

# ELABORACIÓN DE PROYECTOS EJECUTIVOS DE ESPACIOS PÚBLICOS LAS HERAS, SANTA CRUZ

## INFORME FINAL – PARTE III

## Índice

7	ANALISIS DEL PROYECTO .....	4
7.1	Aspectos Económicos y Financieros .....	4
7.1.1	Identificación de los Beneficios .....	4
7.1.2	Cuantificación de los Beneficios .....	4
7.1.3	Valoración de los Beneficios .....	7
7.1.4	Cuantificación y Valoración de los Costos .....	10
7.1.5	Flujo de Beneficios Netos .....	10
7.1.6	Indicadores de la evaluación .....	11

## 7 ANALISIS DEL PROYECTO

### 7.1 Aspectos Económicos y Financieros

#### 7.1.1 Identificación de los Beneficios

La evaluación económica del proyecto se ha realizado mediante el método de Análisis Costo-Beneficio que permite, a partir de la comparación de costos y beneficios resultantes de cada intervención, analizar la rentabilidad económica del mismo. La metodología requiere estimar los flujos económicos que cada proyecto genera al conjunto de la sociedad independientemente de quienes sean sus beneficiarios o financiadores directos debiendo, por tanto, reconocerse la existencia de externalidades, tanto positivas como negativas. Es importante también considerar sólo los beneficios y costos incrementales de cada intervención del programa para poder comparar la “situación con programa” con la que se hubiese dado en ausencia del mismo, la “situación sin programa”.

#### Beneficios ambientales:

- Mejora de la calidad del aire con las nuevas especies arbóreas.
- Mejora del drenaje de los barrios: todo el caudal de lluvia de los parques se infiltra a través de cunetas y pozos filtrantes.

#### Beneficios sociales:

- Salud: Favorecen la actividad física y la mejora de la calidad del aire y del drenaje disminuye las enfermedades y los costos sanitarios derivados de ellas.
- Empleo: Mano de obra para la construcción y en menor medida para el mantenimiento durante su vida útil.
- Recreación: Servicios de recreación, canchas deportivas, pistas de skate, mobiliario lúdico infantil.
- Valor cultural: Lugar de encuentro o reunión

- Efecto estético
- Identidad y arraigo: Las plazas adaptadas a las necesidades culturales y climáticas de la ciudad se pueden convertir en un icono de la misma.
- Calidad de vida: La calidad de vida de la ciudad se relaciona directamente con la de los espacios públicos. El Dr. Enrique Peñalosa (2006), ex-Alcalde de Bogotá, manifestó en una conferencia presentada en San Juan de Puerto Rico que “la calidad de vida de la ciudad y sus vecindarios aumenta a medida que la gente se siente segura en sus calles y plazas. Los espacios públicos son ese motor que la gente necesita para ser incentivada a caminar por las calles de la ciudad”.
- Actividad económica: Ambos parques, son lugares de encuentro y recreo, con actividad previsible durante todo el año, al estar acondicionados para el clima de la ciudad, favorece la creación de comercios y mejora los beneficios de los ya existentes.
- Incremento del valor de la propiedad y del patrimonio de los ciudadanos.

#### 7.1.2 Cuantificación de los Beneficios

Como se ha visto, los beneficios son diversos, sin embargo, son de difícil cuantificación, existiendo componentes de subjetividad en alguno de ellos, siendo especialmente complicado tasar el beneficio económico del incremento en la calidad de vida de la población.

Se ha realizado la valoración de los beneficios referidos solamente al incremento del valor de la propiedad de las viviendas situadas dentro del área de influencia directa e indirecta, que es un reflejo de la mejora del resto de atributos. No incluyéndose de forma directa, en el análisis, el resto de beneficios de enorme importancia mencionados en el apartado anterior.

Para la valoración del incremento del valor de la propiedad se ha utilizado la técnica de los precios hedónicos (Rosen, 1974, Freeman, 1974) se basa en pensar el valor de un producto diferenciado como la suma de los valores de los atributos que dicho producto posee. La idea central es que los atributos no se transan

explícitamente en los mercados sino que componen un paquete de características que se transfieren junto con los derechos de propiedad del bien. Sobre esta idea y utilizando técnicas econométricas es posible determinar una "ecuación hedónica", a través de la cual se puede estimar el cambio en el precio del bien ante un cambio en uno de sus atributos.

