ANEJO Nº 16

ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 OBJETIVOS DEL PROYECTO 1

3 CULTIVOS ACTUALES Y PREVISIÓN FUTURA. 1

4 JUSTIFICACIÓN DE LA VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LAS OBRAS..... 2

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL PROYECTO DE CARA A SU EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y TERRITORIAL..... 2

4.2 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SOCIALES DE LA MODERNIZACIÓN 4

4.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA MODERNIZACIÓN 5

4.3.1 Introducción. 5

4.3.2 Vida útil del proyecto. 6

4.4 ESTUDIO DE COSTES..... 6

4.4.1 Costes de la inversión colectiva 6

4.4.2 Plan de financiación previsto..... 8

4.4.3 Costes por la regulación del agua 8

4.4.4 Costes de mantenimiento, reparación y conservación de las obras 9

4.4.5 Costes de explotación de las instalaciones existentes. 9

4.4.6 Costes energéticos. 9

4.4.7 Costes anuales de cultivo..... 10

4.5 ESTUDIO DE INGRESOS 10

4.6 RENTABILIDAD DEL PROYECTO 10

4.7 EVALUACIÓN FINANCIERA 11

4.8 COBROS Y PAGOS DE LA INVERSIÓN. FLUJOS DE CAJA 12

4.8.1 Coste de la Inversión 12

4.8.2 Flujos de Caja..... 13

4.8.3 Tasa Interna de Retorno (TIR) 15

5 CONCLUSIONES 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cultivos actuales y superficie 4
Tabla 2. Presupuesto de ejecución por contrata. 7
Tabla 3. Costes de la inversión colectiva. 7
Tabla 4. Financiación al 20% de la C.R. de Guadiana**.** 8
Tabla 5. Costes mantenimiento, reparación y conservación de las obras. 9
Tabla 6. Costes energéticos. 9
Tabla 7. Beneficio Neto**.** 10
Tabla 8. Coste inversión. 13
Tabla 9. Resumen flujos de caja**.** 13
Tabla 10. Resumen flujos de caja y cálculo del VAN 14

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es analizar la viabilidad del proyecto de “Modernización integral e implantación de nuevas tecnologías en la zona regable de la Comunidad de Regantes de Guadiana (Badajoz)” para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad de las instalaciones de riego de la Comunidad de Regantes de Guadiana, desde el punto de vista técnico, económico y financiero.

2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Con el objeto del proyecto de “Modernización integral e implantación de nuevas tecnologías en la zona regable de la Comunidad de Regantes de Guadiana (Badajoz)” se busca la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad de las instalaciones de riego de la Comunidad de Regantes de Guadiana, planteándose actuaciones para conseguir una mayor eficiencia energética.

El sistema de riego en la comunidad es a la demanda por lo que se tienen contratados los 6 periodos tarifarios (desde P1 a P6) consumiendo energía en todos ellos y recibiendo penalizaciones por exceso de potencia en los meses de verano, ya que tiene ajustado el contrato de potencia. En cualquier caso, el consumo de energía es muy elevado, lo que se traduce en uno altos costes económicos.

Por tanto, se plantea un proyecto orientado a la eficiencia energética buscando el máximo ahorro energético que al mismo tiempo redunda directamente en la sostenibilidad del regadío tanto desde el punto de vista ambiental (reducción de consumo de energía y de emisión de CO2 como del económico (por bajar los costes de explotación).

3 CULTIVOS ACTUALES Y PREVISIÓN FUTURA.

La información referente a la distribución de cultivos en la zona de estudio se ha obtenido de mano de la Comunidad de Regantes de Guadiana (Badajoz).

Dicha comunidad riega 3.045 ha y está compuesta por 300 socios. La distribución de cultivos actual es del 34,64% de cultivos leñosos, de los cuales el 8,37 % corresponde a frutales, un 22,99% a olivar y un 3,26 % a viñedo. El resto, un 65,36 % es tierra arable, en la que destaca el cultivo del maíz, cereales y algo de hortícolas (espárragos, calabacín, tomate, pimiento, etc.).

