

241



**Universidad Nacional Autónoma
de México**

Facultad de Contaduría y Administración

**EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS
DE INVERSION EN PLANTAS INDUSTRIALES
DEL SECTOR PRIVADO**

**Seminario de Investigación Contable
Que en opción al Grado de
LICENCIADO EN CONTADURIA**

p r e s e n t a

Agustín Narvárez González



**Director del Seminario
C.P. y LAE. José Luis Prieto Fernández**

México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

PROLOGO.	9
CAPITULO 1. GENERALIDADES SOBRE PROYECTOS DE INVERSION.	11
1.1 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS.	11
1.2 OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.	12
1.3 TIPOS DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.	13
1.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS INDUSTRIALES PRIVADOS.	17
1.5 PELIGROS ECONÓMICOS DE LOS PROYECTOS INDUSTRIALES PRIVADOS.	20
1.6 CONCEPTO DE VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.	23
1.7 ALGUNAS REGLAS GENERALES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.	29
CAPITULO 2. PRINCIPALES METODOS DE EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION.	54
2.1 MÉTODOS QUE NO TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.	56
2.1.1 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.	56
2.1.2 TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE.	63
2.2 MÉTODOS QUE TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.	75

2.2.1 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A VALOR PRESENTE.	78
2.2.2 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.	84
2.2.3 VALOR ACTUAL NETO.	101
CAPITULO 3. COMBINACION DE METODOS DE EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION.	109
3.1 DIFERENCIAS ENTRE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.	109
3.2 COMBINACIONES MÁS COMUNES DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.	115
CASO PRACTICO. PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION.	118
CONCLUSIONES.	151
BIBLIOGRAFIA.	153

PROLOGO

CUANDO UN PAÍS DETERMINADO POSEE ÚNICAMENTE RECURSOS NATURALES, PERO CARECE DE LA PLANTA INDUSTRIAL CAPAZ DE TRANSFORMARLOS EN LOS BIENES REQUERIDOS POR LOS CONSUMIDORES, ES NECESARIO QUE EXPORTE SUS RECURSOS A OTROS PAÍSES QUE CUENTEN CON LOS MEDIOS DE TRANSFORMACIÓN ADECUADOS PARA QUE, YA ELABORADOS, LOS READQUIERAN A SU VEZ, PAGANDO POR ELLOS UN PRECIO MUY SUPERIOR A AQUEL QUE ORIGINALMENTE OBTUVO POR SUS RECURSOS NATURALES EXTRAÍDOS. ÉSTA DIFERENCIA DEBERÁ CUBRIR LOS GASTOS Y COSTOS DERIVADOS DEL ESFUERZO HUMANO Y DEL CAPITAL UTILIZADOS EN LA TRANSFORMACIÓN, ASÍ COMO LA UTILIDAD DE LOS EMPRESARIOS QUE COORDINARON LOS ESFUERZOS DE PRODUCCIÓN Y CORRIERON LOS RIESGOS INHERENTES.

PARA CUBRIR LA MENCIONADA DIFERENCIA, EL PAÍS CARENTE DE INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN TENDRÁ QUE EXPORTAR MÁS RECURSOS NATURALES, CONSTITUTIVOS DE SU PROPIA RIQUEZA, SIN POSIBILIDADES DE EMPLEAR A PARTE DE SU POBLACIÓN EN LA ACTIVIDAD TRANSFORMATIVA, NI DE GENERAR BENEFICIOS PARA QUIENES HAN CARECIDO DEL CAPITAL SUFICIENTE Y DE LAS DOTES DE EMPRESARIO NECESARIAS PARA DESARROLLAR ESTAS ACTIVIDADES.

ES EVIDENTE QUE UN PAÍS QUE SE ENCUENTRE EN ESTAS CONDICIONES ESTARÁ DESAPROVECHANDO SUS PROPIOS RECURSOS Y PERMANECERÁ IMPOSIBILITADO PARA BASTARSE A SÍ MISMO.

POR OTRA PARTE, SI LOS RECURSOS QUE EXPLOTA SON DE LOS "NO RENOVABLES", ESTARÁ CONDENADO A LA EXTINCIÓN. EL ASPECTO CONTRARIO SERÁ, LÓGICAMENTE, EL QUE PRESENTEN AQUELLOS PAÍSES CON UN ALTO DESARROLLO DE SU INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN.

LO ANTERIOR JUSTIFICA PLENAMENTE LA ASEVERACIÓN HECHA POR LOS ECONOMISTAS EN EL SENTIDO DE QUE EL DESARROLLO ECONÓMICO DE UN

PAÍS Y SU GRADO DE PROGRESO MATERIAL CORREN PARALELOS A SU GRADO DE INDUSTRIALIZACIÓN.

EN MÉXICO LA EVIDENCIA DE ESTE FENÓMENO ES ABSOLUTA. NUESTRO PAÍS SE ENCUENTRA EN PLENO PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN. CONSTANTEMENTE SURGEN NUEVAS INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN, EN TANTO QUE OTRAS AMPLÍAN SUS INSTALACIONES PARA AUMENTAR SUS VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN, EL NÚMERO DE SUS PRODUCTOS, O SIMPLEMENTE PARA LOGRAR LA GRADUAL INTEGRACIÓN DE LA PROPIA INDUSTRIA, SI BIEN ES CIERTO QUE ACTUALMENTE SE ENCUENTRA VENCiendo UNA ETAPA COYUNTURAL DE CRISIS ECONÓMICA.

UNA PREMISA FUNDAMENTAL DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ES QUE LA ESCASEZ DE CAPITAL NO ES BÁSICAMENTE LO QUE RETRASA EL RITMO DE DESARROLLO INDUSTRIAL. ES, EN MUCHAS OCASIONES, LA FALTA DE PROYECTOS INDUSTRIALES: TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERAMENTE CORRECTOS EL FACTOR QUE LIMITA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO.

ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRETENDE AYUDAR A UNA MEJOR EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS INDUSTRIALES DEL SECTOR PRIVADO, MEDIANTE LA COMBINACIÓN DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA, BAJO CONDICIONES DE CERTIDUMBRE, SIENDO ELLO MI APORTACIÓN PERSONAL Y PARA LO CUAL ASUMO LA MÁS MODESTA DE LAS POSICIONES, CON EL MEJOR DE MIS ESFUERZOS.

CAPITULO 1

GENERALIDADES SOBRE PROYECTOS DE INVERSIÓN.

1.1 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS.

LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN ES UNA ACTIVIDAD QUE CONSISTE EN ASIGNAR RECURSOS MONETARIOS LIMITADOS A DEMANDAS ILIMITADAS.

UN PROYECTO DE INVERSIÓN PUEDE DEFINIRSE COMO CUALQUIER EROGACIÓN DIFERENTE DE LOS GASTOS DE OPERACIÓN, QUE INVOLUCRA UNA SUMA CONSIDERABLE DE DINERO Y CUYOS BENEFICIOS SE EXTIENDEN A LO LARGO DE UN PERÍODO DE TIEMPO MAYOR DE UN AÑO. LA CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN RADICA EN QUE, POR LO MENOS, LA MAYOR PARTE DE LA EROGACIÓN SE HACE EN UN MOMENTO DADO Y LOS BENEFICIOS SE OBTIENEN EN MOMENTOS DIFERENTES, EN AÑOS FUTUROS.

LOS BENEFICIOS ESPERADOS SON BÁSICAMENTE FLUJOS DE INGRESOS O VENTAJAS RESULTANTES DE LA INVERSIÓN, Y PUEDEN TOMAR LA FORMA DE REDUCCIÓN DE COSTOS, INGRESO ADICIONAL O UTILIDAD. EL MÉTODO PARA CALCULAR LOS BENEFICIOS PODRÁ DEPENDER DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN UTILIZADO. POR EJEMPLO, LOS BENEFICIOS SE DEFINEN COMO INGRESOS DE CAJA CUANDO SE UTILIZA EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO Y COMO INGRESOS CONTABLES CUANDO SE EMPLEA EL MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE.

PARA APRECIAR EL PAPEL QUE DESEMPEÑA LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, EMPEZARÉ HACIENDO REFERENCIA A LA IDEA MÁS AMPLIA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS.

LOS GOBIERNOS TIENEN EL PODER DE RECABAR IMPUESTOS PARA PODER FINANCIAR SU GASTO PÚBLICO, PERO LAS EMPRESAS DEBEN OBTENER

UTILIDADES SI PRETENDEN SUBSISTIR Y CRECER. LA ALTA DIRECCIÓN DE UNA ORGANIZACIÓN TIENE A SU CARGO LA DIFÍCIL TAREA DE ASIGNAR RECURSOS LIMITADOS DE LA NEGOCIACIÓN A UNA GRAN VARIEDAD DE FINES, CON EL OBJETIVO DE OBTENER UTILIDAD. LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS CONSTITUYE UNA TAREA DESAFIANTE, Y EN ELLA RESIDE LA CLAVE DE LA PRODUCTIVIDAD. LA EFECTIVIDAD CON LA QUE SE LLEVE A CABO ESTE PROCESO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PUEDE DETERMINAR EL CRECIMIENTO Y EL EMPOBRECIMIENTO, LA SUBSISTENCIA O LA MUERTE DE UNA EMPRESA.

EL PROCESO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS NO ES DE NINGUNA MANERA SIMPLE O FÁCIL. UN GERENTE PODRÁ ENCONTRARSE EN LA SITUACIÓN DE TENER QUE DECIDIR INCREMENTAR LAS OPERACIONES CONSTRUYENDO UNA NUEVA PLANTA, MULTIPLICANDO LOS TURNOS DE TRABAJO EN LA FÁBRICA CON QUE YA CUENTA, MEDIANTE EL INCREMENTO DEL PRESUPUESTO DE PUBLICIDAD O EL AUMENTO DE LAS ACTIVIDADES DE VENTA DIRECTA, DESTINANDO SUS MEJORES INGENIEROS A DESARROLLAR NUEVOS PRODUCTOS O A MEJORAR LOS PRODUCTOS EXISTENTES.

POR OTRA PARTE, LOS RECURSOS CLAVE EN UNA SITUACIÓN ESPECÍFICA REAL, SON: DINERO, PERSONAL Y TIEMPO. DE ESTOS RECURSOS EL DINERO ES EL MÁS FLEXIBLE, DEBIDO A QUE PUEDE SER UTILIZADO PARA UNA GRAN VARIEDAD DE ACTIVIDADES REQUERIDAS, ENTRE OTRAS, ADQUISICIÓN DE EQUIPO, INSTALACIONES, MATERIA PRIMA, ETC. ADICIONALMENTE, EL DINERO ES EL DENOMINADOR COMÚN PARA LA COMPARACIÓN DE CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN.

A LA ASIGNACIÓN DE ESTE RECURSO ME REFERIRÉ EN EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

1.2 OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.

EL OBJETIVO DE ESTA ACTIVIDAD FINANCIERA ES PROPORCIONAR LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA ADMINISTRACIÓN EFECTIVA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN. ESTE OBJETIVO DEBERÁ SER CONSISTENTE

CON LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA. SI LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN NO PROPORCIONA INFORMACIÓN ÚTIL O SI FUNCIONA EN CONFLICTO CON LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA, SU UTILIDAD SERÁ NULA.

1.3 TIPOS DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. CLASIFICACIÓN CONVENCIONAL.

LA CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN ES EL PROCESO MEDIANTE EL QUE SE AGRUPAN PROPUESTAS SIMILARES EN DIVERSAS CATEGORÍAS O CLASES. ÉSTA CLASIFICACIÓN AYUDA A LA IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS, PARTICULARMENTE CUANDO AQUELLOS QUE REVISAN LAS PROPUESTAS NO ESTÁN FAMILIARIZADOS CON ELLAS. TAMBIÉN ES ÚTIL PARA RESUMIR TOTALES PRESUPUESTADOS DE PROYECTOS SIMILARES, PUDIENDO, ASIMISMO, INDICAR EL TIPO DE ANÁLISIS REQUERIDO PARA CADA CATEGORÍA.

LA CLASIFICACIÓN IDEAL NO EXISTE. CADA EMPRESA DEBE ADAPTARLA A SUS NECESIDADES PARTICULARES. ÉSTA CLASIFICACIÓN DIFIERE SEGÚN SU OBJETIVO Y DE ACUERDO A QUIEN LA HACE.

UN ORDEN CONVENIENTE QUE PUEDE SEGUIRSE PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN ES EL SIGUIENTE:

- 1.3.1 POR ACTIVIDADES DE LA EMPRESA.
- 1.3.2 POR LA FORMA EN QUE SE PRESENTARÁN LOS BENEFICIOS.
- 1.3.3 POR LA CUANTÍA DE LA INVERSIÓN.
- 1.3.4 POR SUS EFECTOS EN EL POTENCIAL DE UTILIDAD.
- 1.3.5 POR SU RELACIÓN CON OTROS PROYECTOS U OPERACIONES.

1.3.1 POR ACTIVIDADES DE LA EMPRESA.

BAJO ESTE ENFOQUE, LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PUEDEN CLASIFICARSE POR DIVISIONES, DEPARTAMENTOS, PRODUCTOS, ETC., DEPENDIENDO DE LA ESTRUCTURA INTERNA DE CADA EMPRESA, ASÍ COMO DE LA FORMA EN QUE SE LLEVE A CABO LA DELEGACIÓN DE AUTORIDAD

Y LA ASIGNACIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.

1.3.2 POR LA FORMA EN QUE SE PRESENTARÁN LOS BENEFICIOS.

DESDE ESTE PUNTO DE VISTA, LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PUEDEN SER RENTABLES, NO RENTABLES, MEDIBLES Y NO MEDIBLES.

SE DICE QUE UN PROYECTO DE INVERSIÓN ES RENTABLE, CUANDO LA SALIDA DE EFECTIVO QUE INVOLUCRA EL LLEVARLO A CABO TIENE COMO OBJETIVO OBTENER UNA UTILIDAD DIRECTA; POR EL CONTRARIO, UN PROYECTO DE INVERSIÓN ES NO RENTABLE, CUANDO EL FIN QUE SE PERSIGA CON SU EJECUCIÓN NO SEA EL OBTENER UN BENEFICIO DIRECTO.

EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN NO RENTABLES, NO ES POSIBLE ESTABLECER CRITERIOS CUANTITATIVOS PARA SU APROBACIÓN O RECHAZO. EN TODO CASO, LA DECISIÓN DEPENDERÁ EXCLUSIVAMENTE DEL TIPO DE NECESIDAD Y DE LOS RECURSOS FINANCIEROS DISPONIBLES.

A SU VEZ, LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN RENTABLES SE DIVIDEN EN MEDIBLES Y NO MEDIBLES. EN EL PRIMER CASO, LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN ESTÁN DISEÑADOS CON MIRAS A OBTENER UNA UTILIDAD CUYO MONTO ES FÁCIL DETERMINAR CON UN CIERTO GRADO DE ACIERTO. EN EL SEGUNDO, EL MONTO DE LOS BENEFICIOS ES DIFÍCIL DETERMINARLO, ASÍ COMO PODER DEFINIR UN CRITERIO CUANTITATIVO PARA SU ACEPTACIÓN O RECHAZO. EN LA PRÁCTICA SE SUELE ESTUDIAR SU CONVENIENCIA A TRAVÉS DE JUICIOS PERSONALES DE EJECUTIVOS Y ESPECIALISTAS DE CADA EMPRESA. TAMBIÉN SE PUEDEN EVALUAR EN TÉRMINOS DE PÉRDIDAS POSIBLES EN CASO DE QUE NO SE EFECTUARA LA INVERSIÓN.

1.3.3 POR LA CUANTÍA DE LA INVERSIÓN.

LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PUEDEN CLASIFICARSE SIMPLEMENTE COMO PROYECTOS DE INVERSIÓN MAYORES Y MENORES. PARA ESTA

CLASIFICACIÓN RESULTA CONVENIENTE ESTABLECER UNA CANTIDAD MÍNIMA PARA CONSIDERAR CADA PROYECTO COMO MAYOR O MENOR. ESTE IMPORTE MÍNIMO DEBERÁ ESTAR ACORDE CON LOS OBJETIVOS Y POLÍTICAS DE LA EMPRESA INVOLUCRADA Y DEBERÁ SER REVISADO EN LA MEDIDA QUE SE VUELVA INADECUADO EN FUNCIÓN DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA MISMA.

1.3.4 POR SUS EFECTOS EN EL POTENCIAL DE UTILIDAD.

UNA CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PUEDE SER: LOS QUE INCREMENTAN EL PODER ECONÓMICO DE LA EMPRESA Y LOS QUE NO LO INCREMENTAN.

1.3.5 POR SU RELACIÓN CON OTROS PROYECTOS U OPERACIONES.

PUEDEN CLASIFICARSE EN DEPENDIENTES, INDEPENDIENTES, OBLIGATORIOS, DE SUBSTITUCIÓN DE EQUIPO, DE EXPANSIÓN, INVERSIONES EN LA LÍNEA DE PRODUCTOS E INVERSIONES ESTRATÉGICAS. A SU VEZ, LAS INVERSIONES DEPENDIENTES PUEDEN SER MUTUAMENTE EXCLUYENTES Y COMPLEMENTARIAS.

LAS PROPUESTAS DEPENDIENTES SON AQUELLAS QUE AFECTAN LAS DECISIONES SOBRE OTRAS PROPUESTAS DE INVERSIÓN. SON MUTUAMENTE EXCLUYENTES CUANDO LA ACEPTACIÓN DE UNA PROPUESTA REQUIERE EL RECHAZO DE OTRA, Y COMPLEMENTARIAS, CUANDO EL LLEVAR A CABO UNA REQUIERE O IMPULSA LAS DEMÁS.

SE CONSIDERAN INVERSIONES INDEPENDIENTES LAS PROPUESTAS QUE NO AFECTAN LAS DECISIONES SOBRE OTRAS PROPUESTAS DE INVERSIÓN.

SON PROYECTOS DE INVERSIÓN OBLIGATORIOS AQUELLOS QUE DEBEN LLEVARSE A CABO POR DISPOSICIONES DE CARÁCTER GUBERNAMENTAL O DEBIDO A QUE RESULTA INAPLAZABLE SU EJECUCIÓN.

LOS PROYECTOS DE SUBSTITUCIÓN DE EQUIPO GENERALMENTE SE PLANTEAN EN TÉRMINOS DE TIEMPO, ES DECIR, SE PUEDE SUPONER QUE

UN EQUIPO EXISTENTE PUEDE PROLONGAR SU VIDA NORMAL A BASE DE REPARACIONES Y MANTENIMIENTO, PERO PUEDE OCURRIR QUE, EN UN MOMENTO DADO, SU COSTO DE OPERACIÓN SEA MAYOR QUE EL COSTO DE UN EQUIPO SUBSTITUTO, Y SI LOS AHORROS EN COSTOS DE UN EQUIPO A OTRO SIGNIFICAN UNA RENTABILIDAD SATISFACTORIA EN RELACIÓN A LA INVERSIÓN QUE ESTO IMPLICA, ENTONCES EL REEMPLAZO PASA A SER ECONÓMICAMENTE RECOMENDABLE.

LOS PROYECTOS DE EXPANSIÓN ESTÁN DISEÑADOS PARA AUMENTAR LA CAPACIDAD EXISTENTE PARA PRODUCIR Y VENDER LOS PRODUCTOS EXISTENTES.

LAS INVERSIONES EN LA LÍNEA DE PRODUCTOS TIENEN COMO OBJETIVO MEJORAR LOS PRODUCTOS EXISTENTES O ADICIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS.

LAS INVERSIONES ESTRATÉGICAS PRETENDEN ASEGURAR Y MANTENER LA SUPERVIVENCIA DE LA EMPRESA QUE LAS LLEVA A CABO, Y PUEDEN ADOPTAR LAS SIGUIENTES FORMAS: DEFENSIVAS, AGRESIVAS Y DE BIENESTAR.

POR OTRA PARTE, LOS PROYECTOS INDUSTRIALES PUEDEN SER LLEVADOS A CABO POR EL SECTOR PÚBLICO O POR EL SECTOR PRIVADO. LOS PROYECTOS INDUSTRIALES GUBERNAMENTALES Y PRIVADOS OPERAN EN AMBIENTES COMPLETAMENTE DISTINTOS Y CON VENTAJAS Y DESVENTAJAS MUY DIFERENTES. POR LO TANTO, LA CUESTIÓN DE LOS MÉRITOS Y DEMÉRITOS RELATIVOS A CADA FORMA DE PROPIEDAD, DEBE AFRONTARSE EN EL TERRENO ESTRÍCTAMENTE PRÁCTICO DE LOS RESULTADOS ECONÓMICOS QUE ES PROBABLE SURJAN DE LA ELECCIÓN DE UNA SOLUCIÓN U OTRA.

ESTANDO ENFOCADO EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN A LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTOS DE INVERSIÓN EN PLANTAS INDUSTRIALES DEL SECTOR PRIVADO, HARÉ UNA BREVE EXPOSICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE ESTOS PROYECTOS, ASÍ COMO DE LOS PELIGROS ECONÓMICOS QUE LOS MISMOS PLANTEAN.

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS INDUSTRIALES PRIVADOS.

LOS PROYECTOS INDUSTRIALES PRIVADOS OFRECEN PERSPECTIVAS DE GANANCIA ECONÓMICA PARA EL PAÍS EN QUE SE EFECTÚAN.

ES EVIDENTE QUE REPORTAN BENEFICIOS DIRECTOS A SUS PROPIETARIOS; PERO SE ENTIENDE MENOS EL HECHO DE QUE, AUMENTANDO SU BENEFICIO PARTICULAR, LOS INVERSIONISTAS PRIVADOS INCREMENTAN, AL MISMO TIEMPO, EL BENEFICIO ECONÓMICO NACIONAL, AUN CUANDO ESTA COINCIDENCIA DE INTERESES NO SIEMPRE EXISTE. LOS PARTICULARES SUELEN OLVIDARSE, EN OCASIONES, DEL INTERÉS ECONÓMICO NACIONAL Y ESTÁN MUCHO MÁS DISPUESTOS A CONSEGUIR UTILIDADES MEDIANTE PRÁCTICAS MONOPOLÍSTICAS QUE A TRAVÉS DE MEDIOS QUE BENEFICIEN A LA ECONOMÍA.

EN GENERAL, ESPECIALMENTE A MEDIANO Y LARGO PLAZO, LOS PROYECTOS INDUSTRIALES PRIVADOS TIENDEN A GANAR MÁS BUSCANDO EL MÁXIMO DE EFICIENCIA, QUE ES OTRA MANERA DE DECIR PRODUCCIÓN A BAJO COSTO.

EL PROPÓSITO DE LA FABRICACIÓN ES EL DE GANAR LA VENTAJA RESULTANTE DE LA DIFERENCIA ENTRE LA CANTIDAD POR LA QUE PUEDE VENDERSE UN PRODUCTO Y LO QUE CUESTA PRODUCIRLO.

BAJO EL RÉGIMEN DE PROPIEDAD PRIVADA, ESTE MARGEN PERTENECE TODO, EN TEORÍA, A LOS PROPIETARIOS; PERO EN MUNDO ACTUAL ESTO NO PUEDE SER ASÍ. ANTE TODO, EL GOBIERNO RECOGERÁ UNA PARTE CONSIDERABLE EN IMPUESTOS. DESPUÉS EL MARGEN DE BENEFICIOS SE VERÁ CONTINUAMENTE MERMADO POR LA MANO DE OBRA, LOS PROVEEDORES Y POR LOS DEMÁS COMPETIDORES QUE OBLIGAN A BAJAR LOS PRECIOS. A CAUSA DE ESTAS PRESIONES SOBRE EL MARGEN DE BENEFICIOS, LOS INDUSTRIALES PRIVADOS SE VEN FORZADOS A ENTABLAR UNA BATALLA INEXORABLE PARA PROTEGER SUS INTERESES Y, PARA HACERLO CON EFECTIVIDAD, DEBEN EJERCER CONTINUOS ESFUERZOS PARA LOGRAR UNA EFICIENCIA CADA VEZ MAYOR.

UNA DE LAS RAZONES QUE EXPLICAN QUE LOS NEGOCIOS PRIVADOS LLEVEN A CABO LA DIFÍCIL TAREA DE ASEGURAR Y MANTENER LA EFICIENCIA EN LA INDUSTRIA, ES LA DE QUE TIENEN UN PROPÓSITO SIMPLE Y CLARO: EL DE ELEVAR AL MÁXIMO SU RENTABILIDAD Y NO ESTÁN OBLIGADOS A ADOPTAR PLANES QUE SE OPGAN AL MISMO. UNO DE LOS MEDIOS PUESTO EN JUEGO PARA COSEGUIR SU OBJETIVO ES EL DE MANTENER LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN BAJOS Y OTRO, EL DE EMPLEAR TAN Poca GENTE COMO SEA POSIBLE.

LA INDUSTRIA PRIVADA NO SÓLO TIENE LA VENTAJA DE LA UNIDAD DE PROPÓSITO. OTRA VENTAJA ES QUE ESTE PROPÓSITO ES ECONÓMICO. LAS FIRMAS PARTICULARES ESTÁN EN LIBERTAD DE DECIDIR SOBRE BASES PURAMENTE ECONÓMICAS. COMPRAN SUS MATERIAS PRIMAS, SUMINISTROS Y TRABAJO A LOS MEJORES PRECIOS POSIBLES.

UN MEDIO CON EL QUE CUENTA LA INDUSTRIA PRIVADA, ES EL DE PAGAR MÁS QUE EL SALARIO MÍNIMO POR RESULTADOS QUE SEAN SUBSTANCIALMENTE MEJORES. ES DARSE CUENTA QUE COMPENSA GASTAR DINERO PARA AHORRAR DINERO.

EN LA MAYORÍA DE LAS INDUSTRIAS PRIVADAS, LA GENTE TRABAJA MÁS, TIENE MAYOR RESPONSABILIDAD, ACEPTA MAYORES RIESGOS, PRODUCE MÁS Y HACE QUE LOS OTROS PRODUZCAN MÁS, AUMENTANDO SUS INGRESOS COMO CONTRAPARTIDA. ES UN SISTEMA DE CASTIGOS Y RECOMPENSAS. HAY INCENTIVOS POSITIVOS, EN FORMA DE AUMENTOS EN PERCEPCIONES Y/O ASCENSOS, PARA AQUÉLLOS QUE CONSIGUEN SER EFICIENTES Y LOS HAY NEGATIVOS, COMO REDUCCIÓN DE CATEGORÍA O DESPIDO PARA LOS QUE NO PUEDEN O NO QUIEREN HACER LO QUE SE PIDE DE ELLOS.

LA NATURAL TENDENCIA DE LOS INVERSIONISTAS PRIVADOS A HACER MÍNIMOS SUS RIESGOS Y OBTENER EL MÁXIMO DE PROVECHO DE LAS OPORTUNIDADES, ES UNA VALIOSA VENTAJA PARA LA ECONOMÍA, ASÍ COMO PARA LOS INTERESADOS. EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS LOS PROYECTOS INDUSTRIALES PRIVADOS SE INVESTIGARÁN CASI EN SU TOTALIDAD Y LOS QUE SE EMPRENDAN SERÁN RAZONABLEMENTE

CORRECTOS: TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERAMENTE. LA RAZÓN DE ESTO ES MUY CLARA Y SENCILLA: LOS INVERSIONISTAS PRIVADOS ARRIESGAN SU PROPIO DINERO. DESDE LUEGO ESTO NO ES SUFICIENTE PARA LA ECONOMÍA, PUES HAY PROYECTOS QUE PUEDEN SER ATRACTIVOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS INVERSIONISTAS PRIVADOS, PERO NO LO SON DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO; SIN EMBARGO, EN LA GENERALIDAD DE LOS CASOS EN QUE NO HAYA UN FACTOR ANORMAL, SE PUEDE ASEGURAR QUE UN PROYECTO INDUSTRIAL QUE OFRECE PERSPECTIVAS DE SER ATRACTIVO COMERCIALMENTE, ES PROBABLE QUE TAMBIÉN TENGA UN VALOR POSITIVO PARA LA ECONOMÍA.

CUANDO UNA PERSONA COMPRA ACCIONES EN EL MERCADO DE VALORES, TIENE QUE TOMAR DOS DECISIONES MUY IMPORTANTES: CUÁNDO Y QUÉ COMPRAR Y CUÁNDO VENDERLAS. ESTA ÚLTIMA ES LA MÁS DIFÍCIL, ESPECIALMENTE SI LAS ACCIONES DEBEN VENDERSE CON PÉRDIDA, PUESTO QUE SUPONE ADMITIR QUE HUBO UNA EQUIVOCACIÓN ANTERIOR.

UN PARTICULAR QUE ESTABLECE UN PROYECTO INDUSTRIAL SE ENCUENTRA EN UNA SITUACIÓN ANÁLOGA. ES FÁCIL INICIARLO Y RECOGER LOS FRUTOS SI TRIUNFA; SI FRACASA LO QUE NECESITA ES REDUCIR AL MÍNIMO LA PÉRDIDA Y SALVAR TANTO CAPITAL COMO SEA POSIBLE. EN ESTE CASO LOS PROYECTOS PRIVADOS TIENEN UNA VENTAJA QUE FAVORECE A LA ECONOMÍA; SIENDO DUEÑOS DE TOMAR DECISIONES EN EL TERRENO ESTRICTAMENTE ECONÓMICO, LOS INVERSIONISTAS PRIVADOS NO PUEDEN HACER OTRA COSA QUE AFRONTAR EL DESASTRE FINANCIERO Y ESTO LO HARÁN DE MANERA QUE LAS PÉRDIDAS SEAN MÍNIMAS, ATENUANDO AL MISMO TIEMPO LA MERMA DE CAPITAL PARA EL CONJUNTO DE LA ECONOMÍA.

LOS PROYECTOS PRIVADOS QUE TRIUNFAN TIENEN UN RASGO MÁS: SU DINÁMICA TENDENCIA A LA REINVERSIÓN Y EXPANSIÓN. COMO LA DE CUALQUIER INSTITUCIÓN, EL FIN PRINCIPAL DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL ES DE SUPERVIVENCIA; PERO UNA COMPAÑÍA NO PUEDE SOBREVIVIR SI SE ESTANCA RESPECTO A LA COMPETENCIA. PARA SALVAGUARDAR EL ÉXITO QUE HA OBTENIDO E IMPULSAR SU OBJETIVO DE GANAR MÁS Y MÁS, UN PROYECTO PRIVADO DEBE, SI PUEDE,

EXPANSIONARSE. PARA ELLO SE GASTARÁ DINERO EN LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA Y EN EL ESTUDIO DE MERCADO EXISTENTE O EN NUEVOS MERCADOS. ADICIONALMENTE A ESTO, LOS PROPIETARIOS PRIVADOS RENUNCIARÁN MUCHAS VECES A UNA GRAN PARTE DE SUS DIVIDENDOS, PERMITIENDO QUE ESTOS FONDOS SE DEDIQUEN A LA REINVERSIÓN. ESTO NO ES ALTRUISMO, SINO SIMPLEMENTE BUEN NEGOCIO.

PARA LA ECONOMÍA SIGNIFICA UNA INVERSIÓN VALIOSA AUMENTANDO CADA AÑO EL TOTAL INVERTIDO EN LA INDUSTRIA.

QUIZÁ EL FUNDAMENTO DEL AMPLIO ÉXITO DE LA INDUSTRIA PRIVADA SEA EL DE PONER AL SERVICIO DE UNOS PROPÓSITOS ECONÓMICOS, UNA CANTIDAD ENORME DE ENERGÍA, AMBICIÓN Y ENTUSIASMO HUMANOS.

1.5 PELIGROS ECONÓMICOS DE LOS PROYECTOS INDUSTRIALES PRIVADOS.

UN TEMOR REAL, AUNQUE SE EXAGERA CON FRECUENCIA, ES QUE LOS PROYECTOS INDUSTRIALES PRIVADOS PUEDEN LLEGAR A DEPENDER TAN ENTERAMENTE DE LA FINANCIACIÓN Y DE LA INVERSIÓN EXTRANJERAS, QUE CREARÍAN UN EXCESIVO CONSUMO DE DIVISAS AL ENVIAR AL PAÍS DE ORIGEN: INTERESES, DIVIDENDOS Y HONORARIOS, PROVOCÁNDOSE UN SANGRADO A LA ECONOMÍA DEL PAÍS EN QUE SE DÉ TAL SITUACIÓN. ALGUNAS VENTAJAS DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA, COMO PUEDEN SER: LA OBTENCIÓN DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y PRÁCTICOS, ASÍ COMO EXPERIENCIA DE LA QUE NO DISPONE EL PAÍS, PUEDEN, EN CIERTA FORMA, COMPENSAR LAS DESVENTAJAS DE TAL DEPENDENCIA FINANCIERA.

UNA QUEJA IMPORTANTE CONTRA LA EMPRESA PRIVADA ES LA DE QUE TIENDE A SER MONOPOLÍSTICA, APROVECHÁNDOSE DE UNOS PRECIOS QUE NO TIENEN RELACIÓN JUSTA CON LOS COSTOS, EXIGIENDO UNA RECOMPENSA MAYOR DE LO QUE SOCIALMENTE ES ACEPTABLE POR EL EMPLEO DE SU CAPITAL, LOS RIESGOS QUE CORREN Y LA ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN QUE PROPORCIONAN. CIERTAS FIRMAS LOGRAN ESTE BENEFICIO ANTISOCIAL PORQUE ESTÁN SOLAS EN EL MERCADO Y NO TIENEN UNA COMPETENCIA DIRECTA DE OTRAS COMPAÑÍAS NACIONALES, NI TAMPOCO DE LAS EXTRANJERAS IMPOSIBILITADAS POR UNAS TARIFAS

ELEVADAS O POR RESTRICCIONES EN LA IMPORTACIÓN. ALGUNAS CONSIGUEN LO MISMO FORMANDO GRUPOS, ABIERTA O SECRETAMENTE, CON OTRAS EMPRESAS PARA REDUCIR O ELIMINAR LA COMPETENCIA. LOS GOBIERNOS INICIAN, A VECES, PROYECTOS INDUSTRIALES PARA PROTEGER EL INTERÉS PÚBLICO CONTRA LOS MONOPOLIOS PRIVADOS, EXISTENTES O POTENCIALES.

EL MONOPOLIO ES PERJUDICIAL PARA UN PAÍS POR VARIAS RAZONES BIEN CONOCIDAS: EL PÚBLICO SE VE OBLIGADO A PAGAR MÁS DE LO RAZONABLE POR LOS PRODUCTOS, SE ATRAE INDEBIDAMENTE LA INVERSIÓN A SECTORES MONOPOLÍSTICOS DE LA ECONOMÍA Y UNA PARTE POCO EQUITATIVA DE LA RENTA NACIONAL SE DESVÍA HACIA LOS PROPIETARIOS DEL MONOPOLIO. ADEMÁS ÉSTE TIENDE A RESTRINGIR O NO PROMUEVE EL CRECIMIENTO DE LOS MERCADOS, PUESTO QUE ENCUENTRA MÁS PROVECHOSO MANTENER PRECIOS ALTOS Y UN ELEVADO MARGEN DE BENEFICIOS VENDIENDO A GRUPOS MENORES QUE ASEGURAR UN VOLUMEN DE VENTAS CON PRECIOS Y MÁRGENES BAJOS PARA CREAR UNA MASA DE MERCADO.

LA INDUSTRIA PRIVADA, CON MONOPOLIOS O SIN ELLOS, SE VE ACUSADA CON FRECUENCIA DE SER UN MEDIO POR EL CUAL SE CREA, O SE AUMENTA SI YA EXISTE, UNA DESIGUAL DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA NACIONAL. SI ES MUY GRANDE LA RECOMPENSA QUE LOS PROPIETARIOS PUEDEN RECLAMAR POR LA UTILIZACIÓN DE CAPITAL Y CAPACIDADES, SURGIRÁ UNA CLASE DE EMPRESARIOS ADINERADOS QUE CONSTITUIRÁ UNA NEGACIÓN DEL OBJETIVO DEMOCRÁTICO DE UNA MAYOR IGUALDAD ECONÓMICA. LA DESIGUALDAD EXTREMA EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA Y LA RIQUEZA DE UN PAÍS PUEDE EVITARSE POR EL IMPUESTO PROGRESIVO. POR SUPUESTO, SI ÉSTE SE LLEVA DEMASIADO LEJOS ORIGINA UN DESALIENTE PARA PERCIBIR O ACUMULAR RIQUEZA, SE PIERDE EL INCENTIVO Y POR LO TANTO TODAS LAS VENTAJAS DE LA INDUSTRIALIZACIÓN PRIVADA. SIN EMBARGO, LA EXPERIENCIA DE MUCHOS PAÍSES ENSEÑA CLARAMENTE QUE HAY UN TÉRMINO MEDIO VIABLE EN LA TRIBUTACIÓN POR EL QUE SE EVITA UNA EXCESIVA DISTORSIÓN DE LAS DISTRIBUCIONES DE LA RENTA O RIQUEZA, MIENTRAS QUE SE PERMITA EL SUFICIENTE INCENTIVO FINANCIERO

PARA ALENTAR LA INICIATIVA Y EL NEGOCIO EN EL SECTOR PRIVADO.

UNA PRÁCTICA MUY COMÚN DE LOS INDUSTRIALES PRIVADOS ES LA DE ACTUAR SEGÚN EL PRINCIPIO "SIGUE AL QUE VA EN CABEZA". UNA EMPRESA LUCRATIVA, EN UNA INDUSTRIA CUALQUIERA, SE VE PRONTO SEGUIDA DE VARIAS, HASTA QUE NO HAY MERCADO SUFICIENTE PARA NINGUNA. SE ORIGINA UNA SUPERCAPACIDAD Y SE EMPLEAN CAPITALES Y ELEMENTOS DE DIRECCIÓN, NO ABUNDANTES, DE UN MODO ANTIECONÓMICO, AL CREAR EMPRESAS INNECESARIAS. COMO CONSECUENCIA, ALGUNAS FIRMAS IRÁN A LA BANCARROTA, FORMALIZÁNDOSE ASÍ LA PÉRDIDA, O LA INDUSTRIA IRÁ RENQUEANDO EN FORMA IMPRODUCTIVA, HASTA QUE EL MERCADO CREZCA LO SUFICIENTE PARA ADQUIRIR CAPACIDAD DE CONSUMO. SI BIEN ES CONVENIENTE ALGÚN EXCESO DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN PARA ESTIMULAR UNA COMPETENCIA EFECTIVA, EL QUE SEA DEMASIADO REPRESENTA UNA PÉRDIDA ECONÓMICA PARA EL PAÍS.

OTRO GRAN PELIGRO ES EL POSIBLE ANTAGONISMO DE LOS PROYECTOS PRIVADOS CON LA PRIORIDAD NACIONAL PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO. AL IGUAL QUE LOS PROYECTOS QUE PODRÍAN ORIGINAR SUPERCAPACIDAD, SE PROHIBEN, ALGUNAS VECES, POR EL GOBIERNO, LOS QUE NO ALCANZAN EL NIVEL REQUERIDO DE RENTABILIDAD SOCIAL, A FIN DE CONSERVAR EL CAPITAL Y LAS DIVISAS PARA INVERSIONES MÁS ESENCIALES. EL CÁLCULO DE LA PRIORIDAD ECONÓMICA PUEDE UTILIZARSE, MÁS SEGURA Y EFECTIVAMENTE, PARA INFLUIR EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL, TOMÁNDOLO COMO BASE PARA OFRECER ALICIENTES POSITIVOS CON EL FIN DE ESTIMULAR A LOS NEGOCIOS PRIVADOS A ADOPTAR PROYECTOS DE ALTA PRIORIDAD ECONÓMICA NACIONAL. DE ESTE MODO PUEDE PONERSE DE ACUERDO LA RENTABILIDAD COMERCIAL CON LA ECONOMÍA NACIONAL CONSERVANDO, SIN EMBARGO, LAS VENTAJAS DE LA DIRECCIÓN PRIVADA.

UN RASGO POCO ATRACTIVO DEL DESARROLLO INDUSTRIAL PRIVADO, ES SU TENDENCIA A UN EGÓISMO DE CORTA VISIÓN. ALGUNOS EMPRESARIOS HAN SENTADO UN EJEMPLO DE ACTUACIÓN ANTISOCIAL Y DESHONESTA. SE ENORGULLEGEN DE EMPLEAR MÉTODOS TORTUOSOS DE CONTABILIDAD

PARA EVADIR EL PAGO DE IMPUESTOS. NO DESCUBREN EL ESTADO VERDADERO DE SUS NEGOCIOS. NO SE PREOCUPAN POR EL PERFECCIONAMIENTO DE LA COMUNIDAD. ADOPTAN TAL ACTITUD CONTRA LOS TRABAJADORES, QUE EN VEZ DE UNA ARMONÍA EN LA INDUSTRIA, TODO LO QUE PUEDE EXISTIR EN SUS FÁBRICAS ES UN ESTADO DE TREGUA ARMADA, UNA LUCHA DE CLASES. TALES EMPRESARIOS SON LOS ENEMIGOS DE TODO DESARROLLO INDUSTRIAL PRIVADO LEGÍTIMO Y SOCIALMENTE ACEPTABLE Y GRAN PARTE DE SU HOSTILIDAD HACIA LA EMPRESA PRIVADA EN MUCHOS PAÍSES SE DEBE A ELLOS. CUANDO SE HA CREADO TAL ATMÓSFERA, PUEDE COSTAR MUCHOS AÑOS CAMBIARLA.

