

TRACKS SA

TRACKS, S.A.

- ❑ Dedicada a producir componentes para la industria automovilística
- ❑ PRO-ATUR ofrece la posibilidad de adquirir un robot para mecanizar gran parte de las líneas de producción
- ❑ El coste del robot tiene un coste de 360.000€
- ❑ Ahorrará unos 105.000€ anuales
- ❑ El periodo de vida estimado del robot será de 6 años



Valor neto de la inversión (VAN)

- ❑ Inversión "I" = 360.000€
- ❑ Flujo de caja anual neto "F_i" = 105.000€
- ❑ Tasa de descuento "td" = 20%
- ❑ Duración de la inversión "n" = 6 años

VAN

- ❑ El VAN es un método de valoración y análisis de inversiones
- ❑ El VAN es el dinero que se obtiene una vez finalizada la inversión
 - ❑ Actualizado según la tasa de descuento del inversor
 - ❑ Una vez descontados los intereses de los capitales invertidos

$$VAN = -I + \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+td)^i}$$

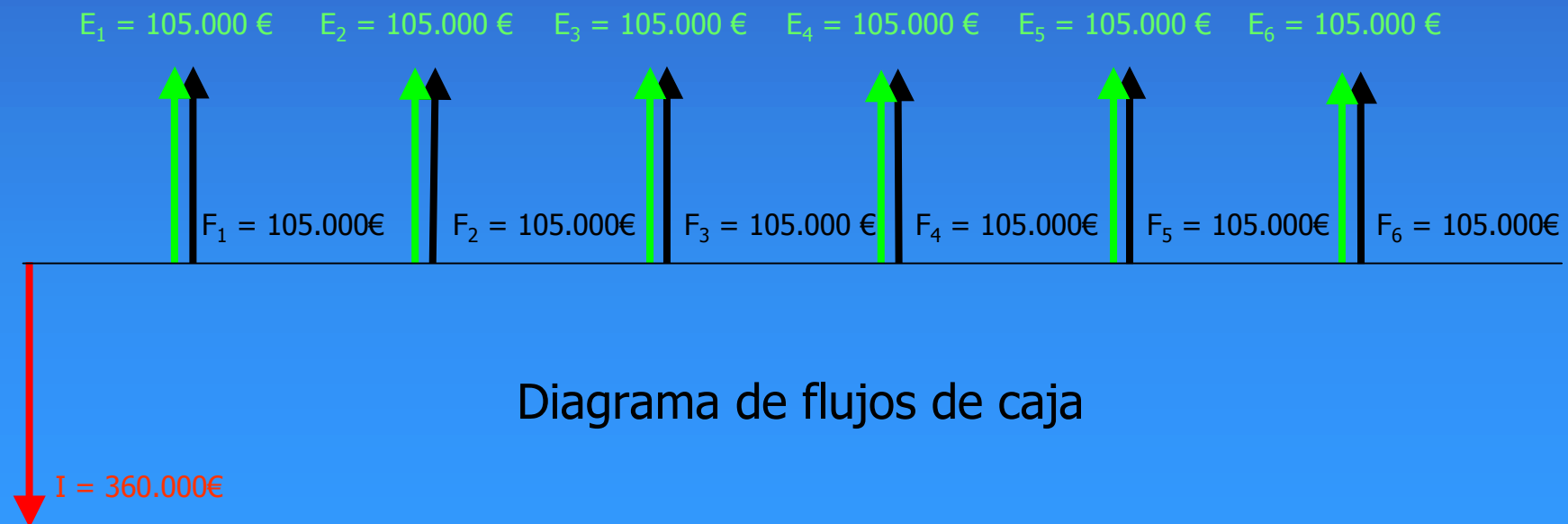
TRACKS, S.A.

APARTADO 1

□ Cálculo del Valor Neto de la Inversión (VAN)

$$VAN = -360.000 + \frac{105.000}{(1+0'2)} + \frac{105.000}{(1+0'2)^2} + \frac{105.000}{(1+0'2)^3} + \frac{105.000}{(1+0'2)^4} + \frac{105.000}{(1+0'2)^5} + \frac{105.000}{(1+0'2)^6}$$

$$VAN = -10.821'44\text{€}$$



Tasa interna de rentabilidad del proyecto (TIR)

- ❑ Inversión "I" = 360.000€
- ❑ Flujo de caja neto "F_i" = 105.000€
- ❑ Duración de la inversión "n" = 6 años

TIR

- ❑ El TIR es un método de valoración y análisis de inversiones
 - ❑ Permite calcular la rentabilidad de la inversión
 - ❑ Establece el coste de capital para determinar si la inversión merece la pena

□ TIR \equiv VAN = 0

$$VAN = -I + \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+td)^i}$$

$$0 = -360.000 + \frac{105.000}{1+td} + \frac{105.000}{(1+td)^2} + \frac{105.000}{(1+td)^3} + \frac{105.000}{(1+td)^4} + \frac{105.000}{(1+td)^5} + \frac{105.000}{(1+td)^6}$$

