

CESpH

| COLECCIÓN INFORMES | NÚMERO 1/2018 |

IMPACTO ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE ALCOLEA Y EL CANAL DE TRIGUEROS

PROF. DR. JUAN JOSÉ GARCÍA DEL HOYO



CONSEJO ECONÓMICO SOCIAL
DE LA PROVINCIA DE HUELVA

IMPACTO ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE ALCOLEA Y EL CANAL DE TRIGUEROS

Prof. Dr. Juan José García del Hoyo

Catedrático de Métodos Cuantitativos
para la Economía y la Empresa
Universidad de Huelva



Colección Informes

Nº 1/2018

Está permitida la reproducción parcial o total de los contenidos de esta publicación con la mención de la procedencia.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en el informe Impacto económico de la construcción de la Presa de Alcolea y el Canal de Trigueros vincula exclusivamente a su autor, Juan José García del Hoyo, y no significa que el Consejo Económico y Social de la provincia de Huelva (CESpH) se identifique necesariamente con ellas, si bien ha considerado conveniente la publicación y distribución de la misma.

El documento íntegro se puede consultar en:

http://www.diphuelva.es/contenidos/4076_informes-dictámenes-y-publicaciones

Autor: Juan José García del Hoyo

Edita y distribuye: Consejo Económico y Social de la Provincia de Huelva
Cardenal Cisneros, 8-2ª pl.
21003 Huelva
Tel. 959 494600
cesprovinciadehuelva@diphuelva.org

Maquetación e impresión: Caligraf, S.L.

Depósito Legal: H 265-2018

ISBN: 978-84-8163-591-1

Impreso en España / Printed in Spain

Presidente CESpH

Juan José García del Hoyo

Secretaria General CESpH

Esperanza Martínez Franco

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

1. INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO
2. COSTE DE LA INVERSIÓN Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
 - 2.1. Inversiones previstas en la construcción
 - 2.2. Características técnicas de la Presa de Alcolea
3. OBJETIVOS Y EFECTOS PREVISTOS DEL PROYECTO
 - 3.1. Efectos sobre la calidad de las aguas
 - 3.2. Efectos de la regulación del caudal del río Odiel
 - 3.3. Efectos sobre la mejora de los abastecimientos
4. ALGUNAS CUESTIONES METODOLÓGICAS
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Notación y formalización de una Tabla Input–Output simétrica
 - 4.2.1. Multiplicadores en el modelo abierto de demanda o de Leontief
 - 4.2.2. Multiplicadores en el modelo abierto de oferta o de Ghosh
 - 4.3. Multiplicadores de Tipo II en el modelo cerrado de Leontief
 - 4.4. Adaptación subregional del MIOAN-10 al estudio
 - 4.5. Multiplicadores de renta y empleo
 - 4.6. Otras cuestiones metodológicas
5. INFORMACIÓN BÁSICA UTILIZADA
 - 5.1. Vector de demanda final asociado a las inversiones
 - 5.2. Producción de las explotaciones en regadío
6. EFECTOS ECONÓMICOS EN LA PROVINCIA DE HUELVA
 - 6.1. Resultados de la inversión en infraestructuras
 - 6.2. Resultado de la puesta en marcha de los regadíos
 - 6.3. Importaciones requeridas / 71
 - 6.4. Efectos generales / 73
 - 6.5. Consideración de los efectos desde una perspectiva temporal. Fases del proyecto / 78
7. APROXIMACIÓN A LOS IMPACTOS TERRITORIALES DE LOS REGADÍOS / 85
8. CONCLUSIONES / 93
9. BIBLIOGRAFÍA / 99

ÍNDICE DE CUADROS

- Cuadro 2.1. Costes de inversión totales previstos para la Presa de Alcolea (miles de euros).....
- Cuadro 4.1. Estructura de una Tabla Input–Output. Modelo abierto
- Cuadro 4.2. Estructura de una Tabla Input–Output. Modelo cerrado
- Cuadro 4.3. Distribución del Valor Añadido Bruto a precios básicos por ramas de actividad y obtención de los coeficientes de localización
- Cuadro 5.1. Inversiones relacionadas con la Presa de Alcolea
- Cuadro 5.2. Vectores de demanda final generada por la inversión
- Cuadro 5.3. Distribución de la superficie agrícola en explotación en 2014 en la provincia de Huelva
- Cuadro 5.4. Producción y rendimientos por hectárea de los cultivos en la provincia de Huelva en 2014
- Cuadro 5.5. Valor de la producción y rendimiento monetario por hectárea de los cultivos en la provincia de Huelva en 2014
- Cuadro 5.6. Producción y rentas netas estimadas a precios básicos (mills. de euros) para la ampliación de regadíos prevista medidas en unidades monetarias de 2014
- Cuadro 6.1. Efectos sobre la producción por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)
- Cuadro 6.2. Efectos sobre el Valor Añadido Bruto por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)
- Cuadro 6.3. Impacto sobre el VAB de Huelva por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)
- Cuadro 6.4. Efectos sobre el empleo de la provincia de Huelva por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en Huelva (nº de empleos)
- Cuadro 6.5. Distribución del efecto de las inversiones sobre el empleo de la provincia de Huelva según tipología
- Cuadro 6.6. Impacto sobre el empleo de la provincia de Huelva por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en Huelva (nº de empleos)
- Cuadro 6.7. Efectos sobre la producción por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)