UN TEMOR REAL, TENIENDO EN CUENTA QUE UNAS CUANTAS GRANDES FIRMAS PRIVADAS CONTROLAN CASI TODA LA ECONOMÍA, EN ALGUNOS PAÍSES, ES EL DE QUE CUALQUIER FOMENTO DEL DESARROLLO INDUSTRIAL PRIVADO PUEDE CONDUCIR OTRA VEZ A LA CREACIÓN DE CONCENTRACIONES DE PODER PRIVADO Y QUIZÁ EXTRANJERO, LO QUE SERÍA CONTRARIO AL OBJETIVO NACIONAL DE CONSEGUIR Y MANTENER UN CONTROL DEMOCRÁTICO SOBRE LA VIDA ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PAÍS. SIN EMBARGO, SUELE OLVIDARSE QUE MIENTRAS QUE EL CONTROL POLÍTICO ESTÉ FIRME EN MANOS DEL PUEBLO, A TRAVÉS DE LOS REPRESENTANTES ELEGIDOS, PUEDE EVITARSE ESTE PELIGRO. UN MODO DE HACERLO ES EL DE UTILIZAR EL PODER PARA IMPONER TRIBUTOS JUICIOSAMENTE. OTRO ES EL DE Oponerse a los monopolios. UN TERCERO ES EL DE AMPLIAR UNA COMUNIDAD INDUSTRIAL PRIVADA PARA DESARROLLAR NUEVAS EMPRESAS, EVITANDO ASÍ LA EXCESIVA CONCENTRACIÓN DE PODER EN LAS MANOS DE UNAS CUANTAS FIRMAS.

1.6 CONCEPTO DE VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.

EL CONCEPTO DE VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO SE EXPLICA COMÚNMENTE AL DECIR QUE UN PESO RECIBIDO EN LA ACTUALIDAD ES MÁS VALIOSO QUE UN PESO QUE SE RECIBE EN EL FUTURO. NO ES POSIBLE DAR EL MISMO TRATAMIENTO A UN PESO RECIBIDOS EN FECHA DIFERENTES, PUESTO QUE ENTRE MÁS PRONTO SE RECIBA, SE PONDRÁ A TRABAJAR ANTES PARA GANAR DINERO. POR TANTO, UN PESO HOY ES MÁS VALIOSO QUE MAÑANA, Y ÉSTE, A SU VEZ,

VALE MÁS QUE EL PESO QUE SE RECIBA DENTRO DE UN AÑO. LA IDEA FUNDAMENTAL DE ESTO ES QUE, EN UNA ECONOMÍA EN LA CUAL EXISTE INTERÉS Y OPORTUNIDADES PARA INVERTIR, UN PESO RECIBIDO HOY PODRÁ SER INVERTIDO INMEDIATAMENTE PARA PRODUCIR DINERO. UN PESO A RECIBIR DENTRO DE UN AÑO NO PODRÁ SER INVERTIDO HASTA QUE SE RECIBA; POR LO TANTO, TENDRÁ MENOS VALOR QUE EL PESO QUE SE RECIBE HOY. EN OTRAS PALABRAS, EXISTE UN COSTO DE ESPERAR LOS BENEFICIOS, Y MIENTRAS MÁS LARGO SEA EL TIEMPO DE ESPERA, MAYOR SERÁ EL RENDIMIENTO QUE SE ESPERA OBTENER.

SUPONIENDO QUE UN PESO RECIBIDO EL DÍA DE HOY SE INVIRTIERA AL 3 POR CIENTO DE INTERÉS ANUAL, UN AÑO DESPUÉS SE RECUPERARÍA EL PESO MÁS \$ 0.03 DE INTERÉS, O SEA UN TOTAL DE \$ 1.03. ESTO SIGNIFICA QUE, A UNA TASA DEL 3 POR CIENTO, UN PESO ACTUAL VALE \$ 1.03 UN AÑO DESPUÉS, SI SE MANTIENE VIGENTE LA TASA DE INTERÉS DEL 3 POR CIENTO. UTILIZANDO INTERÉS COMPUESTO, SI SE DEJARA LA SUMA DE \$ 1.03 UN AÑO MÁS A LA MISMA TASA, SE GANARÍA UN INTERÉS ADICIONAL DE \$ 0.0309, Y LA CANTIDAD SERÍA AHORA DE \$ 1.0609. UN MÉTODO SIMPLE PARA CALCULAR ESTA OPERACIÓN SE OBTIENE USANDO LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$S = P (1 + i)^N$$

EN DONDE:

S = SUMA DEL CAPITAL Y EL INTERÉS AL FINALIZAR UN CIERTO PERÍODO.

P = CAPITAL INICIAL.

N = NÚMERO DE PERÍODOS DE INVERSIÓN DE CAPITAL.

i = TASA DE INTERÉS.

POR EJEMPLO \$ 100 INVERTIDOS AL 6 POR CIENTO DURANTE UN AÑO SERÍA: \$ 100 (1 + 0.06) = \$ 106; LA MISMA CANTIDAD INVERTIDA DOS AÑOS AL 6 POR CIENTO SERÍA: \$ 100 (1 + 0.06)² = \$ 112.36, Y POR TRES AÑOS, \$ 100 (1 + 0.06)³ = \$ 119.1016. ESTE PROCEDIMIENTO SE CONOCE COMO ACUMULACIÓN, Y EXISTEN

TABLAS FINANCIERAS QUE FACILITAN SU CÁLCULO DE ACUERDO CON DIVERSAS TASAS DE INTERÉS Y DIVERSOS PERÍODOS DE TIEMPO.

LO OPUESTO A LA ACUMULACIÓN SE LE LLAMA DESCUENTO, EL CUAL SE CALCULA CON LA MISMA FÓRMULA EXPRESADA EN LA SIGUIENTE FORMA:

$$P = \frac{S}{(1 + i)^N}$$

EN DONDE:

P = VALOR ACTUAL DE LA CANTIDAD S.

S = VALOR ÚNICO RECIBIDO AL FINAL DEL PERÍODO N.

N = NÚMERO DE PERÍODOS DE DESCUENTO.

i = TASA DE INTERÉS.

USANDO ESTA FÓRMULA, EL VALOR ACTUAL O VALOR PRESENTE DE \$ 1 RECIBIDO DENTRO DE UN AÑO A UNA TASA DEL 6 POR CIENTO ANUAL ES:

$$\frac{1}{(1 + 0.06)} = \$ 0.9434$$

ESTE ES EL VALOR ACTUAL DE \$ 1 RECIBIDO DENTRO DE UN AÑO. ESTO SIGNIFICA QUE SI SE INVIRTIERAN \$ 0.9434 AL 6 POR CIENTO POR UN AÑO, EL INTERÉS TOTAL Y EL CAPITAL SUMARÍAN \$ 1 (\$ 0.9434 + \$ 0.0566). ESTO TAMBIÉN SIGNIFICA QUE ES POSIBLE ACEPTAR \$ 0.9434 HOY EN LUGAR DE \$ 1 DENTRO DE UN AÑO, OBTENIENDO EL MISMO VALOR. EN OTRAS PALABRAS, EL VALOR PRESENTE DE \$ 1 QUE SE RECIBE DENTRO DE UN AÑO ES DE \$ 0.9434, ASUMIENDO UN INTERÉS DEL 6 POR CIENTO. DONDE EXISTE UN INTERÉS, EL VALOR ACTUAL DEL FLUJO FUTURO DE CAJA ES SIEMPRE MENOR NUMÉRICAMENTE.

COMO EN EL CASO DEL CÁLCULO DE LA ACUMULACIÓN, EXISTEN TABLAS FINANCIERAS PARA OBTENER DE UN MODO SENCILLO EL VALOR PRESENTE O VALOR ACTUAL DE CUALQUIER CANTIDAD, A DIVERSAS TASAS DE

INTERÉS Y DIVERSOS PERÍODOS DE TIEMPO. CON OBJETO DE SIMPLIFICAR, TODOS LOS CÁLCULOS HECHOS EN EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTARÁN BASADOS EN TABLAS DE VALOR ACTUAL QUE ASUMEN LA RECEPCIÓN DEL FLUJO DE CAJA AL FINAL DEL AÑO. EN TAL VIRTUD, SE UTILIZARÁN DOS TABLAS BÁSICAS: UNA POR EL VALOR ACTUAL DE UN PESO RECIBIDO AL FINAL DE UN PERÍODO DADO Y A UNA CIERTA TASA DE INTERÉS, Y OTRA POR EL VALOR ACTUAL DE \$ 1, RECIBIDO ANUALMENTE DURANTE N AÑOS, AL FINALIZAR CADA AÑO, DE ACUERDO A TASAS DE INTERÉS RELACIONADAS PARA UN NÚMERO DADO DE PERÍODOS. A CONTINUACIÓN SE REPRODUCEN EXTRACTOS DE AMBAS TABLAS PARA ILUSTRAR SU USO.

CÁLCULOS SELECCIONADOS DE LA TABLA PARA EL VALOR ACTUAL DE \$ 1

NUMERO DE AÑOS	10%	20%	30%
1	\$ 0.909	\$ 0.833	\$ 0.769
2	0.826	0.694	0.592
3	0.751	0.579	0.455
4	0.683	0.482	0.350
5	0.621	0.402	0.269

DE LAS CIFRAS ANTERIORES SE OBTIENE EL VALOR ACTUAL DE \$ 1 QUE SE RECIBIRÁ DENTRO DE 5 AÑOS (VER LA QUINTA LÍNEA) AL 10 POR CIENTO ES DE \$ 0.621, AL 20 POR CIENTO ES DE \$ 0.402 Y AL 30 POR CIENTO ES DE \$ 0.269. TAMBIÉN EL VALOR \$ 0.579 DE LA COLUMNA DEL 20 POR CIENTO PUEDE SER LEÍDO COMO EL VALOR ACTUAL DE \$ 1 QUE SE RECIBIRÁ DENTRO DE 3 AÑOS SI SE DESCUENTA AL 20 POR CIENTO.

DE LA TABULACIÓN ANTERIOR PUEDEN EXTRAERSE DOS CONCLUSIONES. PRIMERA, A UNA TASA DADA DE INTERÉS, ENTRE MAYOR SEA EL TIEMPO EN EL QUE SE RECUPERA EL CAPITAL, MENOR ES SU VALOR ACTUAL. AL 10 POR CIENTO, \$ 1 DENTRO DE UN AÑO TIENE UN VALOR ACTUAL DE \$ 0.909; EL VALOR ACTUAL DE \$ 1 DENTRO DE DOS AÑOS ES DE \$ 0.826, Y A CINCO AÑOS ES DE \$ 0.621. SEGUNDA, MIENTRAS MÁS ALTA SEA LA TASA DE INTERÉS PARA UN MISMO PERÍODO, MENOR SERÁ SU VALOR ACTUAL. EL VALOR ACTUAL O VALOR PRESENTE DE \$ 1 QUE

QUE SE RECOBRA A LOS CUATRO AÑOS AL 10 POR CIENTO ES DE \$ 0.683, \$ 0.482 AL 20 POR CIENTO Y \$ 0.350 AL 30 POR CIENTO.

PARA USAR LA TABLA EN VALORES MAYORES DE \$ 1, MULTIPLÍQUESE DICHA CANTIDAD POR EL VALOR CORRESPONDIENTE DADO EN LA MISMA. EL VALOR ACTUAL DE \$ 10,000 QUE SE RECUPERARÁN A LOS CINCO AÑOS AL 10 POR CIENTO ES \$ 6,210 (\$ 0.621 MULTIPLICADO POR \$ 10,000).

CUANDO LOS FLUJOS DE CAJA O BENEFICIOS ESPERADOS SE RECIBEN EN CANTIDADES UNIFORMES DURANTE CIERTO NÚMERO DE PERÍODOS, SE UTILIZA UNA SEGUNDA TABLA QUE SE ESTRUCTURA A PARTIR DE LA SIGUIENTE FÓRMULA, PARA EL CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE:

$$A = \frac{1 - (1 + i)^{-N}}{i}$$

EN DONDE:

A = VALOR ACTUAL DE \$ 1.

i = TASA DE INTERÉS.

N = NÚMERO DE PERÍODOS DURANTE LOS CUALES SE RECIBEN LAS AFLUENCIAS DE DINERO.

ESTAS AFLUENCIAS DE EFECTIVO SE DEFINEN COMO UNA SERIE DE PAGOS, CADA UNO DE LOS CUALES SE RECIBEN AL FINAL DE CADA PERÍODO Y CONVENCIONALMENTE SE LES DENOMINA ANUALIDADES, EXPRESÁNDOSE CON EL SÍMBOLO R. EN LA FÓRMULA EXPUESTA ANTERIORMENTE NO SE INCLUYÓ ESTE SÍMBOLO, DEBIDO A QUE EN LA MISMA: $R = 1$, Y COMO TODO NÚMERO MULTIPLICADO POR SÍ MISMO ES IGUAL A ESE NÚMERO, RESULTARÍA OCIOSO INCLUIRLO. CUANDO R ES DIFERENTE DE 1, LA FÓRMULA ANTERIOR SE EXPRESA DE LA SIGUIENTE FORMA:

$$A = R \frac{1 - (1 + i)^{-N}}{i}$$

EN DONDE:

R = ANUALIDAD O PAGO PERIÓDICO Y TODOS LOS DEMÁS SÍMBOLOS TIENEN EL MISMO SIGNIFICADO.

CÁLCULOS SELECCIONADOS DE LA TABLA PARA EL VALOR ACTUAL DE \$ 1, RECIBIDO ANUALMENTE DURANTE N AÑOS, AL FINALIZAR CADA PERÍODO.

NUMERO DE AÑOS	10%	20%	30%
1	\$ 0.909	\$ 0.833	\$ 0.769
2	1.736	1.528	1.361
3	2.487	2.106	1.816
4	3.170	2.589	2.166
5	3.791	2.991	2.436

LOS VALORES ANTERIORES PUEDEN INTERPRETARSE DEL SIGUIENTE MODO: EL VALOR ACTUAL DE \$ 1 QUE SE RECIBIRÁ AL FINAL DE CADA UNO DE LOS TRES AÑOS AL 10 POR CIENTO (VALOR NOMINAL DE \$ 3) ES DE \$ 2.487 (TERCERA LÍNEA, SEGUNDA COLUMNA), AL 20 POR CIENTO ES DE \$ 1.816. EL VALOR \$ 1.528 PRESENTADO EN LA COLUMNA DEL 20 POR CIENTO ES EL VALOR PRESENTE DE UNA ANUALIDAD DE \$ 1 DURANTE 2 AÑOS AL 20 POR CIENTO DE INTERÉS.

DE LA TABULACIÓN ANTERIOR PUEDEN EXTRAERSE DOS CONCLUSIONES. PRIMERA, PARA UN NÚMERO IGUAL DE PERÍODOS EL VALOR DE LA ANUALIDAD DECRECE TANTO COMO LA TASA SE INCREMENTA DEBIDO AL USO DE FACTORES DE DESCUENTO MAYORES. EL VALOR ACTUAL DE UNA ANUALIDAD A 5 AÑOS DE \$ 1 ES \$ 3.791, A LA TASA DEL 10 POR CIENTO; \$ 2.991 AL 20 POR CIENTO Y DE \$ 2.436 AL 30 POR CIENTO. SEGUNDA, A LA MISMA TASA DE INTERÉS, EL INCREMENTO EN EL VALOR POR PERÍODOS ADICIONALES OCURRE A UNA TASA DECREMENTATIVA. AL 10 POR CIENTO EL VALOR ACTUAL DE \$ 1 QUE SE RECUPERA AL FINAL DE CADA AÑO DURANTE 2 AÑOS ES DE \$ 1.736; EN TRES AÑOS ES DE \$ 2.487, CON UN INCREMENTO DE \$ 0.751; EN 4 AÑOS, \$ 3.170, CON UN INCREMENTO MÁS PEQUEÑO DE \$ 0.683; EN

5 AÑOS, \$ 3.791, CON UN INCREMENTO TODAVÍA MENOR DE \$ 0.621. EL ENTENDIMIENTO DE DICHAS OBSERVACIONES SERÁ DE UTILIDAD PARA ENTENDER EL MECANISMO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR).

PARA USAR LA TABLA EN VALORES MAYORES A \$ 1, BASTA MULTIPLICAR DICHA CANTIDAD POR EL VALOR CORRESPONDIENTE DADO EN LA MISMA. ASÍ, EL VALOR PRESENTE DE UNA ANUALIDAD PAGADERA AL FINAL DE CADA AÑO, DURANTE 5 AÑOS A LA TASA DEL 30 POR CIENTO, SI CADA PAGO ES DE \$ 10,000 ES IGUAL A \$ 24,360 (\$ 10,000 MULTIPLICADOS POR \$2.436).

1.7 ALGUNAS REGLAS GENERALES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.

EL TEMA DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN HA SIDO MOTIVO DE ESTUDIO A LO LARGO DE MUCHOS AÑOS. AUN CUANDO QUEDAN POR RESOLVER NUMEROSOS PROBLEMAS SOBRE ESTE TEMA, PARECE QUE SE HA LLEGADO A LO QUE PUEDE CONSIDERARSE UN ACUERDO ACERCA DE CIERTAS REGLAS, SI BIEN ES CIERTO QUE ES POSIBLE DISCUTIR LA VALIDEZ DE UNA REGLA EN PARTICULAR EN UNA SITUACIÓN ESPECÍFICA.

AUNQUE NO SE PRETENDE PROPORCIONAR UNA LISTA EXHAUSTIVA, ESPERO INCLUIR LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA ESTABLECER UN TERRENO COMÚN DE DISCUSIÓN.

ESTAS REGLAS SON LAS SIGUIENTES:

REGLA 1. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN NO SOLAMENTE INCLUYEN ACTIVOS FIJOS.

REGLA 2. CONSIDERAR EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.

REGLA 3. LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SIEMPRE INCLUYE ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS Y ADMINISTRATIVOS.

- REGLA 4. CLASIFICAR LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN SIEMPRE QUE SEA POSIBLE.**
- REGLA 5. CONSIDERAR COSTOS FUTUROS, NO COSTOS HISTÓRICOS.**
- REGLA 6. CONSIDERAR SOLAMENTE BENEFICIOS FUTUROS, NO BENEFICIOS PASADOS.**
- REGLA 7. HACER CÁLCULOS CON BASE EN LOS RESULTADOS DESPUÉS DE IMPUESTOS.**
- REGLA 8. CUANTIFICAR SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, PERO SIN EXAGERAR.**
- REGLA 9. EVITAR GASTOS EXCESIVOS.**
- REGLA 10. EVITAR LA ILUSIÓN DE LAS UTILIDADES.**
- REGLA 11. LOS BENEFICIOS DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEBEN SUPERAR SU COSTO.**
- REGLA 12. NO DESVIARSE DE LA MAXIMIZACIÓN DE LAS UTILIDADES.**
- REGLA 13. CONSIDERAR ALTERNATIVAS SIEMPRE QUE SEA POSIBLE.**
- REGLA 14. USAR EL CONCEPTO DE PROYECTO, RACIONALMENTE.**
- REGLA 15. APLICAR UN ENFOQUE MULTIPROFESIONAL, CUANDO PROCEDA.**
- REGLA 16. NO EXISTE SUBSTITUTO DEL BUEN JUICIO.**
- REGLA 17. NO DESATENDER EL FACTOR HUMANO DE LA EMPRESA.**
- REGLA 18. CONSIDERAR LOS CAMBIOS EN EL NIVEL DE PRECIOS (INFLACIÓN).**

A CONTINUACIÓN DARÉ UNA BREVE EXPLICACIÓN DE CADA UNA DE ESTAS REGLAS.

1.7.1 REGLA 1. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN NO SOLAMENTE INCLUYEN ACTIVOS FIJOS.

LA CUESTIÓN DE QUÉ GASTOS EVALUAR, COMO PROYECTOS DE INVERSIÓN ES DIFERENTE DE SI UN GASTO DEBE CAPITALIZARSE, ESTO ES, SI SE CONSIDERA COMO ACTIVO FIJO O COMO GASTO. EL TRATAMIENTO CONTABLE DE UN GASTO NO SE RELACIONA CON EL TEMA EN CUESTIÓN. LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN Y SUS TÉCNICAS DEBEN SER CONSIDERADOS COMO HERRAMIENTAS AUXILIARES DE LA TOMA DE DECISIONES. ESTAS HERRAMIENTAS TIENEN UNA VARIEDAD DE APLICACIONES Y PUEDEN AYUDAR EN LA TOMA DE UNA DECISIÓN, SIN IMPORTAR LOS CONVENCIONALISMOS DE TIPO CONTABLE.

POR OTRA PARTE, DOS CONDICIONES RESULTAN ESCENCIALES PARA UTILIZAR LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN: 1) EL MONTO DEL GASTO DEBE SOBREPASAR UNA CANTIDAD MÍNIMA ESTABLECIDA. 2) LA VIDA ESPERADA DE LOS BENEFICIOS RESULTANTES DE DICHO GASTO DEBE EXCEDER DE UNA AÑO. POR LO TANTO, CUALQUIER ASPECTO U OBJETO QUE SE CLASIFIQUE COMO PROYECTO DE INVERSIÓN DEBE LLENAR TANTO LA DIMENSIÓN CUANTITATIVA COMO LA DIMENSIÓN DE TIEMPO REQUERIDAS. CUALQUIER OTRO REQUISITO REPRESENTA UNA RESTRICCIÓN INECESARIA. POR EJEMPLO, UN GASTO NO NECESITA INCREMENTAR LA CUENTA DE ACTIVOS FIJOS PARA PODER EVALUARSE COMO GASTO DE CAPITAL O PROYECTO DE INVERSIÓN. EN ESTE SENTIDO, LAS CONSIDERACIONES ESTRICTAMENTE CONTABLES O FISCALES SON IRRELEVANTES.

PARA PROPÓSITOS DE LA EVALUACIÓN, SE ENFATIZA EN LA NATURALEZA DE LA INVERSIÓN. ESTO IMPLICA QUE, POR EJEMPLO, EL GASTO EN UNA CAMPAÑA PUBLICITARIA DE GRAN ALCANCE DEBA CONSIDERARSE COMO PROYECTO DE INVERSIÓN EN TANTO SOBREPASA LA CANTIDAD MÍNIMA ESTABLECIDA Y SE ESPEREN OBTENER BENEFICIOS EN EL TRANCURSO DE UN PERÍODO MAYOR DE UN AÑO. EL MÍNIMO DE UN AÑO

CONSTITUYE UNA SIMPLIFICACIÓN ARBITRARIA, PERO ÚTIL.

COMO OTROS EJEMPLOS TÍPICOS PODRÍAN MENCIONARSE: PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, ENTRENAMIENTOS DEL PERSONAL FUTURO Y LIQUIDACIONES ANTICIPADAS DE DEUDAS A LARGO PLAZO.

EVIDENTEMENTE, LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE ALGUNOS PROYECTOS DE INVERSIÓN OFRECE GRANDES DIFICULTADES. SIN EMBARGO, ES IMPORTANTE RECONOCERLOS COMO PROYECTOS DE INVERSIÓN AL MENOS POR DOS RAZONES. LA PRIMERA ES EL HECHO DE QUE TAL RECONOCIMIENTO JUSTIFICA UN ANÁLISIS CUIDADOSO DE ESTOS GASTOS. LA SEGUNDA ES QUE EL RECONOCIMIENTO DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN, COMO TALES, ESTIMULARÁ UNA MAYOR INVESTIGACIÓN ENCAUZADA A ENCONTRAR MEJORES FORMAS DE VALORARLOS. DESDE EL PUNTO DE VISTA FINANCIERO, EL GASTO DE UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, NO DIFIERE DEL GASTO EN LA COMPRA DE UNA MÁQUINA; EN AMBOS CASOS, SE INCURRE DE INMEDIATO EN EL GASTO Y SE ESPERA OBTENER EL BENEFICIO EN AÑOS FUTUROS.

1.7.2 REGLA 2. CONSIDERAR EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.

EL CONCEPTO DE VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO, QUE SIMPLEMENTE SIGNIFICA QUE UN PESO RECIBIDO HOY VALE MÁS QUE UN PESO RECIBIDO MAÑANA O EN FECHA POSTERIOR, FUE ANALIZADO CON DETALLE EN EL PUNTO 1.6

UN MÉTODO DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN QUE CONSIDERA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO ES SUPERIOR Y MÁS CONFIABLE A UN MÉTODO QUE NO LO TOMA EN CUENTA.

1.7.3 REGLA 3. LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SIEMPRE INCLUYE ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ECONÓMICO-FINANCIEROS.

LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS COMPRENEN TODOS LOS

ASPECTOS DE ADMINISTRACIÓN, DESDE LA BÚSQUEDA Y EL INICIO DE PROPUESTA DE PROYECTO DE INVERSIÓN HASTA SU APROBACIÓN Y SUPERVISIÓN.

INCLUYE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS, NIVELES ADECUADOS DE AUTORIZACIÓN Y APROBACIÓN, DETERMINACIÓN DE MONTOS MÍNIMOS PARA CONSIDERAR UN RENGLÓN COMO PROYECTO DE INVERSIÓN, FORMAS Y FLUJOS DE PAPELERÍA, CLASIFICACIONES DE PROYECTOS DE INVERSIÓN POST-AUDITORÍAS, PREPARACIÓN DE PRESUPUESTOS DE CAPITAL Y CAPACITACIÓN FORMAL EN LA TÉCNICA DE EVALUACIÓN FINANCIERA PROYECTOS DE INVERSIÓN.

EL ASPECTO ECONÓMICO-FINANCIERO ES OTRO COMPONENTE DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. SE REFIERE A LOS ASPECTOS TÉCNICOS DE LA EVALUACIÓN. EN ELLOS INTERVIENEN TODOS LOS ESTUDIOS DE OPORTUNIDADES VIABLES Y LA SELECCIÓN DE LAS QUE SE CONSIDERAN DIGNAS DE ESTUDIO ULTERIOR, TODAS LAS INVESTIGACIONES AFINES DE COSTO Y MERCADO Y LA MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN PROPUESTA. UNA BUENA SITUACION ADMINISTRATIVA NO PUEDE PRODUCIR ADMINISTRACION EFECTIVA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN A MENOS QUE VAYA ACOMPAÑADA DE UN BUEN SISTEMA DE EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA.

LA FINALIDAD GENERAL DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN ES PROPORCIONAR INFORMACIÓN QUE INDIQUE LAS CONSECUENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS DE LAS DECISIONES DE INVERSIÓN. ESTA INFORMACIÓN DEBERÁ COMPRENDER LAS POSIBILIDADES, LA CONGRUENCIA DEL GASTO PROPUESTO CON OTROS PLANES Y LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA, UNA EVALUACIÓN DE LA CONFIABILIDAD DE LAS ESTIMACIONES PROPORCIONADAS, EL GRADO AL QUE LA PROPUESTA SATISFACE ALGUNOS CRITERIOS FINANCIEROS ESTABLECIDOS Y LAS POSIBLES CONSECUENCIAS DEL FRACASO DE LA PROPUESTA EN LA REALIZACIÓN DE LOS BENEFICIOS ESTIMADOS.

LA EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA INCLUYE UN ESCRUTINIO INICIAL DE TODAS LAS PROPOSICIONES CON EL FIN DE ELIMINAR

AQUÉLLAS QUE OBIAMENTE SON DEFICIENTES Y SELECCIONAR LAS MÁS ATRACTIVAS.

LAS PROPUESTAS DE INVERSIÓN QUE RESISTAN EL ESCRUTINIO INICIAL DEBERÁN SER ANALIZADAS Y SOMETIDAS A VARIAS PRUEBAS MÁS. EN LA REALIZACIÓN DE ESTE PROCESO DE EVALUACIÓN PUEDEN SER UTILIZADOS UNO O MÁS DE LOS SIGUIENTES MÉTODOS: PERÍODO DE RECUPERACIÓN SOBRE LA INVERSIÓN, TASA PROMEDIO DE RENTABILIDAD, TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, VALOR PRESENTE, ETC.

1.7.4 REGLA 4. CLASIFICAR LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN SIEMPRE QUE SEA POSIBLE.

LA CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PERMITE AGRUPAR RENGLONES SIMILARES, SIENDO UNA AYUDA PARA SUMARIZAR LOS IMPORTES PARA FINES PRESUPUESTARIOS. ESTO TAMBIÉN AYUDA A IDENTIFICAR LOS TIPOS DE PROYECTOS Y LOS TIPOS DE DECISIONES REQUERIDAS, ESPECIALMENTE CUANDO QUIENES REVISAN LOS PROYECTOS NO SON QUIENES LOS PROPUSIERON. ADEMÁS, LAS DIFERENTES CLASES DE PROYECTOS PUEDEN REQUERIR DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISIS. LOS GRANDES PROYECTOS REQUIEREN UN ANÁLISIS MÁS PROFUNDO QUE LOS PEQUEÑOS. LOS PROYECTOS CON UNA TASA DE RENDIMIENTO MEDIBLE PUEDEN NECESITAR UN TRATAMIENTO DIFERENTE QUE EL DE PROYECTOS CON BENEFICIOS CUALITATIVOS.

A MENOS QUE EXISTA UNA BUENA RAZÓN EN CONTRA, CADA EMPRESA DEBERÁ ESPECIFICAR CIERTAS CLASIFICACIONES PARA SUS PROYECTOS DE INVERSIÓN.

1.7.5 REGLA 5. CONSIDERAR COSTOS FUTUROS, NO COSTOS HISTÓRICOS.

EL TÉRMINO COSTOS SE REFIERE AQUÍ A TODO TIPO DE GASTOS DIRECTAMENTE RELACIONADO CON LA INVERSIÓN PROPUESTA. LOS COSTOS INICIALES SE DENOMINAN TAMBIÉN DESEMBOLSOS DE CAJA O INVERSIÓN INICIAL. LA MEJOR DEFINICIÓN DE LOS COSTOS SE HACE EN TÉRMINOS DE FLUJOS DE CAJA.

TODO "COSTO HISTÓRICO" DE DECISIONES PASADAS DEBE SER EXCLUIDO: ÚNICAMENTE LOS COSTOS FUTUROS SON RELEVANTES. CUALQUIER INCREMENTO DE COSTOS DE CUALQUIER NATURALEZA RESULTANTE DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PROPUESTO DEBE CONSIDERARSE COMO COSTO DEL PROYECTO. CUANDO SE INVIERTE EN ACTIVOS PARA USARSE EN EL PROYECTO, LOS BENEFICIOS ESTIMADOS QUE SE HUBIERAN OBTENIDO DEL MEJOR USO DE ESTOS ACTIVOS, DETERMINARÁN SU COSTO PARA EL PROYECTO.

LA ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS GENERALMENTE ES MÁS FÁCIL QUE LA DE LOS BENEFICIOS. SE UTILIZAN LOS DATOS DEL PASADO Y SE APROVECHA LA EXPERIENCIA ANTERIOR PARA ESTA ESTIMACIÓN DE COSTOS. ADEMÁS, LOS COSTOS DEPENDEN COMÚNMENTE DE FACTORES QUE SON MÁS FÁCILES DE ESTIMAR CON MÁRGENES DE ERROR MÁS PEQUEÑOS QUE LOS BENEFICIOS.

EL CONCEPTO DE COSTO HISTÓRICO REQUIERE MAYOR ÉNFASIS DEBIDO A QUE A MENUDO ES DIFÍCIL DE ACEPTAR EN LA PRÁCTICA. POR EJEMPLO, UNA EMPRESA ACABA DE COMPRAR UNA MÁQUINA DE FABRICACIÓN ESPECIAL EN \$ 20,000. LA MÁQUINA TIENE UN PERÍODO ESTIMADO DE SERVICIO DE SÉIS AÑOS AL CABO DE LOS CUALES SU VALOR EN LIBROS SERÁ CERO.

EN EL MOMENTO DE LA COMPRA DE LA MÁQUINA, EL COSTO DE \$ 20,000 ES HISTÓRICO. ES HISTÓRICO EN EL SENTIDO DE QUE LOS \$ 20,000 ES ALGO QUE PERTENECE AL PASADO Y NO DEBERÁ INFLUENCIAR EN DECISIONES FUTURAS ACERCA DE LA CONSERVACIÓN O REEMPLAZO DE LA MÁQUINA.

PARA ACLARAR AÚN MÁS EL PUNTO, SUPÓNGASE QUE PRECISAMENTE AL DÍA SIGUIENTE DE HABER ADQUIRIDO LA MÁQUINA APARECE UNA MÁQUINA MÁS EFICIENTE. AÚN MÁS, SUPÓNGASE TAMBIÉN QUE LA MÁQUINA QUE TIENE UN DÍA DE ADQUIRIDA, NO PUEDE USARSE PARA NADA MÁS, NI TAMPOCO SE PUEDE VENDER. LA NUEVA MÁQUINA CUESTA \$ 15,000 Y SE ESPERA QUE PRODUCIRÁ AHORROS ADICIONALES DESPUÉS DE IMPUESTOS DE \$ 6,000 AL AÑO DURANTE LOS SIGUIENTES SÉIS

DE SERVICIO.

AL VALORARSE LA NUEVA MÁQUINA, ¿DEBERÁN CARGARSE LOS \$ 20,000 PERDIDOS EN LA MÁQUINA VIEJA? (SE EXCLUYEN LOS EFECTOS FISCALES A FIN DE SIMPLIFICAR). LA RESPUESTA DEFINITIVA ES NO. LA INVERSIÓN EN LA NUEVA MÁQUINA DEBERÁ VALUARSE CON BASE EN EL INCREMENTO ADICIONAL DE UTILIDADES QUE SE DERIVAN DE SU USO Y EL INCREMENTO ADICIONAL DE INVERSIÓN REQUERIDA. SI EL RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN ADICIONAL ES SATISFACTORIO, LA INVERSIÓN DEBE SER ACEPTADA SIN IMPORTAR LA PÉRDIDA EN LA MÁQUINA ANTIGUA. CARGAR UNA NUEVA INVERSIÓN CON LA PÉRDIDA EN OTRA INVERSIÓN ANTERIOR ES, DE HECHO, CASTIGAR UNA NUEVA INVERSIÓN POR ERRORES PASADOS.

1.7.6 REGLA 6. CONSIDERAR SOLAMENTE BENEFICIOS FUTUROS, NO BENEFICIOS PASADOS.

LOS BENEFICIOS SON CORRIENTE DE INGRESOS O VENTAJAS RESULTANTES DE UNA INVERSIÓN. LOS BENEFICIOS PUEDEN ASUMIR VARIAS FORMAS. POR EJEMPLO, PUEDEN TOMAR LA FORMA DE REDUCCIÓN DE COSTOS, INGRESOS O UTILIDADES ADICIONALES. LA ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS NO ES UN PROCESO SIMPLE, DEBIDO A LAS DIVERSAS VARIABLES QUE INTERVIENEN. LAS CONDICIONES ECONÓMICAS, LAS ESTRATEGIAS DE LOS COMPETIDORES, LOS GUSTOS DE LOS CONSUMIDORES Y LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA SON TAN SÓLO ALGUNOS DE LOS MÚLTIPLES FACTORES QUE DEBEN SER CONSIDERADOS AL ESTIMAR LOS BENEFICIOS.

EL PROCESO DE ESTIMACIÓN SE COMPLICA AÚN MÁS DEBIDO A LAS DIFICULTADES PARA EXPRESARLOS EN TÉRMINOS MONETARIOS.

SIN IMPORTAR LA MODALIDAD DE LOS BENEFICIOS, PARA PROPÓSITOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, LOS ÚNICOS BENEFICIOS RELEVANTES SON LOS FUTUROS, NO LOS PASADOS. POR EJEMPLO, SI UNA EMPRESA ESTÁ PLANEANDO LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA FÁBRICA QUE SE ESPERA MANTENER EN OPERACIÓN 4,000 HORAS

POR AÑO, MIENTRAS QUE LA ANTIGUA FÁBRICA OPERA 2,000 HORAS POR AÑO, LA CANTIDAD RELEVANTE ES 4,000 NO 2,000.

1.7.7 REGLA 7. HACER LOS CÁLCULOS CON BASE EN LOS RESULTADOS DESPUÉS DE IMPUESTOS.

LOS CÁLCULOS DEL VALOR ECONÓMICO DE LAS PROPOSICIONES DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DEBEN SER HECHAS CON BASE EN LA SITUACIÓN RESULTANTE DESPUÉS DEL PAGO DE IMPUESTOS. EL IMPUESTO SOBRE LA RENTA ES UNA REALIDAD Y DEBE SER INCLUIDO EN CUALQUIER ANÁLISIS DE PROPUESTAS DE INVERSIÓN QUE PROMETAN SER SIGNIFICATIVAS.

CUANDO EL MÉTODO DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN HACE ABSTRACCIÓN DE LOS IMPUESTOS DEBE CONSIDERARSE QUE EXISTE UNA FALLA IMPORTANTE. ES INCORRECTO ASUMIR QUE SI TODOS LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN SE COMPARAN SIN CONSIDERAR LOS IMPUESTOS, LA SELECCIÓN SERÁ LA MISMA. DEBIDO A QUE LOS TRATAMIENTOS FISCALES DIFERIRÁN DE UNA A OTRA PROPUESTA, IGNORAR LOS IMPUESTOS PODRÁ OCASIONAR CONCLUSIONES ERRÓNEAS ACERCA DE LA UTILIDAD O VALOR VERDADERO DE UNA INVERSIÓN. ASIMISMO, NO SERÁ POSIBLE REALIZAR UNA COMPARACIÓN SIGNIFICATIVA CON EL COSTO DE CAPITAL DESPUÉS DE IMPUESTOS A MENOS QUE EN LOS CÁLCULOS SE CONSIDEREN LOS IMPUESTOS.

1.7.8 REGLA 8. CUANTIFICAR SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, PERO SIN EXAGERAR.

DEBE HACERSE UNA DIFERENCIACIÓN ENTRE LAS PROPOSICIONES QUE PUEDEN SOMETERSE A UN ANÁLISIS CUANTITATIVO. AUN CUANDO, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, DEBE INTENTARSE ESTIMAR CUANTITATIVAMENTE LOS COSTOS Y BENEFICIOS, EL ANÁLISIS CUANTITATIVO NO DEBERÁ HACERSE FORZOSO PARA CADA PROYECTO DE INVERSIÓN. EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES DEBE DESARROLLARSE UNA MANERA DE TRATAR LAS PROPOSICIONES QUE NO SE ADAPTAN AL ANÁLISIS CUANTITATIVO.

PARA SUPLEMENTAR LAS MEDIDAS CUANTITATIVAS, ALGUNAS VECES ES CONVENIENTE QUE LA PROPUESTA DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN VAYA ACOMPAÑADA DE INFORMACIÓN EN FORMA NARRATIVA, CONTENIENDO, ENTRE OTROS, LOS SIGUIENTES PUNTOS: SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO; OBJETIVO, FINALIDAD Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO; ALTERNATIVAS POSIBLES QUE PODRÍAN COMPRENDERSE PARA CONSEGUIR LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PROPUESTO; TIEMPO NECESARIO DURANTE EL CUAL SE HARÁ INVERSIÓN DE FONDOS Y CANTIDADES PERIÓDICAS NECESARIAS DE LOS MISMOS ENUMERADAS EN FORMA DE PROGRAMAS DE INVERSIÓN; JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO DE ACUERDO AL MÉTODO DE EVALUACIÓN UTILIZADO.

1.7.9 REGLA 9. EVITAR EXCESIVOS GASTOS.

EN OCASIONES UN PROYECTO DE INVERSIÓN REPRESENTA UNA NECESIDAD INAPLAZABLE PARA MANTENER LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA. TRATAR DE CALCULAR LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DE UN GASTO REPRESENTA UN ESFUERZO FÚTIL. SIN EMBARGO, POR SU MISMA NATURALEZA, UN PROYECTO DE "GASTOS" DEBERÁ SER MÁS UNA EXCEPCIÓN QUE UNA REGLA. DEBE TENERSE CUIDADO PARA EVITAR UN USO EXCESIVO DE LA CLASIFICACIÓN "GASTOS" COMO MEDIO PARA "VENCER AL SISTEMA DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN". LOS PROYECTOS CLASIFICADOS DE ESTA FORMA DEBERÁN SER REVISADOS METICULOSAMENTE A FIN DE ASEGURARSE DE QUE EN REALIDAD SON NECESARIOS, URGENTES E INDISPENSABLES Y EVITAR LA UTILIZACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN NECESIDAD COMO PASE ABIERTO PARA PROPUESTAS "FAVORITAS" QUE SON IMPRODUCTIVAS.

1.7.10 REGLA 10. EVITAR LA ILUSIÓN DE LAS UTILIDADES.

EN OCASIONES SE ARGUMENTA QUE, COMO LA EMPRESA ESTÁ OBTENIENDO UTILIDADES SATISFACTORIAS, EL SISTEMA DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN ES USO HA DE SER PERFECTO. ESTO NO SIEMPRE ES CIERTO. ES POSIBLE QUE UNA EMPRESA TENGA UN SISTEMA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN OBSOLETO E INEFECTIVO

Y CONTINUE OBTENIENDO UTILIDADES.

