

CRÉDITO HIPOTECARIO PARA VIVIENDA

FÓRMULAS Y EJEMPLO EXPLICATIVO

Definiciones

- a. **Tasa Efectiva Anual (T.E.A):** La Tasa Efectiva Anual es la transformación de las condiciones financieras a su equivalente anual.
- b. **Tasa Efectiva Mensual (T.E.M):** La Tasa Efectiva Mensual se utiliza cuando se refleja el tiempo en que se pagan los intereses que se incluyen en cada operación.
- c. **Tasa de Interés Moratorio Nominal Anual:** Tasa de interés que se aplica en los casos de incumplimiento o atraso en el pago del crédito, expresada y aplicada de manera nominal anual, no capitalizable, considerando para tal efecto que se trata de un año de trescientos sesenta (360).
- d. **Capital:** Monto del préstamo.
- e. **Número de Cuotas:** Plazo otorgado del crédito expresado en meses.
- f. **Seguro de desgravamen:** Es seguro sobre la vida del asegurado, que tiene por objeto el pago de la deuda que el asegurado mantenga frente a su acreedor (que puede ser cualquier institución financiera), al momento de su fallecimiento o invalidez total y permanente.
- g. **Seguro Contra Todo Riesgo:** Es seguro sobre el valor de desembolso, que tiene por objeto el pago de la deuda que el asegurado mantenga frente a su acreedor (que puede ser cualquier institución financiera), al momento de siniestros del inmueble como: terremotos, incendios, etc.
- h. **Impuesto a la Transacciones Financieras (ITF):** Es el impuesto que afecta a algunas operaciones de depósito y retiro realizadas a través de las entidades financieras. Su valor actual es de 0.005% por operación.
- i. **Pagos anticipados:** Son los pagos (parciales o totales) que se aplican al capital del crédito, reduciendo los intereses, comisiones y gastos al día del pago. Los pagos mayores a dos cuotas (incluyendo aquella exigible en el periodo) se consideran pagos anticipados. El cliente que ha realizado un pago anticipado puede elegir entre reducir el monto de la cuota o reducir el plazo del crédito.

Fórmulas para el cálculo de las cuotas del Crédito**a. Cálculo de la Tasa Efectiva Mensual**

$$TEM = \left[\left[\left(1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{p}{360}} \right] - 1 \right] \times 100$$

Donde:

TEM = Tasa Efectiva Mensual.

TEA = Tasa Efectiva Anual.

 p = Período entre cuotas.**b. Cálculo de la Tasa Efectiva Diaria**

$$TED = \left[\left[\left(1 + \frac{TEM}{100} \right)^{\frac{1}{30}} \right] - 1 \right] \times 100$$

Donde:

TEM = Tasa Efectiva Mensual.

TED = Tasa Efectiva Diaria.

c. Cálculo de la Tasa de Seguro de Desgravamen Diaria

$$TSegDD = \left(\frac{TSegM}{30} \right) \times 100$$

Donde: $TSegM$ = Tasa de Seguro de Desgravamen Mensual. $TSegDD$ = Tasa de Seguro de Desgravamen Diaria.**d. Cálculo de la Tasa de Seguro de Todo Riesgo Diaria**

$$TSegTRD = \left(\frac{TSegTR}{30} \right) \times 100$$

Donde:

T_{SegTR} = Tasa de Seguro de Todo Riesgo.

T_{SegTRD} = Tasa de Seguro de Todo Riesgo Diaria.

e. Cálculo del Monto de Seguro Todo Riesgo

$$MonSegTR = T_{segTRD} * MontoDesembolsado * días$$

Donde:

MonsegTR = Tasa de Seguro Todo Riesgo.

TsegTRD = Tasa de Seguro Todo Riesgo diaria.

f. Cálculo del Factor de Retorno de Capital por cuota (FRCC)

$$FRCC = \left(\frac{1}{(1 + TED)^{DA}} \right)$$

Donde:

FRCC = Factor de Recuperación de Capital Por Cuota.

TED = Tasa Efectiva Diaria.

DA = Días acumulados desde el desembolso.

g. Cálculo del Factor de Retorno de Capital Total (FRCT)

$$FRCT = \left(\frac{1}{\left(\sum FRCC \right)} \right)$$

Donde:

FRCT = Factor de retorno de capital total

h. Cálculo del monto de cuota sugerida

$$CMS = (MonDsemb * FRCT)$$

Donde:

CMS = Cuota Mensual Sugerida.

MonDsemb = Monto Desembolsado.

FRCT = Factor de retorno de capital total.

i. Cálculo del monto de Seguro de Desgravamen por cuota

$$\text{Mon.Seg.M} = \text{TsegDD} * \text{SalCapCred} * \text{Días}$$

Donde:*SalCapCred* = Saldo de Capital del crédito.*Mon.Seg.M* = Monto de Seguro de desgravamen Mensual.*TSegDD* = Tasa de Seguro de Desgravamen Diaria.**j. Cálculo del Monto del Interés de la cuota**

$$\text{MonIntCuo} = [\text{saldocap} * (1 + \text{TED})^{\text{DE}} - \text{saldocap}]$$

Donde:*MonIntCuo* = Monto del Interés de la cuota mensual.*saldocap* = Saldo de Capital.*TED* = Tasa Efectiva Diaria.*DE* = Días entre cuotas.**k. Cálculo del Capital de la Cuota**

$$\text{CapitalCuo} = \text{CMS} - (\text{IntCuo} + \text{MonSeg.M} + \text{MonSegTR})$$

Donde:*CapitalCuo* = Capital de la Cuota.*CMS* = Cuota Mensual Sugerida.*IntCuo* = Interés de la Cuota.*Mon.Seg.M* = Monto de Seguro de Desgravamen Mensual.*MonSegTR* = Monto de Seguro de Todo Riesgo.**l. Cálculo del Monto de Iteración**

$$\text{MonIter} = \left(\text{SalCapCuotaÚltima} / (\text{DACuotaÚltima} / \text{NumIter}) \right)$$

Donde:*MonIter* = Monto de Iteración.*SalCapCuotaÚltima* = Saldo de Capital de Cuota Última.*DACuotaÚltima* = Días acumulados hasta la cuota Última desde la fecha del desembolso.

