,803.14	908.58	59.23	2,770.95	12.60	2,783.55	74,626.61	Cancelado
4	25/09/2017	1,795.32	915.93	59.7	2,770.95	12.60	2,783.55	72,831.29	Cancelado
5	24/10/2017	1,908.52	809.63	52.8	2,770.95	12.60	2,783.55	70,922.77	Cancelado
6	24/11/2017	1,872.87	843.11	54.97	2,770.95	12.60	2,783.55	69,049.90	Pendiente
7	26/12/2017	1,868.22	847.49	55.24	2,770.95	12.60	2,783.55	67,181.68	Pendiente
8	24/01/2018	1,975.41	746.83	48.71	2,770.95	12.60	2,783.55	65,206.27	Pendiente
9	24/02/2018	1,945.27	775.15	50.53	2,770.95	12.60	2,783.55	63,261.00	Pendiente
10	24/03/2018	2,047.81	678.86	44.28	2,770.95	12.60	2,783.55	61,213.19	Pendiente
11	24/04/2018	1,995.82	727.69	47.44	2,770.95	12.60	2,783.55	59,217.37	Pendiente
12	24/05/2018	2,045.42	681.12	44.41	2,770.95	12.60	2,783.55	57,171.95	Pendiente
13	25/06/2018	2,023.51	701.7	45.74	2,770.95	12.60	2,783.55	55,148.44	Pendiente
14	24/07/2018	2,117.91	613.06	39.98	2,770.95	12.60	2,783.55	53,030.53	Pendiente
15	24/08/2018	2,099.44	630.41	41.1	2,770.95	12.60	2,783.55	50,931.09	Pendiente
16	24/09/2018	2,126.02	605.46	39.47	2,770.95	12.60	2,783.55	48,805.07	Pendiente
17	24/10/2018	2,172.99	561.36	36.6	2,770.95	12.60	2,783.55	46,632.08	Pendiente
18	24/11/2018	2,180.46	554.35	36.14	2,770.95	12.60	2,783.55	44,451.62	Pendiente
19	24/12/2018	2,226.32	511.29	33.34	2,770.95	12.60	2,783.55	42,225.30	Pendiente
20	24/01/2019	2,236.27	501.96	32.72	2,770.95	12.60	2,783.55	39,989.03	Pendiente
21	25/02/2019	2,248.15	490.81	31.99	2,770.95	12.60	2,783.55	37,740.88	Pendiente
22	25/03/2019	2,339.53	405	26.42	2,770.95	12.60	2,783.55	35,401.35	Pendiente

23	24/04/2019	2,337.21	407.19	26.55	2,770.95	12.60	2,783.55	33,064.14	Pendiente
24	24/05/2019	2,365.84	380.31	24.8	2,770.95	12.60	2,783.55	30,698.30	Pendiente
25	24/06/2019	2,382.23	364.93	23.79	2,770.95	12.60	2,783.55	28,316.07	Pendiente
26	24/07/2019	2,424.02	325.69	21.24	2,770.95	12.60	2,783.55	25,892.05	Pendiente
27	24/08/2019	2,443.08	307.8	20.07	2,770.95	12.60	2,783.55	23,448.97	Pendiente
28	24/09/2019	2,474.02	278.76	18.17	2,770.95	12.60	2,783.55	20,974.95	Pendiente
29	24/10/2019	2,513.96	241.26	15.73	2,770.95	12.60	2,783.55	18,460.99	Pendiente
30	25/11/2019	2,529.60	226.58	14.77	2,770.95	12.60	2,783.55	15,931.39	Pendiente
31	24/12/2019	2,582.30	177.1	11.55	2,770.95	12.60	2,783.55	13,349.09	Pendiente
32	24/01/2020	2,601.91	158.69	10.35	2,770.95	12.60	2,783.55	10,747.18	Pendiente
33	24/02/2020	2,634.86	127.76	8.33	2,770.95	12.60	2,783.55	8,112.32	Pendiente
34	24/03/2020	2,674.89	90.18	5.88	2,770.95	12.60	2,783.55	5,437.43	Pendiente
35	24/04/2020	2,702.10	64.64	4.21	2,770.95	12.60	2,783.55	2,735.33	Pendiente
36	25/05/2020	2,735.33	32.52	2.12	2,769.97	12.60	2,782.57		Pendiente

5.2 Cálculo del monto de interés

Reemplazamos la fórmula:

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

$$I = 70,922.77 * ((1 + 0.1471)^{\frac{6}{360}} - 1)$$

$$I = 70,922.77 * (1.002289901 - 1)$$

$$I = 70,922.77 * 0.002289901$$

$$I = 162.41$$

Al cliente se le cobra el interés al día del pago (30 de octubre de 2017), es decir los intereses generados desde el 24 de octubre hasta el 30 de octubre de 2017, que corresponden a 06 días.