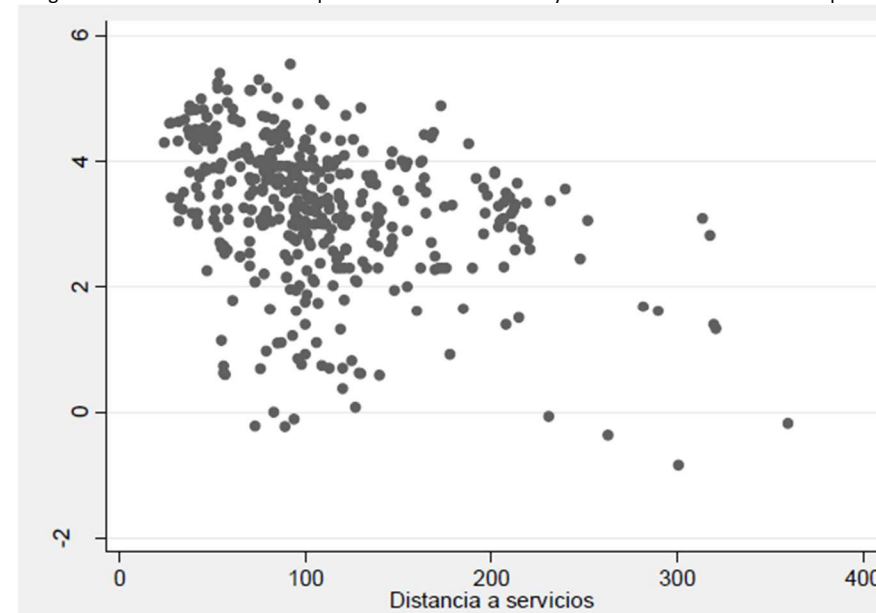
Para ello se considera que el valor de la vivienda, depende de varios factores, tamaño (precio por m<sup>2</sup>), regulación urbanística, existencia del derecho de propiedad, infraestructura (agua potable, cloacal, gas natural, electricidad, iluminación y pavimento) y localización (distancia a servicios, a villa miseria, basural)

$$\text{Precio/m}^2 = \beta \text{Regulación} + \alpha \text{Derecho propiedad} + \gamma \text{Infraestructura} + \delta \text{localización}$$

Las obras de ambos parques no cambian las normas urbanísticas del municipio, ni el derecho de propiedad, tampoco aumentan la infraestructura básica, pero sí modifican los atributos de localización de las viviendas, acortando la distancia a servicios y mejorando las vistas de las viviendas frentistas a ambos parques.