- Cuadro 6.8. Efectos sobre el Valor Añadido Bruto por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)
- Cuadro 6.9. Impacto sobre el VAB de Huelva por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)
- Cuadro 6.10. Efectos sobre el empleo por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en Huelva (nº de empleos)
- Cuadro 6.11. Distribución del efecto de la puesta en marcha de los regadíos sobre el empleo de la provincia de Huelva según tipología
- Cuadro 6.12. Impacto sobre el empleo de la provincia de Huelva por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en Huelva (nº de empleos)
- Cuadro 6.13. Importaciones requeridas para satisfacer los incrementos de la demanda final derivados de las inversiones asociadas a la Presa de Alcolea (miles de euros)
- Cuadro 6.14. Importaciones requeridas para satisfacer los incrementos de la demanda final derivados de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)
- Cuadro 6.15. Efectos generales sobre la producción de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros).....
- Cuadro 6.16. Efectos generales sobre el Valor Añadido Bruto de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)
- Cuadro 6.17. Efectos generales sobre el empleo de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)
- Cuadro 6.18. Efectos generales sobre las remuneraciones (Salarios + Cotizaciones Sociales) de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)
- Cuadro 6.19. Efectos generales sobre el Excedente Bruto de Explotación y Rentas Mixtas de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)
- Cuadro 6.20. Efectos generales sobre los Impuestos sobre Productos recaudados en la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)
- Cuadro 6.21. Presupuesto de inversiones por concepto de Alcolea Fase I (miles de euros)

- Cuadro 6.22. Planificación de inversiones a realizar según fases propuestas (miles de euros)
- Cuadro 6.23. Efectos económicos totales (directos + indirectos + inducidos) derivados del proyecto (miles de euros)
- Cuadro 7.1. Explotaciones inscritas en las JCU Alcolea CU MASB Niebla según municipio
- Cuadro 7.2. Distribución municipal del efecto directo de los regadíos actualmente inscritos en los municipios afectados por la Presa de Alcolea y Canal de Trigueros (miles de euros)
- Cuadro 7.3. Distribución municipal de los empleos generados por los regadíos actualmente inscritos en los municipios afectados por la Presa de Alcolea y Canal de Trigueros (miles de euros)
- Cuadro 7.4. Situación municipal del mercado de trabajo en los municipios afectados por la Presa de Alcolea y Canal de Trigueros (miles de euros)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.	Inversiones realizadas cada año en la Presa de Alcolea (miles de euros)
Figura 2.2.	Inversiones realizadas cada año en el Canal de Trigueros (miles de euros)
Figura 2.3.	Plano de la Presa de Alcolea
Figura 2.4.	Localización de la Presa de Alcolea
Figura 3.1.	Aguas ácidas fluyendo de la antigua corta minera de La Zarza, mayo de 2017
Figura 3.2.	Contaminación de las antiguas explotaciones mineras en el río Odiel
Figura 3.3.	Zonas ARPSIs (en rojo) de la cuenca baja del Odiel según el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)
Figura 3.4.	Inundaciones en 1997 en los términos de Gibraleón y Huelva .
Figura 5.1.	Evolución de la producción agrícola a precios básicos de la provincia de Huelva (Miles de euros de 2005)
Figura 6.1.	Evolución de los efectos totales previstos (directos + indirectos + inducidos) sobre el Valor Añadido Bruto de la provincia de Huelva (miles de euros)
Figura 6.2.	Evolución de los efectos totales previstos (directos + indirectos + inducidos) sobre el empleo de la provincia de Huelva (miles de euros)
Figura 7.1.	Tasas de desempleo de la zona afectada y de la provincia de Huelva antes y después de la puesta en marcha de los regadíos

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del presente estudio consiste en evaluar el impacto de la construcción de la Presa de Alcolea, el Canal de Trigueros e inversiones asociadas así como de su puesta en funcionamiento sobre el tejido socioeconómico de la provincia de Huelva. Se pretende que sirva como justificación económica de la importancia que para el desarrollo de la provincia tiene la culminación de estas inversiones cuya planificación se inició a finales de la década de los ochenta.

