

 <p>   <b>Unión Europea</b>          Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural  <small>Europe inverte en las zonas rurales</small> </p> <p>   <b>GOBIERNO DE ESPAÑA</b>          MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE       </p>	<b>SECRETARIA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN</b>
	<b>DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL</b>

**GUÍA ORIENTATIVA PARA LA OBTENCIÓN DE LOS  
INDICADORES ESPECÍFICOS DE LA SUBMEDIDA  
“INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS DE  
REGADÍO” CONTEMPLADA EN EL MARCO NACIONAL DE  
DESARROLLO RURAL 2014-2020**

**Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua**

**Versión 15/06/2017**

## **INDICE:**

- 1. OBJETIVO DE LA GUÍA**
- 2. OBJETIVO DE LOS INDICADORES ESPECÍFICOS DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO**
- 3. ALCANCE DE LOS INDICADORES ESPECÍFICOS DE REGADÍO**
- 4. INDICADORES ESPECÍFICOS DE REGADÍO (IER)**
  - 4.1. TABLA RESUMEN DE LOS IER**
  - 4.2. IER APLICABLES A MODERNIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN**
  - 4.3. IER PARA MODERNIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PREEXISTENTES**
  - 4.4. IER PARA TRANSFORMACIÓN DE SECANO EN REGADÍO**

## **1. OBJETIVO DE LA GUÍA**

La compleja realidad del regadío, sus múltiples influencias sobre otras políticas y las prioridades y objetivos de la UE en materia de desarrollo rural, pusieron de manifiesto la necesidad de crear un exhaustivo listado de indicadores específicos relativos las inversiones en infraestructuras públicas de regadío contempladas en el Marco Nacional de Desarrollo Rural para ser cofinanciadas por el FEADER.

La cantidad y diversidad de indicadores, nunca antes contemplada en anteriores periodos de programación para este tipo de inversiones, justifica la elaboración por parte del MAPAMA de una guía que clarifique y armonice el significado de cada indicador y proponga una metodología para su cálculo.

La presente guía, sin embargo, no pretende ser un manual de obligado cumplimiento en lo que al cálculo de indicadores se refiere, sino que la metodología de cálculo contemplada en este documento es meramente orientativa, pues cada unidad de gestión de las operaciones de inversión en regadíos debería elaborar su propia guía de indicadores, donde se justifique y desarrolle la metodología de cálculo más adecuada a las particularidades del proyecto de inversión y la región donde se lleva a cabo.

## 2. OBJETIVO DE LOS INDICADORES ESPECÍFICOS DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO

Los indicadores específicos se han establecido en el Marco Nacional como elementos comunes para el conjunto de programas de desarrollo rural españoles (PDR). Los objetivos que persiguen son, por un lado, colaborar y facilitar la evaluación de las operaciones públicas de regadíos y de sus efectos sobre los distintos ámbitos de interés y, por otro lado, mejorar la futura programación de la submedida 4.3 de “Ayuda a las inversiones en infraestructuras relacionadas con el desarrollo, la modernización o la adaptación de la agricultura y la silvicultura”.

Todos los indicadores específicos definidos en el Marco Nacional <sup>(1)</sup> deben ser calculados para todas las operaciones de inversión en infraestructuras públicas de regadío incluidas en los PDRs salvo que, de forma justificada, se estime que el cálculo del indicador no es pertinente para el caso estudiado.

Estos indicadores específicos de regadíos son necesarios para las actividades de evaluación de 2017, 2019 e informe de evaluación Ex - post de los PDRs por la siguiente razón: los informes Anuales de Ejecución de los PDRs a presentar en 2017 y 2019 deben incluir la cuantificación de los logros de cada programa, en particular a través de la evaluación de los indicadores de resultado complementarios y las correspondientes preguntas de evaluación (capítulo 7 de los Informes Anuales de Ejecución); los indicadores de las operaciones públicas de regadíos, ya sean comunes o específicos servirán, entre otras cosas, para calcular los Indicadores de Resultado Complementarios y responder a las Preguntas Comunes de Evaluación de los correspondientes Focus Areas o ámbitos de interés hacia los que se haya programado la submedida.

Indicar que aquellos programas o áreas focales que presenten un número muy escaso de proyectos finalizados, pueden tener en cuenta el artículo 4(5) del Reglamento (UE) Nº 1303/2013: *respetar el principio de proporcionalidad, habida cuenta del nivel de ayuda asignada y del objetivo general de reducir carga administrativa para los organismos que participan en la gestión de los programas.*

Debe tenerse en cuenta también que, según el artículo 14(4) del Reglamento de ejecución (UE) Nº 808/2014, las Autoridades de Gestión deben identificar los proyectos que contribuyan de manera secundaria a las áreas focales 2A, 5A, 5B, 5C, 5D y 6A. Sin embargo, la cuantificación de estos efectos secundarios, aunque recomendable para realizar una mejor evaluación del programa, no es obligatoria.

<sup>(1)</sup> Para el año 2017 está prevista una modificación del actual Marco Nacional de Desarrollo Rural en la que está previsto ajustar la lista de indicadores de regadíos y su definición a lo recogido en esta guía

### 3. ALCANCE DE LOS INDICADORES ESPECÍFICOS DE REGADÍO

Los indicadores de la presente guía se definieron en el Marco Nacional de Desarrollo Rural para la submedida sobre inversiones en infraestructuras públicas de regadío. A estos efectos, si el titular de la infraestructura de riego es o va a ser una comunidad de regantes, hay que considerar su naturaleza de corporación de derecho público en lo referente a distribución y administración del agua en el ámbito del Dominio Público Hidráulico <sup>(2)</sup>.

Sin embargo, estos indicadores no se definieron para:

- Proyectos de infraestructuras de riego de uso común a varias explotaciones pero de propiedad privada.
- Proyectos de mejora de explotaciones consistentes en mejora de instalaciones y equipos de riego que son o van a ser de naturaleza privada.
- Proyectos cuya elegibilidad haya sido decidida en el anterior periodo de programación (para los que se aplicarán las disposiciones de transición).

Ninguno de estos indicadores se ha establecido para su consideración en el marco de rendimiento.

Para poder medir el impacto de la operación sobre los distintos aspectos que definen los indicadores, se requiere calcular su valor antes del proyecto (estado inicial) y su valor previsto cuando el proyecto entre en funcionamiento y haya inducido los cambios esperados en las explotaciones (estado final) y comparar ambos:

- si los indicadores son aditivos, el impacto se mide mediante la variación del indicador, es decir, restando al valor final obtenido tras la finalización del proyecto el valor inicial.
- si los indicadores no son aditivos, el impacto se expresa indicando su valor antes y su valor después de la operación.

<sup>(2)</sup> Según artículo 199 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio: 1. Las Comunidades de Usuarios tienen el carácter de Corporaciones de Derecho Público adscritas al Organismo de cuenca, que velará por el cumplimiento de sus Estatutos u Ordenanzas y por el buen orden del aprovechamiento (art. 82.1 del TR LA). 2. Las Comunidades de Usuarios realizan, por mandato de la Ley y con la autonomía que en ella se les reconoce, las funciones de policía, distribución y administración de las aguas que tengan concedidas por la Administración.

Para varios indicadores (por ejemplo VAB y empleo, entre otros) debe tenerse en cuenta que la finalización del proyecto no es suficiente para que éste induzca de forma inmediata los cambios esperados en las explotaciones pues para que esto ocurra, deben realizarse una serie de actuaciones posteriores al proyecto como pueden ser cambios en el sistema de riego, en el tipo de cultivo o en la demanda neta de agua, entre otros; en estos casos, los efectos que se espera induzca el proyecto no serán inmediatos tras su finalización y entrada en servicio, sino que requerirán un periodo para la acomodación de las explotaciones a la nueva situación que puede oscilar entre unos meses y varios años.

El proyecto en que se soporte técnicamente cada operación debe incluir en un anexo el detalle del cálculo de estos indicadores:

- cuando las inversiones se ejecuten por la autoridad de gestión o un organismo intermedio, es aconsejable que previamente el pliego de condiciones técnicas del servicio de redacción del proyecto incorpore el cálculo de estos indicadores como un contenido más del proyecto constructivo.
- cuando las inversiones se ejecuten por comunidades de regantes y vayan a ser subvencionadas por la autoridad de gestión o un organismo intermedio, es también aconsejable que las correspondientes bases reguladoras incorporen como condición de elegibilidad que las solicitudes incluyan, además de un proyecto, la documentación aneja de cálculo de estos indicadores.

