

FÓRMULAS APLICABLES A PRODUCTOS ACTIVOS

I. Conceptos Generales

Créditos a Medianas empresas

Créditos otorgados a personas jurídicas que tienen un endeudamiento total en el sistema financiero (SF) superior a S/ 300,000 en los últimos seis meses y no cumplen con las características para ser clasificados como corporativos o grandes empresas.

Créditos a Pequeñas empresas

Créditos destinados a financiar actividades de producción, comercialización o prestación de servicios, otorgados a personas naturales o jurídicas, cuyo endeudamiento total en SF (sin incluir créditos hipotecarios para vivienda) es superior a S/ 20,000 pero no mayor a S/ 300,000 en los últimos seis meses.

Créditos a Microempresas

Créditos destinados a financiar actividades de producción, comercialización o prestación de servicios, otorgados a personas naturales o jurídicas, cuyo endeudamiento en SF (sin incluir créditos hipotecarios para vivienda) es no mayor a S/ 20,000 en los últimos seis meses.

Créditos de Consumo

Créditos otorgados a personas naturales, con la finalidad de atender el pago de bienes, servicios o gastos no relacionados con la actividad empresarial.

Créditos hipotecarios

Es un crédito a mediano o largo plazo que se otorga para la compra, ampliación, reparación o construcción de una vivienda. La propiedad adquirida queda en garantía o "hipotecada" a favor del Banco para asegurar el cumplimiento del crédito.

Período de Pago

El período de pago es el ciclo escogido por el cliente para la programación de sus cuotas, puede ser mensual, bimestral, anual.

Monto Neto(N)

Monto efectivo que recibe el cliente.

Seguro de Desgravamen (SD)

Este seguro cubre el saldo deudor e interés pendiente de pago de fallecer el titular del préstamo. Se genera mediante la siguiente fórmula:

$$SD = \frac{\text{Monto Neto} + (\text{Seg. Familia Protegida o Seg. Negocio Protegido}) + \text{ITF}}{(1 - \text{Tasa Desgravamen} - \text{Tasa Seg. Protección Financiera})} (\text{Tasa SD})$$

Seguro de Vida Protección Financiera

En caso de fallecimiento o invalidez total y permanente, te otorgamos a ti o a tus beneficiarios el monto inicial del préstamo solicitado. Se genera mediante la siguiente fórmula:



$$\text{Protec. Financier} = \frac{\text{Monto Neto} + (\text{Seg. Familia Protegida o Seg. Negocio Protegido}) + \text{ITF}}{(1 - \text{Tasa SD} - \text{Tasa Seg. Protección Financiera})} \\ * (\text{Tasa Seg. Protec. Financiera})$$

Microseguro Negocio Protegido

Es un seguro que protege el contenido que se encuentre en tu negocio hasta por el monto de tu préstamo (suma asegurada). Cubre tus existencias: mercadería, muebles, máquinas, equipos y herramientas frente a:

- Incendio y/o rayo.
- Desastres naturales: lluvias, inundaciones y huaycos.
- Huelga, conmoción civil, asonada, daño malicioso, vandalismo, sabotaje y terrorismo.
- Daños ocasionados directamente por agua y/o humo.

Se genera mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Negocio Protegido} = \text{Tasa Seg. Negocio Protegido} * \text{Plazo} * \text{Monto}$$

*La tasa está sujeta según monto asegurado

Microseguro Individual de Accidentes Familia Protegida

Te protege frente a casos de muerte accidental, invalidez total y permanente por accidente y/o desamparo súbito familiar.

$$\text{Familia Protegida} = \text{Prima Familia Protegida} * \text{Plazo}$$

Monto Préstamo (P)

Es el total de la deuda contraída con Mibanco. Incluye el pago del impuesto a las Transacciones Financieras (ITF), Seguro de Desgravamen y uno de los microseguros elegidos por el cliente.

$$\text{Monto del Préstamo} = \text{Monto Neto} + \text{SD} + \text{ITF} + \text{Microseguro}$$

Cuota

Una cuota fija es cuando el monto a pagar por el cliente es constante todos los meses. Esta cuota incluye las amortizaciones y los intereses de cada periodo. Las cuotas se originan bajo el concepto de cálculo de intereses.

Tasa efectiva Anual (TEA)

Hace referencia al costo del crédito, en el cual los intereses forman parte del capital anualmente.

