

FORMULAS Y EJEMPLOS PARA EL CÁLCULO DE INTERESES DE UN DEPOSITO A PLAZO FIJO PLAN AHORRO

1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- a. **Depósito a plazo fijo plan ahorro:** Producto que le permite al cliente incrementar su depósito con aportes mensuales programados conservando los beneficios de la Tasa de Interés.
- b. **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, generando rentabilidad mensual según el monto ahorrado con libre disponibilidad de los intereses.
- c. **Tasa de Interés:** Se define como aquel precio que se paga por el uso del dinero, durante un determinado período de tiempo.
- d. **Tasa de Interés efectiva anual (TEA):** Es la oferta de interés que la institución financiera pagará por un depósito en cuenta en un periodo de un año (360 días).
- e. **Capital:** Monto del ahorro.
- f. **Plazo:** Tiempo de permanencia del dinero en la CMAC Tacna S.A.
- g. **Tasa de rendimiento efectivo anual (TREA):** Es la tasa que permite igualar el monto depositado con el monto efectivamente recibido luego del vencimiento considerando todos los cargos por comisiones y gastos.
- h. **Comisión:** Son retribuciones por operaciones o servicios adicionales y/o complementarios a las operaciones contratadas por los usuarios que hayan sido previamente acordado y efectivamente prestados por la empresa.
- i. **Gasto:** Son costos por operaciones o servicios adicionales y/o complementarios a las operaciones contratadas, debidamente acreditados en que incurre la empresa con terceros por cuenta del usuario que pueden ser trasladados al cliente, en caso así se establezca expresamente en los contratos respectivos.
- j. **Factor diario:** Es un número intermedio que se utiliza para calcular una Tasa Diaria tomando como base la Tasa Efectiva Anual (TEA)

2. FÓRMULA PRINCIPAL

Actualmente la CMAC TACNA S.A. utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de intereses de los Depósitos a Plazo Fijo Plan Ahorro:

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

Donde:

- I = Interés
- M = Capital (Importe depositado)
- i = Tasa de Interés (Tasa Efectiva Anual)
- n = Plazo

3. PERIODO DE CAPITALIZACION

Para el cálculo del interés usamos la modalidad de capitalización diaria, tomando como monto base para el cálculo del interés diario la suma del importe tanto del capital como los intereses generados hasta el día anterior.

4. FACTOR DIARIO (FD)

Este Factor Diario se obtiene, aplicando la fórmula que se señala a continuación:

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

Donde:

FD = Factor diario

TEA = Tasa Efectiva Anual (según tarifario vigente)

5. TASA DE RENDIMIENTO EFECTIVA ANUAL (TREA)

La TREA puede ser calculada con la siguiente fórmula:

$$TREA = \left[\left(\frac{MF}{MI} \right)^{\frac{P}{T}} - 1 \right] \times 100$$

Donde:

TREA = Tasa de Rendimiento Efectiva Anual

MF = Monto Final (MI+I-C)

MI = Monto Inicial

I = Monto de interés ganado durante el periodo

C = Importe de Comisiones y Gastos cobradas durante el periodo

P = Número de Períodos en un año

T = Número de períodos transcurridos

6. CANCELACIÓN ANTICIPADA (ANTES DE PLAZO PACTADO)

En caso de cancelar el Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro antes del plazo pactado, se calcula los intereses aplicando la tasa de interés (TEA) que corresponda a una Cuenta de Ahorro Corriente según el tarifario vigente al momento de la cancelación.

ANEXO

EJEMPLO N° 01: Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro sin Movimientos de Retiro de Interés

Se apertura un Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro para ahorrar S/ 6,000.00 realizando 12 depósitos mensuales, bajo las siguientes características:

- Plazo : 12 meses
- Monto de Apertura : S/ 50.00
- Fecha de Apertura : 02/11/2016
- Fecha de Pago de cuotas : Los días 20 de cada mes
- Monto de Cuota : S/ 500.00 (S/ 6,000.00 / 12)
- Monto a Acumular : S/ 6,050.00 (S/ 500.00 x 12) + Monto de apertura (S/ 50.00)
- Fecha de Vencimiento : 20/11/2017
- Tasa Efectiva Anual (TEA) : 4.50%

Cronograma de Depósitos:

Cuota	Fecha de Deposito	Plazo para realizar los Depósitos	Monto A Depositar
0	02/11/2016	Apertura	50.00
1	20/11/2016	Del 18/11/2016 al 22/11/2016	500.00
2	20/12/2016	Del 18/12/2016 al 22/12/2016	500.00
3	20/01/2017	Del 18/01/2017 al 22/01/2017	500.00
4	20/02/2017	Del 18/02/2017 al 22/02/2017	500.00
5	20/03/2017	Del 18/03/2017 al 22/03/2017	500.00
6	20/04/2017	Del 18/04/2017 al 22/04/2017	500.00
7	20/05/2017	Del 18/05/2017 al 22/05/2017	500.00
8	20/06/2017	Del 18/06/2017 al 22/06/2017	500.00
9	20/07/2017	Del 18/07/2017 al 22/07/2017	500.00
10	20/08/2017	Del 18/08/2017 al 22/08/2017	500.00
11	20/09/2017	Del 18/09/2017 al 22/09/2017	500.00
12	20/10/2017	Del 18/10/2017 al 22/10/2017	500.00
Total a Acumular:			6,050.00

A. APLICANDO FÓRMULA PRINCIPAL:

En un supuesto que los depósitos se realicen en la fecha pactada (20 de cada mes) y de no registrarse ningún movimiento de retiro de interés o depósitos adicionales, el cálculo para obtener el interés que ganará este Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro se realiza aplicando la siguiente fórmula:

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

Se procede a calcular por tramos (dividido estos cada vez que se realice un deposito) aplicando la TEA 4.50%

- 1) *Primer Tramo:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha de Apertura 02/11/2016 hasta la fecha del 1er depósito 20/11/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 18 días, por lo tanto:

$$I = 50.00 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{18}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 0.11$$

- 2) *Segundo Tramo:* Aplicación de Fórmula para determinar el interés ganado desde la fecha del 1er depósito 20/11/2016 hasta la fecha del 2do depósito 20/12/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días, y el nuevo capital será:

Monto de Apertura+ Interés ganado a la fecha + 1er depósito de cuota
 $S/ 50.00 + S/ 0.11 + S/ 500.00 = S/ 550.11$

$$I = 550.11 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{30}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 2.02$$

- 3) *Tercer Tramo:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha del 2do depósito 20/12/2016 hasta la fecha del 3er depósito 20/01/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 31 días, y el nuevo capital será:

Capital Anterior + Interés ganado a la fecha + 2do depósito de cuota
 $S/ 550.11 + S/ 2.02 + S/ 500.00 = S/ 1,052.13$

$$I = 1,052.13 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{31}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 4.00$$

Se seguirá este criterio hasta llegar a la última cuota

- 4) *Doceavo Tramo:* Aplicación de Fórmula para determinar el interés ganado desde la fecha del 11vo depósito 20/09/2017 hasta la fecha del 12vo depósito 20/10/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días, y el nuevo capital será:

Capital Anterior + Interés ganado a la fecha + Deposito de cuota
 $S/ 5,136.43 + S/ 19.51 + S/ 500.00 = S/ 5,655.94$

$$I = 5655.94 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{30}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 20.78$$

- 5) *Tramo Final:* Aplicación de Fórmula para determinar el interés ganado desde la fecha del 12vo depósito 20/10/2017 hasta la fecha de Vencimiento 20/11/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 31 días, y el nuevo capital será:

Capital Anterior + Interés ganado a la fecha + Deposito de cuota
 $S/ 5,655.94 + S/ 20.78 + S/ 500.00 = S/ 6,176.72$

$$I = 6,176.72 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{31}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 23.46$$

- 6) **Resumen:** Por lo tanto el importe obtenido en la fecha de vencimiento será
- | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------|
| Monto de Apertura | : S/ | 50.00 |
| (+) 12 depósitos de S/ 500.00 | : S/ | 6,000.00 |
| (+) Intereses ganados | : S/ | 150.18 |
| Total | : S/ | 6,200.18 |

Cuadro Resumen de Depósitos e Intereses Ganados

Detalle	Fecha	Días Transcurridos	Interés	Interés Acumulado	Depósito	Capital	Total
Apertura	02/11/2016					50.00	50.00
1	20/11/2016	18	0.11	0.11	500.00	550.00	550.11
2	20/12/2016	30	2.02	2.13	500.00	1,050.00	1,052.13
3	20/01/2017	31	4.00	6.13	500.00	1,550.00	1,556.13
4	20/02/2017	31	5.91	12.04	500.00	2,050.00	2,062.04
5	20/03/2017	28	7.07	19.11	500.00	2,550.00	2,569.11
6	20/04/2017	31	9.76	28.87	500.00	3,050.00	3,078.87
7	20/05/2017	30	11.31	40.18	500.00	3,550.00	3,590.18
8	20/06/2017	31	13.63	53.81	500.00	4,050.00	4,103.81
9	20/07/2017	30	15.08	68.89	500.00	4,550.00	4,618.89
10	20/08/2017	31	17.54	86.43	500.00	5,050.00	5,136.43
11	20/09/2017	31	19.51	105.94	500.00	5,550.00	5,655.94
12	20/10/2017	30	20.78	126.72	500.00	6,050.00	6,176.72
Vencimiento	20/11/2017	31	23.46	150.18		6,050.00	6,200.18