El registro de los indicadores por la autoridad de gestión puede realizarse tras la selección de las operaciones, a partir de los valores calculados y facilitados en los anexos al proyecto, o posteriormente, durante la ejecución.

## 4. INDICADORES ESPECÍFICOS DE REGADÍO (IER)

### 4.1. TABLA RESUMEN DE IER

TIPO DE INVERSIÓN	Indicadores específicos de la submedida sobre inversiones en infraestructuras de regadío (para informes de ejecución 2017, 2019 y posteriores)
Modernización y/o Transformación	(1) Superficie de riego controlada con TIC: medidores del uso del agua en parcela (ha) (2) Superficie de riego controlada con TIC: sistemas inteligentes de telecontrol del riego (ha) (3) Superficie de riego controlada con TIC: sistemas inteligentes de fertirrigación (ha) (4) Superficie de riego controlada con TIC: con tarifas de la comunidad de regantes orientadas a la eficiencia en el uso del agua (ha) (5) Caracterización de las masas de agua afectadas: código, tipo, estado, presiones por extracciones y contaminación difusa. (6) Concentración de NO <sub>3</sub> en el punto de la red de seguimiento del estado de aguas subterráneas más representativo de la zona. (7) Consumo de energía de la infraestructura (MWh/ año) (8) Energía renovable generada por instalaciones construidas con la finalidad de autoabastecer la infraestructura (MWh/año)
Modernización de infraestructuras preexistentes	(9) Superficie de regadío modernizada (ha) (10) Número de explotaciones afectadas por la modernización (nº) (11) Dimensión media de la superficie elemental de riego (ha/ nº hidrantes o toma) (12) Superficie regada según sistema de riego: gravedad, aspersión, localizado (ha) (13) Volumen de agua utilizado por campaña según sistema de riego (m <sup>3</sup> /ha/año) (14) Ahorro potencial de agua derivado de la modernización (m <sup>3</sup> /año a escala de infraestructura) (15) Parte del Ahorro potencial de agua destinado a consolidar regadío (m <sup>3</sup> /año, m <sup>3</sup> /ha.año) (16) Ahorro efectivo de agua derivado de la modernización (m <sup>3</sup> /año a escala de infraestructura) (17) Concesión de agua de la infraestructura (m <sup>3</sup> /año) (18) VAB (€/año, €/ha.año, €/m <sup>3</sup> ) Espacios Red Natura 2000 afectados por la modernización de infraestructuras: (19) Código y denominación (20) Efecto sobre el régimen hídrico del espacio Natura 2000 (m <sup>3</sup> /año y %)
Transformación de secano a regadío	(21) Superficie de secano transformada en regadío (ha) (22) Número de explotaciones afectadas por la transformación en regadío (nº) (23) Dimensión media de la superficie elemental de riego (superficie/ nº hidrantes o tomas) (24) VAB (€/año, €/ha.año, VAB <sub>regadío</sub> en €/m <sup>3</sup> ) (25) Empleo inducido por las transformaciones en regadío (UTA y UTA/100ha) Espacios Red Natura 2000 afectados por transformaciones en regadío: (26) Código y denominación (27) Superficie transformada en regadío dentro del espacio (ha) (28) Efecto sobre el régimen hídrico del espacio Natura 2000 (m <sup>3</sup> /año y %)

## 4.2. IER APLICABLES A MODERNIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN

### **Indicador: Superficie de riego controlada mediante TIC:**

- (1) Con medidores del uso del agua en parcela (ha)
- (2) Con sistemas inteligentes de telecontrol del riego (ha)
- (3) Con sistemas inteligentes de fertirrigación (ha)

Unidad: ha. Indicadores aditivos

Fuente de información para su cálculo: proyecto

Aclaraciones metodológicas: las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son el conjunto de elementos preparados para funcionar en redes geográficamente distribuidas según parámetros predefinidos o a decisión del usuario, capacitadas para supervisar y almacenar datos y parámetros de funcionamiento.

- Sistemas inteligentes de telecontrol del riego: si el sistema además incorpora sensores de humedad y decide la dosificación y periodo óptimo de riego en función de la relación suelo-aire-planta y las tarifas eléctricas.
- Sistemas inteligentes de fertirrigación: si el sistema incorpora sensores y dosifica la fertilización de acuerdo con la concentración de fertilizantes en el suelo, los retornos del riego y con las necesidades del cultivo.

### **Indicador: (4) Superficie de riego con tarifas de la comunidad de regantes orientadas a la eficiencia en el uso del agua**

Unidad: ha. Indicador aditivo

Fuente de información para su cálculo: documento emitido por la comunidad de regantes

Aclaraciones metodológicas: superficie de la zona de riego en que la comunidad de regantes aplica una tarifa basada en todo o en parte en la medición del consumo real de agua de cada explotación. Se entienden incluidas en este tipo las tarifas binómicas en que una parte significativa del coste del agua se calcula en función del volumen utilizado, y que apliquen un precio más alto u otra penalización a consumos unitarios superiores a la dotación media de la zona de riego. Evidentemente, para que se pueda obtener este indicador, las explotaciones deben estar provistas de TIC con las que medir el uso del agua en parcela.



## **Indicador (5): Caracterización de las masas de agua afectadas**

Indicador desagregado. Para cada masa de agua afectada, se dará información sobre:

- Código de la masa de agua: código Plan Hidrológico.
- Naturaleza de la masa de agua: superficial, subterránea, de transición.
- Carácter de la masa de agua: natural, muy modificada, artificial.
- Estado ecológico (masas superficiales): alcanza/no alcanza buen estado
- Estado químico (masas superficiales): alcanza/no alcanza buen estado
- Estado cuantitativo (masas subterráneas): alcanza/ no alcanza buen estado
- Estado químico (masas subterráneas): alcanza/ no alcanza buen estado
- Estado global (ambos tipos): alcanza/ no alcanza buen estado
- Presión por extracciones: sí/no
- Presión por contaminación difusa: sí/no

Unidades: indicadores cualitativos.

Fuente de información para su cálculo: confederación hidrográfica de la cuenca

Aclaraciones metodológicas: se refiere a la caracterización de las principales masas de agua afectadas, tanto por la extracción sobre la que influirá cuantitativamente la operación como por los retornos del riego, en términos de la Directiva Marco del Agua. Si bien mucha de esta información está disponible en las correspondientes webs de los organismos de cuenca, lo más práctico es hacer una solicitud a la Confederación Hidrográfica indicando el motivo de la misma (“admisibilidad de la operación para ser financiada por el FEADER”) que entregará un informe con los datos demandados en este apartado.

En regadíos que se alimentan de masas de agua subterráneas, la principal masa de agua afectada por la extracción es la masa desde la que se realiza la captación, pudiendo existir en ocasiones conexiones laterales con otras masas de agua relacionadas o con masas de agua superficiales (ejemplo de las Tablas de Daimiel) que, dependiendo de las condiciones, pudieran también verse afectadas.

En regadíos que se alimentan de masas de agua superficiales, las principales masas de agua afectadas por la extracción son las que se localizan aguas abajo del punto de la captación. Si la captación se hace directamente de una masa de tipo embalse, la masa de agua afectada será también la primera masa tipo río existente aguas abajo. No suele ser práctico considerar más de dos masas de agua consecutivas, ya que si bien es cierto que el efecto de una extracción teóricamente llegaría hasta la desembocadura en el mar, cuanto más alejado de la captación aguas abajo se encuentre en tramo, más se va a diluir el efecto de la extracción (por efecto de diferentes extracciones existentes aguas abajo, efecto de desembocadura de otros ríos, etc.)

Dada una zona de riego, se considerará masa de agua subterránea afectada por los retornos del riego (percolación en profundidad) la que se encuentre en todo o parte debajo de su superficie. Así mismo, se considerarán como principales masas de agua superficial afectadas por los retornos superficiales las primeras que los reciban, dependiendo de la longitud de las masas de agua y las distancias a los puntos de retorno. Al igual que para las extracciones, no es práctico seleccionar más de dos, pues cuanto más aguas abajo más se diluyen los efectos del retorno del regadío con muchos otros efectos.

