

# ANEXO 12: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

## EVALUACIÓN FINANCIERA

PRESUPUESTO REFERENCIAL						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	CONSTRUCCIÓN DE OBRA ETAPA I (REDES DE DISTRIBUCIÓN)				3,027,079.00	
1	CONSTRUCCIÓN DE OBRA ETAPA II (CONDUCCIÓN Y NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO)				3,649,869.60	
				SUBTOTAL:	<b>6,676,948.60</b>	
2	FISCALIZACIÓN DE PROYECTO ETAPA I	U			130,037.00	
	FISCALIZACIÓN DE PROYECTO ETAPA II	U			218,992.18	
				SUBTOTAL:	<b>349,029.18</b>	
	<b>TOTAL</b>				<b>7,025,977.78</b>	

441 +

# ACCIONES E IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

## ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Tamaño del proyecto: 30.00 Años.  
 Vida Útil del Proyecto: 2.00 Años de operación.  
 Financiamiento de gracia:  
 Población Actual: 21294 Hab. 2017  
 Población Futura: 36186 Hab. 2046  
 Tasa de Crecimiento Poblacional: 1.78% **PF=PI (1 + TCP)^N**

**FORMULA**

Donde:

Pf= Población Final

Pi= Población Inicial

tcp= Tasa de crecimiento Poblacional

n= número de años

Tasa de crecimiento poblacional elegida:	1.78%
--	-------

El consumo para la Costa: **200** Lts/Hab/Día Normas para regimen sierra.  
 DOTACION PER CAPITA/ANUAL: **72.00** M3/Persona/Año

Nº	POBLACION DE OBJETIVO		DEMANDA FUTURA		TAMAÑO ANUAL
	AÑO	P. FUTURA	DEMANDA FUTURA Lts/Hab/día	Oferta de diseño Lts/Hab/día	Volumen a abastecer M3/año
1	1	21294	200	200	1533168.00
2	2	22061	200	200	1588392.00
3	3	22454	200	200	1616688.00
4	4	22854	200	200	1645488.00
5	5	23262	200	200	1674864.00
6	6	23677	200	200	1704744.00
7	7	24099	200	200	1735128.00
8	8	24529	200	200	1766088.00
9	9	24966	200	200	1797552.00
10	10	25411	200	200	1829592.00
11	11	25864	200	200	1862208.00
12	12	26326	200	200	1895472.00
13	13	26795	200	200	1929240.00
14	14	27273	200	200	1963656.00
15	15	27759	200	200	1998648.00
16	16	28254	200	200	2034288.00
17	17	28758	200	200	2070576.00
18	18	29271	200	200	2107512.00
19	19	29793	200	200	2145096.00
20	20	30324	200	200	2183328.00
21	21	30865	200	200	2222280.00
22	22	31415	200	200	2261880.00
23	23	31975	200	200	2302200.00
24	24	32545	200	200	2343240.00
25	25	33126	200	200	2385072.00
26	26	33717	200	200	2427624.00
27	27	34318	200	200	2470896.00
28	28	34930	200	200	2514960.00
29	29	35553	200	200	2559816.00
30	30	36186	200	200	2605392.00

## INVERSIONES y DEPRECIACIÓN DEL PROYECTO

### 1. INVERSIONES

7,025,977.78 \$

CONCEPTO	VALOR
<b>FIJAS</b>	
Construcción de obra	6676948.60
<b>Variables</b>	
Fiscalización del proyecto	349029.18
<b>TOTAL</b>	<b>7025977.78</b>

### 2. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

17,091.28 \$

#### MANO DE OBRA

I. MANO DE OBRA DIRECTA				4225.10
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT (Incluye beneficios de ley)	TOTAL
Obrero de cuadrilla AAPP	mes	1	550.00	550.00
Obrero de cuadrilla AASS	mes	1	550.00	550.00
Operador Planta de tratamiento	mes	1	1137.55	1137.55
Conserje de estaciones	mes	1	850.00	850.00
Operadores de estaciones, planta y reservas (fijos)	mes (incl. horas extra)	1	1137.55	1137.55
			<b>Total</b>	<b>4225.10</b>

II. MANO DE OBRA INDIRECTA				4666.18
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT (Incluye beneficios de ley)	TOTAL
Ingeniero (Técnico de Unidad) AAPP	mes	1	1250.00	1250.00
Ingeniero (Técnico de Unidad) AASS	mes	1	1250.00	1250.00
Chofer	mes	1	650.00	650.00
Chofer licencia Tipo C	mes	1	938.09	938.09
Trabajadores servicios varios (Cuadrilleros)	mes	1	578.09	578.09
			<b>Total</b>	<b>4666.18</b>