Tasa efectiva Diaria (TED)

La tasa efectiva diaria es una función exponencial de la tasa periódica de un año. Nos permite comparar los intereses diarios. Se genera mediante la siguiente fórmula:

$$\text{TED} = (1 + \text{TEA})^{1/360} - 1$$

Donde: TED = Tasa efectiva diaria
TEA = Tasa efectiva anual

$$\text{TED} = (1 + 36.75\%)^{1/360} - 1$$

$$\text{TED} = 0.087\%$$

Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA)

La tasa de costo efectivo anual es aquella que hace que la sumatoria del valor actual (a la fecha del desembolso) de las cuotas sea igual al importe desembolsado. Se genera mediante la siguiente fórmula:

$$P = C * \left(\frac{1}{(1 + \text{TCEM})^1} + \frac{1}{(1 + \text{TCEM})^2} + \frac{1}{(1 + \text{TCEM})^3} + \dots + \frac{1}{(1 + \text{TCEM})^n} \right)$$

Donde: P = Monto del Préstamo
C = Valor de la cuota
n = Número de Cuotas
TCEM = Tasa de Costo Efectivo Mensual

$$\text{TCEA} = (1 + \text{TCEM})^{(12)} - 1$$

II. En caso de cumplimiento de pago con gracia relativa: Crédito con Micro seguro de Protección Financiera

Datos a utilizar en el ejemplo:

Monto Neto a Recibir (N):	S/ 5,000.00
Plazo:	12 meses
Tasa efectiva anual (TEA):	36.71%
Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA):	40.05%
Tasa efectiva diaria (TED):	0.086896%
Tasa efectiva moratoria anual (i_{Mora}):	194.46%
Año de 360 días	
Factor del seguro de desgravamen:	0.6346% (Según tarifario vigente)
Factor del seguro de Protección Financiera:	0.7826% (Según tarifario vigente)
I.T.F.:	0.005% = 0.00005
Fecha de desembolso:	10/05/2018
Periodo de pago:	Periodo Fijo
Tipo de gracia:	Relativa
Gracia:	2 meses

Paso N° 1: Calcular el importe del microseguro de Protección Financiera.

$$\text{Protec. Financier} = \frac{\text{Monto Neto} + (\text{Seg. Familia Protegida o Seg. Negocio Protegido}) + \text{ITF}}{(1 - \text{Tasa SD} - \text{Tasa Seg. Protección Financiera})} * (\text{Tasa Seg. Protec. Financiera})$$

$$\text{Protec. Financiera} = \frac{5000 + 0.25}{(1 - 0.6346\% - 0.7826\%)} * (0.7826\%)$$

$$\text{Protección Financiera} = \text{S/ } 39.69$$

Paso N° 2: Calcular el importe del Seguro de Desgravamen.

$$D = \frac{\text{Monto Neto} + (\text{Seg. Familia Protegida o Seg. Negocio Protegido}) + \text{ITF}}{(1 - \text{Tasa Desgravamen} - \text{Tasa Seg. Protección Financiera})} * (\text{Tasa SD})$$

$$SD = \frac{5000 + 0.25}{(1 - 0.6346\% - 0.7826\%)} (0.6346\%)$$

Seguro de Desgravamen= S/ 32.19

Paso N° 3: Calcular el Monto del Préstamo.

Monto del Préstamo = Monto Neto + SD + ITF + Microseguro

Monto del Préstamo = 5000 + 32.19 + 0.25 + 39.69

Monto del Préstamo = S/ 5,072.13

Paso No. 4: Definición de las fechas de pago a partir de la fecha de desembolso y la condición de periodos de pago cada 30 días

Para la determinación de las fechas de pago, existe una validación en el programa que genera el cronograma de pagos de tal manera que evita la programación de fechas de pago los sábados, domingos y feriados, además se evitará la programación de pago los días que tengan fecha 15, 16, 28, 29, 30 y 31. En consecuencia, se genera como fecha de pago el siguiente día útil (lunes para el caso de los sábados o domingos y el siguiente día útil para el caso de los feriados). Por lo tanto, en algunos casos, no necesariamente existirán 30 días de diferencia entre las fechas de pagos.