**Indicador: (6) Concentración de NO<sub>3</sub> en el punto de la red de seguimiento del estado de las aguas subterráneas más representativo de la zona**

Unidades: mg/l de NO<sub>3</sub>. Indicador no aditivo.

Fuentes de información para su cálculo: puede conocerse la localización de las estaciones oficiales de seguimiento del estado de las aguas en el enlace <http://sig.magrama.es/recursosub/>. Algunas confederaciones hidrográficas pueden facilitar la información.

Aclaraciones metodológicas:

Este indicador se calculará sólo para reflejar la situación inicial y para hacer la evaluación final.

El indicador se debe tomar previa selección de la estación de control de la calidad de las aguas subterráneas más representativa de las masas de agua influenciadas por el regadío. Se presentará en forma de serie temporal, con las medias anuales de la concentración de NO<sub>3</sub> en dicha estación desde 2012 (o en su defecto desde el año posterior en que se disponga de datos).

No se calculará el indicador en caso de no existir ninguna estación de la red de seguimiento oficial del estado de las aguas subterráneas suficientemente representativa.

**Indicador: (7) Consumo de energía de la infraestructura (MWh/ año)**

Unidad: MWh/ año. Indicador aditivo

Fuente de la información: comunidad de regantes

Aclaraciones metodológicas: el indicador se refiere solamente al consumo energético de la infraestructura de transporte, distribución y gestión del agua. Debe aparecer calculado en el proyecto para la dotación anual de la zona a modernizar. Este indicador se calculará en el caso de las modernizaciones de regadíos antes y después del proyecto. En el caso de las transformaciones de secano a regadío evidentemente solo habrá valores después de ejecutado el proyecto.

Equivalencia entre unidades:

1MWh = 0,0000859845kTop (miles de tm de petróleo equivalentes, kToe en inglés).

1kTep = 11.630 MWh

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		Dotación media (m3/ha y año)	6500				
4							
5							
6		Impulsión Río Tajo-Balsa I					
7		Altura elevación mca	146				
8		Rendimiento bomba %	85,0%				
9		Superficie servida (ha)	1567				
10		Volumen elevado (m3/año)	10185500				
11		Energía elevación anual kWh al año	4767413,1				
13							
14							
15							
16							
17		Impulsión Balsa I - Balsa II					
18		Altura elevación mca	61				
19		Rendimiento bomba %	83,0%				
20		Superficie servida (ha)	650				
21		Volumen elevado (m3/año)	4225000				
22		Energía elevación anual kWh al año	846145,3				
24							
25		Total energía elevación kWh	5613558,5				
27							
28							
29							
30							
31							
32							

**Indicador: (8) Energía renovable generada en la zona de riego por instalaciones construidas con la finalidad de autoabastecer la infraestructura**

Unidad: MWh/ año. Indicador aditivo

Fuente de la información: comunidad de regantes

### **4.3. IER PARA MODERNIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PREEXISTENTES**

Los indicadores de este apartado se calcularán para proyectos de modernización de infraestructuras de regadío preexistentes con el fin de incrementar la eficiencia del riego; de este modo se mejoran los resultados económicos de las explotaciones beneficiadas por la inversión (incrementando la diversificación agrícola y su orientación hacia el mercado) y se favorece la adaptación de la agricultura a los nuevos retos del cambio climático.

La mejora en la eficiencia del riego se debe principalmente a la reducción de las pérdidas de agua debido a la modernización de la infraestructura de transporte y distribución. El ahorro potencial de agua derivado de la reducción de pérdidas en la red se destina total o parcialmente a consolidar el regadío de la zona, ya sea aumentando las dotaciones de riego o incrementando la superficie a regar dentro del perímetro de la zona regable que previamente a la modernización no se podía abastecer por falta de infraestructura para su suministro.

Teniendo en consideración el último párrafo del apartado 4 del artículo 46 del Reglamento 1305/2013, no se realizará el cálculo de los indicadores de este apartado en proyectos fraccionados de modernización de regadíos que sólo afecten a la eficiencia energética o que consistan en la construcción de una balsa para mejorar la regulación, la construcción de un tendido eléctrico para las estaciones de bombeo o inversiones en el uso de agua regenerada que no afecten a una masa de aguas subterráneas o superficiales.

#### **Indicador: (9) Superficie de regadío modernizada**

Unidad: ha. Indicador aditivo

Fuente de información para su cálculo: proyecto

Aclaraciones metodológicas: superficie regada que se abastece directamente de las infraestructuras de distribución modernizadas.

#### **Indicador: (10) Número de explotaciones afectadas por la modernización**

Unidad: N° de explotaciones. Indicador aditivo.

Fuente de información para su cálculo: documento facilitado por los regantes beneficiados.

Aclaraciones metodológicas: número de titulares de explotación incluidos en la zona cuya infraestructura de distribución de agua se va a modernizar. Puntualizar que una explotación puede englobar una o varias parcelas, continuas o no.

**Indicador: (11) Dimensión media de la superficie elemental de riego**

Unidad: ha/hidrante o toma. Indicador no aditivo.

Fuentes de información para su cálculo: proyecto

Aclaraciones metodológicas: se calcula dividiendo la superficie de regadío cuya red de distribución de agua se moderniza entre el número de hidrantes o tomas de la infraestructura para distribución a los usuarios. A efectos de cálculo, es indiferente el hecho de que de una misma toma se puedan alimentar varias parcelas de distintos propietarios que tengan que abordar su riego en común.

**Indicador: (12) Superficie regada según sistema de riego**

Unidad: ha. (Hectáreas por cada sistema de riego). Indicador aditivo

Fuentes de información para su cálculo: proyecto

Aclaraciones metodológicas: a efectos de este indicador, los sistemas de riego se clasifican en gravedad/inundación, aspersión/automotriz y localizado/goteo. Se expresará la situación inicial (en base a mediciones o a estimaciones) y la variación que se espera en estas superficies tras la modernización de regadío.

**Indicador: (13) Volumen de agua utilizado por campaña según sistema de riego**

Unidades: m<sup>3</sup>/año para cada sistema de riego. Indicador aditivo.

m<sup>3</sup>/ha (hectáreas por cada sistema de riego). Indicador no aditivo.

Fuentes de información para su cálculo: proyecto

Aclaraciones metodológicas: indicador relacionado con el anterior, siguiendo la misma clasificación por sistemas de riego. El valor del indicador será la suma de volúmenes servidos clasificados según el sistema de riego de las explotaciones. En caso de que no se haya medido el agua que la infraestructura sirve a las explotaciones antes de la modernización (cosa habitual debido a la carencia de medidores antes de la modernización), se realizará una estimación del indicador para cada sistema de riego en base a las necesidades estimadas para los cultivos y las características de los sistemas de aplicación del riego.

**Indicador: (14) Ahorro potencial de agua derivado de la modernización**

Unidad: m<sup>3</sup>/año por sistema de riego (Indicador aditivo). % (Indicador no aditivo)

Fuente de información para su cálculo: proyecto

Aclaraciones metodológicas: el ahorro potencial (AP) derivado de la mejora de la infraestructura de transporte y distribución de agua se estima de dos modos:

- AP en porcentaje (%), como la diferencia entre el porcentaje de pérdidas de la infraestructura antes de la operación (PA), y el porcentaje de pérdidas de la infraestructura después de la operación (PD).

$$AP (\%) = PA (\%) - PD (\%)$$

- AP en volumen al año (m<sup>3</sup>/año), como el producto del ahorro potencial en porcentaje (%) multiplicado por el derecho de agua (DA) que abastece a la infraestructura (m<sup>3</sup>/año), dividido por 100.

$$AP (m^3/año) = (PA-PD) (\%) \times DA (m^3/año)/100$$

Si la superficie modernizada es S, entonces:

$$AP (m^3/ha.año) = (PA-PD) \times DA/(S \times 100)$$

En caso de que antes del proyecto no existan mediciones sobre las pérdidas antes de la modernización (según apartado 3 del artículo 46 del R1305/2013, después del proyecto deben existir siempre), se realizará una estimación de dichas pérdidas acorde con las características del sistema preexistente de transporte y distribución.