5.3 Cálculo del monto de comisiones y gastos

Hallamos el monto del seguro de desgravamen:

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 70,922.77 * \frac{0.0090}{360} * 6$$

$$C_s = 70,922.77 * 0.000025 * 6$$

$$C_s = 70,922.77 * 0.00015$$

$$C_s = 10.64$$

Al cliente se le cobra el monto de seguro de desgravamen al día del pago (30 de octubre de 2017), es decir el monto del seguro generado desde el 24 de octubre hasta el 30 de octubre de 2017, que corresponden a 06 días.

5.4 Aplicación del pago anticipado parcial

Monto entregado por el cliente	S/ 30,000.00
(-) Interés a cobrar	(S/ 162.41)
(-) Comisiones y gastos a cobrar	(S/ 10.64)
Monto a aplicar a saldo capital	S/ 29,826.95

Entonces el saldo capital para el nuevo cronograma que se emitirá por el pago anticipado parcial es de S/ 41,095.83 (saldo capital al momento de la operación S/ 70,922.78 menos la amortización por pago anticipado parcial S/ 29,826.95)

El cliente elige la opción de reducir el monto de cuota, manteniendo el plazo.

5.5 Hallando la nueva cuota total

1) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	=	1.15%
(+) Tasa de Interés Efectiva del Periodo del Seg. de Desgravamen	=	0.075%
TOTAL	=	1.225%

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left(\left(1 + \left(\frac{TEP}{100} \right) \right)^{-\left(\frac{n1}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left(\left(1 + \left(\frac{1.225}{100} \right) \right)^{-\left(\frac{55}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left((1 + 0.01225)^{-\left(\frac{55}{30} \right)} \right)$$

$$F = 0.97792$$

2) **Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 24.66851$$



N° Cuota	Fecha	Días	Días Acumu.	Factor	Factor Acumu. (FA)
-	30/10/2017				
7	26/12/2017	55	55	0.97792	0.97792
8	24/01/2018	31	86	0.96569	1.94361
9	24/02/2018	31	117	0.95362	2.89723
10	24/03/2018	28	145	0.94284	3.84007
11	24/04/2018	31	176	0.93105	4.77112
12	24/05/2018	30	206	0.91978	5.69090
13	25/06/2018	32	238	0.90791	6.59881
14	24/07/2018	29	267	0.89728	7.49609
15	24/08/2018	31	298	0.88606	8.38216
16	24/09/2018	31	329	0.87498	9.25714
17	24/10/2018	30	359	0.86439	10.12153
18	24/11/2018	31	390	0.85358	10.97511
19	24/12/2018	30	420	0.84325	11.81837
20	24/01/2019	31	451	0.83271	12.65107
21	25/02/2019	32	483	0.82196	13.47303
22	25/03/2019	28	511	0.81267	14.28570
23	24/04/2019	30	541	0.80283	15.08854
24	24/05/2019	30	571	0.79312	15.88166
25	24/06/2019	31	602	0.78320	16.66485
26	24/07/2019	30	632	0.77372	17.43857
27	24/08/2019	31	663	0.76404	18.20262
28	24/09/2019	31	694	0.75449	18.95711
29	24/10/2019	30	724	0.74536	19.70246
30	25/11/2019	32	756	0.73574	20.43820
31	24/12/2019	29	785	0.72713	21.16533
32	24/01/2020	31	816	0.71803	21.88336
33	24/02/2020	31	847	0.70906	22.59242
34	24/03/2020	29	876	0.70076	23.29318
35	24/04/2020	31	907	0.69199	23.98517
36	25/05/2020	31	938	0.68334	24.66851

Nota:

Para realizar el cálculo se considera todos los decimales.

3) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)

Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{24.66851}$$

$$FC = 0.04053751$$

- 4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 41,095.83 * 0.04053751$$

$$C = 1,665.92$$

5.6 Cronograma de Pagos

Se genera el nuevo cronograma de pagos, con la opción de “reducir el monto de la cuota, manteniendo el plazo”.

Monto de cuota con seg. contra todo riesgo (original) : S/ 2,783.55

Monto de cuota con seg. contra todo riesgo por pago anticipado parcial : S/ 1,678.52

N° Cuota	Fecha	Amortización	Interés	Seguro	Cuota	Seguro riesgo	Total Cuota	Saldo Capital
	30/10/2017							41,095.83
7	26/12/2017	738.67	870.74	56.51	1,665.92	12.6	1,678.52	40,357.16
8	24/01/2018	1,154.89	479.76	31.28	1,665.92	12.6	1,678.52	39,202.27
9	24/02/2018	1,169.51	466.03	30.38	1,665.92	12.6	1,678.52	38,032.76
10	24/03/2018	1,231.16	408.14	26.62	1,665.92	12.6	1,678.52	36,801.60
11	24/04/2018	1,199.91	437.49	28.52	1,665.92	12.6	1,678.52	35,601.69
12	24/05/2018	1,229.73	409.49	26.7	1,665.92	12.6	1,678.52	34,371.96
13	25/06/2018	1,216.56	421.87	27.5	1,665.92	12.6	1,678.52	33,155.41
14	24/07/2018	1,273.31	368.57	24.04	1,665.92	12.6	1,678.52	31,882.10
15	24/08/2018	1,262.21	379.01	24.71	1,665.92	12.6	1,678.52	30,619.89
16	24/09/2018	1,278.19	364	23.73	1,665.92	12.6	1,678.52	29,341.70
17	24/10/2018	1,306.42	337.49	22.01	1,665.92	12.6	1,678.52	28,035.28
18	24/11/2018	1,310.92	333.28	21.73	1,665.92	12.6	1,678.52	26,724.36
19	24/12/2018	1,338.49	307.39	20.04	1,665.92	12.6	1,678.52	25,385.87
20	24/01/2019	1,344.47	301.78	19.67	1,665.92	12.6	1,678.52	24,041.41
21	25/02/2019	1,351.61	295.07	19.23	1,665.92	12.6	1,678.52	22,689.79
22	25/03/2019	1,406.55	243.49	15.88	1,665.92	12.6	1,678.52	21,283.24
23	24/04/2019	1,405.16	244.8	15.96	1,665.92	12.6	1,678.52	19,878.09
24	24/05/2019	1,422.37	228.64	14.91	1,665.92	12.6	1,678.52	18,455.71
25	24/06/2019	1,432.22	219.4	14.3	1,665.92	12.6	1,678.52	17,023.49
26	24/07/2019	1,457.35	195.81	12.77	1,665.92	12.6	1,678.52	15,566.15
27	24/08/2019	1,468.81	185.05	12.06	1,665.92	12.6	1,678.52	14,097.34
28	24/09/2019	1,487.41	167.59	10.93	1,665.92	12.6	1,678.52	12,609.93
29	24/10/2019	1,511.42	145.04	9.46	1,665.92	12.6	1,678.52	11,098.51
30	25/11/2019	1,520.82	136.22	8.88	1,665.92	12.6	1,678.52	9,577.68
31	24/12/2019	1,552.51	106.47	6.94	1,665.92	12.6	1,678.52	8,025.18

32	24/01/2020	1,564.30	95.4	6.22	1,665.92	12.6	1,678.52	6,460.88
33	24/02/2020	1,584.11	76.81	5.01	1,665.92	12.6	1,678.52	4,876.77
34	24/03/2020	1,608.17	54.21	3.54	1,665.92	12.6	1,678.52	3,268.60
35	24/04/2020	1,624.53	38.86	2.53	1,665.92	12.6	1,678.52	1,644.07
36	25/05/2020	1,644.07	19.54	1.27	1,664.89	12.6	1,677.49	-

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, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento de la operación.

5.7 Aplicación del pago anticipado total

Continuamos con el ejemplo N° 05, para este caso el cliente desea realizar un pago anticipado total, para ello tomamos de base los mismos datos del 5.1. y seguimos los pasos del 5.2 y 5.3 para hallar los intereses, comisiones y gastos.

