

# ***Anejo Nº 17***

## ***Viabilidad económica***

---

PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE PANELES  
FOTOVOLTAICOS EN LA COMUNIDAD DE REGANTES LAS COLLERAS (ALBACETE)

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTO.</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>ANTECEDENTES.</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO.</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SOCIALES DE LA MODERNIZACIÓN.</b>	<b>2</b>
5.1	Relaciones intersectoriales: potenciación de los vínculos interindustriales.	2
5.2	Territorio. Refuerzo de la identidad y de la articulación.	3
<b>6</b>	<b>EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS ECONÓMICOS.</b>	<b>3</b>
6.1	Introducción.	3
6.2	Metodología de evaluación.	4
6.2.1	<i>Supuestos tradicionales.</i>	4
6.2.2	<i>Supuestos específicos.</i>	5
6.3	Vida útil del proyecto.	5
6.4	Estudio de los costes.	5
6.4.1	<i>Costes de la inversión.</i>	5
6.4.2	<i>Contabilización de los ahorros de la inversión.</i>	6
6.4.3	<i>Cobros y pagos de la inversión. Flujos de caja.</i>	6

## **1 INTRODUCCIÓN.**

El objeto del presente anejo es analizar la rentabilidad y viabilidad social, económica y financiera de las inversiones previstas para el “*PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE PANELES FOTOVOLTAICOS EN LA COMUNIDAD DE REGANTES LAS COLLERAS (ALBACETE)*”.

## **2 CONTEXTO.**

La importancia del regadío desde el punto de vista socio-económico es indudable, constituyendo un instrumento fundamental de ordenación del territorio, al facilitar, entre otros, la diversificación de las producciones, consolidar el empleo en el sector y contribuir al mantenimiento de la población en el medio rural. Existe un gran interés en la población rural implicada en llevar a cabo acciones de modernización en regadío para conseguir un aumento en la rentabilidad de la actividad agraria como es en este caso la reducción de costes de explotación mediante la instalación de energías renovables así como la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas al mismo.

## **3 ANTECEDENTES.**

La Comunidad de Regantes Las Colleras está situada en el término municipal de Fuente-Álamo en la provincia de Albacete, Castilla-La Mancha. El municipio está situado a unos 60 km de la capital de provincia. Queda situado en la comarca Campos de Hellín a una altitud media de 820 msnm.

La Comunidad de Regantes dispone de una superficie de regable concesional de 1.300,00 ha, con una concesión de aguas subterráneas de 1.300.000 m<sup>3</sup>/año, es decir, con una dotación de 1.000 m<sup>3</sup>/ha y año.

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021/21 de julio de 2022 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Fase I/Fase II, o en sus correspondientes adendas. El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles. En los anexos del proyecto se incluye la información que determina el encaje en los objetivos del Plan, así como la información necesaria para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. En este sentido, en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088, se establece la necesidad de cumplir el principio de no causar un perjuicio significativo (DNSH) a los objetivos medioambientales recogidos en el artículo 9 del citado Reglamento.

#### **4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

Los objetivos generales del proyecto es la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de captación y bombeo de las que dispone la Comunidad de Regantes. De forma más concreta se plantean los siguientes objetivos:

- **Instalación fotovoltaica** para autoconsumo sin excedentes en el **bombeo Ribazas** con el objetivo de reducir el coste del agua bombeada.
- **Instalación fotovoltaica** para autoconsumo sin excedentes en el **bombeo Cotico** con el objetivo de reducir el coste del agua bombeada.

#### **5 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SOCIALES DE LA MODERNIZACIÓN.**

La mejora de la eficiencia energética y la reducción de los costes de explotación van a incidir de forma directa en el municipio, 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 zona.

La iniciativa reducción de los costes de explotación vendrá a consolidar un sector agrícola dinámico, que actuará como base de un importante sector agroindustrial. Entre los beneficios, que tendrá para el sector agrícola, cabe destacar:

- La reducción de costes derivados de la energía eléctrica hace que aumente la competitividad de los cultivos así como la rentabilidad de los mismos.
- La utilización de energías renovables en lugar de aquellas de origen fósil hace que la agricultura sea un sector más sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Además, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero como es el CO<sub>2</sub>.
- Con las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo se consigue cierta independencia de la red eléctrica lo que hace tener disponible una nueva Fuente de energía alternativa.

##### **5.1 Relaciones intersectoriales: potenciación de los vínculos interindustriales.**

Desde el punto de vista temporal, los efectos sectoriales derivados de la construcción de la infraestructura presentarán dos momentos bien diferenciados. En un primer momento, durante la fase de ejecución del proyecto, dicha incidencia se encuentra directamente vinculada al proceso de construcción y sus efectos sobre las ramas de actividades relacionadas (construcción, transporte, servicios especializados, etc.).

En un segundo momento, una vez concluida la construcción de la infraestructura y su puesta en servicio, ya en plena fase de explotación y aprovechamiento de la infraestructura, se producirá una fuerte incidencia sectorial en relación con los distintos usos previstos.