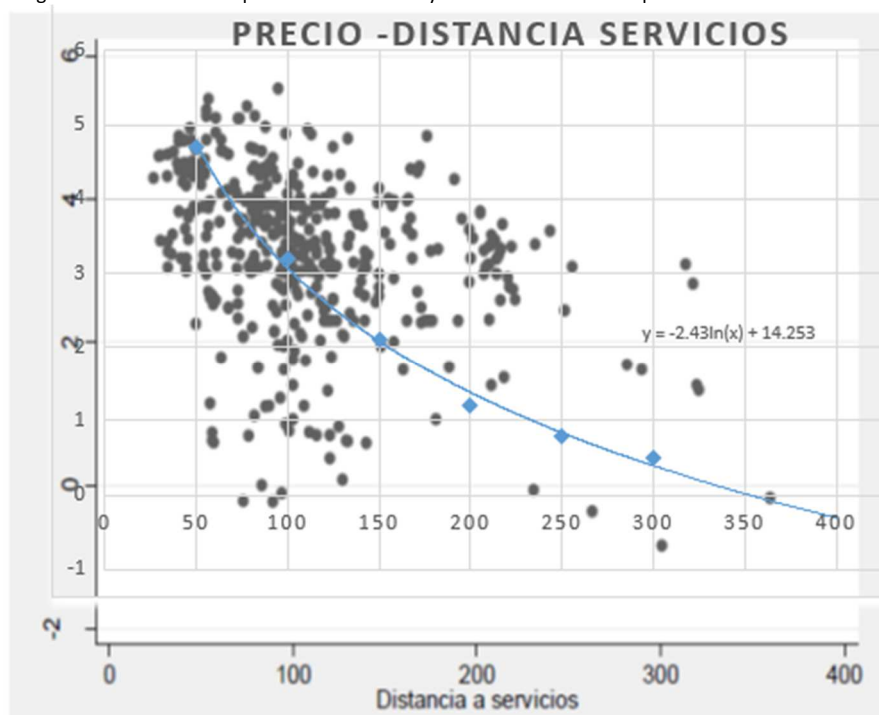
Lucas Ronconi, Juan Casazza, Paavo Monkkonen y Eduardo Reese en el documento **"Análisis de las características del funcionamiento del mercado del suelo en Buenos Aires, Córdoba y Rosario"** (2012) analizaron empíricamente algunos aspectos inherentes al mercado de suelos urbanos en las periferias de los tres aglomerados más importantes del país: Buenos Aires, Córdoba y Rosario. En este documento analizaron el impacto de la localización sobre el precio obteniendo una relación entre el precio por metro cuadrado y la distancia a servicios públicos (utilizando un índice de distancia como la sumatoria de la distancia del lote y el hospital, la escuela, el espacio verde, la comisaría y la parada de transporte público más cercana).

Imagen 1 Relación entre el precio de la vivienda y la distancia a servicios públicos



Fuente: *Análisis de las características del funcionamiento del mercado del suelo en Buenos Aires, Córdoba y Rosario. Ronconi et al (2012).*

Imagen 2 Relación entre el precio de la vivienda y la distancia a servicios públicos. Línea de tendencia



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del documento de Ronconi et al (2012)

Aurelia Bengochea del departamento de economía de la Universidad Jaume I redactó, para el III Encuentro de Economía Aplicada, el documento **“Valoración económica de zonas verdes: una aplicación para la ciudad de Castellón”** en el que analizaron 810 viviendas para estimar el valor de cada atributo en el precio del bien, entre otros analizaron aspectos tales como la proximidad a una zona verde o las vistas a la misma. Este estudio no pudo detectar una correlación significativa entre el precio y las vistas a una zona verde, sin embargo si detectó un decremento del precio a medida que las viviendas se alejaban de la zona verde, concretamente un decremento del 0.02% por cada metro de distancia.

Otro estudio de la Universidad de Valladolid, realizado por Pablo de Frutos y Sonia Esteban titulado **“El valor de las zonas verdes urbanas. Aplicación del método de los precios hedónicos al mercado inmobiliario de la ciudad de Soria”** analizó los beneficios cualitativos de las zonas verdes, tanto sociales como medio ambientales, y mediante el método de los precios hedónicos analizó cuantitativamente la relación de las zonas verdes con el precio de las viviendas dentro del área de influencia, en este caso, al contrario que el anterior si se detectó una relación positiva entre las vistas a un parque y el precio de la vivienda, con un nivel de significancia del 99%, concretamente el precio de venta de las viviendas se elevaba un 23.2% con la existencia de vistas a un parque, sin embargo, no resultó significativa la relación del precio con la distancia a una zona verde.

Por último Daniel Alfredo Revollo, economista de la Universidad Nacional Autónoma de México publicó el documento **“Calidad de la vivienda a partir de la metodología de precios hedónicos para la ciudad de Bogotá-Colombia”** donde se verificó como los precios hedónicos dependen también del nivel de ingresos, ya que esta variable puede variar las características buscadas y las percepciones que se tengan por la implementación de políticas urbanísticas por parte de la autoridad.

Para ello analizó los mismos atributos en diferentes localidades clasificadas como pobres o ricas, obteniéndose para las localidades más pobres, en el caso de la variable zona verde, que la presencia de un parque cerca de la vivienda disminuye su precio (-0.3%), debido a que puede ser un foco para la acumulación de basura o para situaciones de inseguridad como un atraco. Situación contraria a lo que se piensa pasaría en el grupo de localidades ricas.