LA UTILIDAD PUEDE OBTENERSE DEBIDO A VENTAJAS EN OTRAS ÁREAS, TALES COMO DISEÑO Y CALIDAD DEL PRODUCTO, PUBLICIDAD, CANALES DE DISTRIBUCIÓN O PERSONAL DE INGENIERÍA. LAS APLICACIONES DE CAPITAL PUEDEN REPRESENTAR UNA PARTE PEQUEÑA DE LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA Y TENER, POR TANTO, UNA INFLUENCIA LIMITADA EN EL RENDIMIENTO. ADEMÁS, EXISTE LA POSIBILIDAD DE HABER OBTENIDO MAYORES UTILIDADES SI SE HUBIERA APLICADO UN MEJOR SISTEMA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. EL RENDIMIENTO Y LA ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN NO SON SINÓNIMOS: EL UNO PUEDE EXISTIR SIN EL OTRO.

1.7.11 REGLA 11. LOS BENEFICIOS DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN DEBEN SUPERAR SU COSTO.

LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, COMO OTROS PATRONES DE MEDICIÓN, PRETENDEN MEDIR ALGO, EN ESTE CASO, EL RENDIMIENTO DE UNA DETERMINADA PROPOSICIÓN. POR TANTO, REVELAN INFORMACIÓN, PERO NO APORTAN UTILIDADES.

DEBIDO A QUE LA UTILIZACIÓN DE CUALQUIER MÉTODO DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN INVOLUCRA GASTOS, DEBE CUIDARSE QUE LOS COSTOS DE LA EVALUACIÓN NO EXCEDA EL VALOR DE LA INFORMACIÓN ADICIONAL APORTADA POR LA EVALUACIÓN. ESTO SIGNIFICA QUE LOS COSTOS DE LA EVALUACIÓN DEBERÁN SER MENORES QUE LOS BENEFICIOS ESTIMADOS QUE SE DERIVARÍAN A TRAVÉS DE LA SELECCIÓN DE LAS MEJORES PROPOSICIONES.

POR TANTO, MIENTRAS QUE LOS PROYECTOS MAYORES REQUIEREN UN ESTUDIO VASTO Y UN ANÁLISIS MÁS DETALLADO, LOS PROYECTOS MENORES Y DE RUTINA NO DEBERÁN RECIBIR UN TRATAMIENTO DE IGUAL ALCANCE. ESTO NO SIGNIFICA FAVORECER FORMAS INEFICIENTES EN LA EVALUACIÓN DE PROPUESTAS DE INVERSIÓN DE PROYECTOS MENORES.

1.7.12 REGLA 12. NO DESVIARSE DE LA MAXIMIZACIÓN DE LAS UTILIDADES.

POR LO GENERAL, UNA EMPRESA DEBE OBTENER UTILIDADES PARA MANTENERSE EN OPERACIÓN. SE DEDUCE, COMO CONCLUSIÓN, QUE POR ENCIMA DE TODO, LA UTILIDAD ES GENERALMENTE EL OBJETIVO DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN. EL TÉRMINO "GENERALMENTE" SE INTRODUCE CON EL FIN DE PERMITIR REALIZAR INVERSIONES QUE CONTRIBUYAN EN FORMA INTANGIBLE, COMO LAS RELATIVAS A LA MORAL DEL PERSONAL, E INVERSIONES REQUERIDAS POR LAS AUTORIDADES, TALES COMO LOS PROYECTOS DESTINADOS A REDUCIR LA CONTAMINACIÓN.

LOS OBJETIVOS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PUEDEN VARIAR DE UNA EMPRESA A OTRA, DE ACUERDO CON LA ÉPOCA, Y A VECES DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN A OTRO. DE ACUERDO CON ESTO, ES CONGRUENTE PARA UNA NEGOCIACIÓN RECHAZAR UN PROYECTO QUE PROMETE UN RENDIMIENTO DEL 20 POR CIENTO EN LA INVERSIÓN, DEBIDO A QUE ESTÁ POR DEBAJO DEL MÍNIMO ESTABLECIDO, Y ACEPTAR OTRO QUE MEJORARÁ LA MORAL DE SU PERSONAL PRODUCIENDO UN BENEFICIO INTANGIBLE.

1.7.13 REGLA 13. CONSIDERAR ALTERNATIVAS SIEMPRE QUE SEA POSIBLE.

EN TODA SITUACIÓN DE INVERSIÓN EXISTEN AL MENOS DOS ALTERNATIVAS: HACER O NO HACER LA INVERSIÓN, POR LO QUE ES ACONSEJABLE HACER UN ESTUDIO DE LOS CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN. EL EXAMEN DE LAS OPCIONES PODRÁ REVELAR OPORTUNIDADES O EVITAR ERRORES FATALES. EL ANÁLISIS DEBERÁ CONCENTRARSE EN LAS ALTERNATIVAS MÁS PROMETEDORAS A FIN DE PERMITIR ESCOGER AL QUE ADOPTA LAS DECISIONES LA MEJOR OPCIÓN Y, A LA VEZ, ELIMINAR EL ESFUERZO INNECESARIO QUE SIGNIFICA CONSIDERAR ALTERNATIVAS OBIAMENTE POBRES O MENOS PROMETEDORAS.

1.7.14 REGLA 14. USAR EL CONCEPTO DE PROYECTO, RACIONALMENTE.

EL CONCEPTO DE PROYECTO SIGNIFICA QUE TODAS LAS INVERSIONES QUE HAN DE HACERSE JUNTAS O FORMAN PARTE DE UN PROYECTO MÁS AMPLIO DEBEN SER ESTUDIADAS COMO UNA UNIDAD. POR EJEMPLO, SI CUATRO MÁQUINAS DEBEN CONSERVARSE O REEMPLAZARSE TODAS A LA VEZ, EL CONCEPTO DE PROYECTO REQUIERE QUE LA INVERSIÓN EN CUATRO MÁQUINAS SE TRATE COMO UN SOLO PROYECTO, NO COMO CUATRO PROYECTOS SEPARADOS. ÉSTO CONTRIBUYE A REALIZAR UNA MEJOR EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN E IMPEDIR ELUDIR NIVELES DE AUTORIZACIÓN.

UN PROYECTO DE INVERSIÓN ES UN PROGRAMA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS COMPLETO. SU TERMINACIÓN, EFECTIVIDAD Y RENDIMIENTO NO DEPENDE DE LA APROBACIÓN DE GASTOS ADICIONALES. NO ESTÁ RELACIONADO CON OTROS PROYECTOS EN EL SENTIDO DE QUE NO PUEDE SER COLOCADO COMO FASE INTEGRANTE DE UN PROGRAMA MÁS AMPLIO.

1.7.15 REGLA 15. APLICAR UN ENFOQUE MULTIPROFESIONAL, CUANDO PROCEDA.

LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN, POR SU MISMA NATURALEZA, PUEDEN REQUERIR DE LA INTERVENCIÓN DE VARIOS PROFESIONISTAS: CONTADORES, LICENCIADOS EN ADMINISTRACIÓN, INGENIEROS, ECONOMISTAS, ETC.

PARA SER EVALUADOS, CUANTO MÁS GRANDE Y COMPLEJO SEA EL PROYECTO, MAYOR SERÁ LA NECESIDAD DE ESPECIALISTAS DIVERSOS. ES CASI IMPOSIBLE QUE UN SOLO INDIVIDUO SEA EXPERTO EN TODAS LAS ÁREAS. ÉSTO SIGNIFICA QUE, SI SE REQUIERE, DEBEN SER CONSIDERADAS LAS OPINIONES DE VARIOS INDIVIDUOS O DE UN COMITÉ, ANTES DE APROBAR UNA PROPUESTA DE INVERSIÓN.

1.7.16 REGLA 16. NO EXISTE SUBSTITUTO DEL BUEN JUICIO.

NINGÚN MÉTODO, TÉCNICA O SISTEMA PUEDE REEMPLAZAR EL BUEN JUICIO DE QUIEN TOMA LA DECISIÓN. TODOS LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN TIENEN COMO FINALIDAD APOYAR EL JUICIO DE

QUIENES TOMAN LAS DECISIONES; DE NINGUNA MANERA LO SUBSTITUYEN, SINO MÁS BIEN LO COMPLEMENTAN. SE DEDUCE, ENTONCES, EL HECHO DE QUE NO HAY SUBSTITUTO DE LA EXPERIENCIA. UN INDIVIDUO QUE CONOCE LA TEORÍA DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN NO PUEDE ASUMIR AUTOMÁTICAMENTE EL PAPEL PRINCIPAL EN DICHA AVALUACIÓN SIN CIERTA EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN LA PRÁCTICA REAL.

POR SUPUESTO, UNA PERSONA QUE POSEE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS ADECUADOS PODRÁ ADQUIRIR LA EXPERIENCIA NECESARIA CON EL TIEMPO.

1.7.17 REGLA 17. NO DESATENDER EL FACTOR HUMANO.

NINGÚN SISTEMA, NO IMPORTA CUÁN PERFECTO SEA, PODRÁ FUNCIONAR SIN LA COOPERACIÓN Y EL APOYO DE QUIENES PARTICIPAN EN ÉL. PARA CONSEGUIR EL APOYO PARA EL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, SUS BASES LÓGICAS DEBEN SER BIEN ENTENDIDAS POR LOS PARTICIPANTES EN EL MISMO. AVECES, ES PRECISO DAR CAPACITACIÓN DESDE LOS MÁS ALTOS HASTA LOS MÁS BAJOS NIVELES.

LA RESISTENCIA AL CAMBIO PUEDE REDUCIRSE MEDIANTE UNA ADMINISTRACIÓN PARTICIPATIVA Y UNA EXPLICACIÓN DE LAS RAZONES DEL CAMBIO. ADEMÁS, ES IMPORTANTE RECORDAR QUE LA GENTE NECESITA TIEMPO PARA DIGERIR LAS IDEAS, ANTES DE PODER ACEPTARLAS PLENAMENTE. TODOS LOS PARTICIPANTES DEBEN ESTAR CONSCIENTES DE QUE SU SISTEMA NO SÓLO ES EFECTIVO, SINO TAMBIÉN JUSTO.

LAS RELACIONES HUMANAS NO PUEDEN SER OMITIDAS EN NINGUNA LABOR QUE INVOLUCRE EL TRATO CON LA GENTE.

1.7.18 REGLA 18. CONSIDERAR LOS CAMBIOS EN EL NIVEL GENERAL DE PRECIOS. (INFLACIÓN)

EN UNA ECONOMÍA QUE CRECE EN FORMA DINÁMICA OCURREN

CONSTANTE CAMBIOS EN LOS PRECIOS DE BIENES Y SERVICIOS.

OCURRE UN CAMBIO EN EL NIVEL GENERAL DE PRECIOS SI TODOS LOS PRECIOS TIENEN UNA FUERTE TENDENCIA A AUMENTAR O DISMINUIR. LA INFLACIÓN ES UN AUMENTO DEL NIVEL GENERAL DE PRECIOS; LO OPUESTO, ES DECIR, LA DISMINUCIÓN DEL NIVEL GENERAL DE PRECIOS SE DENOMINA DEFLACIÓN.

LA IDEA DE UN NIVEL GENERAL DE PRECIOS ES UNA HERRAMIENTA ÚTIL, PERO CONVIENE TENER PRESENTE SUS LIMITACIONES.

LOS ECONOMISTAS QUE DETERMINAN ÍNDICES DEL NIVEL GENERAL DE PRECIOS DEBEN DECIDIR CUÁLES BIENES Y SERVICIOS SE INCLUIRÁN PARA DETERMINAR EL ÍNDICE Y QUÉ VALOR SE ASIGNARÁ A CADA UNO.

UN ÍNDICE COMÚNMENTE EMPLEADO ES EL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR. ESTE SE DETERMINA EN BASE DE CONSIDERAR 5,162 ARTÍCULOS Y SERVICIOS AGRUPADOS EN 162 CONCEPTOS DE 16 CIUDADES DEL PAÍS Y PUBLICADOS POR EL BANCO DE MÉXICO EN SU REVISTA "INDICADORES ECONÓMICOS".

EL ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS ES UNA MEDIDA ESTADÍSTICA QUE EXPRESA UN CAMBIO PORCENTUAL EN LOS PRECIOS DE UN BIEN O UN SERVICIO EN DOS MOMENTOS DE TIEMPO. ESTÁ CONCEBIDO PARA MEDIR EL PRECIO PROMEDIO DE LOS BIENES Y SERVICIOS CONSUMIDOS POR UNA FAMILIA URBANA DE TAMAÑO E INGRESOS MEDIOS. ES UNA MEDIDA RAZONABLE PARA ESTE FIN, PERO ES POSIBLE QUE EL NIVEL GENERAL DE PRECIOS QUE REGISTRA, NO REFLEJE CORRECTAMENTE LOS HÁBITOS DE COMPRA DE LAS FAMILIAS CAMPESINAS DE BAJOS INGRESOS O DE LAS EMPRESAS. MUCHAS FAMILIAS Y CASI TODAS LAS EMPRESAS TENDRÁN COMPONENTES IMPORTANTES DE SUS INGRESOS Y GASTOS CUYOS MOVIMIENTOS NO ESTÉN ESTRECHAMENTE LIGADOS AL NIVEL GENERAL DE PRECIOS DE BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO A CORTO PLAZO, O AÚN A LARGO PLAZO. EN ESTAS CIRCUNSTANCIAS, SE REQUIERE UNA CONSIDERACIÓN CUIDADOSA DE LOS PRECIOS DE BIENES Y SERVICIOS PARTICULARMENTE IMPORTANTES DE CADA EMPRESA.

AL EVALUAR CADA PROYECTO DE INVERSIÓN DEBEN CONSIDERARSE NO SOLAMENTE LOS EFECTOS POSIBLES DE LA INFLACIÓN, SINO TAMBIÉN EL EFECTO DE LAS TENDENCIAS A LARGO PLAZO DE LOS PRECIOS ESPECÍFICOS RELATIVOS A SUS PRODUCTOS Y GASTOS IMPORTANTES.

ESTA OBSERVACIÓN TIENE PARTICULAR RELEVANCIA PORQUE LOS PRECIOS DE MUCHOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS ADQUIRIDOS POR LAS EMPRESAS NO SE INCLUYEN DIRECTAMENTE EN LOS ÍNDICES DE PRECIOS EMPLEADOS DE ORDINARIO, NO OBSTANTE QUE SE PUBLICAN PERIÓDICAMENTE, POR LO GENERAL CADA MES, ÍNDICES DE PRECIOS POR RAMAS DEL COMERCIO O DE LA INDUSTRIA. LA MANO DE OBRA ES EL EJEMPLO PRINCIPAL. LOS PAGOS DE SUELDOS Y SALARIOS CONSTITUYEN UN GASTO IMPORTANTE EN CASI TODAS LAS EMPRESAS; SIN EMBARGO, LAS TASAS SALARIALES NO SE INCLUYEN DIRECTAMENTE EN LOS ÍNDICES DE PRECIOS EMPLEADOS PARA MEDIR LA TASA DE INFLACIÓN O DEFLACIÓN, AUNQUE EL COSTO DE LA MANO DE OBRA SE REFLEJA EN LOS PRECIOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO INCLUIDOS EN LOS ÍNDICES DE PRECIOS.

SI EL NIVEL DE PRECIOS AUMENTA, BAJARÁ EL PODER DE COMPRA DEL PESO. PARA ALGUNOS FINES PUEDE RESULTAR IGUALMENTE ÚTIL LA MEDICIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE UNA INVERSIÓN EN TÉRMINOS DE PESOS DE PODER DE COMPRA CONSTANTE. POR EJEMPLO, SUPÓNGASE EL CASO DE UNA INVERSIÓN QUE PRODUCIRÁ \$ 100 ESTE AÑO Y \$ 100 EL PRÓXIMO. SI EL NIVEL GENERAL DE PRECIOS AUMENTA 4 POR CIENTO ENTRE AHORA Y EL AÑO PRÓXIMO Y CONSIDERANDO QUE EL ÍNDICE DE PRECIOS SE 100 PARA ESTE AÑO Y 104 PARA EL PRÓXIMO, LOS \$ 100 QUE SE RECIBIRÁN EL AÑO PRÓXIMO TENDRÁN UN PODER DE COMPRA, EN TÉRMINOS DEL PESO DE ESTE AÑO, DE $\$ 100/1.04$, ES DECIR, \$ 96.15

LOS PRINCIPIOS DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SON APLICABLES CUANDO HAY RIESGO DE INFLACIÓN AL IGUAL QUE OCURRE CUANDO LA INFLACIÓN ES INSIGNIFICANTE. SIN EMBARGO, NO SIEMPRE RESULTA FÁCIL LA APLICACIÓN CORRECTA DE ESTOS PRINCIPIOS CUANDO EL RIESGO DE INFLACIÓN ES DE

PRIMORDIAL IMPORTANCIA, EN CUYO CASO, LOS FLUJOS DE EFECTIVO FUTUROS PUEDEN DIFERIR NO SÓLO EN SU CRONOLOGÍA SINO TAMBIÉN EN SU PODER DE COMPRA. ADEMÁS, SE VUELVE MÁS COMPLICADA LA SELECCIÓN DE UNA TASA DE DESCUENTO ADECUADA CUANDO EXISTEN RIESGOS INFLACIONARIOS.

PARA DISTINGUIR ENTRE LOS FLUJOS DE EFECTIVO MEDIDOS EN PESOS Y LOS FLUJOS DE EFECTIVO MEDIDOS EN TÉRMINOS DE PODER DE COMPRA, CONVENCIONALMENTE SE DENOMINA A LOS PRIMEROS: FLUJOS DE EFECTIVO MONETARIOS Y A LOS SEGUNDOS: FLUJOS DE EFECTIVO REALES.

LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN INVOLUCRA POR LO MENOS DOS PASOS DISTINTOS. PRIMERO, DEBEN DESCRIBIRSE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO; SEGUNDO, LOS COSTOS Y BENEFICIOS DEBEN EVALUARSE EN TÉRMINOS DE LAS METAS Y OBJETIVOS DE LA EMPRESA. EN CADA UNO DE ESTOS PASOS, QUIEN TOMA LA DECISIÓN DEBE OPTAR POR EMPLEAR FLUJOS DE EFECTIVO MONETARIOS O REALES. EN GENERAL, SI LAS ENTRADAS O LOS COSTOS SE DETERMINAN SOBRE TODO POR FUERZAS DEL MERCADO EN EL PERÍODO EN QUE SE HACEN LOS DESEMBOLSOS O SE RECIBEN LAS ENTRADAS, ES PROBABLE QUE LAS ESTIMACIONES EN TÉRMINOS DE FLUJOS DE EFECTIVO REALES, ES DECIR, FLUJOS DE EFECTIVO MEDIDOS EN TÉRMINOS DE PODER DE COMPRA, RESULTEN MÁS CORRECTAS QUE LAS ESTIMACIONES EN TÉRMINOS DE FLUJOS DE EFECTIVO MONETARIOS. PERO SI LOS COSTOS Y ENTRADAS FUTUROS SE DETERMINAN POR DECISIONES INMEDIATAS O POR HABER ASEGURADO MEDIANTE CONTRATOS QUE LOS PRECIOS DE BIENES Y SERVICIOS NO SUFRIRÁN NINGÚN INCREMENTO, ES PROBABLE QUE LAS ESTIMACIONES EN TÉRMINOS DE FLUJOS MONETARIOS SEAN MÁS CORRECTAS.

LOS VALORES MONETARIOS SE CONVIERTEN EN VALORES REALES DIVIDIENDO EL VALOR MONETARIO POR UN ÍNDICE DE PRECIOS ADECUADO. POR EJEMPLO, SUPÓNGASE QUE UNA INVERSIÓN PROMETE UN RENDIMIENTO DE \$ 100 CADA AÑO, DURANTE LOS DOS PRÓXIMOS AÑOS Y QUE LAS ENTRADAS DE EFECTIVO MEDIDAS EN VALORES MONETARIOS SON

SEGURAS. AL 9 POR CIENTO, EL VALOR PRESENTE DEL VALOR MONETARIO ES DE \$ 175.91, ES DECIR, ($\$ 100/1.09 + \$ 100/1.09^2$) SUPÓNGASE, ADEMÁS, QUE EL ÍNDICE DE PRECIOS PARA EL PERÍODO EN CURSO ES DE 140 Y SE ESPERA QUE SUBA A 145.60 EL AÑO PRÓXIMO Y A 151.24 AL AÑO SIGUIENTE. SI SE QUIEREN CONVERTIR LOS VALORES MONETARIOS DE LOS TRES AÑOS A VALORES REALES EN TÉRMINOS DEL NIVEL DE PRECIOS DE ESTE AÑO, EL PRIMER PASO CONSISTE EN CONSTRUIR RELATIVOS DE ÍNDICES DE PRECIOS PARA CADA UNO DE LOS TRES AÑOS. UN RELATIVO DE ÍNDICE DE PRECIOS ES UNA RAZÓN DE DOS VALORES DEL ÍNDICE DE PRECIOS. EL VALOR DEL NUMERADOR ES EL VALOR DEL ÍNDICE DE PRECIOS DEL AÑO EN QUE OCURREN LOS FLUJOS DE EFECTIVO. EL DENOMINADOR ES EL ÍNDICE DE PRECIOS DEL PERÍODO BASE, PUESTO QUE LO QUE SE PRETENDE ES EXPRESAR LOS VALORES REALES EN TÉRMINOS DE PODER DE COMPRA DE ESE PERÍODO.

EN EL EJEMPLO QUE SE CONSIDERA, LOS RELATIVOS DE ÍNDICES DE PRECIOS SON: $140/140 = 1$ PARA EL PERÍODO EN CURSO, $145.60/140 = 1.04$ PARA EL AÑO PRÓXIMO Y $151.24/140 = 1.0816$ PARA EL AÑO SIGUIENTE.

PARA CONVERTIR VALORES MONETARIOS A VALORES REALES, SE DIVIDEN LOS VALORES MONETARIOS DE UN PERÍODO DADO POR EL RELATIVO DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE ESE PERÍODO. EL VALOR REAL DE LOS \$ 100 QUE SE RECIBIRÁN EL AÑO PRÓXIMO ES \$ 96.15, ES DECIR, ($\$ 100/1.04$), EL VALOR REAL DE LOS \$ 100 QUE SE RECIBIRÁN AL AÑO SIGUIENTE ES \$ 92.46, ES DECIR, ($\$ 100/1.0816$).

EN LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN ES PRÁCTICA COMÚN IGNORAR LOS EFECTOS DE LA INFLACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS QUE SE DETERMINAN, NO OBSTANTE QUE EN LA ACTUALIDAD LA INFLACIÓN HA ALCANZADO NIVELES MUY CONSIDERABLES EN LA MAYORÍA DE LOS PAÍSES DEL MUNDO, Y MÉXICO NO HA ESCAPADO A ESTE FENÓMENO, SIENDO SU MAYOR IMPACTO A PARTIR DE 1973.

POR TAL MOTIVO SURGE LA INQUIETUD DE ANALIZAR EL EFECTO DE LA INFLACIÓN SOBRE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN EN LOS RESULTADOS DE

LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN, BAJO UNA PERSPECTIVA DE INFLACIÓN CONTINUA.

SIENDO LOS CRITERIOS DE RENTABILIDAD QUE INCLUYEN EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO LOS MÁS ADECUADOS PARA DETERMINAR LA BONDAD ECONÓMICA DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN, ANALIZARÉ EL EFECTO DE LA INFLACIÓN SOBRE UNO DE ESTOS CRITERIOS O MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA. ESTE MÉTODO A CONSIDERAR ES EL DE VALOR PRESENTE NETO O VALOR ACTUAL NETO, DEL CUAL SE HARÁ UNA DESCRIPCIÓN MÁS AMPLIA EN EL SIGUIENTE CAPÍTULO.

EL VALOR PRESENTE NETO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN ESTÁ DEFINIDO POR:

$$VAN = \sum_{T=1}^N \frac{BNE_T}{(1+k)^T} - P$$

EN DONDE:

VAN = VALOR PRESENTE NETO ESPERADO DEL PROYECTO.

T = CADA AÑO DURANTE EL CUAL OCURRIRÁ UN FLUJO DE EFECTIVO.

N = EL ÚLTIMO AÑO EN QUE HABRÁ UN FLUJO DE EFECTIVO.

$\sum_{T=1}^N$ = LA SUMA DE TODOS LOS TÉRMINOS N DE LA EXPRESIÓN EN DONDE T OSCILA DE 1 A N.

BNE_T = EL BENEFICIO NETO DE EFECTIVO ESPERADO DURANTE CADA AÑO.

K = EL PORCENTAJE DE RENDIMIENTO REQUERIDO EN EL PROYECTO.

P = EL DESEMBOLSO INICIAL DE LA INVERSIÓN.

CONSIDERANDO UNA INFLACIÓN GENERAL, LA ECUACIÓN ANTERIOR SE MODIFICA A:

$$VAN = \sum_{T=1}^N \frac{BNE_T}{(1+k)^T (1+k_1)^T} - P$$

EN DONDE:

$(1+k_1)^T$ = FACTOR DE CORRECCIÓN DE LOS BENEFICIOS FUTUROS BNE_T

POR SU PODER ADQUISITIVO EN EL AÑO "0" A UNA TASA DE INFLACIÓN K_1 , DURANTE T AÑOS, TENIENDO TODOS LOS DEMÁS SÍMBOLOS EL MISMO SIGNIFICADO DE LA ECUACIÓN ANTERIOR.

EL SIGUIENTE EJEMPLO ILUSTRATA TODO LO ANTERIORMENTE SEÑALADO, LLEVANDO IMPLÍCITO EL DESARROLLO DEL MISMO ALGUNAS CONSIDERACIONES DE CARÁCTER PRÁCTICO CON EL FIN DE FACILITAR LA COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE UNA Y OTRA SOLUCIÓN.

SE TIENE UN PROYECTO CON UNA INVERSIÓN TOTAL INICIAL DE \$ 1,100 DE LOS CUALES \$ 1,000 CORRESPONDEN A INVERSIÓN FIJA DEPRECIABLE EN LÍNEA RECTA EN CINCO AÑOS Y \$ 100 CORRESPONDEN A CAPITAL DE TRABAJO.

LOS INGRESOS POR VENTAS QUE SE ESPERA GENERE EL PROYECTO SON DE \$ 500 POR AÑO, DURANTE LOS PRÓXIMOS CINCO AÑOS Y SE CONSIDERA, PARA FINES PRÁCTICOS, QUE LOS GRAVÁMENES POR IMPUESTO SOBRE LA RENTA (ISR) Y PARTICIPACIÓN A LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADES DE LA EMPRESA (PTU) SON EN TOTAL DEL 50 POR CIENTO. ASIMISMO, SE CONSIDERA QUE EL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL POR \$ 100 SE RECUPERA EN EL AÑO CINCO.

LA TASA DE RENDIMIENTO DEL PROYECTO SE ESTIMA EN EL 10 POR CIENTO, Y LOS GASTOS TOTALES EN QUE SE INCURRIRÁ SON DEL ORDEN DE \$ 100 POR AÑO, DURANTE LOS PRÓXIMOS CINCO AÑOS.

LA TASA DE INFLACIÓN PREVISTA DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO ES DE 15 POR CIENTO.

EN LOS CUADROS 1 A 4 SE MUESTRA LA SOLUCIÓN AL PRESENTE EJEMPLO, ASÍ COMO EL EFECTO DE CONSIDERAR O NO LA INFLACIÓN EN LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN, OBTENIÉNDOSE AL MISMO TIEMPO LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

A) AL NO INCLUIRSE LA INFLACIÓN SE OBTIENE UN VALOR ACTUAL NETO DE \$ 99.3, POSITIVO (CUADRO 1, COLUMNA 10, RENGLÓN 7).

B) CORRIGIENDO LOS RESULTADOS DEL PROYECTO CON UNA TASA DE INFLACIÓN DEL 15 POR CIENTO, SE OBTIENE UN VALOR ACTUAL DE \$ 149.0, NEGATIVO (CUADRO 2, COLUMNA 11, RENGLÓN 7).

C) EL NO TOMAR EN CUENTA EL EFECTO DE LA INFLACIÓN EN LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN, MUESTRA UN PROYECTO MÁS RENTABLE DE LO QUE REALMENTE ES.

D) ES DE NOTAR QUE LOS PAGOS DE ISR Y PTU SE INCREMENTAN CON LA INFLACIÓN, DE \$ 500 SIN CONSIDERAR LA INFLACIÓN (CUADRO 1, COLUMNA 6, RENGLÓN 7) A \$ 848.5 CONSIDERANDO LA INFLACIÓN (CUADRO 2, COLUMNA 6, RENGLÓN 7). SIN EMBARGO, CORRIGIENDO ESTOS FLUJOS A SU PODER DE COMPRA EN EL AÑO CERO, EL PAGO REAL POR ESTOS CONCEPTOS ES DE \$543.4 (CUADRO 5, RENGLÓN 6, COLUMNA 3), CONCLUYÉNDOSE QUE LOS INGRESOS DEL GOBIERNO Y DE LOS TRABAJADORES SON MÁS APARENTES QUE REALES.

ACERCA DE QUÉ TASA DE INFLACIÓN DEBE SER CONSIDERADA AL LLEVARSE A CABO LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, PUEDE SER CONVENIENTE UTILIZAR EL ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL MAYOREO, EN ALGUNOS CASOS, POR EL INCONVENIENTE DE LA LIMITACIÓN INTRÍNSECA DEL MISMO ÍNDICE DEBIDO AL TAMAÑO REDUCIDO DE LA MUESTRA DE BIENES Y SERVICIOS INCLUIDOS EN EL CÁLCULO DEL MISMO.

LO ADECUADO SERÍA DETERMINAR ÍNDICES PARTICULARES POR CADA PROYECTO, LO CUAL RESULTA PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE. OTRA ALTERNATIVA PUEDE SER UTILIZAR UN ÍNDICE DETERMINADO PARA LA RAMA INDUSTRIAL O COMERCIAL EN LA QUE SE UBIQUE EL PROYECTO DE INVERSIÓN A EVALUAR.

CUADRO 1. CALCULO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN) SIN CONSIDERAR LA INFLACION.

AÑO	(1) INVERSION TOTAL	(2) INGRESOS POR VENTAS	(3) COSTOS Y GASTOS	(4) DEPRECIACION	(5) UTILIDAD ANTES ISR Y PTU (2-3-4)	(6) ISR Y PTU 50% DE(5)	(7) UTILIDAD NETA (5-6)	(8) FLUJO DE CAJA (7+4)	(9) FACTORES DE DESCUENTO (VP AL 10%)	(10) FLUJO DE CA JA DESCONTA DO (8)x(9)
0	\$ 1,100	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ (1,100) [§]	1.00000000	\$ (1,100.0)
1	0	500	100	200	200	100	100	300	0.90909091	272.7
2	0	500	100	200	200	100	100	300	0.82644628	247.9
3	0	500	100	200	200	100	100	300	0.75131460	225.4
4	0	500	100	200	200	100	100	300	0.68301346	204.9
5	(100)	500	100	200	200	100	100	400 [#]	0.62092132	248.4
TOTAL	\$ 1,000	\$ 2,500	\$ 500	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 500	\$ 500	\$ 500		\$ VPN 99.3

§ EN EL AÑO CERO SE CONSIDERA LA INVERSION INICIAL. (COLUMNA 1, RENGLON 1)

EN EL AÑO CINCO SE ADICIONA, ADEMAS DE LA DEPRECIACION, EL CAPITAL DE TRABAJO QUE SE RECUPERA. (COLUMNA 1, RENGLON 6)

CUADRO 2. CALCULO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN) CONSIDERANDO UNA TASA DE INFLACION DEL 15 POR CIENTO.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
AÑO	INVERSION TOTAL	INGRESOS POR VENTAS CON INFLACION (CUADRO 3)	COSTOS Y GASTOS CON INFLACION (CUADRO 4)	DEPRECIACION	UTILIDAD ANTES ISR-PTU (2-3-4)	ISR Y PTU 50% DE (5)	UTILIDAD NETA (5-6)	FLUJO DE CAJA (7+4)	FACTORES DE DESCUENTO (VP AL 10%)	FACTORES DE CORRECCION (VP AL 15%)	FLUJO DE CAJA DESCONTADO Y CORREGIDO (8x9x10)
0	\$ 1,100	\$ 0.0	\$ 0.0		\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	0.0(1,100.0)	1.00000000	1.00000000	\$ (1,100.0)
1	0	500.0	100.0	200	200.0	100.0	100.0	300.0	0.90909091	0.86956522	237.2
2	0	575.0	115.0	200	260.0	130.0	130.0	330.0	0.82644628	0.75614367	206.2
3	0	661.3	132.3	200	329.0	164.5	164.5	364.5	0.75131480	0.65751623	180.1
4	0	760.4	152.1	200	408.3	204.2	204.1	404.1	0.68301346	0.57175325	157.8
5	(100)	874.5	174.9	200	499.6	249.8	249.8	549.8	0.62092132	0.49717674	169.7
TOTAL	\$ 1,000	\$ 3,371.2	\$ 674.3	1,000	\$1,696.9	\$ 848.5	\$ 848.4	\$ 848.4			\$ VPN(149.0)

EN EL AÑO CERO SE CONSIDERA LA INVERSION INICIAL. (COLUMNA 1, RENGLON 1)

EN EL AÑO CINCO SE ADICIONA, ADEMAS DE LA DEPRECIACION, EL CAPITAL DE TRABAJO QUE SE RECUPERA. (COLUMNA 1, RENGLON 6)

CUADRO 3. CALCULO DE LOS INGRESOS POR VENTAS CON INFLACION.

	(1)	(2)	(3)
AÑO	INGRESOS POR VENTAS CON INFLACION AL FINAL DEL AÑO INMEDIATO ANTERIOR	FACTOR DE INFLACION CADA AÑO	INGRESOS POR VENTAS CON INFLACION AL FINAL DE (1)x(2)
0	\$ 0.0	0.00	\$ 0.0
1	500.0	1.00	500.0
2	500.0	1.15	575.0
3	575.0	1.15	661.3
4	661.3	1.15	760.4
5	760.4	1.15	874.5

	TOTAL	\$	3,371.2

CUADRO 4. CALCULO DE LOS COSTOS Y GASTOS CON INFLACION.

	(1)	(2)	(3)
AÑO	COSTOS Y GASTOS CON INFLACION AL FINAL DEL AÑO INMEDIATO ANTERIOR	FACTOR DE INFLACION CADA AÑO	COSTOS Y GASTOS CON INFLACION AL FINAL DE (1)x(2)
0	\$ 0.0	0.00	\$ 0.0
1	100.0	1.00	100.0
2	100.0	1.15	115.0
3	115.0	1.15	132.3
4	132.3	1.15	152.1
5	152.1	1.15	174.9

	TOTAL	\$	674.3

CUADRO 5. CORRECCION AL PODER ADQUISITIVO DEL ISR Y PTU.

	(1)	(2)	(3)
AÑO	ISR Y PTU EN CADA PERIODO (CUADRO 2)	FACTORES DE CORREC- CION POR INFLACION (VP AL 15%)	ISR Y PTU CORREGIDOS (1)x(2)
---	-----	-----	-----
0	\$ 0.0	1.00000000	\$ 0.0
1	100.0	0.86956522	87.0
2	130.0	0.75614367	98.3
3	164.5	0.65751623	108.2
4	204.2	0.57175325	116.7
5	249.8	0.49717674	124.2
	-----		-----
TOTALES	\$ 848.5		534.4
	-----		-----

CAPITULO 2

PRINCIPALES METODOS DE EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION.

LOS MÉTODOS PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSIÓN VARÍAN DE EXTREMADAMENTE SIMPLES A EXTREMADAMENTE COMPLICADOS. UN PROYECTO DE INVERSIÓN PODRÍA SER EVALUADO MEDIANTE LA SIMPLE INSPECCIÓN DE DATOS, SIN MÁS CÁLCULOS. PUEDE TAMBIÉN ESTABLECERSE UNA REGLA ARBITRARIA, COMO REEMPLAZAR ACTIVO FIJO CADA SEIS AÑOS, O INVERTIR UNA CANTIDAD EQUIVALENTE A LA DEPRECIACIÓN. POR OTRA PARTE, PODRÁN USARSE MÉTODOS MÁS AVANZADOS Y EFICIENTES.

EN LA PRÁCTICA SE OBSERVAN CUATRO ETAPAS DE SOFISTICACIÓN EN LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN: 1) REGLAS PRÁCTICAS O MÉTODOS SIMPLES, 2) MÉTODOS AVANZADOS, 3) COMBINACIÓN DE MÉTODOS Y, 4) APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE EVALUACIÓN FINANCIERA.

EN LA PRIMERA ETAPA, REGLAS PRÁCTICAS O MÉTODOS SIMPLES, LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SE BASA PRINCIPALMENTE EN LA INTUICIÓN Y JUICIO DEL EVALUADOR, COMPLEMENTADOS POR SIMPLES REGLAS PRÁCTICAS, COMO POR EJEMPLO: REEMPLAZAR UN ACTIVO CUANDO ESTÉ COMPLETAMENTE GASTADO, Y MÉTODOS SIMPLES, COMO EL DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.

EN LA SEGUNDA ETAPA, MÉTODOS AVANZADOS, SE DESATIENDEN LAS ANTIGUAS REGLAS PRÁCTICAS Y MÉTODOS SIMPLES EN FAVOR DE UNO DE LOS MÉTODOS AVANZADOS. EN ESTA ETAPA, EL JUICIO DE QUIEN TOMA LA DECISIÓN SE APOYA EN UNO DE LOS MÉTODOS AVANZADOS, TALES COMO EL VALOR ACTUAL NETO O EL DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

EN LA TERCERA ETAPA, COMBINACIÓN DE MÉTODOS, QUIEN TOMA LA DECISIÓN ESTÁ CONSCIENTE DE QUE CADA MÉTODO MIDE ALGO Y DE QUE NINGÚN MÉTODO ES COMPLETAMENTE BUENO O COMPLETAMENTE MALO. EN ESTA ETAPA, SE UTILIZA UNA COMBINACIÓN DE MÉTODOS PARA EVALUAR LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN. SE SUPONE QUE UNA INVERSIÓN TIENE MÚLTIPLES FACETAS Y UNA COMBINACIÓN DE MÉTODOS CONSTITUYE UNA BASE MEJOR PARA DECISIONES QUE EL ENFOQUE DE UN MÉTODO ÚNICO.

FINALMENTE, EN LA CUARTA ETAPA, APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE EVALUACIÓN FINANCIERA, SE COMPLEMENTAN LOS MÉTODOS CON TÉCNICAS, ENTRE OTRAS: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD, PROGRAMACIÓN LINEAL Y ANÁLISIS DE RIESGO. LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS PUEDE CONSIDERARSE COMO EXTENSIÓN O REFINAMIENTO DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. LAS TÉCNICAS CUANTITATIVAS SE USAN PARA ADAPTARSE AL HECHO DE QUE EXISTEN VARIOS POSIBLES RESULTADOS, DEPENDIENDO DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN UTILIZADO.

LAS CUATRO ETAPAS DE SOFISTICACIÓN NO SON NECESARIAMENTE EVOLUTIVAS EN EL SENTIDO DE QUE UNA EMPRESA EN PARTICULAR SE MUEVA DE LA ETAPA 1 A LA ETAPA 2; DE LA ETAPA 2 A LA ETAPA 3 Y DE LA ETAPA 3 A LA ETAPA 4. ES POSIBLE PARA CUALQUIER COMPAÑIA AVANZAR A CUALQUIER ETAPA Y EN CUALQUIER ORDEN. SIN EMBARGO, LO LÓGICO ES AVANZAR DE LA ETAPA 1 A LA 2; DE LA 2 A LA 3 Y DE LA 3 A LA 4.

EN EL PRESENTE CAPÍTULO ANALIZARÉ LOS SIGUIENTES MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN:

1. MÉTODOS QUE NO TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO:

- A) PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN Y,**
- B) TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE.**

2. MÉTODOS QUE TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO:

- A) PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A VALOR PRESENTE,
- B) TASA INTERNA DE RENDIMIENTO Y,
- C) VALOR PRESENTE.

2.1 MÉTODOS QUE NO TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.

2.1.1 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.

ESTE MÉTODO DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN CONOCIDO TAMBIÉN COMO AÑOS DE RECUPERACIÓN, REEMBOLSOS, PERÍODOS DE AJUSTES Y RESTITUCIÓN, PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE CAJA, PERÍODO DE PAGO, SE DEFINE SIMPLEMENTE COMO EL TIEMPO REQUERIDO PARA RECOBRAR CIERTA INVERSIÓN A TRAVÉS DE LA CORRIENTE ESPERADA DE UTILIDADES.

EN LA PRÁCTICA SE PRESENTAN ALGUNAS VARIACIONES CON RESPECTO A LO QUE SE CONSIDERA UNA INVERSIÓN Y A LA MODALIDAD PARA MEDIR LOS BENEFICIOS. SIN EMBARGO, EL CONCEPTO DE RECUPERACIÓN DEBE SER APLICADO A LOS FLUJOS DE CAJA, SIENDO LA INVERSIÓN EL EGRESO INICIAL DE CAJA Y LAS UTILIDADES LOS INGRESOS ANUALES DE CAJA, ANTES DE LOS AJUSTES POR DEPRECIACIÓN PERO DESPUÉS DE IMPUESTOS.