Para evaluar el impacto socioeconómico del proyecto se ha atendido a cuantificar los efectos directos, indirectos e inducidos a través de la metodología Input-Output utilizando las Tablas facilitadas por el Marco Input-Output de Andalucía 2010 (MIOAN-10).

Conclusiones principales

El volumen de inversión asociado a estas infraestructuras se ha estimado en torno a 316,7 millones de euros, que se concentran en la construcción de la Presa (27,9%), la construcción del Canal de Trigueros (30,2%) y las inversiones a desarrollar por los propios agricultores para adaptar sus explotaciones al regadío (41,9%), que han venido realizándose desde 2009 pero que, en realidad, se concentrarán en los próximos tres años.

El impacto sobre la producción total, a precios básicos, de la provincia de Huelva asciende a 1.110,5 millones de euros, afectando a todas las ramas de actividad, no sólo a la Construcción. Los efectos indirectos a través del incremento de la

demanda en aquellas ramas que proporcionan Inputs intermedios al proyecto y los efectos inducidos a través del incremento del consumo de las familias por el incremento de sus rentas se puede cuantificar en 451,9 millones de euros.

El efecto multiplicador de las inversiones se cifra en términos generales en 3,5, si se calcula sobre el volumen de inversión presupuestado, y se eleva hasta 4,3 si se calcula sobre el volumen efectivo de inversión medido a precios básicos realizado en bienes y servicios interiores, excluidas expropiaciones e impuestos.

En términos del Valor Añadido Bruto a precios básicos, el efecto sobre la provincia de Huelva asciende a 611,2 millones de euros, lo que supone el 7,96% del Valor Añadido Bruto de la provincia y el 7,2% del Producto Interior Bruto a precios básicos de la provincia según datos de la Contabilidad Regional del INE de 2014.

El efecto sobre el empleo puede evaluarse en torno a 17.957 empleos, de los que 13.787 serían derivados de la puesta en marcha de las explotaciones en régimen de regadío y se mantendrían a lo largo del tiempo, mientras que los restantes se producirían como resultado de la inversión y durante el tiempo de su ejecución, concentrándose entre 2018–2021. De estos empleos, unos 14.053 lo serían asalariados y el resto de trabajadores por cuenta propia. Ello implica el 7,5% de la población activa de la provincia y el 26,8% del actual nivel de desempleo. De esta forma, la tasa de desempleo de la provincia de Huelva podría reducirse significativamente, pasando del 27,8% actual al 20,4%.

Como resultado del proyecto se producirá un incremento de las rentas o Inputs primarios, de forma que las Remuneraciones de los Asalariados se verían incrementadas en 224,8 millones de euros y el Excedente Bruto de Explotación y Rentas Mixtas experimentaría un incremento de 402,8 millones de euros.

En las retribuciones de los trabajadores se incluyen 47,3 millones de euros de Cotizaciones Sociales, lo que implica incrementar un 4,6% la recaudación de la Seguridad Social en la provincia. Además, el aumento de la demanda supondría incrementar la recaudación de los impuestos indirectos sobre los productos en unos 10,8 millones de euros; es decir, incrementar la recaudación tributaria por estos conceptos en un 7,5%.

Pero no todos los efectos económicos se producirán en la provincia de Huelva sino que parte de la demanda adicional de bienes y servicios intermedios se realizaría fuera de la provincia. De hecho por la propia ejecución de las inversiones se realizarán importaciones por un valor de 74,1 millones de euros mientras que la puesta en marcha de los regadíos supondría importaciones por 149,8 millones de euros. Del total, el 9,6% se produciría en el resto de Andalucía, el 51% en el resto de España y el 34,9% en el resto del mundo.

Aunque las actividades más beneficiadas son la Agricultura y la Construcción que expandirían su Valor Añadido Bruto en un 42% y un 19,1% respectivamente, mientras que la Industria sólo vería incrementado su VAB en un 5,5% y los Servicios en un 3,2%.

La actividad más beneficiada de todas estas inversiones es la Construcción, pues en este sector se concentraría el 57% del aumento de la producción inducido por la inversión, de modo que el impacto global sobre esta actividad se situaría en el 15,84% del nivel de actividad del último año. Sin embargo, las actividades de Servicios también recibirían efectos beneficiosos en su nivel de producción y serían las que verían más empleo asociado a estas inversiones, con más de 8.200 puestos de trabajo vinculados en promedio cada año durante el periodo 2011–2014.

