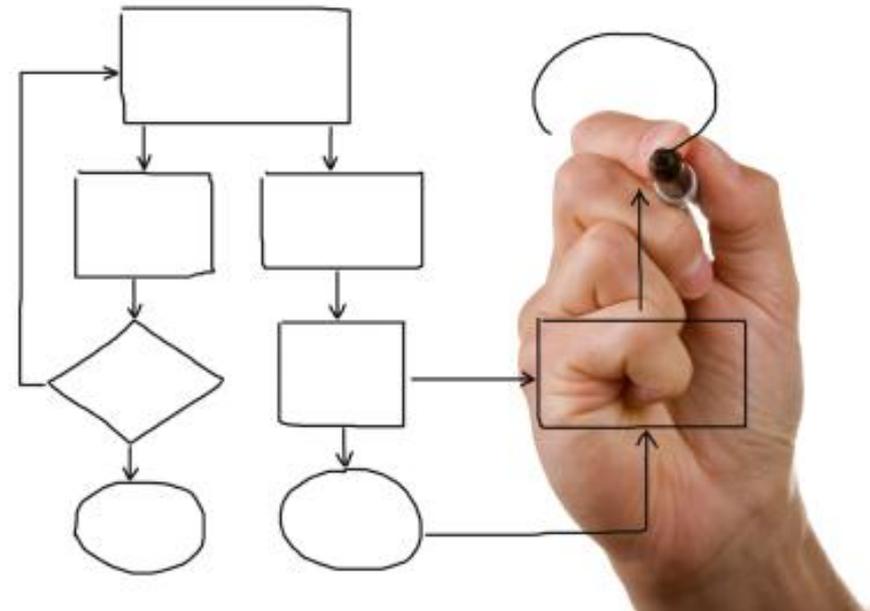


# Evaluación Financiera de Proyectos





# ¿Qué contiene esta presentación?

- 1. Cómo preparar un flujo de caja de un proyecto
  - Inversión
  - Ingresos
  - Gastos
  - Flujo de Caja
  - Depreciación e Impuestos
- 2. Cómo evaluar un flujo de caja
  - Tasa Interna de Retorno
  - Valor Actual Neto
  - Período de Recuperación
  - Índice de Deseabilidad



# Caso Práctico

- Para efectos de tratar el tema de la evaluación de proyectos, usaremos un caso práctico.
- Supongamos que vamos a empezar una empresa pequeña que se dedica a la fabricación y venta de jugo de naranja.
- Usaremos este caso para mostrar cómo preparar el flujo de caja y evaluar el proyecto.



# Inversión

- El primer componente para evaluar un proyecto es saber cuánto dinero habrá que invertir para poder implementar el proyecto.
- La inversión es lo que debe comprometerse o pagarse antes de implementar el proyecto.
- Es lo que debe pagarse HOY para generar una rentabilidad futura.



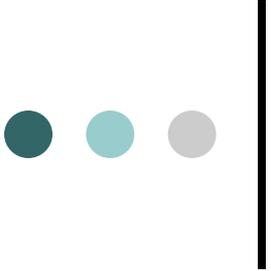
# ¿Qué incluir en la inversión?

- El estudio técnico indicará qué se necesita comprar o pagar para poder implementar el proyecto.
- Podemos dividir la inversión en tres grandes áreas:
  - Activos Fijos
  - Activos Intangibles
  - Capital de Trabajo



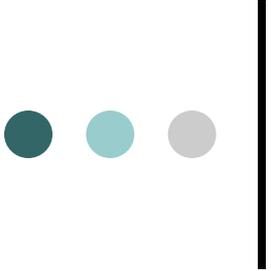
# Inversión – Activos Fijos

- Son bienes tangibles usados en el proceso o como apoyo al mismo.
- Componentes usuales de la inversión son:
  - Compra de terreno
  - Construcción de edificios
  - Compra de maquinaria
  - Remodelaciones a oficinas