POR EJEMPLO, DADO UN PROYECTO DE INVERSIÓN POR \$ 50,000 CON BENEFICIOS UNIFORMES ESPERADOS DE \$ 10,000 ANUALES DURANTE 10 AÑOS, EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN ES DE CINCO AÑOS ($\$ 50,000$ DIVIDIDOS ENTRE \$ 10,000). EL VALOR 5 SIGNIFICA QUE, SI SE HACE, SE ESPERA RECUPERAR LA INVERSIÓN EN CINCO AÑOS.

EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN PUEDE SER UTILIZADO COMO MEDIO DE ORDENAR COMPARATIVAMENTE VARIAS PROPUESTAS DE

INVERSIÓN.

CONFORME A ESTE ENFOQUE, PARA TOMAR LA DECISIÓN, SE ESTABLECE UN PERÍODO MÁXIMO DE RECUPERACIÓN PARA ACEPTAR LAS PROPOSICIONES Y CUALQUIER PROPUESTA QUE NO EXCEDA ESTE PERÍODO MÁXIMO DE RECUPERACIÓN ES GENERALMENTE ACEPTADA.

OTRA PRÁCTICA CONSISTE EN AGRUPAR LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN EN CATEGORÍAS ESPECÍFICAS Y ESTABLECER UN MÁXIMO POR CADA CATEGORÍA, POR EJEMPLO, UN MÁXIMO DE CINCO AÑOS DE RECUPERACIÓN PARA GRANDES PROYECTOS Y TRES AÑOS DE RECUPERACIÓN PARA PROYECTOS PEQUEÑOS. AÚN EN ESTOS CASOS, EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN SE USA MERAMENTE PARA COMPLEMENTAR OTRAS MEDIDAS DE EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN, ES DECIR, EN IGUALDAD DE CIRCUNSTANCIAS, SE DARÁ PREFERENCIA A AQUELLOS PROYECTOS CON UN PERÍODO DE RECUPERACIÓN MÁS CORTO.

CUANDO SE UTILIZA EXCLUSIVAMENTE EL MÉTODO DE RECUPERACIÓN, UNA PROPUESTA DE INVERSIÓN NO SUELE SER APROBADA, A MENOS QUE SE ESPERE QUE LOS BENEFICIOS CONTINÚEN MÁS ALLÁ DEL PERÍODO DE RECUPERACIÓN PARA GARANTIZAR QUE SE CUBRA LA INVERSIÓN Y UNA CANTIDAD ADICIONAL COMO RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN. ESTE PERÍODO EXTRA SE DETERMINA GENERALMENTE CONFORME A UNA REGLA ARBITRARIA, BASADA EN LA EXPERIENCIA O EL JUICIO DE QUIENES DECIDEN.

EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN TIENE COMO CARACTERÍSTICA PRINCIPAL LA DE SER UN CONCEPTO DE TIEMPO. NO MIDE LA UTILIDAD, SINO LA RAPIDEZ CON LA QUE LA INVERSIÓN SE RECUPERA. EL QUE UNA INVERSIÓN TENGA UN PERÍODO DE RECUPERACIÓN MÁS BREVE QUE OTRA, NO GARANTIZA QUE SEA MÁS PRODUCTIVA. EN CONDICIONES NORMALES, LAS INVERSIONES DE MÁS LARGA VIDA PODRÁN Y DEBERÁN GANAR MÁS QUE LAS INVERSIONES DE VIDA CORTA.

DEBIDO A QUE, GENERALMENTE, LA FINALIDAD PRIMORDIAL DE LA

EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN ES MEDIR LA RENTABILIDAD DE UNA DETERMINADA INVERSIÓN, Y A QUE EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN NO MIDE LA RENTABILIDAD, ESTE MÉTODO NO DEBERÁ SER USADO EN FORMA EXCLUSIVA EN LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. POR SU MISMA NATURALEZA, EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN CONTIENE UNA PREDISPOSICIÓN INTRÍNSECA EN CONTRA DE LAS INVERSIONES DE MAYOR VIDA, CON BENEFICIOS INICIALES PEQUEÑOS PERO CONSTANTEMENTE CRECIENTES.

SI SE LLEVA AL EXTREMO, EL EMPLEO DEL MÉTODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN PODRÍA CONDUCIR A INVERTIR EN PROPUESTAS DE CORTA VIDA, A COSTA DE INVERSIONES DE VIDA INTERMEDIA O LARGA, PERO MÁS PRODUCTIVAS.

EJEMPLO: SE TIENEN DOS INVERSIONES, A Y B, CON UNA INVERSIÓN INICIAL DE \$ 10,000 CADA UNA, DONDE A PRODUCE \$ 2,500 DE UTILIDADES AL AÑO DURANTE LOS SIGUIENTES SEIS AÑOS Y B GANANCIAS NULAS DURANTE LOS PRIMEROS TRES AÑOS, QUE VAN SEGUIDAS DE \$ 2,000, \$ 2,000, \$ 3,000, \$ 3,000, \$ 3,000 Y \$ 4,000 DEL CUARTO AL NOVENO AÑO, RESPECTIVAMENTE Y \$ 5,000 POR AÑO DEL DÉCIMO AL VIGÉSIMO AÑO.

LA INVERSIÓN A TIENE UN PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE CUATRO AÑOS (\$ 10,000 DIVIDIDOS ENTRE \$ 2,500), Y LA INVERSIÓN B TIENE COMO PERÍODO DE RECUPERACIÓN 7 AÑOS (\$ 0 + \$ 0 + \$ 0 + \$ 2,000 + \$ 2,000 + \$ 3,000 + \$ 3,000 = \$ 10,000). DE ACUERDO CON LA RECUPERABILIDAD DE LA INVERSIÓN, SE ELIGIRÁ LA INVERSIÓN DE VIDA MÁS CORTA CON PERÍODO DE CUATRO AÑOS DE RECUPERACIÓN COMO SUPERIOR A LA INVERSIÓN DE MÁS LARGA VIDA CON UN PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE SIETE AÑOS. SIN EMBARGO, UN EXAMEN MÁS DETALLADO DE LAS CANTIDADES, INDICARÁ QUE LA INVERSIÓN B DE MÁS LARGA VIDA ES CONSIDERABLEMENTE MEJOR QUE LA INVERSIÓN A, EN VIRTUD DE SEGUIR GENERANDO UTILIDADES DESPUÉS DE SER RECUPERADA LA INVERSIÓN INICIAL.

EXISTEN DOS FORMAS DE DETERMINAR EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN:
1) POR UN PROCESO DE DIVISIÓN Y, 2) POR UN PROCESO DE
SUBSTRACCIÓN.

EL MÉTODO POR DIVISIÓN EN EL CÓMPUTO DEL PERÍODO DE
RECUPERACIÓN ES ACEPTABLE CUANDO LOS INGRESOS ANUALES DE CAJA
SON UNIFORMES O CASI UNIFORMES. CUANDO LOS INGRESOS DE CAJA
VARIAN DE AÑO A AÑO, ES MEJOR SUBTRAER LOS FLUJOS DE CAJA DE
LA INVERSIÓN COMENZANDO CON EL PRIMER AÑO Y PROCEDIENDO ASÍ
HASTA QUE LA CANTIDAD DECLINANTE LLEGUE A CERO. EL NÚMERO DE
AÑOS REQUERIDOS PARA VOLVER A CERO LA INVERSIÓN ES IGUAL AL
PERÍODO DE RECUPERACIÓN.

LOS SIGUIENTES EJEMPLOS SIRVEN DE ILUSTRACIÓN DE LO ANTES
EXPUESTO.

EJEMPLO 1. UNA PIEZA DE EQUIPO TIENE UN COSTO DE ADQUISICIÓN
DE \$ 10,000 Y DA COMO RESULTADO LOS SIGUIENTES INGRESOS NETOS
DE CAJA, DESPUÉS DE IMPUESTOS: \$ 1,500, \$ 1,500, \$ 1,000
\$ 1,000, \$ 2,500, \$ 2,500, \$ 2,000, \$ 3,000, \$ 3,000, Y
\$ 2,000, TODOS ELLOS DURANTE LOS 10 AÑOS SUBSECUENTES.

¿CUÁL ES EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN, PRIMERO
POR EL PROCESO DE DIVISIÓN Y LUEGO POR EL DE SUBSTRACCIÓN?

SOLUCIÓN POR DIVISIÓN:

INGRESOS TOTALES DE CAJA: \$ 1,500 + \$ 1,500 + \$ 1,000 +
\$ 1,000 + \$ 2,500 + \$ 2,500 + \$ 2,000 + \$ 3,000 + \$ 3,000 +
\$ 3,000 + \$ 2,000 = \$ 20,000.

$$\text{PROMEDIO DE INGRESOS DE CAJA} = \frac{\$ 20,000}{10} = \$ 2,000$$

$$\text{PERÍODO DE RECUPERACIÓN} = \frac{\text{INVERSIÓN INICIAL}}{\text{PROMEDIO DE INGRESOS DE CAJA}} = \frac{\$ 10,000}{\$ 2,000} = 5 \text{ AÑOS.}$$

SOLUCIÓN POR SUBSTRACCIÓN:

EL NÚMERO DE AÑOS PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN, EN ESTE CASO \$ 10,000, PUEDE DETERMINARSE SUBTRAYENDO LOS BENEFICIOS ANUALES DEL REMANENTE DE LA INVERSIÓN HASTA QUE LA INVERSIÓN INICIAL SE RECUPERE COMPLETAMENTE.

AÑO	BENEFICIOS POR AÑO	RECUPERACION ACUMULADA	INVERSION REMANENTE
0	\$ 0	\$ 0	\$ 10,000
1	1,500	1,500	8,500
2	1,500	3,000	7,000
3	1,000	4,000	6,000
4	1,000	5,000	5,000
5	2,500	7,500	2,500
6	2,500	10,000	0

EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN ES DE CINCO AÑOS POR EL PROCEDIMIENTO DE DIVISIÓN Y DE SEIS POR EL PROCEDIMIENTO DE SUBSTRACCIÓN; SIN EMBARGO, POR TRATARSE DE UNA INVERSIÓN CON BENEFICIOS ANUALES IRREGULARES, LA SOLUCIÓN CORRECTA ES LA SEGUNDA, ES DECIR, SEIS AÑOS, DEBIDO A QUE CUANDO LOS INGRESOS DE CAJA VARÍAN DE UN AÑO A OTRO, ES MEJOR SUBSTRAR LOS FLUJOS DE CAJA DE LA INVERSIÓN COMENZANDO CON EL PRIMER AÑO Y PROCEDIENDO ASÍ HASTA QUE LA CANTIDAD DECLINANTE LLEGE A CERO.

EN ALGUNAS OCASIONES EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN PUEDE INCLUIR UNA FRACCIÓN DE AÑO DEBIDO A QUE NO NECESARIAMENTE LA INVERSIÓN INICIAL SE RECUPERA EN AÑOS COMPLETOS.

OTRA FORMA DE CALCULAR EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN ES

UTILIZANDO EL INGRESO CONTABLE COMO INGRESO ANUAL DE CAJA HACIÉNDOLE ALGUNOS AJUSTES. ÉSTA ES UNA SIMPLIFICACIÓN ÚTIL, PARTICULARMENTE CUANDO EL INGRESO CONTABLE ES FÁCIL DE DETERMINAR. EN ESTE CASO, EL INGRESO NETO DESPUÉS DE IMPUESTOS SE DETERMINA EN LA MISMA FORMA EN QUE LOS CONTADORES LO HACEN AL DETERMINAR LA UTILIDAD O PÉRDIDA. DESPUÉS LA DEPRECIACIÓN Y OTRAS DEDUCCIONES SIMILARES DEL INGRESO QUE NO IMPLIQUEN DESEMBOLSOS DE CAJA SE VUELVEN A SUMAR A LA CANTIDAD DE UTILIDADES O INGRESO NETO PARA LLEGAR A LOS FLUJOS DE CAJA. FINALMENTE, EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN SE DETERMINA DIVIDIENDO ESTE INGRESO NETO AJUSTADO ENTRE EL TOTAL DE DESEMBOLSOS DE CAJA, O ENCONTRANDO POR SUBSTRACCIÓN SI LOS FLUJOS DE CAJA DIFIEREN DE UN AÑO A OTRO.

NO ES CORRECTO, SIN EMBARGO, UTILIZAR EL INGRESO CONTABLE SIN AJUSTAR PARA CALCULAR EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN, DADO QUE INVOLUCRA RECOBRAR DOS VECES LA INVERSIÓN: UNA EN FORMA DE DEPRECIACIÓN Y LA OTRA EN FORMA DE UTILIDADES.

EJEMPLO. UNA INVERSIÓN DE \$ 10,000 CON INGRESOS ESPERADOS DE \$ 2,500 DESPUÉS DE IMPUESTOS Y ANTES DE DEPRECIACIÓN Y \$ 2,000 DE DEPRECIACIÓN ANUAL, EN LÍNEA RECTA SOBRE UN PERÍODO DE CINCO AÑOS SIN VALOR DE DESECHO, TIENE UN PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE CUATRO AÑOS: \$ 10,000 DIVIDIDOS ENTRE \$ 2,500, NO DE VEINTE AÑOS: \$ 10,000 DIVIDIDOS ENTRE \$ 500 DE INGRESOS DE CAJA DESPUÉS DE LA DEPRECIACIÓN.

EL ÚLTIMO MÉTODO ES ERRÓNEO DEBIDO A QUE LA DEDUCCIÓN DE \$ 2,000 DE LOS INGRESOS DE CAJA TIENE COMO RESULTADO RECOBRAR LA INVERSIÓN DOS VECES: UNA EN FORMA DE DEPRECIACIÓN POR \$ 2,000 Y LA OTRA EN FORMA DE INGRESOS DE CAJA DE \$ 500.

ALGUNAS DESVENTAJAS DEL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN SON LAS SIGUIENTES:

A) NO CONSIDERA LOS FLUJOS DE CAJA DESPUÉS DE QUE

LA INVERSIÓN SE RECUPERA. POR TANTO, LOS PRODUCTOS Y CUALQUIER VALOR DE DESECHO QUE OCURREN DESPUÉS DEL PERÍODO DE RECUPERACIÓN SON GENERALMENTE IGNORADOS EN LOS CÁLCULOS, AUN CUANDO LA PRODUCTIVIDAD DE UNA INVERSIÓN DEPENDE DE ELLOS.

B) NO CONSIDERA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO, POR LO QUE EN ESTE MÉTODO SE DA EL MISMO TRATAMIENTO A TODOS LOS BENEFICIOS RECIBIDOS DURANTE EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN, COMO SI UN PESO QUE SE RECIBIERA DENTRO DE UN AÑO FUERA DEL MISMO VALOR QUE UN PESO QUE SE RECIBIRÁ DENTRO DE TRES O CINCO AÑOS.

C) NO CONSIDERA LOS CAMBIOS EN EL NIVEL GENERAL DE PRECIOS (INFLACIÓN), AUNQUE DE HECHO NINGÚN MÉTODO DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN LA INCLUYE EN SUS CÁLCULOS.

D) NO PROPORCIONA UNA MEDICIÓN COMPLETA DEL RIESGO, AUNQUE EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN PUEDE DAR ALGUNA INDICACIÓN DEL RIESGO ASUMIENDO QUE EN TANTO MÁS GRANDE ES EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN, MAYOR ES LA POSIBILIDAD DE QUE LAS COSAS PUEDAN SALIR MAL. EN OTRAS PALABRAS, DEBE HACERSE ÉNFASIS EN QUE LA RECUPERACIÓN NO NECESARIAMENTE MIDE UN RIESGO SINO MÁS BIEN EL TIEMPO DURANTE EL QUE EL CAPITAL ESTÁ INVERTIDO CON RIESGO.

EN CONTRAPOSICIÓN A ESAS DESVENTAJAS, EXISTEN TAMBIÉN VENTAJAS QUE HAN HECHO QUE EL MÉTODO DE PERÍODO DE LA RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN HAYA SOBREVIVIDO AL PASO DEL TIEMPO. ENTRE OTRAS SE ENCUENTRAN LAS SIGUIENTES:

- A) FÁCIL DE ENTENDER.
- B) BAJO COSTO.
- C) FACILITA LA POST-AUDITORÍA.
- D) REQUIERE POCAS SUPOSICIONES.
- E) PUEDE USARSE PARA VALORAR DIFERENTES TIPOS DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.

FINALMENTE, EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN CONSTITUYE UNA MEDIDA IDEAL DE LA CONVENIENCIA DE UNA INVERSIÓN EN SITUACIONES EN LAS QUE LA RAPIDEZ PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN ES CRÍTICA. ÉSTAS SITUACIONES SE PRESENTAN CUANDO SE TIENEN PROBLEMAS DE CIRCULANTE, CUANDO EL PRODUCTO QUE UNA COMPAÑÍA VENDE TIENE UN PERÍODO DE DURACIÓN CORTO, CUANDO SE SABE QUE LA INVERSIÓN PROPUESTA TIENE UN ALTO GRADO DE OBSOLESCENCIA, CUANDO SE ESTÁ TRABAJANDO BAJO UN CONTRATO GUBERNAMENTAL QUE PUEDE SER CANCELADO EN BREVE PLAZO, O, EN INVERSIONES EXTRANJERAS, CUANDO EXISTE LA POSIBILIDAD DE ACCIONES ADVERSAS DEL GOBIERNO LOCAL.

EN TODO CASO, EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN ES ÚTIL CUANDO SE EMPLEA COMO UN MÉTODO COMPLEMENTARIO Y NO COMO ÚNICO MÉTODO DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE

2.1.2 TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE. (TRC)

ESTE MÉTODO DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN ES TAMBIÉN CONOCIDO COMO EL MÉTODO CONTABLE, EL MÉTODO DE LA TASA SIMPLE DE RECUPERACIÓN, EL MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO DEL AÑO INICIAL, EL MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO PROMEDIO, EL MÉTODO DE LA TASA ANUAL PROMEDIO DE RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN, EL MÉTODO DE RENDIMIENTO SIMPLE SOBRE LA INVERSIÓN, EL MÉTODO DEL RENDIMIENTO NETO SOBRE LA INVERSIÓN, EL MÉTODO DE RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN A TRAVÉS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y EL MÉTODO DE LA TASA PROMEDIO DE RENTABILIDAD.

DE TODOS ESTOS CALIFICATIVOS SE DEDUCE QUE LOS BENEFICIOS SUELEN MEDIRSE EN TÉRMINOS DE CONCEPTOS CONTABLES, AUNQUE ESTA SITUACIÓN NO REFLEJA NECESARIAMENTE LA ACEPTACIÓN GENERAL DEL MÉTODO POR LOS CONTADORES. BÁSICAMENTE, ESTE MÉTODO COMPARA LOS BENEFICIOS ANUALES ESPERADOS DE UN PROYECTO CON LA CANTIDAD A INVERTIR EN EL MISMO, EXPRESANDO ESTA RELACIÓN COMO

UN PORCENTAJE DE RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN.

EXISTEN CUANDO MENOS 864 POSIBILIDADES DE CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE. LAS DIFERENCIAS ENTRE DICHAS POSIBILIDADES SE DEBEN A LA EMPLIA VARIEDAD DE FORMAS QUE SE TIENEN PARA DETERMINAR LOS BENEFICIOS Y LA INVERSIÓN. SIN EMBARGO, DOS CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODAS ESTAS VARIACIONES JUSTIFICAN SU ESTUDIO COMO UNA SOLA UNIDAD Y REFERIRLAS A LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE COMO UN SÓLO MÉTODO.

LAS DOS CARACTERÍSTICAS COMPARTIDAS POR TODAS LAS VERSIONES DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE SON: 1) UTILIZAR CONCEPTOS CONTABLES AL DETERMINAR LOS BENEFICIOS Y, 2) NO HACER AJUSTES POR EL CAMBIO DEL VALOR DEL DINERO A TRAVÉS DEL TIEMPO. UNA TERCERA CARACTERÍSTICA QUE HA COBRADO IMPORTANCIA EN LOS TIEMPOS ACTUALES ES QUE NO SE INCLUYE EN EL CÁLCULO DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE EL EFECTO DEL CAMBIO EN EL NIVEL GENERAL DE PRECIOS (INFLACIÓN).

COMO EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN, EL MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE ESTÁ DISEÑADO PARA MEDIR EL ATRACTIVO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN, PERO MIENTRAS EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN ES UN CONCEPTO DE TIEMPO, EL MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE ES UNA MEDIDA DE UTILIDADES.

POR EJEMPLO, SI UNA INVERSIÓN DE \$ 100 PRODUCE UN RENDIMIENTO ANUAL DE \$ 6, LA TASA DE RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN ES DEL 6 POR CIENTO (\$ 6 DE RENDIMIENTO DIVIDIDOS ENTRE \$ 100 DE INVERSIÓN).

EL OBJETIVO DE USAR ESTE MÉTODO ES EL DE OBTENER UNA CIFRA QUE REPRESENTA LA TASA DE RENDIMIENTO QUE SE ESPERA GANAR EN UNA INVERSIÓN DETERMINADA. ESTA TASA SE OBTIENE AL DIVIDIR EL MONTO DEL INGRESO O UTILIDAD ENTRE EL MONTO DE LA INVERSIÓN.

LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE CALCULADA MEDIANTE ESTE MÉTODO ES CONSIDERADA SUPERIOR AL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN, NO ÚNICAMENTE PORQUE MIDE LA UTILIDAD, SINO TAMBIÉN PORQUE USUALMENTE INCLUYE LOS INGRESOS DESPUÉS DE LA RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A TRAVÉS DE LA DEPRECIACIÓN, PERMITIENDO COMPARAR LAS INVERSIONES CONFORME A SUS RESPECTIVOS RENDIMIENTOS. MÁS AÚN, EL RENDIMIENTO CALCULADO PUEDE SER COMPARADO CON UN MÍNIMO ESTABLECIDO PARA DETERMINAR EL GRADO DE ATRACTIVO QUE OFRECE LA INVERSIÓN PROPUESTA.

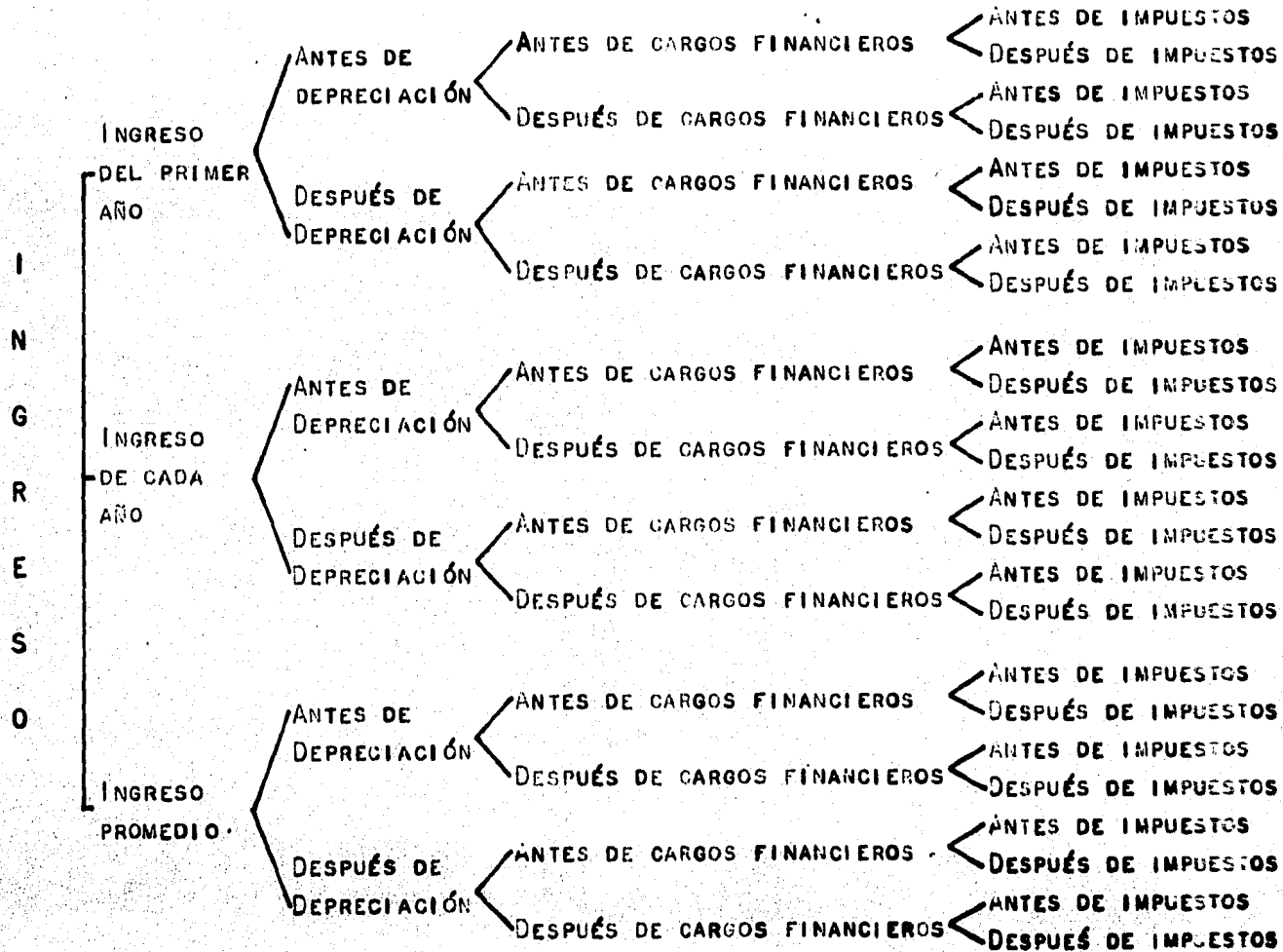
ANTERIORMENTE SE MENCIONÓ QUE EXISTEN CUANDO MENOS 864 FORMAS DE CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE. ÉSTO ES EL PRODUCTO DE MULTIPLICAR 24 POSIBLES FORMAS DE DETERMINAR LOS BENEFICIOS O UTILIDADES POR 36 POSIBLES FORMAS DE CALCULAR LA INVERSIÓN.

LAS 24 FORMAS POSIBLES DE DETERMINAR LOS BENEFICIOS O UTILIDADES SE SEÑALAN EN LA FIGURA 1. EL DIAGRAMA SE LEE DE IZQUIERDA A DERECHA. LA PRIMERA FORMA POSIBLE DE DEFINIR EL INGRESO NETO, POR EJEMPLO, PUEDE LEERSE COMO EL INGRESO DEL PRIMER AÑO ANTES DE LA DEPRECIACIÓN, ANTES DE LOS CARGOS FINANCIEROS Y ANTES DE LOS IMPUESTOS. LA ÚLTIMA POSIBILIDAD, EN ESTA FORMA, SE LEE COMO EL INGRESOS PROMEDIO DESPUÉS DE LA DEPRECIACIÓN, DESPUÉS DE LOS CARGOS FINANCIEROS Y DESPUÉS DE LOS IMPUESTOS.

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DE LA FORMA DE DETERMINAR LOS BENEFICIOS O UTILIDADES PARA EL CÁLCULO DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE SON LAS SIGUIENTES:

LOS BENEFICIOS PUEDEN SER DETERMINADOS DE DIVERSAS MANERAS. PUEDEN DEFINIRSE COMO INGRESOS DEL PRIMER AÑO, INGRESOS DE CADA AÑO, O COMO UN INGRESO PROMEDIO (EL TOTAL DE LOS BENEFICIOS DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO DIVIDIDOS ENTRE EL NÚMERO DE AÑOS). EL INGRESO A SU VEZ PUEDE DETERMINARSE ANTES O DESPUÉS DE LA DEPRECIACIÓN, Y MÁS POSIBILIDADES RESULTAN DE CONSIDERAR TAMBIÉN LOS TIPOS DE DEPRECIACIÓN QUE PODRÍAN SER

FIGURA 1. FORMAS DE CALCULAR LOS BENEFICIOS UTILIZANDO LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE.



UTILIZADOS, COMO SON: EN LÍNEA RECTA, SALDOS DECRECIENTES, DÍGITOS DE SUMA DE AÑOS, ETC. EL INGRESO PODRÍA TAMBIÉN SER DETERMINADO ANTES O DESPUÉS DE DEDUCIR LOS GASTOS FINANCIEROS DEBIDO AL USO DEL CAPITAL, Y ANTES O DESPUÉS DE IMPUESTOS.

LOS PARTIDARIOS DE CONSIDERAR LOS INGRESOS DEL PRIMER AÑO ARGUMENTAN QUE CON MAYOR FRECUENCIA EL PRIMERO ES EL AÑO REPRESENTATIVO DEL PERÍODO TOTAL Y QUE, POR LO TANTO, LA ESTIMACIÓN TENDRÁ A SER MÁS CONSERVADORA, Y QUE ES MÁS FÁCIL ESTIMAR LOS BENEFICIOS PARA UN AÑO QUE PARA UN PERÍODO DE TIEMPO MÁS LARGO.

LOS PARTIDARIOS DE CONSIDERAR LOS INGRESOS POR CADA AÑO ARGUMENTAN QUE SIN ESTIMAR EL INGRESO DE CADA AÑO DE LA VIDA DEL PROYECTO EL ANÁLISIS RESULTA INCOMPLETO, Y QUE COMÚNMENTE LOS INGRESOS SOBRE UNA INVERSIÓN FLUCTÚAN DE UN AÑO A OTRO.

EN ALGUNOS CASOS SE PREFIERE RELACIONAR CIERTOS AÑOS TIPO EN VEZ DE UNO SÓLO O EL TOTAL DEL PERÍODO. POR EJEMPLO, RELACIONANDO EL PRIMERO, TERCERO Y QUINTO AÑOS DE LA VIDA DEL PROYECTO PARA DETERMINAR LOS BENEFICIOS Y CONSECUENTEMENTE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE. DICHS TRES AÑOS SON FRECUENTEMENTE LOS AÑOS MÁS IMPORTANTES Y REPRESENTATIVOS PARA ALGUNAS EMPRESAS DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO. LAS FLUCTUACIONES EN LOS BENEFICIOS GENERALES DEL PROYECTO Y LA EXTENSIÓN Y DIRECCIÓN DE DICHAS FLUCTUACIONES SON USUALMENTE CUBIERTAS POR LAS ESTIMACIONES DE LOS BENEFICIOS A OBTENER EN LOS AÑOS PRIMERO, TERCERO Y QUINTO.

CUANDO SE PREFIERE EL USO DE LOS BENEFICIOS PROMEDIO, SE ARGUMENTA QUE UNA INVERSIÓN DEBE SER VISTA COMO UNIDAD Y QUE LA MEJOR ESTIMACIÓN ES AQUELLA BASADA EN EL PROMEDIO DEL TOTAL DE LOS AÑOS, ASÍ, LOS ERRORES EN LA ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS DE CADA AÑO SON MINIMIZADOS POR EL PROMEDIO.

EL DEDUCIR O NO LA DEPRECIACIÓN ES OTRO ASPECTO A CONSIDERAR.

PARA ALGUNOS, LA DEPRECIACIÓN REPRESENTA LA ASIGNACIÓN DEL COSTO DE UN ACTIVO Y DEBE SER DEDUCIDA ANTES DE OBTENER LA UTILIDAD NETA. PARA OTROS, LA DEPRECIACIÓN ES IRRELEVANTE EN LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN AL NO REPRESENTAR UNA SALIDA DIRECTA EN EFECTIVO, SINO UN REGISTRO PERIÓDICO. LA PRÁCTICA MÁS COMÚN AL CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE ES DEDUCIR LA DEPRECIACIÓN, CONFORME A LA COSTUMBRE DE LA CONTABILIDAD FINANCIERA, ANTES DE DETERMINAR LA UTILIDAD NETA REPORTADA EN EL ESTADO DE RESULTADOS.

POR OTRA PARTE, EL MANEJO DE LOS GASTOS FINANCIEROS ES TAMBIÉN UN ASPECTO CONTROVERTIDO. QUIENES PROPONEN CARGAR LOS GASTOS FINANCIEROS A LA UTILIDAD SOSTIENEN QUE EL CAPITAL NO ES GRATUITO, SINO QUE CUESTA DINERO. POR LO TANTO, DICHO COSTO DEBE SER CONSIDERADO DENTRO DEL MONTO DE LA UTILIDAD. EL PUNTO DE VISTA CONTRARIO, EL DE IGNORAR LOS GASTOS FINANCIEROS, ES MÁS ACEPTABLE TOMANDO EN CUENTA QUE CUALQUIER CARGO FINANCIERO EN ESTAS CONDICIONES REPRESENTARÍA UN VALOR IRREAL Y ARBITRARIO; SI LA MISMA BASE DEL COSTO FINANCIERO FUERA APLICABLE A TODOS LOS PROYECTOS, ÉSTE NO AFECTARÍA LA VALORACIÓN GENERAL Y SERÍA INNECESARIO. FINALMENTE, SI EL CARGO FINANCIERO ES APLICABLE, EL RESULTADO TIENE UN DOBLE CÓMPUTO: PRIMERO AL CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE, Y SEGUNDO AL CALCULAR EL COSTO DE CAPITAL.

EL DETERMINAR EL INGRESO DE UNA INVERSIÓN ANTES O DESPUÉS DE IMPUESTOS ES TAMBIÉN UN ASPECTO DISCUTIBLE. LOS PARTIDARIOS DE USAR LOS INGRESOS ANTES DE IMPUESTOS ARGUMENTAN QUE LOS IMPUESTOS COMPLICAN PERO NO CAMBIAN LA RELATIVA PREPONDERANCIA DE LAS PROPOSICIONES Y QUE AL NO TENERSE EL CONTROL SOBRE LOS MISMOS, DEBE INTERESARSE ÚNICAMENTE EN LOS BENEFICIOS ANTERIORES A SU DEDUCCIÓN. LOS PARTIDARIOS DE LA DEDUCCIÓN DE LOS IMPUESTOS TIENEN EL PODEROSO ARGUMENTO DE QUE EL IMPUESTO ES UNA REALIDAD; QUE DIFERENTES PROPOSICIONES PUEDEN, ASIMISMO, REQUERIR UN TRATAMIENTO DIFERENTE, LO CUAL DEBE SER

REFLEJADO EN LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y QUE ÚNICAMENTE LAS UTILIDADES DESPUÉS DE IMPUESTOS SON RELEVANTES AL COMPARAR LA TASA DE RENDIMIENTO CON EL COSTO DESPUÉS DE IMPUESTOS DE LAS ADQUISICIONES DE CAPITAL A LARGO PLAZO.

OTRO ORIGEN DE VARIACIONES AL CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE ES LA FORMA DE CALCULAR EL MONTO DE LA INVERSIÓN. LA INVERSIÓN PUEDE SER DEFINIDA COMO INVERSIÓN ORIGINAL, INVERSIÓN DE UN CIERTO AÑO O INVERSIÓN PROMEDIO DURANTE TODO EL PROYECTO.

EL USO DE LA INVERSIÓN PROMEDIO EN VEZ DE LA INVERSIÓN ANUAL EN LOS CÁLCULOS RESULTA MÁS CONVENIENTE, PORQUE EN ELLO SE ASUME QUE PARTE DE LA INVERSIÓN SE RECUPERA A TRAVÉS DE LA DEPRECIACIÓN Y PORQUE EL USO DE LA INVERSIÓN INICIAL SUBESTIMA LA TASA DE RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN. LA INVERSIÓN PROMEDIO DE LA VIDA TOTAL DEL PROYECTO PUEDE SER OBTENIDA AÑADIENDO-A LA INVERSIÓN INICIAL DEPRECIABLE EL VALOR DE DESECHO Y DIVIDIENDO EL TOTAL ENTRE 2. SI EL VALOR DE DESECHO ES CERO, LA INVERSIÓN PROMEDIO ES LA MITAD DE LA INVERSIÓN INICIAL DEPRECIABLE.

LA INVERSIÓN PUEDE TAMBIÉN REFERIRSE AL ACTIVO FIJO CAPITALIZADO EN EL BALANCE GENERAL, AL ACTIVO FIJO MÁS EL CAPITAL DE TRABAJO ADICIONAL RETENIDO EN EL PROYECTO O AL COSTO TOTAL. DICHS VALORES SON, EN TODOS SUS CONCEPTOS, CAPITALIZADOS EN EL BALANCE, ADEMÁS DE LAS ADICIONES AL CAPITAL DE TRABAJO REQUERIDAS POR EL PROYECTO Y LAS EROGACIONES QUE SON APLICADAS EN EL PRIMER AÑO CON FINES FISCALES, COMO CONSTRUCCIONES TEMPORALES, GASTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, COSTOS DE INGENIERÍA Y CIERTO TIPO DE IMPUESTOS Y OTROS GASTOS RELACIONADOS CON LA INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO.

EL CAPITAL DE TRABAJO PUEDE REFERIRSE A LOS ACTIVOS CIRCULANTES, COMPUESTOS POR DINERO EN EFECTIVO, CUENTAS POR

COBRAR E INVENTARIOS, ENTRE OTROS VALORES. CIERTOS PROYECTOS REQUIEREN DE INCREMENTOS PERMANENTES EN ESTE RENGLÓN. ESTE INCREMENTO PERMANENTE AL CAPITAL DE TRABAJO SE ESTIMA QUE PUEDE RECOBRARSE AL FINALIZAR LA VIDA DEL PROYECTO. POR LO TANTO, NO ESTÁ SUJETO A DEPRECIACIONES, Y NO SE PERMITE SU DEDUCCIÓN PARA PROPÓSITOS FISCALES. POR OTRA PARTE, EL CAPITAL DE TRABAJO RECUPERADO AL FIN DE LA VIDA DEL PROYECTO DEBE SER AÑADIDO A LOS FLUJOS DE CAJA DEL ÚLTIMO AÑO.

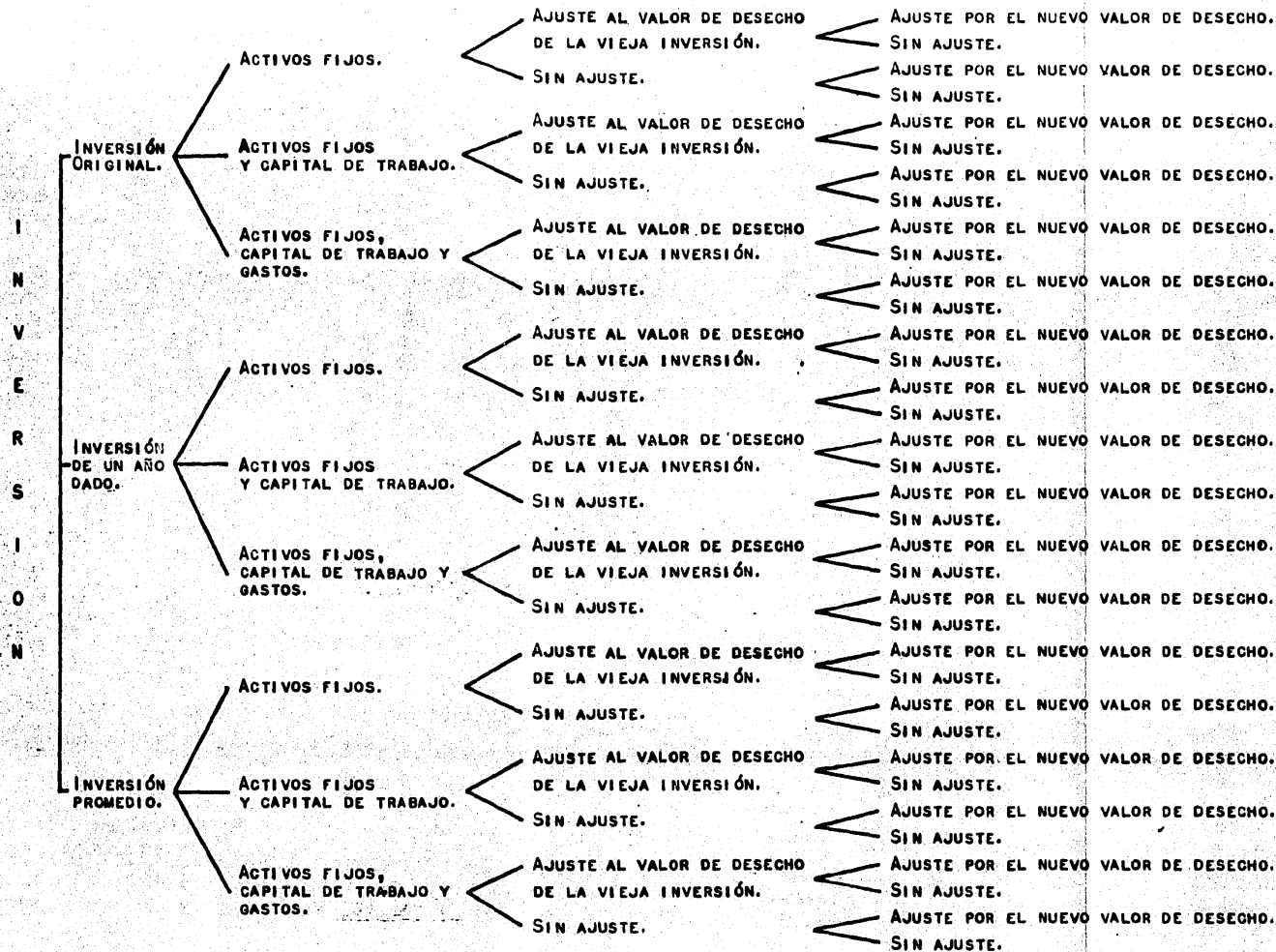
EL EXCEDENTE DE LOS ACTIVOS CIRCULANTES SOBRE LOS PASIVOS CIRCULANTES SE CONOCE COMO CAPITAL DE TRABAJO NETO.