Estos cálculos justifican adecuadamente la rentabilidad económica del proyecto, respaldando el volumen de inversión requerido. Es, por tanto, un proyecto estratégico para el desarrollo de la provincia y la elevación de su nivel de vida. El PIB de la provincia de Huelva se ha minorado en un 7,9% en términos corrientes desde 2007 mientras que el empleo se ha reducido en un 16,3%, con el efecto que todo ello ha tenido sobre la renta familiar disponible y los niveles de calidad de vida. No podemos, por tanto, renunciar a un proyecto que permitiría mejorar la situación de la provincia, en general, y de los municipios directamente afectados por el proyecto, cuya tasa de desempleo media supera ampliamente a la de la provincia.

Pero, además de estos efectos “medibles” hay otros impactos muy relevantes del proyecto que deben ser destacados. En primer lugar, la Presa de Alcolea permitirá regular el caudal del río Odiel, eliminando el riesgo de inundaciones en la cuenca baja del río, que en la actualidad está caracterizada como de nivel máximo.

En segundo lugar, se mejorará la calidad de las aguas del todo el cauce aguas abajo, reduciendo el impacto de la contaminación causada por las explotaciones mineras asentadas en la cuenca históricamente, y que se debe a la presencia de iones metálicos en las aguas de lavado del mineral y de las escorrentías diferidas procedentes de las aguas pluviales infiltradas en las escombreras. La Presa, con las características previstas, permitirá eliminar la mayor parte de esta contaminación con el impacto positivo que ello tendrá en una zona de gran valor ecológico como es el Paraje Natural de Marismas del Odiel.

En tercer lugar, las conexiones previstas del Canal de Trigueros con el Anillo Hídrico de Huelva, aliviará la demanda de aguas del complejo Guadiana–Chanza–Piedras que podrá, así, garantizar el suministro para todas las demandas en la parte occidental de la provincia.

En cuarto lugar, la llegada de aguas del Canal de Trigueros a El Condado aliviará la situación de los acuíferos vinculados a Doñana, por la sustitución del riego en 5.300 ha de aguas subterráneas.

Finalmente, la puesta en marcha de la Presa de Alcolea, el Canal de Trigueros y su conexión con el Anillo Hídrico, garantizará el abastecimiento futuro de las demandas urbanas e industrial del entorno de Huelva.

INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Cuando se produce el anuncio por parte de las administraciones públicas de la posibilidad de realizar diferentes inversiones suelen generarse diversas expectativas acerca de su viabilidad y de los efectos que tendrán sobre la sociedad y sobre el medio ambiente. Lógicamente, dependiendo del tipo de inversión a realizar, estos efectos serán muy diferentes y podrán ser analizados desde distintas perspectivas.

No obstante, hay un elemento nuclear en cualquier proyecto de inversión pública en infraestructuras y no es más que el impacto económico derivado tanto de la propia construcción u obra pública como de la puesta en marcha de la misma, que abre nuevas posibilidades de expansión del tejido socioeconómico. Es decir, ciertamente se produce un incremento de la actividad productiva tanto en el ámbito estricto donde se realiza la inversión como en otros ámbitos territoriales más extensos en los que la demanda ejercida como resultado del proyecto se difunde.

Es evidente que la finalidad última de cada una de las inversiones que se planifican por parte de los poderes públicos viene a responder a diversas necesidades sociales que se ubican en unos entornos concretos, como puedan ser infraestructuras de transporte, instalaciones de apoyo a la producción o la provisión de diversos bienes de carácter público como la sanidad o la educación. Aunque esta finalidad para la cual son concebidas las inversiones públicas

es la que en último término justifica la ejecución de las mismas, también es cierto que el impacto económico que se produce en la fase de construcción y puesta en marcha de estas infraestructuras no es en nada despreciable y debe ser aproximado y medido para completar el impacto global de estas infraestructuras.

En el caso que nos ocupa, la construcción de infraestructuras hidráulicas en una provincia que, disponiendo potencialmente de agua suficiente para los usos posibles, no dispone aún de suficientes medios físicos para su almacenamiento y distribución, es necesario que la sociedad y las administraciones perciban claramente los beneficios que pueden producirse tanto de la fase de ejecución de las mismas como de su puesta en marcha.

La "Presa de Alcolea" y el "Canal de Trigueros", así como actuaciones complementarias y otras que nunca dejaron de ser más que un proyecto, fueron programadas por primera vez en el Plan Hidrológico de Cuenca "Guadiana II" elaborado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana en 1995. La Documentación Básica de éste fue presentada en 1988 y las Directrices del Plan Hidrológico II de la Cuenca fueron aprobadas por la Comisión de Planificación del Consejo del Agua, en la reunión del 22 de Noviembre de 1993. En dicho Plan, elaborado al amparo del Real Decreto 650/1987 se preveían obras relevantes para la provincia de Huelva, tanto para proteger la población y el territorio de las avenidas e inundaciones, como para satisfacer las demandas actuales y futuras de agua mediante el aprovechamiento racional de los recursos propios de la Cuenca y garantizar la calidad del agua requerida para cada uso y para la conservación del medio ambiente, entre otros objetivos básicos.