La mejora de la productividad agraria ha de redundar en el esfuerzo del complejo agroalimentario de la zona, potenciándose no sólo la actividad agraria, sino también su industria transformadora y los servicios a las empresas agrarias y agroalimentarias.

Al margen de estos efectos, hay que tener en cuenta que la disponibilidad de agua con garantía de suministro, es un factor de competitividad sectorial y territorial determinante. Este hecho está en la base de un estándar de calidad de vida elevado para la población, favorece la localización de empresas industriales y de servicios, permite la modernización agrícola y su vinculación con el sector agroindustrial, garantiza servicios públicos considerados fundamentales en la actualidad, favorece la mejora ambiental del territorio sobre la base de unos impactos previos que es preciso minimizar al máximo. En esta línea, la disponibilidad de agua constituye un buen caldo de cultivo para el fomento de la actividad productiva y la intensificación de las relaciones intersectoriales.

Por otro lado, la reducción de los costes de exploración derivados del coste de la energía eléctrica hacen que aumente la competitividad del sector así como la rentabilidad de los propios cultivos.

## **5.2 Territorio. Refuerzo de la identidad y de la articulación.**

La construcción de una infraestructura de la significación social, económica y territorial como es la instalación de energías renovables para la captación y rebombado de agua de riego tiene importantes implicaciones desde el punto de vista territorial, porque se trata de un proyecto llamado a reforzar la identidad territorial de la zona beneficiaria, debido a que la gestión de agua para riego, articulada a través de la Comunidad de Regantes, constituye un importante factor de potenciación de la identidad territorial, a través de un sector, como el agrícola, de fuerte apego a la tierra.

## **6 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS ECONÓMICOS.**

### **6.1 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 del presente proyecto, teniendo en cuenta el presupuesto y la vida útil del mismo.

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 y las paradojas que siempre acompañan al sector agrario, 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 propia orientación de las producciones agrarias.

## **6.2 Metodología de evaluación.**

Para realizar el estudio de la viabilidad en términos económico-financiero, se calculará los indicadores de viabilidad del proyecto que son: valor actual neto (VAN) y tasa interna de rendimiento (TIR).

### **6.2.1 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, 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.

Se puede estimar sin equivocaciones el pago de la inversión, los flujos de caja de cada año y la vida útil del proyecto.

No consideración de variaciones monetarias por efecto inflacionario en los flujos de caja generados por la inversión. Este supuesto, si bien es uno de los generalmente aceptados, y que equivale, 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 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). Existe un mercado perfecto de capitales. Es decir, el empresario puede tomar o conceder préstamos en la cantidad y plazo que desee, a un interés compuesto y a un tipo de interés  $r$ , que consideramos equivalente a la tasa de actualización.

### 6.2.2 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, fundamentalmente de índole técnico, son:

- 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.
- Se estima que la explotación tipo alcanza el nivel de producción medio (y constante a lo largo de la vida útil del proyecto) en el primer año y que la ganancia de los productos obtenidos también es constante a lo largo de la vida útil (para salvar esta dificultad se aplicará la capitalización).

### 6.3 Vida útil del proyecto.

Se toma como vida útil del proyecto 25 años, valor por otra parte habitual para este tipo de infraestructura energética, ya que los fabricantes de los materiales que conforman los módulos fotovoltaicos garantizan este periodo de tiempo para sus correspondientes productos.

### 6.4 Estudio de los costes.

#### 6.4.1 Costes de la inversión.

Se expone, a continuación, un resumen general del presupuesto (€) de la obra proyectada.

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 991.097,66 €.**

**PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN: 1.179.406,22 €.**

Para estimar el importe que tiene que asumir cada una de las partes implicadas, que participa en el pago y en la financiación del proyecto, se desglosa el presupuesto global de la modernización:

<b>Costes de la Inversión</b>	<b>Total (€)</b>
Presupuesto de ejecución material (PEM)	901.097,66
Presupuesto Base de Licitación (PBL) (sin IVA)	1.179.406,22
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA	<b>1.427.081,53</b>
<b>(Total)</b>	

#### **Inversión total a realizar y financiación por hectárea modernizada.**

Según el convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española, Fase II.

La aportación que tendrán que realizar los usuarios corresponde al 20 % del presupuesto de la obra (Presupuesto Base de Licitación sin IVA, así como el IVA de la obra). El resto del presupuesto de la obra será asumido por fondos propios de SEIASA (80 %).

#### 6.4.2 Contabilización de los ahorros de la inversión.

En el proyecto se obtienen unos ahorros energéticos, por la implementación de energías renovables para la alimentación de diferentes bombeos de los que dispone la Comunidad de Regantes.

El ahorro energético obtenido por la instalación supone un total de:

Instalación	Producción	Consumo Activa	Autoconsumo
Ribazas	598.112,07	210.020,00	122.348,18
Cotico	534.842,94	96.607,00	53.879,94
<b>Total</b>	<b>1.132.955,01</b>	<b>306.627,00</b>	<b>176.228,12</b>

El ahorro energético obtenido para las dos instalaciones supone un total de 176.228,12 kWh/año respecto al total de consumo en activa de 306.627,00 kWh/año. Esto supone que un 57,47 % del consumo pasará a generarse con energía solar. Estimando un importe medio de 0,171979 €/kWh, supone un ahorro anual de 30.307,66 €.