En general, se estima que la distribución de cultivos no cambiará de forma significativa dentro de la zona regable, como consecuencia de las obras proyectadas, ya que estas obras no suponen un cambio en el sistema de distribución del riego actual.

4 JUSTIFICACIÓN DE LA VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LAS OBRAS

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL PROYECTO DE CARA A SU EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y TERRITORIAL

Los parámetros más importantes que se van a tener en cuenta son: aspectos económicos (habrá que sopesar la diferencia económica de llevar a cabo las obras en las distintas hipótesis, primando lógicamente la que pueda suponer un coste menor para los agricultores), aspectos socio-económicos (se valorará la diferencia de una situación con y sin proyecto, tanto desde el punto de vista de la mejora económica que podría suponer la realización de la obra como desde el punto de vista en el que no llevar a cabo la obra podría suponer un paso atrás en una sociedad dispuesta a evolucionar para mejorar su calidad de vida, asentar la población, etc.) y aspectos medioambientales (habrá que examinar el impacto sobre el medio físico, biótico o perceptual, criterios de ahorro de energía, etc.).

SITUACIÓN ACTUAL

i. Características de la zona a consolidar

La zona a consolidar, abarca los términos municipales de Guadiana, Pueblonuevo, Montijo, Mérida y Badajoz, gestionando actualmente 3.045 hectáreas presurizadas con un total de 300 comuneros.

La comunidad de regantes de Guadiana (Sector E-1 de la zona regable del Canal de Montijo) cuenta con una red de riego completamente presurizada. De los sistemas de riego existentes en la comunidad, aproximadamente el 80 % es riego por goteo y el 20% aspersión.

El abastecimiento de agua se realiza desde una estación de bombeo que eleva el agua desde el Canal de Montijo hasta una torre de elevación, que es un pequeño depósito elevado, desde el que se pone en carga la red de riego.

ii. Problemática existente

El funcionamiento actual de la instalación consiste en bombear toda el agua hasta la copa de la torre de elevación independientemente del caudal demandado por los regantes por lo que se tiene una presión de bombeo fija a 80 mca (que equivalen a 62 mca al inicio de la red de riego

al salir el agua al pie de la torre de elevación). Además, como la capacidad de almacenamiento de la torre de elevación es muy reducida y las bombas existentes no tienen regulación alguna, se produce el arranque y parada de bombas de forma constante, lo cual afecta de forma negativa al funcionamiento y vida útil del conjunto bomba-motor.

Al principio y a final de campaña, las demandas de riego son bajas por lo que las presiones requeridas también lo son y, sin embargo, se tiene que seguir bombeando toda el agua a la copa de depósito elevado. Por tanto, la gestión del binomio agua-energía no resulta óptima en las instalaciones actuales, ya que se está consumiendo una energía en bombear el agua a una cota fija que no es necesaria. Por tanto, se tendrán que acometer actuaciones que permitan conseguir reducir la presión de bombeo y, por tanto, reducir la energía consumida.

iii. Actuaciones proyectadas

Se plantea la construcción de una nueva estación de bombeo para instalar unas bombas nuevas, sin tener que cambiar ninguna de la ya existentes, con objeto de no perder potencia de bombeo, pero a su vez, tener la posibilidad de tener más opciones de variar caudal-presión en la red.

Se instalarán variadores en bombas nuevas, con el fin de eliminar las constantes paradas-arranques y poder regular el caudal de funcionamiento en la medida de lo posible.

Se proyecta instalar unos filtros para eliminar la almeja asiática en cabecera de las redes principales, para eliminar los constantes colapsos de la red. Además, de esta forma, se podrá reducir la presión de bombeo en la red y por consiguiente disminuir el consumo energético.

Para la poder bajar la presión en la red de riego es necesarias la ejecución de un by-pass en la base de la torre de elevación, para evitar que toda el agua bombeada tenga que pasar obligatoriamente por la copa de la torre de elevación.