NumIter = Número de Iteraciones (si el saldo capital de la última cuota es positivo, se irá multiplicando por 2. Si el saldo capital de la última cuota es negativo, se irá dividiendo entre 2).

m. Cálculo del Nuevo Monto de cuota Sugerida

$$CMSn = (CMS1 + MonIter)$$

Donde:

CMSn = Nuevo Monto de cuota sugerida.

CMS1 = Monto de cuota sugerida del cronograma anterior.

MonIter = Monto de la Iteración.

n. Cálculo del Ajustes al Interés de la última cuota

$$X = SalcapcuotaÚltima - (MontDesemb - totalcapcuo)$$

Donde:

SalcapcuotaÚltima = Saldo de capital de cuota última.

MontDesemb = Monto de capital desembolsado.

totalcapcuo = La suma de los capitales de las cuotas.

X = Cálculo de Ajuste de Interés de la última cuota.

- Si $X < 0$, entonces se remplaza el interés de la cuota última por: $(IntCuoÚltima - SalcapcuotaÚltima)$.
- Si $X > 0$, entonces se remplaza el interés de la cuota última por: $(IntCuoÚltima + SalcapcuotaÚltima)$.
- Si $X = 0$, entonces el interés de la cuota última queda tal cual.

Donde:

SalcapcuotaÚltima = Se refiere al saldo de capital de la cuota última.

IntCuoÚltima = Se refiere al Interés de la cuota última.

o. Cálculo del nuevo monto interés de la última cuota

$$MonIntCuoÚltimaN = MonIntCuoÚltima - SalcapcuoÚltima$$

$$MonIntCuoÚltimaN = MonIntCuoÚltima + SalcapcuoÚltima$$

Donde:

MonIntCuoÚltimaN= Nuevo Monto de interés de la última cuota.

MonIntCuoÚltima= Monto del Interés de la última cuota.

SalcapcuoÚltima=Saldo capital de la última cuota.

- La fórmula a utilizar dependerá del valor de X (condición menciona en el **literal n.)**

p. Calculando los Ajustes al capital de la última cuota

$$Y = \text{SalcapcuotaÚltima} - (\text{totalcapcuo} - \text{MontDesemb})$$

Donde:

SalcapcuotaÚltima = Saldo de capital de cuota Última.

Mont Desemb = Monto de capital desembolsado.

totalcapcuo = La suma de los capitales de las cuotas.

Y = Nuevo capital de cuota última.

q. Cálculo de la nueva cuota:

$$Z = \text{SalcapcuotaÚltima} + \text{IntcuotaÚltima} + \text{MonSegMÚltima} + \text{MonSegTRÚltima}$$

Donde:

SalcapcuotaÚltima = Saldo de capital de la cuota Última.

MonSegTRÚltima = Monto del seguro de todo riesgo Última

IntcuotaÚltima = Interés de la última cuota.

MonSegMÚltima = Monto de Seguro de Desgravamen de la última cuota.

Z = Nuevo capital de cuota última.

r. Cálculo de la Tasa de Costo Efectivo Anual

$$TCEA = ((1+tm)^n - 1) * 100$$

Donde:

TCEA = Tasa de Costo Efectivo Anual.

tm = Tasa de Costo Efectivo Mensual.

n = Número de cuotas.

s. Cálculo del interés a pagar ante cancelaciones anticipadas

$$I = \left[\left(1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{360}} - 1 \right] * Salcap$$

Donde:

I = Interés de cancelación anticipada.

Salcap = Saldo de capital.

n = Número de días que transcurrieron antes de la siguiente cuota.

t. Cálculo del monto del interés moratorio:

$$MonIm = tasIntMND * SalcapCuo * N$$

Donde:

MonIm = Monto del Interés Moratorio.

TasIntMND = Tasa de Interés Moratorio Nominal Diario.

SalcapCuo = Saldo de capital de la cuota.

N = Días de atraso.

Nota: el cálculo monto de interés moratorio se realiza por cada día de mora redondeado a dos decimales

Ejemplo

Calcular la cuota mensual a pagar por un préstamo hipotecario para vivienda, “Mivivienda”, por la suma de S/ 80,000.00, que se desembolsa el 01.01.2021; por el plazo de 120 meses (10 años) y una Tasa Efectiva Anual (TEA) de 10.80%.

Datos:

Monto Desembolsado = S/ 80,000 (monto del préstamo)