B. CÁLCULO DE LA TASA DE RENDIMIENTO EFECTIVA ANUAL (TREA):

Para obtener la TREA que ganará este Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro al haber finalizado el plazo, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$TREA = \left[\left(\frac{MF}{MI} \right)^{\frac{P}{T}} - 1 \right] \times 100$$

Se aplicará la fórmula por tramos, en vista que para calcular la TREA no deben existir movimientos durante el periodo.

- 1) *Primer Tramo:* Desde la fecha de Apertura 02/11/2016 hasta la fecha del 1er depósito 20/11/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 18 días

MI = S/ 50.00
 MF = S/ 50.13 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo)
 P = 360 días
 T = 19 días

$$TREA = \left[\left(\frac{50.11}{50.00} \right)^{\frac{360}{18}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 4.50\%$$

- 2) *Segundo Tramo:* Desde la fecha del 1er depósito 20/11/2016 hasta la fecha del 2do depósito 20/12/2016, Entre ambas fechas han transcurrido 30 días

MI = S/ 550.11 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo+ Monto de 1er Deposito)

MF = S/ 552.13 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Deposito + Interés 2do Tramo)

P = 360 días

T = 30 días

$$TREA = \left[\left(\frac{552.13}{550.11} \right)^{\frac{360}{30}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 4.50\%$$

Se aprecia que en cada tramo la TREA resultante es de 4.50%

3) Resumen:

Para todos los tramos la TREA resultante será la misma en vista que la CMAC Tacna S.A. no cobra comisiones ni gastos por mantenimiento de Cuenta de Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro, en consecuencia se tiene que la TREA resultante de 4.50% es igual a la TEA asignada al depósito 4.50%. Se recomienda emplear todos los decimales al momento de realizar los cálculos a fin de obtener un valor más exacto.

ASPECTOS ADICIONALES A TENER EN CUENTA:

En el desarrollo de este ejemplo se debe considerar lo siguiente:

- ❖ No se considera el cálculo del Impuesto a la Transacciones Financieras (ITF)
- ❖ Las fórmulas se aplican para Moneda Nacional y Moneda Extranjera.
- ❖ La base para el cálculo de intereses aplicando la Tasa Anual es de un año de 360 días.
- ❖ Cálculos realizados en el supuesto de que ha realizado el depósito de sus cuotas en las fechas indicadas.
- ❖ Interés calculado en el supuesto que no se registran operaciones de retiros de interés durante la permanencia del dinero en la CMAC Tacna S.A.
- ❖ Interés calculado en el supuesto que no se registran operaciones de depósito adicionales de capital durante la permanencia del dinero en la CMAC Tacna S.A.

EJEMPLO N° 02: Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro con Movimientos de Retiro de Interés

Se apertura Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro para ahorrar S/ 6,000.00 realizando 12 depósitos mensuales, bajo las siguientes características:

Plazo	: 12 meses
Monto de Apertura	: S/ 50.00
Fecha de Apertura	: 02/11/2016
Fecha de Pago de cuotas	: Los días 20 de cada mes
Monto de Cuota	: S/ 500.00 (S/ 6,000.00 / 12)
Monto a Acumular	: S/ 6,050.00 (S/ 500.00 x 12) + Monto de apertura (S/ 50.00)
Fecha de Vencimiento	: 20/11/2017
Tasa Efectiva Anual (TEA)	: 4.50% Tasa Efectiva Anual
Retiro de Interés	: S/ 28.87 el 20/04/2017

A. APLICANDO FÓRMULA PRINCIPAL:

En un supuesto que los depósitos se realicen en la fecha pactada (20 de cada mes), el cálculo para obtener el interés que ganará este Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro se realiza aplicando la siguiente fórmula:

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

Se procede a calcular por tramos (dividido estos cada vez que se realice un depósito) aplicando la TEA 4.50%

- 1) *Primer Tramo:* Aplicación de Fórmula para determinar el interés ganado desde la fecha de Apertura 02/11/2016 hasta la fecha del 1er depósito 20/11/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 18 días, por lo tanto:

$$I = 50.00 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{18}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 0.11$$

- 2) *Segundo Tramo:* Aplicación de Fórmula para determinar el interés ganado desde la fecha del 1er depósito 20/11/2016 hasta la fecha del 2do depósito 20/12/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días, y el nuevo capital será:

Monto de Apertura+ Interés ganado a la fecha + 1er depósito de cuota
 S/ 50.00+ S/ 0.11 + S/ 500.00 = S/ 550.11

$$I = 550.11 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{30}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 2.02$$

- 3) *Tercer Tramo:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha del 2do depósito 20/12/2016 hasta la fecha del 3er depósito 20/01/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 31 días, y el nuevo capital será:

Capital Anterior + Interés ganado a la fecha + 2do depósito de cuota
 S/ 550.11 + S/ 2.02 + S/ 500.00= S/ 1,052.13

$$I = 1,052.13 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{31}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 4.00$$

- 4) *Cuarto Tramo:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha del 3do depósito 20/01/2017 hasta la fecha del 4er depósito 20/02/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 31 días, y el nuevo capital será:

Capital Anterior + Interés ganado a la fecha + 3do depósito de cuota
 S/ 1,052.13 + S/ 4.00 + S/ 500.00= S/ 1,556.13

$$I = 1,556.13 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{31}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 5.91$$

- 5) *Quinto Tramo:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha del 4do depósito 20/02/2017 hasta la fecha del 5er depósito 20/03/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 28 días, y el nuevo capital será:

Capital Anterior + Interés ganado a la fecha + 4do depósito de cuota
 S/ 1,556.13 + S/ 5.91 + S/ 500.00= S/ 2,062.04

$$I = 2,062.04 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{28}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 7.07$$

- 6) *Sexto Tramo:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha del 5do depósito 20/03/2017 hasta la fecha del 6er depósito 20/04/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 31 días, y existe un movimiento de retiro de interés de S/ 28.87, entonces el nuevo capital será:

Capital Anterior + Interés ganado a la fecha + 5do depósito de cuota
 S/ 2,062.04 + S/ 7.07 + S/ 500.00 = S/ 2,569.11

$$I = 2,569.11 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{31}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 9.76$$

Al finalizar el día 20/04/2017 el saldo de la cuenta será:

$$\text{Capital Anterior} + \text{Interés ganado a la fecha} - \text{interés retirado}$$

$$S/ 2,569.11 + S/ 9.76 - S/ 28.87 = S/ 2,550.00$$

- 7) *Sétimo Tramo*: Aplicación de Fórmula para determinar el interés ganado desde la fecha del 6do depósito 20/04/2017 hasta la fecha del 7er depósito 20/05/2014. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días, entonces el nuevo capital será:

$$\text{Capital Anterior} + \text{5do depósito de cuota}$$

$$S/ 2,550.00 + S/ 500.00 = S/ 3,050.00$$

$$I = 3,050.00 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{30}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 11.21$$

Se seguirá éste criterio hasta llegar a la última cuota

- 8) *Doceavo Tramo*: **Aplicación** de Fórmula para determinar el interés ganado desde la fecha del 11vo depósito 20/09/2017 hasta la fecha del 12vo depósito 20/10/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días, y el nuevo capital será:

$$\text{Capital Anterior} + \text{Interés ganado a la fecha} + \text{Deposito de cuota}$$

$$S/ 5,107.13 + S/ 19.39 + S/ 500.00 = S/ 5,626.52$$

$$I = 5,626.52 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{30}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 20.68$$

- 9) *Tramo Final*: Aplicación de Fórmula para determinar el interés ganado desde la fecha del 12vo depósito 20/10/2017 hasta la fecha de Vencimiento 20/11/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 31 días, y el nuevo capital será:

$$\text{Capital Anterior} + \text{Interés ganado a la fecha} + \text{Deposito de cuota}$$

$$S/ 5,626.52 + S/ 20.68 + S/ 500.00 = S/ 6,147.20$$

$$I = 6,147.20 \times \left[\left(1 + \frac{4.50}{100} \right)^{\frac{31}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 23.34$$

- 10) **Resumen**: Por lo tanto el importe obtenido en la fecha de vencimiento será:

Monto de Apertura	: S/ 50.00
(+) 12 depósitos de S/ 500.00	: S/ 6,000.00
(+) Intereses ganados	: S/ 120.54
Total al Vencimiento	: S/ 6,170.54
(+) Interés retirado	: S/ 28.87
Total del Periodo	: S/ 6,199.41