Se proyectará un sistema de automatización y telecontrol que permita conocer el estado de las instalaciones de bombeo existentes con actuación directa sobre las bombas, pudiendo actuar en el arranque o parada de las mismas, así como en la variación de la relación de las consignas de caudal-presión para ajustarlas a las demandas de la red con el menor consumo energético posible. También se realizará la lectura de presiones en la red de riego mediante la instalación de transductores de presión para optimizar la consigan de presiones de la red bajándolas al mínimo necesario en cada momento.

iv. Tipología de las explotaciones agrícolas. Cultivos, rentabilidad actual y posible evolución sin proyecto

En cuanto al análisis de cultivos, se ha procedido a analizar las estadísticas disponibles y recabar información actualizada de los regantes del área para llegar a un supuesto de la ocupación de cultivos actual.

En la tabla siguiente se muestra la superficie y porcentaje de ocupación de los distintos cultivos.

Tabla 1. Cultivos actuales y superficie

Cultivo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Frutal	255	8,37
Cereales grano	400	13,14
Cereales forrajeros	400	13,14
Maíz	1.000	32,84
Patatas-hortalizas	190	6,24
Olivar	700	22,99
Viñedo	100	3,28
TOTAL	3.045	100,00

En general, se estima que la distribución de cultivos no cambiará de forma significativa dentro de la zona regable, como consecuencia de las obras proyectadas, ya que estas obras no suponen un cambio en el sistema de distribución del riego actual.

4.2 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SOCIALES DE LA MODERNIZACIÓN

La realización de las mejoras proyectadas va a incidir de forma directa en el municipio implicado, en la medida en que supone una importante inversión destinada a mejorar la calidad de vida de los agricultores y a consolidar el grado de competitividad sectorial y territorial de la región.

Esta iniciativa de mejora y modernización de parte de las instalaciones de riego actuales vendrá a consolidar un sector agrícola dinámico, que actuará como base de un importante sector agroindustrial relacionado (Industrias de transformación, industrias de alimentación …). Entre los beneficios que la modernización de estas instalaciones tendrá para el sector agrícola cabe destacar:

- Se disminuye el consumo de energía eléctrica por la implantación de los variadores de frecuencia en el bombeo.
- Se consigue ajustar en parte el caudal bombeado a la demanda, pero no en su totalidad ya que las bombas existentes sólo pueden bajar hasta una presión de 70 mca

y sólo con altos caudales (por su curva de funcionamiento ya que fueron diseñadas para funcionamiento en condiciones fijas).

- Existe la posibilidad de trabajar con presiones más bajas cuando la demanda es menor.
- Considerando una presión de funcionamiento de 70 mca en los meses de marzo, abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre, se conseguiría un ahorro de unos 152.000 kWh/año frente al consumo actual.
- Se alarga la vida de las bombas por la implantación de los variadores de frecuencia.
- Se disminuyen las pérdidas de carga por colmatación de filtros.
- Monitorización del estado de las instalaciones de bombeo existentes, pudiendo actuar sobre las variables caudal-presión para ajustarlas a las demandas de la red, pero con una regulación limitada.
- Disminución del consumo de recursos naturales por el ahorro de energía.

4.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA MODERNIZACIÓN

4.3.1 Introducción.

Para obtener una valoración prudente de los efectos del proyecto y de amplia perspectiva, la evaluación realizada consiste en analizar la dimensión económica del proyecto a través de una valoración de rentabilidad financiera de la inversión que proporcione una medición nítida del diferencial existente entre ingresos y gastos monetarios del proyecto. Una valoración precisa del margen estrictamente monetario del proyecto, habilita un punto de partida sólido para decidir si la rentabilidad del proyecto dispone de un margen de maniobra suficientemente amplio como para absorber potenciales impactos negativos, así como otro tipo de posibles costes de difícil monetización.

El objeto del presente apartado es pues, calcular la rentabilidad económica de la solución propuesta en el “PROYECTO DE MODERNIZACIÓN E IMPLANTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA ZONA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE GUADIANA (BADAJOZ), teniendo en cuenta el presupuesto y la vida útil del proyecto.