#### ALQUILER DE EQUIPOS

III. Alquiler de equipos y maquinaria				1350.00
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL
Alquiler de Equipos y Máquinaria	mes	1	1250.00	1250.00
Servicios por mantenimiento	mes	1	2000.00	100.00
			<b>Total</b>	<b>1350.00</b>

#### COMBUSTIBLE

IV. Combustible y lubricantes				2000.00
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL
Combustible y lubricantes, vehiculo, moto, bomba	Global	1	2000.00	2000.00
			<b>Total</b>	<b>2000.00</b>

#### INSUMOS

V. Insumos para construcciones provisionales				4850.00
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	TOTAL

Materiales para captaciones, conducciones, centrales, reservas y redes de distribución	Global	1	4500.00	4500.00
Transporte de insumos	mes	0.5	100.00	50.00
Fletes y acarreo de materiales	Global	1	300.00	300.00
			<b>Total</b>	<b>4850.00</b>

**TOTAL OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO**

**17091.28**

**3. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES**

**18,289.02 \$**

**PERSONAL ADMINISTRATIVO**

<b>VI. CARGOS ADMINISTRATIVOS</b>				<b>5922.52</b>
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNIT</b>	<b>TOTAL</b>
Director de UNIDAD DE AGUA POTABLE	mes	1.00	2500.00	2500.00
Secretaria de dirección	mes	1.00	722.52	722.52
Recaudador	mes	1.00	700.00	700.00
Lectorador	mes	1.00	500.00	500.00
Tesorero	mes	1.00	700.00	700.00
Contador	mes	1.00	800.00	800.00
			<b>Total</b>	<b>5922.52</b>

**MOBILIARIO Y EQUIPO**

<b>VII. MOBILIARIO</b>				<b>1250.00</b>
<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNIT</b>	<b>TOTAL</b>	
Escritorio	5.00	140.00	700.00	
Sillas	5.00	30.00	150.00	
Archivador	2.00	100.00	200.00	
Muebles (global)	1.00	200.00	200.00	
			<b>Total</b>	<b>1250.00</b>
<b>VIII. EQUIPO</b>				<b>9990.00</b>
<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNIT</b>	<b>TOTAL</b>	
Computadora	9.00	950.00	8550.00	
Telefono Multiple	1.00	150.00	150.00	
GPS	1.00	600.00	600.00	
Cámara Fotográfica	1.00	140.00	140.00	
Radios Portátiles (6 unidades)	1.00	400.00	400.00	
Célular	1.00	150.00	150.00	
			<b>Total</b>	<b>9990.00</b>

**MATERIAL DE OFICINA**

<b>IX. MATERIAL DE OFICINA</b>				<b>41.50</b>
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNIT</b>	<b>TOTAL</b>
Lápices, borradores cuadernos	Global	1	5.00	5.00
C'D	Global	1	5.00	5.00
Papel de computadora	Global	1	20.00	20.00
Engrampadoras	Global	1	1.50	1.50
Limpieza y mantenimiento de Oficina	Global	1	10.00	10.00
			<b>Total</b>	<b>41.50</b>

### ALQUILERES Y MANTENIMIENTO

X. ALQUILERES Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE OFICINA				800.00
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNIT</b>	<b>TOTAL</b>
Mantenimiento Computadoras	mes	1	300.00	300.00
Alquiler de vehículos para administración	mes	0.2	2500.00	500.00
			<b>Total</b>	<b>800.00</b>

### SERVICIOS BÁSICOS

XI. Pago de servicios básicos (administración)				195.00
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNIT</b>	<b>TOTAL</b>
Pago de Telefono e Internet	mes	1	40.00	40.00
Pago de Agua	mes	1	5.00	5.00
Pago de Luz (Administrativo)	mes	1	150.00	150.00
			<b>Total</b>	<b>195.00</b>

### PROMOCIONES

XII. Publicidad y varios				50.00
Publicidad y varios	Global	1	50.00	50.00
			<b>Total</b>	<b>50.00</b>

### SEGUROS

XIII. PAGO DE SEGUROS				40.00
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNIT</b>	<b>TOTAL</b>
Seguros: Equipo, vehículos, industrial	mes	1	40.00	40.00
			<b>Total</b>	<b>40.00</b>

### TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES

18289.02

### RESUMEN DE INVERSIONES, GASTOS Y COSTES

CONCEPTO	VALOR
1. INVERSIONES	7,025,977.78
2. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	17,091.28
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES	18,289.02
<b>TOTAL -----</b>	<b>7,061,358.08</b>