Cuadro Resumen de Depósitos e Intereses Ganados

Detalle	Fecha	Días Transcurridos	Interés	Interés Acumulado	Retiro de Interés	Depósito	Capital	Total
Apertura	02/11/2016						50.00	50.00
1	20/11/2016	18	0.11	0.11		500.00	550.00	550.11
2	20/12/2016	30	2.02	2.13		500.00	1,050.00	1,052.13
3	20/01/2017	31	4.00	6.13		500.00	1,550.00	1,556.13
4	20/02/2017	31	5.91	12.04		500.00	2,050.00	2,062.04
5	20/03/2017	28	7.07	19.11		500.00	2,550.00	2,569.11
6	20/04/2017	31	9.76	28.87	28.87	500.00	3,050.00	3,050.00
7	20/05/2017	30	11.21	11.21		500.00	3,550.00	3,561.21
8	20/06/2017	31	13.52	24.73		500.00	4,050.00	4,074.73
9	20/07/2017	30	14.97	39.70		500.00	4,550.00	4,589.70
10	20/08/2017	31	17.43	57.13		500.00	5,050.00	5,107.13
11	20/09/2017	31	19.39	76.52		500.00	5,550.00	5,626.52
12	20/10/2017	30	20.68	97.20		500.00	6,050.00	6,147.20
Vencimiento	20/11/2017	31	23.34	120.54	28.87		6,050.00	6,170.54

Al haberse registrado un retiro de interés, el importe retirado ya no generará más intereses afectando así al valor final:

- ❖ Sin Retiro de Interés se obtiene : S/ 6,200.18 (Ver Ejemplo N° 01/ Cuadro Resumen)
 - ❖ Con Retiro de Interés se obtiene: S/ 6,199.41
- Diferencia: S/ 0.77**

B. CÁLCULO DE LA TASA DE RENDIMIENTO EFECTIVA ANUAL (TREA):

Para obtener la TREA que ganará éste Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro al haber finalizado el plazo, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$TREA = \left[\left(\frac{MF}{MI} \right)^{\frac{P}{T}} - 1 \right] \times 100$$

Se aplicará la fórmula por tramos, en vista que para calcular la TREA no deben existir movimientos durante el periodo.

- 1) *Primer Tramo:* Desde la fecha de Apertura 02/11/2016 hasta la fecha del 1er depósito 20/11/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 18 días.

$$\begin{aligned} MI &= S/ 50.00 \\ MF &= S/ 50.11 \text{ (Monto Apertura + Interés 1er Tramo)} \\ P &= 360 \text{ días} \\ T &= 18 \text{ días} \end{aligned}$$

$$TREA = \left[\left(\frac{50.11}{50.00} \right)^{\frac{360}{18}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 4.50\%$$

- 2) *Segundo Tramo:* Desde la fecha del 1er depósito 20/11/2016 hasta la fecha del 2do depósito 20/12/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días.

MI = S/ 550.11 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo+ Monto de 1er Deposito)

MF = S/ 552.13 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Deposito +Interés 2do Tramo)

P = 360 días

T = 30 días

$$TREA = \left[\left(\frac{552.13}{550.11} \right)^{\frac{360}{30}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 4.50\%$$

Se aprecia que en cada tramo la TREA resultante es de 4.50%

- 3) **Resumen:**

Para todos los tramos la TREA resultante será la misma en vista que la CMAC Tacna S.A. no cobra comisiones ni gastos por mantenimiento de Cuenta de Depósito a Plazo Fijo de Plan Ahorro, en consecuencia se tiene que la TREA resultante de 4.50% es igual a la TEA asignada al depósito 4.50%. Se recomienda emplear todos los decimales al momento de realizar los cálculos a fin de obtener un valor más exacto.

ASPECTOS ADICIONALES A TENER EN CUENTA:

En el desarrollo de este ejemplo se debe considerar lo siguiente:

- ❖ No se considera el cálculo del Impuesto a la Transacciones Financieras (ITF)
- ❖ Las formulas se aplican para Moneda Nacional y Moneda Extranjera.
- ❖ La base para el cálculo de intereses aplicando la Tasa Anual es de un año de 360 días.
- ❖ Cálculos realizados en el supuesto de que ha realizado el depósito de sus cuotas en las fechas indicadas.
- ❖ Interés calculado en el supuesto que no se registran operaciones de depósito adicionales de capital durante la permanencia del dinero en la CMAC Tacna S.A.

EJEMPLO N° 03: Cancelación Anticipada de Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro

Se apertura Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro para ahorrar S/ 6,000.00 realizando 12 depósitos mensuales, bajo las siguientes características:

Plazo	: 12 meses
Monto de Apertura	: S/ 50.00
Fecha de Apertura	: 02/11/2016
Fecha de Pago de cuotas	: Los días 20 de cada mes
Monto de Cuota	: S/ 500.00 (S/ 6,000.00 / 12)
Monto a Acumular	: S/ 6,050.00 (S/ 500.00 x 12) + Monto de apertura (S/ 50.00)
Fecha de Vencimiento	: 20/11/2017
Tasa Efectiva Anual (TEA)	: 4.50%
Fecha de Cancelación	: 15/01/2017 (Cancelación Anticipada)