La inversión total prevista en dicho documento se situaba en torno a la cantidad de 216.862 millones de pesetas (1.303 millones de euros) de los que 385 millones de euros se destinaban a la construcción de nuevos embalses, 292.4 millones de euros a obras complementarias a la regulación y 219.4 millones de euros a la mejora y ampliación de los regadíos, previéndose su financiación con fondos europeos, fondos del Estado y fondos de la Comunidad Autónoma. El Plan preveía un incremento de 20.800 ha de regadío en el horizonte de 10 años y de otras 16.049 ha en un horizonte de 20 años, partiendo de las 19.506 ha existentes en dicho momento, de las que 8.398 ha eran regadas con aguas

subterráneas, pasando de un consumo total para regadíos de 127.781 hm³/año en 1995 a 420.605 hm³/año en 2015. En la Zona 9, la zona en la que tendría influencia la construcción de la Presa de Alcolea y la construcción del Canal de Trigueros, el consumo pasaría de 99.891 hm³/año a 272.403 hm³/año para uso agrícola, y de 197.007 hm³/año de 1995 a 405.234 hm³/año veinte años después por todos los conceptos. En ese momento, de los embalses previstos en el Plan, el segundo en importancia, después del Embalse del Andévalo (600 hm³ de capacidad), eran los previstos en la zona 9, destacando el Embalse de La Coronada (800 hm³ de capacidad), el Embalse del Blanco (500 hm³) y El Embalse de Alcolea (311 hm³). Además se preveían tres actuaciones complementarias relacionadas con este, el Canal reversible de Gibrleón, el Canal de Trigueros y la Conducción Trigueros–Huelva.

Ese mismo año, para iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, la Dirección General de Obras Hidráulicas remitió, con fecha 10 de julio de 1995, a la Dirección General de Política Ambiental, la Memoria–Resumen del proyecto de Presa de Alcolea, que fue puesta a información pública, remitiendo ésta a la primera con fecha de 8 de febrero de 1996 las respuestas recibidas, elaborándose por parte de la Dirección General de Obras Hidráulicas el estudio de impacto ambiental, que fue sometido al trámite de información pública, mediante anuncio que se publicó en el “Boletín Oficial de la Provincia de Huelva” de fecha 19 de agosto de 1998.

Además, paralelamente al trámite de impacto ambiental, la “Presa de Alcolea” fue declarada de interés general de la nación, a efectos de lo que se establecía en la Ley 29/1985 de Aguas, a través del Real Decreto–Ley 9/1998, de 28 de agosto de 1998. En dicho documento se definía la infraestructura como “una Presa del tipo arco gravedad sobre el cauce del río Odiel para la formación de un embalse de 274 hectómetros cúbicos”. La Presa tendría una “altura máxima sobre el cauce de 58 metros y una longitud de coronación de 520 metros”, con vanos capaces de aliviar 2.076 metros cúbicos por segundo.

Sin renunciar aún al proyectado “Embalse de La Coronada”, que se localizaba aguas arriba, los objetivos marcados para el de Alcolea eran regular la cuenca del río Odiel, “que dispone del mayor potencial de recursos de la zona y dominará desde el mismo, por gravedad, los focos fundamentales de consumo; la zona agrícola costera, el abastecimiento a las poblaciones

de la zona sur, la zona industrial de Huelva y el paso de la divisoria Tinto-marismas". Pero, además, aparte de la regulación del Odiel y de garantizar las demandas presentes y futuras, el embalse tenía un objetivo añadido de gran relevancia, dado que permitiría "mezclar las aguas que discurren a lo largo del año con las riadas, reduciendo inicialmente por dilución, y posteriormente por decantación, la carga contaminante del conjunto hasta los valores admisibles".

Asimismo, mediante anuncio de fecha 12 de agosto de 1998, del Ministerio de Medio Ambiente a través de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, dando traslado de la Resolución de 27 de julio de 1998, de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de Aguas, se elevó a información pública la relación de bienes y derechos afectados por las expropiaciones para las obras comprendidas en el proyecto de "Presa de Alcolea", en los términos municipales de Gibraleón y otros en la provincia de Huelva.