El cliente al 30 de octubre de 2017 mantiene una deuda de S/ 70,922.78 por saldo capital, S/ 162.41 por intereses, S/ 10.64 por seguro de desgravamen y S/ 12.60 por seguro contra todo riesgo, que nos da un total de S/ 71,108.43, por tanto S/ 71,108.43 es lo que tendría que abonar para cancelar el crédito (más ITF).

EJEMPLO N° 06: Reprogramación bilateral de crédito reprogramado unilateralmente en el año 2020 a raíz del impacto de la pandemia COVID-19, con cálculo de cuotas fijas, fecha de vencimiento fijo, seguro desgravamen, seguro contra todo riesgo y periodo de gracia.

6.1 Monto afecto a la tasa de interés

Hallar la cuota de un préstamo para adquisición:

Valor total de la vivienda	: S/ 100,000.00
Cuota inicial	: S/ 20,000.00
Monto de crédito	: S/ 80,000.00
Plazo	: 36 meses
TEA	: 14.71%
Tasa seguro de desgravamen	: 0.90%TNA (0.904%TEA)
Tasa seguro contra todo riesgo	: 0.252%TNA (0.2523% TEA)
Valor de construcción	: S/ 60,000.00
Fecha de desembolso	: 01 de junio del 2021
Fecha de primer pago	: 01 de setiembre del 2021

6.2 Cálculo de la tasa de interés

3) **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.)

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

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

$$TEA = \left((1 + 0.0115)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = (1.1471 - 1) * 100$$

$$TEA = (0.1471) * 100$$

$$TEA = 14.71\%$$

6.3. Cálculo del monto de interés

Aplicando la fórmula y utilizando la TEA:

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

$$I = 80,000 * \left((1 + 0.1471)^{\frac{92}{360}} - 1 \right)$$

$$I = 80,000 * (1.035693947 - 1)$$

$$I = 80,000 * 0.03569394722$$

$$I = 2,855.52$$

Para la primera cuota el interés es de S/ 2,855.52

Para el cálculo del interés, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente, teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

6.4 Cálculo del monto de comisiones y gastos

1) Seguro de desgravamen

Convertimos la TEA de seguro de desgravamen (0.904%) a TNA

$$TNA = \left(\left(1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left((1.00904)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00002499 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00002499) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.90\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro de desgravamen:

$$C_S = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_S = 80,000 * \frac{0.0090}{360} * 92$$

$$C_S = 80,000 * 0.000025 * 92$$

$$C_S = 80,000 * 1.0023$$

$$C_S = 184$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 184.00

Nota:

El Seguro de Desgravamen se calcula multiplicando la tasa de interés del seguro por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes, este monto puede variar de acuerdo a los días transcurridos para cada cuota.

2) Seguro contra todo riesgo

Convertimos la TEA de seguro contra todo riesgo (0.2523%) a TNA

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

$$TNA = \left((1.002523)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.000007 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.000007) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.252\%$$

Hallando la Tasa Nominal del periodo (TNP):

$$TNP = TNA / 12$$

$$TNP = 0.021\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro contra todo riesgo:

$$C_{SR} = VC * TNP * n$$

$$C_{SR} = 60,000 * 0.021\% * 3$$

$$C_{SR} = 37.80$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 37.80

6.5 Determinación de las fechas de pago

En la generación del cronograma de pago, se consideran como fechas de pago “días hábiles”, por lo tanto, podrían presentarse periodos de pago mayor 30 días entre las fechas de pagos.

Cuota	Fecha	Días
0	1/06/2021	
1	1/09/2021	92
2	1/10/2021	30
3	2/11/2021	32
4	1/12/2021	29
5	3/01/2022	33
6	1/02/2022	29
7	1/03/2022	28
8	1/04/2022	31
9	2/05/2022	31
10	1/06/2022	30
...
35	1/07/2024	30
36	1/08/2024	31

6.6 Cuota total a fecha fija

7) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	=	1.15%
(+) Tasa de Interés Efectiva del Periodo del Seg. de Desgravamen	=	0.075%
TOTAL	=	1.225%