Este estudio es, por lo tanto, de una importancia fundamental, ya que nos va a permitir obtener la información necesaria para poder decidir si es conveniente o no llevar a cabo la modernización del regadío, o por el contrario se deberá modificar algún apartado o simplemente concluir con que no es económicamente viable, al margen del beneficio social que se ha desarrollado en el apartado anterior.

Se debe tener en cuenta que este estudio presenta una serie de limitaciones, impuestas por la incertidumbre que siempre acompaña a todo lo relacionado con la agricultura, por no conocer con exactitud cuál va a ser la evolución de los precios agrícolas que se perciben por los productos, de la mano de obra, de los combustibles fósiles, así como la disminución de las

ayudas agrícolas de la PAC, como la propia orientación de las producciones agrarias. Por este motivo se incluye un análisis de sensibilidad en función de varios parámetros.

El resumen de los resultados obtenidos que se exponen a continuación ayudará a acotar de forma más precisa el alcance cuantitativo de esta valoración económica general.

4.3.2 Vida útil del proyecto.

Se toma como vida útil del proyecto 25 años, valor por otra parte habitual para este tipo de infraestructuras hidráulicas, si bien se garantiza una durabilidad mucho mayor. Se tiene en cuenta que ciertos componentes de la infraestructura (elementos del sistema de riego, valvulería, telecontrol, etc.) tienen una vida útil inferior a la estimada para el proyecto, por lo que es necesaria su renovación; así como componentes de la propia explotación para cuando tengamos que hacer un balance de pagos y cobros.

4.4 ESTUDIO DE COSTES

Como la metodología de evaluación a seguir se basa en la consideración de los flujos financieros que genere la actividad productiva de la modernización de las instalaciones durante el período de vida considerado para dicha inversión, la determinación de los costes es una referencia obligada.

Por otra parte, para poder determinar más adelante la corriente de cobros y pagos, y en particular los pagos que se derivan de la actividad productiva, tanto de su inicio como anualmente, la estructura de costes que a continuación se detalla nos servirá de referencia para su cálculo.

El sistema de costes en que nos basaremos es uno de los aceptados en la literatura económica, y atiende a una estructura clasificada por su naturaleza. Los costes del proyecto son de dos tipos, los de inversión y los de explotación y mantenimiento.

4.4.1 Costes de la inversión colectiva

El pago de la inversión del proyecto general, o desembolso necesario para su puesta en funcionamiento, se limitará al valor que realmente van a pagar los agricultores.

Para estimar la parte que tiene que asumir cada ente que participa en el pago y en la financiación del proyecto, lo primero que se hace es exponer el presupuesto general que abarca la globalidad de toda la superficie de la colectividad (infraestructuras generales que se ejecutan en la Fase I y que servirán para todas las futuras). Para ello, se expone a continuación un resumen general del presupuesto de toda la obra, suponiéndose que se realiza la ejecución por contrata.

Tabla 2. Presupuesto de ejecución por contrata.

	CAPITULO	IMPORTE (€)
1	NUEVA ESTACION DE BOMBEO	575.297,09
2	BY-PASS	140.332,42
3	ACTUACIONES EN FILTRADOS	159.776,07
4	AUTOMATIZACION Y TELECONTROL	90.642,48
5	PUESTA EN MARCHA INST. ELECTRICA BT	941,4
6	SEGURIDAD Y SALUD	15.263,99
7	GESTION DE RESIDUOS	3.041,95
8	MEDIDAS AMBIENTALES	18.926,26
9	SEÑALIZACIÓN PRTR	2.435,01
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.006.656,67**
GASTOS GENERALES 13%		130.865,37
BENEFICIO INDUSTRIAL 6%		60.399,40
SUBTOTAL		**1.197.921,44**
21% IVA		251.563,50
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**1.449.484,94**

En la tabla anterior se muestra el presupuesto de ejecución material, los gastos generales y beneficio industrial, que conlleva y el IVA correspondiente.