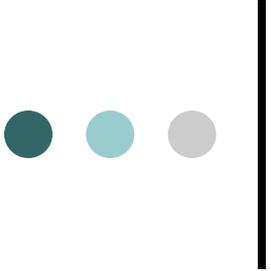
# Inversión – Activos Fijos

- En el caso de nuestra empresa de jugo de naranja, supongamos que la inversión en activos fijos es:
  - Máquina exprimidora industrial: \$100,000
  - Tanques de almacenamiento: \$25,000
  - Máquina Empacadora: \$25,000
  - **Total: \$150,000**
- Vamos a suponer que el terreno y las instalaciones serán alquiladas, por lo que no serían parte de la inversión, sino un gasto.



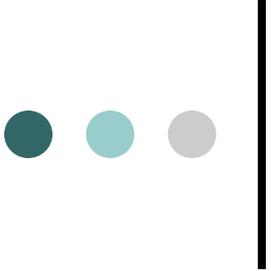
# Inversión – Activos Fijos

- Es importante que los activos fijos están sujetos a la **DEPRECIACIÓN**.
- La depreciación es un efecto contable en la cual se descuenta año a año, el valor perdido de los activos fijos.
- La depreciación es importante porque sirve como un **ESCUDO FISCAL**, es decir, que permite pagar menos impuestos.



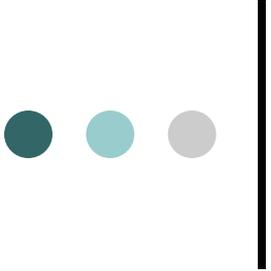
# Depreciación

- De esta forma, como la depreciación es una pérdida de valor de los activos, se incluye como una “pérdida” que disminuye las utilidades todos los años y ayuda a que se paguen menos impuestos.



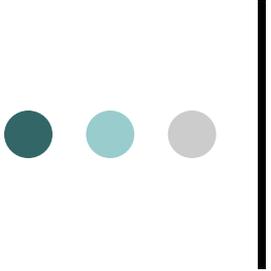
# Ejemplo de Depreciación

- Supongamos que la máquina exprimidora de jugo de naranja que cuesta \$100,000 tiene una vida útil de 5 años.
- Eso quiere decir que cada año que pasa, es como si hubiéramos gastado la quinta parte de su vida ( porque servirá por 5 años).
- $\$100,000 / 5 \text{ años} = \$20,000$  por año.
- Entonces la depreciación anual de la máquina es de \$20,000.



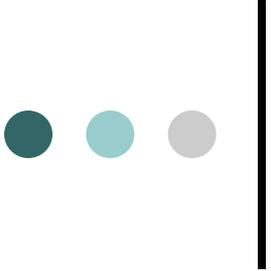
# Inversión – Activos Intangibles

- Activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.
- Componentes usuales son:
  - Licencias y patentes
  - Software
  - Gastos de organización, capacitación.
  - Bases de Datos
  - Viajes y otros gastos similares



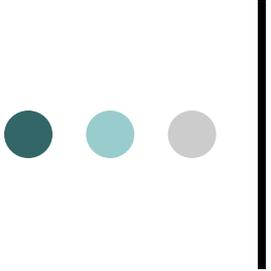
# Inversión – Activos Intangibles

- En el caso de la empresa de jugo de naranja, supongamos que son:
  - Compra de la receta del jugo de naranja: \$5,000
  - Capacitación: \$2,500
  - Gastos de organización: \$2,500
  - **Total: \$10,000**



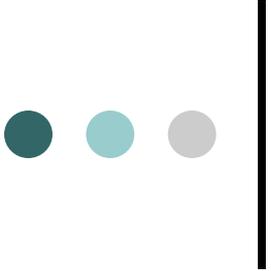
# Inversión – Capital de Trabajo

- Inversión en el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo.
- En esencia, es ¿cuánto dinero necesitamos para operar, mientras nos ingresa dinero?