El resto de la tramitación del impacto ambiental fue asumida por la sociedad estatal "Hidroguadiana, Sociedad Anónima", a la que se encomendó, entre otras, la construcción y explotación de la Presa por acuerdo del Consejo de Ministros de 14 de mayo de 1999, recibiendo todo el expediente poco después, y aportando toda la información complementaria a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en diciembre de 1999. Finalmente, por Resolución de 21 de enero de 2000 (BOE de 8 de febrero de 2000) se publicó la declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de Presa de Alcolea (Huelva), de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. En este se describía la infraestructura como una Presa "de 65 metros de altura sobre cimientos y está ubicada en el paraje conocido como Pasada Ancha, inmediatamente aguas abajo de la confluencia de los ríos Odiel y Oraque", por lo que desde su gestación hasta el estudio de impacto ambiental, el proyecto había sido modificado, incrementando su altura en siete metros, si bien la capacidad normal seguía situándose en 274 hectómetros cúbicos. La tipología prevista para la Presa era de hormigón compactado con planta curva y desarrollo en coronación de 502 metros. Además, las aguas reguladas en el embalse se derivarían por la margen izquierda a través del canal de Trigueros.

Mediante anuncio de fecha 16 de febrero de 2000, la entidad "Hidroguadiana, S.A." publicó el anuncio de la licitación, por procedimiento abierto y en forma

de concurso, del contrato para la ejecución de las obras de la Presa de Alcolea, con arreglo al proyecto aprobado por Resolución de la Dirección General de Obras Hidráulicas y de Calidad de las Aguas de 11 de febrero de 2000, cuyo presupuesto ascendía a 49.417.681 €, y con un plazo de ejecución de 36 meses. Pero la adjudicación estaba condicionada a la encomienda del “Canal de Trigueros” y a la firma del convenio con los usuarios, y como ello aún estaba pendiente de realizarse, se anuló el concurso, lo que supuso un retraso grave en el desarrollo del proyecto.

No obstante, el proyecto fue incluido en el Anexo II de Listado de inversiones de la Ley 10/2001, de 5 de julio de 2000, del Plan Hidrológico Nacional (BOE 6 de julio de 2001), junto al Canal de Trigueros (1ª fase) y la Conducción de Conexión Alcolea–Canal del Piedras, inversiones que completarían y facilitarían no sólo el desarrollo de los regadíos en la zona oriental de la provincia de Huelva, sino que liberaría recursos del Chanza–Piedras para garantizar el riego en la zona occidental y expandir los regadíos en el Sur–Andévalo. Pero a causa de los recursos de constitucionalidad presentados contra dicha Ley, tuvo que ser modificada mediante la Ley 11/2005, de 22 de junio de 2005, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE de 23 de junio de 2005), aunque ello no invalidó lo previsto en la Ley de 2001 respecto a las inversiones que nos ocupan.

Con fecha 18 de mayo de 2007, la Sociedad Estatal Hidroguadiana, S.A. (ahora ACUAES) y la Agencia Andaluza del Agua, Organismo Autónomo de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, suscribieron el correspondiente Convenio de financiación para la ejecución y explotación de las obras de la Presa de Alcolea. Dicho Convenio contemplaba, por un lado, la contribución económica para la financiación de las obras, con un 50% de Fondos Propios de Hidroguadiana, S.A. (actualmente ACUAES) y un 50% mediante una Póliza de Crédito, garantizada por la Junta de Andalucía a través de la Agencia Andaluza del Agua –en un plazo de 25 años– según acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, de 4 de marzo de 2008. Esta última aportación se recuperaría de los usuarios a través de un canon sobre el agua consumida y, además, la contribución a todos los gastos de explotación asociados a la infraestructura, incrementados en un 0,225% como máximo del importe de la inversión que percibiría ACUAES, como contribución a los gastos generales de la Sociedad. La gestión final de la explotación de las infraestructuras sería

a cargo de la Agencia Andaluza del Agua, quién recuperaría de los usuarios finales todos los costes de explotación incluidos los de contribución a los gastos generales de ACUAES. Para ello, en 2005 los agricultores habían iniciado el proceso de gestación de lo que sería la futura Comunidad General de Regantes de Alcolea (CGR Alcolea), auspiciada por la Asociación de Promotores de Regadíos de Huelva (COPREHU), reservando agua para regar hasta 32.923 ha comprendidas en el Andévalo, el Condado y el entorno de Huelva.

Superados los inconvenientes planteados por la inexistencia del Convenio, la empresa pública Hidroguadiana, S.A. volvió a licitar con fecha 6 de marzo de 2008 la contratación de la ejecución de las obras de la Presa de Alcolea, con un presupuesto base de 66.112.314,21 euros, IVA incluido, y un plazo de ejecución de 42 meses. Las ofertas fueron abiertas el día 25 de noviembre de 2008, adjudicándose el contrato de ejecución de las obras de la Presa de Alcolea (Huelva) con fecha 16 de diciembre de 2008 (BOE de 25 de diciembre de 2008) a la Unión Temporal de Empresas (UTE) formada por Sacyr, S.A.; Rafael Morales, S.A. y Prinur, S.A. (empresa del grupo Sacyr), por un montante de 52.151.489,77 euros, IVA incluido, y el plazo de ejecución contemplado en la licitación.