Para las localidades ricas, la variable zona verde actúa, según este estudio, de distinto modo, la presencia de un parque incrementa el precio de la vivienda, debido a que puede ser un lugar de distracción y de paseo para los habitantes, además de considerarla segura por la probable presencia de vigilancia. El incremento de precio de las viviendas cercanas a una zona verde es de +3.7%

A modo de resumen los diversos estudios consultados sobre la relación del atributo “zona verde” con el precio de las viviendas, divide esta relación en dos atributos “vistas a un parque o plaza” y “distancia a una zona verde”

Tabla 1 Relación zona verde con el precio de la vivienda para distintos estudios

Estudio	Vistas	Distancia
“Análisis de las características del funcionamiento del mercado del suelo en Buenos Aires, Córdoba y Rosario” (2012)	-	Positivo
“Valoración económica de zonas verdes: una aplicación para la ciudad de Castellón”	-	0.02%/metro
El valor de las zonas verdes urbanas. Aplicación del método de los precios hedónicos al mercado inmobiliario de la ciudad de Soria	23.2%	-
Calidad de la vivienda a partir de la metodología de precios hedónicos para la ciudad de Bogotá-Colombia		3.7%

Fuente: *Elaboración propia*

Se comprueba cómo la estimación econométrica de una ecuación de precios hedónicos, se ve afectada por la muestra estudiada, debido a temas culturales, regionales, nivel de ingresos, etc.

Para el caso que nos ocupa se ha considerado un incremento del precio para las viviendas dentro de la zona de influencia directa, que son las frentistas a los parques, por ambos factores, el decremento de la distancia a parques y por mejora de las vistas, para el resto de viviendas dentro del área de influencia indirecta solo se considera el decremento de la distancia.

Para el atributo distancia, se ha tomado un valor variable dependiendo de la distancia, tomando el menor valor de los dos estudios con resultados dependientes de la distancia, en este caso 0.02% del valor por cada metro de distancia, aunque el área de influencia indirecta considerada es de 150 metros, tomando los valores recomendados en el “Programa de Inversiones Municipales”, se ha estimado que el incremento de valor nulo se da a los 500 metros, al ser este el límite de la distancia recorrida a pie por un usuario.

De esta forma las viviendas situadas a 500 metros tendrían un incremento del 0%, las frentistas con las obras un incremento del 10% y las situadas en el límite de la zona de influencia, un incremento del 7%. Con esto se considera un valor medio de 8.5% para toda el área de influencia (150 metros desde el límite de las obras)

- $500 \text{ m} \times 0.02(\%/m) = 10\%$
- $(500- 150) \text{ m} \times 0.02(\%/m) = 7\%$

Para el atributo vistas al parque se ha considerado la media de los dos disponibles, siendo estos 23.2% y 0% (no resultó significativa la relación en el estudio realizado para la ciudad de Soria), con esto se ha calculado un valor de 11.5%

### 7.1.3 Valoración de los Beneficios

Una vez establecida la relación porcentual de la variación del precio de la vivienda debido a la construcción de los parques urbanos, se procede a estimar el precio medio de la vivienda para poder calcular los beneficios, como la diferencia del precio de la vivienda antes y después de las obras.

Para determinar el precio de la parcela se consideran distintas fuentes:

**“El precio de los terrenos y el valor de sus atributos. Un enfoque de precios hedónicos”** Melini y Ruiz Nuñez (2002): En San Miguel de Tucumán el valor medio es de 139,2 USD/m<sup>2</sup> (influciado por los extremos), la mediana indica que el 50% de los lotes relevados está por debajo de los 70 USD/m<sup>2</sup>

**“Análisis de las características del funcionamiento del mercado del suelo en Buenos Aires, Córdoba y Rosario”** Lucas Ronconi, Juan Casazza, Paavo Monkkonen y Eduardo Reese (2012):

Tabla 2 Relación zona verde con el precio de la vivienda para distintos estudios

Localidad	Precio por m2 de parcelas menores a 10.000 m2 en U\$\$	Precio por m2 de fracciones mayores a 10.000 m2 en U\$\$
Buenos Aires*	43,0	8,6
Córdoba	43,9	18,5
Rosario	71,9	25,5

\* Valor promedio de los nueve municipios analizados: Almirante Brown, Berazategui, Esteban Echeverría, Ezeiza, Florencio Varela, José C. Paz, La Matanza, Moreno y Tigre.