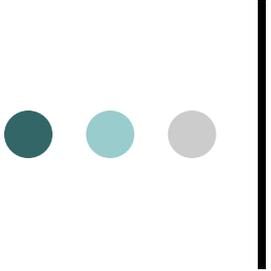
# Inversión – Capital de Trabajo

- En nuestro ejemplo de jugo de naranja, supongamos que el ciclo productivo es de 3 meses.
- Esto quiere decir que desde que inicio operaciones, se duran tres meses para vender y que me paguen el producto.
- Por ejemplo, el mes 1 tenemos que comprar las naranjas para hacer el jugo, pagar la planilla (operarios y administrativos) y todos los gastos.
- El mes 2 vendemos el jugo, pero vendemos a crédito, y nos pagan hasta 30 días después.
- Entonces el mes 3 recuperamos el dinero que invertimos.



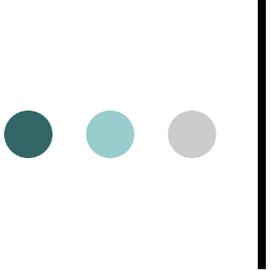
# Inversión – Capital de Trabajo

- La gran pregunta es: ¿De dónde sacamos el dinero para empezar a producir mientras nos pagan?
- La respuesta es: Capital de Trabajo



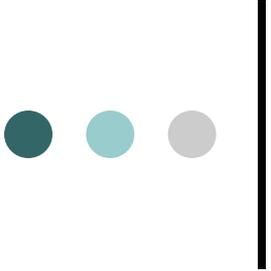
# Inversión – Capital de Trabajo

- Lo interesante de lo explicado anteriormente, es que al mes 4 voy a tener que comprar naranjas otra vez, por lo que voy a tener que destinar dinero para eso.
- Por ello es que el Capital de Trabajo queda “amarrado” durante el plazo del proyecto, porque hay que estarlo “invirtiendo” cíclicamente para obtener los ingresos deseados.
- Supongamos para efectos de nuestro ejemplo, que el capital de trabajo necesario para nuestra empresa es de \$25,000.



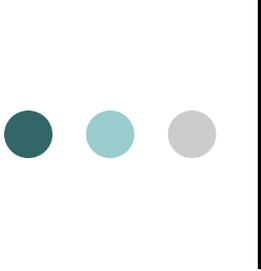
# Inversión

- De esta forma, la inversión para nuestra empresa sería:
  - Activos Fijos: \$150.000
  - Activos Intangibles: \$10.000
  - Capital de Trabajo: \$25.000
  
- Inversión Total: \$185.000



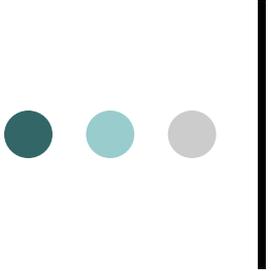
# Flujo de Caja

- En la siguiente filmina veremos cómo se prepara un flujo de caja para cada año de operación del proyecto.
- Iremos explicando paso a paso cada rubro.



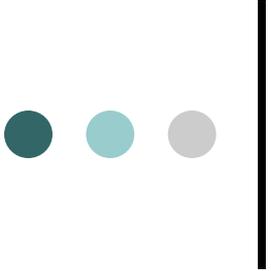
# Flujo de Caja

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| + | Ingresos Afectos a Impuestos         |
| - | Egresos Afectos a Impuestos          |
| - | Gastos no Desembolsables             |
| = | Utilidad Antes de Impuestos          |
| + | Impuesto                             |
| = | Utilidad Después de Impuestos        |
| + | Ajustes por Gastos no Desembolsables |
| - | Egresos no Afectos a Impuestos       |
| + | Beneficios no Afectos a Impuestos    |
| = | Flujo de Caja                        |



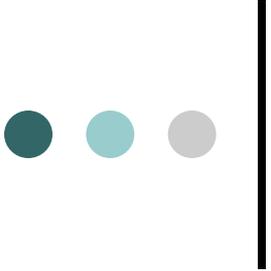
# Ingresos (o Beneficios)

- Los ingresos son los flujos de dinero entrantes generados por la operación del proyecto.
- Los más comunes son los ingresos por venta de productos y ahorro de costos.
- Los ingresos se obtienen del estudio de mercado o técnico, dependiendo del objetivo del proyecto.



