

FÓRMULAS OPERACIONES ACTIVAS

PRODUCTO CRÉDITO HIPOTECARIO :

En caso de cumplimiento:

$$i_a = (1 + i_t)^k - 1 \dots\dots\dots(a)$$

Donde :

i_a : Tasa del costo efectivo

i_t : Tasa de costo efectivo correspondiente al periodo del pago de la cuota.

k : periodo.

- **Tasa del costo efectivo (i_a):** Es el costo efectivo que permite calcular el valor actual de todas las cuotas con el monto efectivamente otorgado otorgado en el préstamo al cliente.

- **Tasa Efectiva Anual (i_t):** Tasa de costo efectivo correspondiente al periodo del pago de la cuota. Es el porcentaje que paga el cliente, equivalente a una tasa anual teniendo en cuenta el periodo de capitalización de intereses, el numero de cuotas al año y el tiempo al que corresponde.

- **Período (k) :** Es la fracción de tiempo o plazo pactado entre la Caja Cajamarca y el cliente sobre la devolución del monto prestado.

• **Modalidad de Operaciones:**

Monto mínimo	US \$500
Monto máximo	US \$5,000
Moneda	Dólares americanos
Vencimiento	Cada 30 días
Plazo	Hasta 60 meses
Tasa efectiva anual	19,58%
Tasa efectiva mensual	1,5%
Tasa interés moratorio	6,1678%

• **Identificable a través de una denominación comercial :** “Crédito Hipotecario”

• **Características:**

- **Forma de Pago :** Pago de cuotas con vencimiento cada 30 días.
- En caso de cancelación del crédito se pagara el interés hasta la fecha en que concretice el pago.
- El costo efectivo determinado para el pago de intereses se calcula sobre 360 días, sin embargo el pago efectivo por intereses se calcula sobre los días reales (365 días).
- El reporte del plan de pagos para el cliente no incluye ITF.

Ejemplo :

Con fecha 13 de mayo del 2004 Mi CajaCajamarca otorga un crédito hipotecario por US\$ 2000.00 al señor Alberto López Requielme, a una tasa efectiva anual (TEA) de 19.5619 %, a un plazo de 36 meses con vencimientos cada 30 días. La tasa de interés moratoria en caso de incumplimiento que cobra la institución es de 6.1678% anual.

Datos generales:

Monto	2,000.00
Tasa	19.5619 TEA
Cuotas	36
Fecha de desembolso	13/05/2004
tasa moratoria	6.1678

En Caso de Cumplimiento :

1. Conversión de la tasa efectiva anual a tasa efectiva mensual.

$$i_1 = \{ (1+i_2)^n - 1 \} * 100$$

i_1 : tasa de menor periodo (la que se quiere hallar)

i_2 : tasa de mayor periodo (dato)

k : fracción de tiempo.

Reemplazando en la formula tenemos:

- **tasa mensual :**

$$i_1 = \{ (1 + 0.195619)^{1/12} - 1 \} * 100$$

$$i_1 = 1.50$$

- **tasa diaria :**

$$i_1 = \{ (1 + 0.195619)^{1/360} - 1 \} * 100$$

$$i_1 = 0.0496412$$

2. Determinación de la cuota fija mensual:

$$CF = \frac{M \{ i(1+i)^n \}}{(1+i)^n - 1}$$

CF: cuota fija mensual
M : Monto prestado
I : tasa efectiva.
N : número de meses del préstamo

Reemplazando en nuestro ejemplo:

$$CF = 2000 \left\{ \frac{0.015 (1+0.015)^{36}}{(1+0.015)^{36} - 1} \right\} \dots\dots\dots (b)$$

$$CF = 2000 * (0.0361523955359171)$$

$$CF = 72.30$$

3. Calculo de intereses.

Este interés se calculara utilizando la formula (a), según los días reales entre cada fecha de vencimiento.

$$i1 = \{(1+ 0.049642/100)^{31}\}- 1$$

$$i1 = 0.01550392 \text{ (tasa de costo efectivo)}$$

de igual manera se calcula para los días necesarios entre pagos:

28 días	0.013993092
30 días	0.015000059
31 días	0.015503917
29 días	0.01449645

Luego hallamos el pago de interés sobre el saldo de capital a la fecha de vencimiento, como se muestra en nuestro ejemplo:

$$i1 * \text{saldo capital} = 31.007834$$

Entonces: Con nuestro dato elaboramos nuestro cuadro de amortizaciones

Nro. cuota	Fecha pago	Saldo capital	Amort. capital	Amort. interés	Monto total	Nro días
1	13/06/2004	2,000.00	41.292	31.007834	72.3	31
2	13/07/2004	1,958.71	42.919	29.381	72.3	30
3	13/08/2004	1,915.79	42.598	29.702	72.3	31
4	13/09/2004	1,873.19	43.258	29.042	72.3	31
5	13/10/2004	1,829.93	44.851	27.449	72.3	30
6	13/11/2004	1,785.08	44.624	27.676	72.3	31
7	13/12/2004	1,740.46	46.193	26.107	72.3	30
8	13/01/2005	1,694.26	46.032	26.268	72.3	31
9	13/02/2005	1,648.23	46.746	25.554	72.3	31
10	13/03/2005	1,601.49	49.89	22.41	72.3	28
11	13/04/2005	1,551.60	48.244	24.056	72.3	31
12	13/05/2005	1,503.35	49.75	22.55	72.3	30
13	13/06/2005	1,453.60	49.763	22.537	72.3	31
14	13/07/2005	1,403.84	51.242	21.058	72.3	30
15	13/08/2005	1,352.60	51.329	20.971	72.3	31
16	13/09/2005	1,301.27	52.125	20.175	72.3	31
17	13/10/2005	1,249.14	53.563	18.737	72.3	30
18	13/11/2005	1,195.58	53.764	18.536	72.3	31
19	13/12/2005	1,141.81	55.173	17.127	72.3	30
20	13/01/2006	1,086.64	55.453	16.847	72.3	31
21	13/02/2006	1,031.19	56.313	15.987	72.3	31
22	13/03/2006	974.88	58.658	13.642	72.3	28
23	13/04/2006	916.22	58.095	14.205	72.3	31
24	13/05/2006	858.12	59.428	12.872	72.3	30
25	13/06/2006	798.7	59.917	12.383	72.3	31
26	13/07/2006	738.78	61.218	11.082	72.3	30
27	13/08/2006	677.56	61.795	10.505	72.3	31
28	13/09/2006	615.76	62.753	9.547	72.3	31
29	13/10/2006	553.01	64.005	8.295	72.3	30
30	13/11/2006	489.01	64.718	7.582	72.3	31
31	13/12/2006	424.29	65.936	6.364	72.3	30
32	13/01/2007	358.35	66.744	5.556	72.3	31
33	13/02/2007	291.61	67.779	4.521	72.3	31
34	13/03/2007	223.83	69.168	3.132	72.3	28
35	13/04/2007	154.66	69.902	2.398	72.3	31
36	13/05/2007	84.76	84.759	1.2714	86.03	30

Como podemos observar la última cuota es mayor que las cuotas anteriores, por lo tanto se aplicara el criterio de valor residual, de acuerdo al procedimiento que se muestra:

Valor residual:

$$V_r = \frac{\text{Ultima cuota} - \text{Cuota fija}}{(1 + i_1)^n}$$

Variación cuota :

$$V_c = (\text{factor cuota fija}) * V_r$$

Nueva cuota:

$$N_c = V_c + \text{Cuota Fija}$$

Vemos si procede la iteración:

$$\text{Ultima Cuota} - \text{Cuota Fija} = 13.730893$$

$$\text{Ultima Cuota} - \text{Cuota Fija} > 0 \dots\dots\dots \text{PROCEDE}$$

Obtenemos valor residual según formula Vr : 8.03

Obtenemos variación cuota Vc : 0.29 Valor residual * factor cuota fija

Nueva cuota fija Nc : 72.59044

Luego de calcular la nueva cuota fija procedemos a estructurar el nuevo cuadro de amortización según días de vencimiento de la misma forma que el cuadro anterior; tomando como base los días reales entre cada fecha de vencimiento.

Nro. cuota	Fecha pago	Saldo capital	Amort. capital	Amort. interes	Monto total	Nro días
1	13/06/2004	2,000.00	41.58	31.01	72.59	31
2	13/07/2004	1,958.42	43.21	29.38	72.59	30
3	13/08/2004	1,915.20	42.90	29.69	72.59	31
4	13/09/2004	1,872.31	43.56	29.03	72.59	31
5	13/10/2004	1,828.74	45.16	27.43	72.59	30
6	13/11/2004	1,783.58	44.94	27.65	72.59	31
7	13/12/2004	1,738.65	46.51	26.08	72.59	30
8	13/01/2005	1,692.14	46.36	26.23	72.59	31
9	13/02/2005	1,645.78	47.07	25.52	72.59	31
10	13/03/2005	1,598.71	50.22	22.37	72.59	28
11	13/04/2005	1,548.49	48.58	24.01	72.59	31
12	13/05/2005	1,499.90	50.09	22.50	72.59	30
13	13/06/2005	1,449.81	50.11	22.48	72.59	31
14	13/07/2005	1,399.70	51.59	21.00	72.59	30
15	13/08/2005	1,348.10	51.69	20.90	72.59	31
16	13/09/2005	1,296.41	52.49	20.10	72.59	31
17	13/10/2005	1,243.92	53.93	18.66	72.59	30
18	13/11/2005	1,189.99	54.14	18.45	72.59	31
19	13/12/2005	1,135.85	55.55	17.04	72.59	30
20	13/01/2006	1,080.30	55.84	16.75	72.59	31
21	13/02/2006	1,024.46	56.71	15.88	72.59	31
22	13/03/2006	967.75	59.05	13.54	72.59	28
23	13/04/2006	908.70	58.50	14.09	72.59	31
24	13/05/2006	850.20	59.84	12.75	72.59	30
25	13/06/2006	790.36	60.34	12.25	72.59	31
26	13/07/2006	730.02	61.64	10.95	72.59	30
27	13/08/2006	668.38	62.23	10.36	72.59	31
28	13/09/2006	606.16	63.19	9.40	72.59	31