Costo obra civil =	\$ 6,676,948.60	
Vida útil obra civil =	50	años
Vida útil proyecto =	30	años
% de costo proporcional =	60%	
Costo obra civil para la vida útil del proyecto =	\$ 4,006,169.16	
Valor de la obra luego del periodo del proyecto (Valor de rescate) =	\$ 2,670,779.44	

### DEPRECIACIÓN DE BIENES

ACTIVOS FIJOS	INFRAESTRUCTURA	MOBILIARIO	EQUIPO	TOTAL
VIDA UTIL	30 Años	10 Años	5 Años	
VALOR	4006169.16	1250.00	9990.00	
1	133538.97	125.00	1998.00	135661.97
2	133538.97	125.00	1998.00	135661.97
3	133538.97	125.00	1998.00	135661.97
4	133538.97	125.00	1998.00	135661.97
5	133538.97	125.00	1998.00	135661.97
6	133538.97	125.00		133663.97
7	133538.97	125.00		133663.97
8	133538.97	125.00		133663.97
9	133538.97	125.00		133663.97
10	133538.97	125.00		133663.97
11	133538.97			133538.97
12	133538.97			133538.97
13	133538.97			133538.97
14	133538.97			133538.97
15	133538.97			133538.97
16	133538.97			133538.97
17	133538.97			133538.97
18	133538.97			133538.97
19	133538.97			133538.97
20	133538.97			133538.97
21	133538.97			133538.97
22	133538.97			133538.97
23	133538.97			133538.97
24	133538.97			133538.97
25	133538.97			133538.97
26	133538.97			133538.97
27	133538.97			133538.97
28	133538.97			133538.97
29	133538.97			133538.97
30	133538.97			133538.97

## RESUMEN DE COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y GASTOS ADMINISTRATIVOS

RUBRO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										ADMINISTRATIVOS Y GENERALES					TOTALES		COSTO ANUAL
	I. MANO DE OBRA DIRECTA	II. MANO DE OBRA INDIRECTA	III. Alquiler de equipos y maquinaria	IV. Combustibles y lubricantes	V. Insumos para construcciones provisionales	VI. CARGOS ADMINISTRATIVOS	IX. MATERIAL DE OFICINA	X. ALQUIERES Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE OFICINA	XI. Pago de servicios básicos (administración)	XII. Publicidad y varios	XIII. PAGO DE SEGUROS	TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PROYECTADO	TOTAL ADMINISTRATIVOS Y GENERALES PROYECTADOS	COSTO TOTAL	DEPRECIACIÓN DE BIENES			
TIEMPO DE INVERSIÓN	30 Años	30 Años	30 Años	30 Años	2 Años	30 Años	30 Años	30 Años	30 Años	5 Años	5 Años	Tasa	Tasa	1.78%				
VALOR	50701.20	55994.16	16200.00	24000.00	58200.00	71070.24	498.00	9600.00	2340.00	600.00	480.00	1.16%	1.16%	1.78%	284390.6			
1	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	84588.2	84588.2	284390.6	135662.0			
2	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	86098.6	86098.6	289461.9	135662.0			
3	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	87631.9	87631.9	294329.4	135662.0			
4	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	89194.6	89194.6	299991.4	135662.0			
5	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	90785.1	90785.1	305747.2	135662.0			
6	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	92550.9	92550.9	311613.0	135662.0			
7	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	94506.6	94506.6	317574.2	135662.0			
8	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	96191.8	96191.8	323539.0	135662.0			
9	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	97907.1	97907.1	329503.8	135662.0			
10	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	99653.0	99653.0	335468.6	135662.0			
11	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	101430.0	101430.0	341433.4	135662.0			
12	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	103238.7	103238.7	347388.1	135662.0			
13	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	105079.7	105079.7	353342.9	135662.0			
14	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	106953.5	106953.5	359397.7	135662.0			
15	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	108860.7	108860.7	365452.4	135662.0			
16	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	110801.9	110801.9	371507.2	135662.0			
17	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	112777.7	112777.7	377562.0	135662.0			
18	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	114788.8	114788.8	383616.8	135662.0			
19	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	116835.7	116835.7	389671.6	135662.0			
20	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	118919.1	118919.1	395726.4	135662.0			
21	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	121039.7	121039.7	401781.2	135662.0			
22	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	123198.0	123198.0	407836.0	135662.0			
23	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	125394.9	125394.9	413890.8	135662.0			
24	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	127630.9	127630.9	419945.6	135662.0			
25	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	129906.9	129906.9	426000.4	135662.0			
26	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	132223.4	132223.4	432055.2	135662.0			
27	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	134581.0	134581.0	438110.0	135662.0			
28	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	136981.0	136981.0	444164.8	135662.0			
29	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	139423.7	139423.7	450219.6	135662.0			
30	50701.2	50701.2	16200.0	24000.0	58200.0	71070.2	498.0	9600.0	2340.0	600.0	480.0	141914.7	141914.7	456274.4	135662.0			

435

**TARIFA - PRECIO DE VENTA - INGRESOS DEL PROYECTO**

Nota: Se ha tomado que cada 5 años se cambiará la tarifa.