Dos años más tarde, en febrero de 2010 el proyecto fue presentado al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para su tramitación reglamentaria. De esta forma, por Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua de 8 de noviembre de 2010, se autorizaba la incoación del expediente de información pública del proyecto de ejecución de las obras de la Presa de Alcolea (Huelva) y de los bienes y derechos afectados (BOE de 2 de diciembre de 2010). El objeto de la actuación contenida en el proyecto se definía como “la laminación de avenidas y la obtención de agua para su aprovechamiento en la mejora del servicio y de los usos existentes, liberando recursos procedentes del Chanza y atendiendo nuevas demandas de abastecimiento a poblaciones, uso industrial y aumento en la garantía de dotación de los riegos en la zona oriental de Huelva”. El proyecto constaba de la construcción de una Presa de hormigón de gravedad de planta curva de 61 m de altura sobre cimientos, albergando el sistema hidráulico del embalse con los órganos de desagüe, constituidos por el aliviadero, los desagües de fondo, las tomas para derivación de caudales y el desvío del río. Además, se proyectaron tres diques de retención de sedimentos en los cauces de los ríos Odiel, Oraque y Agrio con la finalidad de mejorar la calidad del agua embalsada

en la Presa de Alcolea. Además, incluía la construcción de un camino de acceso a la Presa por la margen izquierda desde Gibraleón y la conexión por la margen derecha con la Presa del Sancho, así como la ejecución de la variante de la carretera de Beas a Calañas en la margen izquierda del río Odiel. Igualmente, se pretendía reforzar los pedraplenes y mejorar la cimentación de la estructura del Puente de Alcolea de la línea de ferrocarril Huelva–Zafra. La ocupación territorial afecta a los términos de Gibraleón, Trigueros, Beas, Alosno, Calañas, Valverde del Camino y Villanueva de las Cruces. El presupuesto de ejecución de la obra por contrata aprobado ascendía a 44.958.180,84 euros, neto de IVA. Cubierto el trámite de información pública, el proyecto fue aprobado por el Ministerio en marzo de 2011.

Las primeras obras –caminos y expropiaciones– se iniciaron en 2012, pero estudios geotécnicos obligaron a la modificación del proyecto de manera que hasta 2015 no comenzaron realmente las obras, con un modificado del proyecto aprobado por ACUAES el 29 de enero de 2015 de dicho año, que incluía el retranqueo del muro 80 metros aguas arriba del río Odiel, imprescindible para evitar los problemas geológicos y de estabilidad que se producían en los apoyos del estribo derecho, obligando a reubicar el cuerpo de Presa. Además, se incorporaron mejoras dirigidas a incrementar la calidad de las aguas, tanto la construcción de una torre de aguas selectivas que permite captar agua de distintos niveles pero siempre la de mejor calidad, fijando la carrera de explotación por encima de la cota 30, de manera que las aguas de peor calidad no se utilizarán, sino que formarán un volumen de reserva suficiente para que se depositen y decanten las aguas de peor calidad. Además, se incluyeron la construcción de diques de contención en la cola de la Presa, que faciliten la autodepuración de las aguas antes de que lleguen al embalse.

De esta forma, las obras del cuerpo central de la Presa no se iniciaron hasta el verano de 2015, y un año después, en marzo de 2016, apenas se había alcanzado el 15% de su realización. El 17 de diciembre de 2016 se celebró una reunión de la Comisión de Seguimiento de Alcolea, en la que se constató que el grado de ejecución de las obras apenas alcanzaba el 20%, retraso debido fundamentalmente a la propia UTE constructora, que reclamaba un modificado adicional del proyecto por un 20% adicional de coste.

Hasta febrero de 2017 se había realizado la primera fase para desviar el río Odiel, bastante compleja por su alto y variable caudal, además de la excavación de la cimentación y una parte del hormigonado del margen izquierdo de la Presa, estimándose el grado de ejecución en menos de un 30% del proyecto. Ante el grave retraso en la ejecución del proyecto, que debería haberse terminado el 26 de marzo de 2017, ACUAES inició la tramitación para la resolución del contrato en marzo de 2017, dado que Sacyr estaba disminuyendo los medios materiales y humanos en la obra y que ésta estaba paralizada. La UTE encabezada por SACYR, por su parte, argumentaba que los importantes problemas técnicos, como la geotécnica del margen derecho, requisitos ambientales y el recrecido de la Presa (derivado del aumento de demanda de agua sobre las previsiones), elevaban el coste de las obras, razones por las que la constructora exigía un segundo modificado de la obra, solicitando, además, la suspensión del plazo de la obra.