29	13/10/2006	542.96	64.45	8.14	72.59	30
30	13/11/2006	478.52	65.17	7.42	72.59	31
31	13/12/2006	413.35	66.39	6.20	72.59	30
32	13/01/2007	346.96	67.21	5.38	72.59	31
33	13/02/2007	279.75	68.25	4.34	72.59	31
34	13/03/2007	211.49	69.63	2.96	72.59	28
35	13/04/2007	141.86	70.39	2.20	72.59	31
36	13/05/2007	71.47	71.47	1.07	72.54	30

Como podemos observar la última cuota es menor que la cuotas fija, por lo tanto ya no se aplica el procedimiento del valor residual de haber sido mayor se aplicará el mismo procedimiento.

En Caso de Incumplimiento :

Seguimos con el mismo ejemplo del Sr. Alberto López Requielme, quien ha pagado incumpliendo las fechas del cronograma, tanto adelantándolos como realizando pagos después de su fecha de vencimiento; esto conlleva al calculo de intereses moratorios y compensatorios según días de atraso como se muestra en el cuadro anterior.

El calculo del interés moratorio se determina con la tasa establecida por la institución que es de 6.1678 % anual.

A continuación mostramos los cálculos:

Para el calculo del interés compensatorio :

- tasa diaria :

$$i_1 = (1 + 0.195619)^{1/360} - 1$$

$$i_1 = 0.000496412$$

- En el ejemplo, para el pago 3 , que se pago con un día de atraso, tenemos :

$$i_1 = ((1 + 0.00049642)^1 - 1) * \text{saldo de capital vencido}$$

$$i_1 = 0.000496412 * 42.90$$

$$i_1 = 0.02$$

Para el calculo del interés moratorio :

- tasa diaria :

$$i_1 = (1 + 0.061678)^{1/360} - 1$$

$$i_1 = 0.00016627$$

- En el ejemplo, para el pago 3 , que se pago con un día de atraso, tenemos :

$$i_1 = ((1 + 0.00016627)^1 - 1) * \text{saldo de capital vencido}$$

$$i_1 = 0.000166 * 42.90$$

$$i_1 = 0.01$$

Así se procede para el cálculo de intereses moratorios y compensatorios según días de atraso como se muestra en el cuadro:

#	Fecha Vcto	Saldo Capital	Capital	interés	Interés compen	Interés morato	Pago efectivo	días	Días atraso
1	12/06/2004	2,000.00	41.58	30.00	0.00	0.00	71.58	31	--
2	13/07/2004	1,958.42	43.21	30.36	0.00	0.00	73.58	30	--
3	14/08/2004	1,915.20	42.90	29.69	0.02	0.01	72.62	31	1 día
4	16/09/2004	1,872.30	43.56	29.03	0.06	0.02	72.68	31	3 días
5	13/10/2004	1,828.74	45.16	27.43	0.00	0.00	72.59	30	--
6	17/11/2004	1,783.58	44.94	27.65	0.09	0.03	72.71	31	4 días
7	21/12/2004	1,738.64	46.51	26.08	0.19	0.06	72.84	30	8 días
8	26/01/2005	1,692.13	46.36	26.23	0.30	0.10	72.99	31	13 días
9	18/02/2005	1,645.78	47.07	25.52	0.12	0.04	72.75	31	5 días
10	18/03/2005	1,598.70	50.22	22.37	0.12	0.04	72.76	28	5 días
11	21/04/2005	1,548.48	48.58	24.01	0.19	0.06	72.85	31	8 días
12	19/05/2005	1,499.90	50.09	22.50	0.15	0.05	72.79	30	6 días
13	20/06/2005	1,449.81	50.11	22.48	0.17	0.06	72.82	31	7 días
14	16/07/2005	1,399.70	51.59	21.00	0.08	0.03	72.69	30	3 días
15	24/08/2005	1,348.10	51.69	20.90	0.28	0.09	72.97	31	11 días
16	22/09/2005	1,296.41	52.49	20.10	0.23	0.08	72.90	31	9 días
17	20/10/2005	1,243.92	53.93	18.66	0.19	0.06	72.84	30	7 días
18	21/11/2005	1,189.99	54.14	18.45	0.22	0.07	72.88	31	8 días
19	28/12/2005	1,135.85	55.55	17.04	0.42	0.14	73.14	30	15 días
20	13/01/2006	1,080.30	55.84	16.75	0.00	0.00	72.59	31	
21	13/02/2006	1,024.45	56.71					31	
22		967.75	59.05					28	
23		908.70	58.50					31	
24		850.20	59.84					30	
25		790.36	60.34					31	
26		730.02	61.64					30	
27		668.38	62.23					31	
28		606.15	63.19					31	
29		542.96	64.45					30	
30		478.52	65.17					31	
31		413.34	66.39					30	
32		346.95	67.21						
33		279.74	68.25						
34		211.49	69.63						
35		141.86	70.39						
36		71.47	71.47						