- ❑ Solución de la ecuación la ecuación: $VAN = 0$

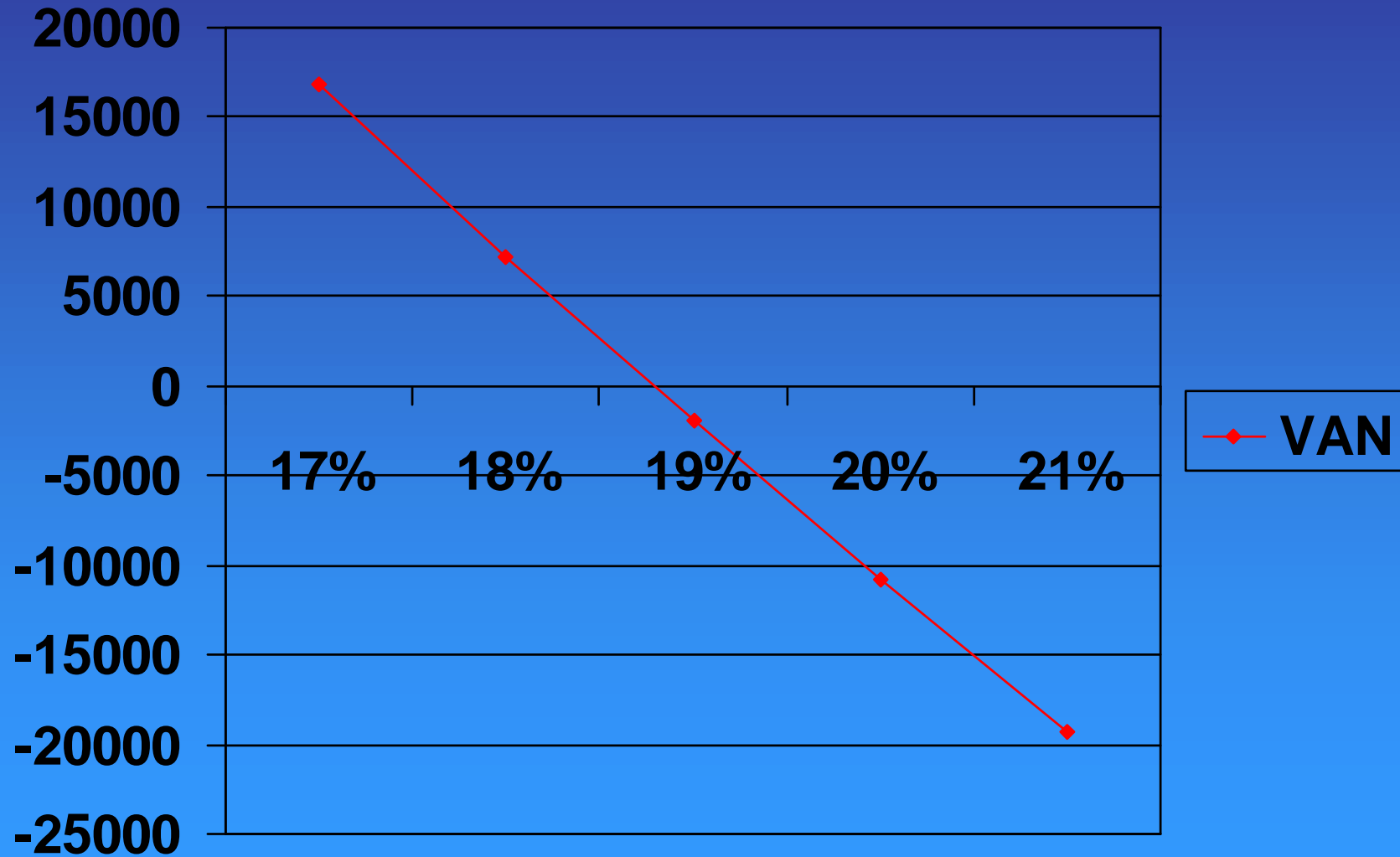
$$TIR = 0 \rightarrow td = 0'1878248095 \cong 18'78\%$$

- ❑ $TIR < \text{Coste de capital (td)} \rightarrow$ La inversión no sería rentable.

- ❑ El TIR indica la rentabilidad de una inversión con un determinado coste de capital.

- ❑ 18'78 es la máxima tasa de descuento (td) a partir de la cual la inversión deja de ser rentable.

TIR



Dinero neto al final de los 6 años

- TRACKS, S.A. solicita un préstamo para adquirir el robot
- Paga al banco un 15% de intereses anuales

TRACKS, S.A.

APARTADO 3

Años	1 ^º	2 ^º	3 ^{er}	4 ^{to}	5 ^{to}	6 ^{to}
Deuda Inicial	360.000€	309.000€	250.350€	182.902'5€	105.337'87€	16.138'56€
Intereses 15%	54.000€	46.350€	37.552'5€	27.435'37€	15.800'68€	2.420'78€
Flujo anual	105.000€	105.000€	105.000€	105.000€	105.000€	105.000€
Flujo – Intereses	51.000€	58.650€	67.447'5€	77.564'62€	89.199'32€	102.579'22€
Deuda final	309.000€	250.350€	182.902'5€	105.337'87€	16.138'56€	0