AL ANÁLISIS DE LOS CRITERIO PRECEDENTES DEBE AÑADIRSE LA VARIACIÓN DE LAS FORMAS DE TRATAR LOS VALORES DE DESECHO, DE LAS ANTIGUAS Y DE LAS NUEVAS INVERSIONES. EL VALOR DE DESECHO DE LA ANTIGUA INVERSIÓN, COMO UN VALOR DESPUÉS DE IMPUESTOS, DEBE SER DEDUCIDO DE LA NUEVA INVERSIÓN PARA OBTENER EL COSTO ADICIONAL DEL NUEVO PROYECTO. SIN EMBARGO, EN CIERTAS VARIACIONES DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE, EL VALOR DE DESECHO DE LA INVERSIÓN QUE SE REEMPLAZA NO SE TOMA EN CUENTA.

LAS FORMAS DE TRATAR EL VALOR DE DESECHO DE LA NUEVA INVERSIÓN VARÍAN EN LA PRÁCTICA. EN ALGUNOS CASOS SE IGNORA EL VALOR DE DESECHO DE LA NUEVA INVERSIÓN POR SER INSIGNIFICANTE Y DIFÍCIL DE ESTIMARSE, MIENTRAS QUE EN OTROS ES TOMADO EN CUENTA. CUANDO ES CONSIDERADO, EL VALOR DE DESECHO DE LA NUEVA INVERSIÓN ES SUMADO AL COSTO INICIAL DEL PROYECTO, EL TOTAL ES DIVIDIDO ENTRE DOS PARA OBTENER LA INVERSIÓN PROMEDIO DEL PROYECTO.

EL DIAGRAMA ARBÓREO QUE SE PRESENTA EN LA FIGURA 2 MUESTRA 36 FORMAS POSIBLES DE DEFINIR LA INVERSIÓN. LA PRIMERA FORMA POSIBLE PUEDE LEERSE, POR EJEMPLO, COMO LA INVERSIÓN ORIGINAL EN ACTIVOS FIJOS, AJUSTADA POR LOS VALORES DE DESECHO TANTO DE LA ANTIGUA INVERSIÓN COMO DE LA NUEVA INVERSIÓN. LA ÚLTIMA POSIBILIDAD SE LEE COMO LA INVERSIÓN PROMEDIO EN ACTIVOS FIJOS,

FIGURA 2. MODOS DE DEFINIR LA INVERSIÓN MEDIANTE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE.



2

CAPITAL DE TRABAJO Y GASTOS, NO AJUSTADA POR EL VALOR DE DESECHO TANTO DE LA ANTIGUA COMO DE LA NUEVA INVERSIÓN.

LOS SIGUIENTES SON TRES EJEMPLOS QUE ILUSTRAN SIMPLIFICADAMENTE LA FORMA DE CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE EN DIFERENTES FORMAS:

DATOS DEL PROBLEMA: CIERTA EMPRESA ESTÁ CONSIDERANDO INVERTIR EN UNA NUEVA MÁQUINA CON VALOR DE \$ 5,000 Y SE ESTIMA QUE PRODUCIRÁ AHORROS ANUALES DE \$ 1,600, ANTES DE IMPUESTOS. SE ESPERA QUE LOS BENEFICIOS DUREN 10 AÑOS; EL VALOR DE DESECHO AL FINAL DE LOS 10 AÑOS ES CERO. LA EMPRESA USA EL SISTEMA DE DEPRECIACIÓN EN LÍNEA RECTA, Y PAGA IMPUESTOS A RAZÓN DEL 50 POR CIENTO. SE PIDE CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE DE LA INVERSIÓN USANDO VARIOS MÉTODOS PARA DETERMINAR EL INGRESO Y LA INVERSIÓN.

PRIMERA SOLUCIÓN: CON EL BENEFICIO PROMEDIO ANTES DE DEPRECIACIÓN E IMPUESTOS, DIVIDIDO ENTRE LA INVERSIÓN INICIAL:

BENEFICIOS ANTES DE DEPRECIACIÓN E IMPUESTOS	= \$ 1,600
INVERSIÓN INICIAL	= \$ 5,000

POR LO TANTO:

$$\text{TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE} = \frac{\$ 1,600}{\$ 5,000} \times 100 = 32\%$$

SEGUNDA SOLUCIÓN: CON EL BENEFICIO PROMEDIO ANTES DE DEPRECIACIÓN Y DESPUÉS DE IMPUESTOS, DIVIDIDO ENTRE LA INVERSIÓN INICIAL.

CÁLCULO DE LOS BENEFICIOS:

BENEFICIOS ANTES DE DEPRECIACIÓN E IMPUESTOS	\$ 1,600
MENOS: DEPRECIACIÓN	500

BENEFICIOS DESPUÉS DE DEPRECIACIÓN Y ANTES DE IMPUESTOS	\$ 1,100
MENOS: IMPUESTOS (50%)	550

BENEFICIOS DESPUÉS DE DEPRECIACIÓN E IMPUESTOS	\$ 550
MÁS: DEPRECIACIÓN	500

BENEFICIOS ANTES DE DEPRECIACIÓN Y DESPUÉS DE IMPUESTOS	\$ 1,050

$$\text{TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE} = \frac{\$ 1,050}{\$ 5,000} \times 100 = 21\%$$

TERCERA SOLUCIÓN: CON EL BENEFICIO PROMEDIO DESPUÉS DE DEPRECIACIÓN E IMPUESTOS, DIVIDIDO ENTRE LA INVERSIÓN PROMEDIO:

SEGÚN EL CUADRO DE CÁLCULOS DE LA SEGUNDA SOLUCIÓN, BENEFICIOS PROMEDIO DESPUÉS DE DEPRECIACIÓN E IMPUESTOS = \$ 550

$$\text{INVERSIÓN PROMEDIO} = \frac{\text{INVERSIÓN INICIAL} + \text{VALOR DE DESECHO}}{2}$$

$$\text{INVERSIÓN PROMEDIO} = \frac{\$ 5,000 + \$ 0}{2}$$

$$\text{INVERSIÓN PROMEDIO} = \$ 2,500$$

POR LO TANTO:

$$\text{TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE} = \frac{\$ 550}{\$ 2,500} \times 100 = 22\%$$

LOS TRES PROCEDIMIENTOS ANTERIORES USADOS PARA CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE DIERON COMO RESULTADO LAS SIGUIENTES TASAS DE RENDIMIENTO: 32, 21 Y 22 POR CIENTO. LA PREGUNTA A HACERSE ES ¿QUÉ TASA ES LA CORRECTA? LA RESPUESTA DEPENDERÁ DE LA FILOSOFÍA PROPIA DE LA GERENCIA Y DE LA PERSONA QUE REALIZA LOS CÁLCULOS. UNA RESPUESTA IMPARCIAL ES QUE TODAS ELLAS SON CORRECTAS.

EN RESUMEN, EXISTEN MUCHAS FORMAS DE CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE. NINGÚN PROCEDIMIENTO EN PARTICULAR ES CONSIDERADO ABSOLUTAMENTE CORRECTO O ABSOLUTAMENTE EQUIVOCADO. POR ESTA RAZÓN, CUANDO SE UTILIZA EL MÉTODO DE TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSIÓN, CADA EMPRESA EN PARTICULAR DEBE DECIDIR LA FORMA MÁS ADECUADA A SUS NECESIDADES.

ALGUNAS VENTAJAS DE ESTE MÉTODO SON LAS SIGUIENTES:

- A) FÁCIL DE COMPRENDER,
- B) SIMPLE DE USAR Y,
- C) GENERALMENTE CONOCIDO POR LOS HOMBRES DE NEGOCIOS Y ADMINISTRADORES DE EMPRESAS.

LAS PRINCIPALES DESVENTAJAS DE ESTE MÉTODO SON:

- A) NO CONSIDERA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO,
- B) DEPENDE EXCLUSIVAMENTE DE CONCEPTOS CONTABLES
- C) NO INCLUYE EN LOS CÁLCULOS EL EFECTO DE LA INFLACIÓN.

A MANERA DE CONCLUSIÓN SE PUEDE DECIR QUE EL MÉTODO DE TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE ES SUPERIOR AL DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN DEBIDO A QUE PERMITE MEDIR LA UTILIDAD DEL PROYECTO, Y PORQUE EL ANÁLISIS COMÚNMENTE ABARCA LA VIDA TOTAL DEL MISMO.

2.2 MÉTODOS QUE TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.

ANTES DE EXPONER ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN QUE CONSIDERAN EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO, CONSIDERO CONVENIENTE ESTABLECER LAS DIFERENCIAS BÁSICAS ENTRE EL INGRESO CONTABLE Y EL FLUJO DE CAJA, CON OBJETO DE ANALIZAR LA CONVENIENCIA DE UTILIZAR UNO U OTRO CONCEPTO EN LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.

EL TOTAL DE INGRESO O UTILIDAD USADOS EN EL CÁLCULO DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE, SON DETERMINADOS PRECISAMENTE POR PROCEDIMIENTOS CONTABLE. DESAFORTUNADAMENTE, EL INGRESO CONTABLE NO ES LA MEJOR REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. POR LO MENOS, ESTO ORIGINA UN PROBLEMA CONCEPTUAL DEBIDO A LAS DIFERENCIAS BÁSICAS ENTRE LA CONTABILIDAD FINANCIERA Y LA FILOSOFÍA DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.

POR UNA PARTE, LA CONTABILIDAD FINANCIERA ESTÁ DISEÑADA PARA REPORTAR EVENTOS ANTERIORES DE UNA ENTIDAD ECONÓMICA DE UN PERÍODO DETERMINADO, USUALMENTE DE UN AÑO, ESTANDO BASADA EN LA METODOLOGÍA CONTABLE Y CONSIDERANDO ASPECTOS FISCALES.

EN CAMBIO, LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SE DIRIGE A LOS EVENTOS FUTUROS DE UN DETERMINADO PROYECTO DE INVERSIÓN, CUBRIENDO VARIOS PERÍODOS CONTABLES Y FISCALES DURANTE LA VIDA DEL MISMO, SIN CONSIDERAR LA METODOLOGÍA CONTABLE Y LAS CONDICIONES FISCALES QUE NO AFECTAN LA PROPUESTA DE INVERSIÓN.

LOS MÉTODOS DE CONTABILIDAD FINANCIERA SE BASAN EN DATOS ACTUALES, MIENTRAS QUE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN CONSIDERA VARIAS ALTERNATIVAS ADEMÁS DE LA UTILIDAD QUE SE DEJARÍA DE OBTENER AL ESCOGER UNA ALTERNATIVA

Y DESECHAR LAS DEMÁS. POR EJEMPLO, LOS MÉTODOS DE CONTABILIDAD FINANCIERA TRATARÍAN LA RENTA DE UN ESPACIO VACÍO PARA SER OCUPADO POR UNA MÁQUINA, DIFIRIENDO EL MONTO DE LA MISMA EN VARIOS PERÍODOS, O BIEN, APLICANDO EL GASTO TOTAL EN EL ESTADO DE RESULTADOS AL FINALIZAR EL AÑO. EN LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, SIN EMBARGO, LA RENTA SERÍA CONSIDERADA ÚNICAMENTE SI EL ESPACIO PUDIERA SER USADO PARA OTROS PROPÓSITOS, EN CUYO CASO EL INGRESO OBTENIDO POR LA MEJOR ALTERNATIVA EN EL USO DEL ESPACIO SE TOMARÍA COMO UN COSTO DE OPORTUNIDAD, YA QUE ESTE BENEFICIO DEBERÍA SER SACRIFICADO AL UTILIZAR EL ESPACIO PARA COLOCAR LA MÁQUINA.

EL CONCEPTO DE INGRESO O UTILIDAD CONTABLE ES CONSIDERADO INFERIOR AL CONCEPTO DE FLUJO DE EFECTIVO O FLUJO DE CAJA, PARA PROPÓSITOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. BÁSICAMENTE, LA FINALIDAD DE REALIZAR UNA INVERSIÓN ES LA DE DEJAR DE DISPONER DE UN DINERO EN EL PRESENTE CON EL FIN DE RECIBIRLO EN EL FUTURO EN CANTIDADES SUFICIENTES PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN ORIGINAL Y OBTENER UNA UTILIDAD SUFICIENTE PRODUCTO DE LA INVERSIÓN.

LA RAZÓN POR LA QUE SE DA MÁS ÉNFASIS AL FLUJO DE EFECTIVO CON ESTE ANÁLISIS SE BASA EN EL HECHO DE QUE HASTA QUE LOS BENEFICIOS SON RECIBIDOS EN FORMA DE EFECTIVO, LIBRE DE RESTRICCIONES, NO PUEDEN SER REINVERTIDOS Y, CORRESPONDIENTEMENTE, NO PUEDEN SER CONSIDERADOS INGRESOS DERIVADOS DEL PROYECTO.

POR EJEMPLO, EL INGRESO CONTABLE ANUAL PUEDE SER MANEJADO POR UN CAMBIO EN EL SISTEMA DE DEPRECIACIÓN. LOS MÉTODOS DE DEPRECIACIÓN ACELERADA PRODUCEN MENORES INGRESOS NETOS EN LOS PRIMEROS AÑOS DEL PROYECTO Y MAYORES UTILIDADES NETAS EN LOS ÚLTIMOS. LOS MÉTODOS DE DEPRECIACIÓN DESACELERADA TIENEN EL EFECTO CONTRARIO. LOS ERRORES AL ESTIMAR EL VALOR DE DESECHO O LA VIDA DE LA INVERSIÓN PUEDEN AFECTAR TAMBIÉN LA TASA DE RENDIMIENTO CALCULADA POR EL MÉTODO CONTABLE, POR LO QUE PUEDE

CONCLUIRSE QUE EL INGRESO O UTILIDAD CONTABLE NO ES UNA CANTIDAD ÚNICA. PUEDE SER DETERMINADA DE VARIAS FORMAS QUE PRODUCEN VARIOS RESULTADOS; POR TANTO, CUANDO SE HABLA DE INGRESO CONTABLE, NO SE HABLA DE UN SÓLO VALOR, SINO DE UN AMPLIO RANGO DE POSIBLES CANTIDADES, LO CUAL HACE POSIBLE QUE 10 CONTADORES, TRABAJANDO CON LOS MISMOS LIBROS DE CONTABILIDAD, OBTENGAN 10 CANTIDADES DIFERENTES QUE REPRESENTEN EL INGRESO NETO, Y CADA UNO DE ELLOS PUEDE AFIRMAR HONRADAMENTE QUE SUS RESULTADOS SON CORRECTOS.

EL CONCEPTO DE FLUJO DE CAJA O FLUJO DE EFECTIVO DIFIERE DEL CONCEPTO DE INGRESO CONTABLE EN CUANTO QUE NO BUSCA APLICAR EL GASTO O INVERSIÓN A LOS PERÍODOS EN DONDE SE REGISTRA EL BENEFICIO, SINO AL MOMENTO EN QUE LOS MISMOS SON LIQUIDADOS.

POR EJEMPLO, DE ACUERDO A LOS CONCEPTOS CONTABLES, NO IMPORTANDO SI LA RENTA ES PAGADA CON UNO O CINCO AÑOS DE ADELANTO, AL FIN DEL PRIMER AÑO SE HACE UN AJUSTE CONTABLE PARA APLICAR LA RENTA DE ÚNICAMENTE UN AÑO A LOS RESULTADOS DEL EJERCICIO. EN CAMBIO, PARA LOS FINES DEL FLUJO DE CAJA, LOS PAGOS EN EFECTIVO SON LO ÚNICO QUE IMPORTA, Y UTILIZANDO EL EJEMPLO ANTERIOR, LA INVERSIÓN TOTAL ES CONSIDERADA UNA SALIDA DE CAJA EN EL MOMENTO EN QUE SE PAGA, SIN TOMAR EN CUENTA EL TRATAMIENTO CONTABLE DEL GASTO.

LA RAZÓN DE ESTE PROCEDIMIENTO ES QUE EL PAGARSE LA RENTA POR ADELANTADO REPRESENTA TENER ESE DINERO ATADO, SIN OPORTUNIDAD PARA UN MEJOR USO. LA MISMA ANALOGÍA PERSISTE CON RESPECTO AL TRATAMIENTO DE LOS BENEFICIOS. LAS VENTAS A CRÉDITO DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL CONCEPTO DE FLUJO DE EFECTIVO, NO DEBEN CONSIDERARSE COMO UN BENEFICIO REALIZADO SINO HASTA SU COBRO. EN OTRAS PALABRAS, SEGÚN EL CONCEPTO DE FLUJO DE EFECTIVO, EL INTERÉS PRINCIPAL ES EL DINERO DISPONIBLE, NO LAS CUENTAS POR COBRAR U OTRAS FORMAS TRANSITORIAS DE RECIBIR DICHO DINERO.

LOS FLUJOS DE CAJA PUEDEN SER DIVIDIDOS EN INGRESOS DE CAJA Y EGRESOS DE CAJA. LOS INGRESOS DE CAJA SON LOS BENEFICIOS

RECIBIDOS PRODUCTO DE LA INVERSIÓN. LOS EGRESOS DE CAJA SON LOS PAGOS RELACIONADOS CON LA MISMA. LOS FLUJOS DE CAJA NETOS REPRESENTAN EL EXCEDENTE DE LOS INGRESOS SOBRE LOS EGRESOS Y VICEVERSA. SON FLUJOS POSITIVOS CUANDO LOS INGRESOS EXCEDEN A LOS EGRESOS Y FLUJOS NEGATIVOS SI LOS EGRESOS EXCEDEN A LOS INGRESOS.

PARA APRECIAR EL CONCEPTO DE FLUJO DE CAJA ES NECESARIO TRATAR LOS PROBLEMAS CON EL USO DE LOS FLUJOS REALES A LA CAJA EN VEZ DE LOS MÉTODOS CONTABLES TRADICIONALES. DICHS MÉTODOS ENVUELVEN UN INTERMINABLE PROCESO DE APLICACIÓN DE COSTOS A TRAVÉS DE DIVERSOS PERÍODOS CONTABLES Y DIFERENTES SITUACIONES FINANCIERAS. ES MAS FACIL PONERSE DE ACUERDO SOBRE LA BASE DE FLUJOS DE CAJA QUE SOBRE LA BASE DE INGRESOS CONTABLES.

A PESAR DE LA MAYOR IMPORTANCIA QUE SE DA AL CONCEPTO DE FLUJO DE CAJA, ESTO NO SIGNIFICA QUE DEBA USARSE SIEMPRE, Y EN CUALQUIER CASO, COMO EL ÚNICO. ES COMÚNMENTE ACEPTADO EL USO DE APROXIMACIONES O MÉTODOS SIMPLIFICADOS PARA ESTIMAR FLUJOS DE CAJA CUANDO LA DIFERENCIA ENTRE EL MÉTODO MÁS ELABORADO PARA CALCULAR TODO SOBRE LA BASE DE FLUJO DE EFECTIVO Y EL MÉTODO SIMPLIFICADO ES INSIGNIFICANTE.

UN MÉTODO DE SIMPLIFICACIÓN COMÚN ES EL DE EMPEZAR CON EL INGRESO CONTABLE DETERMINADO NORMALMENTE Y AÑADIR A ÉSTE LOS CARGOS POR DEPRECIACIÓN Y OTROS GASTOS SIMILARES QUE NO IMPLIQUEN DESEMBOLSOS EN EFECTIVO PARA OBTENER EL MONTO DEL FLUJO DE CAJA.

2.2.1 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A VALOR PRESENTE.

EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A VALOR PRESENTE ES SIMPLEMENTE EL TIEMPO REQUERIDO PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN, CONSIDERANDO EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO. ÉSTE MÉTODO, CONOCIDO TAMBIÉN COMO MÉTODO DE

RECUPERACIÓN DESCONTADA, COMBINA LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA RECUPERACIÓN, ES DECIR, EL TIEMPO REQUERIDO PARA RECOBRAR LA INVERSIÓN, Y EL FLUJO DE CAJA DESCONTADO O VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.

EL CÁLCULO PUEDE HACERSE ENCONTRANDO PRIMERO EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN IGUAL COMO SE HACE POR EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN QUE NO CONSIDERA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO. EL RESULTADO OBTENIDO SE LOCALIZA EN LA TABLA DE VALOR ACTUAL DE \$ 1, RECIBIDO ANUALMENTE EN EL LUGAR EN DONDE CONSIGNE LA TASA DE DESCUENTO REQUERIDA Y EL VALOR CORRESPONDIENTE EN LA COLUMNA DE LOS AÑOS ES EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN BUSCADO.

SI EL VALOR QUE SE BUSCA CAE DENTRO DE DOS VALORES CONSECUTIVOS, PERO NO EN FORMA EXACTA, SE REQUIERE LLEVAR A CABO UN PROCESO DE INTERPOLACIÓN. TAMBIÉN EL RESULTADO PUEDE SER OBTENIDO POR MEDIO DE LOGARITMOS.

EJEMPLO. UN PROYECTO DE INVERSIÓN REQUIERE UNA INVERSIÓN INICIAL POR \$ 4,355 Y SE ESPERA QUE DICHO PROYECTO PRODUZCA UN FLUJO DE CAJA ANUAL DESPUÉS DE IMPUESTOS DE \$ 1,000 DURANTE 10 AÑOS. ¿CUÁL ES EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A VALOR PRESENTE SI LA TASA DE RENDIMIENTO REQUERIDA ES DE 10 POR CIENTO?

SOLUCIÓN UTILIZANDO TABLAS FINANCIERAS:

$$\begin{aligned} &\text{PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA} \\ &\text{INVERSIÓN SIN CONSIDERAR EL} \\ &\text{VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN} \\ &\text{DEL TIEMPO} \quad = \quad \frac{\text{INVERSIÓN}}{\text{FLUJO ANUAL DE CAJA}} \\ & \quad \quad \quad = \quad \frac{\$ 4,355}{\$ 1,000} = 4.355 \text{ años} \end{aligned}$$

PUESTO QUE EL RENDIMIENTO DESEADO ES DEL 10 POR CIENTO, EN LA

TABLA DEL VALOR ACTUAL DE \$ 1 RECIBIDO ANUALMENTE SE LOCALIZA LA COLUMNA QUE CONSIGNE LA TASA DEL 10 POR CIENTO Y EN ELLA SE BUSCA EL VALOR 4.355. POR INSPECCIÓN, SE ENCUENTRA QUE ESTE VALOR ESTÁ EN EL SEXTO RENGLÓN DE LA COLUMNA DEL 10 POR CIENTO QUE CORRESPONDE A 6 AÑOS. POR LO TANTO, EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A VALOR PRESENTE ES DE 6 AÑOS.

EN LA PRIMERA PARTE DE LA SOLUCIÓN DE ESTE EJEMPLO SE DETERMINÓ QUE CUANDO NO SE TOMA EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN ES DE 4.355 AÑOS Y EN LA SOLUCIÓN DEFINITIVA, ES DECIR, CUANDO SÍ SE TOMA EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN ES DE 6 AÑOS, CON LO CUAL SE CONCLUYE QUE LOS MÉTODOS QUE NO TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO REPORTAN RESULTADOS QUE PUEDEN INDUCIR A TOMAR DECISIONES ERRÓNEAS.

SOLUCIÓN POR LOGARITMOS:

LA FÓRMULA PARA DETERMINAR EL VALOR PRESENTE DE UNA ANUALIDAD CIERTA, ORDINARIA O VENCIDA ES LA SIGUIENTE:

$$A = R \frac{1 - (1 + i)^{-N}}{i}$$

EN DONDE:

A = VALOR PRESENTE O INVERSIÓN INICIAL.

R = RENTA O BENEFICIO AL FINAL DE CADA AÑO.

N = TIEMPO O NÚMERO DE AÑOS PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN INICIAL.

i = RENDIMIENTO O TASA DE INTERÉS REQUERIDOS.

DESPEJANDO EN LA ECUACIÓN ANTERIOR "N", ES DECIR, EL TIEMPO O NÚMERO DE AÑOS PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN, SE TIENE:

$$N = - \frac{\text{LOG} (1 - Ai/R)}{\text{LOG} (1 + i)}$$

EN DONDE:

A = VALOR PRESENTE O INVERSIÓN INICIAL = \$ 4,355

R = RENTA O BENEFICIO AL FINAL DE CADA AÑO = \$ 1,000

N = TIEMPO PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN = INCÓGNITA.

i = RENDIMIENTO O TASA DE INTERÉS = 10%

SUSTITUYENDO LOS VALORES CONOCIDOS, SE TIENE:

$$N = - \frac{\text{LOG} (1 - 4,355 \times 0.10/1,000)}{\text{LOG} (1 + 0.10)}$$

$$N = - \frac{\text{LOG} (1 - 435.5/1,000)}{\text{LOG} 1.10}$$

$$N = - \frac{\text{LOG} (1 - 0.4355)}{\text{LOG} 1.10}$$

$$N = - \frac{\text{LOG} 0.5645}{\text{LOG} 1.10}$$

$$N = - \frac{7.751664}{0.041393}$$

SUMANDO 1 A LA CARACTERÍSTICA DEL LOGARITMO DEL NUMERADOR Y RESTANDO 1 A LA MANTISA DEL LOGARITMO DEL NUMERADOR, SE TIENE:

$$N = - \frac{- 0.248336}{0.041393}$$

POR ÁLGEBRA SE SABE QUE PUEDE SER CAMBIADO EL SIGNO DE UNA FRACCIÓN, SIEMPRE QUE SE CAMBIE AL MISMO TIEMPO EL SIGNO DEL NUMERADOR O DEL DENOMINADOR, TENIÉNDOSE ENTONCES:

$$N = \frac{-(-0.248336)}{0.041393}$$

$$N = \frac{0.248336}{0.041393} = 5.999468 \approx 6 \text{ AÑOS.}$$

EL SÍMBOLO \approx SIGNIFICA "APROXIMADAMENTE IGUAL A"

SEGUNDO EJEMPLO. SE ESPERA QUE UN PROYECTO DE INVERSIÓN CON \$ 5,441 DE INVERSIÓN INICIAL PRODUZCA UN FLUJO ANUAL DE CAJA DE \$ 1,000 DURANTE 17 AÑOS. ¿CUÁL ES EL PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A VALOR PRESENTE SI EL RENDIMIENTO REQUÉRIDO ES DEL 10 POR CIENTO?

SOLUCIÓN UTILIZANDO TABLAS FINANCIERAS E INTERPOLANDO:

$$\begin{aligned} \text{PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA} \\ \text{INVERSIÓN SIN CONSIDERAR EL} \\ \text{VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN} \\ \text{DEL TIEMPO} \end{aligned} = \frac{\text{INVERSIÓN}}{\text{FLUJO ANUAL DE CAJA}}$$

$$= \frac{\$ 5,441}{\$ 1,000} = 5.441 \text{ AÑOS}$$

UNA INSPECCIÓN A LOS RENGLONES CORRESPONDIENTES A LA COLUMNA DEL 10 POR CIENTO EN LA TABLA DEL VALOR ACTUAL DE \$ 1 RECIBIDO ANUALMENTE, MUESTRA QUE EL VALOR \$ 5,441 SE LOCALIZA ENTRE LOS AÑOS 8 Y 9, ES DECIR ENTRE 5.335 Y 5.757, POR LO QUE RESULTA NECESARIO LLEVAR A CABO EL PROCESO CONOCIDO COMO INTERPOLACIÓN.

PARA ESTE FIN RESULTA CONVENIENTE UTILIZAR LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$X = X_1 + \frac{(Y - Y_1)}{(Y_2 - Y_1)} (X_2 - X_1)$$

QUE ES LA FÓRMULA USADA EN EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN LINEAL,

CUANDO SE DAN DOS GRUPOS DE VALORES $Y_1, Y_2, \text{ETC.}$, Y $X_1, X_2, \text{ETC.}$ Y SE DESEA HALLAR UN VALOR INTERMEDIO "X" CORRESPONDIENTE A UN VALOR INTERMEDIO DADO "Y".

PARA ESTE PROBLEMA EN PARTICULAR:

$$X_1 = 8 \text{ AÑOS}$$

$$Y_1 = 5.335$$

$$X = \text{INCÓGNITA}$$

$$Y = 5.441$$

$$X_2 = 9 \text{ AÑOS}$$

$$Y_2 = 5.757$$

SUSTITUYENDO EN LA FÓRMULA PARA INTERPOLAR, SE TIENE:

$$X = 8 + \frac{5.441 - 5.335}{5.757 - 5.335} (9 - 8)$$

$$X = 8 + \frac{0.106}{0.422} \times 1$$

$$X = 8 + 0.25$$

$$X = 8.25 \text{ AÑOS Ó } 8 \text{ AÑOS, } 3 \text{ MESES.}$$

LA SOLUCIÓN POR LOGARITMOS SERÍA MUY SIMILAR A LA EFECTUADA EN EL PRIMER EJEMPLO.

AUNQUE EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A VALOR PRESENTE NO OMITIÓ EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO, ES AÚN INACEPTABLE COMO MÉTODO ÚNICO PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSIÓN PORQUE IGNORA LOS INGRESOS QUE SE OBTIENEN DESPUÉS DE LA RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.

DESDE LUEGO, ESTE MÉTODO ES SUPERIOR AL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN QUE NO CONSIDERA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO. COMO MÉTODO SUPLEMENTARIO PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSIÓN EL MÉTODO DE RECUPERACIÓN DESGONTADA PUEDE OFRECER RESULTADOS ÚTILES.

2.2.2 MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO. (TIR)

EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, QUE SE CONOCE TAMBIÉN CON LOS NOMBRES DE: MÉTODO DEL RENDIMIENTO DESCONTADO, MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO DEL FLUJO DESCONTADO DE CAJA, MÉTODO DE LA TASA DEL FLUJO DESCONTADO DE CAJA, MÉTODO DE LA RENTA, MÉTODO DE LOS INVERSIONISTAS, MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO DESPUÉS IMPUESTOS, MÉTODO CIENTÍFICO, MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO ACTUAL, MÉTODO DE LA TASA AJUSTADA DE RENDIMIENTO Y MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO INDUSTRIAL, ES UN MÉTODO QUE MIDE LA TASA DE RENDIMIENTO DE UN PROYECTO.

LA MEDIDA RESULTANTE PUEDE SER EN GENERAL CONSIDERADA LA MISMA QUE SE OBTIENE A TRAVÉS DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE, CON LA DIFERENCIA DE QUE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE NO CONSIDERA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO, EN TANTO QUE EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO SÍ LO CONSIDERA. EN TÉRMINOS GENERALES, UNA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DEL 10 POR CIENTO, SIGNIFICA QUE SE ESPERA GANAR EN UN PROYECTO EL 10 POR CIENTO SOBRE LA INVERSIÓN A AMORTIZAR. ESTE 10 POR CIENTO SE INTERPRETA COMO QUE DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO SE RECIBIRÁN SUFICIENTES INGRESOS EN CAJA PARA ALCANZAR EL INTERÉS DEL 10 POR CIENTO SOBRE LA INVERSIÓN AMORTIZABLE, MÁS EL MONTO DEL CAPITAL INVERTIDO. CADA UNA DE LAS CANTIDADES QUE INGRESAN A CAJA, EN ESTE CASO, ESTARÁN CONSTITUIDAS POR DOS VALORES SUMADOS: UNO QUE REPRESENTA EL INTERÉS SOBRE LA INVERSIÓN A AMORTIZAR, Y OTRO POR LA AMORTIZACIÓN O REDUCCIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL.

EN TÉRMINOS FORMALES, LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ES LA TASA DE INTERÉS QUE RESULTA AL DESCONTAR A LOS INGRESOS O FLUJOS DE CAJA QUE SE ESPERAN RECIBIR DE UN PROYECTO UNA CANTIDAD IGUAL A LA INVERSIÓN INICIAL. EL OBJETIVO ES ENCONTRAR EL PORCENTAJE DE RENDIMIENTO QUE IGUALARÁ EL VALOR DE TODOS LOS FLUJOS DE EFECTIVO FUTUROS CON LA INVERSIÓN INICIAL.

EL PROCEDIMIENTO SE EXPRESA CON LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$P = \sum_{T=1}^N \frac{BNE_T}{(1 + TIR)^T}$$

EN DONDE:

P = INVERSIÓN INICIAL.

BNE_T = BENEFICIO NETO DE EFECTIVO ESPERADO DEL PROYECTO DURANTE CADA AÑO.

$\sum_{T=1}^N$ = LA SUMA DE TODOS LOS TÉRMINOS N DE LA EXPRESIÓN DONDE T OSCILA DE 1 A N .

T = CADA AÑO DURANTE EL CUAL OCURRIRÁ UN FLUJO DE EFECTIVO DERIVADO DE LA INVERSIÓN.

N = EL ÚLTIMO AÑO EN QUE HABRÁ UN FLUJO DE EFECTIVO OCASIONADO POR EL PROYECTO.

TIR = TASA INTERNA DE RENDIMIENTO REQUERIDA EN EL PROYECTO.

DE ACUERDO A ESTA ECUACIÓN, CUANDO EL DESEMBOLSO INICIAL ES IGUAL AL VALOR PRESENTE DE TODOS LOS FLUJOS DE EFECTIVO FUTUROS RELACIONADOS CON EL PROYECTO, EL PORCENTAJE DE DESCUENTO UTILIZADO PARA REALIZAR LOS AJUSTES DE TIEMPO AL VALOR DEL DINERO ES LA TASA DE RENDIMIENTO. (TIR)

UNA FORMA DE ILUSTRAR EL HECHO DE QUE DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO SE RECIBIRÁN SUFICIENTES INGRESOS DE CAJA PARA ALCANZAR LA TASA DE RENDIMIENTO REQUERIDA SOBRE LA INVERSIÓN AMORTIZABLE Y ADEMÁS RECUPERAR EL MONTO DEL CAPITAL, ES LA SIGUIENTE:

UNA INVERSIÓN INICIAL DE \$ 610,510 QUE DIERA COMO RESULTADO UN FLUJO DE CAJA ANUAL NETO DE \$ 161,051 DURANTE 5 AÑOS, TIENE UNA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DEL 10 POR CIENTO, ASUMIENDO QUE LOS BENEFICIOS SON NETOS DESPUÉS DE IMPUESTOS Y SON RECIBIDOS AL FINALIZAR CADA AÑO. LOS CÁLCULOS RELATIVOS A ESTE

EJEMPLO SE DETALLAN EN EL CUADRO 6.

EN LOS CÁLCULOS DE ESTE EJEMPLO, LA PRIMERA LÍNEA PUEDE LEERSE DE LA SIGUIENTE MANERA: EN EL PRIMER AÑO (COLUMNA 1), LA INVERSIÓN INICIAL ES DE \$ 610,510 (COLUMNA 2); EL 10 POR CIENTO DE INTERÉS SOBRE ESTA INVERSIÓN ES DE \$ 61,051 (COLUMNA 6); LA CANTIDAD DE INGRESOS A CAJA RECIBIDOS DE LA INVERSIÓN AL FINALIZAR EL PRIMER AÑO ES DE \$ 161,051 (COLUMNA 5), Y, DESPUÉS DE DESCONTAR EL INTERÉS DE LOS INGRESOS EXISTE UN REMANENTE DE \$ 100,000 (\$ 161,051 MENOS \$ 61,051) PARA LA AMORTIZACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL (COLUMNAS 3 Y 7).

LA INVERSIÓN POR AMORTIZAR AL INICIAR EL SEGUNDO AÑO SE MUESTRA EN LA SEGUNDA LÍNEA DEL CUADRO COMO \$ 510,510 (COLUMNA 4); EL 10 POR CIENTO DE INTERÉS SOBRE ESTA INVERSIÓN REMANENTE ES \$ 51,051 (COLUMNA 6); LA CANTIDAD DE INGRESOS A CAJA RECIBIDOS DE LA INVERSIÓN AL FINALIZAR EL SEGUNDO AÑO ES DE \$ 161,051 (COLUMNA 5), Y, DESPUÉS DE DESCONTAR EL INTERÉS DE LOS INGRESOS EXISTE UN REMANENTE DE \$ 110,000 (\$ 161,051 MENOS \$ 51,051) PARA LA AMORTIZACIÓN DE LA INVERSIÓN REMANENTE AL INICIO DEL SEGUNDO AÑO. LA INVERSIÓN POR AMORTIZAR AL INICIAR EL TERCER AÑO SE MUESTRA EN LA TERCERA LÍNEA DEL CUADRO COMO \$ 400,510 (COLUMNA 4), SIENDO VÁLIDO EL RAZONAMIENTO ANTERIOR PARA LOS AÑOS TERCERO, CUARTO Y QUINTO.

EL ÚLTIMO RENGLÓN DEL CUADRO 6 MUESTRA QUE CUANDO LOS \$ 146,410 SE USAN PARA AMORTIZAR LA INVERSIÓN, EL SALDO ES CERO.

TODO ESTO SIGNIFICA QUE LAS CANTIDADES A RECIBIR SON SUFICIENTES PARA PAGAR UN INTERÉS DEL 10 POR CIENTO Y AMORTIZAR LA INVERSIÓN. EL INTERÉS DEL 10 POR CIENTO SE APLICA A LA INVERSIÓN REMANENTE Y SOLAMENTE EN EL PRIMER AÑO A LA INVERSIÓN INICIAL. ÉSTE ASPECTO SE TOCARÁ NUEVAMENTE AL COMENTAR EL REMA DE LA REINVERSIÓN.

EN LA NOTA 3, AL PIE DEL CUADRO 6, SE COMENTÓ QUE LA TASA DE INTERÉS SOBRE LA INVERSIÓN REMANENTE (TIR) SE OBTENÍA POR UN

CUADRO 6. ILUSTRACION DEL COMPORTAMIENTO DE LOS INGRESOS DE CAJA PARA
ALCANZAR LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
AÑO	INVERSION AL PRINCIPIO DEL AÑO	AMORTIZACION DE LA INVERSION	INVERSION REMANENTE (2-3)	FLUJOS DE CAJA A FIN DE AÑO	INTERES SOBRE LA INVERSION (10% DE 4)	REDUCCION DE LA INVERSION (5-6)
1	\$ 610,510	\$ 0	\$ 610,510	\$ 161,051	\$ 61,051	\$ 100,000
2	610,510	100,000	510,510	161,051	51,051	110,000
3	510,510	110,000	400,510	161,051	40,051	121,000
4	400,510	121,000	279,510	161,051	27,951	133,100
5	279,510	133,100	146,410	161,051	14,641	146,410
6	146,410	146,410	0			
TOTALES		\$ 610,510		\$ 805,255	\$ 194,745	\$ 610,510

- NOTAS: 1) INVERSIÓN AL PRINCIPIO DEL AÑO = INVERSIÓN REMANENTE DEL AÑO INMEDIATO ANTERIOR.
- 2) AMORTIZACION DE LA INVERSION = REDUCCION DE LA INVERSION DEL AÑO INMEDIATO ANTERIOR.
- 3) LA TASA DEL 10% SE OBTIENE MEDIANTE UN PROCESO DE PRUEBA Y ERROR QUE SE EXPLICA MÁS ADELANTE.

PROCESO DE PRUEBA Y ERROR. MEDIANTE EL SIGUIENTE EJEMPLO SE ILUSTRAS ESTE MÉTODO DE PRUEBA Y ERROR.

EJEMPLO. SE TIENE UNA INVERSIÓN AL INICIO DEL PRIMER AÑO (O AL FINAL DEL AÑO CERO) QUE PRODUCIRÁ FLUJOS DE CAJA DE \$ 1,000 AL FINAL DE CADA AÑO DURANTE LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS. CALCÚLESE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO CORRESPONDIENTE A ESTE PROYECTO.

LO ANTERIOR PUEDE EXPRESARSE GRÁFICAMENTE DE LA SIGUIENTE FORMA:

FINAL DEL AÑO:	0	1	2	3	4	5
SALIDAS DE CAJA:	\$ 3,791	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
ENTRADAS DE CAJA:	\$ 0	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000

PUESTO QUE LAS ENTRADAS A CAJA SON UNIFORMES PUEDE UTILIZARSE LA TABLA PARA EL VALOR ACTUAL DE \$ 1 RECIBIDO ANUALMENTE DURANTE N AÑOS. LA PREGUNTA A HACERSE AHORA ES: ¿POR QUÉ TASA DE INTERÉS DEBE MULTIPLICARSE EL VALOR ACTUAL DE LA ANUALIDAD DE \$ 1 DURANTE 5 AÑOS PARA OBTENER \$ 3,791? EN OTRAS PALABRAS, SI X ES EL VALOR DE LA TABLA, ES DECIR, LA TASA DE INTERÉS QUE IGUALA LOS INGRESOS CON LOS EGRESOS DE CAJA, ENTONCES:

$$\begin{aligned}
 \$ 1,000x &= \$ 3,791 \\
 x &= \frac{\$ 3,791}{\$ 1,000} \\
 x &= \$ 3.791
 \end{aligned}$$

CONSULTANDO EN LA TABLA DEL VALOR ACTUAL DE \$ 1 PAGADERO CADA AÑO DURANTE N AÑOS, SE BUSCA PRIMERO EL NÚMERO 5 EN LA COLUMNA ENCABEZADA CON "N". DESPUÉS, MIRANDO A LA DERECHA SOBRE LA MISMA LÍNEA HORIZONTAL SE ENCUENTRA EL VALOR 3.791 Y PUESTO QUE ESTE NÚMERO APARECE EN LA COLUMNA ENCABEZADA POR EL 10%,

SE CONCLUYE QUE LA TASA DE INTERÉS BUSCADA ES PRECISAMENTE EL 10 POR CIENTO.