De todo lo anterior, y partiendo del supuesto que la inversión afecta a toda la superficie de la Colectividad de Cuevas del campo (3.045 ha), se deduce que el coste por hectárea de la ejecución de la obra, que la modernización supone al agricultor es de 472,94 Euros.

Además de los costes correspondientes a la ejecución de la obra, hay que añadir los costes correspondientes a la redacción de proyecto y asistencia técnica. Para la redacción de proyecto se considera un 2% de los costes anteriores, y para la asistencia técnica se consideran un 4% del presupuesto total de las obras, por tanto, ascenderían a la cantidad de 28.801,75 € y 59.507,75 € respectivamente lo que supone al agricultor un coste por hectárea de 29 €.

Tabla 3. Costes de la inversión colectiva.

COSTES DE INVERSIÓN i/i	TOTAL (€)	€/ha
Construcción	1.449.484,94	476,02
Redacción proyecto	28.989,70	9,52
Expropiaciones y afecciones	0,00	0,00
Asistencia técnica	57.979,40	19,04
TOTAL	**1.536.454,04**	**504,58**

4.4.2 Plan de financiación previsto

La modalidad de financiación que se prevé consiste en que el Fondo PRTR (Plan de Recuperación, transformación y resilencia) se hace cargo del 80% del coste de ejecución y de la asistencia técnica sin el IVA. El resto del coste de ejecución y asistencia técnica, además de los costes derivados de la redacción del proyecto correrán a cargo de la comunidad de regantes. Con esta modalidad, los agricultores deberán realizar un desembolso inicial de 539.783,40 €.

En el caso de financiación al 80% por fondos PRTR y resto por la Comunidad, sería:

Tabla 4. Financiación al 20% de la C.R. de Guadiana**.**

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN AL 20% C.R. de Guadiana	€	€/Ha
Aportaciones Privadas (Usuarios) (20%) +expropiaciones+proyecto	539.783,40	**177,27**
Fondos propios (SEIASA) (80 %) construcción+asistencia (sin IVA)	996.670,64	**327,31**
TOTAL	**1.536.454,04**	504,58

Finalmente, se calcula la cantidad que cada año se gastará en la anualidad de la inversión, que, para este tipo de obras, suele estimarse en 25 años. Se ha estimado un interés anual de sólo el 1,5%, ya que gran parte de la inversión a la que tiene que hacer frente la comunidad de regantes, la hará con medios propios, sin necesidad de financiación, ya que el coste por hectárea (177,27 €) es relativamente bajo.

La anualidad de la amortización es:

$$A = \frac{I \times i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

A = 8,30 €/Ha*año

4.4.3 Costes por la regulación del agua

Estos costes corresponden a la cantidad de dinero que percibirá la Confederación Hidrográfica del Guadiana en concepto de “Canon de Regulación” por el uso y disfrute del sistema de regulación de las aguas superficiales con que se regará la zona de modernización.

Dado que estos costes se mantienen fijos antes y después de la mejora e inversión prevista, no se tendrán en cuenta a la hora de calcular el flujo de caja.

4.4.4 Costes de mantenimiento, reparación y conservación de las obras

Corresponden a las inversiones necesarias para reponer aquellos elementos que a lo largo de la vida útil del proyecto sufren averías, tales como bombas, filtros, instalación eléctrica, valvulería, así como otros elementos singulares de la instalación. Esto supondrá finalmente un desembolso del 1% del valor de la inversión en obras, durante cada uno de los años de vida útil del proyecto.

Tabla 5. Costes mantenimiento, reparación y conservación de las obras.

COSTES DE MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS				
Concepto	**Inversión**	**% anual**	**€/año**	**€/Ha* año**
Bombas, filtros, elementos hidráulicos,…	1.449.484,94	1	14.494,85	4,76

4.4.5 Costes de explotación de las instalaciones existentes.

Los gastos anuales de explotación correspondientes al funcionamiento de las instalaciones generales, los gastos del personal y seguro de las instalaciones, se verán reducidos en lo referente a mantenimiento y reparaciones de los equipos de bombeo existentes. Se estima que esta reducción en los costes será de 3 €/ha.