Dinero neto al final de los 6 años

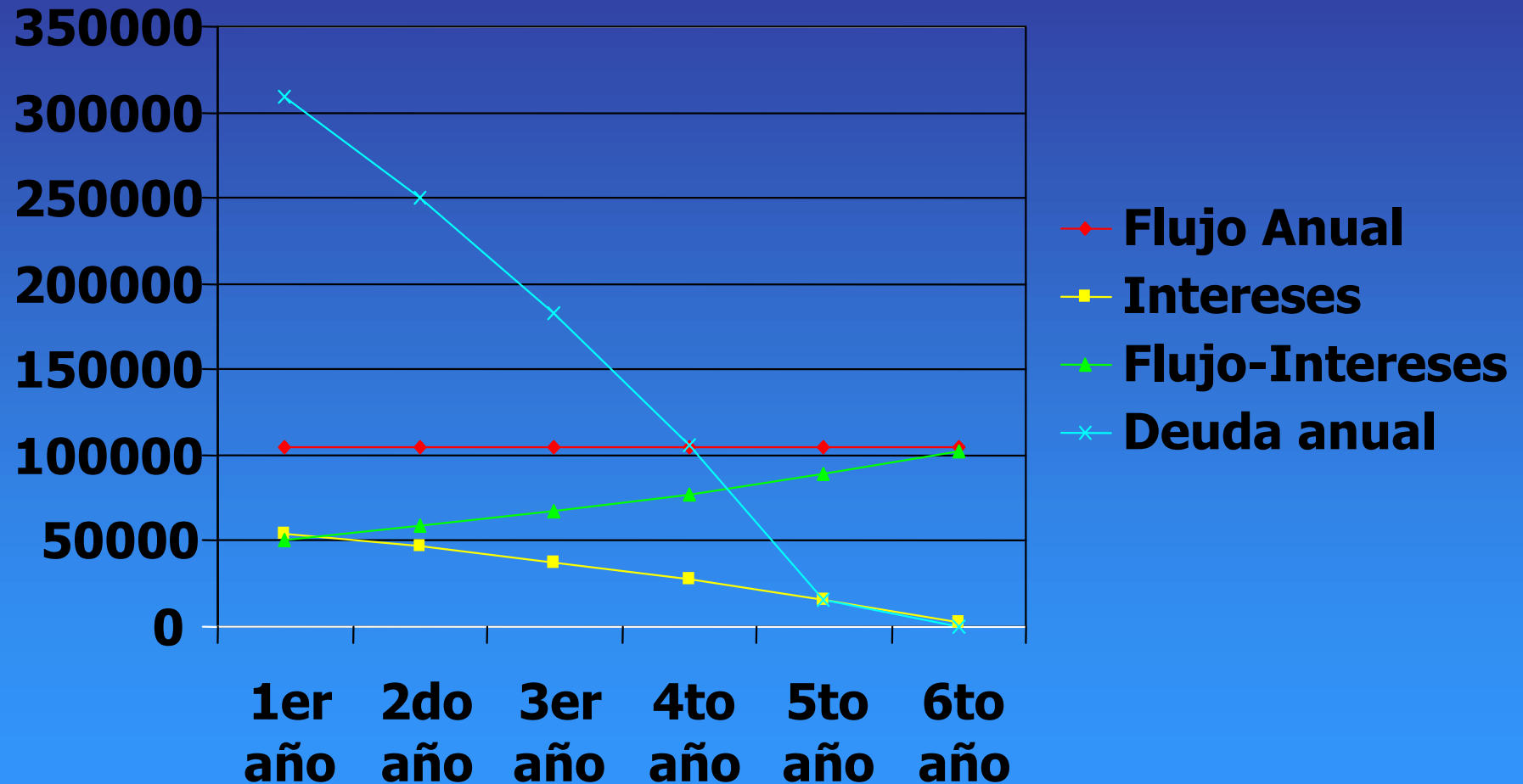
= Beneficio anual 6^º año – deuda del 5^º año

= 102.579'22€ – 16.138'56€

= 86.440'66€

TRACKS, S.A.

APARTADO 3



¿Es coherente comprar el equipo con estas necesidades?

- Ha de pagarse el 35% de impuestos sobre los beneficios
- Se exige una rentabilidad después de impuestos del 15%

TRACKS, S.A.

APARTADO 4

Ingresos anuales	105.000€
Amortización anual	- 60.000€
BAI (Beneficios Antes de Impuestos)	<u>45.000€</u>
Impuestos	<u>35%</u>
Total impuestos a pagar anuales	15.750€

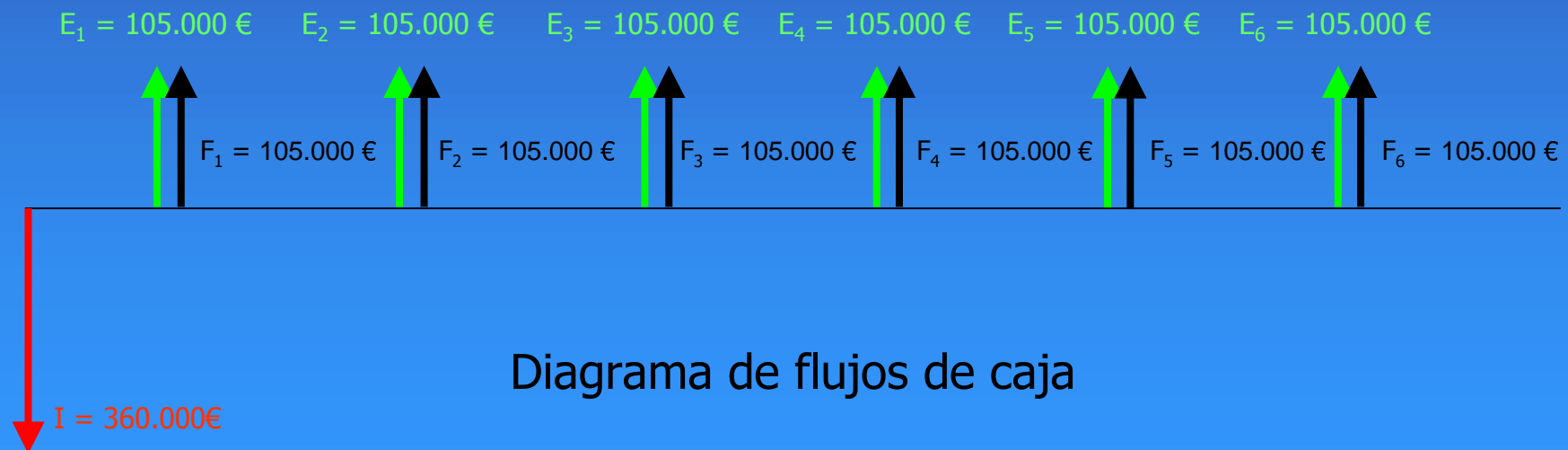
Beneficio anual neto = 105.000€ - 15.750€ = 89.250€