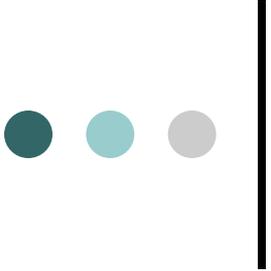
# Ingresos

- Supongamos que el estudio de mercado para nuestro proyecto de venta de jugo naranja señaló que el producto podía venderse en \$2 el litro, y que según sus estimados en el primer año podríamos vender 100,000 unidades.
- De esta forma los ingresos para el año 1 serían:
  - $\$2 \times 100,000 = \$200,000$



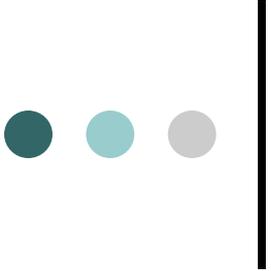
# Ingresos

- Ahora, según el estudio de mercado, cada año las ventas podrían crecer un 10% con respecto al año anterior, de esta forma, los ingresos para los años siguientes serían:
  - $\$200,000 + 10\% = \$220,000$  Año 2
  - $\$220,000 + 10\% = \$242,000$  Año 3



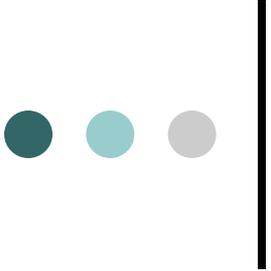
# Plazo de Evaluación

- Es el plazo de tiempo en el cuál se va a valorar financieramente el proyecto.
- Por ejemplo, ¿cuántos años creemos que nuestra empresa de jugo de naranja va a funcionar? ¿3? ¿5? ¿10?
- ¿A qué plazo vamos a evaluar financieramente el proyecto?



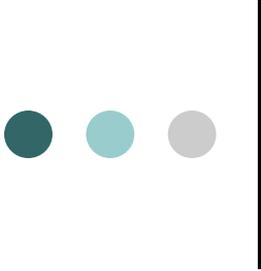
# Plazo de Evaluación

- Generalmente el plazo de evaluación se fija dependiendo del tipo de proyecto, la vida útil de las inversiones o la sensibilidad a cambios en el entorno.
- Por ejemplo, un proyecto de software no tiene mucho sentido evaluarlo a 10 años puesto que posiblemente en 3 años ya haya que modificarlo por nuevas tecnologías.
- Un proyecto inmobiliario de construcción de un centro comercial, podría evaluarse a 10 años. Sería injusto evaluarlo a 3 años puesto que esa inversión no requerirá modificaciones considerables en ese plazo y es poco probable que se recupere la inversión en tan poco tiempo.
- Los inversionistas también por un tema de riesgo pueden preferir evaluar sus proyectos a plazos más cortos para valorar qué tan rápido recuperan su dinero.