Téngase en cuenta las especificaciones del apartado 4 del artículo 46 del R 1305/2013:

- en una inversión que constituye una mejora de una instalación de riego existente o de un elemento de la infraestructura de riego, se debe haber evaluado previamente que la misma permite llevar a cabo un ahorro potencial de agua de entre un 5% y un 25% con arreglo a los parámetros técnicos de la instalación o infraestructura existente.

### **Indicador: (15) Parte del Ahorro Potencial de agua destinado a consolidar el regadío**

Unidades: m<sup>3</sup>/año (indicador aditivo) y m<sup>3</sup>/ha.año (indicador no aditivo)

Fuentes de información para su cálculo: proyecto y cálculos específicos

Aclaraciones metodológicas: el ahorro potencial (AP) derivado de la mejora de la infraestructura de transporte y distribución de agua se estima de dos modos:

- AP en porcentaje (%), como la diferencia entre el porcentaje de pérdidas de la infraestructura antes de la operación (PA), y el porcentaje de pérdidas de la infraestructura después de la operación (PD).

$$AP (\%) = PA (\%) - PD (\%)$$

- AP en volumen al año ( $m^3/año$ ), como el producto del ahorro potencial en % multiplicado por el derecho de agua que abastece a la infraestructura D ( $m^3/año$ ), dividido por 100.

$$AP (m^3/año) = (PA-PD) (\%) \times D (m^3/año)/100$$

Si la superficie modernizada es S, entonces:

$$AP (m^3/ha.año) = (PA-PD) \times D/(S \times 100)$$

La parte del Ahorro Potencial que se va a emplear en consolidar el regadío (APC) es una decisión del proyecto.

La parte del ahorro potencial que no va a dedicarse a consolidar el regadío es el ahorro efectivo (AE) y, según los casos, se debe materializar en mayor o menor grado en una reducción equivalente de las extracciones de las masas de agua afectada. De modo que:

$$APC (m^3/año) = AP (m^3/año) - AE (m^3/año)$$

Si la superficie modernizada es S, entonces  $APC (m^3/ha.año) = APC (m^3/año)/S(ha)$

En caso de que antes del proyecto no existan mediciones sobre pérdidas de agua antes de la modernización (según apartado 3 del artículo 46 del Reglamento 1305/2013, después del proyecto deben existir siempre), se realizará una estimación de dichas pérdidas acorde con las características del sistema preexistente de transporte y distribución.

Téngase en cuenta las especificaciones del apartado 4 del artículo 46 del Reglamento 1305/2013:

- En una inversión que constituye una mejora de una instalación de riego existente o de un elemento de la infraestructura de irrigación, se debe haber evaluado previamente que la misma permite llevar a cabo un ahorro potencial de agua de entre un 5% y un 25% con arreglo a los parámetros técnicos de la instalación o infraestructura existente.
- Si la inversión afecta a masas de agua subterránea o superficial cuyo estado haya sido calificado como inferior a bueno en el correspondiente plan hidrológico de demarcación, por motivos relativos a la cantidad de agua, la inversión debe garantizar que al menos el 50% del ahorro potencial logrado se convierta en un ahorro efectivo.

### **Indicador: (16) Ahorro efectivo de agua derivado de la modernización**

Unidad:  $m^3/año$ . Indicador aditivo

Fuente de información para su cálculo: proyecto

Aclaraciones metodológicas:

El ahorro efectivo de agua (AE) derivado de la operación es la parte del ahorro potencial que va a dejar de extraerse de la masa de agua después del proyecto.

Normalmente en un regadío sin modernizar es muy complicado que se puedan realizar mediciones reales por la propia naturaleza de la infraestructura y la ausencia de dispositivos de medición. En caso de que antes del proyecto no existan mediciones sobre las pérdidas antes de la modernización (según apartado 3 del artículo 46 del Reglamento 1305/2013, después del proyecto deben existir medidores siempre), se realizará una estimación de dichas pérdidas acorde con las características del sistema preexistente de transporte y distribución.

Si las extracciones iniciales de la masa de agua afectada eran  $E_i$  ( $m^3/año$ ), las extracciones finales de la masa de agua afectada serán:

$$E_f (m^3/año) = E_i (m^3/año) - AE (m^3/año) = E_i + (APC - AP)$$

Siendo el ahorro potencial de consolidación ( $APC$   $m^3/año$ ) la parte del ahorro potencial ( $AP$ ) que se destina a consolidar el regadío (ya sea por incremento de la dotación de riego o por incremento de la superficie a regar dentro del perímetro de superficie regable), el Ahorro Efectivo ( $AE$ ) quedaría como sigue:

$$AP (m^3/año) = APC (m^3/año) + AE (m^3/año)$$

$$AE (m^3/año) = AP (m^3/año) - APC (m^3/año)$$

Téngase en cuenta las especificaciones del apartado 4 del artículo 46 del R 1305/2013:

- En una inversión que constituye una mejora de una instalación de riego existente o de un elemento de la infraestructura de irrigación, se debe haber evaluado previamente que la misma permite llevar a cabo un ahorro potencial de agua de entre un 5% y un 25% con arreglo a los parámetros técnicos de la instalación o infraestructura existente.
- Si la inversión afecta a masas de agua subterránea o superficial cuyo estado haya sido calificado como inferior a bueno en el correspondiente plan hidrológico de demarcación, por motivos relativos a la cantidad de agua, la inversión debe garantizar que al menos el 50% del ahorro potencial logrado se convierta en un ahorro efectivo.

### **Indicador: (17) Concesión de agua de la infraestructura**

Unidades:  $m^3/año$ . Indicador aditivo

Fuente de información para su cálculo: confederación hidrográfica de la cuenca correspondiente

Aclaraciones metodológicas: tras la decisión de otorgamiento de la ayuda del FEADER a un proyecto de inversión en infraestructuras de regadío, los beneficiarios de la misma deberán informar al Organismo de Cuenca competente (con copia al órgano de gestión) de los siguientes aspectos:

- Título, finalidad, y presupuesto del proyecto subvencionado



- Masas de agua afectadas
- Niveles esperados de ahorro potencial (AP) y ahorro efectivo de agua (AE)
- Fechas previstas de inicio y finalización de las obras así como cualquier otra información que permita relacionar la inversión con las previsiones del correspondiente Plan Hidrológico, especialmente en lo que se refiere al cumplimiento y ejecución del Programa de Medidas cuando la inversión esté contemplada en el mismo.

### **Indicador: (18) Valor Añadido Bruto**

El indicador se desagrega en:

- VAB estimado antes del proyecto (€/año, €/ha.año, €/m<sup>3</sup>).
- VAB previsiblemente generado por el regadío después del proyecto (€/año, €/ha.año, €/m<sup>3</sup>)
- IMPVAB (Impacto del proyecto sobre el VAB) = VAB después – VAB antes (€/año, €/ha.año)

#### Unidades:

- €/año (indicador aditivo) para VABantes, VABdespués, IMPVAB
- €/ha.año (indicador no aditivo) para VABantes, VABdespués, IMPVAB
- €/m<sup>3</sup> (indicador no aditivo) para VABantes y VABdespués.

#### Fuentes de información para el cálculo:

- Proyecto: alternativa de cultivo de regadío, datos y previsiones hidráulicas
- Censo agrario INE 2009: facilita resultados a escala municipal sobre superficie de cultivos y carácter seco/regadío.
- Red Contable Agraria Nacional (RECANA).
- Resultados técnico-económicos de las explotaciones agrícolas obtenidos por el MAGRAMA para ciertas comunidades autónomas (Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Valencia y Murcia). Incluye el producto bruto y la estructura de costes de los principales tipos de cultivo de la comunidad autónoma.

Aclaraciones metodológicas: la estimación del VAB se realiza de forma homóloga a la indicada para las operaciones de transformación en regadío, con la diferencia de que en este caso antes de la operación, en vez de un seco hay un regadío con una dotación neta determinada (m<sup>3</sup>/ha.año por unidad de riego) y una eficiencia hídrica también determinada en términos del VAB generado por cada m<sup>3</sup> servido a las parcelas (€/m<sup>3</sup>.año). Sin embargo, tras la modernización, pueden darse dos posibilidades:

- a. que la parte del ahorro potencial obtenido con la operación y que se va a destinar a consolidar el regadío suponga un aumento en la dotación neta suministrada a las parcelas.
- b. que la parte del ahorro potencial obtenido con la operación y que se va a destinar a consolidar el regadío se emplee en aumentar la superficie regada dentro del perímetro de

la zona regable. En este caso, la dotación neta de la superficie de regadío original puede mantenerse o no.