CUANDO NINGUNA CANTIDAD DE LA TABLA CORRESPONDA EXACTAMENTE A LA CANTIDAD QUE SE BUSCA, LA RESPUESTA PUEDE SER OBTENIDA POR EL PROCESO CONOCIDO COMO INTERPOLACIÓN.

UNA FÓRMULA QUE GENERALIZA TODO LO ANTERIORMENTE EXPUESTO ES LA SIGUIENTE:

$$VAN = \sum_{T=1}^N \frac{BNE_T}{(1 + TIR)^T} - P = 0$$

EN DONDE:

P = INVERSIÓN INICIAL.

BNE_T = BENEFICIO NETO DE EFECTIVO ESPERADO DEL PROYECTO DURANTE CADA AÑO.

$\sum_{T=1}^N$ = LA SUMA DE TODOS LOS TÉRMINOS N DE LA EXPRESIÓN, DONDE T OSCILA DE 1 A N.

T = CADA AÑO DURANTE EL CUAL OCURRIRÁ UN FLUJO DE EFECTIVO DERIVADO DE LA INVERSIÓN.

N = ÚLTIMO AÑO EN QUE HABRÁ UN FLUJO DE EFECTIVO OCASIONADO POR EL PROYECTO.

TIR = TASA INTERNA DE RENDIMIENTO REQUERIDA POR EL PROYECTO.

VAN = VALOR ACTUAL NETO.

EN SÍNTESIS, ESTA FÓRMULA SE EXPRESA DICHIENDO QUE CUANDO EL VALOR ACTUAL DE LOS FLUJOS DE CAJA FUTUROS SEAN IGUAL A LA INVERSIÓN INICIAL, EL VALOR ACTUAL NETO(VAN) SERÁ IGUAL A CERO.

EN LA DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO SE PRESENTAN CUANDO MENOS CUATRO CASOS:

1. QUE LOS BENEFICIOS O FLUJOS DE CAJA SEAN UNIFORMES A LO

LARGO DE LA VIDA DEL PROYECTO Y QUE EL FACTOR QUE RELACIONA LA TASA DE INTERÉS (TIR) CON LOS AÑOS DE VIDA DEL PROYECTO (N) SE LOCALICE EXACTAMENTE EN LAS TABLAS FINANCIERAS.

2. QUE LOS BENEFICIOS FUTUROS DE CAJA SEAN UNIFORMES Y QUE EL FACTOR DE DESCUENTO NO SE LOCALICE EN FORMA EXACTA, TNIÉNDOSE ENTONCES QUE RECURRIR AL PROCESO DE INTERPOLACIÓN.

3. QUE LOS BENEFICIOS O FLUJOS DE CAJA NO SEAN UNIFORMES Y EL FACTOR DE DESCUENTO SE LOCALICE EXACTAMENTE EN LAS TABLAS FINANCIERAS, Y

4. QUE LOS BENEFICIOS NO SEAN UNIFORMES Y EL FACTOR DE DESCUENTO NO SE LOCALICE EN FORMA EXACTA EN LAS TABLAS FINANCIERAS, POR LO QUE TENGA QUE INTERPOLARSE PARA OBTENER LA TASA DE RENDIMIENTO CORRESPONDIENTE.

EL EJEMPLO EXPUESTO EN LA PÁGINA 88 CORRESPONDE AL PRIMER CASO Y EL EJEMPLO QUE SE PRESENTA A CONTINUACIÓN ILUSTRA EL CUARTO CASO.

EJEMPLO. LA COMPAÑÍA XYZ ESTÁ CONSIDERANDO LA COMPRA DE UNA PIEZA DE EQUIPO AUTOMÁTICO QUE REDITUARÁ LOS SIGUIENTES FLUJOS DE CAJA ANUALES DESPUÉS DE IMPUESTOS:

AÑO	FLUJOS DE CAJA
1	\$ 1,000
2	2,000
3	3,000
4	3,000
5	4,000
6	3,000
7	1,000

EL PRECIO DE COMPRA DE LA UNIDAD ES DE \$ 8,052 (INVERSIÓN INICIAL). CALCULAR LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO SOBRE ESTA INVERSIÓN.

CON OBJETO DE ENCONTRAR LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, SE REQUIERE EL EMPLEO DEL MÉTODO DE PRUEBA Y ERROR. PARA ESTO, PRIMERO SE SELECCIONA UNA TASA, POR SUPOSICIÓN Y SE PRUEBA PARA CONOCER SI IGUALA LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE CAJA. SI NO LAS IGUALA, SE SELECCIONA OTRA TASA, Y ASÍ SUCESIVAMENTE, HASTA ENCONTRAR LA TASA CORRESPONDIENTE.

PRIMERO SUPÓNGASE QUE EL 18 POR CIENTO PUEDE SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS DEL PROBLEMA. USANDO LA TABLA DEL VALOR ACTUAL DE \$ 1 PARA VALORES ÚNICOS, DEBIDO A QUE LOS FLUJOS DE CAJA DIFIEREN DE UN AÑO A OTRO. EL VALOR ACTUAL DE LAS ENTRADAS A CAJA AL 18 POR CIENTO ES DE \$ 8,830. LOS CÁLCULOS CORRESPONDIENTES A ESTE RESULTADO SE DETALLAN EN EL CUADRO 7.

CUADRO 7. PRIMER INTENTO PARA EL CALCULO DE UNA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

(1)	(2)	(3)	(4)
AÑO	FLUJOS DE CAJA	FACTORES DE DESCUENTO (VP AL 18%)	VALOR ACTUAL (2x3)
1	\$ 1,000	0.847	\$ 847
2	2,000	0.718	1,436
3	3,000	0.609	1,827
4	3,000	0.516	1,548
5	4,000	0.437	1,748
6	3,000	0.370	1,100
7	1,000	0.314	314
	VALOR ACTUAL		\$ 8,830

PUESTO QUE EL PRECIO DE COMPRA O INVERSIÓN INICIAL ES DE SÓLO \$ 8,052 Y EL RESULTADO OBTENIDO EN EL PRIMER INTENTO ES DE \$ 8,830, LA INVERSIÓN DEBE PRODUCIR MÁS DEL 18%; POR LO TANTO SE CALCULA OTRA TASA, POR EJEMPLO LA DEL 20 POR CIENTO.

EL VALOR ACTUAL DE LOS INGRESOS A CAJA AL 20 POR CIENTO ES \$ 8,296. LOS CÁLCULOS SE DETALLAN EN EL CUADRO 8.

CUADRO 8. SEGUNDO INTENTO PARA EL CALCULO DE UNA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

(1)	(2)	(3)	(4)
---	-----	-----	-----
AÑO	FLUJOS DE CAJA	FACTORES DE DESCUENTO (VP AL 20%)	VALOR ACTUAL (-2x3)
---	-----	-----	-----
1	\$ 1,000	0.833	\$ 833
2	2,000	0.694	1,388
3	3,000	0.579	1,737
4	3,000	0.482	1,446
5	4,000	0.402	1,608
6	3,000	0.335	1,005
7	1,000	0.279	279
	VALOR ACTUAL		\$ 8,296

UNA VEZ MÁS, LOS \$ 8,296 SON MAYOR QUE LA INVERSIÓN INICIAL DE SÓLO \$ 8,052, Y, CONSECUENTEMENTE, LA INVERSIÓN DEBE TENER UNA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO MÁS ELEVADA.

PARA ESTE TERCER INTENTO SE SELECCIONA EL 22 POR CIENTO.

EL VALOR ACTUAL DE LOS INGRESOS DE CAJA AL 22 POR CIENTO ES \$ 7,808.

LOS CÁLCULOS SE DETALLAN EN EL CUADRO 9.

CUADRO 9. TERCER INTENTO PARA EL CALCULO DE UNA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

(1)	(2)	(3)	(4)
AÑO	FLUJOS DE CAJA	FACTORES DE DESCUENTO (VP AL 22%)	VALOR ACTUAL (2x3)
1	\$ 1,000	0.820	\$ 820
2	2,000	0.672	1,344
3	3,000	0.551	1,653
4	3,000	0.451	1,353
5	4,000	0.370	1,480
6	3,000	0.303	909
7	1,000	0.249	249
	VALOR ACTUAL		\$ 7,808

EL VALOR ACTUAL DE \$ 7,808 ES MENOR QUE LA INVERSIÓN INICIAL, LO QUE SIGNIFICA QUE LA TASA DE RENDIMIENTO ES MENOR QUE 22 POR CIENTO, LO QUE HACE OBVIO PENSAR QUE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DESEADA ESTÁ ENTRE EL 20 Y EL 22 POR CIENTO. ÉSTA RESPUESTA PUEDE YA SER ACEPTABLE; SIN EMBARGO, CON OBJETO DE ENCONTRAR UNA TASA DE INTERÉS ÚNICA, SE REQUIERE DEL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN, PARA LO CUAL SE HACE USO DE LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$X = X_1 + \frac{Y - Y_1}{Y_2 - Y_1} (X_2 - X_1)$$

EN ESTE CASO:

$$X_1 = 20\%$$

$$X = \text{INCÓGNITA}$$

$$X_2 = 22\%$$

$$Y_1 = \$ 7,808$$

$$Y = \$ 8,052$$

$$Y_2 = \$ 8,296$$

SUSTITUYENDO LOS DATOS CONOCIDOS SE TIENE:

$$X = 0.20 + \frac{\$ 8,052 - \$ 7,808}{\$ 8,296 - \$ 7,808} (0.22 - 0.20)$$

$$X = 0.20 + \frac{244}{488} \times 0.02$$

$$X = 0.20 + (0.5) (0.02)$$

$$X = 0.20 + 0.01$$

$$X = 0.21 \text{ ó } 21\%$$

POR LO TANTO, LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DE ESTA INVERSIÓN ES DEL 21 POR CIENTO.

LA COMPROBACIÓN DE ESTA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DETERMINADA SE MUESTRA EN EL CUADRO 10.

CUADRO 10. COMPROBACION DE UNA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DETERMINADA.

(1)	(2)	(3)	(4)
AÑO	FLUJOS DE CAJA	FACTORES DE DESCUENTO (VP AL 21%)	VALOR ACTUAL (2x3)
1	\$ 1,000	0.826	\$ 826
2	2,000	0.683	1,366
3	3,000	0.565	1,695
4	3,000	0.467	1,401
5	4,000	0.386	1,544
6	3,000	0.319	957
7	1,000	0.263	263
	VALOR ACTUAL (INVERSION INICIAL)		\$ 8,052

UN PROCEDIMIENTO SIMPLE PUEDE USARSE PARA AYUDAR A SELECCIONAR LA TASA CON LA CUAL HACER LA PRIMERA PRUEBA, Y, CON ELLO, REDUCIR EL NÚMERO DE PRUEBAS. MEDIANTE ESTE PROCESO, SE SUMAN TODOS LOS INGRESOS DE CAJA QUE SE OBTENDRÁN EN EL FUTURO, INCLUYENDO EL VALOR DE DESECHO Y CAPITAL DE TRABAJO RECUPERADO SI LOS HUBIERE.

EN EL EJEMPLO ANTERIOR, ESTE PROCEDIMIENTO SE REALIZARÍA DE LA SIGUIENTE FORMA: $\$ 1,000 + \$ 2,000 + \$ 3,000 + \$ 3,000 + \$ 4,000 + \$ 3,000 + \$ 1,000 = \$ 17,000$. A CONTINUACIÓN SE DIVIDE ESTA SUMA ENTRE LOS AÑOS DE VIDA DEL PROYECTO, ES DECIR: $\$ 17,000/7 \text{ AÑOS} = \$ 2,429$. SE DIVIDE ENCONCES ESTA CIFRA POR LA INVERSIÓN INICIAL: $\$ 8,052/\$ 2,429 = \$ 3.315$, Y, FINALMENTE, SE CONSULTA LA TABLA DE ANUALIDADES, EN EL RENGLÓN QUE CORRESPONDA A LOS AÑOS DE VIDA DEL PROYECTO Y EN LA COLUMNA QUE CONTENGA LA MÁX CERCANA A LA CIFRA OBTENIDA EN EL ÚLTIMO PASO (3.315).

AL OBSERVAR EN LA TABLA DE ANUALIDADES, LA LÍNEA QUE CORRESPONDE A 7 AÑOS MUESTRA QUE 3.315 SE ENCUENTRA ENTRE 22 Y 24 POR CIENTO; POR TANTO, CONFORME A ESTE SIMPLE PROCESO, LA TASA BASE DEL CÁLCULO SE INICIA CON EL 22 POR CIENTO O BIEN CON EL 24 POR CIENTO, AUNQUE ES COSTUMBRE EMPEZAR CON LA CIFRA MENOR. SI SE SELECCIONA LA TASA DEL 22 POR CIENTO COMO PUNTO DE PARTIDA, TOMARÁ ÚNICAMENTE UN INTENTO EL CONOCER QUÉ TASA REAL SE ENCUENTRA ENTRE 20 Y EL 22 POR CIENTO.

POR OTRA PARTE, LAS SIGUIENTES SON DOS REGLAS PARA TOMAR UNA DECISIÓN MEDIANTE EL USO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO:

1. ACEPTAR TODAS LAS INVERSIONES INDEPENDIENTES CON UNA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO MAYOR QUE LA TASA DE RENDIMIENTO REQUERIDA.
2. SI LAS PROPUESTAS DE INVERSIÓN EVALUADAS SON MUTUAMENTE EXCLUYENTES, SÓLO SE DEBE ACEPTAR LA QUE TENGA LA TASA INTERNA

DE RENDIMIENTO MÁS ALTA, SIEMPRE Y CUANDO SEA MAYOR QUE LA TASA DE RENDIMIENTO REQUERIDA. POR EJEMPLO, SUPÓNGASE QUE EL PORCENTAJE REQUERIDO POR UNA EMPRESA EN PARTICULAR SEA DEL 10% Y QUE SE HAN PROPUESTO PROYECTOS DE INVERSIÓN CON TASAS INTERNAS DE RENDIMIENTO DEL 20, 18,14 Y 8%. SI LOS PROYECTOS SON INDEPENDIENTES, SE ACEPTARÁN TODOS, EXCEPTO EL QUE TIENE EL 8%. SI LOS PROYECTOS SON MUTUAMENTE EXCLUYENTES, SÓLO SE ACEPTARÁ LA PROPUESTA CON EL 20%.

2.2.2.1 EL CONCEPTO DE REINVERSIÓN.

UNO DE LOS ASPECTOS MÁS CONTROVERTIBLES RELACIONADOS CON EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ES LO QUE SE LLAMA "CONCEPTO DE REINVERSIÓN".

DE ACUERDO CON LAS OPINIONES DE ALGUNOS ESCRITORES Y USUARIOS DEL MÉTODO, ESTE ASPECTO DEBE SER CONSIDERADO EN LA APLICACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO; EN CAMBIO, OTRAS OPINIONES PIENSAN LO CONTRARIO Y AÚN NIEGAN SU EXISTENCIA.

EL CONCEPTO DE REINVERSIÓN SE CENTRA EN LO QUE EL METODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ASUME QUE DEBE HACERSE CON EL FLUJO DE CAJA RECIBIDO DE LA INVERSIÓN.

LOS PUNTOS DE VISTA QUE APOYAN EL CONCEPTO DE LA REINVERSIÓN, SOTIENEN QUE, A TRAVÉS DEL MECANISMO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, LOS FLUJOS DE CAJA RECIBIDOS DURANTE LA VIDA DE UNA INVERSIÓN PUEDEN SER REINVERTIDOS A LA TASA DE RENDIMIENTO DE DICHA INVERSIÓN. POR EJEMPLO, UNA TASA INTERNA DEL 20 POR CIENTO SOBRE UNA INVERSIÓN DADA IMPLICA QUE LOS FLUJOS DE CAJA RECIBIDOS DURANTE LA VIDA DE LA INVERSIÓN SE REINVIERTEN AL 20 POR CIENTO Y QUE, EN LA MISMA FORMA, UNA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DEL 15 POR CIENTO IMPLICARÍA UNA REINVERSIÓN DE LOS RENDIMIENTOS AL 15 POR CIENTO.

EL PROBLEMA DE ESTE ARGUMENTO SE BASA EN SI LA REINVERSIÓN EN

REALIDAD EXISTE O NO, Y EN CÓMO DEBE SER MANEJADO ESTE CONCEPTO.

LA RESPUESTA AL PROBLEMA ES, AL MISMO TIEMPO, SÍ Y NO.

SI SE INTERPRETA LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO COMO UNA TASA DE RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN INICIAL, LA REINVERSIÓN EXISTE. SI EN CAMBIO, LA TASA SE INTERPRETA DE OTRA FORMA, POR EJEMPLO, COMO UNA TASA DE RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN REMANENTE, LA REINVERSIÓN NO EXISTE.

SUPÓNGASE, POR EJEMPLO, QUE SE TIENEN DOS INVERSIONES, A Y B. LA INVERSIÓN A TIENE SALIDAS INICIALES DE \$ 1,589, Y SE ESPERA QUE PRODUZCA UN FLUJO ANUAL DE CAJA DE \$ 1,000 DURANTE 3 AÑOS.

POR PRUEBA Y ERROR SE ENCUENTRA QUE LA TASA DE RENDIMIENTO DEL PROYECTO A ES DEL 40 POR CIENTO. POR OTRA PARTE, LA INVERSIÓN B TIENE LA MISMA SALIDA INICIAL DE \$ 1,589 Y SE ESPERA QUE PRODUZCA UN INGRESO A CAJA ÚNICO DE \$ 4,366 AL FINAL DEL TERCER AÑO. COMO EN EL CASO DEL PROYECTO A, EL PROYECTO B TIENE LA MISMA TASA DE RENDIMIENTO, DETERMINADA TAMBIÉN POR PRUEBA Y ERROR.

LOS PARTIDARIOS DE EMPLEAR EL CONCEPTO DE LA REINVERSIÓN ARGUMENTAN QUE AUNQUE AMBOS PROYECTOS PARECEN SIMILARES PORQUE CADA UNO PRODUCIRÁ UN 40 POR CIENTO, SIN EMBARGO, LAS UTILIDADES NO SON IGUALES.

A MENOS QUE LOS \$ 1,000 RECIBIDOS ANUALMENTE DEL PROYECTO A SEAN REINVERTIDOS A UNA TASA DEL 40 POR CIENTO, EL RENDIMIENTO PRESENTE SOBRE LA INVERSIÓN INICIAL DE \$ 1,589 ES MENOR QUE EL 40 POR CIENTO.

CON OBJETO DE PODER APRECIAR LA DIFERENCIA, SE PUEDE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE QUE LA EMPRESA REINVIERTA EL RENDIMIENTO A UNA TASA DE ÚNICAMENTE EL 10 POR CIENTO.

AL 10 POR CIENTO, LOS \$ 1,000 RECIBIDOS AL FINAL DEL PRIMER AÑO EQUIVALEN A \$ 1,210, ES DECIR, $\$ 1,000 \times 1.10^2$ AL FINALIZAR EL TERCER AÑO. LOS \$ 1,000 RECIBIDOS AL FINAL DEL SEGUNDO AÑO EQUIVALEN A \$ 1,100 AL FINALIZAR EL TERCER AÑO, ES DECIR, $\$ 1,000 \times 1.10$. EL VALOR DE TODOS LOS FLUJOS DE CAJA AL FINALIZAR EL TERCER AÑO ES DE \$ 3,310, ES DECIR, $\$ 1,210 + \$ 1,100 + \$ 1,000$.

POR TANTO, EL PROYECTO A ACUMULA BENEFICIOS TOTALES DE \$ 3,310 AL FINALIZAR EL TERCER AÑO, MIENTRAS QUE EL PROYECTO B PRODUCIRÁ UN BENEFICIO MAYOR DE \$ 4,366. OBVIAMENTE, BAJO ESTAS CONDICIONES, LA VERDADERA TASA DE RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO A ES MENOR AL 40 POR CIENTO (ENTRE UN 26 Y UN 28 POR CIENTO).

EL CONCEPTO DE REINVERSIÓN NO ES APLICABLE SI LA TASA DE RENDIMIENTO SE CONSIDERA COMO UN PRODUCTO SOBRE LA INVERSIÓN LIBERADA. DESDE ESTE PUNTO DE VISTA, LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ES LA TASA ACTUAL SOBRE EL MONTO DE LA INVERSIÓN REAL. UNA VEZ QUE SE RECIBEN LOS FLUJOS DE CAJA, LO QUE SE HAGA CON ELLOS NO TIENE IMPORTANCIA.

CADA ARGUMENTO ES CORRECTO EN CIERTA FORMA, POR LO QUE RESULTA DIFÍCIL DECIR QUE UNO SEA MÁS CORRECTO QUE EL OTRO. SIN EMBARGO, EL ÚLTIMO PUNTO DE VISTA PARECE MÁS CONGRUENTE EN UNA EVALUACIÓN TÍPICA. SE SUPONE QUE UNA INVERSIÓN GANARÁ UN CIERTO RENDIMIENTO POR EL CAPITAL EMPLEADO. UNA VEZ QUE EL CAPITAL ES RECUPERADO, PARECE INJUSTO CULPAR A UN PROYECTO DE SU INCAPACIDAD FUTURA DE ENCONTRAR OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN IGUALMENTE ATRACTIVAS.

SI SE CONSIDERA EL PUNTO DE VISTA DE LA REINVERSIÓN, ENTONCES SERÁ NECESARIO SELECCIONAR UNA TASA DE REINVERSIÓN A APLICAR SOBRE LOS FLUJOS DE CAJA RECIBIDOS DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO. ÉSTA TAREA RESULTA DIFÍCIL DE JUSTIFICAR, PUES EN PARTE DEPENDE DE LAS OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN QUE ESTÉN

ABIERTAS DENTRO DE VARIOS AÑOS, LO CUAL ES CASI IMPOSIBLE DE DETERMINAR. ADEMÁS, SI SE UTILIZA COMO TASA DE REINVERSIÓN EL COSTO ACTUAL DEL CAPITAL, ESTO PROVOCARÁ UN TRATO INJUSTO DE LOS PROYECTOS, PUES SE DEBEN CONSIDERAR LOS FLUJOS DE CAJA COMO REINVERTIDOS A LA MEJOR TASA POSIBLE, NO AL COSTO, HABITUALMENTE MENOR, DE OBTENER FONDOS.

EN RESUMEN, ES MEJOR NO TOMAR EN CUENTA EL CONCEPTO DE REINVERSIÓN A MENOS QUE SE TENGA LA CERTEZA DE QUE LAS OPORTUNIDADES DE REINVERSIÓN SERÁN ESCASAS EN EL FUTURO Y, POR LO TANTO, TENDRÁN UNA TASA MENOR. EN SITUACIONES COMO ÉSTAS ES MEJOR EMPLEAR EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO QUE SE EXPLICA AL TERMINAR ESTE APARTADO.

POR OTRA PARTE, ALGUNOS DE LOS ARGUMENTOS EN APOYO AL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO SON LOS SIGUIENTES:

1. ESTE MÉTODO CONSIDERA DENTRO DE SU METODOLOGÍA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.
2. LOS CÁLCULOS SE BASAN EN FLUJOS DE EFECTIVO, NO EN EL INGRESO O UTILIDAD CONTABLE.
3. LA TASA DE RENDIMIENTO COMPUTADA PUEDE SER USADA PARA PROPÓSITOS DE SELECCIÓN ENTRE VARIAS PROPUESTAS DE INVERSIÓN, CON LO QUE SE DA CONSISTENCIA A UN SISTEMA DE SELECCIÓN POR EL RANGO QUE OCUPEN LAS INVERSIONES.
4. DEBIDO AL PROCEDIMIENTO DEL DESCUENTO EN LOS FLUJOS DE CAJA, ENTRE MAYOR SEA EL TIEMPO QUE TARDE EL CAPITAL EN SER RECUPERADO, MENOR SERÁ SU VALOR ACTUAL Y TAMBIÉN MENOR SU INFLUENCIA EN LA TASA DE RENDIMIENTO. SE ARGUMENTA EN ESTE SENTIDO QUE EL DESCUENTO REDUCE EL IMPACTO DE LOS ERRORES EN LAS ESTIMACIONES DE VALORES FUTUROS A MUY LARGO PLAZO, COMO FLUJOS DE CAJA DE VALORES DE DESECHO DE RECUPERACIÓN TARDÍA.

5. EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO OFRECE UN CORRECTO TRATAMIENTO DE LOS IMPUESTOS. LOS IMPUESTOS AFECTAN LOS FLUJOS DE CAJA QUE SON USADOS EN LOS CÁLCULOS Y, CONSECUENTEMENTE, EL IMPUESTO ES CONSIDERADO.

6. LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO PUEDE SER COMPARADA FÁCILMENTE CON EL COSTO DE CAPITAL.

EXISTEN TAMBIÉN ALGUNOS ARGUMENTOS EN CONTRA DEL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, ENTRE OTROS, LOS SIGUIENTES:

1. LA NECESIDAD DE EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA ENTENDER LA METODOLOGÍA DE ESTE MÉTODO.

2. DIFICULTAD PARA COMPARAR CON LA INFORMACIÓN CONTABLE, LA CUAL NO SE LLEVA SOBRE LA BASE DE FLUJOS DE CAJA O CONFORME A A UN PROYECTO.

3. EL INCONVENIENTE DE OBTENER RESULTADOS MÚLTIPLES, LO QUE RESULTA EN MÁS DE UNA TASA DE RENDIMIENTO SOBRE LA MISMA INVERSIÓN. ESTA SITUACIÓN SE DA CUANDO UNA INVERSIÓN RESULTA EN UNA SERIE DE FLUJOS DE CAJA NETOS POSITIVOS Y NEGATIVOS. A ESTE TIPO DE INVERSIONES SE LES DENOMINA "INVERSIONES NO CONVENCIONALES". EN ESTOS CASOS RESULTA MÁS ADECUADO UTILIZAR EL MÉTODO DE VALOR ACTUAL NETO.

4. EL NO CONSIDERAR EL EFECTO DE LA INFLACIÓN EN EL CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

A MANERA DE CONCLUSIÓN PUEDE DECIRSE QUE EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO SE CONSIDERA TEÓRICAMENTE COMO UN MÉTODO EFICIENTE Y ÚTIL EN LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, PERO COMO CUALQUIER OTRA HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES, EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DEBE SER USADO CON PRECAUCIÓN. ESTE MÉTODO JAMÁS DEBERÁ TOMARSE COMO UNA PANACEA PARA TODOS LOS PROBLEMAS,

PUESTO QUE NO ESTÁ DISEÑADO PARA REEMPLAZAR EL RAZONAMIENTO, NI TAMPOCO PARA SER USADO INCONDICIONALMENTE, AUNQUE ES CIERTAMENTE UN MÉTODO EXCELENTE CUANDO SE EMPLEA ADECUADAMENTE.

2.2.3 MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO. (VAN)

EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN) ES SIMILAR AL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, PERO EN LUGAR DE DETERMINAR LA TASA DE RENDIMIENTO QUE IGUALA LAS ENTRADAS DE CAJA CON LAS SALIDAS DE CAJA, DESCUENTA LOS FLUJOS DE CAJA A UNA TASA DE RENDIMIENTO PROPUESTA, REQUERIDA O DESEADA.

A TRAVÉS DEL PROCESO DE DESCUENTO SE DETERMINA EL VALOR ACTUAL DE LOS BENEFICIOS. A CONTINUACIÓN, LA INVERSIÓN INICIAL SE RESTA DE ESTE VALOR ACTUAL PARA DETERMINAR EL VALOR ACTUAL NETO DE LA INVERSIÓN.

UN VALOR ACTUAL NETO POSITIVO, ES DECIR, QUE EL VALOR ACTUAL DE LOS BENEFICIOS SEA MAYOR QUE LA INVERSIÓN INICIAL, INDICA QUE EL PROYECTO DE INVERSIÓN PROPUESTO ES RENTABLE. EN CASO CONTRARIO, ES DECIR, UN VALOR ACTUAL NETO NEGATIVO (EL VALOR ACTUAL DE LOS BENEFICIOS ES MENOR QUE LA INVERSIÓN INICIAL) INDICA QUE EL PROYECTO DE INVERSIÓN PROPUESTO NO ES CONVENIENTE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA RENTABILIDAD.

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR, EL VALOR ACTUAL DESCONTADO DE LOS INGRESOS DE CAJA SE DENOMINA VALOR ACTUAL, Y, EL MONTO O DIFERENCIA RESULTANTE, NEGATIVA O POSITIVA, SE DENOMINA VALOR ACTUAL NETO.

EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO SE CONOCE TAMBIÉN COMO MÉTODO DE MÉRITO NETO ACTUAL, MÉTODO DE MÉRITO ACTUAL, MÉTODO DEL FLUJO DE CAJA DESCONTADO POR EL VALOR ACTUAL Y MÉTODO DE FLUJO DE CAJA DESCONTADO.

EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO EXPRESA EL ATRACTIVO DE UNA INVERSIÓN PROPUESTA EN TÉRMINOS DE PESOS. EL PUNTO DE PARTIDA ES LA TASA DE RENDIMIENTO DESEABLE, ES DECIR, SE TIENE QUE SELECCIONAR UNA TASA. ESTA TASA PUEDE SER ALGUNA FORMA DE COSTO DE CAPITAL O, TAMBIÉN, UNA CANTIDAD ARBITRARIA QUE REPRESENTA EL RENDIMIENTO MÍNIMO, MÁS ALLÁ DEL CUAL LA INVERSIÓN SERÍA INDESEABLE.

LA DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO DESEADO ES EL ASPECTO MÁS DIFÍCIL EN LOS CÁLCULOS DEL VALOR ACTUAL NETO. UNA VEZ SELECCIONADA LA TASA, EL PROCESO DE CÁLCULO ES SIMPLE. TODOS LOS INGRESOS DE CAJA SE DESCUENTAN A LA TASA SELECCIONADA Y EL VALOR ACTUAL NETO SE ENCUENTRA DEDUCIENDO LA INVERSIÓN INICIAL DEL VALOR ACTUAL DE LOS INGRESOS DE CAJA.

POR EJEMPLO, SI SE CONSIDERA UN PROYECTO DE INVERSIÓN CON UNA INVERSIÓN INICIAL DE \$ 12,000, DEL QUE SE ESPERA PRODUZCA INGRESOS DE CAJA DE \$ 4,000, DESPUÉS DE IMPUESTOS, DURANTE 4 AÑOS, Y SI LA TASA DE INTERÉS DESEADA ES DEL 10 POR CIENTO, EL VALOR ACTUAL DE LOS BENEFICIOS SE CALCULARÍA DE LA SIGUIENTE MANERA: \$ 4,000 MULTIPLICADOS POR EL VALOR ACTUAL DE UNA ANUALIDAD DE \$ 1 RECIBIDO AL FINAL DEL AÑO DURANTE CUATRO AÑOS, DESCONTADO AL 10%, ES DECIR, $\$ 4,000 \times 3.170 = \$ 12,680$.

A CONTINUACIÓN SE DETERMINA EL VALOR ACTUAL NETO, ES DECIR, SE RESTA LA INVERSIÓN INICIAL DEL VALOR ACTUAL DE LOS INGRESOS DE CAJA, EN ESTE CASO: $\$ 12,680$ MENOS $\$ 12,000 = \$ 680$.

LA MISMA INVERSIÓN SERÍA INDESEABLE SI LA TASA REQUERIDA FUERA DEL 20 POR CIENTO. EN ESTE CASO, EL VALOR ACTUAL DE LOS INGRESOS DE CAJA SERÍA DE \$ 10,256, ES DECIR, \$ 4,000 MULTIPLICADOS POR 2.589, QUE ES EL VALOR ACTUAL DE UNA ANUALIDAD DE \$ 1 RECIBIDO AL FINAL DEL AÑO DURANTE CUATRO AÑOS DESCONTADO AL 20 POR CIENTO. EN ESTE SEGUNDO CASO, EL VALOR ACTUAL NETO ES DE \$ 1,644, NEGATIVO ($\$ 10,356$ MENOS $\$ 12,000$)

UN VALOR ACTUAL NETO NEGATIVO INDICA QUE LA INVERSIÓN PROPUESTA NO PODRÍA GENERAR LA TASA MÍNIMA REQUERIDA DEL 20 POR CIENTO Y, A MENOS QUE EXISTAN OTRAS RAZONES CUALITATIVAS, TAL PROPUESTA DE INVERSIÓN DEBE SER RECHAZADA.

EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO, AL ESPECIFICAR LA TASA DE DESCUENTO APLICABLE, LIBERA AL ANALISTA DE LOS TEDIOSOS PROCESOS DE ENSAYO Y ERROR QUE SE LLEVAN A CABO EN EL MÉTODO DE TASA INTERNA DE RENDIMIENTO. UNA VEZ DETERMINADOS LOS INGRESOS Y EGRESOS DE CAJA, EL CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO SE CONVIERTE EN UNA TAREA SIMPLE.

AUN CUANDO LA INVERSIÓN SE DISTRIBUYA EN VARIOS AÑOS, EL CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO NO OFRECE PROBLEMAS DADO QUE LOS EGRESOS DE CAJA PUEDEN TRATARSE COMO UNA DEDUCCIÓN DE LOS INGRESOS DE CAJA O PUEDEN SER DESCONTADOS POR SEPARADOS.

EJEMPLO. LA COMPAÑÍA XYZ ESTÁ CONSIDERANDO LA COMPRA DE CIERTA MAQUINARIA QUE REQUERIRÁ REPARACIONES DURANTE SU VIDA ÚTIL. LOS BENEFICIOS Y DESEMBOLSOS DURANTE LA VIDA DEL PROYECTO SON LOS SIGUIENTES:

FIN DEL AÑO	INGRESOS DE CAJA	INVERSIONES
0	\$ 0	\$ 120,000
1	20,000	0
2	20,000	0
3	20,000	20,000
4	30,000	0
5	40,000	0
6	40,000	20,000
7	30,000	0
8	20,000	0
9	20,000	0
10	30,000	0

SI SE ASUME QUE EL RENDIMIENTO MÍNIMO REQUERIDO PARA ESTA INVERSIÓN ES DEL 10 POR CIENTO, EL VALOR ACTUAL NETO PUEDE SER OBTENIDO MEDIANTE DOS PROCEDIMIENTOS: 1) DESCONTANDO SEPARADAMENTE LOS INGRESOS Y LOS EGRESOS Y OBTENIENDO POR DIFERENCIA EL VALOR ACTUAL NETO, Y 2) OBTENIENDO PRIMERO LOS INGRESOS NETOS DE CAJA, ES DECIR, RESTANDO A LOS INGRESOS DE CAJA DE CADA AÑO LOS EGRESOS RELACIONADOS CON EL MISMO Y DESCONTANDO DESPUÉS EL FLUJO NETO DE EFECTIVO.

PRIMERA SOLUCIÓN: DESCONTANDO SEPARADAMENTE LOS INGRESOS Y LOS EGRESOS DE CAJA Y OBTENIENDO POR DIFERENCIA EL VALOR ACTUAL NETO.

PRIMER PASO: DESCUENTO DE LOS INGRESOS DE CAJA.

(1)	(2)	(3)	(4)
FIN DEL AÑO	FACTORES DE DESCUENTO (VP AL 10%)	INGRESOS DE CAJA	INGRESOS DESCONTADOS (2x3)
0	1.000	\$ 0	\$ 0
1	0.909	20,000	18,180
2	0.826	20,000	16,520
3	0.751	20,000	15,020
4	0.683	30,000	20,490
5	0.621	40,000	24,840
6	0.564	40,000	22,560
7	0.513	30,000	15,390
8	0.467	20,000	9,340
9	0.424	20,000	8,480
10	0.386	30,000	11,580
VALOR ACTUAL DE LOS INGRESOS DE CAJA			\$ 162,400

SEGUNDO PASO: DESCUENTO DE LAS SALIDAS (INVERSIONES) DE CAJA.

(1)	(2)	(3)	(4)
FIN DEL AÑO	FACTORES DE DESCUENTO (VP AL 10%)	INGRESOS DE CAJA	INGRESOS DESCONTADOS (2x3)
0	1.000	\$ 120,000	\$ 120,000
1	0.909	0	0
2	0.826	0	0
3	0.751	20,000	15,020
4	0.683	0	0
5	0.621	0	0
6	0.564	20,000	11,280
7	0.513	0	0
8	0.467	0	0
9	0.424	0	0
10	0.386	0	0

VALOR ACTUAL DE LOS EGRESOS DE CAJA \$ 146,300

TERCER PASO: DETERMINACIÓN DEL VALOR ACTUAL NETO:

VAN = VA DE ENTRADAS DE CAJA MENOS VA DE LAS SALIDAS DE CAJA.
 VAN = \$ 162,400 - \$ 146,300
 VAN = \$ 16,100

SEGUNDA SOLUCIÓN: OBTENIENDO PRIMERO LOS INGRESOS NETOS DE CAJA Y DESCONTANDO DESPUÉS EL FLUJO NETO DE EFECTIVO.

PRIMER PASO: OBTENCIÓN DEL FLUJO NETO DE CAJA.

(1)	(2)	(3)	(4)
FINAL DEL AÑO	INGRESOS DE CAJA	SALIDAS DE CAJA	FLUJO NETO (2 - 3)
0	\$ 0	\$ 120,000	\$ (120,000)
1	20,000	0	20,000
2	20,000	0	20,000
3	20,000	20,000	0
4	30,000	0	30,000
5	40,000	0	40,000
6	40,000	20,000	20,000
7	30,000	0	30,000
8	20,000	0	20,000
9	20,000	0	20,000
10	30,000	0	30,000
TOTALES	\$ 270,000	\$ 160,000	\$ 110,000

SEGUNDO PASO: DESCUENTO DEL FLUJO NETO DE CAJA.

(1)	(2)	(3)	(4)
FIN DEL AÑO	FACTORES DE DESCUENTO (VP AL 10%)	FLUJO NETO DE CAJA	FLUJO NETO DESCONTADO (2x3)
0	1.000	\$(120,000)	\$(120,000)
1	0.909	20,000	18,180
2	0.826	20,000	16,520
3	0.751	0	0
4	0.683	30,000	20,490
5	0.621	40,000	24,840
6	0.564	20,000	11,280
7	0.513	30,000	15,390
8	0.467	20,000	9,340
9	0.424	20,000	8,480
10	0.386	30,000	11,580
	VALOR ACTUAL NETO		\$ 16,100

SE OBSERVA QUE EL RESULTADO ES EL MISMO AUN CUANDO LOS PROCEDIMIENTOS SON DIFERENTES, ES DECIR, EL VALOR ACTUAL NETO ES DE \$ 16,100 CON AMBOS PROCEDIMIENTOS.

2.2.3.1 CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO DEL VALOR PRESENTE NETO.

1. A DIFERENCIA DEL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, DEL QUE ES POSIBLE OBTENER MÁS DE UNA TASA DE RENDIMIENTO SOBRE LA MISMA INVERSIÓN, HAY SOLAMENTE UNA CIFRA DE VALOR PRESENTE NETO PARA UNA INVERSIÓN DADA, A UNA TASA DE INTERÉS O TASA DE DESCUENTO. EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO PUEDE USARSE PARA EVALUAR DIFERENTES TIPOS DE INVERSIÓN, RENTABLES O NO. EN EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO NO HAY PROBLEMA CON FLUJOS DE CAJA NO CONVENCIONALES, ES DECIR, COMBINACIÓN DE FLUJOS NETOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.
2. EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL CONSIDERA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO. LOS INGRESOS Y LOS EGRESOS DE CAJA, SON DESCONTADOS A UN ÚNICO PUNTO EN EL TIEMPO, GENERALMENTE AL TIEMPO DE INICIACIÓN DEL PROYECTO.
3. EN ESTE MÉTODO SE USA EL CONCEPTO DE FLUJO DE CAJA, NO EL INGRESO CONTABLE.
4. EL SUPUESTO DE REINVERSIÓN, ES DECIR, LO QUE SE SUPONE QUE DEBE HACERSE CON LOS BENEFICIOS OBTENIDOS DE UNA DETERMINADA INVERSIÓN, NO OFRECE PROBLEMA CONSIDERABLE EN EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO, DEBIDO A QUE LOS FLUJOS DE CAJA SE DESCUENTAN A LA TASA DESEADA.
5. EN TANTO QUE EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO SÓLO PUEDE SER UTILIZADO CUANDO EL PROYECTO TIENE TANTO INGRESOS COMO EGRESOS DE CAJA, EL MÉTODO DEL VALOR PRESENTE NETO PUEDE APLICARSE PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSIÓN CUANDO LA PROPUESTA CONSISTE EN UNA CORRIENTE DE ENTRADAS DE CAJA ÚNICAMENTE, O DE SALIDAS DE CAJA SIN UNA CORRESPONDENCIA

DE ENTRADAS.