A. APLICANDO FÓRMULA PRINCIPAL:

En un supuesto que los depósitos se realicen en la fecha pactada (20 de cada mes) el cálculo para obtener el interés que ganará este Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro se realiza aplicando la siguiente fórmula:

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

Cuando se realiza una cancelación de forma anticipada de un Depósito d Plazo Fijo Plan Ahorros, se recalcularán los intereses por tramos (divididos estos cada vez que se realice un deposito) aplicando la TEA de una Cuenta de Ahorro Corriente, siendo la TEA actual de 0.80%

- 1) *Primer Tramo:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha de Apertura 02/11/2016 hasta la fecha del 1er deposito 20/11/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 18 días, por lo tanto:

$$I = 50.00 \times \left[\left(1 + \frac{0.80}{100} \right)^{\frac{18}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 0.02$$

- 2) *Segundo Tramo:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha del 1er deposito 20/11/2016 hasta la fecha del 2do deposito 20/12/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días, y el nuevo capital será:

Monto de Apertura + Interés ganado a la fecha + 1er depósito de cuota
 S/ 50.00 + S/ 0.02 + S/ 500.00 = S/ 550.02

$$I = 550.02 \times \left[\left(1 + \frac{0.80}{100} \right)^{\frac{30}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 0.37$$

- 3) *Tramo Final:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha del 2do deposito 20/12/2016 hasta la fecha de Cancelación Anticipada 15/01/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 26 días, y el nuevo capital será:

Capital Anterior + Interés ganado a la fecha + Deposito de cuota
 S/ 550.02 + S/ 0.37 + S/ 500.00= S/ 1,050.39

$$I = 1,050.39 \times \left[\left(1 + \frac{0.80}{100} \right)^{\frac{26}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 0.60$$

- 4) **Resumen:** Por lo tanto el Importe Obtenido en la fecha de vencimiento será:

Monto de Apertura : S/ 50.00
 (+) 2 depósitos de S/ 500.00 : S/ 1,000.00
 (+) Intereses ganados : S/ 0.99
Total : S/ 1,050.99

Cuadro Resumen de Depósitos e Intereses Ganados

Detalle	Fecha	Días Transcurridos	Interés	Interés Acumulado	Depósito	Capital	Total
Apertura	02/11/2016	0	0.00	0.00	50.00	50.00	50.00
1	20/11/2016	18	0.02	0.02	500.00	550.00	550.02
2	20/12/2016	30	0.37	0.39	500.00	1,050.00	1,050.39
Can. Anticipada	15/01/2017	26	0.60	0.99	0.00	1,050.00	1,050.99

B. CÁLCULO DE LA TASA DE RENDIMIENTO EFECTIVA ANUAL (TREA):

Para obtener la TREA que ganará este Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro al haber finalizado el plazo, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$TREA = \left[\left(\frac{MF}{MI} \right)^{\frac{P}{T}} - 1 \right] \times 100$$

Se aplicará la formula por tramos, en vista que para calcular la TREA no deben existir movimientos durante el periodo.

- 1) *Primer Tramo:* Desde la fecha de Apertura 02/11/2016 hasta la fecha del 1er depósito 20/11/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 18 días.

MI = S/ 50.00
 MF = S/ 50.02 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo)
 P = 360 días
 T = 18 días

$$TREA = \left[\left(\frac{50.02}{50.00} \right)^{\frac{360}{18}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 0.80\%$$

- 2) *Segundo Tramo:* Desde la fecha del 1er depósito 20/11/2016 hasta la fecha del 2do depósito 20/12/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días.

MI = S/ 550.02 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Deposito)
 MF = S/ 550.39 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Deposito + Interés 2do Tramo)
 P = 360 días
 T = 30 días

$$TREA = \left[\left(\frac{550.39}{550.02} \right)^{\frac{360}{30}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 0.80\%$$

- 3) *Tramo Final:* Desde la fecha del 2do depósito 20/12/2016 hasta la fecha de cancelación 15/01/2017, Entre ambas fechas han transcurrido 26 días.

MI = S/ 1050.39 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Deposito + Interés 2do Tramo + Monto del 2do Deposito)
 MF = S/ 1,050.99 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Deposito + Interés 2do Tramo + Monto del 2do deposito+ Interés a la fecha de cancelación)
 P = 360 días
 T = 26 días

$$TREA = \left[\left(\frac{1,050.99}{1,050.39} \right)^{\frac{360}{26}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 0.80\%$$

Se aprecia que en cada tramo la TREA resultante es de 0.80%.