Fuente: *Análisis de las características del funcionamiento del mercado del suelo en Buenos Aires, Córdoba y Rosario. Ronconi et al (2012).*

También se ha considerado la información recolectada por IDOM en Añelo en el taller realizado el 5 de junio de 2014 con los actores clave de ese municipio, al ser este un municipio con características similares, muy condicionado por la actividad petrolífera, siendo esta su principal actividad económica, y con cierta especulación inmobiliaria, debido a la creencia de que el precio del suelo se va a incrementar en el futuro. En ese taller se obtuvo el precio de 40.000 USD para una parcela de (15x35) m<sup>2</sup>, lo que hace un valor unitario de 76 USD/ m<sup>2</sup>.

Al no disponer de datos de mercado para la localidad de Las Heras, se ha considerado un valor medio de los anteriores, siendo este menor al de Añelo, donde la especulación inmobiliaria es un problema mayor al detectado en Las Heras. Con esto se ha estimado un valor de 59 USD/ m<sup>2</sup>.

Para el precio de la vivienda se ha tenido en cuenta el análisis realizado por el economista Orlando J. Ferreres, en la Capital Federal de 70 salarios para 50 m<sup>2</sup>, lo que da un valor de 17 veces el precio del suelo en Buenos Aires.

Para Las Heras, por tanto se ha estimado un valor de vivienda de 1003 USD/ m<sup>2</sup>.

Con esto se ha calculado la superficie, de parcela y de vivienda construida, tanto en el área de influencia directa como indirecta, el precio actual y el precio tras la ejecución de las obras, obteniéndose el beneficio como la diferencia de ambos valores.

En la siguiente tabla se detallan estos valores:

Imagen 3 Ratio precio de viviendas/ salario en Capital Federal



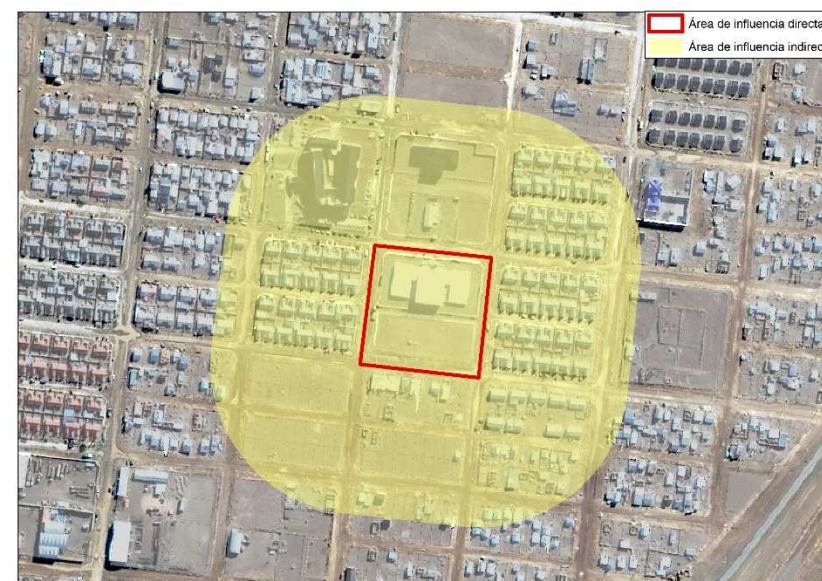
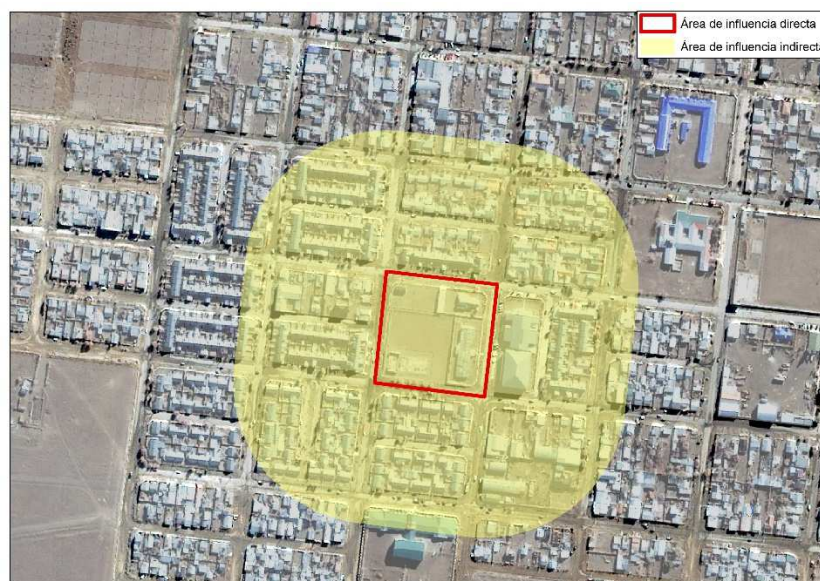
Fuente: Orlando J. Ferreres