TRACKS, S.A.

APARTADO 4

$$VAN = -360.000 + \frac{89.250}{(1+0'15)} + \frac{89.250}{(1+0'15)^2} + \frac{89.250}{(1+0'15)^3} + \frac{89.250}{(1+0'15)^4} + \frac{89.250}{(1+0'15)^5} + \frac{89.250}{(1+0'15)^6}$$

$$VAN = -22.234'92\text{€} \quad TIR = 0'1267836724 \cong 12'68\%$$



- ❑ Supongamos que compramos el robot de la empresa "PRO-ATUR"
- ❑ A los 2 años aparece un robot mejor que el actual
- ❑ Ofrece las siguientes características:
 - ❑ Coste del robot: 210.000€
 - ❑ Supone un ahorro de 60.000€/año respecto al primero
 - ❑ El periodo de vida estimado es de 4 años
- ❑ Tasa de interés del 20%

¿Nos interesaría comprar el nuevo robot?

- Caso A: No podemos vender el antiguo a ningún precio
- Caso B: Lo podemos vender por 90.000€

CASO A

□ Inversión 2º robot = 210.000€

F_i = Flujo anual neto del año "i"

□ $F_1 = F_2 = \text{Ahorro 1r robot} = 105.000\text{€}$

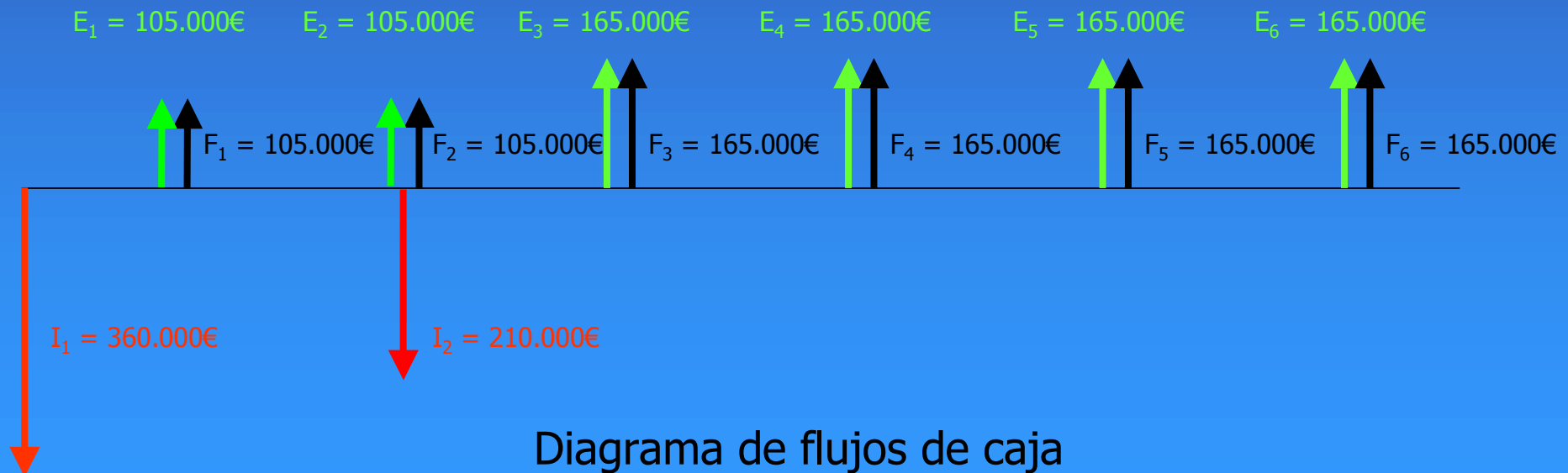
□ $F_3 = F_4 = F_5 = F_6 = \text{Ahorro 2º robot}$
= 105.000€ + 60.000€
= 165.000€

TRACKS, S.A.