TEA. = 10.80%

n = 120 meses

ITF = 0.005%

T. Seg. Desgravamen = 0.080 %

T. Seg. Todos Riesgo = 0.0207 %

SOLUCIÓN:

a) Cálculo de la Tasa Efectiva Mensual

$$TEM = \left[\left[\left(1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{p}{360}} \right] - 1 \right] \times 100$$

$$TEM = \left[\left[\left(1 + \frac{10.80}{100} \right)^{\frac{30}{360}} \right] - 1 \right] \times 100$$

$$TEM = 0.008583 \times 100$$

$$TEM = 0.8583\%$$

b) Cálculo de la TED

$$TED = \left[\left[\left(1 + \frac{TEM}{100} \right)^{\frac{1}{30}} \right] - 1 \right] \times 100$$

$$TED = \left[\left[\left(1 + \frac{0.8583}{100} \right)^{\frac{1}{30}} \right] - 1 \right] \times 100$$

$$TED = 0.0284919764322433\%$$

$$TED = 0.000284919764322433$$

c) Cálculo de la Tasa de Seguro de Desgravamen Diario

$$TsegM = 0.080 \% = 0.00080$$

$$TsegDD = \left(\frac{TsegM}{30} \right) \times 100$$

$$TsegDD = \left(\frac{0.00080}{30} \right) \times 100$$

$$TSegDD = 0.00266666666667\%$$

$$TSegDD = 0.000026666666667$$

d) Cálculo de la Tasa de Seguro Todo Riesgo Diario

$$TsegTR = 0.0207 \% = 0.000207$$

$$TSegTRD = \left(\frac{TsegTR}{30} \right) \times 100$$

$$TSegTRD = \left(\frac{0.000207}{30} \right) \times 100$$

$$TSegTRD = 0.0000069$$

e) Cálculo del Factor de Retorno de Capital por cuota (FRCC)

Primera cuota:

$$FRCC = \left(\frac{1}{(1 + TED)^{DA}} \right)$$

$$FRCC = \left(\frac{1}{(1 + 0.000284919764322433)^{31}} \right)$$

$$FRCC = 0.991207626334996$$

Segunda cuota:

$$FRCC = \left(\frac{1}{(1 + TED)^{DA}} \right)$$

$$FRCC = \left(\frac{1}{(1 + 0.000284919764322433)^{59}} \right)$$

$$FRCC = 0.983332592446127$$

Hallamos el factor por cuota hasta la cuota 120:

N° cuota	DA	FRCC
1	31	0.991207626334996
2	59	0.983332592446127
3	90	0.974686764856364
4	120	0.966392220428430
5	151	0.957895338919471
6	181	0.949743688838175
7	212	0.941393187439931
8	243	0.933116106770270
9	273	0.925175326939154
10	304	0.917040839759063
11	334	0.909236859791476
12	365	0.901242509570194
13	396	0.893318448663268
14	424	0.886221133358313
15	455	0.878429146004004
16	485	0.870953749968031
17	516	0.863295999153376
18	546	0.855949385576971
19	577	0.848423558740648
20	608	0.840963901786008
.	.	.
116	3530	0.365816472042142
117	3560	0.362703388855595
118	3591	0.359514365131214
119	3621	0.356454912616230
120	3652	0.353320827829781
Total		74.285143432263800

f) Cálculo del Factor de Retorno de Capital (FRCT) Total

$$FRCT = \left(\frac{1}{\left(\sum FRCC \right)} \right)$$

$$FRCT = \left(\frac{1}{74.285143432263800} \right)$$

$$FRCT = 0.0134616419084099$$

g) Cálculo de la Cuota Mensual sugerida

$$CMS = (MonDsemb * FRCT)$$

$$CMS = (80,000 * 0.0134616419084099)$$

$$CMS = 1076.931353$$

h) Cálculo del monto de Seguro de Desgravamen por cuota

Primera cuota:

$$Mon.Seg.M = TsegDD * SalcapCred * Días \text{ (Entre cuotas)}$$

$$Mon.Seg.M = 0.000026666666667 * 80,000 * 31 \text{ dias}$$

$$Mon.Seg.M = 66.13$$

i) Cálculo de la Tasa de Seguro Todo Riesgo Diario

$$MonSegTR = TsegTRD * MontoDesembolsado * días$$

$$MonSegTR = 0.0000069 * 80,000 * 31$$

$$MonSegTR = 17.11$$

j) Cálculo del Monto del Interés de la cuota

$$MonIntCuo = [saldocap * (1 + TED)^{DE} - saldocap]$$

$$MonIntCuo = [80,000 * (1 + 0.000284919764322433)^{31} - 80,000]$$

$$MonIntCuo = 709.63$$

k) Cálculo del Capital de la cuota

$$CapitalCuo = CMS - (IntCuo + MonSeg.M + MonSegTR)$$

$$CapitalCuo = 1076.931353 - (709.63 + 66.13 + 17.11)$$

$$CapitalCuo = 284.061353$$

CRONOGRAMA DE PAGO REFERENCIAL N° 1:

La sumatoria del capital de las 120 cuotas (**66475.27**) no es igual al saldo de capital desembolsado (80,000), por ello se debe realizar iteraciones que permitan alcanzar la igualdad.

CALCULANDO UN NUEVO CRONOGRAMA DE PAGOS REFERENCIAL

a) Cálculo del Monto de Iteración

$$MonIter = \left(SalCapCuotaÚltima / (DACuotaÚltima / NumIter) \right)$$

Donde:

NumIter = Número de Iteraciones (en este caso es 2, por ser la segunda iteración a realizar)

$$MonIter = \left(\frac{13524.567640}{(3652/2)} \right)$$

$$MonIter = 7.40666354874046$$

b) Cálculo del Nuevo Monto de cuota Sugerida

$$CMSn = (CMS1 + MonIter)$$

$$CMSn = (1076.931353 + 7.40666354874046)$$

$$CMSn = 1084.338017$$

Con este dato se realiza nuevamente el cálculo de un nuevo cronograma de pagos referencial, usando las mismas fórmulas del primer cronograma de pagos referencial:

CRONOGRAMA DE PAGO REFERENCIAL N° 2

N° Cuota	Fecha Pago	DE	CMS	CapitalCuo (Redondeo)	CapitalCuo	Monto Seg	Seg. Y Com	IntCuo	saldo capital (Redondeo)	Saldo Capital	DA
	01/01/2021									80,000	
1	01/02/2021	31	1084.338017	291.47	291.468017	66.13	17.11	709.63	79708.53	79708.531983	31
2	01/03/2021	28	1084.338017	371.01	371.008017	59.52	15.46	638.35	79337.52	79337.523966	59
3	01/04/2021	31	1084.338017	297.89	297.888017	65.59	17.11	703.75	79039.64	79039.635949	90
4	01/05/2021	30	1084.338017	326.15	326.148017	63.23	16.56	678.40	78713.49	78713.487932	120
5	01/06/2021	31	1084.338017	303.94	303.938017	65.07	17.11	698.22	78409.55	78409.549915	151
6	01/07/2021	30	1084.338017	332.06	332.058017	62.73	16.56	672.99	78077.49	78077.491898	181
7	01/08/2021	31	1084.338017	310.11	310.108017	64.54	17.11	692.58	77767.38	77767.383881	212
8	01/09/2021	31	1084.338017	313.11	313.108017	64.29	17.11	689.83	77454.28	77454.275864	243
9	01/10/2021	30	1084.338017	341.03	341.028017	61.96	16.56	664.79	77113.25	77113.247847	273
10	01/11/2021	31	1084.338017	319.46	319.458017	63.75	17.11	684.02	76793.79	76793.789830	304
11	01/12/2021	30	1084.338017	347.22	347.218017	61.44	16.56	659.12	76446.57	76446.571813	334
12	01/01/2022	31	1084.338017	325.92	325.918017	63.20	17.11	678.11	76120.65	76120.653796	365

13	01/02/2022	31	1084.338017	329.08	329.078017	62.93	17.11	675.22	75791.58	75791.575779	396
14	01/03/2022	28	1084.338017	405.31	405.308017	56.59	15.46	606.98	75386.27	75386.267762	424
15	01/04/2022	31	1084.338017	336.21	336.208017	62.32	17.11	668.70	75050.06	75050.059745	455
16	01/05/2022	30	1084.338017	363.59	363.588017	60.04	16.56	644.15	74686.47	74686.471728	485
17	01/06/2022	31	1084.338017	342.99	342.988017	61.74	17.11	662.50	74343.48	74343.483711	516
18	01/07/2022	30	1084.338017	370.22	370.218017	59.47	16.56	638.09	73973.27	73973.265694	546
19	01/08/2022	31	1084.338017	349.91	349.908017	61.15	17.11	656.17	73623.36	73623.357677	577
20	01/09/2022	31	1084.338017	353.30	353.298017	60.86	17.11	653.07	73270.06	73270.059660	608
.											
.											
.											
116	01/09/2030	31	1084.338017	907.11	907.108017	13.65	17.11	146.47	15604.64	15604.640028	3530
117	01/10/2030	30	1084.338017	921.37	921.368017	12.48	16.56	133.93	14683.27	14683.272011	3560
118	01/11/2030	31	1084.338017	924.84	924.838017	12.14	17.11	130.25	13758.43	13758.433994	3591
119	01/12/2030	30	1084.338017	938.68	938.678017	11.01	16.56	118.09	12819.76	12819.755977	3621
120	01/01/2031	31	1084.338017	942.91	942.908017	10.60	17.11	113.72	11876.85	11876.847960	3652
				68123.39							

La sumatoria del capital de las 120 cuotas (**68123.39**), en esta oportunidad tampoco es igual al monto desembolsado, por lo que la iteración se repite hasta que el saldo de capital de la última cuota se encuentre en el rango de ± 0.50 (margen de error). De esta manera, se llega al cronograma de pago referencial N° 7 y N° 8, donde el Saldo Capital de la última cuota es 2.99 (positivo) y -3.03 (negativo) respectivamente.

Para las iteraciones, se toma en cuenta:

- Si en alguna de las iteraciones, el saldo capital de la cuota 120 es positivo, se irá multiplicando por 2. Si el saldo capital de la cuota 120 es negativo, se irá dividiendo entre 2.

CALCULANDO EL NUEVO CRONOGRAMA DE PAGOS REFERENCIAL N° 7:

El número de iteración acumulado llega a 16.

Donde:

MonIter: 0.512974720700905

CMS : 1137.713420

N° Cuota	Fecha Pago	DE	CMS	CapitalCuo (Redondeo)	CapitalCuo	Monto Seg	Seg. Y Com	IntCuo	saldo capital (Redondeo)	Saldo Capital	DA
	01/01/2021									80,000	
1	01/02/2021	31	1137.713420	344.84	344.843420	66.13	17.11	709.63	79655.16	79655.156580	31
2	01/03/2021	28	1137.713420	424.85	424.853420	59.48	15.46	637.92	79230.30	79230.303160	59
3	01/04/2021	31	1137.713420	352.30	352.303420	65.50	17.11	702.80	78878.00	78877.999740	90
4	01/05/2021	30	1137.713420	381.04	381.043420	63.10	16.56	677.01	78496.96	78496.956320	120
5	01/06/2021	31	1137.713420	359.41	359.413420	64.89	17.11	696.30	78137.54	78137.542900	151
6	01/07/2021	30	1137.713420	387.99	387.993420	62.51	16.56	670.65	77749.55	77749.549480	181