4) **Resumen:**

Para todos los tramos la TREA resultante será la misma en vista que la CMAC Tacna S.A. no cobra comisiones ni gastos por mantenimiento de Cuenta de Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro, en consecuencia se tiene que la TREA resultante de 0.80% es igual a la TEA asignada al depósito 0.80%. Se recomienda emplear todos los decimales al momento de realizar los cálculos a fin de obtener un valor más exacto.

ASPECTOS ADICIONALES A TENER EN CUENTA:

En el desarrollo de este ejemplo se debe considerar lo siguiente:

- ❖ No se considera el cálculo del Impuesto a la Transacciones Financieras (ITF)
- ❖ Las formulas se aplican para Moneda Nacional y Moneda Extranjera.
- ❖ La base para el cálculo de intereses aplicando la Tasa Anual es de un año de 360 días.
- ❖ Cálculos realizados en el supuesto de que ha realizado el deposito de sus cuotas en las fechas indicadas y no registrándose retiros de intereses ni depósitos adicionales de capital durante la permanencia del dinero en la CMAC Tacna S.A.

EJEMPLO N° 04: Cancelación Anticipada de Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro con movimiento de Retiro de Interés

Se apertura Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro para ahorrar S/ 6,000.00 realizando 12 depósitos mensuales, bajo las siguientes características:

Plazo	: 12 meses
Monto de Apertura	: S/ 50.00
Fecha de Apertura	: 02/11/2016
Fecha de Pago de cuotas	: Los días 20 de cada mes
Monto de Cuota	: S/ 500.00 (S/ 6,000.00 / 12)
Monto a Acumular	: S/ 6,050.00 (S/ 500.00 x 12) + Monto de apertura (S/ 50.00)
Fecha de Vencimiento	: 20/11/2017
Tasa Efectiva Anual (TEA)	: 4.50%
Retiro de Interés	: S/ 2.13 el día 20/12/2016
Fecha de Cancelación	: 15/01/2017 (Cancelación Anticipada)

A. APLICANDO FÓRMULA PRINCIPAL:

En un supuesto que los depósitos se realicen en la fecha pactada (20 de cada mes), el cálculo para obtener el interés que ganará este Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro se realiza aplicando la siguiente fórmula:

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

De los cálculos anteriores (Ver Ejemplo N° 01/ Cuadro Resumen) se tiene que a la fecha en que se realiza el retiro de interés (20.04.2014) se ha ganado S/ 2.45 los cuales son retirados en su totalidad.

Detalle	Fecha	Días Transcurridos	Interés	Interés Acumulado	Retiro de Interés	Depósito	Capital	Total
Apertura	02/11/2016						50.00	50.00
1	20/11/2016	18	0.11	0.11	0.00	500.00	550.00	550.11
2	20/12/2016	30	2.02	2.13	2.13	500.00	1,050.00	1,050.00

Cuando se realiza una cancelación de forma anticipada de un DPF Plan Ahorros, se recalcularán los intereses por tramos (dividido estos cada vez que se realice un depósito) aplicando la TEA de una Cuenta de Ahorro Corriente, para este ejemplo utilizaremos la TEA 0.80%, así mismo se deberá restar el interés retirado de ser necesario afectando al capital:

- 1) *Primer Tramo:* Aplicación de la Formula para determinar el interés ganado desde la fecha de Apertura 02/11/2016 hasta la fecha del 1er deposito 20/11/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 18 días, por lo tanto:

$$I = 50.00 \times \left[\left(1 + \frac{0.80}{100} \right)^{\frac{18}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 0.02$$

- 2) *Segundo Tramo:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha del 1er deposito 20/11/2016 hasta la fecha del 2do deposito 20/12/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días, y el nuevo capital será:

Monto de Apertura+ Interés ganado a la fecha + 1er depósito de cuota
 S/ 50.00 + S/ 0.02 + S/ 500.00= S/ 550.02

$$I = 550.02 \times \left[\left(1 + \frac{0.80}{100} \right)^{\frac{30}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 0.37$$

Hasta la fecha del segundo deposito, se tiene:

- ❖ Interés recalculado : S/ 0.39 (0.02 + 0.37)
- ❖ Capital acumulado : S/ 1,050.00 (50.00+ 500.00 + 500.00).
- ❖ Un retiro de de interés : S/ 2.13
- Diferencia : **S/ 1,048.26**

Entonces:

El nuevo monto base para el cálculo del interés será: S/ 1,048.26 (1,050.00 + 0.39 – 2.13)