AÑOS	Volumen	Costo Anual OPERACIÓN	TARIFA ANUAL CALCULADA	TARIFA PROMEDIO PERIODICA	TARIFA Ó PRECIO DE VENTA	INGRESOS AL PROYECTO
1	1533168.00	420052.61	0.27			919900.80
2	1588392.00	425123.87	0.27			953035.20
3	1616688.00	369991.41	0.23	0.24	0.60	970012.80
4	1645488.00	374169.98	0.23			987292.80
5	1674864.00	378423.06	0.23			1004918.40
6	1704744.00	379574.19	0.22			1108083.60
7	1735128.00	383959.27	0.22			1127833.20
8	1766088.00	388422.54	0.22	0.22	0.65	1147957.20
9	1797552.00	392965.40	0.22			1168408.80
10	1829592.00	397589.27	0.22			1189234.80
11	1862208.00	402170.59	0.22			1303545.60
12	1895472.00	406960.84	0.21			1326830.40
13	1929240.00	411836.50	0.21	0.21	0.70	1350468.00
14	1963656.00	416799.11	0.21			1374559.20
15	1998648.00	421850.21	0.21			1399053.60
16	2034288.00	426991.39	0.21			1525716.00
17	2070576.00	432224.24	0.21			1552932.00
18	2107512.00	437550.40	0.21	0.21	0.75	1580634.00
19	2145096.00	442971.54	0.21			1608822.00
20	2183328.00	448489.35	0.21			1637496.00
21	2222280.00	454105.55	0.20			1777824.00
22	2261880.00	459821.90	0.20			1809504.00
23	2302200.00	465640.19	0.20	0.20	0.80	1841760.00
24	2343240.00	471562.22	0.20			1874592.00
25	2385072.00	477589.86	0.20			1908057.60
26	2427624.00	483724.99	0.20			2063480.40
27	2470896.00	489969.51	0.20			2100261.60
28	2514960.00	496325.39	0.20	0.20	0.85	2137716.00
29	2559816.00	502794.61	0.20			2175843.60
30	2605392.00	509379.18	0.20			2214583.20
<b>Promedio</b>		<b>12969029.18</b>	<b>0.21</b>	<b>0.21</b>	<b>0.73</b>	<b>45140356.80</b>

# FLUJO DE CAJA FINANCIERO - ECONÓMICO DEL PROYECTO

## BENEFICIOS VALORADOS QUE GENERA EL PROYECTO

TDS 12.00%

- 1.- Consulta Médica
- 2.- Acarreo de Agua
- 3.- Compra de medicina
- 4.- Compra de Agua Embotellada (Si no se construye el proyecto, el actual sistema sería deficitario)