Se desarrollan aquí solamente los cálculos de la primera posibilidad que es la que se da con más frecuencia: el caso de una zona de regadío que tras la modernización dedica parte del ahorro potencial logrado por la operación a incrementar la dotación media de las unidades de riego, eso sí, siempre por debajo de la concesión que tengan estas, ya que estamos ante una consolidación del regadío (no una ampliación del mismo).

Siguiendo la misma metodología propuesta para el caso de las transformaciones de secano a regadío, se obtiene para la superficie de regadío inicial una estimación del VAB generado, expresado en:

- VABri (€/año)
- VABri (€/ha.año)
- VABri (€/m<sup>3</sup>)

Así mismo, a partir de los datos y previsiones hidráulicos del proyecto, se conoce tanto la Dotación Neta inicial en parcela DN<sub>i</sub> (m<sup>3</sup>/ha.año), como la parte del ahorro potencial derivado del proyecto que se va a dedicar a aumentar las dotaciones de riego, APC (m<sup>3</sup>/año) calculado en el indicador anterior. Así, siendo S (ha) la superficie de regadío, la dotación neta final resultante de la parcela será:

$$DN_f \text{ (m}^3\text{/ha.año)} = DN_i \text{ (m}^3\text{/ha.año)} + APC \text{ (m}^3\text{/año)} / S \text{ (ha)}$$

Conociendo la nueva dotación neta con la que van a contar las unidades de riego tras la modernización, se puede estimar el VAB que generarán en las nuevas circunstancias. Conociendo el patrón de cultivos tras la modernización una vez incrementada la dotación neta, se puede estimar el VAB correspondiente a esta nueva distribución de cultivos. Pero si no hay certeza sobre el futuro patrón de cultivos, entonces puede resultar preferible suponer que, sea éste el que sea, en la nueva situación de riego se va a mantener la misma eficiencia o productividad marginal en términos de VAB generado por cada m<sup>3</sup> de agua aplicada a las parcelas, valor disponible para la situación previa a la modernización (VABr €/m<sup>3</sup> servido a explotaciones). En tal caso, como la dotación neta de las parcelas ahora es superior (DN<sub>f</sub>), el VAB final del regadío modernizado será:

$$VAB_{rf} \text{ (€/ha.año)} = VAB_{ri} \text{ (€/m}^3\text{ explotación)} \times DN_f \text{ (m}^3\text{ explotación/ha.año)}$$

$$VAB_{rf} \text{ (€/año)} = VAB_{rf} \text{ (€/ha*año)} * S \text{ (ha)}$$

Hipótesis de la estimación:

$$VAB_{rf} \text{ (€/m}^3\text{ servido a explotación)} = VAB_{ri} \text{ (€/m}^3\text{ servido a explotación)}$$

$$VAB_{rf} \text{ (€/m}^3\text{)} = VAB_{rf} \text{ (€/año)} / E_f \text{ (m}^3\text{/año)}$$

Una vez estimado el VAB final y el VAB inicial, el impacto sobre el VAB se calcula por diferencia entre ambos:

- $IMP\ VAB\ (\text{€}/\text{año}) = VAB_{\text{f}} (\text{€}/\text{año}) - VAB_{\text{i}} (\text{€}/\text{año})$
- $IMP\ VAB\ (\text{€}/\text{ha}.\text{año}) = VAB_{\text{f}} (\text{€}/\text{ha}.\text{año}) - VAB_{\text{i}} (\text{€}/\text{ha}.\text{año})$

### **Indicador: Espacios Red Natura 2000 afectados por la mejora de infraestructuras**

El indicador se desagrega de la forma siguiente:

- (19) Código y denominación del espacio.
- (20) Efecto sobre el régimen hídrico del espacio Natura 2000: aportaciones totales antes del proyecto ( $\text{m}^3/\text{año}$ ), aportaciones totales después del proyecto ( $\text{m}^3/\text{año}$ ), y variación en el régimen de aportaciones derivada del proyecto ( $\text{m}^3/\text{año}$  y %).

#### Unidades:

Código y denominación: información cualitativa

Variación de las extracciones de agua afectando al espacio Natura 2000:  $\text{m}^3/\text{año}$  (indicador aditivo), % (indicador no aditivo).

Fuente de la información: confederaciones hidrográficas

Aclaraciones metodológicas: Se considerarán tanto los LIC/ZEC como las ZEPA que tengan hábitat o especies dependientes de las aguas freáticas o superficiales, así como de las aguas subterráneas que estén conectadas y alimenten a cualquiera de las anteriores.

El indicador es aplicable a proyectos de mejora de regadíos que puedan tener influencia cuantitativa sobre las extracciones, ya sea aumentándolas o disminuyéndolas. No será aplicable a proyectos que por su tipología no puedan afectar a las extracciones.

En el caso de extracciones de aguas subterráneas, solamente se considerarán los espacios que se localicen sobre la masa de agua y estén funcionalmente relacionados con ella, así como los que no estando sobre dichas masas, se alimenten de masas de agua superficiales cuyo caudal procede principalmente de masas de agua subterráneas. En el caso de extracciones de masas de agua superficiales, se considerarán como mínimo los espacios que se localicen a menos de 10 km. aguas abajo del punto de toma, siguiendo la red hidrográfica.

En ambos casos, el valor del indicador cuantitativo será la variación neta de las extracciones, en  $\text{m}^3/\text{año}$  que afecten a los referidos espacios. Valores positivos indican reducción neta de las extracciones (ahorro efectivo); valores negativos indican aumento neto de las extracciones.

#### **4.4. IER PARA TRANSFORMACIONES DE SECANO EN REGADÍO**

Los indicadores de este apartado se calcularán para operaciones de transformación de superficies de secano en regadío que afecten a una masa determinada de aguas subterráneas o superficiales.

Estos indicadores serán aplicables a proyectos de transformación completos y a proyectos de transformación por sectores en los que se defina la red de distribución del agua desde la captación o red principal de transporte hasta las parcelas.

##### **Indicador: (21) Superficie de secano transformada en regadío**

Unidad: ha. Indicador aditivo

Fuente de información para su cálculo: proyecto

Aclaraciones metodológicas: no incluye las superficies que no se transforman por razones diversas (exclusiones por calidad agronómica, exclusiones por razones ambientales, etc.), aunque sí aparezcan incluidas dentro del perímetro general de transformación.

##### **Indicador: (22) Número de explotaciones afectadas por la transformación en regadío**

Unidad: nº de explotaciones. Indicador aditivo

Fuente de información para su cálculo: documento emitido por la comunidad de regantes.

Aclaraciones metodológicas: el número de explotaciones es equivalente al número de titulares de explotaciones beneficiadas por la transformación. Puntualizar que una explotación puede englobar una o varias parcelas, continuas o no.

##### **Indicador: (23) Dimensión media de la superficie elemental de riego**

Unidad: ha/ toma o hidrante. Indicador no aditivo.

Fuente de información para su cálculo: proyecto.

Aclaraciones metodológicas: se calcula dividiendo la superficie de la transformación de secano en regadío entre el número de hidrantes/tomas de la infraestructura para distribución a los usuarios. A efectos de cálculo, es indiferente el hecho de que de una misma toma se puedan alimentar varias parcelas de distintos propietarios que tengan que abordar su riego en común.

## **Indicador: (24) Valor Añadido Bruto**

El indicador se desagrega en:

- VABs: VAB estimado para el secano antes del proyecto (€/año y €/ha.año)
- VABr: VAB previsiblemente generado por el regadío tras el proyecto (€/año, €/ha.año, €/m<sup>3</sup>)
- IMPVAB: Impacto inducido por el proyecto sobre el VAB = VABr – VABs (€/año y €/ha.año).

### Unidades:

- €/año (indicador aditivo) para VABs, VABr y IMPVAB
- €/ha.año (indicador no aditivo) para VABs, VABr y IMPVAB
- €/m<sup>3</sup> (indicadores no aditivos sin ponderación) para VABr

### Fuente de información para su cálculo:

- Proyecto: alternativa de cultivo de secano y alternativa de cultivo de regadío.
- Censo agrario INE 2009, facilitando resultados a escala municipal sobre superficie de cultivos y carácter secano/regadío.
- Resultados técnico-económicos de las explotaciones agrícolas de las comunidades autónomas elaborado por el MAGRAMA (edición más actual disponible): Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Valencia y Murcia. Incluye el producto bruto y la estructura de costes de los principales tipos de cultivo de la comunidad autónoma.
- Red Contable Agraria Nacional (RECAN).