7	01/08/2021	31	1137.713420	366.66	366.663420	64.27	17.11	689.67	77382.89	77382.886060	212
8	01/09/2021	31	1137.713420	370.22	370.223420	63.97	17.11	686.41	77012.66	77012.662640	243
9	01/10/2021	30	1137.713420	398.54	398.543420	61.61	16.56	661.00	76614.12	76614.119220	273
10	01/11/2021	31	1137.713420	377.67	377.673420	63.33	17.11	679.60	76236.45	76236.445800	304
11	01/12/2021	30	1137.713420	405.82	405.823420	60.99	16.56	654.34	75830.62	75830.622380	334
12	01/01/2022	31	1137.713420	385.26	385.263420	62.69	17.11	672.65	75445.36	75445.358960	365
13	01/02/2022	31	1137.713420	389.00	389.003420	62.37	17.11	669.23	75056.36	75056.355540	396
14	01/03/2022	28	1137.713420	465.12	465.123420	56.04	15.46	601.09	74591.23	74591.232120	424
15	01/04/2022	31	1137.713420	397.29	397.293420	61.66	17.11	661.65	74193.94	74193.938700	455
16	01/05/2022	30	1137.713420	424.98	424.983420	59.36	16.56	636.81	73768.96	73768.955280	485
17	01/06/2022	31	1137.713420	405.26	405.263420	60.98	17.11	654.36	73363.69	73363.691860	516
18	01/07/2022	30	1137.713420	432.78	432.783420	58.69	16.56	629.68	72930.91	72930.908440	546
19	01/08/2022	31	1137.713420	413.39	413.393420	60.29	17.11	646.92	72517.52	72517.515020	577
20	01/09/2022	31	1137.713420	417.39	417.393420	59.95	17.11	643.26	72100.12	72100.121600	608
.											
.											
.											
116	01/09/2030	31	1137.713420	1067.76	1067.763420	4.50	17.11	48.34	4381.80	4381.803280	3530
117	01/10/2030	30	1137.713420	1080.03	1080.033420	3.51	16.56	37.61	3301.77	3301.769860	3560
118	01/11/2030	31	1137.713420	1088.58	1088.583420	2.73	17.11	29.29	2213.19	2213.186440	3591
119	01/12/2030	30	1137.713420	1100.38	1100.383420	1.77	16.56	19.00	1112.80	1112.803020	3621
120	01/01/2031	31	1137.713420	1109.81	1109.813420	0.92	17.11	9.87	2.99	2.989600	3652
				79996.60							

El saldo capital de la cuota 120, aún no se encuentra en el rango de ± 0.50 , por lo que se realiza más iteraciones.

CALCULANDO EL CRONOGRAMA DE PAGO REFERENCIAL N° 8

a) Cálculo del Monto de Iteración

$$MonIter = (SalCapCuotaÚltima / (DACuotaÚltima / NumIter))$$

Donde:

NumIter= Número de Iteración, en este caso es 32 (16x2), ya que el saldo capital de la cuota 120 del cronograma referencial anterior es positivo, en este caso se multiplica x 2).

$$MonIter = \left(\frac{2.989600}{(3652/32)} \right)$$

$$MonIter = 0.0261958378971572$$

b) Cálculo del Nuevo Monto de cuota Sugerida

$$CMSn = 1137.739616$$

El saldo capital de la cuota 120 es -3.03, por lo que realizamos más iteraciones.

CALCULANDO EL CRONOGRAMA DE PAGO REFERENCIAL N° 9

a) Cálculo del Monto de Iteración

$$MonIter = (SalCapCuotaÚltima / (DACuotaÚltima / NumIter))$$

Donde:

NumIter= Número de Iteración, en este caso es 16 (32/2), ya que el saldo capital de la cuota 120 del cronograma referencial anterior es negativo, en este caso se divide entre 2).

Para hallar el MonIter; en este caso se toma en cuenta el saldo capital de la cuota 120 del penúltimo cronograma referencial.

$$MonIter = \left(\frac{2.989600}{(3652/16)} \right)$$

$$MonIter = 0.01309791894857860$$

b) Cálculo del Nuevo Monto de cuota Sugerida

En caso sea negativo el saldo capital de la cuota 120, se empleará el CMS anterior menos el MonIter calculado anteriormente.

$$CMS = (CMS - MonIter)$$

$$CMS = (1137.739616 - 0.01309791894857860)$$

$$CMS = 1137.726518$$

N° Cuota	Fecha Pago	DE	CMS	CapitalCuo (Redondeo)	CapitalCuo	Monto Seg	Seg. Y Com	IntCuo	saldo capital (Redondeo)	Saldo Capital	DA
	01/01/2021									80,000	
1	01/02/2021	31	1137.726518	344.86	344.856518	66.13	17.11	709.63	79655.14	79655.143482	31
2	01/03/2021	28	1137.726518	424.87	424.866518	59.48	15.46	637.92	79230.28	79230.276964	59
3	01/04/2021	31	1137.726518	352.32	352.316518	65.50	17.11	702.80	78877.96	78877.960446	90
4	01/05/2021	30	1137.726518	381.06	381.056518	63.10	16.56	677.01	78496.90	78496.903928	120
5	01/06/2021	31	1137.726518	359.43	359.426518	64.89	17.11	696.30	78137.48	78137.477410	151
6	01/07/2021	30	1137.726518	388.01	388.006518	62.51	16.56	670.65	77749.47	77749.470892	181
7	01/08/2021	31	1137.726518	366.68	366.676518	64.27	17.11	689.67	77382.79	77382.794374	212
8	01/09/2021	31	1137.726518	370.24	370.236518	63.97	17.11	686.41	77012.56	77012.557856	243
9	01/10/2021	30	1137.726518	398.56	398.556518	61.61	16.56	661.00	76614.00	76614.001338	273
10	01/11/2021	31	1137.726518	377.70	377.696518	63.33	17.11	679.59	76236.30	76236.304820	304
11	01/12/2021	30	1137.726518	405.84	405.836518	60.99	16.56	654.34	75830.47	75830.468302	334
12	01/01/2022	31	1137.726518	385.29	385.286518	62.69	17.11	672.64	75445.18	75445.181784	365