UN EJEMPLO DE ESTE TIPO DE PROYECTOS SE PRESENTA CUANDO EL OBJETIVO QUE SE PERSIGUE NO ES LA RENTABILIDAD, COMO CONSTRUIR UN CENTRO DE RECREO PARA EL PERSONAL Y SE TENGA QUE SELECCIONAR DE ENTRE DOS ALTERNATIVAS LA MENOS COSTOSA, SI SE SUPONE QUE LAS OTRAS CARACTERÍSTICAS DE AMBAS PROPUESTAS SON IGUALMENTE DESEABLES.

EN CONCLUSIÓN, PUEDE DECIRSE QUE EL MÉTODO DEL VALOR PRESENTE NETO ES UN MÉTODO TEÓRICAMENTE ACEPTABLE PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSIÓN, TENIENDO COMO PRINCIPAL DESVENTAJA LA DE NO CONSIDERAR LA INFLACIÓN EN SUS CÁLCULOS.

CAPITULO 3

COMBINACION DE METODOS DE EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION.

3.1 DIFERENCIAS ENTRE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.

EN LOS DOS CAPÍTULOS ANTERIORES, FUERON ANALIZADOS INDIVIDUALMENTE CINCO MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN; ÉSTOS FUERON:

- A) PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN EN SUS DOS MODALIDADES,**
- B) TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE,**
- C) TASA INTERNA DE RENDIMIENTO Y,**
- D) MÉTODO DEL VALOR PRESENTE NETO.**

LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS CINCO MÉTODOS PUEDEN SER MEJOR SINTETIZADAS COMPARANDO ENTRE SÍ LOS DIVERSOS MÉTODOS Y ALGUNOS PARÁMETROS DE REFERENCIA PARA ESTABLECER ESTAS DIFERENCIAS SON LOS SIGUIENTES:

- 1. MEDIDA DE LA RENTABILIDAD,**
- 2. UTILIZACIÓN DE FLUJOS DE CAJA O DEL INGRESO CONTABLE,**
- 3. CONSIDERACIÓN O NO DEL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO,**
- 4. ACEPTABILIDAD DEL MÉTODO,**
- 5. MEDIDA DEL RIESGO,**
- 6. RESULTADO ÚNICO O RESULTADOS MÚLTIPLES Y,**
- 7. FACILIDAD DE CÁLCULO**

3.1.1 MEDIDA DE LA ENTABILIDAD.

TRES DE LOS CINCO MÉTODOS ANALIZADOS PROPORCIONAN ALGUNA MEDIDA DE LA RENTABILIDAD. ESTOS SON: A) EL MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE, B) EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO Y, C) EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO.

3.1.2 UTILIZACIÓN DE FLUJOS DE CAJA O DEL INGRESO CONTABLE.

LOS MÉTODOS DE: PERÍODO DE RECUPERACIÓN A VALOR PRESENTE, TASA INTERNA DE RENDIMIENTO Y MÉTODO DEL VALOR PRESENTE NETO UTILIZAN FLUJOS DE CAJA PARA EL ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN, EN TANTO QUE LOS MÉTODOS DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN SIMPLE Y DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE UTILIZAN EL INGRESO CONTABLE.

3.1.3 CONSIDERACIÓN O NO DEL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.

DOS DE LOS CINCO MÉTODOS ANALIZADOS CONSIDERAN EXPLÍCITAMENTE EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO, ELLOS SON: A) MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO Y, B) MÉTODO DEL VALOR PRESENTE NETO. ÉSTA ES UNA DE LAS RAZONES PARA CONSIDERAR ESTOS DOS MÉTODOS COMO TEÓRICAMENTE SUPERIORES A LOS DEMÁS.

3.1.4 ACEPTABILIDAD DEL MÉTODO.

DE LOS CINCO MÉTODOS, DOS DE ELLOS SE CONSIDERAN ACEPTABLES DESDE EL PUNTO DE VISTA TEÓRICO: A) EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO Y, B) EL MÉTODO DEL VALOR PRESENTE NETO. LOS OTROS TRES, ES DECIR, EL MÉTODO DEL PERÍODO DE RECUPERACIÓN EN SUS DOS MODALIDADES Y EL MÉTODO DE LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE SÓLO SON ACEPTABLES TEÓRICAMENTE COMO MÉTODOS COMPLEMENTARIOS PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSIÓN.

3.1.5 MEDIDA DEL RIESGO.

NINGUNO DE LOS CINCO MÉTODOS ANALIZADOS MIDE EL RIESGO. EL RIESGO EN UN PROYECTO SURGE SIEMPRE QUE EXISTA LA POSIBILIDAD DE QUE EL RENDIMIENTO OBTENIDO DEL PROYECTO SEA MENOR QUE EL ESPERADO. LOS PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS EN LOS CINCO MÉTODOS ANALIZADOS NO INCLUYEN LA MEDICIÓN DEL RIESGO. EN TODO CASO, ESTOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SE AUXILIAN DE LA TÉCNICA DENOMINADA "ANÁLISIS DE RIESGO" PARA COMPLEMENTAR EL ASPECTO RELACIONADO A LA MEDICIÓN DEL RIESGO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN DETERMINADO.

3.1.6 RESULTADO ÚNICO O RESULTADOS MÚLTIPLES.

EXISTEN VARIAS FORMAS DE CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE, Y CADA UNA DE ELLAS PODRÍA RESULTAR EN UNA MEDIDA DIFERENTE DEL VALOR DE UNA INVERSIÓN. CUANDO SE USA EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN, SE PUEDEN ENCONTRAR DIFERENCIAS SEGÚN QUE EL PERÍODO SE DETERMINE POR DIVISIÓN O SUBSTRACCIÓN. ESTAS DIFERENCIAS SE MULTIPLICAN SI ADEMÁS SE CONSIDERA EN EL CÁLCULO DEL PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO. CUANDO SE UTILIZA EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, EL RESULTADO OBTENIDO SUELE SER ÚNICO, EXCEPTO EN EL CASO RARO DE LOS FLUJOS DE OJA NO CONVENCIONALES, ES DECIR, FLUJOS DE CAJA POSITIVOS Y NEGATIVOS, EN QUE PUEDE OBTENERSE MÁS DE UN RESULTADO O RENDIMIENTO. EN EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO, UNA VEZ SELECCIONADA LA TASA DE DESCUENTO, EL VALOR RESULTANTE ES UNA CANTIDAD ÚNICA, CONCLUYÉNDOSE QUE SOLAMENTE EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO PROPORCIONA UNA RESPUESTA ÚNICA, POR LO QUE EN ESTE RENDÓN EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO RESULTA SER EL ÓPTIMO.

3.1.7 FACILIDAD DE CÁLCULO.

EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN ES

EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN ES FÁCILMENTE COMPUTABLE. LA TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE ES TAMBIÉN FÁCIL DE COMPUTAR UNA VEZ QUE SE TOMA LA DECISIÓN CON RESPECTO A LA VERSIÓN DEL MÉTODO A USARSE. EL PROCESO DE PRUEBA Y ERROR EN EL CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO HACE RELATIVAMENTE DIFÍCIL SU CÁLCULO, SIN EMBARGO, LOS PROGRAMAS DE COMPUTADORA REDUCEN LA DIFICULTAD EN EL CÁLCULO Y, FINALMENTE, EL CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO ES MUY SIMPLE UNA VEZ DETERMINADA LA TASA DE DESCUENTO.

PUEDE CONCLUIRSE ESTE PUNTO DICHIENDO QUE LA OBTENCIÓN DEL RESULTADO EN CADA UNO DE LOS MÉTODOS EXPUESTOS PUEDE SER RELATIVAMENTE FÁCIL O DIFÍCIL DE OBTENER, DEPENDIENDO DE LOS ELEMENTOS CON QUE SE CUENTE AL COMPUTARSE CADA RESULTADO.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS MÉTODOS ANALIZADOS.

OTROS PARÁMETROS QUE PERMITEN ESTABLECER DIFERENCIAS ENTRE LOS CINCO MÉTODOS EXPUESTOS, SON LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE SE DESPRENDEN DEL ANÁLISIS DE CADA MÉTODO. CON OBJETO DE ILUSTRAR LO ANTERIORMENTE SEÑALADO, A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN LOS CUADROS 11 Y 12 EN DONDE SE PONEN DE RELIEVE LO QUE EN MI OPINIÓN CONSIDERO VENTAJAS Y DESVENTAJAS ENTRE LOS CINCO MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EXPUESTOS, UTILIZANDO PARA TAL FIN LAS SIGUIENTES ABREVIATURAS:

- PRI = PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN,
- TRC = TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE,
- PRIVP = PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN A VALOR PRESENTE,
- TIR = TASA INTERNA DE RENDIMIENTO Y,
- VAN = VALOR ACTUAL NETO.

DESDE LUEGO, ESTAS APRECIACIONES ACERCA DE LAS VENTAJAS Y/O DESVENTAJAS DE LOS MÉTODOS EXPUESTOS SON SUCEPTIBLES DE

REORDENARSE O COMPLEMENTARSE CON NUEVAS APRECIACIONES, QUEDANDO DE MANIFIESTO, EN TODO CASO, EL JUICIO SUBJETIVO DE QUIEN REORDENE O COMPLEMENTE ESTAS APRECIACIONES.

CUADRO 11. VENTAJAS DE LOS METODOS EXPUESTOS.

V E N T A J A S	PRI	TRC	PRIVP	TIR	VAN
BAJO COSTO.	X	X	X		
SIMPLE DE USAR.	X	X	X		
RELATIVAMENTE SEGURO.				X	X
BIEN CONOCIDO.	X	X			
FACIL DE ENTENDER.	X	X			
REQUIERE POCAS SUPOSICIONES.	X		X		
ANALIZA DATOS FUTUROS, NO HISTORICOS.		X		X	X
PUEDE USARSE PARA EVALUAR DIVERSOS TIPOS DE PROYECTOS DE INVERSION.	X	X	X	X	X
CONSIDERA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCION DEL TIEMPO.			X	X	X
FACIL DE POST-AUDITARSE.	X	X			
FACIL DE ACEPTAR POR EL PERSONAL DIRECTIVO.	X	X			
FACIL DE ACEPTAR POR EL PERSONAL OPERATIVO.	X	X			

A CONTINUACIÓN, EN EL CUADRO 12, SE PRESENTAN COMPARATIVAMENTE LOS CINCO MÉTODOS EXPUESTOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS POSIBLES DESVENTAJAS QUE CADA UNO DE ELLOS PUDIERA TENER. ESTA LISTA DE DESVENTAJAS PRETENDE SER MÁS ENUNCIATIVA QUE LIMITATIVA.

CUADRO 12. DESVENTAJAS DE LOS METODOS EXPUESTOS.

D E S V E N T A J A :	PRI	TRC	PRIVP	TIR	VAN
INNECESARIAMENTE COMPLICADO.		X			
DEMASIADO COSTOSO.				X	X
IMPONE DEMANDAS PESADAS AL PERSONAL.		X		X	X
DIFICULTA LA DELEGACION DEL PROCESO DE DECISION.		X		X	X
DIFICULTA LA COMPARACIÓN CON LOS DATOS CONTABLES.			X	X	X
HACE DEMASIADO ENFASIS EN LAS ESTIMACIONES.		X		X	X
ENFATIZA DEMASIADO LA UTILIDAD COMO OBJETIVO.	X	X	X	X	
DIFICIL DE ACEPTAR POR EL PERSONAL DIRECTIVO.			X	X	X
DIFICIL DE ACEPTAR POR EL PERSONAL OPERATIVO.			X	X	X
NO CONSIDERA EL EFECTO DE LA INFLACION EN SUS CALCULOS.	X	X	X	X	X
NO CONSIDERA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCION DEL TIEMPO.	X	X			

EN ESTE PUNTO RESULTA CONVENIENTE MENCIONAR QUE CADA MÉTODO RESPONDE A UNA PREGUNTA DIFERENTE ACERCA DE UNA PROPUESTA DE INVERSIÓN Y QUE, A MENUDO, CONVIENE USAR MÁS DE UN MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE UN DETERMINADO PROYECTO DE INVERSIÓN. EN LA PRÁCTICA MUY POCAS VECES SE USA UN SÓLO MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE PROPUESTAS DE INVERSIÓN.

POR OTRA PARTE, PARA PODER CONSIDERAR EL MEJOR MÉTODO, ES NECESARIO EXAMINAR VARIOS FACTORES, COMO EL TIPO DE NEGOCIO, SU TAMAÑO, EL MONTO A INVERTIR, LOS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES, ETC.

COMBINACIONES MÁS COMUNES DE MÉTODOS.

LAS COMBINACIONES MÁS COMUNES SON ENTRE MÉTODOS DE EVALUACIÓN QUE MIDEN LA RENTABILIDAD, AJUSTADA O NO CON RESPECTO AL TIEMPO, COMPLEMENTADOS CON EL MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN, POR LO QUE LAS COMBINACIONES QUE PUEDEN DARSE SON LAS SIGUIENTES:

----- NUMERO DE METODOS -----	----- C O M B I N A C I O N E S : -----
2	TIR Y PRI O TIR Y PRIVP
2	TRC Y PRI O TRC Y PRIVP
2	VAN Y PRI O VAN Y PRIVP
3	TIR, VAN Y PRI O TIR, VAN Y PRIVP
3	TIR, TRC Y PRI O TIR, TRC Y PRIVP
4	TIR, TRC, VAN Y PRI O PRIVP
-----	-----

LOS MÉTODOS AJUSTADOS CON RESPECTO AL TIEMPO, ES DECIR: EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR) Y EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN) PROPORCIONARÁN LA MISMA INDICACIÓN CON RESPECTO A SI LA INVERSIÓN CONSIDERADA EN SÍ MISMA DEBERÁ ACEPTARSE O SER RECHAZADA. LA REGLA DE ACEPTACIÓN O RECHAZO SE RESUME A CONTINUACIÓN:

R E G L A	:	ACEPTAR	RECHAZAR

1. SI EL VAN ES MAYOR QUE CERO:		X	
2. SI EL VAN ES MENOR QUE CERO:			X
3. SI LA TRI ES MAYOR QUE EL PORCENTAJE REQUERIDO:		X	
4. SI LA TRI ES MENOR QUE EL PORCENTAJE REQUERIDO:			X

UNA OBSERVACIÓN PERTINENTE QUE SE DESPRENDE DE LAS REGLAS SEÑALADAS, ES QUE LAS MISMAS NO SE REFIEREN A LAS POSIBILIDADES DE QUE EL VAN = 0 Y LA TRI = AL PORCENTAJE

REQUERIDO. SI ESTAS POSIBILIDADES SE CONCRETAN, EL VALOR DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PARA EL EMPRESARIO, PERSONA FÍSICA O PERSONA MORAL, NO SERÁ NI POSITIVO NI NEGATIVO. ASÍ, LA ADMINISTRACIÓN PERMANECERÁ INDIFERENTE ANTE EL PROYECTO, DEBIDO A QUE DE LLEVARSE A CABO EN ESTAS CONDICIONES, NO SE PIERDE NI SE OBTIENEN BENEFICIOS ECONÓMICOS. EN TODO CASO SERÁN CONSIDERACIONES NO ECONÓMICAS LAS QUE SE TOMEN EN CUENTA PARA LLEVARLO A CABO.

LA CONERENCIA ENTRE EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TRI) EN CUANTO A LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LAS PROPUESTAS DE INVERSIÓN ES EL RESULTADO DE LAS SIGUIENTES RELACIONES ENTRE LOS DOS MÉTODOS:

1. SI EL TRI ES MAYOR QUE EL PORCENTAJE DE RENDIMIENTO REQUERIDO, EL VAN SERÁ SIEMPRE POSITIVO.
2. SI EL TRI ES MENOR QUE EL PORCENTAJE DE RENDIMIENTO REQUERIDO, EL VAN SIEMPRE SERÁ NEGATIVO.
3. SI EL TRI ES IGUAL AL PORCENTAJE DE RENDIMIENTO REQUERIDO, EL VAN SIEMPRE VALDRÁ CERO.

POR OTRA PARTE, SE ACEPTARÁ EL PROYECTO DE INVERSIÓN SI ES EL ÚNICO PROYECTO QUE SE CONSIDERA O SI SE ESTÁN SOMETIENDO A CONSIDERACIÓN OTROS PROYECTOS INDEPENDIENTES. BAJO ESTAS CIRCUNSTANCIAS, EL ANÁLISIS PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DEL PROYECTO PUEDE LLEVARSE A CABO UTILIZANDO EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO O EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, YA QUE LOS DOS MÉTODOS PROPORCIONARÁN LOS MISMOS ÍNDICES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. SIN EMBARGO, PUEDE SURGIR UN PROBLEMA EN LA JERARQUIZACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE INVERSIÓN CUANDO SON MUTUAMENTE EXCLUYENTES. LOS DOS ENFOQUES AJUSTADOS AL TIEMPO PUEDEN RESULTAR EN DIFERENTES JERARQUIZACIONES DE PROPUESTAS MUTUAMENTE EXCLUYENTES BAJO LAS SIGUIENTES CIRCUNSTANCIAS:

1. SI LOS TAMAÑOS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN SON DIFERENTES.
2. SI LAS TENDENCIAS EN EL TIEMPO DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO DE LOS PROYECTOS DIFIEREN MUCHO ENTRE SÍ. POR EJEMPLO, UN PROYECTO PUEDE TENER GRANDES FLUJOS DE EFECTIVO AL COMIENZO DE SU VIDA Y MENORES DESPUÉS, MIENTRAS LA SITUACIÓN OPUESTA ES CIERTA PARA OTRO PROYECTO.
3. SI LAS VIDAS PROBABLES DE LOS PROYECTOS SON DIFERENTES.
4. SI EL IMPORTE DE FONDOS DISPONIBLES LIMITA LAS OPCIONES DE LA EMPRESA AL ACEPTAR LAS PROPOSICIONES DE INVERSIÓN.

LA PREGUNTA A CONSIDERAR CUANDO SE PRESENTAN SITUACIONES COMO LAS ANTERIORMENTE SEÑALADAS Y OTRAS SIMILARES ES: ¿CUÁL ES EL MEJOR MÉTODO? LA EXPERIENCIA HA DEMOSTRADO QUE EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN) PROPORCIONARÁ LOS MEJORES RESULTADOS SI SE USA LA TASA DE DESCUENTO ADECUADA. SIN EMBARGO, COMO YA SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE, CUANDO SEA POSIBLE DEBERÁN UTILIZARSE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, COMBINÁNDOLOS A FIN DE MEDIR LAS DIFERENTES FACETAS QUE PUEDE PRESENTAR CADA UNO DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN.

PUEDE CONCLUIRSE ESTE CAPÍTULO ASEGURANDO QUE EN LA PRÁCTICA LOS MÉTODOS PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSIÓN SUELEN USARSE EN COMBINACIÓN, NO INDIVIDUALMENTE, SI BIEN ES CIERTO QUE SE PREFIEREN LOS MÉTODOS QUE MIDEN LA TASA DE RENDIMIENTO, SOBRE LOS MÉTODOS QUE NO PROPORCIONAN UNA CIFRA DE ESTE TIPO.

CONCLUYO EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN UNA VEZ QUE HA QUEDADO RESUELTO EL PROBLEMA PLANTEADO AL PRINCIPIO DEL MISMO Y QUE CONSISTÍA EN COMPROBAR QUE ES POSIBLE LLEVAR A CABO LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, COMBINANDO MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA, BAJO CONDICIONES DE CERTIDUMBRE.

4. CASO PRACTICO

PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION

EN EL PRESENTE CASO PRÁCTICO SE ESTUDIA LA POSIBILIDAD DE INSTALAR UNA PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN, ESPECÍFICAMENTE: BLOCK DE CEMENTO Y AGREGADOS PÉTREOS, ES DECIR, ORAYA Y ARENA. ADÉMÁS SE CONTEMPLA A MEDIANO PLAZO LA POSIBILIDAD DE EXPLOTAR UNA CANTERA DE ROCA CALIZA.

EL ORIGEN Y JUSTIFICACIÓN DE ESTE CASO PRÁCTICO PUEDE DERIVARSE DEL EFECTO QUE SE HAYA PRODUCIDO EN UN DETERMINADO LUGAR POR LAS OBRAS QUE SE ESTÉN REALIZANDO, Y QUE COMO CONSECUENCIA, SE HAYA GENERADO UNA DEMANDA QUE NO PUEDA SER SATISFECHA POR LOS PRODUCTORES LOCALES YA INSTALADOS, EXISTIENDO ENTONCES LA POSIBILIDAD DE CONSTRUIR UNA PLANTA QUE AUMENTE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN Y QUE CONTRIBUYA A DISMINUIR EL DÉFICIT EXISTENTE EN EL MERCADO.

SE ANALIZAN LOS SIGUIENTES PUNTOS EN EL PRESENTE CASO PRÁCTICO:

ENUNCIATIVAMENTE:

- A) LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.
- B) TAMAÑO DE LA PLANTA.
- C) INGENIERÍA DEL PROYECTO.
- D) ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.
- E) USOS DEL PRODUCTO.
- F) MERCADO DEL PRODUCTO.
- G) COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.
- H) FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

EXHAUSTIVAMENTE:

- A) INVERSIÓN FIJA Y CAPITAL DE TRABAJO.
- B) INGRESOS.
- C) COSTOS Y GASTOS.

D) EVALUACIÓN FINANCIERA.

POR NO SER OBJETO DEL PRESENTE TRABAJO, LAS EVALUACIONES TÉCNICA Y ECONÓMICA SE CONSIDERAN PREVIAMENTE REALIZADAS.

4.1 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.

EN EL ANÁLISIS DE LAS OPCIONES PARA LA UBICACIÓN DE LA PLANTA, DEBERÁN DE TOMARSE EN CUENTA LOS SIGUIENTES FACTORES LOCACIONALES:

- A) TRANSPORTES,**
- B) OFERTA DE MANO DE OBRA,**
- C) COMUNICACIONES,**
- D) DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS,**
- E) ACTITUD DE LA COMUNIDAD,**
- F) CERCANÍA DEL MERCADO,**
- G) TOPOGRAFÍA DEL LUGAR,**
- H) COSTOS DE TRANSPORTE,**
- I) AGUA,**
- J) ENERGÍA ELÉCTRICA,**
- K) SERVICIOS VARIOS, ENTRE OTROS: TELÉFONO, CORREO, BANOS, TELÉGRAFO, ETC.**

4.2 TAMAÑO DE LA PLANTA.

DEBERÁ DISEÑARSE DE ACUERDO AL ANÁLISIS DE MERCADO, DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS, INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN EL LUGAR SELECCIONADO, MANO DE OBRA DISPONIBLE, TECNOLOGÍA CON QUE SE CUENTE, FACTORES QUE DETERMINAN LA PRODUCCIÓN ADECUADA.

SE CONSIDERA PARA LOS EFECTOS DE ESTE CASO PRÁCTICO QUE LA PLANTA OPERARÁ 300 DÍAS AL AÑO CON SOLAMENTE UN TURNO DE 8 HORAS DIARIAS, LO QUE DA COMO RESULTADO UN PROMEDIO DE 25 DÍAS LABORABLES POR MES.

4.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO.

LA OBTENCIÓN DE LA MATERIA PRIMA EN LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA DEL PROYECTO SE HARÁ DEL LECHO DE UN RÍO, CONTEMPLÁNDOSE POSTERIORMENTE LA EXPLOTACIÓN DE UNA CANTERA DE ROCA CALIZA.

POR OTRA PARTE, TENIÉNDOSE EN CUENTA LAS EXIGENCIAS DE LOS PRODUCTOS, DEBERÁ SELECCIONARSE LA MAQUINARIA Y EL EQUIPO NECESARIOS PARA LA TRITURACIÓN DE ROCA CALIZA Y LA ELABORACIÓN DE BLOCK, A FIN DE GARANTIZAR EL BUEN ÉXITO DE LA OPERACIÓN, A BAJO COSTO Y CON UNA INVERSIÓN RAZONABLE.

DEBERÁ SELECCIONARSE, ADemás, EL EQUIPO COMPLEMENTARIO PARA LA OPERACIÓN, EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA.

4.4 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

CON BASE A LA SENSIBILIDAD ECONÓMICA DE ESTE TIPO DE PRODUCTOS, PODRÍA CONCLUIRSE DEL ESTUDIO DE MERCADO CORRESPONDIENTE QUE EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO NO FUERA MAYOR A UN RADIO DE 150 KILÓMETROS, PUESTO QUE EL COSTO TOTAL DE LOS PRODUCTOS SE ELEVARÍA CONSIDERABLEMENTE, LO QUE PODRÍA ORIGINAR QUE EL PROYECTO QUEDARA FUERA DE COMPETENCIA.

4.5 USOS DEL PRODUCTO.

A) BLOCK DE CEMENTO. EL USO PRINCIPAL DE ESTE PRODUCTO SE DA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, COMO INSUMO INTERMEDIO EN MUROS DE CASA, EDIFICIOS Y BARRAS.

B) AGREGADOS PÉTREOS (GRAVA Y ARENA). ESTOS PRODUCTOS SON USADOS JUNTO CON EL CEMENTO, AGUA Y CAL. LA MEZCLA RESULTANTE SE UTILIZA PARA DAR COHESIÓN A OTROS MATERIALES QUE SE UTILIZAN EN LA CONSTRUCCIÓN DE CASAS, EDIFICIOS, GUARNICIONES, BANQUETAS, ETC.,

DESDE LUEGO, LOS USOS DE ESTOS PRODUCTOS SON ENUNCIATIVOS, LO QUE OMPICA QUE PODRÍA DÁNSELES OTROS SIMILARES O DIFERENTES.

4.6 MERCADO DEL PRODUCTO.

LOS PRODUCTOS CONSIDERADOS EN EL PROYECTO ESTÁN DESTINADOS A SATISFACER UNA PARTE DEL DÉFICIT DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN QUE EXISTE EN LA REGIÓN SELECCIONADA. ESTOS PRODUCTOS PUEDEN VENDERSE A PERSONAS FÍSICAS O MORALES, COMERCIANTES O INDUSTRIALES, DEL SECTOR PÚBLICO, PARAESTATAL O PRIVADO O A PARTICULARES QUE LOS UTILICEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE SUS VIVIENDAS.

4.7 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.

LA DISTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS FABRICADOS POR EL PROYECTO PODRÍA PRESENTAR UN ESQUEMA SENCILLO, REDUCIÉNDOSE A HACER LA VENTA DIRECTA AL CONSUMIDOR FINAL, PUESTO QUE LA PLANTA QUEDARÍA SITUADA EN EL MISMO LUGAR DEL MERCADO DEL PRODUCTO. ADEMÁS, TAMBIÉN PODRÍA DISTRIBUIRSE HACIA EL CONSUMIDOR MEDIANTE LOS TRANSPORTISTAS DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN.

4.8 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

SEGÚN SE VERÁ EN LOS PUNTOS 4.9, 4.10 Y 4.11, EL PROYECTO REQUIERE DE UNA INVERSIÓN INICIAL DE \$ 40'905,800, DE LOS CUALES: \$ 34'765,800 SE FINANCIARÍAN CON CAPITAL PROPIO A TRAVÉS DE ACCIONES ORDINARIAS; \$ 1'140,000 SERÍA OTORGADO EN CALIDAD DE PRÉSTAMO POR UNA INSTITUCIÓN QUE FINANCIÉ ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN, AL 45 POR CIENTO DE TASA DE INTERÉS ANUAL CON CUOTAS ANUALES IGUALES. FINALMENTE, EL REMANENTE DE \$ 5'000,000 SERÍA FINANCIADO POR ALGUNA INSTITUCIÓN DE FOMENTO INDUSTRIAL, A UNA TASA DE INTERÉS DEL 55 POR CIENTO ANUAL SOBRE SALDOS INSOLUTOS Y AMORTIZABLE EN CUATRO AÑOS, PARA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.

A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN DOS CUADROS QUE RESUMEN LOS

INTERESES A PAGAR DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DEL FINANCIAMIENTO EXTERNO, ASÍ COMO LA AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL.

CUADRO 13. FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO DE PRE-INVERSIÓN.

PERIODO	SALDO A PRINCIPIO DE AÑO	INTERESES CAUSADOS	INTERESES PAGADOS	AMORTIZACIÓN CAPITAL
1	\$ 1,140,000	\$ 513,000	\$ 513,000	\$ 570,000
2	570,000	256,500	256,500	570,000
TOTALES		\$ 769,500	\$ 769,500	\$ 1'140,000

CUADRO 14. FINANCIAMIENTO DE LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.

PERIODO	SALDO A PRINCIPIO DE AÑO	INTERESES CAUSADOS	INTERESES PAGADOS	AMORTIZACIÓN CAPITAL
1	\$ 5'000,000	\$2'750,000	\$2'750,000	\$ 1'250,000
2	3'750,000	2'062,500	2'062,500	1'250,000
3	2'500,000	1'375,000	1'375,000	1'250,000
4	1'250,000	687,500	687,500	1'250,000
TOTALES		\$6'875,000	\$6'875,000	\$ 5'000,000

4.9 INVERSIÓN FIJA Y CAPITAL DE TRABAJO.

EN LA ELABORACIÓN DE ESTE CAPÍTULO SE TOMARÁN EN CUENTA:

- A) LOS ACTIVOS FIJOS,**
- B) LOS ACTIVOS DIFERIDOS, Y**
- C) EL CAPITAL DE TRABAJO.**

EL MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN INICIAL PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO ES LA SIGUIENTE:

CONCEPTO :	IMPORTE
ACTIVO FIJO	\$ 28'642,700
ACTIVO DIFERIDO	7'300,000
CAPITAL DE TRABAJO	4'963,100
TOTAL	\$ 40'905,800

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE EL CÁLCULO DE LA INVERSIÓN FIJA Y CAPITAL DE TRABAJO SON LAS SIGUIENTES:

4.9.1 LOS ACTIVOS FIJOS NECESARIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA SE DETERMINARÍAN DE ACUERDO AL ESTUDIO DE INGENIERÍA, CALCULANDO EL VALOR DE CADA ACTIVO CON BASE EN LAS COTIZACIONES SOLICITADAS A PROVEEDORES Y FABRICANTES DE LOS MISMOS. LOS COMPONENTES DEL RENGLÓN DEL ACTIVO FIJO SON LOS SIGUIENTES:

- A) TERRENO,
- B) CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES,
- C) MAQUINARIA Y EQUIPO,
- D) EQUIPO DE TRANSPORTE, Y
- E) EQUIPO DE OFICINA

4.9.1.1 TERRENO.

EL CARÁCTER DE PROPIEDAD PRIVADA EN LOS TERRENOS EN DONDE PUDIERA LOCALIZARSE LA PLANTA ES MUY ESCASO. LA MAYORÍA DE ELLOS PUEDE SER PROPIEDAD EJIDAL O COMUNAL. ESTO REPRESENTARÍA UNA LIMITANTE PARA LA COMPRA; SIN EMBARGO, PARA EFECTOS DEL CÁLCULO DE LA INVERSIÓN TOTAL DEBE CONSIDERARSE EL VALOR QUE TENDRÍA QUE PAGARSE POR ESTE CONCEPTO. ASÍ, SI SE CONSIDERA UN COSTO DE \$ 6'000,000 POR HECTÁREA, Y DE ACUERDO CON EL ESTUDIO DE INGENIERÍA QUE SE NUSIERE NEGNO, EL COSTO DE INVERSIÓN EN

EL TERRENO SERÍA DE \$ 3'000,000, CALCULADOS DE LA SIGUIENTE FORMA:

REQUERIMIENTOS DE TERRENO	PRECIO UNITARIO	COSTO TERRENO
0.5 HECTAREAS	\$6'000,000	\$3'000,000

4.9.1.2 CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES.

EL MONTO DE LA INVERSIÓN INICIAL EN CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y OBRA CIVIL, COMPRENDERÍA LO RELATIVO A LA EXTRACCIÓN DE AGREGADOS PÉTREOS Y FABRICACIÓN DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN O DERIVADOS DEL CEMENTO (BLOCK DE CEMENTO Y TUBOS DE CONCRETO). DICHO MONTO SERÍA DEL ORDEN DE \$ 8'900,000 DISTRIBUIDO DE LA SIGUIENTE FORMA:

CONCEPTO	IMPORTE
OFICINAS	\$ 1'250,000
ALMACEN	1'750,000
BODEGA PARA CEMENTO	1'200,000
NAVES	2'500,000
AGOMETIDA ELECTRICA	750,000
CAMINO DE ACCESO	1'450,000
TOTAL	\$ 8'900,000

EN CUANTO A LA INVERSIÓN PLANEADA A MEDIANO PLAZO (60. AÑO), Y QUE CONSTITUYE LA PRODUCCIÓN DE AGREGADO DE PIEDRA TRITURADA, TENDRÍA UN VALOR DE \$ 3'000,000 Y COMPRENDERÍA LO SIGUIENTE:

C O N C E P T O : I M P O R T E	
POLYORINES	\$ 1'400,000
CIMENTACIÓN DE TRITURADORA	750,000
MONTAJE DE TRITURADORA	850,000
TOTAL	\$ 3'000,000

4.9.1.3 MAQUINARIA Y EQUIPO.

EL MONTO DE LA INVERSIÓN POR ESTE CONCEPTO PODRÍA DIVIDIRSE EN:

A) INVERSIÓN PARA EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE AGREGADOS PÉTREOS DEL RÍO, LA CUAL PODRÍA SER DE UN VALOR DE \$ 8'935,200 QUE COMPRENDERÍA LOS EQUIPOS QUE A CONTINUACIÓN SE RELACIONAN:

C O N C E P T O : I M P O R T E	
CARGADOR FRONTAL	\$ 5'462,200
UNIDAD DE CRIBADO	3'200,000
2 MOTORES ELÉCTRICOS	273,000
TOTAL	\$ 8'935,200

B) LA INVERSIÓN INICIAL PARA LA FABRICACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO QUE PODRÍA SER DE \$ 1'402,500 E INCLUIRÍA LOS SIGUIENTES EQUIPOS:

C O N C E P T O : I M P O R T E	
MAQUINA BLOQUEADORA	\$ 667,500
2 MOLDES	145,000
REVOLVEDORA PARA CONCRETO HUMEDO	395,000
CARRO CHICO PARA TRANSPORTE	195,000
TOTAL	\$ 1'402,500

ADemás, EN ESTE RENOLÓN SE CONSIDERARÍA LA INVERSIÓN QUE SE HARÍA EN EL SEXTO AÑO EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA PRODUCCIÓN DE AGREGADO DE PIEDRA TRITURADA Y QUE COMPRENDE:

C O N C E P T O : I M P O R T E	
EQUIPO ESPECIAL	\$ 14'336,000
HERRAMIENTAS	500,000
TRITURADORA PRIMARIA	6'004,150
2 MOTORES ELÉCTRICOS	890,000
ALIMENTADOR DE ZAPATAS	2'670,000
TOTAL	\$ 24'400,150

4.9.1.4 EQUIPO DE TRANSPORTE.

PARA EL TRANSPORTE DESDE EL LECHO DEL RÍO Y POSTERIORMENTE DESDE DESDE LA CANTERA HASTA LA PLANTA, SE REQUERIRÍAN VEHÍCULOS SEGÚN EL ESTUDIO DE INGENIERÍA. EL VALOR TOTAL CONSIDERADO PARA LOS EFECTOS DEL CARGO POR DEPRECIACIÓN SERÍA DE \$ 5'690,000. ADemás, SE CONSIDERARÍA PERTINENTE INCLUIR EN EL SEXTO AÑO LA INVERSIÓN DE \$ 14'125,000 PARA REPONER Y AUMENTAR EL EQUIPO DE TRANSPORTE INICIAL POR LAS NECESIDADES

DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA.

4.9.1.5 EQUIPO DE OFICINA.

ESTE RENGLÓN SE COMPONDRÍA POR EL VALOR DE LOS MUEBLES Y ENSERES NECESARIOS PARA LAS OFICINAS DE LA PLANTA, CON UNA INVERSIÓN TOTAL DE \$ 755,000.

4.9.2 INVERSIÓN DIFERIDA.

SE COMPONE ESTE RUBRO DE CONCEPTOS CALIFICADOS COMO INTANGIBLES, LOS CUALES REPRESENTAN PAGOS QUE GENERALMENTE SE EFECTÚAN DURANTE LA ETAPA DE PREOPERACIÓN DEL PROYECTO. LOS COMPONENTES DE LA INVERSIÓN DIFERIDA SERÍAN LOS SIGUIENTES:

CONCEPTO	IMPORTE
CASTOS DE ORGANIZACION	\$ 1'050,000
ESTUDIO DE PRE-INVERSION E INGENIERIA DE DETALLE	3'500,000
CAPACITACION Y PUESTA EN MARCHA	2'750,000
TOTAL INVERSION DIFERIDA	\$ 7'300,000

4.9.3 CAPITAL DE TRABAJO.

EL CAPITAL DE TRABAJO REQUERIDO PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO TIENE UN VALOR DE \$ 4'963,100 EN EL PRESENTE CASO PRÁCTICO.

LAS PRINCIPALES PARTIDAS TOMADAS EN CUENTA PARA EL CÁLCULO DEL MISMO, SON LAS SIGUIENTES:

4.9.3.1 CAJA Y BANCOS.

COMPRENDE LOS REQUERIMIENTOS DE EFECTIVO PARA EL PAGO DE SUELDOS Y SALARIOS DEL PERSONAL DE LA EMPRESA DURANTE UN MES, ES DECIR, \$ 716,311.

4.9.3.2 CUENTAS POR COBRAR.

SE ESTIMA QUE EL 100 POR CIENTO DE LAS VENTAS SE EFECTÚAN AL CONTADO COMERCIAL, CON UN PLAZO MÁXIMO DE 15 DÍAS. EL MONTO CALCULADO POR ESTE CONCEPTO SERÍA ENTONCES DE \$ 1'705,000.

4.9.3.3 INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS.

EN ESTE RUBRO SE CONSIDERARÍA EL TOTAL DE LAS MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA EL PRIMER MES DE OPERACIÓN, PRINCIPALMENTE CEMENTO Y ALGUNOS OTROS MATERIALES, TODO ELLO CON UN VALOR DE \$ 595,960.

4.9.3.4 INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS.

DEBIDO A LAS CONDICIONES DE COMERCIALIZACIÓN, PODRÍA ESTIMARSE QUE LA PRODUCCIÓN DE UN MES ES SUFICIENTE PARA HACER FRENTE A LOS REQUERIMIENTOS DE LOS CLIENTES. EN TAL VIRTUD SE DETERMINÓ PARA ESTE CASO PRÁCTICO UN IMPORTE DE \$ 1'945,329 POR ESTE CONCEPTO.

FINALMENTE, EN LA HOJA 130 SE PRESENTA UN RESUMEN DE LA INVERSIÓN INICIAL.

4.10 INGRESOS.

LA EXTRACCIÓN ANUAL DE GRAVA Y ARENA, ASÍ COMO LA PRODUCCIÓN DE BLOCK QUE SE PRETENDIERA OBTENER DE ACUERDO A LA CAPACIDAD INSTALADA SERÍA DE 57,000 m³ DE GRAVA, 31,200 m³ DE ARENA Y 900,000 BLOCKS DE CEMENTO POR AÑO. SIN EMBARGO, TOMANDO EN CUENTA RAZONES DE CARÁCTER TÉCNICO Y DE CAPACITACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DE QUE SE DISPUSIERA, ASÍ COMO DE LA

RESUMEN DE LA INVERSION INICIAL

C O N C E P T O : I M P O R T E

INVERSION FIJA

TERRENO	\$ 3'000,000
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES	8'900,000
MAQUINARIA Y EQUIPO	10'337,700
EQUIPO DE TRANSPORTE	5'650,000
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	755,000

TOTAL INVERSION FIJA \$ 28'642,700

INVERSION DIFERIDA

GASTOS DE ORGANIZACION	\$ 1'050,000
ESTUDIO DE PRE-INVERSION E INGENIERIA DE DETALLE	3'500,000
CAPACITACION Y PUESTA EN MARCHA	2'750,000

TOTAL INVERSION DIFERIDA \$ 7'300,000

CAPITAL DE TRABAJO

CAJA Y BANCOS	\$ 716,311
CUENTAS POR COBRAR	1'705,500
INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS	595,960
INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS	1'945,329

TOTAL CAPITAL DE TRABAJO \$ 4'963,100

TOTAL INVERSION INICIAL \$ 40'905,800

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN, PODRÍA ESTIMARSE QUE EN EL PRIMER AÑO SOLAMENTE SE ALCANZARA EL 60 POR CIENTO DE LA PRODUCCIÓN POTENCIAL ANUAL, 80 POR CIENTO EN LOS AÑOS SEGUNDO Y TERCERO, Y SOLAMENTE DE LOS AÑOS CUARTO A DÉCIMO PODRÍA ALCANZARSE EL 100 POR CIENTO DE LA PRODUCCIÓN, ACORDE CON LA CAPACIDAD TOTAL INSTALADA.