- 3) *Tramo Final:* Aplicación de Formula para determinar el interés ganado desde la fecha del 2do deposito 20/12/2016 hasta la fecha de Cancelación Anticipada 15/01/2017. Entre ambas fechas han transcurrido 26 días, y el nuevo capital será de S/ 1,048.26, por lo tanto:

$$I = 1,048.26 \times \left[\left(1 + \frac{0.80}{100} \right)^{\frac{26}{360}} - 1 \right]$$

$$I = 0.60$$

- 5) **Resumen:** Por lo tanto el Importe obtenido en la fecha de vencimiento será:

- Capital anterior : S/ 1,048.26
- (+) Último Intereses ganado : S/ 0.60
- Total : S/ 1,048.86**

Cuadro Resumen de Depósitos e Intereses Ganados

Detalle	Fecha	Días Transcurridos	Interés	Retiro de Interés	Interés Acumulado	Depósito	Capital	Total
Apertura	02/11/2016						50.00	50.00
1	20/11/2016	18	0.02		0.02	500.00	550.00	550.02
2	20/12/2016	30	0.37	2.13	0.00	500.00	1,050.02	1,048.26
3	15/01/2017	26	0.60		0.58		1,047.95	1,048.86

Nota: En la Fecha 15.01.2017 se tiene un interés acumulado de S/ 0.99 (0.02 + 0.37 + 0.60), a su vez se tiene un registro de retiro de interés de S/ 2.13, siendo este mayor al interés recalculado por S/ 1.14 (2.13 – 0.99), ésta la diferencia será afectado al capital quedando este en S/ 1,048.86 (1,050.00 - 1.14).

B. CÁLCULO DE LA TASA DE RENDIMIENTO EFECTIVA ANUAL (TREA):

Para obtener la TREA que ganará este Depósito a Plazo Fijo Plan Ahorro al haber finalizado el plazo, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$TREA = \left[\left(\frac{MF}{MI} \right)^{\frac{P}{T}} - 1 \right] \times 100$$

Se aplicará la fórmula por tramos, en vista que para calcular la TREA no deben existir movimientos durante el periodo.

- 1) *Primer Tramo:* Desde la fecha de Apertura 02/11/2016 hasta la fecha del 1er depósito 20/11/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 18 días.

MI = S/ 50.00
 MF = S/ 50.02 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo)
 P = 360 días
 T = 18 días

$$TREA = \left[\left(\frac{50.02}{50.00} \right)^{\frac{360}{18}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 0.80\%$$

- 2) *Segundo Tramo:* Desde la fecha del 1er depósito 20/11/2016 hasta la fecha del 2do depósito 20/12/2016. Entre ambas fechas han transcurrido 30 días.

MI = S/ 550.02 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Depósito)
 MF = S/ 550.37 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Depósito + Interés 2do Tramo)
 P = 360 días
 T = 30 días

$$TREA = \left[\left(\frac{550.37}{550.02} \right)^{\frac{360}{30}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 0.80\%$$

- 3) *Tramo Final:* Desde la fecha del 2do depósito 20/12/2016 hasta la fecha de cancelación 15/01/2017, Entre ambas fechas han transcurrido 26 días.

MI = S/ 1048.86 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Depósito + Interés 2do Tramo + Monto del 2do Depósito - Interés Retirado)
 MF = S/ 1,048.26 (Monto Apertura + Interés 1er Tramo + Monto de 1er Depósito + Interés 2do Tramo + Monto del 2do depósito - Interés Retirado + Interés a la fecha de cancelación)
 P = 360 días
 T = 26 días

$$TREA = \left[\left(\frac{1,048.53}{1,047.95} \right)^{\frac{360}{25}} - 1 \right] \times 100$$

$$TREA = 0.80\%$$

Se aprecia que en cada tramo la TREA resultante es de 0.80%.

4) **Resumen:**

Para todos los tramos la TREA resultante será la misma en vista que la CMAC Tacna S.A. no cobra comisiones ni gastos por mantenimiento de Cuenta de Plan Ahorro, en consecuencia se tiene que la TREA resultante de 0.80% es igual a la TEA asignada al depósito 0.80%. Se recomienda emplear todos los decimales al momento de realizar los cálculos a fin de obtener un valor más exacto.

ASPECTOS ADICIONALES A TENER EN CUENTA:

En el desarrollo de este ejemplo se debe considerar lo siguiente:

- ❖ No se considera el cálculo del Impuesto a la Transacciones Financieras (ITF)
- ❖ Las formulas se aplican para Moneda Nacional y Moneda Extranjera.
- ❖ La base para el cálculo de intereses aplicando la Tasa Anual es de un año de 360 días.
- ❖ Cálculos realizados en el supuesto de que ha realizado el deposito de sus cuotas en las fechas indicadas y no registrándose depósitos adicionales de capital durante la permanencia del dinero en la CMAC Tacna S.A.