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left(\left(1 + \left(\frac{TEP}{100} \right) \right)^{-\left(\frac{n1}{30}\right)} \right)$$

$$F = \left(\left(1 + \left(\frac{1.225}{100} \right) \right)^{-\left(\frac{92}{30}\right)} \right)$$

$$F = \left((1 + 0.01225)^{-\left(\frac{92}{30}\right)} \right)$$

$$F = 0.96335$$

8) **Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 28.17277$$

N° Cuota	Fecha	Días	Días Acumu.	Factor	Factor Acumu. (FA)
0	1/06/2021				
1	1/09/2021	92	92	0.96335	0.96335
2	1/10/2021	30	122	0.95169	1.91504
3	2/11/2021	32	154	0.93941	2.85445
4	1/12/2021	29	183	0.92842	3.78287
5	3/01/2022	33	216	0.91607	4.69894
6	1/02/2022	29	245	0.90535	5.60429
7	1/03/2022	28	273	0.89512	6.49941
8	1/04/2022	31	304	0.88393	7.38334
9	2/05/2022	31	335	0.87288	8.25622
10	1/06/2022	30	365	0.86231	9.11853
11	1/07/2022	30	395	0.85188	9.97041
12	1/08/2022	31	426	0.84123	10.81164
13	1/09/2022	31	457	0.83071	11.64235
14	1/10/2022	30	487	0.82066	12.46300
15	2/11/2022	32	519	0.81007	13.27307
16	1/12/2022	29	548	0.80059	14.07366
17	2/01/2023	32	580	0.79026	14.86392
18	1/02/2023	30	610	0.78070	15.64462

19	1/03/2023	28	638	0.77187	16.41649
20	1/04/2023	31	669	0.76222	17.17871
21	2/05/2023	31	700	0.75269	17.93141
22	1/06/2023	30	730	0.74358	18.67499
23	1/07/2023	30	760	0.73459	19.40958
24	1/08/2023	31	791	0.72540	20.13498
25	1/09/2023	31	822	0.71633	20.85131
26	2/10/2023	31	853	0.70738	21.55869
27	2/11/2023	31	884	0.69853	22.25722
28	1/12/2023	29	913	0.69036	22.94758
29	2/01/2024	32	945	0.68145	23.62903
30	1/02/2024	30	975	0.67320	24.30224
31	1/03/2024	29	1004	0.66533	24.96756
32	1/04/2024	31	1035	0.65701	25.62457
33	2/05/2024	31	1066	0.64879	26.27337
34	1/06/2024	30	1096	0.64094	26.91431
35	1/07/2024	30	1126	0.63319	27.54750
36	1/08/2024	31	1157	0.62527	28.17277

Nota:

Para realizar el cálculo se considera todos los decimales.

- 9) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)
Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{28.17277}$$

$$FC = 0.03549526$$

- 10) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 80,000 * 0.03549526$$

$$C = 2,839.62$$

Quedando una cuota total de S/ 2,852.22 (incluido el seguro contra todo riesgo)

6.7 Cronograma de Pagos

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento, un mismo día de cada mes. Si la fecha correspondiente es un día “no hábil” se trasladará la fecha de pago al siguiente día hábil.

Si la sumatoria del monto de interés del periodo y el monto del seguro de desgravamen del periodo es mayor al monto de la cuota calculada para el crédito, se programará por defecto un monto de amortización al capital.

Monto de cuota: S/ 2, 852.22

Sumatoria de interes de la primera cuota y seguro de desgravamen: S/ 3,077.32 (mayor al monto de la cuota)

El monto de amortización de capital en la primera cuota será:

Monto de amortización a capital = (Monto cuota – monto seguro de desgravamen del periodo – monto seguro contra todo riesgo)*10%

Monto de amortización a capital = (S/2,852.22 – S/184.00 – S/ 37.80)*10%

Monto de amortización a capital = 263.04

El monto de interés programado en la primera cuota será:

Monto de Intereses = Monto cuota – seguro de desgravamen – seguro contra todo riesgo – amortización al capital.

Monto de Interes =S/2,852.22 – S/184.00 – S/37.80 – S/263.04

Monto de Interes = S/ 2,367.38

Considerando que existe un saldo pendiente de interés del periodo de S/488.14 (S/2,855.52 – S/2,367.38), este será adicionado directamente al cálculo de interés de la siguiente cuota, con prioridad de pago.

Para las siguientes cuotas, se realizará el mismo ejercicio, caso contrario el importe de la amortización de capital de cada cuota, se calcula restando el monto de interés, el monto de seguro de desgravamen y el monto de seguro contra todo riesgo al valor de la cuota.