EN EL ESTUDIO DE MERCADO QUE SE LLEVARA A CABO, SE CONSIGNARÍA EL PRECIO DE VENTA UNITARIO POR CADA UNIDAD DE PRODUCTO. EN EL CUADRO DE LA PÁGINA 132 SE MUESTRA UNA POSIBLE ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS DE LOS AÑOS UNO A DÉCIMO, BAJO LA PREMISA DE QUE AÑO A AÑO, DURANTE LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS LOS PRECIOS SE INCREMENTAN EN UN 25 POR CIENTO, ES DECIR, SE CONSIDERA PARA LOS FINES DEL PRESENTE CASO PRÁCTICO QUE EXISTE UNA INFLACIÓN PROMEDIO DEL 25 POR CIENTO DURANTE LOS PRIMEROS DIEZ AÑOS DE VIDA DEL PROYECTO.

4.11 COSTOS Y GASTOS.

4.11.1 COSTO DE PRODUCCIÓN.

PARA PODER DETERMINAR ESTE RENDIÉN, LOS CONCEPTOS A CONSIDERAR DEBERÍAN SER EN BASE A LAS NECESIDADES QUE SE SEÑALARAN EN EL ESTUDIO DE INGENIERÍA DEL PROYECTO, ENTRE OTROS: CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN (60 POR CIENTO EN EL PRIMER AÑO, 80 POR CIENTO EN EL SEGUNDO Y TERCERO Y 100 POR CIENTO DEL CUARTO AL DÉCIMO AÑO).

SE CONSIDERARÍAN ADÉMÁS LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:

- A) MATERIA PRIMA,
- B) MANO DE OBRA DIRECTA, Y
- C) GASTOS DE PRODUCCIÓN:
 - MANO DE OBRA INDIRECTA,
 - PRESTACIONES,
 - COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES,
 - ENERGÍA ELÉCTRICA,
 - REPARACIONES Y MANTENIMIENTOS,
 - DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO,
 - SEGUROS, Y
 - GASTOS DIVERSOS.

PROYECCION DE LA VENTAS DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION
(PESOS)

PRODUCTO :	A		B		C		D		E	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GRAVA										
METROS CUBICOS	34,560	46,080	46,080	57,600	57,600	81,600	81,600	81,600	81,600	81,600
PRECIO POR M ³	600	750	938	1,172	1,465	1,831	2,289	2,861	3,576	4,470
VENTA TOTAL GRAVA	20736,000	34560,000	43223,040	67507,200	84384,000	149384,000	186782,400	233457,600	291801,600	364752,000
ARENA										
METROS CUBICOS	18,720	24,960	24,960	31,200	31,200	43,200	43,200	43,200	43,200	43,200
PRECIO POR M ³	300	375	469	586	732	916	1,144	1,431	1,788	2,235
VENTA TOTAL ARENA	5616,000	9360,000	11706,240	18283,200	22838,400	39571,200	49420,800	61819,200	77241,600	96552,000
BLOCK DE CEMENTO										
PIEZAS	54,000	72,000	72,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
PRECIO POR PIEZA	27	34	42	53	66	82	103	129	161	201
VENTA TOTAL BLOCK	14580,000	24490,000	30240,000	47700,000	59400,000	73800,000	92700,000	116100,000	144900,000	180900,000
VENTAS TOTALES	40932,000	68400,000	85169,280	139490,400	166622,400	262780,800	328903,200	411376,800	513943,200	642204,000

4.11.1.1 MATERIA PRIMA.

HABIÉNDOSE DETERMINADO QUE DURANTE LOS PRIMEROS CINCO AÑOS SE EXPLOTARÍA EN PRIMER TÉRMINO EL LECHO DEL RÍO, Y DEL SEXTO AL DÉCIMO SE INCLUIRÍA LA EXPLOTACIÓN DE MATERIAL DE CANTERA, SE DETERMINARÍAN LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA EN FORMA SIMILAR AL CUADRO DE LA PÁGINA 134 Y SU CONTINUACIÓN EN LA PÁGINA 135, CONSIDERANDO, ADEMÁS, QUE EL COSTO DE LA MATERIA PRIMA AUMENTA EN UN 25 POR CIENTO AÑO CON AÑO, DURANTE LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS.

4.11.1.2 MANO DE OBRA DIRECTA.

EN ESTE RENOLÓN SE INCLUIRÍA, ADEMÁS DEL SALARIO BASE, LAS PRESTACIONES QUE POR LEY DEBEN OTORGARSE AL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO DE LA PLANTA. PARA ESTE CASO PRÁCTICO SE CONSIDERA QUE EL CARGO A RESULTADOS POR ESTE CONCEPTO, REPRESENTA EL 15 POR CIENTO DE LAS VENTAS DE CADA AÑO, AUMENTANDO EN UN 25 POR CIENTO AÑO CON AÑO, A PARTIR DEL PRIMERO Y DURANTE LOS SIGUIENTES DIEZ AÑOS. ADEMÁS, SE CONSIDERA QUE EL IMPORTE DE LAS PRESTACIONES DERIVADAS DEL PAGO DE MANO DE OBRA DIRECTA REPRESENTAN EL 30 POR CIENTO SOBRE EL PAGO ANUAL DE ESE CONCEPTO, ES DECIR, LA MANO DE OBRA DIRECTA REPRESENTA EL 15 POR CIENTO DE LAS VENTAS DE CADA AÑO Y EL COSTO DE LAS PRESTACIONES EL 30 POR CIENTO DE ESE 15 POR CIENTO.

ESTE DATO SE INCLUYE EN EL ESTADO DE COSTO DE PRODUCCIÓN Y COSTO DE VENTAS PROFORMA, ALOJADAS PÁGINAS ADELANTE.

4.11.1.3 GASTOS DE PRODUCCIÓN.

A) MANO DE OBRA INDIRECTA.

EN ESTE RENOLÓN SE CONSIDERAN, POR LO GENERAL, AQUELLAS REMUNERACIONES QUE SE HACEN AL PERSONAL OPERATIVO QUE NO TIENE

PROYECCION DEL CONSUMO DE MATERIA PRIMA DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION
 (PESOS)

I N S U M O :	A			N		O		S		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MATERIAL DE RIO										
METROS CUBICOS	38,769	51,692	51,692	64,615	64,615	0	0	0	0	0
COSTO POR M ³	100	125	156	195	244	0	0	0	0	0
TOTAL MATERIAL DE RIO	3876,900	6461,500	8063,952	12599,925	15766,060	0	0	0	0	0
ARENA										
METROS CUBICOS	16,200	21,600	21,600	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000
COSTO POR M ³	150	188	234	293	366	458	572	715	894	1,118
TOTAL ARENA	2430,000	4060,800	5054,400	7911,000	9892,000	12366,000	15444,000	19305,000	24138,000	30186,000
CEMENTO										
TONELADAS	810	1,080	1,080	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350
COSTO POR TONELADA	3,200	4,000	5,000	6,250	7,813	9,766	12,207	15,259	19,073	23,842
TOTAL CEMENTO	2592,000	3240,000	4050,000	5062,500	6328,530	7910,460	9887,670	12359,790	15449,130	19312,020
AGUA										
METROS CUBICOS	540	720	720	900	900	900	900	900	900	900
COSTO POR M ³	75	94	117	146	183	229	286	358	447	559
TOTAL AGUA	40,500	67,680	84,240	131,400	164,700	206,100	257,400	322,200	402,300	503,100
MATERIAL DE CANTERA										
METROS CUBICOS	0	0	0	0	0	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
COSTO POR M ³	0	0	0	0	0	120	150	188	234	293
TOTAL MATERIAL DE CANTERA	0	0	0	0	0	9000,000	11250,000	14100,000	17550,000	21975,000

SI GUE EN LA SIGUIENTE HOJA...

EXPLOSIVOS

KILOS	0	0	0	0	0	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500
COSTO POR KILO	0	0	0	0	0	500	625	781	977	1,221
TOTAL EXPLOSIVOS	0	0	0	0	0	11250,000	14062,500	17572,500	21982,500	27472,500
COSTO TOTAL MATERIA PRIMA	8939,400	13829,980	17252,592	25704,825	32141,290	40732,560	50901,570	63659,490	79521,930	99448,620

UNA RELACIÓN DIRECTA CON LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN, TALES COMO: JEFES DE PRODUCCIÓN, SUPERVISORES, ETC. SE CONSIDERA EL COSTO POR ESTE CONCEPTO EN UN 5 POR CIENTO DE LAS VENTAS, AUMENTADO CADA AÑO EN UN 25 POR CIENTO POR INFLACIÓN.

b) PRESTACIONES.

COMO EN EL CASO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA, ESTE RENGLÓN SE ESTIMA EN UN 30 POR CIENTO DEL GASTO POR CONCEPTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA, AUMENTANDO AÑO CON AÑO EN UN 25 POR CIENTO.

c) COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES.

ESTE COSTO ES IGUAL AL 1.5 POR CIENTO DE LAS VENTAS, E IGUALMENTE AUMENTA AÑO CON AÑO EN 25 POR CIENTO.

d) ENERGÍA ELÉCTRICA.

REPRESENTA, PARA FINES ESTIMATIVOS, EL 0.5 POR CIENTO DE LAS VENTAS, Y POR CONCEPTO DE INFLACIÓN AUMENTA AÑO CON AÑO EN UN 25 POR CIENTO.

e) REPARACIONES Y MANTENIMIENTOS. SE CONSIDERA QUE PARA ESTE CONCEPTO, LA ESTIMACIÓN QUE SE HAGA REPRESENTE EL 3 POR CIENTO DE LAS VENTAS, Y QUE TAL ESTIMACIÓN INICIAL SE INCREMENTE EN 25 POR CIENTO AÑO CON AÑO, DURANTE LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS.

f) DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

EN LA SIGUIENTE PÁGINA SE MUESTRA EL CÁLCULO DE ESTE CONCEPTO.

g) SEGUROS.

SE CONSIDERA UNA PRIMA ANUAL DEL 10 POR CIENTO SOBRE LA INVERSIÓN DE \$ 24'887,700 QUE REPRESENTA LA INVERSIÓN DEPRECIABLE CON CARGO AL COSTO DE PRODUCCIÓN, AUMENTANDO EN UN

CALCULO DE LA DEPRECIACION CON CARGO AL COSTO DE LA PRODUCCION
(PESOS)

CONCEPTO :	VALOR ORIGINAL	% DE DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL
PRIMEROS CINCO AÑOS			
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 10'337,700	25	\$ 2'584,425
EDIFICIO	8'900,000	5	445,000
EQUIPO DE TRANSPORTE	5'650,000	25	1'412,500
TOTAL	\$ 24'887,700		\$ 4'441,925
CINCO AÑOS RESTANTES			
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 24'490,150	25	\$ 6'122,538
EDIFICIO	11'900,000	5	595,000
EQUIPO DE TRANSPORTE	14'125,000	25	3'531,250
TOTAL	\$ 50'515,150		\$ 10'248,788

NOTA. EL CARGO POR DEPRECIACIÓN DEL EQUIPO DE TRANSPORTE Y DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO SE HACE SOLAMENTE POR CUATRO AÑOS EN AMBOS PERÍODOS DE CINCO AÑOS.

25 POR CIENTO, AÑO A AÑO.

N) GASTOS DIVERSOS.

PARA ESTE CONCEPTO PUEDE ESTIMARSE UN PORCENTAJE EN RELACIÓN AL TOTAL DE GASTOS DE PRODUCCIÓN, SIN INCLUIR LAS APLICACIONES POR DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN. PARA ESTE CASO PRÁCTICO SE DETERMINÓ EL 5 POR CIENTO, CONSIDERÁNDOSE, ADEMÁS, QUE POR CONCEPTO DE INFLACIÓN EL GASTO SE INCREMENTA 25 POR CIENTO POR CADA AÑO.

1) AMORTIZACIONES.

SE CONSIDERA EL 10 POR CIENTO ANUAL SOBRE LA EROGACIÓN INICIAL EN EL ESTUDIO DE PRE-INVERSIÓN E INGENIERÍA DE DETALLE POR \$ 3'500,000, ASÍ COMO SOBRE EL PAGO DE LOS GASTOS DE CAPACITACIÓN Y PUESTA EN MARCHA POR \$ 2'750,000. DE LO ANTERIOR RESULTA QUE LA APLICACIÓN ANUAL POR ESTE CONCEPTO ES DE \$ 625,000 (10% DE 6'250,000).

EN EL ESTADO DE LA PÁGINA 139 SE RESUMEN LOS GASTOS DE PRODUCCIÓN, CALCULADOS DE ACUERDO A LAS PREMISAS ANTES SEÑALADAS.

4.11.2 GASTOS GENERALES.

SE CONSIDERARÍAN DENTRO DE ESTE RENGLÓN TODOS AQUELLOS GASTOS QUE TUVIERAN RELACIÓN CON LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS O DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS FABRICADOS.

ESTOS GASTOS PODRÍAN SER, ENTRE OTROS:

- A) SUELDOS Y PRESTACIONES,
- B) REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE OFICINA,
- C) DEPRECIACIONES,
- D) AMORTIZACIONES, Y
- E) GASTOS DIVERSOS.

A) SUELDOS Y PRESTACIONES.

PARA ESTE CASO PRÁCTICO SE ESTIMÓ ESTE RENGLÓN EN EL 1 POR CIENTO DE LAS VENTAS, APLICANDO EN LOS AÑOS SUCESIVOS EL 25 POR CIENTO POR CONCEPTO DE INFLACIÓN. ADEMÁS, POR CONCEPTO DE PRESTACIONES SE CONSIDERÓ EL 30 POR CIENTO SOBRE EL MONTO DE LOS SUELDOS.

B) REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE OFICINA.

SE ESTIMÓ QUE ESTE GASTO PUEDE ASCENDER AL 0.5 POR CIENTO DE

PROYECCION DE LOS GASTOS DE FABRICACION CORRESPONDIENTES A DIEZ AÑOS DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION.
(PESOS)

C O N C E P T O :	A			Ñ			O			S	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
MANO DE OBRA INDIRECTA	2046,600	3420,600	4258,464	6674,520	8311,200	13139,040	16445,160	20568,840	25697,160	32110,200	
PRESTACIONES	613,980	1026,000	1277,539	2002,356	2439,360	3941,712	4933,548	6170,652	7709,148	9633,060	
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	409,320	684,000	851,693	1334,904	1666,224	2627,808	3289,032	4113,768	5139,432	6422,040	
ENERGIA ELECTRICA	204,660	342,000	425,846	667,452	831,120	1313,904	1644,516	2156,884	2569,716	3211,020	
REPARACION Y MANTNIENTO.	1227,960	2052,000	2555,078	4004,712	4998,672	7883,424	9867,096	12341,304	15418,296	19266,120	
SEGUROS.	2448,770	3110,963	3888,703	4860,879	6076,099	7595,123	9443,904	11867,380	14834,225	18542,781	
SUB-TOTAL	6991,290	10634,963	13257,323	19544,823	24376,675	36501,011	45673,256	57118,828	71367,977	89185,221	
GASTOS DIVERSOS	349,565	531,748	662,866	977,241	1218,834	1825,051	2283,663	2855,941	3568,399	4459,261	
DEPRECIACIONES	4441,925	4441,925	4441,925	4441,925	445,000	10248,788	10248,788	10248,788	10248,788	595,000	
AMORTIZACIONES	625,000	625,000	625,000	625,000	625,000	625,000	625,000	625,000	625,000	625,000	
T O T A L E S	12407,780	16233,636	18987,114	25588,989	26665,509	49199,850	58830,707	70848,557	85810,164	94864,482	

LAS VENTAS, INCREMENTÁNDOSE 25 POR CIENTO, AÑO A AÑO, POR INFLACIÓN.

c) DEPRECIACIONES.

SE CONSIDERA EL 10 POR CIENTO SOBRE LA INVERSIÓN EN MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA, ES DECIR \$ 75,000 (10% DE 755,000).

d) AMORTIZACIONES.

PODRÍAN CONSIDERARSE DENTRO DE ESTE RUBRO LOS GASTOS DE ORGANIZACIÓN, GASTOS DE TIPO LEGAL, CAPACITACIÓN DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO, ETC., EN ESTE CASO LA ESTIMACIÓN SE OBTUVO APLICANDO EL 5 POR CIENTO SOBRE EL TOTAL QUE SE HUBO ACUMULADO POR ESTE CONCEPTO HASTA EL MOMENTO DEL ARRANQUE DE LA PLANTA. LA APLICACIÓN ENTONCES ES DE \$ 52,500 POR AÑO, ES DECIR, 5 POR CIENTO SOBRE LA INVERSIÓN DE \$ 1'050,000 QUE ES EL MONTO SUJETO A AMORTIZACIÓN CON CARGO A LOS GASTOS GENERALES.

e) GASTOS DIVERSOS.

COMO EN EL CASO DE LOS GASTOS DE PRODUCCIÓN, SE ESTIMA EL 5 POR CIENTO DEL TOTAL DE LOS GASTOS GENERALES, DEDUCIENDO ANTES LOS CARGOS POR DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES E INCREMENTANDO CADA AÑO LA CUOTA RESULTANTE EN UN 25 POR CIENTO POR CONCEPTO DE INFLACIÓN.

EN EL ESTADO DE LA PÁGINA 141 SE RESUMEN LOS GASTOS GENERALES, CALCULADOS DE ACUERDO A LAS PREMISAS ANTES SEÑALADAS.

4.11.3 GASTOS FINANCIEROS.

SE APLICAN DURANTE LA VIGENCIA DE LOS PRÉSTAMOS, ES DECIR, LOS INTERESES DEL PRÉSTAMO A DOS AÑOS SE APLICAN EN DOS AÑOS, EN TANTO QUE DURANTE CUATRO AÑOS SE APLICAN LOS INTERESES DEL PRÉSTAMO OTORGADO POR ESOS AÑOS (VER PÁGINA 123, CUADROS 13 Y 14).

PROYECCION DE LOS GASTOS GENERALES CORRESPONDIENTES A DIEZ AÑOS DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION.
(PESOS)

C O N C E P T O	A		N		O		S			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SUELDOS	409,320	684,000	851,693	1'334,904	1'666,224	2'627,808	3'289,032	4'113,768	5'139,432	6'422,040
PRESTACIONES	122,796	205,200	255,508	400,471	499,867	788,342	986,710	1'234,130	1'541,830	1'926,612
REPARACION Y MANTENIMIENTO.	204,660	342,000	425,847	667,452	833,112	1'313,904	1'644,516	2'056,884	2'569,716	3'211,020
SEGUROS	75,500	94,375	117,969	147,461	184,326	230,408	288,010	360,012	450,015	562,519
SUB-TOTAL	812,276	1'325,575	1'651,017	2'550,288	3'183,529	4'960,462	6'208,268	7'764,794	9'700,993	12'122,191
GASTOS DIVERSOS	40,614	66,279	82,551	127,514	159,176	248,023	310,413	388,240	485,050	606,110
DEPRECIACIONES	75,500	75,500	75,500	75,500	75,500	75,500	75,500	75,500	75,500	75,500
AMORTIZACIONES	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500
TOTAL GASTOS GENERALES	980,890	1'519,854	1'861,568	2'805,802	3'470,705	5'336,485	6'646,681	8'281,034	10'314,043	12'865,301

EL SIGUIENTE CUADRO MUESTRA LA APLICACIÓN DE LOS INTERESES DERIVADOS DEL FINANCIAMIENTO EXTERNO.

AÑO	INTERESES POR FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO DE PREINVERSION	INTERESES POR FINANCIAMIENTO INSTALACION Y OPERACION	IMPORTE TOTAL
1	\$ 384,750	\$ 1'718,750	\$ 2'103,500
2	384,750	1'718,750	2'103,500
3	0	1'718,750	1'718,750
4	0	1'718,750	1'718,750
TOT	\$ 769,500	\$ 6'875,000	\$ 7'644,500

FINALMENTE, SE RESUME TODA LA INFORMACIÓN RELATIVA AL CÁLCULO DE LOS INGRESOS, COSTOS Y GASTOS EN LOS SIGUIENTES ESTADOS

- A) ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA, Y
- B) ESTADO DE COSTO DE PRODUCCIÓN Y COSTO DE VENTAS PROFORMA,

EN LAS PÁGINAS 143 Y 144, RESPECTIVAMENTE.

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA A DIEZ AÑOS CORRESPONDIENTE A UNA PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION.
(PESOS)

CONCEPTO	A		B		C		D		E	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS NETAS	40932,000	68400,000	86169,280	133490,400	166622,400	262780,800	328903,200	411376,800	513943,200	642204,000
COSTO DE VENTAS	28693,598	41842,890	51765,129	74615,290	89583,319	136317,316	170307,463	210276,498	260015,332	313411,226
UTILIDAD BRUTA	12238,402	26557,110	33404,151	58875,110	77039,081	126463,484	158595,737	201100,302	253927,868	328792,774
GASTOS DE OPERACION	3084,390	3623,354	3580,318	4524,552	3470,705	5336,485	6646,681	8281,034	10314,043	12856,301
GASTOS GENERALES	980,890	1519,854	1861,568	2805,802	3470,705	5336,485	6646,681	8281,034	10314,043	12856,301
GASTOS FINANCIEROS	2103,500	2103,500	1718,750	1718,750	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD ANTES										
ISR Y PTU	9154,012	22933,756	29823,833	54350,558	73568,376	121126,999	151949,056	192819,268	243613,825	315936,473
ISR (42%)	3844,685	9632,178	12526,010	22827,234	30898,718	50873,340	63818,604	80984,093	102317,807	132693,318
PTU (8%)	732,321	1834,700	2385,907	4348,045	5885,470	9690,160	12155,924	15425,541	19489,106	25274,918
UTILIDAD NETA	4577,006	11466,878	14911,916	27175,279	36784,188	60563,499	75974,528	96409,634	121806,912	157968,237

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION Y COSTO DE VENTAS PROFORMA A DIEZ AÑOS DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION.
(PESOS)

C O N C E P T O	A		N			O		S		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVENTARIO INICIAL	595,960	744,950	1152,498	1437,716	2142,069	2678,441	3394,380	4241,797	5304,957	6626,827
+ COMPRAS	8939,400	13829,980	17252,592	25704,825	32141,290	40732,560	50901,570	63659,490	79521,930	99448,620
- INVENTARIO FINAL	744,950	1152,498	1437,716	2142,069	2678,441	3394,380	4241,797	5304,957	6626,827	8287,385
= MATERIA PRIMA										
UTILIZADA	8790,410	13422,432	16967,374	25000,472	31604,918	40016,621	50054,153	62596,330	78200,060	97788,062
+ MANO DE OBRA										
DIRECTA	7891,740	13338,000	16608,010	26030,628	32491,368	51242,256	64136,124	80218,476	100218,924	125229,780
= COSTO PRIMO	16772,150	26760,432	33575,384	51031,100	64096,286	91258,877	114190,277	142814,806	178418,984	223017,842
+ GASTOS DE										
FABRICACION	12407,780	16233,636	18987,114	25588,989	26665,509	49199,850	58830,707	70848,557	85810,164	94864,482
= COSTO DE PRODUCCION	29179,930	42994,068	52562,498	76620,089	90761,795	140458,727	173020,984	213663,363	264229,148	317882,324
+ INVENTARIO INICIAL										
DE ARTICULOS TERMIN.	1945,329	2431,661	3582,839	4380,208	6385,007	7563,483	11704,894	14418,415	17805,280	22019,096
- INVENTARIO FINAL DE										
ARTICULOS TERMINADS	2431,661	3582,839	4380,208	6385,007	7563,483	11704,894	14418,415	17805,280	22019,096	26490,194
= COSTO DE VENTAS	28693,598	41842,890	51765,129	74615,290	89583,319	136317,316	170307,463	210276,498	260015,332	313411,226

4.12 EVALUACIÓN FINANCIERA.

CON OBJETO DE REALIZAR LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO, SE OPTÓ POR UTILIZAR DOS MÉTODOS QUE TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO. ESTOS MÉTODOS SON:

- A) EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN), Y
- B) EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR).

POR OTRA PARTE, SE SELECCIONÓ LA TASA DEL 50 POR CIENTO, TASA QUE PARA LOS EFECTOS DE ESTE CASO PRÁCTICO SE CONSIDERA LA ADECUADA, ES DECIR, LA QUE HIPOTÉTICAMENTE REPRESENTARÍA LOS OBJETIVOS DE LOS ACCIONISTAS QUE PROMUEVEN EL PROYECTO.

EL CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO SE HACE BAJO LOS SIGUIENTES ENFOQUES:

- A) CONSIDERANDO EL EFECTO DE LA INFLACIÓN, Y
- B) SIN CONSIDERAR EL EFECTO DE LA INFLACIÓN SOBRE EL PROYECTO.

LO ANTERIOR SE HACE CON EL OBJETO DE ILUSTRAR EL EFECTO QUE TIENE LA INFLACIÓN PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN DETERMINADO.

A CONTINUACIÓN SE PRESENTA EL RESUMEN DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA, MISMA QUE SE DESPRENDE DE LOS SIGUIENTES REPORTES:

1. FLUJO NETO DE EFECTIVO (PÁGINA 146),
2. CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO, SIN CONSIDERAR Y CONSIDERANDO LA INFLACIÓN (PÁGINA 147),
3. CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO, SIN CONSIDERAR EL EFECTO DE LA INFLACIÓN (PÁGINA 148),
4. CÁLCULO DE LOS FACTORES DE DEFLACIÓN (PÁGINA 149), Y
5. CONCLUSIONES RELATIVAS A LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO (PÁGINA 150).

PROYECCION DEL FLUJO DE EFECTIVO A DIEZ AÑOS CORRESPONDIENTE A UNA PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION.
(MILES DE PESOS)

CONCEPTO :	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIONES	(40'905.8)						(41'615.2)				
UTILIDAD NETA	0	4'577.0	11'466.9	14'911.9	27'175.3	36'784.2	60'563.5	75'974.5	96'409.6	121'806.9	157'968.2
+ DEPRECIACIONES	0	4'517.4	4'517.4	4'517.4	4'517.4	520.5	10'324.3	10'324.3	10'324.3	10'324.3	670.5
EN GASTOS DE PRODUCCION	0	4'441.9	4'441.9	4'441.9	4'441.9	445.0	10'248.8	10'248.8	10'248.8	10'248.8	595.0
EN GASTOS GENERALES		75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5
+ AMORTIZACIONES	677.5	677.5	677.5	677.5	677.5	677.5	677.5	677.5	677.5	677.5	677.5
EN GASTOS DE PRODUCCION	625.0	625.0	625.0	625.0	625.0	625.0	625.0	625.0	625.0	625.0	625.0
EN GASTOS GENERALES	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5
+ GASTOS FINANCIEROS	0	2'103.5	2'103.5	1'718.8	1'718.8	0	0	0	0	0	0
= FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EVALUACION FINANCIERA.	(40'905.8)	11'875.4	18'765.3	21'825.6	34'089.0	37'982.2	29'950.1	86'976.3	107'411.4	132'808.7	159'316.2

EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
METODO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN)

AÑO DE	FLUJO NETO EFECTIVO (PESOS)	FACTORES DESCUENTO (VAN 50%)	VALOR ACTUAL SIN DEFLACTAR	FACTORES DEFLACION (VAN 25%)	FLUJO DESCONTADO Y DEFLACTADO
0	(40'905,800)	1.000000	(40'905,800)	1.000000	(40'905,800)
1	11'875,431	0.666667	7'916,958	0.800000	6'333,566
2	18'765,303	0.444444	8'340,126	0.640000	5'337,681
3	21'825,591	0.296296	6'466,835	0.512000	3'311,020
4	34'088,954	0.197351	6'733,625	0.409600	2'758,093
5	37'982,188	0.131687	5'001,760	0.327680	1'638,977
6	29'950,137	0.087791	2'629,352	0.262144	689,289
7	86'976,316	0.058528	5'090,550	0.209715	1'067,565
8	107'411,422	0.039018	4'190,979	0.167772	703,129
9	132'808,700	0.026012	3'454,620	0.134218	463,672
10	159'316,237	0.017342	2'762,862	0.107574	296,660
VAN SIN DEFLACTAR			11'681,868		
VAN DEFLACTADO					(18'506,167)

NOTAS. 1. VALOR ACTUAL SIN DEFLACTAR = FLUJO NETO DE EFECTIVO POR FACTORES DE DESCUENTO.

2. FLUJO DESCONTADO Y DEFLACTADO = VALOR ACTUAL SIN DEFLACTAR POR FACTORES DE DEFLACION.

EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
 METODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

AÑO DE	FLUJO NETO EFECTIVO (PESOS)	FACTORES DESCUENTO (VAN 50%)	VALOR ACTUAL AL 50%	FACTORES DESCUENTO (VAN 60%)	VALOR ACTUAL AL 60%
1	11'875,431	0.666667	7'916,958	0.625000	7'422,144
2	18'765,303	0.444444	8'340,126	0.390625	7'330,196
3	21'825,591	0.296296	6'466,835	0.244141	5'328,522
4	34'088,954	0.197351	6'733,625	0.152588	5'201,565
5	37'982,188	0.131687	5'001,760	0.095367	3'622,247
6	29'950,137	0.087791	2'629,352	0.059605	1'785,178
7	86'976,316	0.058528	5'090,550	0.037253	3'240,129
8	107'411,422	0.039018	4'190,979	0.023283	2'500,860
9	132'808,700	0.026012	3'454,620	0.014552	1'932,632
10	159'316,237	0.017342	2'762,862	0.009095	1'448,981

VALOR ACTUAL NETO AL 50% 52'587,667

VALOR ACTUAL NETO AL 60% 39'812,454

INTERPOLACION

$$x = 0.50 + \frac{40'905,800 - 52'587,667}{39'812,454 - 52'587,666} (0.60 - 0.50)$$

x = 59.14%

**CALCULO DE LOS FACTORES DE DEFLACION DE UN PROYECTO
 DE INVERSION CONSISTENTE EN LA CONSTRUCCION DE UNA
 PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION.**

AÑO	INFLACION	
	ANUAL	FACTORES DE DEFLACION
0	0%	$1/1.00 = 1/1.000000 = 1.000000$
1	25%	$1/1.25 = 1/1.250000 = 0.800000$
2	25%	$1/1.25^2 = 1/1.562500 = 0.640000$
3	25%	$1/1.25^3 = 1/1.953125 = 0.512000$
4	25%	$1/1.25^4 = 1/2.441406 = 0.409600$
5	25%	$1/1.25^5 = 1/3.051758 = 0.327680$
6	25%	$1/1.25^6 = 1/3.814697 = 0.262144$
7	25%	$1/1.25^7 = 1/4.768372 = 0.209715$
8	25%	$1/1.25^8 = 1/5.960464 = 0.167772$
9	25%	$1/1.25^9 = 1/7.450581 = 0.134218$
10	25%	$1/1.25^{10} = 1/9.313226 = 0.107374$

LOS FACTORES DE DEFLACION SE OBTIENEN AGUMULANDO LOS RECÍPROCOS DEL COEFICIENTE DE INFLACION. ESTOS FACTORES DEBEN SER AGUMULADOS A PARTIR DEL AÑO BASE, PARA EL CUAL SE CONSIDERA UNA INFLACION IGUAL A CERO, ES DECIR, DEFLACION IGUAL A UNO.

4.12.1 CONCLUSIONES RELATIVAS A LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS FUERON LOS SIGUIENTES:

4.12.1.1 LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO OBTENIDA, SIN CONSIDERAR LA INFLACIÓN, FUE DE 59.14%

4.12.1.2 EL VALOR PRESENTE NETO SIN CONSIDERAR EL EFECTO DE LA INFLACIÓN FUE DE \$ 11'681,868, POSITIVO.

4.12.1.3 EL VALOR PRESENTE NETO, CONSIDERANDO EL EFECTO DE LA INFLACIÓN RESPECTO AL PODER ADQUISITIVO DE LOS INGRESOS EN EL AÑO CERO, ES DE \$ 18'306,167, NEGATIVO.

SE CONCLUYE, EN CONSECUENCIA, QUE EL PROYECTO NO DEBE SER ACEPTADO DEBIDO A QUE, SI BIEN ES CIERTO QUE SIN CONSIDERAR LA INFLACIÓN EN EL CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE, ÉSTE RESULTA POSITIVO, SIN EMBARGO, AL CONSIDERAR LAS ESPECTATIVAS ACERCA DEL COMPORTAMIENTO DE LA INFLACIÓN EN LOS PRIMEROS AÑOS DEL PROYECTO, DIEZ EN TOTAL, SE CORRE EL RIESGO DE OBTENER PÉRDIDAS, Y A MENOS QUE PUEDAN VENDERSE A MEJOR PRECIO LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PROYECTO, O REDUCIRSE CONSIDERABLEMENTE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN, NO DEBE LLEVARSE A CABO EL LEVANTAMIENTO DE LA PLANTA PRODUCTORA DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN EVALUADA.

CONCLUSIONES

1. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN IMPLICAN LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS A LARGO PLAZO PARA PRODUCIR BENEFICIOS FUTUROS. POR LO TANTO, REFLEJAN OBJETIVOS BÁSICOS DE LA EMPRESA Y, A LARGO PLAZO, TIENEN UN CONSIDERABLE EFECTO EN EL BIENESTAR ECONÓMICO DE LA MISMA.
2. LA CORRECTA EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN ES ESPECIALMENTE IMPORTANTE DEBIDO A QUE: A) LA INVERSIÓN A LARGO PLAZO INCREMENTA LOS RIESGOS FINANCIEROS, B) LA MAGNITUD DE LA INVERSIÓN ES POR LO GENERAL SUBSTANCIAL Y LAS CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES ERRÓNEAS SON GENERALMENTE GRAVES Y, C) LAS DECISIONES EN ESTA ÁREA INTEGRAN LA ESTRUCTURA QUE SOSTIENE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN DE LA EMPRESA.
3. LOS MÉTODOS PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA FINANCIERO, DE NINGÚN MODO PUEDEN REEMPLAZAR EL BUEN JUICIO DE QUIEN TOMA LA DECISIÓN; POR EL CONTRARIO, TODOS LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN TIENEN COMO FINALIDAD APOYAR EL JUICIO DE QUIENES TOMAN LAS DECISIONES.
4. SON PREFERIBLES LOS MÉTODOS QUE TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO A AQUELLOS QUE NO LO CONSIDERAN.

5. DE LOS CINCO MÉTODOS EXPUESTOS, EL MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO RESULTA SER TEÓRICAMENTE EL MÁS AVANZADO, DEBIDO A QUE PUEDE SER UTILIZADO PARA EVALUAR INVERSIONES DE VIDA Y MAGNITUDES DIFERENTES Y PARA SELECCIONAR ENTRE PROPUESTAS DE INVERSIÓN MUTUAMENTE EXCLUYENTES.
6. EN LA PRÁCTICA SUELEN USARSE COMBINACIONES DE MÉTODOS PARA EVALUAR LAS PROPUESTAS DE INVERSIÓN Y MUY POCAS VECES UN SÓLO MÉTODO PARA ESTA ACTIVIDAD FINANCIERA.
7. LA PRINCIPAL DEFICIENCIA DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN ES QUE NINGUNO DE ESTOS MÉTODOS CONSIDERA EL EFECTO DE LA INFLACIÓN EN SUS CÁLCULOS, POR LO QUE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SUELEN SER ERRÓNEOS, SOBRE TODO EN TIEMPOS DE INFLACIÓN GALOPANTE.
8. FINALMENTE, LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DEBEN COMPLEMENTARSE CON TÉCNICAS DE EVALUACIÓN, TALES COMO: EL ANÁLISIS DE RIESGO, ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD, ETC., A FIN DE GARANTIZAR, DENTRO DE LO POSIBLE, LA CORRECTA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA FINANCIERA.

BIBLIOGRAFIA BASICA.

- 1. INSTITUTO MEXICANO DE EJECUTIVOS DE FINANZAS.
EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION.
PUBLICACIONES DEL IMEF.
MEXICO, 1977**
- 2. REVISTAS DEL IMEF.
AÑO V, NUMERO 4, ABRIL 1976
AÑO VII, NUMERO 12, DICIEMBRE 1978
AÑO VIII, NUMERO 8, AGOSTO 1979
AÑO VIII, NUMERO 10, OCTUBRE 1979
AÑO XI, NUMERO 3, MARZO 1982**
- 3. RICARDO SOLIS ROSALES Y ENRIQUE OROPEZA PEREZ.
APUNTES DE FINANZAS III.
COLECCION FINANZAS.
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION, U. N. A. M.
MEXICO, 1974**
- 4. BIERMAN HAROLD, SMIDT SEYMOR.
EL PRESUPUESTO DE BIENES DE CAPITAL.
FONDO DE CULTURA ECONOMICA, PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1977**
- 5. CARLOS ESPINDOLA M.
EVALUACION DE PROYECTOS A VALOR PRESENTE.
E. C. A. S. A., PRIMERA REIMPRESION.
MEXICO, 1981**

6. MURDICK, ROBERT G. Y DEMING, DONALD D.
LA ADMINISTRACION DE LAS INVERSIONES DE CAPITAL.
EDITORIAL DIANA, PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1974
7. ALBERTO GARCIA MENDOZA.
LAS INVERSIONES A LARGO PLAZO Y SU FINANCIAMIENTO.
C.E.C.S.A., SEGUNDA IMPRESION.
MEXICO, 1980
8. INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL (ILPES).
GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS.
SIGLO VEINTIUNO EDITORES, NOVENA EDICION.
MEXICO, 1981
9. TAYLOR, GEORGE A.
INGENIERIA ECONOMICA.
EDITORIAL LIMUSA, DECIMA REIMPRESION.
MEXICO, 1980
10. GRANT E. L., GRANT I. W., LEAVEN WORTH R. S.
PRINCIPIOS DE INGENIERIA ECONOMICA.
C.E.C.S.A., PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1980
11. BRYCE, MURRAY D.
DESARROLLO INDUSTRIAL.
GUIA PARA ACCELERAR EL CRECIMIENTO ECONOMICO.
McGraw-Hill Book Company, PRIMERA EDICION.
MADRID (ESPAÑA), 1961
12. MEIGS, JOHNSON Y KELLER.
VALOR PRESENTE.
McGraw-Hill de Mexico, PRIMERA IMPRESION.
MEXICO, 1970

13. RENE VILLAREAL.
EL DESEQUILIBRIO EXTERNO EN LA INDUSTRIALIZACION DE MEXICO. (1929-1975)
FONDO DE CULTURA ECONOMICA, PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1976
14. HUNT, WILLIAMS Y DONALDSON.
FINANCIACION BASICA DE LOS NEGOCIOS.
U.T.E.H.A., PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1964
15. ANTHONY, ROBERT N.
LA CONTABILIDAD EN LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS.
U.T.E.H.A., PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1973
16. WELSCH, GLENN A.
PRESUPUESTOS: PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS UTILIDADES.
U.T.E.H.A., PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1972
17. HECTOR SALAS GONZALEZ.
CONTROL PRESUPUESTAL DE LOS NEGOCIOS.
EDICIONES HECTOR SALAS GONZALEZ (HESAGO), TERCERA EDICION
MEXICO, 1965
18. BOWLIN, OSWALD D.; MARTIN, JOHN D.; SCOTT, JR. DAVID F.
ANALISIS FINANCIERO.
GUIA TECNICA PARA LA TOMA DE DECISIONES.
McGraw-Hill, PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1982
19. MOORE, J. H.
MANUAL DE MATEMATICAS FINANCIERAS.
U.T.E.H.A.
MEXICO, 1979

20. BENJAMIN DE LA CUEVA G.
TABLAS FINANCIERAS.
E. G. A. S. A., TERCERA EDICION.
MEXICO, 1969
21. COMISION DE PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD.
BOLETIN B7: REVELACION DE LOS EFECTOS DE LA INFLACION EN
LA INFORMACION FINANCIERA.
INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS.
MEXICO, 1980

BIBLIOGRAFIA AUXILIAR

1. LINTON, MARIGOLD.
MANUAL SIMPLIFICADO DE ESTILO.
EDITORIAL TRILLAS, PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1978
2. ANGELES MENDIETA ALATORRE.
TESIS PROFESIONALES.
EDITORIAL PORRUA, SEPTIMA EDICION.
MEXICO, 1973
3. LUIS GONZALEZ Y GONZALEZ.
TECNICAS DE INVESTIGACION Y ESTUDIO.
EDITORIAL BANCA Y COMERCIO, PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1977
4. FUNDACION CULTURAL TELEvisa, A. C.
DICCIONARIO ANAYA DE LA LENGUA.
EDICIONES ANAYA, PRIMERA REIMPRESION.
MADRID (ESPAÑA), 1981

5. FRANCISCO SAYROLS.

**MANUAL DE SIMONIMOS APLICADOS A LOS NEGOCIOS.
EDITORIAL LIBROS Y REVISTAS, PRIMERA EDICION.
MEXICO, 1973**

6. COMISION ACADEMICA DE LA F. C. A.

**MEMORIA 73^a (1969-1973), TOMO III
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION, U.N.A.M.
MEXICO, 1973**