13	01/02/2022	31	1137.726518	389.02	389.016518	62.37	17.11	669.23	75056.17	75056.165266	396
14	01/03/2022	28	1137.726518	465.14	465.136518	56.04	15.46	601.09	74591.03	74591.028748	424
15	01/04/2022	31	1137.726518	397.31	397.306518	61.66	17.11	661.65	74193.72	74193.722230	455
16	01/05/2022	30	1137.726518	425.02	425.016518	59.35	16.56	636.80	73768.71	73768.705712	485
17	01/06/2022	31	1137.726518	405.28	405.276518	60.98	17.11	654.36	73363.43	73363.429194	516
18	01/07/2022	30	1137.726518	432.80	432.796518	58.69	16.56	629.68	72930.63	72930.632676	546
19	01/08/2022	31	1137.726518	413.41	413.406518	60.29	17.11	646.92	72517.23	72517.226158	577
20	01/09/2022	31	1137.726518	417.42	417.416518	59.95	17.11	643.25	72099.81	72099.809640	608
.											
.											
.											
116	01/09/2030	31	1137.726518	1067.81	1067.806518	4.50	17.11	48.31	4378.87	4378.873912	3530
117	01/10/2030	30	1137.726518	1080.09	1080.086518	3.50	16.56	37.58	3298.79	3298.787394	3560
118	01/11/2030	31	1137.726518	1088.63	1088.626518	2.73	17.11	29.26	2210.16	2210.160876	3591
119	01/12/2030	30	1137.726518	1100.43	1100.426518	1.77	16.56	18.97	1109.73	1109.734358	3621
120	01/01/2031	31	1137.726518	1109.86	1109.856518	0.92	17.11	9.84	-0.12	-0.122160	3652
				80003.08							

En este punto el saldo capital de la cuota 120 es -0.12, por lo que se puede calcular los ajustes al interés de la última cuota.

c) Calculando los Ajustes al Interés de la última cuota

$$X = \text{SalcapcuotaÚltima} - (\text{MontDesemb} - \text{totalcapcuo})$$

$$X = -0.12 - (80,000 - 80,003.08)$$

$$X = 0.42$$

Entonces el nuevo interés de la cuota 120 es:

$$\text{IntCuoÚltima} = \text{IntCuoÚltima} - \text{SalcapÚltima}$$

$$\text{IntCuo120} = 9.84 + (-0.12)$$

$$\text{IntCuo120} = 9.72$$

d) Calculando los Ajustes al capital de la última cuota

$$Y = \text{SalcapcuotaÚltima} - (\text{totalcapcuo} - \text{MontDesemb})$$

$$Y = 1109.86 - (80,003.08 - 80,000)$$

$$Y = 1109.32 \text{ (Nuevo capital de cuota 120)}$$

e) Cálculo de la nueva cuota 120:

$$Z = \text{SalcapcuotaÚltima} + \text{IntcuotaÚltima} + \text{MonSegM} + \text{MonSegTR}$$

$$Z = 1109.32 + 9.72 + 0.92 + 17.11$$

$$Z = 1137.07$$

Considerando sólo montos redondeados a dos decimales, se reemplaza los cálculos obtenidos para la cuota 120.

N° Cuota	Fecha Pago	DE	CMS	CapitalCuo (Redondeo)	Monto Seg	Seg. Y Com	IntCuo	saldo capital (Redondeo)	DA
	01/01/2021								
1	01/02/2021	31	1137.73	344.86	66.13	17.11	709.63	79655.14	31
2	01/03/2021	28	1137.73	424.87	59.48	15.46	637.92	79230.28	59
3	01/04/2021	31	1137.73	352.32	65.50	17.11	702.80	78877.96	90
4	01/05/2021	30	1137.73	381.06	63.10	16.56	677.01	78496.90	120
5	01/06/2021	31	1137.73	359.43	64.89	17.11	696.30	78137.48	151
6	01/07/2021	30	1137.73	388.01	62.51	16.56	670.65	77749.47	181
7	01/08/2021	31	1137.73	366.68	64.27	17.11	689.67	77382.79	212
8	01/09/2021	31	1137.73	370.24	63.97	17.11	686.41	77012.56	243
9	01/10/2021	30	1137.73	398.56	61.61	16.56	661.00	76614.00	273
10	01/11/2021	31	1137.73	377.70	63.33	17.11	679.59	76236.30	304
11	01/12/2021	30	1137.73	405.84	60.99	16.56	654.34	75830.47	334
12	01/01/2022	31	1137.73	385.29	62.69	17.11	672.64	75445.18	365
13	01/02/2022	31	1137.73	389.02	62.37	17.11	669.23	75056.17	396
14	01/03/2022	28	1137.73	465.14	56.04	15.46	601.09	74591.03	424
15	01/04/2022	31	1137.73	397.31	61.66	17.11	661.65	74193.72	455
16	01/05/2022	30	1137.73	425.02	59.35	16.56	636.80	73768.71	485
17	01/06/2022	31	1137.73	405.28	60.98	17.11	654.36	73363.43	516
18	01/07/2022	30	1137.73	432.80	58.69	16.56	629.68	72930.63	546
19	01/08/2022	31	1137.73	413.41	60.29	17.11	646.92	72517.23	577
20	01/09/2022	31	1137.73	417.42	59.95	17.11	643.25	72099.81	608
...									
...									
...									
116	01/09/2030	31	1137.73	1067.81	4.50	17.11	48.31	4378.87	3530
117	01/10/2030	30	1137.73	1080.09	3.50	16.56	37.58	3298.79	3560
118	01/11/2030	31	1137.73	1088.63	2.73	17.11	29.26	2210.16	3591
119	01/12/2030	30	1137.73	1100.43	1.77	16.56	18.97	1109.73	3621
120	01/01/2031	31	1137.07	1109.32	0.92	17.11	9.72	0.00	3652
				80,000.00					