Además de los ahorros asociados al consumo energético, también se tienen en cuenta los ahorros por costes de mantenimiento de la Comunidad de Regantes. Suponiendo ahorro anual de 10 €/ha de costes de mantenimiento para la CRR, se obtiene un ahorro anual de 13.000,00 €. En relación a la mejora de la explotación para el agricultor, se estima en 50,00 €/ha y año, lo que supone un ahorro anual de 65.000,00 €.

Ahorro anual de la inversión total asociado al ahorro energético.	30.307,66 €
Ahorro anual por costes de mantenimiento de la CR.	13.000,00 €
Ahorro anual por mejora y modernización en la cuenta de explotación para el agricultor.	65.000,00 €
<b>TOTAL AHORROS ANUALES POR LA INVERSIÓN</b>	<b>108.307,66</b>
<b>TOTAL AHORROS MEDIOS POR HA</b>	<b>83,31 €</b>

#### 6.4.3 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. En este punto, hay que hacer mención de que además de los cobros y pagos ordinarios, se tendrá en cuenta que con carácter extraordinario existe un cobro en el último año de la vida

útil del proyecto derivado del valor residual de las instalaciones, valorado en un 15% de la inversión total que se realiza.

También se incluyen pagos extraordinarios en los años 10, 15 y 20 de la vida útil de equipamientos que acaban antes su vida útil, que se valora en un 10%, 10% y 5% respectivamente, de la inversión total que se realiza.

Concepto	Importe (€/ha)	Importe Total (€)
Inversión colectiva	1.097,75	1.427.081,53
Total inversión	1.097,75	1.427.081,53
Cobro extraordinario año 25 (15 %)	164,66	214.058,00
Pago extraordinario año 10 (10 %)	109,78	142.714,00
Pago extraordinario año 15 (10 %)	109,78	142.714,00
Pago extraordinario año 20 (5 %)	54,89	71.357,00

La tabla que figura a continuación consta de las siguientes columnas:

- **Primera columna:** Índice del año en que se producen los cobros, los pagos y la inversión. El origen de tiempos (año cero) se corresponde con la realización del proyecto (produciéndose por ende el pago de la inversión).
- **Segunda columna:** Cobros ordinarios. Son aquellos cobros que corresponde a las ventas de bienes y servicios que produce ordinariamente la explotación (cosechas). Se contabilizan en el año *i* los cobros efectuados en dicho año. En nuestro caso y a partir del año 1 se alcanza el nivel máximo de producción, manteniéndose constante hasta el año 25.
- **Tercera columna:** Cobros extraordinarios. Son aquellos cobros que corresponden a las ventas de bienes y servicios que la explotación no se dedica a producir dentro de su actividad ordinaria. Por ejemplo, las ventas del material que se renueva (a un valor residual del 10% del de adquisición) deben contabilizarse como un cobro extraordinario.
- **Cuarta columna:** Pagos ordinarios. Son aquellos pagos que corresponden a las compras de bienes y servicios que se emplean como factores de la producción en la explotación. Por ejemplo, abonos, semillas, etc. análogamente a la columna segunda, se contabilizan en el año *i* los pagos realizados en ese año.
- **Quinta columna:** Pagos extraordinarios. Son aquellos pagos que corresponden a las compras de bienes de equipos, tales como instalaciones de riego, renovaciones de materiales, válvulas, bombas, etc.
- **Sexta columna:** Flujos de caja. Las cifras de esta columna se obtienen efectuando la siguiente diferencia:
- **FC** = (cobros ordinarios + cobros extraordinarios) – (pagos ordinarios + pagos extraordinarios).

Año	Cobros ordinarios	Cobros extraordinarios	Pagos ordinarios	Pagos extraordinarios	Flujos de caja
0				1.427.081,53	-1.427.081,53
1	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
2	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
3	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
4	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
5	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
6	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
7	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
8	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
9	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
10	108.307,66	0,00	0,00	142.714,00	-34.406,34
11	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
12	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
13	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
14	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
15	108.307,66	0,00	0,00	142.714,00	-34.406,34
16	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
17	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
18	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
19	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
20	108.307,66	0,00	0,00	71.357,00	36.950,66
21	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
22	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
23	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
24	108.307,66	0,00	0,00	0,00	108.307,66
25	108.307,66	214.058,00	0,00	0,00	322.365,66

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:

$$VAN = \frac{\sum St}{(1+i)^t - I_0}$$

Donde:

- St: Costes – ingresos de los flujos de caja de cada periodo *t*.
- i: tasa de interés: 2 %.
- I<sub>0</sub>: Inversión inicial.

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.

Con los flujos de caja calculados anteriormente se obtienen una TIR del 4,86 %, y un VAN de 536.076,77 € (calculado a una tasa de capitalización 2%), poniéndose de manifiesto la viabilidad económica.