AÑO	POBLACION BENEFICIADA	BENEFICIOS VALORADOS QUE GENERA EL PROYECTO				4.- Compra de Agua Embotellada (Si no se construye el proyecto, el actual sistema sería deficitario)	5.- Purificación intradomiciliar del agua	AHORRO TOTAL
		1.- Consulta Médica	2.- Acarreo de Agua	3.- Compra de medicina	5.00%			
% DE POBLACION AFECTADA		45.00%	5.00%	45.00%	50.00%	30.00%		
GASTO / PERSONA / AÑO		\$ 80.00	\$ 350.00	\$ 60.00	\$ 56.88	\$ 55.00		
1	9819.00	353484.00	171832.50	265113.00	279252.36	162013.50	1231695.36	
2	9953.00	358308.00	174177.50	268731.00	283063.32	164224.50	1248504.32	
3	10087.00	363132.00	176522.50	272349.00	286874.28	166435.50	1265313.28	
4	10219.00	367884.00	178832.50	275913.00	290628.36	168613.50	1281871.36	
5	10350.00	372600.00	181125.00	279450.00	294354.00	170775.00	1298304.00	
6	10480.00	377280.00	183400.00	282960.00	298051.20	172920.00	1314611.20	
7	10608.00	381888.00	185640.00	286416.00	301691.52	175032.00	1330867.52	
8	10737.00	386532.00	187897.50	289899.00	305360.28	177160.50	1346849.28	
9	10868.00	391248.00	190190.00	293436.00	309085.92	179322.00	1363281.92	
10	10997.00	395892.00	192447.50	296919.00	312754.68	181450.50	1379463.68	
11	11129.00	400644.00	194757.50	300483.00	316508.76	183628.50	1396021.76	
12	11262.00	405432.00	197085.00	304074.00	320291.28	185823.00	1412705.28	
13	11394.00	410184.00	199395.00	307638.00	324045.36	188001.00	1429263.36	
14	11526.00	414936.00	201705.00	311202.00	327799.44	190179.00	1445821.44	
15	11658.00	419688.00	204015.00	314766.00	331553.52	192357.00	1462379.52	
16	11792.00	424512.00	206360.00	318384.00	335364.48	194568.00	1479188.48	
17	11924.00	429264.00	208670.00	321948.00	339118.56	196746.00	1495746.56	
18	12056.00	434016.00	210980.00	325512.00	342872.64	198924.00	1512304.64	
19	12186.00	438696.00	213255.00	329022.00	346569.84	201069.00	1528611.84	
20	12316.00	443376.00	215530.00	332532.00	350267.04	203214.00	1544919.04	
21	12445.00	448020.00	217787.50	336015.00	353935.80	205342.50	1561100.80	
22	12572.00	452592.00	220010.00	339444.00	357547.68	207438.00	1577031.68	
23	12697.00	457092.00	222197.50	342819.00	361102.68	209500.50	1592711.68	
24	12820.00	461520.00	224350.00	346140.00	364600.80	211530.00	1608140.80	
25	12943.00	465948.00	226502.50	349461.00	368098.92	213559.50	1623569.92	
26	13062.00	470332.00	228685.00	352674.00	371483.28	215523.00	1638497.28	
27	13180.00	474480.00	230650.00	355860.00	374839.20	217470.00	1653299.20	
28	13297.00	478692.00	232697.50	359019.00	378166.68	219400.50	1667975.68	
29	13413.00	482868.00	234727.50	362151.00	381465.72	221314.50	1682526.72	
30	13527.00	486972.00	236722.50	365229.00	384707.88	223195.50	1696826.88	
		421580.40	204934.92	316185.30	333048.52	5796730.50	7072479.63	

Flujo de Caja - VAN - TIR

AÑO	INGRESOS Y BENEFICIOS				EGRESOS O COSTOS				FINANCIERO	ECONÓMICO	
	INGRESOS	BENEFICIOS VALORADOS	VALOR DE RESCATE	TOTAL INGRESOS (B) FINANCIERO	TOTAL BENEFICIOS VALORADOS ECONÓMICO (B) ECONÓMICO	INVERSIÓN	TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PROYECTADO	TOTAL ADMINISTRATIVOS Y GENERALES PROYECTADOS			TOTAL (C)