Aclaraciones metodológicas: la metodología propuesta emplea como indicador de impacto económico de las operaciones de transformación en regadío al incremento del VAB que dichas operaciones inducen sobre las explotaciones de la zona, esto es por la relación en términos macroeconómicos del VAB con el Producto Interior Bruto (PIB), principal indicador de la riqueza de un país o región.

El VAB tiene diferentes interpretaciones; por una parte, significa el “valor generado por una unidad, un sector o un sistema productivo” y por otra, también representa la medida en que la riqueza generada por la actividad económica retribuye a los principales factores de la producción (tierra, capital y trabajo), a empresario y al estado, más las necesidades de autofinanciación de la empresa.

Conceptualmente hay diversos enfoques y metodologías para estimar el valor añadido bruto, ya sea a escala macroeconómica (comunidad autónoma, país, UE) o microeconómica (empresa, territorio), con referencia global o sectorial. Aquí se propone utilizar un método de estimación de escala microeconómica (parte de las explotaciones agrícolas locales incluida en la zona del proyecto), basado en el método de sustracción a partir de una cuenta de producción de una explotación tipo teórica representativa de la zona afectada por el proyecto.

Para la determinación del VAB se necesita estimar los diferentes elementos que conforman la cuenta de producción, o en su defecto la cuenta de pérdidas y ganancias, de una explotación media de la zona afectada por la operación. Dado que las explotaciones normalmente exceden ampliamente de las zonas transformadas por las operaciones, para realizar estimaciones de una forma práctica, sencilla y barata se considera preferible hacer abstracción de una explotación teórica cuya composición de cultivos refleje el patrón local de distribución de los cultivos, tanto en la situación inicial antes del proyecto como en un escenario verosímil de situación final después del proyecto. Ello resulta práctico si se dispone de estudios que hayan caracterizado los elementos de la cuenta de producción para cada tipo de cultivo, a partir de los cuales, conociendo el patrón de cultivos, se puede construir una cuenta de producción agregada que representaría la de una explotación media de la zona. Los elementos a considerar en esta estimación del VAB, como saldo de la cuenta de explotación de la empresa, son:

VAB = Producción a precios básicos – consumos intermedios a precios de adquisición

- Producción a precios básicos: Valor de la producción agrícola + subvenciones a productos (subvenciones acopladas) – impuestos a productos (IVA e impuestos especiales).
- Consumos intermedios, valorados a precios de adquisición (incluyendo impuestos pagados netos de subvenciones percibidas + gastos transporte pagados): semillas, plantas, fertilizantes, fitosanitarios, protectores de cultivos, agua, energía, otros suministros, maquinaria ajena, carburantes y lubricantes, mantenimiento de material y maquinaria propios, servicios adquiridos, transportes y alquileres.

Hay que tener en cuenta que no se consideran consumos intermedios, y por tanto no se pueden deducir del valor de la producción para el cálculo del VAB, otros conceptos que también aparecen como sustraendos en las cuentas de pérdidas y ganancias, tales como los gastos en personal (retribución del titular, familiares o asalariados + cotizaciones sociales), los arrendamientos de bienes inmuebles, los gastos financieros (intereses de préstamos), las amortizaciones y activos fijos (es valor añadido “bruto”), otras provisiones de fondos de la empresa, los demás impuestos (netos de subvenciones) a la producción (excluidos los impuestos netos de subvenciones sobre los productos), y el beneficio empresarial / dividendos.

El impacto que la operación de transformación tendrá sobre el VAB es la diferencia entre el VAB estimado para el regadío (VABr) y el (VABs) estimado para el secano:

$$\text{IMPVAB (€/año y €/ha.año)} = \text{VABr} - \text{VABs (€/año y €/ha.año)}$$

El procedimiento de cálculo que se sugiere a continuación es un procedimiento de mínimos, y utiliza fuentes de información que cubren toda o una gran parte del territorio nacional: Censo agrario INE 2009, Resultados técnico-económicos de las explotaciones agrícolas de las CCAA elaborado por el MAGRAMA y la Red Contable Agraria Nacional (RECAN).

A modo de ejemplo se adjunta la siguiente tabla con los datos correspondientes al año 2013 en Aragón para cultivos de cebada, centeno y maíz.