N° Cuota	Fecha de Pago	Días
1	11/06/2018	32
2	10/07/2018	29
3	10/08/2018	31
4	10/09/2018	31
5	10/10/2018	30
6	12/11/2018	33
7	10/12/2018	28
8	10/01/2019	31
9	11/02/2019	32
10	11/03/2019	28
11	10/04/2019	30
12	10/05/2019	30

Cuota Fija.-

Se calcula de la siguiente manera:



$$\text{Cuota} = \frac{P}{\sum_1^n F_i}$$

Donde:

P= Monto del Préstamo

F_i= Factor de la cuota i

n= número de cuotas

Donde el factor es igual a

$$F_i = \frac{1}{(1 + TED)^{d_i}}$$

Donde:

TED = Tasa Efectiva diaria

d_i= Días transcurridos entre el pago de la cuota y desembolso

Paso No. 5: Cálculo de la cuota

Es necesario calcular los factores de cada cuota:

N° Cuota	Fecha	Saldo	Amortización	Int. Calc.	Cuota	Días Transcurridos del desembolso	Factores
1	11/06/2018	?	?	?	?	32	
2	10/07/2018	?	?	?	?	61	
3	10/08/2018	?	?	?	?	92	0.92
4	10/09/2018	?	?	?	?	123	0.9
5	10/10/2018	?	?	?	?	153	0.88
6	12/11/2018	?	?	?	?	186	0.85
7	10/12/2018	?	?	?	?	214	0.83
8	10/01/2019	?	?	?	?	245	0.81
9	11/02/2019	?	?	?	?	277	0.79
10	11/03/2019	?	?	?	?	305	0.77
11	10/04/2019	?	?	?	?	335	0.75
12	10/05/2019	?	?	?	?	365	0.73
							10.15

$$\sum_1^n F_i = 10.15$$

Reemplazando en la ecuación de la cuota:

$$\text{Cuota} = 5,072.13 \div 8.67 \cong 585.40$$

Recordemos que los primeros dos meses se está dando periodo de gracia, por lo que los días a considerar para calcular el factor serían a partir del fin de la segunda cuota. También que cuando se da periodo de gracia relativa, se cobra en la cuota sólo los intereses de los meses que tiene gracia relativa.

Entonces, ya tenemos el primer dato en la construcción del cronograma de pagos.

N° Cuota	Fecha	Saldo Capital (I)	Interés (II)	Cuota (III)	Amortización IV = (III-II)	Saldo Final (I-IV)	Días
1	11/06/2018	?	?	142.96	?	?	32
2	10/07/2018	?	?	129.38	?	?	29
3	10/08/2018	?	?	585.40	?	?	31
4	10/09/2018	?	?	585.40	?	?	31
5	10/10/2018	?	?	585.40	?	?	30
6	12/11/2018	?	?	585.40	?	?	33
7	10/12/2018	?	?	585.40	?	?	28
8	10/01/2019	?	?	585.40	?	?	31
9	11/02/2019	?	?	585.40	?	?	32
10	11/03/2019	?	?	585.40	?	?	28
11	10/04/2019	?	?	585.40	?	?	30
12	10/05/2019	?	?	586.25	?	?	30

Interés Compensatorio.-

El interés compensatorio es aquel generado en el transcurso del tiempo y está relacionado al uso del dinero. Para nuestro caso, el interés compensatorio es aquel que se genera desde el momento del desembolso y que se calcula en función a las fechas programadas en la contratación del préstamo. La fórmula para obtener el interés compensatorio es la siguiente:

$$I_n = Sc [(1 + TED)^d - 1]$$

Dónde:

I_n = Interés Compensatorio del periodo

Sc = Saldo de Capital

TED = Tasa efectiva diaria

d = Número de días transcurridos desde la fecha del pago vencido

Paso No. 6: Cálculo del interés de un periodo

TED = Tasa de interés mensual

I_n = Interés del periodo "n"

I_n = Saldo de Capital * $((1 + TED)^{d1} - 1)$

dn = número de días del periodo "n"