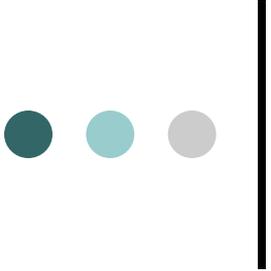
# Egresos (o Gastos)

- Son los gastos o egresos necesarios para la operación del proyecto.
- Se derivan de los estudios técnicos, organizacionales y de mercado.
- Generalmente se agrupan en:
  - Costos de fabricación
  - Gastos de operación
  - Financieros
  - Otros



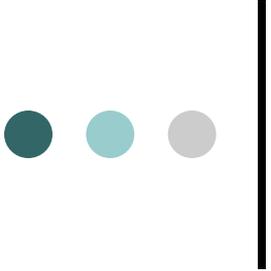
# Ejemplos de Egresos o Gastos

- Materiales Directos
- Mano de obra Directa
- Mano de Obra Indirecta (Jefes, Supervisión, Limpieza, etc)
- Materiales Indirectos (Repuestos, Lubricantes, combustibles)
- Gastos Indirectos (Energía, Comunicaciones, Alquileres)
- Gastos de Operación:
  - Salarios, comisiones, publicidad
  - Materiales de oficina, equipos de oficina
- Gastos Financieros
  - Intereses por préstamos



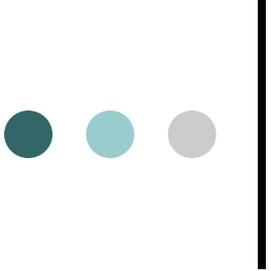
# Egresos

- Continuando con nuestro ejemplo de la empresa de jugo de naranja, supongamos los siguientes gastos para el nivel de producción esperado para el año 1:
  - Materiales directos (Naranjas, Empaques): \$100,000
  - Mano de obra directa: \$10,000 Mano de obra indirecta: \$5,000
  - Gastos Generales y Adm: \$10,000
  - Alquiler de Planta: \$20,000
  - TOTAL: \$145,000



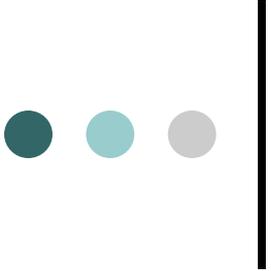
# Depreciación

- Como se explicó anteriormente, la depreciación es un GASTO NO DESEMBOLSABLE.
- Esto quiere decir que es un gasto por la pérdida de valor de los activos (por su uso y antigüedad), pero no es algo que se pague con dinero, por eso es NO DESEMBOLSABLE.
- Por esta razón, más adelante veremos que en el flujo de caja se incluye como un gasto antes de impuestos, pero luego de calcular el impuesto, se vuelve a sumar.



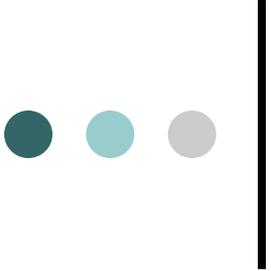
# Depreciación

- En nuestro ejemplo, tenemos \$150,000 de activos fijos, que vamos a suponer tienen una vida útil de 5 años.
- Por ello, la depreciación anual sería de:
  - $\$150,000 / 5 \text{ años} = \$30,000 \text{ anuales}$



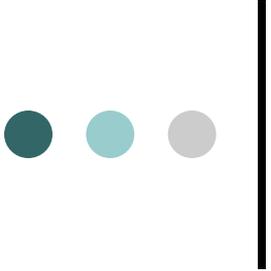
# Preparando el Flujo de Caja

- De esta forma para el Año 1 tenemos:
  - Ingresos (Ventas): \$200,000
  - Egresos: \$145,000
  - Depreciación: \$30,000
- Total Utilidad Antes de Impuestos 1er año: \$200K - \$145k - \$30K
  - = \$25,000



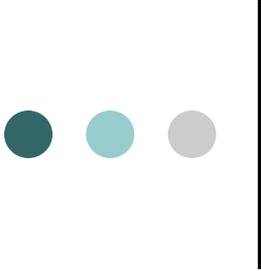
# Preparando el Flujo de Caja

- Para el año 2 tenemos un incremento en las ventas. Para simplificar, vamos a suponer que los egresos no crecen (se aumenta la producción con mayor eficiencia).
- De esta forma la utilidad para el año 2 sería:
  - Ingresos. \$220,000
  - Egresos: \$145,000
  - Utilidad = \$220K - \$145K - \$30K = \$45K
- Siguiendo el mismo ejemplo, en el año 3 la utilidad sería de \$67,000.