0				0.00	0.00	7061358.08			7061358.08	-7061358.08	-7061358.08
1	919900.80	1231695.36		919900.80	1231695.36	199802.40	84588.24		284390.64	635510.16	947304.72
2	953035.20	1248504.32		953035.20	1248504.32	203365.28	86096.62		289461.90	663573.30	959042.42
3	970012.80	1265313.28		970012.80	1265313.28	146697.54	87631.90		234329.44	735663.36	1030983.84
4	987292.80	1281871.36		987292.80	1281871.36	149313.46	89194.55		238508.01	748784.79	1043363.35
5	1004918.40	1298304.00		1004918.40	1298304.00	151976.02	90785.07		242761.09	762157.31	1055542.91
6	1108083.60	1314611.20		1108083.60	1314611.20	154686.06	91224.16		257150.22	850933.38	1057460.98
7	1147957.20	1346849.28		1147957.20	1346849.28	157444.42	92850.87		250295.30	877537.90	1080372.22
8	1168408.80	1363281.92		1168408.80	1363281.92	160251.98	94506.59		254758.57	893198.63	1092090.71
9	1189234.80	1379463.68		1189234.80	1379463.68	163109.59	96191.84		259301.43	909107.37	1103980.49
10	1303545.60	1429263.36		1303545.60	1429263.36	166018.17	97907.13		263925.30	925309.50	1115538.38
11	1326830.40	1412705.28		1326830.40	1412705.28	169978.61	99653.01		279871.62	1023673.98	1116150.14
12	1350468.00	1429263.36		1350468.00	1429263.36	171991.84	101430.03		273421.87	1053408.53	1139283.41
13	1374559.20	1445821.44		1374559.20	1445821.44	175056.80	103238.73		278297.53	1072170.47	1150985.83
14	1399053.60	1462379.52		1399053.60	1462379.52	178180.45	105079.69		283260.14	1091299.06	1162561.30
15	1525716.00	1495746.56		1525716.00	1495746.56	181357.77	106953.47		289311.24	1110742.36	1174068.28
16	1580634.00	1512304.64		1580634.00	1512304.64	187863.39	108860.67		304692.41	1221023.59	1174496.07
17	1608822.00	1528611.84		1608822.00	1528611.84	191233.73	112777.70		304011.43	1276622.57	1208293.21
18	1637496.00	1544919.04		1637496.00	1544919.04	194643.82	114786.75		309432.57	1299389.43	1219179.27
19	1777824.00	1561100.80		1777824.00	1561100.80	198114.71	116835.67		314950.38	1322545.62	1229968.66
20	1809504.00	1577031.68		1809504.00	1577031.68	205243.28	121039.65		326282.93	1483221.07	1250748.75
21	1841760.00	1592711.68		1841760.00	1592711.68	208903.18	123198.03		332101.21	1509658.79	1260610.47
22	1874592.00	1608140.80		1874592.00	1608140.80	212628.35	125394.90		338023.25	1536568.75	1270117.55
23	1908057.60	1623569.92		1908057.60	1623569.92	216419.94	127630.95		344050.89	1564006.71	1279519.03
24	2063480.40	1638497.28		2063480.40	1638497.28	220279.15	129906.87		361426.01	1702054.39	1277071.27
25	2100261.60	1653299.20		2100261.60	1653299.20	224207.17	132223.37		356430.54	1743831.06	1296868.66
26	2137716.00	1667975.68		2137716.00	1667975.68	228205.24	134581.18		362786.42	1774929.58	1305189.26
27	2175843.60	1682526.72		2175843.60	1682526.72	232274.60	136981.03		369255.63	1806587.97	1313271.09
28	2214583.20	1698268.88		2214583.20	1698268.88	236416.53	139423.68		375840.21	4509522.43	3991766.11