4.4.6 Costes energéticos.

La modernización prevista va orientada a una reducción de los costes energéticos, por lo que la mayor parte de los flujos de caja serán debidos a la reducción del coste energético.

El coste energético pasa de ser 4.006.295 kWh al año a 3.653.125 kWh al año con lo que se consigue un ahorro económico de 353.170 kWh.

Considerando un precio de 0,15 €/kWh más el IVA tendríamos un coste por hectárea, una vez realizado el proyecto, de 217,75 €/ha al año y un ahorro de 21,05 €/ha.

Tabla 6. Costes energéticos.

COSTES ENERGÉTICOS				
Concepto	**Actual**	**Ahorro medio**	**Futura**	**€/Ha*año**
Coste Energía Consumida (€)	**727.142,54**	**64.100,36**	**663.042,19**	**217,75**
Energía Consumida (kWh)	**4.006.295,00**	**353.170**	**3.653.125,00**	

4.4.7 Costes anuales de cultivo

Las actuaciones proyectadas no afectaran a los costes de cultivo, por lo que estos se mantendrán invariables antes y después de que se lleven a cabo las mejoras previstas.

Es decir, no se producirá un flujo de caja en este aspecto, y por tanto no influirán en el estudio de viabilidad económica.

4.5 ESTUDIO DE INGRESOS

Los beneficios del proyecto proceden únicamente del ahorro energético. La mejora de instalaciones proyectada, no supondrá un incremento en la productividad de las explotaciones agrícolas. Es decir, no habrá un flujo de caja en lo referente a la venta de productos agrícolas, en la situación actual y una vez se lleven a cabo las mejoras previstas.

4.6 RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Se calcula la rentabilidad de la ha con la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingresos - Costes}}{\text{Inversión Total}} = \frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Inversión Total}}$$

En este caso, el beneficio neto derivado de la ejecución de las mejoras proyectadas, sería la diferencia entre el ahorro energético previsto, más el ahorro que se produce en los costes de explotación de las instalaciones existentes, menos los costes adicionales derivados del mantenimiento de las nuevas instalaciones y la amortización de la inversión.

Ya que el resto de ingresos y costes se mantiene invariable antes y después de la ejecución de las obras proyectadas.

Tabla 7. Beneficio Neto**.**

Caso financiación 20% por regantes	
Concepto	**Importe €**
Ingresos	
Canon de regulación del agua	
Amortización de la inversión	-8,30
Mantenimiento, reparación y conservación de las obras	-4,76
Explotación general de las instalaciones	3,00
Energía	21,05
Costes anuales de cultivo	
BENEFICIO NETO	**10,99**

$$\text{Rentabilidad} = \frac{10{,}99}{177{,}27} = 6{,}20\%$$

La rentabilidad del proyecto a nivel de explotación (una hectárea como unidad) se cifra en un valor del 6,20 %.

4.7 EVALUACIÓN FINANCIERA

Para realizar el estudio de la viabilidad en términos económico-financiero, es necesario usar una metodología que tenga presente el hecho de que se trata de cultivos anuales. Ello va a suponer la necesidad de evaluación financiera de inversiones dinámicas que consideran el valor del dinero en el tiempo, al tratarse de actividades económicas de horizonte temporal superior al año.

Se calculará los indicadores de viabilidad que son: valor actual neto (VAN), tasa interna de rendimiento (TIR) y plazo de recuperación. Finalmente, se someterán los resultados a un análisis de sensibilidad con el fin de estimar la evolución de los indicadores ante diferentes escenarios de precios.