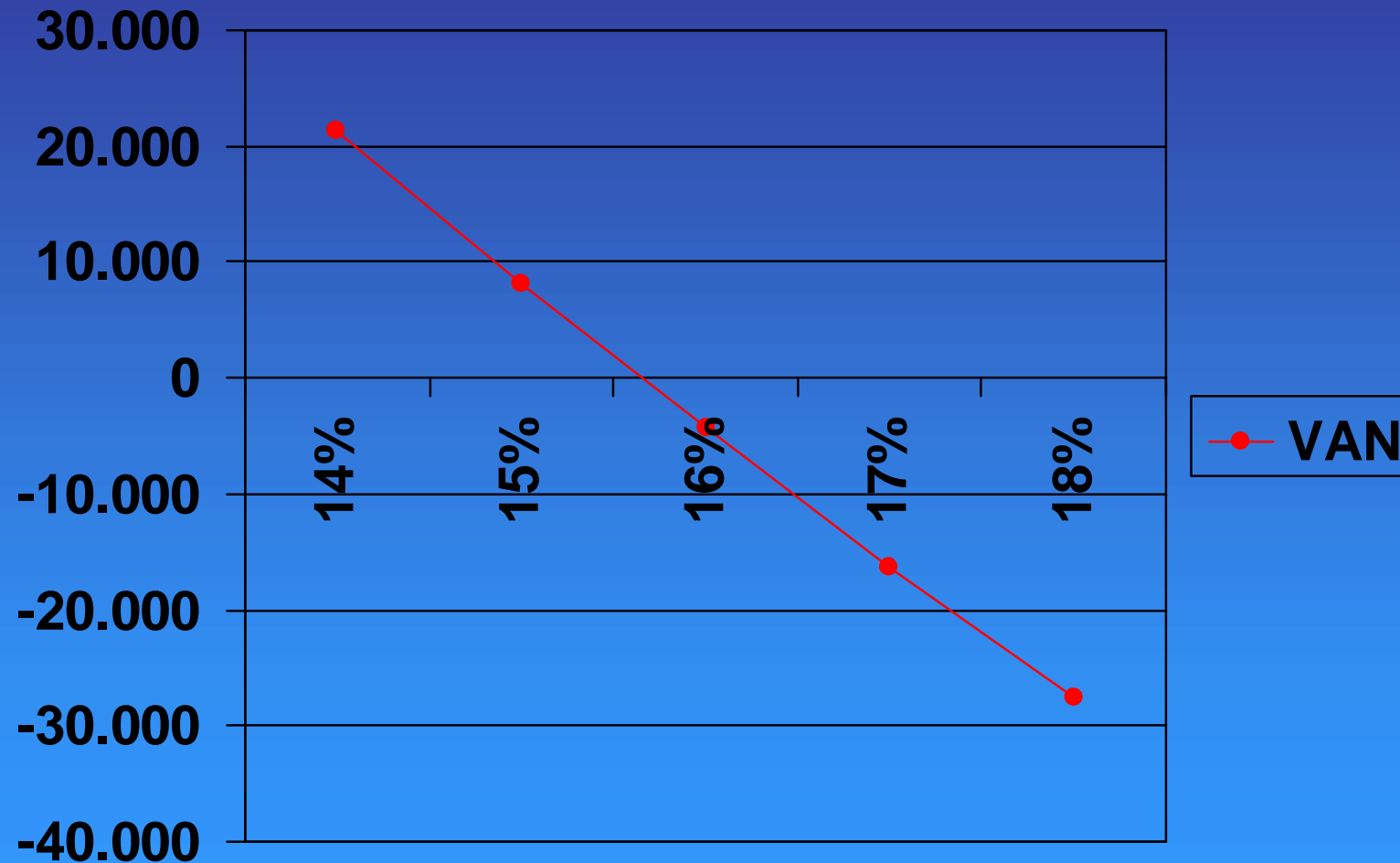
APARTADO 5

$$VAN = -360.000 + \frac{105.000}{(1+0'2)} - \frac{210.000}{(1+0'2)^2} + \frac{105.000}{(1+0'2)^2} + \frac{165.000}{(1+0'2)^3} + \frac{165.000}{(1+0'2)^4} + \frac{165.000}{(1+0'2)^5} + \frac{165.000}{(1+0'2)^6}$$

$$VAN = - 48.790'83074\text{€} \quad TIR = 0'1564275436 \cong 15'64\%$$



TIR



CASO B

□ Inversión 2º robot = 210.000€

□ $F_1 = \text{Ahorro 1r robot}$
= 105.000€

□ $F_2 = \text{Ahorro 1r robot} + \text{Venta 1r robot}$
= 105.000€ + 90.000€
= 195.000€