N° Cuota	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Monto Cuota	Seguro Todo Riesgo	Total Cuota	Saldo Crédito	Interes Pendiente
D					-			80,000.00	
1	30	0	0	0	0	0	0	80,000.00	
2	32	0	0	0	0	0	0	80,000.00	
3	30	263.04	2,367.38	184.00	2,814.42	37.80	2,852.22	79,736.96	488.14
4	30	1,374.54	1,405.28	59.80	2,839.62	12.60	2,852.22	78,362.42	
5	32	1,815.14	961.79	62.69	2,839.62	12.60	2,852.22	76,547.28	
6	29	1,933.18	850.94	55.50	2,839.62	12.60	2,852.22	74,614.10	
7	33	1,833.48	944.58	61.56	2,839.62	12.60	2,852.22	72,780.62	
8	29	1,977.78	809.07	52.77	2,839.62	12.60	2,852.22	70,802.84	
9	28	2,030.26	759.80	49.56	2,839.62	12.60	2,852.22	68,772.58	
10	31	1,968.77	817.55	53.30	2,839.62	12.60	2,852.22	66,803.81	
11	31	1,993.70	794.15	51.77	2,839.62	12.60	2,852.22	64,810.11	
12	30	2,045.56	745.45	48.61	2,839.62	12.60	2,852.22	62,764.55	

13	30	2,070.63	721.92	47.07	2,839.62	12.60	2,852.22	60,693.92	
14	31	2,071.07	721.51	47.04	2,839.62	12.60	2,852.22	58,622.85	
15	31	2,097.30	696.89	45.43	2,839.62	12.60	2,852.22	56,525.55	
16	30	2,147.07	650.16	42.39	2,839.62	12.60	2,852.22	54,378.48	
17	32	2,128.70	667.42	43.50	2,839.62	12.60	2,852.22	52,249.78	
18	29	2,220.90	580.84	37.88	2,839.62	12.60	2,852.22	50,028.88	
19	32	2,185.57	614.03	40.02	2,839.62	12.60	2,852.22	47,843.31	
20	30	2,253.44	550.30	35.88	2,839.62	12.60	2,852.22	45,589.87	
21	28	2,318.48	489.23	31.91	2,839.62	12.60	2,852.22	43,271.39	
22	31	2,291.68	514.40	33.54	2,839.62	12.60	2,852.22	40,979.71	
23	31	2,320.70	487.16	31.76	2,839.62	12.60	2,852.22	38,659.01	
24	30	2,365.97	444.66	28.99	2,839.62	12.60	2,852.22	36,293.04	
25	30	2,394.96	417.44	27.22	2,839.62	12.60	2,852.22	33,898.08	
26	31	2,410.38	402.97	26.27	2,839.62	12.60	2,852.22	31,487.70	
27	31	2,440.90	374.32	24.40	2,839.62	12.60	2,852.22	29,046.80	
28	31	2,471.81	345.30	22.51	2,839.62	12.60	2,852.22	26,574.99	
29	31	2,503.10	315.92	20.60	2,839.62	12.60	2,852.22	24,071.89	
30	29	2,554.57	267.60	17.45	2,839.62	12.60	2,852.22	21,517.32	
31	32	2,558.32	264.09	17.21	2,839.62	12.60	2,852.22	18,959.00	
32	30	2,607.33	218.07	14.22	2,839.62	12.60	2,852.22	16,351.67	
33	29	2,646.00	181.77	11.85	2,839.62	12.60	2,852.22	13,705.67	
34	31	2,666.07	162.93	10.62	2,839.62	12.60	2,852.22	11,039.60	
35	31	2,699.82	131.24	8.56	2,839.62	12.60	2,852.22	8,339.78	
36	30	2,737.45	95.92	6.25	2,839.62	12.60	2,852.22	5,602.33	
37	30	2,770.98	64.44	4.20	2,839.62	12.60	2,852.22	2,831.35	
38	31	2,831.35	33.66	2.19	2,867.20	12.60	2,879.80	-	

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, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.
- El cronograma de pagos fue generado considerando las fórmulas detalladas en los numerales 6.3, 6.4 y 6.6.

La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N° 28587 y sus modificatorias; y el Reglamento de Gestión de Conducta de Mercado del Sistema Financiero, aprobado mediante Resolución SBS N° 3274-2017 y sus modificatorias.

Información actualizada a: 01 de junio de 2021