- **Supuestos tradicionales**

En atención a los objetivos del presente estudio, dado que se trata de establecer la eficiencia en términos económico-financieros de la modernización propuesta, y esto supone el análisis por tanto de inversiones de horizonte temporal superior a un año, la metodología de evaluación a utilizar debe necesariamente referirse a valores actualizados, esto es, a criterios que consideran el valor del dinero en el tiempo. Tradicionalmente esta evaluación, conocida como evaluación económico-financiera, cuyos indicadores principales son VAN, TIR y Tiempo de Recuperación, se formula desde la aceptación inicial de una serie de supuestos generalmente aceptados cuya finalidad es la mayor facilidad operatoria. Estos supuestos son:

- Los cobros y los pagos de cada uno de los años se producen en un mismo instante al final de cada año, lo que permite la actualización de base anual, y que en contextos inflacionarios normales en países desarrollados no supone una gran restricción.
- No consideración de variaciones monetarias por efecto inflacionario. Este supuesto, si bien es uno de los generalmente aceptados, y que equivale, o a no considerar la inflación, o a suponer que, de existir, ésta afecta de tal modo a la corriente de cobros y pagos, así como al valor del dinero, que no produce variación, la realidad puede, en las inversiones del sector agrario ser distinta, ya que los ritmos de crecimiento en precios y los ritmos de crecimiento en los pagos del sector, precisamente han llevado a disminuciones en las rentas agrarias.

- Nos encontramos en un contexto de certidumbre o determinístico que equivale a aceptar que las variables tanto técnicas como económicas que a la postre van a configurar los parámetros económicos de la inversión que vamos a evaluar, son ciertamente conocidas. Este supuesto es sin duda el más restrictivo en la evaluación de la rentabilidad de cualquier activo agrario, y en particular del que nos ocupa, pues si algo caracteriza a la actividad agraria en general es la necesidad de asunción de riesgo, tanto del propio hecho productivo (riesgo agronómico) como en los precios obtenidos (riesgo de mercado).

- **Supuestos específicos**

Por otro lado, es necesario formular también una serie de supuestos específicos dado que trabajamos con unas explotaciones de referencia y unos modelos productivos determinados que podrían ser distintos en algunos casos.

Estos supuestos son fundamentalmente de índole técnicos.

- El horizonte temporal, o vida útil de la inversión, equivalente al tiempo estimado de rendimientos positivos de la explotación, se ha considerado de 25 años, siendo recomendable ya que el ritmo actual de reconversión del mercado agrario es acelerado, y lo que desde el punto de vista productivo permitiría establecer horizontes superiores, la realidad de mercado así lo aconseja.
- La maquinaria de cultivo se arrienda, para facilitar el cálculo de los cobros o pagos extraordinarios que habría que amputar por la renovación de maquinaria, etc.
- El sistema de riego es por goteo a la demanda, cuyo sistema se explota a través de la Comunidad de regantes.

4.8 COBROS Y PAGOS DE LA INVERSIÓN. FLUJOS DE CAJA

De los elementos técnicos considerados a la hora de definir las explotaciones objeto de estudio, y conforme a los supuestos establecidos, se pueden determinar los parámetros económicos que definen la inversión: pago de la inversión, flujos de caja y horizonte temporal o vida útil estimada.

La corriente de cobros y pagos que genera la inversión a lo largo de la vida de la misma dará lugar a los llamados flujos de caja.

4.8.1 Coste de la Inversión

Caso financiación 20% Comunidad de Regantes, y 80 % Fondos PRTR

Tabla 8. Coste inversión.

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN AL 20% C.R. de Guadiana	€	€/Ha
Aportaciones Privadas (Usuarios) (20%) +expropiaciones+proyecto	539.783,40	177,27
Fondos propios (SEIASA) (80 %) construcción+asistencia (sin IVA)	996.670,64	327,31
TOTAL	**1.536.454,04**	**504,58**

4.8.2 Flujos de Caja

De los elementos técnicos considerados a la hora de definir las explotaciones objeto de estudio, y conforme a los supuestos establecidos, se pueden determinar los parámetros económicos que definen la inversión: pago de la inversión, flujos de caja y horizonte temporal.

La corriente de cobros y pagos que genera la inversión a lo largo de la vida útil de la misma dará lugar a los llamados flujos de caja.