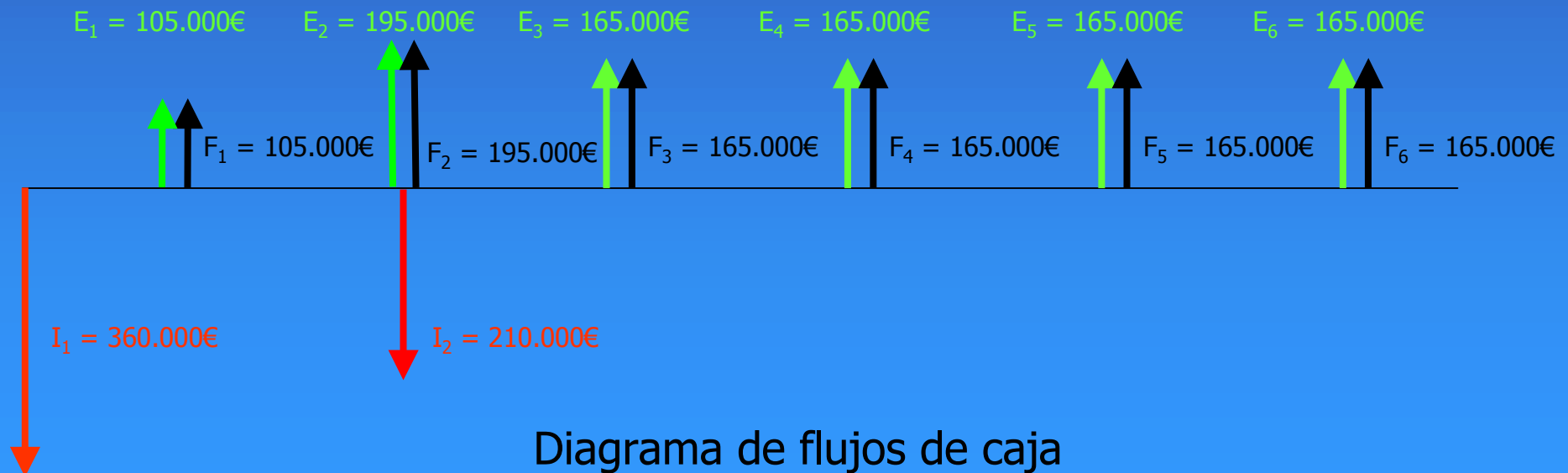
□ $F_3 = F_4 = F_5 = F_6 = \text{Ahorro 2º robot}$
= 105.000€ + 60.000€
= 165.000€

TRACKS, S.A.

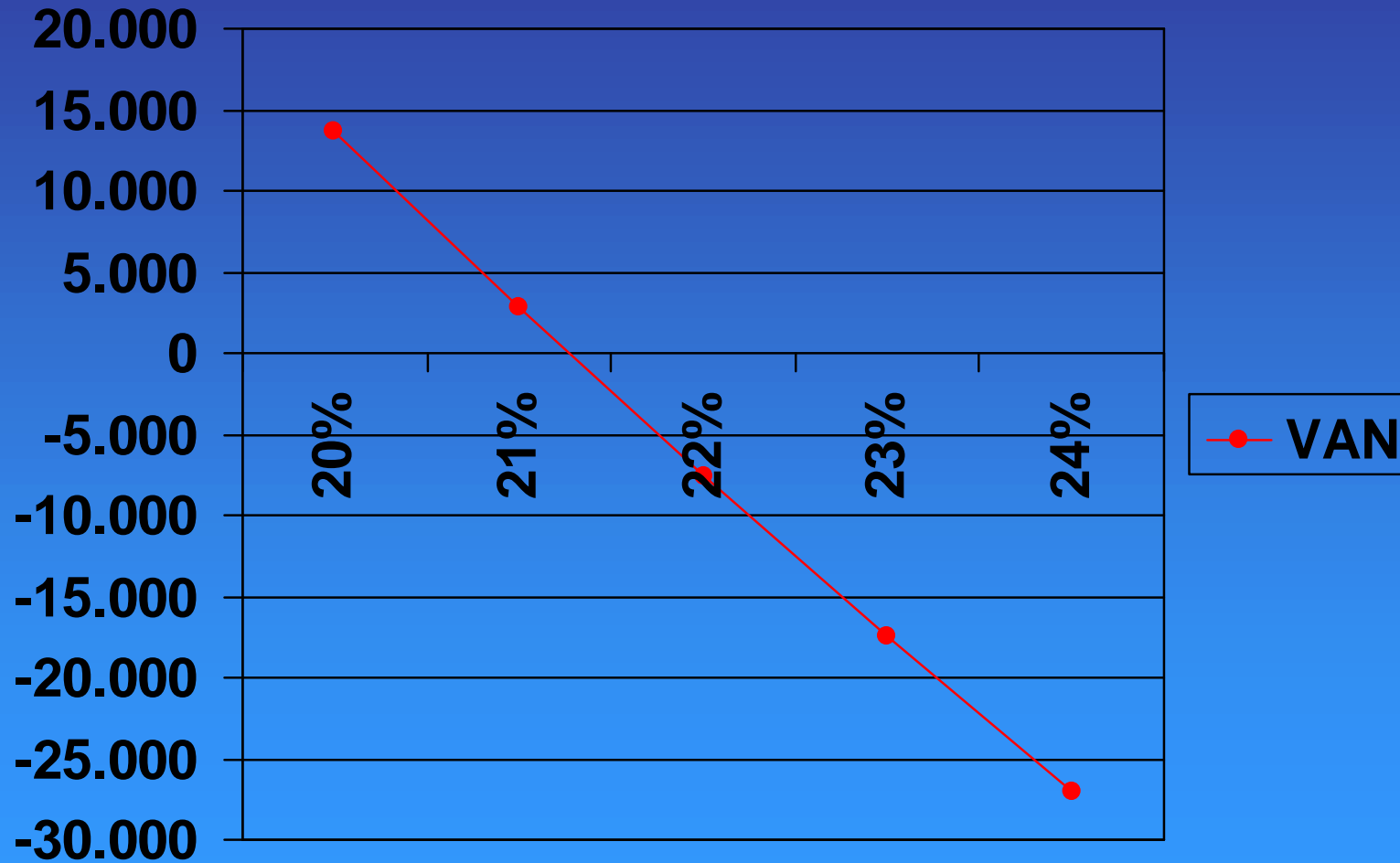
APARTADO 5

$$VAN = -360.000 + \frac{105.000}{(1+0'2)} - \frac{210.000}{(1+0'2)^2} + \frac{90.000}{(1+0'2)^2} + \frac{105.000}{(1+0'2)^2} + \frac{165.000}{(1+0'2)^3} + \frac{165.000}{(1+0'2)^4} + \frac{165.000}{(1+0'2)^5} + \frac{165.000}{(1+0'2)^6}$$