Tabla 3 Relación zona verde con el precio de la vivienda para distintos estudios

	Nº de lotes	Sup. Total de lotes (m2)	Valor estimado promedio lotes (USD/m2)	Valor total de los terrenos (USD)	Sup. Total construida (m2)	Valor total superficie construida (USD)	Coefficiente de valorización	Beneficios valorización total (USD)	Valor inmobiliario con proyecto
Área de influencia directa	41	11,442.00	59.00	675,078.00	7,441.50	7,463,824.50	0.22	1,790,558.55	9,929,461.05
Área de influencia indirecta	536	120,945.00	59.00	7,135,755.00	85,416.00	85,672,248.00	0.085	7,888,680.26	100,696,683.26
<b>TOTAL</b>	577.00							<b>9,679,238.81</b>	<b>110,626,144.31</b>

Fuente: Elaboración propia

Imagen 4 Localización de ambas plazas y sus áreas de influencia.



Fuente: Elaboración propia



### 7.1.4 Cuantificación y Valoración de los Costos

El costo de inversión corresponde con el precio de ejecución de ambos parques, siendo esta cantidad de casi 3.5 millones de USD.

Esto se lleva a precios de eficiencia, ya que lo que se pretende aquí es valorar la rentabilidad de la inversión para el conjunto de la sociedad, eliminándose por tanto de la ecuación los impuestos, considerándose por tanto un valor de inversión de 2.5 millones de USD

El coste de mantenimiento, detallado en el numeral 4.1.2, asciende a la cantidad de 15.732 USD, a esto se le suma los costes de mantenimiento y reparación incrementales a medida que la obra llega al final de su vida útil.

Desde el punto de vista de las finanzas municipales los costes de mantenimiento y operación se verán en gran parte cubiertos por el impuesto de revalúo, pero desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto, estos gastos sí se producen, por lo que se incluyen en la ecuación económica.

### 7.1.5 Flujo de Beneficios Netos

Una vez conocido el coste de la inversión y el beneficio neto se aplicarán criterios de coste/beneficio para obtener el Valor Actual Neto Económico (VANE) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE). Se considera válido el proyecto si el VANE, suponiendo una tasa de retorno del 12%, es positivo, o si el proyecto tiene una TIRE superior al 12%.

Tabla 4 Flujo de Beneficios Netos

AÑO	Inversión (USD)	Gastos (USD)	Beneficio (USD)	Resultado (USD)
2016	-2,457,871.2	0.0	0.0	-2,457,871.2
2017	0	-24,640.8	9,679,238.8	9,654,598.0
2018	0	-25,869.8	0.0	-25,869.8
2019	0	-27,098.7	0.0	-27,098.7
2020	0	-28,327.6	0.0	-28,327.6
2021	0	-29,556.6	0.0	-29,556.6