Nota: En el Flujo de caja Económico se toma en cuenta los beneficios que genera el proyecto.

INDICADOR	FINANCIERO	DECISIÓN FINANCIERA	ECONÓMICO	DECISIÓN ECONÓMICA
VAN (VALOR ACTUAL NETO)	378,633.35	VAN > 0 : SE ACEPTA EL PROYECTO	1,723,190.45	VAN > 0 : SE ACEPTA EL PROYECTO
TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)	12.57%	TIR > TDS : SE ACEPTA EL PROYECTO	14.94%	TIR > TDS : SE ACEPTA EL PROYECTO
RELACION B/C (BENEFICIO / COSTO)	1.04	B / C > 1 : SE ACEPTA EL PROYECTO	1.19	B / C > 1 : SE ACEPTA EL PROYECTO
INGRESOS ACTUALIZADOS	9,633,951.48		10,978,508.59	
COSTOS ACTUALIZADOS	9,255,318.13		9,255,318.13	

1327

## FINANCIERO

Año de operación	Factor de cambio de ingresos	Ingresos totales	Factor de cambio de egresos	Egresos totales	FLUJOS DE CAJA (FNU)	(1+i) <sup>n</sup>	Factor de actualización (1/(1+i) <sup>n</sup> )	Ingresos actualizados	Egresos actualizados	Flujos de caja actualizados (FNU)/(1+i) <sup>n</sup>
0					-7061358.081					-7061358.081
1	1.00	919900.80	1.00	284390.64	635510.16	1.12	0.89	821340.00	253920.21	567419.79
2	1.00	953035.20	1.00	289461.90	663573.30	1.25	0.80	759753.83	230757.26	528996.57
3	1.00	970012.80	1.00	234329.44	735683.36	1.40	0.71	690435.95	166791.07	523644.89
4	1.00	987292.80	1.00	238508.01	748784.79	1.57	0.64	627442.42	151576.15	475866.27
5	1.00	1004918.40	1.00	242761.09	762157.31	1.76	0.57	570217.69	137749.16	432468.53
6	1.00	1108083.60	1.00	257150.22	809933.38	1.97	0.51	561389.84	130280.30	431109.53
7	1.00	1127833.20	1.00	250295.30	877537.90	2.21	0.45	510174.46	113220.88	396953.58
8	1.00	1147957.20	1.00	254758.57	893198.63	2.48	0.40	463640.66	102892.71	360747.95
9	1.00	1169408.80	1.00	259301.43	909107.37	2.77	0.36	421339.93	93506.69	327833.23
10	1.00	1189234.80	1.00	263925.30	925309.50	3.11	0.32	382901.78	84976.88	297924.90
11	1.00	1303545.60	1.00	279871.62	1023673.98	3.48	0.29	374738.21	80456.40	294281.81
12	1.00	1326830.40	1.00	273421.87	1053408.53	3.90	0.26	340564.32	70180.58	270383.73
13	1.00	1350468.00	1.00	278297.53	1072170.47	4.36	0.23	309492.41	63778.61	245713.80
14	1.00	1374559.20	1.00	283260.14	1091299.06	4.89	0.20	281262.05	57960.64	223301.41
15	1.00	1399053.60	1.00	288311.24	1110742.36	5.47	0.18	255601.86	52673.39	202928.48
16	1.00	1525716.00	1.00	304692.41	1221023.59	6.13	0.16	248877.33	49701.93	199175.40
17	1.00	1552932.00	1.00	298685.27	1254246.73	6.87	0.15	226175.76	43501.82	182673.94
18	1.00	1580634.00	1.00	304011.43	1276622.57	7.69	0.13	205545.00	39533.52	166011.48
19	1.00	1608822.00	1.00	309432.57	1299399.43	8.61	0.12	186795.14	35927.22	150867.92
20	1.00	1637496.00	1.00	314950.38	1322545.62	9.65	0.10	169753.91	32649.89	137104.03
21	1.00	1777824.00	1.00	331806.58	1448017.42	10.80	0.09	164554.70	30711.89	133842.81
22	1.00	1809504.00	1.00	326282.93	1483221.07	12.10	0.08	149541.95	26964.84	122577.11
23	1.00	1841760.00	1.00	332101.21	1509658.79	13.55	0.07	135899.71	24505.07	111394.64
24	1.00	1874592.00	1.00	338023.25	1536568.75	15.18	0.07	123502.06	22269.68	101232.38
25	1.00	1908057.60	1.00	344050.89	1564006.71	17.00	0.06	112238.26	20238.21	92000.05
26	1.00	2063480.40	1.00	361426.01	1702054.39	19.04	0.05	108375.66	18982.39	89393.27
27	1.00	2100261.60	1.00	356430.54	1743831.06	21.32	0.05	98488.79	16714.30	81774.48
28	1.00	2137716.00	1.00	362786.42	1774929.58	23.88	0.04	89504.60	15189.60	74315.00
29	1.00	2175843.60	1.00	369255.63	1806587.97	26.75	0.04	81340.16	13803.98	67536.17
30	1.00	4885362.64	1.00	375840.21	4509522.43	29.96	0.03	163063.26	12544.77	150518.50
<b>Total:</b>		<b>4781136.24</b>		<b>9007820.01</b>				<b>9633951.48</b>	<b>9255318.13</b>	<b>378633.35</b>

Factor de cambio de inversión:	1
Factor de cambio de ingresos:	1
Factor de cambio de egresos:	1
Inversión:	-7061358.081

Tasa de descuento (i):	12.00%
VAN:	<b>378633.35</b>
TIR:	<b>12.57%</b>
EGRESOS ACTUALIZADOS	9255318.13
INGRESOS ACTUALIZADOS	9633951.48
RCB:	<b>1.04</b>