$$VAN = 13.709'17\text{€} \quad TIR = 0'2126783932 \cong 21'27\%$$



TIR



Sin comprar el segundo robot

VAN = - 10.821'44€

Sin vender el robot viejo

VAN = - 48.790'83€

La nueva inversión aumenta la pérdida de rentabilidad

Vendiendo el robot viejo

VAN = 13.709'17€

De este modo la inversión será rentable

- ❑ Supongamos que compramos el robot de la empresa "PRO-ATUR"
- ❑ A los 2 años aparece un robot que mejora al que tenemos
- ❑ Ofrece las siguientes características:
 - ❑ Coste del robot: 210.000€
 - ❑ Supone un ahorro de +60.000€/año respecto al primero
 - ❑ El periodo de vida estimado es de 4 años

Situaciones nuevas:

- ❑ Tasa impositora del 35%
- ❑ Tasa de interés del 15%
- ❑ Amortización robot viejo a 60.000€/año

¿Nos interesaría comprar el nuevo robot?

- Caso A: No podemos vender el antiguo a ningún precio
- Caso B: Lo podemos vender por 90.000€

CASO A

No podemos vender el antiguo a ningún precio

- Amortizaremos el robot nuevo los 4 años
- Amortizaremos también el robot que no podemos vender

Ventaja : Habrá más amortización, por lo tanto pagaremos menos impuestos

$$\text{Amortización} = \frac{\text{Inversión inicial} - \text{valor final}}{\text{n}^\circ \text{ años}}$$

$$\text{Amortización robot nuevo} = \frac{210.000\text{€}}{4} = 52.500\text{€/año}$$

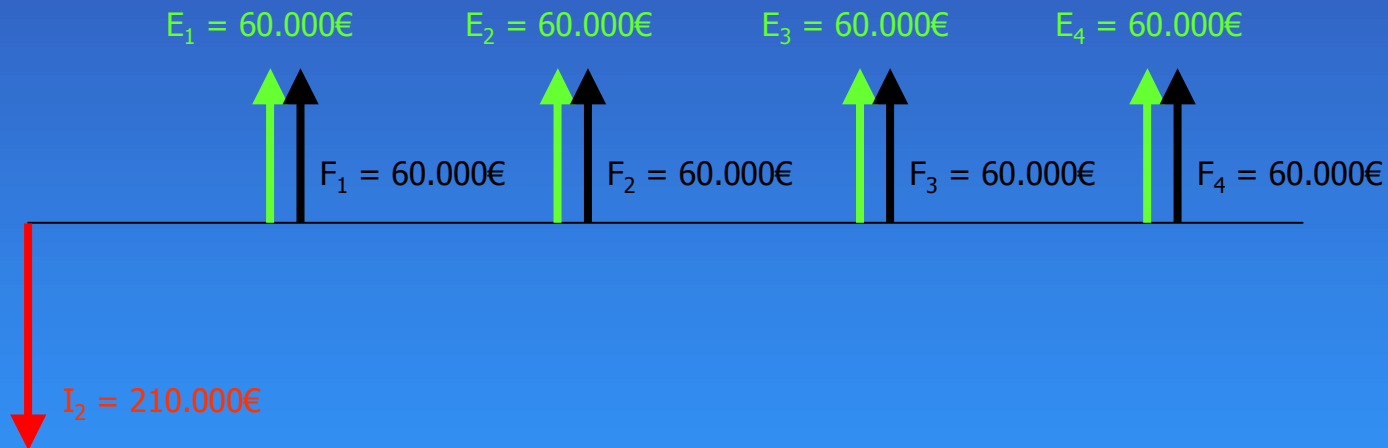
$$\text{Amortización robot viejo} = 60.000\text{€/año}$$

- Situación actual : Tenemos el robot de la empresa PRO-ATUR
- Situación a analizar: ¿Qué beneficio nos aporta respecto a la situación actual el comprar el nuevo robot sin vender el antiguo?
- Calcularemos el VAN de esta diferencia

Flujos de entrada de dinero anuales

- ❑ Ahorro con el primer robot = 105.000€
- ❑ Ahorro con el segundo robot = 165.000€
- ❑ Ahorro segundo robot respecto al primero :
 - ❑ Ahorro anual = $165.000 - 105.000 = 60.000€$

Diagrama de flujos de caja



Cuentas de resultado anuales

	Comprando robot 2	Situación actual	Diferencia
Ahorro robot 1	0€	105.000€	-105.000€
Ahorro robot 2	165.000€	0€	165.000€
Amort. robot 1	-60.000€	-60.000€	0€
Amort. robot 2	-52.500€	0€	-52.500€
B.A.I.			7.500€
35% Impuestos			2.625€
F.D.I.			57.375€

B.A.I. : Beneficio antes de impuestos

F.D.I. : Flujo después de impuestos

TRACKS, S.A.

APARTADO 6

$$VAN = -210.000 + \frac{57.375}{(1+0'15)} + \frac{57.375}{(1+0'15)^2} + \frac{57.375}{(1+0'15)^3} + \frac{57.375}{(1+0'15)^4}$$

$$VAN = - 46.195'61€$$

CASO B

Podemos vender el antiguo a 90.000€

- Amortizaremos el robot nuevo los últimos 4 años
- No podemos amortizar anualmente el robot original.