Para el presente caso de crédito Hipotecario, no se considera el ITF, el cronograma final queda así:

Cuota	Fecha Pago	CAPITAL	INTERÉS	SEGURO DESGRAVAMEN	SEG. Y COM	ITF	MONTO CUOTA	DÍAS
	01/01/2021							
1	01/02/2021	344.86	709.63	66.13	17.11	0.00	1137.73	31.00
2	01/03/2021	424.87	637.92	59.48	15.46	0.00	1137.73	28.00
3	01/04/2021	352.32	702.80	65.50	17.11	0.00	1137.73	31.00
4	01/05/2021	381.06	677.01	63.10	16.56	0.00	1137.73	30.00
5	01/06/2021	359.43	696.30	64.89	17.11	0.00	1137.73	31.00
6	01/07/2021	388.01	670.65	62.51	16.56	0.00	1137.73	30.00
7	01/08/2021	366.68	689.67	64.27	17.11	0.00	1137.73	31.00
8	01/09/2021	370.24	686.41	63.97	17.11	0.00	1137.73	31.00
9	01/10/2021	398.56	661.00	61.61	16.56	0.00	1137.73	30.00
10	01/11/2021	377.70	679.59	63.33	17.11	0.00	1137.73	31.00
11	01/12/2021	405.84	654.34	60.99	16.56	0.00	1137.73	30.00
12	01/01/2022	385.29	672.64	62.69	17.11	0.00	1137.73	31.00
13	01/02/2022	389.02	669.23	62.37	17.11	0.00	1137.73	31.00
14	01/03/2022	465.14	601.09	56.04	15.46	0.00	1137.73	28.00
15	01/04/2022	397.31	661.65	61.66	17.11	0.00	1137.73	31.00
16	01/05/2022	425.02	636.80	59.35	16.56	0.00	1137.73	30.00
17	01/06/2022	405.28	654.36	60.98	17.11	0.00	1137.73	31.00
18	01/07/2022	432.80	629.68	58.69	16.56	0.00	1137.73	30.00
19	01/08/2022	413.41	646.92	60.29	17.11	0.00	1137.73	31.00
20	01/09/2022	417.42	643.25	59.95	17.11	0.00	1137.73	31.00
.								
.								
100	01/05/2029	921.86	182.32	16.99	16.56	0.00	1137.73	30.00
101	01/06/2029	923.57	180.25	16.80	17.11	0.00	1137.73	31.00
102	01/07/2029	939.17	166.48	15.52	16.56	0.00	1137.73	30.00
103	01/08/2029	941.63	163.73	15.26	17.11	0.00	1137.73	31.00
104	01/09/2029	950.76	155.38	14.48	17.11	0.00	1137.73	31.00
105	01/10/2029	965.74	142.18	13.25	16.56	0.00	1137.73	30.00
106	01/11/2029	969.34	138.38	12.90	17.11	0.00	1137.73	31.00
107	01/12/2029	983.90	125.57	11.70	16.56	0.00	1137.73	30.00
108	01/01/2030	988.29	121.05	11.28	17.11	0.00	1137.73	31.00
109	01/02/2030	997.88	112.28	10.46	17.11	0.00	1137.73	31.00
110	01/03/2030	1020.18	93.38	8.71	15.46	0.00	1137.73	28.00
111	01/04/2030	1017.44	94.38	8.80	17.11	0.00	1137.73	31.00
112	01/05/2030	1030.88	82.59	7.70	16.56	0.00	1137.73	30.00
113	01/06/2030	1037.31	76.21	7.10	17.11	0.00	1137.73	31.00
114	01/07/2030	1050.29	64.84	6.04	16.56	0.00	1137.73	30.00
115	01/08/2030	1057.55	57.69	5.38	17.11	0.00	1137.73	31.00
116	01/09/2030	1067.81	48.31	4.50	17.11	0.00	1137.73	31.00

117	01/10/2030	1080.09	37.58	3.50	16.56	0.00	1137.73	30.00
118	01/11/2030	1088.63	29.26	2.73	17.11	0.00	1137.73	31.00
119	01/12/2030	1100.43	18.97	1.77	16.56	0.00	1137.73	30.00
120	01/01/2031	1109.32	9.72	0.92	17.11	0.00	1137.07	31.00
TOTALES		80000.00	49863.77	4647.37	2015.80	0.00	136526.94	

CÁLCULO DE LA TASA DE COSTO EFECTIVO ANUAL (TCEA)

Primeramente, se calcula t_m (Tasa de Costo Efectiva Mensual):

Se calcula en base a aquella tasa que permita igualar el valor actual de todas las cuotas con el monto efectivamente otorgado en préstamo al cliente. Para tal efecto utilizamos la función TIR, tomando como datos, el capital otorgado al cliente 80,000.00 (en negativo), las 119 primeras cuotas de 1137.73 y la cuota última de 1137.07, sin considerar el monto de ITF.

Donde el **TIR** = 0.00981957618856244

Con esta tasa podemos calcular la **td (Tasa de Costo Efectiva Diaria)**,

$$td = ((1 + \text{TIR})^{\wedge (n^{\circ} \text{ de cuotas/Días acumulado})} - 1)$$

$$td = ((1 + 0.00981957618856244)^{\wedge (120/3652)} - 1)$$

$$td = 0.000321136245163389$$

Calculando t_m :

$$t_m = ((1 + td)^{\wedge (30)} - 1)$$

$$t_m = ((1 + 0.000321136245163389)^{\wedge (30)} - 1)$$

$$t_m = 0.00967908299939602$$

Calculando la TCEA:

$$\text{TCEA} = ((1 + t_m)^n - 1) * 100$$

$$\text{TCEA} = ((1 + 0.00967908299939602)^{12} - 1) * 100$$

$$\text{TCEA} = 0.122536087237602 * 100$$

$$\text{TCEA} = 12.25\%$$

¿PUEDO CANCELAR MI CRÉDITO ANTES DE SU VENCIMIENTO? ¿HAY ALGÚN DESCUENTO?