Para el caso del primer periodo,

Saldo de capital= Monto del préstamo

Por lo tanto: $I_1 = 5072.13 * ((1 + 0.086896\%)^{32} - 1) = 142.96$

N° Cuota	Fecha	Saldo Capital (I)	Interes (II)	Cuota (III)	Amortización IV = (III-II)	Saldo Final (I-IV)	Días
1	11/06/2018	5,072.13	142.96	142.96	?	?	32
2	10/07/2018	?	?	129.38	?	?	29
3	10/08/2018	?	?	585.40	?	?	31
4	10/09/2018	?	?	585.40	?	?	31
5	10/10/2018	?	?	585.40	?	?	30
6	12/11/2018	?	?	585.40	?	?	33
7	10/12/2018	?	?	585.40	?	?	28
8	10/01/2019	?	?	585.40	?	?	31
9	11/02/2019	?	?	585.40	?	?	32
10	11/03/2019	?	?	585.40	?	?	28
11	10/04/2019	?	?	585.40	?	?	30
12	10/05/2019	?	?	586.25	?	?	30

Paso No. 7: Cálculo de la Amortización

Dado que la cuota contiene intereses y amortización, en el periodo "i" la amortización será:

Amortización del periodo "n" = Cuota – Intereses

⇒ Para el ejemplo:

Amortización del periodo 1 = 142.96 – 142.96

Amortización del periodo 1 = 0, de igual manera se calcula para los siguientes periodos.

De modo que:

$$\sum_{1}^{n} \text{Amortizaciones } n = \text{Monto del Préstamo}$$

Donde: n = número de cuotas

Los intereses del resto de cuotas se calcularán sobre el saldo de capital pendiente de amortizar. Por lo tanto se muestra que las primeras cuotas del cronograma tienen mayor participación de intereses debido a que el saldo pendiente de amortizar es mayor, el saldo de capital pendiente se calcula de la siguiente manera:

Saldo de Capital de la cuota 2 = Monto del Préstamo – Amortización periodo 1

Saldo de Capital de la cuota 3 = Saldo de capital de la cuota 2 – Amortización periodo 2

⇒ Saldo de Capital de la cuota 2 = 5,072.13 – 0 = 5,072.13

De igual manera se calculará para los siguientes periodos.

Nota: En el caso en el que las fechas de vencimiento de las cuotas sean domingos o feriados fijos se trasladarán al día siguiente laborable.

Además tener en cuenta que en caso de periodo de gracia relativa no se amortiza nada, sólo se cobra intereses y en caso de periodo de gracia absoluta no se cobra ni intereses y ni se amortiza.

Entonces nuestro cronograma sería el siguiente:

Nº Cuota	Fecha	Saldo Capital (I)	Interes (II)	Cuota (III)	Amortización IV = (III-II)	Saldo Final (I-IV)	Días
1	11/06/2018	5,072.13	142.96	142.96	0.00	5,072.13	32
2	10/07/2018	5072.13	129.38	129.38	0.00	5072.13	29
3	10/08/2018	5072.13	138.43	585.40	446.97	4625.16	31
4	10/09/2018	4625.16	126.23	585.40	459.17	4165.99	31
5	10/10/2018	4165.99	109.98	585.40	475.42	3690.57	30
6	12/11/2018	3690.57	107.31	585.40	478.09	3212.48	33
7	10/12/2018	3212.48	79.09	585.40	506.31	2706.17	28
8	10/01/2019	2706.17	73.86	585.40	511.54	2194.63	31
9	11/02/2019	2194.63	61.85	585.40	523.55	1671.08	32
10	11/03/2019	1671.08	41.14	585.40	544.26	1126.82	28
11	10/04/2019	1126.82	29.75	585.40	555.65	571.17	30
12	10/05/2019	571.17	15.08	586.25	571.17	0.00	30
Total				6,127.19	5,072.13		

Nota: La última cuota resulta de la suma del saldo de capital y los intereses generados de ese periodo.

III. En caso de Incumplimiento de Pago

Dependiendo de las especificaciones del crédito indicadas en la Hoja Resumen, se cobrará al cliente un Interés Moratorio o una Penalidad por pago tardío:

Interés Moratorio.-

Cuando se incurre en atrasos de pago de la(s) cuota(s), se generan intereses moratorios calculados en base a los días de diferencia desde la fecha de vencimiento de la cuota y sobre el capital de la cuota vencida. Se genera un interés moratorio por cada cuota vencida.



$$Imora = Kv [(1 + i_{Mora})^{d/360} - 1] + Kv [(1 + TED)^d - 1]$$

Dónde:

Imora = Interés Moratorio

Kv = Capital de la cuota vencida

***i* Mora** = Tasa Moratoria Efectiva Anual

d = Número de días transcurridos desde la fecha del pago vencido

TED = Tasa efectiva diaria

Por ejemplo:

Capital de la cuota vencida:	S/ 391.88
Interés cronograma de la cuota vencida:	S/ 107.92
Plazo:	12 meses
Tasa de interés efectiva anual (TEA):	36.75%
Tasa de interés efectiva diaria (TED):	0.087%
Tasa de interés moratoria anual (<i>i</i> Mora):	194.46%
Días de atraso:	15 días
Factor del seguro de desgravamen:	0.6346% (Según tarifario vigente)

De la fórmula de interés moratorio para la cuota 1:

$$\begin{aligned} \text{Interés moratorio} &= 391.88 * ((1 + 194.46\%)^{15/360} - 1) = 18.04 \\ \text{Interés compensatorio de 15 días de atraso} &= 391.88 * ((1 + 0.087\%)^{15} - 1) = 5.15 \end{aligned}$$

Cuota vencida a pagar = 391.88 + 107.92 + 18.04 + 5.15 = 522.99

Penalidad por pago tardío.-

Los créditos desembolsados a partir del 11 de marzo de 2017 que incurran en atrasos en el pago de sus cuotas, estarán afectos al cobro de una penalidad por pago tardío, según el tarifario detallado a continuación:

Días Atraso (Group)	Penalidad x cuota (S/.) 0 - 150.99	Penalidad x cuota (S/.) 151 - 300.99	Penalidad x cuota (S/.) 301 - 500.99	Penalidad x cuota (S/.) 501 - 750.99	Penalidad x cuota (S/.) 751 - 1500.99	Penalidad x cuota (S/.) 1501 +
1	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
2 - 3	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
4 - 5	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	20.0
6 - 7	7.0	8.0	9.0	10.0	15.0	30.0
8 - 15	10.0	12.0	15.0	18.0	25.0	45.0
16 - 30	15.0	20.0	25.0	35.0	40.0	75.0
31 - 90	25.0	30.0	35.0	45.0	60.0	100.0
61 - 90	30.0	40.0	45.0	75.0	80.0	120.0
91 +	45.0	80.0	85.0	90.0	100.0	150.0

Cabe mencionar, que las penalidades por pago tardío serán calculadas en función del número de días de atraso y el monto de la cuota atrasada.

Por ejemplo:

Capital de la cuota vencida:	S/ 391.88
Interés cronograma de la cuota vencida:	S/ 107.92
Interés compensatorio de 15 días de atraso:	S/ 5.15
Días de atraso:	15 días
Penalidad por pago tardío (cuota S/ 499.80):	S/ 15.00

Cuota vencida a pagar = 391.88 + 107.92 + 15.00 + 5.15 = 519.95

En caso de cancelación anticipada:

Del ejemplo anterior, si el cliente decide cancelar el préstamo el 10/09/2018.

N° Cuota	Fecha	Saldo Capital (I)	Interes (II)	Cuota (III)	Amortización IV = (III-II)	Saldo Final (I-IV)	Días
1	11/06/2018	5,072.13	142.96	142.96	0.00	5,072.13	32
2	10/07/2018	5072.13	129.38	129.38	0.00	5072.13	29
3	10/08/2018	5072.13	138.43	585.40	446.97	4625.16	31
4	10/09/2018	4625.16	126.23	585.40	459.17	4165.99	31



Cancelación anticipada 10/09/2018:

Intereses generados transcurridos desde la última cuota pagada + Saldo de Capital = 126.23 + 4,625.16 = 4,751.39

5	09/02/2017	3,558.47	97.21	499.80	402.59	3,155.88	31
6	09/03/2017	3,155.88	77.77	499.80	422.03	2,733.85	28
7	10/04/2017	2,733.85	77.13	499.80	422.67	2,311.18	32
8	09/05/2017	2,311.18	59.01	499.80	440.79	1,870.39	29
9	09/06/2017	1,870.39	51.10	499.80	448.70	1,421.69	31
10	10/07/2017	1,421.69	38.84	499.80	460.96	960.73	31
11	09/08/2017	960.73	25.39	499.80	474.41	486.32	30
12	11/09/2017	486.32	14.15	500.47	486.32	-	33

Si el cliente decide cancelar anticipadamente el préstamo el 10/09/2018, asumiendo que cumplió con los pagos de sus cuotas anteriores a dicha fecha, deberá pagar los intereses generados por el saldo final de la última cuota pagada + Saldo de Capital.