Ventaja : Tenemos una entrada extra de dinero por la venta del robot

Desventaja : No podremos amortizar la totalidad del primer robot

$$\textit{Amortización} = \frac{\textit{Inversión inicial} - \textit{valor final}}{n^{\circ} \textit{ años}}$$

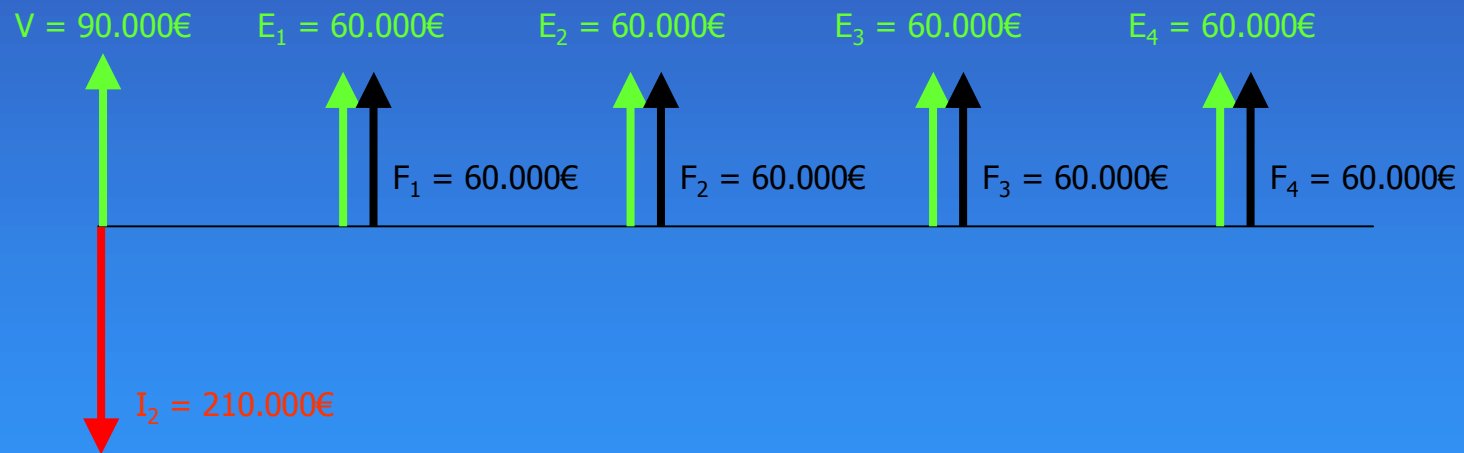
$$\textit{Amortización robot nuevo} = \frac{210.000\text{€}}{4} = 52.500\text{€/año}$$

- Situación actual : Tenemos el robot de la empresa PRO-ATUR
- Situación a analizar: ¿Qué beneficio nos aporta respecto a la situación actual el comprar el nuevo robot vendiendo el antiguo por 90.000€?
- Calcularemos el VAN de esta diferencia

Flujos de entrada de dinero anuales

- ❑ Ahorro con el primer robot = 105.000€
- ❑ Ahorro con el segundo robot = 165.000€
- ❑ Ahorro segundo robot respecto al primero :
 - ❑ Ahorro anual = $165.000 - 105.000 = 60.000€$

Diagrama de flujos de caja



Cuenta de resultado año 1

	Vendiendo robot 1	Situación actual	Diferencia
Ahorro robot 1	0€	105.000€	-105.000€
Ahorro robot 2	165.000€	0€	165.000€
Amort. robot 1	0€	-60.000€	60.000€
Amort. robot 2	-52.500€	0€	-52.500€
Venta robot	90.000€	0€	90.000€
Coste venta robot 1	-240.000	0€	-240.000€
B.A.I.			-82.500€
Impuestos 35%			-28.875€
F.D.I.			88.875€

B.A.I. : Beneficio antes de impuestos

F.D.I. : Flujo después de impuestos

Cuenta de resultado años 2, 3, 4

	Vendiendo robot 1	Situación actual	Diferencia
Ahorro robot 1	0€	105.000€	-105.000€
Ahorro robot 2	165.000€	0€	165.000€
Amort. robot 1	0€	-60.000€	60.000€
Amort. robot 2	-52.500€	0€	-52.500€
Venta robot			0€
Coste venta robot 1			0€
B.A.I.			67.500€
Impuestos 35%			23.625€
F.D.I.			36.375€

B.A.I. : Beneficio antes de impuestos

F.D.I. : Flujo después de impuestos

$$\text{VAN} = -120.000 + \frac{88.875}{(1+0'15)} + \frac{36.375}{(1+0'15)^2} + \frac{36.375}{(1+0'15)^3} + \frac{36.375}{(1+0'15)^4}$$

$$\text{VAN} = 29.502'01\text{€}$$

Sin vender el robot viejo

VAN = - 46.195'61€

La nueva inversión aumenta la pérdida de rentabilidad

Vendiendo el robot viejo

VAN = 29.502'01€

De este modo la inversión será rentable

Integrantes del grupo

Luis Miguel Corbella Casino

Carlos Ferrer Costa

Alejandro Marmelo Insúa

Adrián Marraco Bescós

Alex Resta Marrugat