El resumen de flujos de caja (beneficio neto) podríamos resumirlo de la forma siguiente:

Tabla 9. Resumen flujos de caja**.**

Caso financiación 20% por regantes	
Concepto	**Importe €**
Ingresos	
Canon de regulación del agua	
Amortización de la inversión	-8,30
Mantenimiento, reparación y conservación de las obras	-4,76
Explotación general de las instalaciones	3,00
Energía	21,05
Costes anuales de cultivo	
BENEFICIO NETO	**10,99**

El **VAN** (Valor Actual Neto) se encarga de medir el valor actual de los costes y de los beneficios, actualizándolos al momento inicial y aplicando un tipo de descuento en función del riesgo que conlleva el proyecto.

A los efectos de actualización del valor y para el estudio del VAN se adopta la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum St / (1+i)t$$

donde:

St = Costes – Ingresos del año t = flujos de caja

i = tasa de interés: 1,5%

En la tabla siguiente se muestran los flujos de caja y el VAN resultante. En el año cero habrá un coste adicional correspondiente a la inversión que deben de hacer los comuneros para que se pueda ejecutar el proyecto.

Tabla 10. Resumen flujos de caja y cálculo del VAN

	VAN = ∑ St / (1+i)t; (i=1,5%)		
AÑO	**FLUJOS DE CAJA**	St	(1+i)t
0	-177,27	-177,27	1,00
1	10,99	10,99	1,02
2	10,99	10,99	1,03
3	10,99	10,99	1,05
4	10,99	10,99	1,06
5	10,99	10,99	1,08
6	10,99	10,99	1,09
7	10,99	10,99	1,11
8	10,99	10,99	1,13
9	10,99	10,99	1,14
10	10,99	10,99	1,16
11	10,99	10,99	1,18
12	10,99	10,99	1,20
13	10,99	10,99	1,21
14	10,99	10,99	1,23
15	10,99	10,99	1,25
16	10,99	10,99	1,27
17	10,99	10,99	1,29
18	10,99	10,99	1,31
19	10,99	10,99	1,33
20	10,99	10,99	1,35
21	10,99	10,99	1,37
22	10,99	10,99	1,39
23	10,99	10,99	1,41
24	10,99	10,99	1,43
25	10,99	10,99	1,45

VAN 50,45

El TIR (Tasa Interna de Rendimiento) representa la tasa de interés, i, que hace que el VAN sea nulo; es decir, aquella tasa de interés que iguala ingresos y costes actualizados.

4.8.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Con los valores anteriores se obtienen una TIR del 3,70% y un VAN de 50,45 € /ha

Se pone de manifiesto la **viabilidad económica.**

5 CONCLUSIONES

De acuerdo a los análisis realizados de los efectos económicos del proyecto en un horizonte de escenario de 25 años, que es lo que se estima como vida útil, el beneficio neto o flujo de caja derivado de la ejecución de las mejoras proyectadas, sería la diferencia entre el ahorro energético previsto, más el ahorro que se produce en los costes de explotación de las instalaciones existentes, menos los costes adicionales derivados del mantenimiento de las nuevas instalaciones y la amortización de la inversión. La cuantía de estos flujos sería de 10,99 €/ha.

Dichos flujos, convenientemente actualizados a una tasa del 1,5%, y teniendo en cuenta la inversión de 177,27 €/ha que tendría que hacer la comunidad en el año cero, arrojan un valor actual neto (VAN) de 50,45 €/Ha y una tasa interna de retorno (TIR), media anual acumulativa del 3,70 %.

Más allá de las cifras acumuladas de costes o beneficios monetarios o de las tasas de rentabilidad, el análisis subraya lo que el proyecto es capaz de generar, como margen adicional respecto a la alternativa simple de no su realización. La magnitud de la cifra resulta bastante significativa por sí sola sobre la viabilidad del proyecto, así como sobre su capacidad para absorber costes adicionales o situaciones desfavorables.

Las conclusiones del análisis social y económico coinciden en valorar positivamente la viabilidad del proyecto de modernización, así como su capacidad para recuperar la inversión inicial y generar efectos económicos adicionales de magnitud relevante para el conjunto de la economía regional de la zona a consolidar.