### Resultados económicos de cereales grano en Aragón en 2013

	Cebada Regadío				Cebada Secano				Centeno Secano				Maíz Regadío			
	Nº explotaciones		41		Nº explotaciones		60		Nº explotaciones		8		Nº explotaciones		44	
	Superficie media		15,48 has		Superficie media		50,28 has		Superficie media		22,95 has		Superficie media		15,77 has	
	Producción media		5.273,13 kg/ha		Producción media		3.686,54 kg/ha		Producción media		2.709,99 kg/ha		Producción media		13.080,20 kg/ha	
	€/ha	Var. % (1)	€/100 kg	%	€/ha	Var. % (1)	€/100 kg	%	€/ha	Var. % (1)	€/100 kg	%	€/ha	Var. % (1)	€/100 kg	%
<b>Producto Bruto</b>																
1-INGRESOS DE PRODUCTOS	932,94	13,59	17,69	99,79%	618,43	39,24	16,78	99,58%	432,07	42,29	15,94	100,00%	1.964,57	-21,21	15,04	100,00%
2-SUBVENCIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-INDEMNIZACIONES Y OTROS	1,96	176,45	0,04	0,21%	2,60	-19,46	0,07	0,42%	-	-	-	-	-	-100,00	-	-
<b>PRODUCTO BRUTO (1+2+3)</b>	<b>934,90</b>	<b>13,73</b>	<b>17,73</b>	<b>100,00%</b>	<b>621,03</b>	<b>38,82</b>	<b>16,85</b>	<b>100,00%</b>	<b>432,07</b>	<b>42,29</b>	<b>15,94</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.964,57</b>	<b>-21,23</b>	<b>15,04</b>	<b>100,00%</b>
<b>Costes</b>																
4-TOTAL COSTES DIRECTOS	387,81	24,94	7,35	38,73%	204,44	8,26	5,55	38,17%	242,92	44,70	8,96	54,27%	1.000,18	2,42	7,66	54,07%
Semillas y plantas	62,95	8,79	1,19	6,29%	49,16	10,49	1,33	9,18%	41,31	38,09	1,52	9,23%	272,12	6,95	2,08	14,71%
Fertilizantes	210,99	25,71	4,00	21,07%	122,79	6,77	3,33	22,93%	160,63	51,17	5,93	35,88%	455,94	-1,76	3,49	24,63%
Productos fitosanitarios	36,25	25,90	0,69	3,62%	19,14	6,73	0,52	3,57%	20,71	43,23	0,76	4,63%	80,92	1,00	0,68	4,81%
Otras suministros	77,63	38,83	1,47	7,75%	13,35	17,09	0,36	2,49%	20,28	16,42	0,75	4,53%	183,13	7,70	1,40	9,90%
5-MAQUINARIA	152,70	-6,66	2,90	15,25%	107,66	-4,29	2,92	20,10%	65,24	3,23	2,41	14,57%	183,07	2,26	1,40	9,90%
Trabajos contratados	38,07	-6,84	0,74	3,88%	22,34	-8,99	0,61	4,17%	2,59	-21,51	0,10	0,58%	74,37	-3,15	0,57	4,02%
Combustibles y lubricantes	78,10	-0,32	1,48	7,80%	59,35	8,36	1,61	11,08%	42,94	1,18	1,58	9,59%	75,64	14,32	0,58	4,09%
Reparaciones y repuestos	35,73	-19,53	0,68	3,57%	25,96	-21,56	0,70	4,85%	19,72	12,88	0,73	4,40%	33,06	-8,36	0,25	1,79%
6-MANO DE OBRA ASALARIADA	2,61	481,25	0,05	0,26%	4,18	1113,51	0,11	0,78%	-	-	-	-	5,85	23,05	0,04	0,32%
7-TOTAL COSTES INDIRECTOS PAGADOS	109,03	-13,10	2,07	10,89%	58,05	17,35	1,57	10,84%	46,38	-23,61	1,71	10,34%	172,15	-21,60	1,32	9,31%
Cargas Sociales	24,54	27,02	0,47	2,45%	15,40	29,99	0,42	2,88%	11,45	52,62	0,42	2,56%	42,09	-20,72	0,33	2,32%
Seguros de capitales propios	7,59	6,29	0,14	0,76%	3,84	15,96	0,10	0,72%	1,93	4,65	0,07	0,43%	10,63	8,15	0,08	0,58%
Intereses y gastos financieros	4,40	-21,68	0,09	0,45%	4,77	1,79	0,13	0,89%	0,81	-50,77	0,03	0,18%	5,21	-57,70	0,04	0,28%
Costos de arrendamiento	46,01	-19,55	0,87	4,59%	22,35	3,72	0,61	4,17%	29,72	-33,87	1,10	6,64%	57,97	-13,24	0,44	3,13%
Contribuciones e impuestos	7,11	22,07	0,13	0,71%	2,50	31,72	0,07	0,47%	0,75	2,16	0,03	0,17%	9,92	-36,74	0,08	0,54%
Conservación de edificios y mejoras	7,00	-38,25	0,13	0,71%	4,40	37,56	0,12	0,84%	0,67	-78,37	0,02	0,15%	35,52	-2,73	0,27	1,92%
Otras gastos generales	12,21	-35,01	0,23	1,22%	4,72	61,41	0,13	0,88%	0,96	14,55	0,04	0,21%	9,70	-58,85	0,08	0,54%
8-AMORTIZACIONES	74,65	-3,85	1,42	7,46%	61,19	8,01	1,66	11,42%	26,48	-14,28	0,98	9,92%	80,22	8,08	0,61	4,34%
<b>SUBTOTAL COSTES (4+5+6+7+8)</b>	<b>726,81</b>	<b>7,37</b>	<b>13,78</b>	<b>72,59%</b>	<b>435,52</b>	<b>6,80</b>	<b>11,81</b>	<b>81,32%</b>	<b>380,94</b>	<b>18,09</b>	<b>14,06</b>	<b>85,10%</b>	<b>1.441,39</b>	<b>-0,87</b>	<b>11,04</b>	<b>77,93%</b>
9-TOTAL OTROS COSTES INDIRECTOS	274,49	6,48	5,21	27,41%	100,03	10,73	2,71	18,68%	66,70	13,19	2,46	14,98%	408,24	-16,76	3,13	22,07%
Renta de la tierra	143,11	0,64	2,71	14,29%	36,72	1,31	0,72	4,99%	16,91	2,68	0,62	3,78%	146,74	0,62	1,12	7,93%
Intereses de otros capitales propios	18,03	11,03	0,36	1,88%	16,77	13,98	0,45	3,13%	9,99	42,00	0,37	2,23%	45,32	-24,63	0,35	2,45%
Mano de obra familiar	113,35	14,12	2,13	11,24%	56,54	14,81	1,53	10,56%	39,81	12,36	1,47	8,89%	216,19	-24,00	1,66	11,69%
<b>COSTE DE PRODUCCIÓN COMPLETO</b>	<b>1.001,30</b>	<b>7,13</b>	<b>18,99</b>	<b>100,00%</b>	<b>535,55</b>	<b>7,52</b>	<b>14,53</b>	<b>100,00%</b>	<b>447,64</b>	<b>17,24</b>	<b>16,52</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.849,64</b>	<b>-4,88</b>	<b>14,16</b>	<b>100,00%</b>
<b>Resultados</b>																
10-PRODUCTO BRUTO (1+2+3)	934,90	13,73	17,73	-	621,03	38,82	16,85	-	432,07	42,29	15,94	-	1.964,57	-21,23	15,04	-
11-MARGEN BRUTO ESTÁNDAR (10-4)	547,09	6,92	10,38	-	416,58	61,14	11,30	-	189,15	39,31	6,98	-	964,46	-36,44	7,38	-
12-MARGEN BRUTO (11-5-4)	391,77	12,70	7,43	-	304,74	109,16	8,27	-	123,91	70,72	4,57	-	775,54	-41,85	5,94	-
13-RENTA DISPONIBLE (12-7)	282,75	27,27	5,36	-	246,69	156,35	6,89	-	77,61	548,24	2,86	-	603,39	-45,84	4,62	-
14-MARGEN NETO (13-8)	208,10	43,36	3,95	-	185,51	368,61	5,03	-	51,14	370,35	1,89	-	523,18	-49,69	4,01	-
15-BENEFICIO (14-9)	-66,39	41,05	-1,26	-	85,48	268,43	2,32	-	-15,56	80,00	-0,37	-	114,93	-79,88	0,88	-

(1) Variación % sobre media en €/ha (2 años).

En las comunidades autónomas que dispongan de estudios de producción y consumos intermedios de los diferentes cultivos (o zonas) más detallados y ajustados, lógicamente deben utilizarlos con preferencia.

El cálculo de este indicador se basa en considerar que el VAB de la zona objeto de transformación, antes y después de la misma, es equivalente al VAB que actualmente generan los cultivos de secano y de regadío en un entorno representativo del afectado por el proyecto, extendido al conjunto de municipios que presentan el mismo agroclima, tipología de suelos y similar orientación productiva a la esperada en la zona objeto de transformación. Para su aplicación, se requiere en primer lugar configurar una zona de estudio representativa tanto del secano de la zona a transformar como del regadío que ya existe en el entorno, conformada por un conjunto de municipios en torno al proyecto que posean tanto secano como regadío, tengan el mismo agroclima y tipología de suelos, y en los que se pueda suponer una similar orientación productiva a la de la zona en transformación. Por razones estadísticas, es conveniente considerar un buen número de municipios del entorno que cumplan las anteriores condiciones, con independencia de que la zona a transformar ocupe un menor número de ellos.

Una vez conformado el conjunto de municipios representativos del secano y del regadío del entorno de la zona objeto de la operación, se recaban del Censo Agrario los datos de sus superficies por tipo de cultivo, diferenciando de un lado los cultivos de secano y de otro los cultivos de regadío. La suma de las respectivas superficies es la superficie total de secano y del regadío de la zona de estudio ( $S_s$  y  $S_r$ ).

Para cada cultivo de los que posee datos de ingresos y costes de producción en secano y regadío en los documentos de Estudios de Costes y Rentas de las Explotaciones Agrarias (ECREA) del MAGRAMA, se calcula el VAB por hectárea, pudiendo asimilarse la producción a precios básicos al denominado en estos estudios “producto bruto”, y los consumos intermedios a precios de adquisición, a la suma de los denominados “Total costes directos” y “Maquinaria”, datos facilitados todos ellos por hectárea.

$$\text{VAB} = \text{Producción a precios básicos} - \text{consumos intermedios a precios de adquisición} = \text{Producto bruto} - \text{Total costes directos} - \text{Maquinaria}$$

Se obtendrá así un valor de VAB por hectárea para cada tipo de cultivo con información, ya sea de secano ( $VAB_{sci}$ ) o de regadío ( $VAB_{rci}$ ). Cada uno de los cultivos con información de costes tendrá una superficie en la zona Sci. Normalmente en la zona habrá cultivos para los que no se disponga de información sobre ingresos y costes. La estimación global tendrá que hacerse solo con los datos de los cultivos de los que sí se dispone de esa información, teniendo en cuenta sus respectivas superficies en la zona, y bajo la hipótesis de que el VAB medio de la zona coincide con el VAB medio de los cultivos de los que sí se posee información.



Así pues, tanto para el secano como para el regadío, el VAB medio por hectárea será la media de los VAB generados por los cultivos de los que se dispone de información de ingresos y costes, ponderada por su superficie en la zona:

$$\text{VABs (€/ha)} = (\text{VABsci1} * \text{Ssci1} + \text{VABsci2} * \text{Ssci2} + \dots + \text{VABscin} * \text{Sscin}) / (\text{Ssci1} + \text{Ssci2} + \dots + \text{Sscin})$$

$$\text{VABr (€/ha)} = (\text{VABrci1} * \text{Srci1} + \text{VABrci2} * \text{Srci2} + \dots + \text{VABrcin} * \text{Srcin}) / (\text{Srci1} + \text{Srci2} + \dots + \text{Srcin})$$

Para el cálculo del VAB en € (al año), ya sea en secano o en regadío, se multiplica el VAB (€/ha) por la superficie objeto de la transformación St (ha):

$$\text{VABs (€)} = \text{VABs} * \text{St}$$

$$\text{VABr (€)} = \text{VABr} * \text{St}$$

El indicador del VAB antes del proyecto (secano) solo se facilitará en €/año (indicador aditivo) y €/ha.año (indicador no aditivo). El indicador del VAB después del proyecto (regadío) se facilitará en €/año, €/ha.año, €/hm<sup>3</sup>.