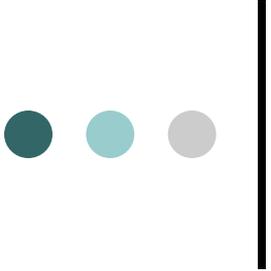
# Impuestos

- Los impuestos sobre la utilidad varían de país en país, por tipo de producto y por montos.
- Los impuestos se calculan sobre la utilidad (ingresos – gastos – depreciación)



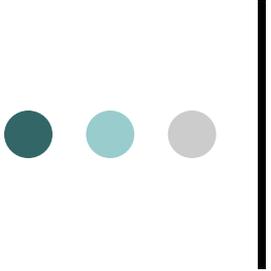
# Cálculo de Pago de Impuestos

- Siguiendo nuestro ejemplo, para el 1er año tenemos una utilidad antes de impuestos de \$25,000.
- Supongamos que el impuesto es de 10%, entonces el impuesto en este caso sería:
  - $\$25,000 \times 10\% = \$2,500$
- Entonces la Utilidad después de impuestos para el año 1 sería:
  - $\$25,000 - \$2,500 \text{ (impuesto)} = \$22,500$
- Para el año 2 y 3 serían respectivamente:  
\$40,500 y \$60,300



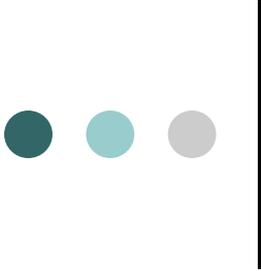
# Flujo de Caja

- Ahora lo que queda es reajustar el flujo de caja reintegrando lo deducido por depreciación.
- Como habíamos visto, este no es un gasto real, por eso al haberlo restado para el cálculo de impuesto, ahora debemos reintegrarlo a la utilidad después de impuestos.



# Flujo de Caja

- Siguiendo nuestro ejemplo, reintegraríamos \$30,000 de depreciación a la Utilidad Después de Impuestos de cada año, teniendo lo siguiente:
  - $\$22,500 + \$30,000 = \$52,500$  Año 1
  - $\$40,500 + \$30,000 = \$70,500$  Año 2
  - $\$60,300 + \$30,000 = \$90,300$  Año 3



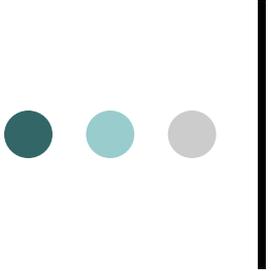
# Flujo de Caja

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| + | Ingresos Afectos a Impuestos         |
| - | Egresos Afectos a Impuestos          |
| - | Gastos no Desembolsables             |
| = | Utilidad Antes de Impuestos          |
| + | Impuesto                             |
| = | Utilidad Después de Impuestos        |
| + | Ajustes por Gastos no Desembolsables |
| - | Egresos no Afectos a Impuestos       |
| + | Beneficios no Afectos a Impuestos    |
| = | Flujo de Caja                        |