La Caja Huancayo acepta cancelaciones antes del vencimiento del plazo, cobrando los intereses que corresponden al saldo de capital hasta la fecha de pago.

$$I = \left[\left[\left(1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{360}} - 1 \right] \times SK \right]$$

a) Pago anticipado total

Considerando que el cliente ha pagado su cuota N° 100 puntualmente y se acerca a cancelar el crédito el 14 de mayo del 2029.

Entonces:

TEA = 10.80 %

n = 13

SK = 20,320.21 (capital)

$$I = \left[\left[\left(1 + \frac{10.80}{100} \right)^{\frac{13}{360}} - 1 \right] \times 20,320.21 \right]$$

$$I = 75.39$$

Monto de cancelación total del préstamo

Saldo Capital	= S/ 20,320.21
Interés	= S/ 75.39
Seg. Desgravamen	= S/ 16.80
Seg. Todo Riesgo	= S/ 17.11
Total a Cancelar	= S/ 20,429.51
Redondeo a favor del cliente	= S/ -0.01
Monto final a pagar	= S/ 20,429.50

b) Pago anticipado parcial

Seguiremos el ejemplo anterior del cliente que ha pagado su cuota N° 100 de manera puntual, sin embargo, en esta oportunidad, no decide hacer un pago total, sino uno parcial. El pago anticipado parcial sería equivalente a 03 cuotas 3,413.19 (1,137.73x3) y se realizaría el 14 de mayo del 2029.

Entonces:

$$TEA = 10.80 \%$$

$$n = 13$$

$$SK = S/ 20,320.21$$

Cálculo del interés a cobrar en el pago

$$I = \left[\left[\left(1 + \frac{10.80}{100} \right)^{\frac{13}{360}} - 1 \right] * 20,320.21 \right]$$

$$I = 75.39$$

Cálculo del Monto del Seguro de Desgravamen

$$Mon.Seg.M = TsegDD * SalcapCred * Días \text{ (Entre cuotas)}$$

$$MonSegM = 0.0000266666666667 * 20,320.21 * 13$$

$$MonSegM = 7.04$$

Cálculo del Monto del Seguro del Seguro todo Riesgo

$$Mon.Seg.TR = TsegDTR * MontoDesembolsado * Días \text{ (Entre cuotas)}$$

$$MonSegTR = 0.0000069 * 80,000 * 13$$

$$MonSegTR = 7.18$$

Cálculo del pago anticipado parcial:

$$\text{Pago realizado por el cliente} = S/ 3,413.19$$

$$\text{Interés} = S/ 75.39$$

$$\text{Seg. desgravamen} = S/ 7.04$$

$$\text{MonSegTR} = S/ 7.18$$

Cantidad a aplicar al saldo capital = S/ 3,323.58 (S/ 3,413.19 – S/ 75.39 – S/ 7.04 – S/7.18). **Por lo tanto:** El nuevo saldo capital a partir del periodo número 101 sería: **S/ 16996.63** (S/ 20320.21 – S/ 3323.58). El cliente debe elegir si desea aplicar reducción de cuota o de plazo del crédito.

¿QUÉ PASA SI ME ATRASO EN EL PAGO DE MI CUOTA?

En caso que los prestatarios incumplan las obligaciones. La Caja Huancayo aplica intereses compensatorios y moratorios por los días de atraso y sobre el saldo capital más el interés.

Ejemplo: En base al mismo ejemplo vamos a suponer que la cuota N°100 se cancela el 10 de mayo del 2029 es decir con 9 días de atraso.

Datos:

Importe de la cuota = S/ 1,137.73

Capital = S/ 921.86

Interés de la cuota = S/ 182.32

Tasa de interés moratorio nominal anual = 264.62%

Cálculo del interés moratorio

Tasa de interés moratorio nominal anual = 264.62%

$$I = \left[\left[\left(1 + \frac{264.62}{100} \right)^{\frac{1}{360}} - 1 \right] * 100 \right]$$

$$I = 0.36\%$$

Tasa de interés moratorio nominal diaria = 0.36%

Cálculo del monto de interés moratorio a pagar por cada día de atraso

$$\text{MonIm} = \text{tasIntMND} * \text{SalcapCuo} * N$$

$$\text{MonIm} = (0.0036 * 921.86 * 1)$$

$$\text{MonIm} = 3.3187$$

MonIm = 3.32 (redondeado a dos decimales)

Cálculo del monto de interés moratorio a pagar por los 9 días

MonIm = 29.88 (redondeado a dos decimales)

Liquidación:

Saldo Capital de la cuota = S/ 921.86

Saldo de Interés de la cuota = S/ 182.32

Seg. desgravamen = S/ 16.99

Seg. Todo Riesgo = S/ 16.56

Interés moratorio = S/ 29.88

Total a Pagar = S/ 1,167.61

Redondeo a favor del cliente = S/ -0.01

Monto final a pagar = S/ 1167.60

Nota: Se debe aplicar la tasa de interés que corresponde a su crédito.

Esta información se proporciona de acuerdo a lo estipulado en la Ley N° 28587 y el Reglamento de Gestión de Conducta de Mercado del Sistema Financiero aprobado mediante Resolución N° 3274-2017.