AÑO	Inversión (USD)	Gastos (USD)	Beneficio (USD)	Resultado (USD)
2022	0	-30,785.5	0.0	-30,785.5
2023	0	-32,014.4	0.0	-32,014.4
2024	0	-33,243.4	0.0	-33,243.4
2025	0	-34,472.3	0.0	-34,472.3
2026	0	-35,701.2	0.0	-35,701.2
2027	0	-36,930.2	0.0	-36,930.2
2028	0	-38,159.1	0.0	-38,159.1
2029	0	-39,388.0	0.0	-39,388.0
2030	0	-40,617.0	0.0	-40,617.0
2031	0	-41,845.9	0.0	-41,845.9
2032	0	-43,074.8	0.0	-43,074.8
2033	0	-44,303.8	0.0	-44,303.8
2034	0	-45,532.7	0.0	-45,532.7
2035	0	-46,761.7	0.0	-46,761.7
2036	0	-47,990.6	0.0	-47,990.6
2037	0	-49,219.5	0.0	-49,219.5
2038	0	-50,448.5	0.0	-50,448.5
2039	0	-51,677.4	0.0	-51,677.4
2040	0	-52,906.3	0.0	-52,906.3
2041	0	-54,135.3	0.0	-54,135.3
2042	0	-55,364.2	0.0	-55,364.2
2043	0	-56,593.1	0.0	-56,593.1
2044	0	-57,822.1	0.0	-57,822.1
2045	0	-59,051.0	0.0	-59,051.0
2046	0	-60,279.9	0.0	-60,279.9

Fuente: Elaboración propia.

$$VAN (12\%) = -I_0 + \sum \frac{V_t}{1.12^t} = 5.913.581 \text{ USD}$$

$$VAN = -I_0 + \sum \frac{V_t}{TIRE^t} = 0 \rightarrow TIRE = 292.4\%$$

### 7.1.6 Indicadores de la evaluación

Se procede a verificar la sensibilidad de la inversión incrementando los costes un 10% y disminuyendo los beneficios un 10% con el objeto de verificar si la obra sigue siendo rentable en este escenario pesimista.

Tabla 5 Flujo de Beneficios Netos en el escenario pesimista

AÑO	Inversión (USD)	Gastos (USD)	Beneficio (USD)	Resultado (USD)
2016	-2,703,658.3	0.0	0.0	-2,703,658.3
2017	0	-27104.9	8,711,314.9	8,684,210.0
2018	0	-28456.7	0.0	-28,456.7
2019	0	-29808.6	0.0	-29,808.6
2020	0	-31160.4	0.0	-31,160.4
2021	0	-32512.2	0.0	-32,512.2
2022	0	-33864.0	0.0	-33,864.0
2023	0	-35215.9	0.0	-35,215.9
2024	0	-36567.7	0.0	-36,567.7
2025	0	-37919.5	0.0	-37,919.5
2026	0	-39271.4	0.0	-39,271.4
2027	0	-40623.2	0.0	-40,623.2
2028	0	-41975.0	0.0	-41,975.0
2029	0	-43326.8	0.0	-43,326.8
2030	0	-44678.7	0.0	-44,678.7
2031	0	-46030.5	0.0	-46,030.5

AÑO	Inversión (USD)	Gastos (USD)	Beneficio (USD)	Resultado (USD)
2032	0	-47382.3	0.0	-47,382.3
2033	0	-48734.2	0.0	-48,734.2
2034	0	-50086.0	0.0	-50,086.0
2035	0	-51437.8	0.0	-51,437.8
2036	0	-52789.7	0.0	-52,789.7
2037	0	-54141.5	0.0	-54,141.5
2038	0	-55493.3	0.0	-55,493.3
2039	0	-56845.1	0.0	-56,845.1
2040	0	-58197.0	0.0	-58,197.0
2041	0	-59548.8	0.0	-59,548.8
2042	0	-60900.6	0.0	-60,900.6
2043	0	-62252.5	0.0	-62,252.5
2044	0	-63604.3	0.0	-63,604.3
2045	0	-64956.1	0.0	-64,956.1
2046	0	-66307.9	0.0	-66,307.9

Fuente: Elaboración propia.

TIRE= 220.7 %

VANE(12%)= 4.776.503 USD

Los resultados desprenden que la obra sigue siendo rentable en un escenario menos favorable de incremento de los coste (+10%) y descenso de los beneficios (-10%).