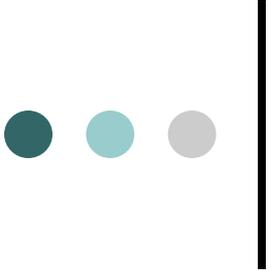
# Flujo de Caja para el Ejemplo

|                                       | Año 0 (Hoy)       | Año 1      | Año 2      | Año 3      |
|---------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|
| <b>+ Ingresos (Ventas)</b>            |                   | \$200,000  | \$220,000  | \$242,000  |
| <b>- Egresos (Gastos)</b>             |                   | -\$145,000 | -\$145,000 | -\$145,000 |
| <b>- Depreciación</b>                 |                   | -\$30,000  | -\$30,000  | -\$30,000  |
| <b>= Utilidad Antes de Impuestos</b>  |                   | \$25,000   | \$45,000   | \$67,000   |
| <b>+ Impuesto (10%)</b>               |                   | -\$2,500   | -\$4,500   | -\$6,700   |
| <b>= Utilidad Después de Impuesto</b> |                   | \$22,500   | \$40,500   | \$60,300   |
| <b>+ Depreciación</b>                 |                   | \$30,000   | \$30,000   | \$30,000   |
|                                       |                   |            |            |            |
| <b>= Flujo de Caja</b>                |                   | \$52,500   | \$70,500   | \$90,300   |
|                                       |                   |            |            |            |
|                                       | <b>-\$185,000</b> | \$52,500   | \$70,500   | \$90,300   |



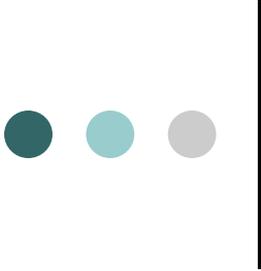
# Valor de Recuperación

- Para completar el flujo de caja del proyecto, debe tomarse en cuenta el valor de recuperación de los activos que se hayan adquirido.
- Al final de la vida del proyecto, suponiendo que el mismo cesa de operar y se venden sus activos, se obtendría algún ingreso que es importante contabilizar.



# Valor de Recuperación

- El valor de recuperación será el valor de mercado en que se puedan vender o liquidar los activos que quedaron del proyecto.
- Por ejemplo, la venta de terrenos, instalaciones, maquinaria o similares.
- Como no puede predecirse cuánto costará algo en 3 o 5 años, generalmente se usa el valor en libros de esos activos.



# Valor de Recuperación

- En el caso de nuestro ejemplo, hemos evaluado para un plazo de 3 años, pero el equipo tiene una vida útil de 5 años. Eso quiere decir que podría venderse el equipo para que otra persona lo use por dos años.
- El valor de recuperación sería el valor de compra – depreciación acumulada:
  - $\$150,000 - \$30,000 \times 3 \text{ años} =$
  - $\$150,000 - \$90,000 = \$60,000$  (Valor de Recuperación al final del año 3)
- Adicionalmente, el Capital de Trabajo que incluimos como inversión al principio, ahora nos quedaría libre, por lo que también recuperamos \$25,000.
- En total, el Valor de Recuperación o Residual es de
  - $\$60,000 + \$25,000 = \$90,000$

# Flujo de Caja con Valor Residual

|                                       | Año 0 (Hoy)       | Año 1      | Año 2      | Año 3      |
|---------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|
| <b>+ Ingresos (Ventas)</b>            |                   | \$200,000  | \$220,000  | \$242,000  |
| <b>- Egresos (Gastos)</b>             |                   | -\$145,000 | -\$145,000 | -\$145,000 |
| <b>- Depreciación</b>                 |                   | -\$30,000  | -\$30,000  | -\$30,000  |
| <b>= Utilidad Antes de Impuestos</b>  |                   | \$25,000   | \$45,000   | \$67,000   |
| <b>+ Impuesto (10%)</b>               |                   | -\$2,500   | -\$4,500   | -\$6,700   |
| <b>= Utilidad Después de Impuesto</b> |                   | \$22,500   | \$40,500   | \$60,300   |
| <b>+ Depreciación</b>                 |                   | \$30,000   | \$30,000   | \$30,000   |
|                                       |                   |            |            |            |
| <b>= <i>Flujo de Caja</i></b>         |                   | \$52,500   | \$70,500   | \$90,300   |
| <b>+ <i>Valor de Recuperación</i></b> |                   |            |            | \$85,000   |
|                                       | <b>-\$185,000</b> | \$52,500   | \$70,500   | \$175,300  |