**ECONÓMICO**

Año de operación	Factor de cambio de ingresos	Beneficios totales	Factor de cambio de egresos	Egresos totales	FLUJOS DE CAJA (FNJ)	(1+i) <sup>n</sup>	Factor de actualización (1/(1+i) <sup>n</sup> )	Beneficios actualizados	Egresos actualizados	Flujos de caja actualizados (FNJ)/(1+i) <sup>n</sup>
0					-7061358.081					-7061358.081
1	1.00	1231695.36	1.00	284390.64	947304.72	1.12	0.89	1099728.00	253920.21	845807.79
2	1.00	1248504.32	1.00	289461.90	959042.42	1.25	0.80	995300.00	230757.26	764542.74
3	1.00	1265313.28	1.00	234329.44	1030983.84	1.40	0.71	900625.00	166791.07	733833.93
4	1.00	1281871.36	1.00	238508.01	1043383.35	1.57	0.64	814652.42	151576.15	663076.27
5	1.00	1298304.00	1.00	242761.09	105542.91	1.76	0.57	736692.56	137749.16	598943.40
6	1.00	1314611.20	1.00	257150.22	1057460.98	1.97	0.51	666022.95	130280.30	535742.64
7	1.00	1330667.52	1.00	250295.30	1080372.22	2.21	0.45	601926.41	11320.88	488705.53
8	1.00	1346849.28	1.00	254758.57	1092090.71	2.48	0.40	543969.83	102892.71	441077.12
9	1.00	1363281.92	1.00	259301.43	1103980.49	2.77	0.36	491613.13	93506.69	398106.43
10	1.00	1379463.68	1.00	263925.30	1115538.38	3.11	0.32	444150.39	84976.88	359173.50
11	1.00	1396021.76	1.00	279871.62	1116150.14	3.48	0.29	401322.90	80456.40	320866.49
12	1.00	1412705.28	1.00	273421.87	1139283.41	3.90	0.26	362606.26	70180.58	292425.68
13	1.00	1429263.36	1.00	278297.53	1150965.83	4.36	0.23	327550.27	63778.61	263771.66
14	1.00	1445821.44	1.00	283260.14	1162561.30	4.89	0.20	295843.71	57960.64	237883.08
15	1.00	1462379.52	1.00	288311.24	1174068.28	5.47	0.18	267171.27	52673.39	214497.88
16	1.00	1479188.48	1.00	304692.41	1174496.07	6.13	0.16	241287.68	49701.93	191585.75
17	1.00	1495746.56	1.00	298685.27	1197061.29	6.87	0.15	217847.02	43501.82	174345.20
18	1.00	1512304.64	1.00	304011.43	1208293.21	7.69	0.13	196659.48	39533.52	157125.95
19	1.00	1528611.84	1.00	309432.57	1219179.27	8.61	0.12	177482.19	35927.22	141554.98
20	1.00	1544919.04	1.00	314950.38	1229968.66	9.65	0.10	160156.76	32649.89	127506.87
21	1.00	1561100.80	1.00	31806.58	1229294.22	10.80	0.09	144494.88	30711.89	113783.00
22	1.00	1577031.68	1.00	326282.93	1250748.75	12.10	0.08	130329.86	26964.84	103365.02
23	1.00	1592711.68	1.00	332101.21	1260610.47	13.55	0.07	117522.94	24505.07	93017.87
24	1.00	1608140.80	1.00	3386023.25	1270117.55	15.18	0.07	105947.70	22289.68	83678.02
25	1.00	1623569.92	1.00	344050.89	1279519.03	17.00	0.06	95503.75	20238.21	75265.54
26	1.00	1638497.28	1.00	361426.01	1277071.27	19.04	0.05	86055.20	18982.39	67072.82
27	1.00	1653299.20	1.00	356430.54	1296868.66	21.32	0.05	77529.12	16714.30	60814.81
28	1.00	1667975.68	1.00	362786.42	1305189.26	23.88	0.04	69836.92	15189.60	54647.32
29	1.00	1682526.72	1.00	369255.63	1313271.09	26.75	0.04	62898.36	13803.98	49094.37
30	1.00	4367606.32	1.00	375840.21	3991766.11	29.96	0.03	145781.63	12544.77	133236.87
<b>Total:</b>		<b>46739883.92</b>		<b>9007820.01</b>				<b>10978508.59</b>	<b>9255318.13</b>	<b>1723190.45</b>

Factor de cambio de inversión:	1
Factor de cambio de beneficios:	1
Factor de cambio de egresos:	1
Inversión:	-7061358.081

Tasa de descuento (i):	12.00%
VAN:	<b>1723190.45</b>
TIR:	<b>14.94%</b>
EGRESOS ACTUALIZADOS	9255318.13
BENEFICIOS ACTUALIZADOS	10978508.59
RCB:	<b>1.19</b>

## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD UNIDIMENSIONAL, con Flujo de Caja Económico, considerando los beneficios valorados.

### BENEFICIOS VALORADOS QUE GENERA EL PROYECTO

Supóngase que para tal efecto que las variables más importantes son:

- 1.- Inversión
- 2.- Operación y Mantenimiento
- 3.- Ingresos

para cada una de las cuales se presentan variaciones de 10% en 10%, desde el -50% hasta 50%, sobre el valor estimado del proyecto. Efectuados los cálculos correspondientes se obtienen las siguientes **Tasas Internas de Retorno**.

% de Cambio	1.- Inversión	2.- Operación y Mantenimiento	3.- Ingresos	0
-50.00%	22.53%	12.57%	4.54%	12.57%
-40.00%	19.41%	12.57%	6.37%	12.57%
-30.00%	17.06%	12.57%	8.05%	12.57%
-20.00%	15.24%	12.57%	9.53%	12.57%
-10.00%	13.77%	12.57%	11.12%	12.57%
0.00%	12.57%	12.57%	12.57%	12.57%
10.00%	11.55%	12.57%	13.97%	12.57%
20.00%	10.87%	12.57%	15.34%	12.57%
30.00%	9.90%	12.57%	16.69%	12.57%
40.00%	9.22%	12.57%	18.02%	12.57%
50.00%	8.61%	12.57%	19.34%	12.57%
Atentamente,	10.67%	14.34%	23.83%	15.67%

De la grafica podemos deducir que el proyecto es altamente sensible a la Inversión al inicio de la operación y los ingresos hasta llegar al punto de equilibrio

Conclusión:

Ing. Paul Torres Torres  
CONSULTOR

### Sensibilidad Financiera