Para obtener el VABr en €/hm<sup>3</sup> se dividirá el VABr estimado para la zona transformada en €/año entre el volumen destinado al riego ese año. El volumen extraído se entiende que es el volumen nuevo o adicional de agua que es necesario extraer al año de las masas de agua para abastecer a la nueva superficie de regadío, y se determinará de acuerdo con la dotación concesional con que cuenta la nueva superficie de regadío (hm<sup>3</sup>/año).

Finalmente, la variación del VAB derivada de la operación o lo que es lo mismo, el impacto inducido sobre el VAB por el proyecto de transformación en regadío será:

$$\text{IMPVAB (€/año)} = \text{VABr (€/año)} - \text{VABs (€/año)}$$

$$\text{IMPVAB (€/ha.año)} = \text{VABr (€/ha.año)} - \text{VABs (€/ha.año)}$$

A continuación se muestra una tabla con los cálculos según esta metodología, para una zona regable compuesta por varios municipios pertenecientes a la demarcación hidrográfica del Tajo.

### **Indicador: (25) Empleo inducido por las transformaciones en regadío**

Unidades: UTA, indicador aditivo. UTA/100ha indicador no aditivo.

Aplicabilidad: solo proyectos de transformación de secano en regadío.

Aclaraciones metodológicas: se pueden emplear diversas metodologías, partiendo de la base de que el empleo indirecto generado por el regadío (secaderos de grano, sucursales bancarias, distribuidores de fitosanitarios, semillas, fertilizantes etc...) es difícil de cuantificar.

Una forma de determinar el empleo directo generado por una transformación en regadío es mediante encuestas a nivel de explotaciones y/o comunidades de regantes afectadas.

Otra metodología de estimación del empleo agrícola inducido por este tipo de operaciones se basa en fuentes de datos disponibles a escala nacional, y se puede considerar como una metodología de mínimos, que no excluye que se pueda aplicar cualquier otra metodología basada en mejores datos como las estadísticas oficiales de las comunidades autónomas, o en datos que se tomen en campo con la elaboración del proyecto.

El indicador se obtiene del análisis de datos del municipio donde va a tener lugar la transformación y otros municipios de su entorno, partiendo de la hipótesis de que la superficie que se transforma en regadío generará unos niveles de empleo comparables a los de otros municipios del entorno comarcal que ya poseen regadío, y presentan el mismo agroclima y tipos de suelo, y la misma orientación productiva. La fuente de datos necesaria es el Censo Agrario INE 2009, con resultados para toda España a escala municipal sobre superficie de cultivos, su carácter de secano o regadío (en ocasiones es necesario desagregar en leñosos y herbáceos), carga ganadera en UGM, y empleo en UTA.

Dado que la mayoría de las explotaciones combinan cultivo de regadío con cultivo de secano o ganadería, el modelo se fundamenta en considerar que el empleo total generado por las explotaciones de un municipio se genera mediante una combinación lineal del empleo teóricamente generado por la superficie de secano, por la superficie de regadío y por su ganadería, y deducir los respectivos coeficientes mediante una regresión lineal.

Para obtener los datos necesarios, se conforma en primer lugar una muestra suficientemente amplia de municipios de la comarca en que se localice la transformación a regadío con un agroclima, unos suelos y unas orientaciones productivas similares a las que existen o se prevé que existan en la zona a transformar; en segundo lugar se obtiene del Censo agrario sus datos municipales de superficie de cultivos de secano, superficie de cultivos de regadío, carga ganadera total en UGM, y empleo total generado en UTA:

Municipio	Empleo UTA total	Secano ha	Regadío ha	Ganadería UGM
.....				

Y en tercer lugar, sobre la tabla compuesta por dichos datos municipales se ajusta una regresión lineal de la forma:  $\text{Empleo (UTA)} = A \cdot \text{Superficie secano (ha)} + B \cdot \text{Superficie regadío (ha)} + C \cdot \text{Carga ganadera total (UGM)}$ .

Para el ajuste se supone que la recta de regresión pasa por el origen (término constante = 0). El empleo teóricamente generado por cada hectárea de secano y de regadío es, respectivamente, el valor de los coeficientes A y B. Coeficientes de determinación  $R^2$  corregidos superiores al 75% se pueden considerar indicativos de buenos ajustes a estos efectos. Si la muestra incluye pocos municipios, es posible que no lleguen a alcanzarse estos valores.

El valor del indicador de variación del empleo generado en términos absolutos (UTA) para toda la superficie transformada de S hectáreas será:  $\Delta \text{ Empleo (UTA)} = (B-A) * S \text{ (ha)}$

En términos relativos (UTA/100 ha), el valor del indicador para el secano (situación previa a la transformación) es el del coeficiente A multiplicado por 100, y el del regadío (situación posterior a la transformación) es el coeficiente B multiplicado por 100. En ambos casos, equivale al empleo generado por sendas explotaciones teóricas, una de 100 ha de secano, y otra de 100 ha de regadío, y ambas sin ganadería. El incremento en el empleo esperado con la transformación será de  $(B-A)*100$ , expresado en UTA/100 ha.

Puede encontrarse una herramienta de uso sencillo para ajustar este tipo de funciones lineales por mínimos cuadrados en la función “regresión” o “estimación lineal” de EXCEL.

### **Indicador: Espacios Red Natura 2000 afectados por transformaciones en regadío**

Este indicador se desagrega en:

- (26) Código y denominación
- (27) Superficie transformada en regadío dentro del espacio (ha)
- (28) Efecto sobre el régimen hídrico del espacio Natura 2000:
  - Aportaciones totales antes del proyecto ( $\text{m}^3/\text{año}$ )
  - Aportaciones totales después del proyecto ( $\text{m}^3/\text{año}$ )
  - Variación en el régimen de aportaciones derivada del proyecto ( $\text{m}^3/\text{año}$  y %) (aportaciones después-aportaciones antes)

#### Unidades:

Código del espacio: información cualitativa.

Superficie transformada dentro del espacio: ha. Indicador aditivo.

Extracciones adicionales de agua afectando al espacio:  $\text{m}^3/\text{año}$ .

Fuentes de información para su cálculo: confederación hidrográfica de la cuenca y proyecto

Aclaraciones metodológicas: a efectos del indicador, se considerarán lugares Natura 2000 afectados por la transformación los siguientes:

- los que la operación prevé que sufran una transformación a regadío en su interior. En este caso, el valor del indicador será la superficie (ha) a transformar en el interior del espacio.
- los que tienen hábitat o especies cuyo estado de conservación depende de la masa de agua afectada por la extracción. A efectos de este indicador, y tratándose de masas de agua subterráneas, solo se considerarán los espacios que se localicen sobre dichas masas de agua y estén funcionalmente relacionados con ellas, así como los que no estando sobre

dichas masas, se alimenten de masas de agua superficiales cuyo caudal procede principalmente de las referidas masas de agua subterráneas. En el caso de extracciones de masas de agua superficiales, se considerarán como mínimo los espacios que se localicen a menos de 10 km. aguas abajo del punto de toma, siguiendo la red hidrográfica. En ambos casos, el valor del indicador será el volumen de extracciones derivado de la transformación a regadío que afectará a las referidas masas de agua, y en consecuencia al espacio Natura 2000, en m<sup>3</sup>/año.

En el caso de ríos que forman parte de un espacio Natura 2000, las aportaciones antes del proyecto a que se refiere el indicador son las aportaciones anuales medias (m<sup>3</sup>) del río en el tramo en que forma parte del espacio Natura 2000. Las aportaciones después del proyecto se refieren a haber descontado de las anteriores el volumen anual de extracciones adicional necesario para el riego de la nueva zona de regadío creada.