Tras más de tres meses de conversaciones sin alcanzar un acuerdo y con las obras paralizadas, a finales de junio de 2017 el Consejo de Administración de ACUAES, respaldado por la Comisión de Seguimiento de la Presa de Alcolea, que integra a las administraciones implicadas y a los usuarios potenciales –regantes– ha aprobado la resolución del contrato, por no ser asumibles las pretensiones de la UTE–Alcolea.

El día 11 de abril de 2018 se celebró reunión de la comisión bilateral de seguimiento de la Presa de Alcolea y el Canal de Trigueros, formada por representantes de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y la sociedad estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES), en la que se analizó la situación de ambos proyectos, acordándose sacar la licitación para retomar la construcción de la Presa el próximo mes de septiembre, una vez redactado el proyecto, esperando que las obras se inicien en abril de 2019, estimándose esté terminada a finales de 2021. La redacción del proyecto ha sido adjudicada a la consultora Esteyco de Madrid, que deberá incluir la realización de un tramo de 2 Km de la línea férrea Huelva–Zafra en vez del puente más elevado que estaba previsto inicialmente.

La otra gran infraestructura prevista en “Guadiana II” y en el Plan Hidrológico Nacional, e íntimamente relacionada con la Presa de Alcolea, es el Canal de Trigueros. Su construcción tiene como objetivo fundamental asegurar el

transporte de los recursos procedentes del Odiel obtenidos en la Presa hacia las áreas de consumo, liberando así los recursos del complejo Guadiana–Chanza–Piedras que actualmente surten mayoritariamente al anillo hídrico de Huelva. Asimismo se pretende compatibilizar los usos previstos con la producción de energía hidroeléctrica, por lo que el sistema Presa de Alcolea–Canal de Trigueros será medioambientalmente más eficiente al compensar los consumos energéticos de los bombeos con la generación de energía renovable. De esta forma, sin la construcción del Canal de Trigueros no será posible aprovechar adecuadamente los recursos hídricos generados por la Presa de Alcolea.

El Canal de Trigueros se define como un conjunto de dos conducciones, de diámetros y caudales de transporte a determinar, y que iniciándose en la torre de toma de la Presa de Alcolea, comprenden las siguientes obras:

- Azud de derivación de Gibraleón sobre el río Odiel.
- Estación de bombeo e impulsión a balsa de cabecera en la margen izquierda del río Odiel .
- Conducción desde la balsa de cabecera hasta los depósitos del Torrejón (Huelva), (Conducción Gibraleón–Huelva), cuyo objetivo debe ser alimentar al denominado Anillo Hídrico de Huelva, liberando así recursos del sistema Chanza–Piedras.
- Conducción desde la balsa de cabecera, que permitirá suministrar agua a los regadíos de la zona situada “en ruta” del Canal de Trigueros, llegando hasta la comarca del Condado. (Conducción Gibraleón–Niebla).

El desarrollo de esta infraestructura aún está más retrasado que la propia Presa. De hecho no ha sido hasta el 29 de marzo de 2017 cuando la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) ha aprobado proceder a la licitación para la elaboración del proyecto por un montante de 1,94 millones de euros y un plazo máximo de ejecución para la redacción de 24 meses, incluyendo estudios de demanda y alternativas, que ha sido adjudicada en marzo de 2018 con un plazo de ejecución de dos años. Después, elegida la alternativa óptima, deberá aprobarse ésta, tramitarse la declaración de impacto ambiental, licitarse

la construcción y ejecutarse, por lo que parece que el plazo previsto de 2022 es aún una utopía.

Por tanto, se trata de dos infraestructuras que comienzan a diseñarse a finales de la década de los ochenta, son impulsadas por el I Plan Hidrológico Nacional, pero, desgraciadamente, tras más de treinta años de tramitación, están aún sin culminar. Su impacto, como veremos, es crucial para el desarrollo de la provincia de Huelva, en general, y de los municipios de su área de influencia, en particular, en los que el desarrollo de los regadíos puede permitir la elevación de las condiciones de vida en localidades donde la tasa de desempleo supera ampliamente el 25% de la población activa.

Evidentemente, el horizonte temporal de los impactos a evaluar es el corto plazo, tanto el de la propia ejecución de las inversiones públicas o privadas, como el de la puesta en marcha de una nueva superficie regable en las comarcas de La Campiña, El Condado y el Andévalo Oriental, siendo la metodología Input–Output la que proporciona resultados más contrastados y apoyados en herramientas estadísticas macroeconómicas estándar.

Por tanto, el estudio tiene por objetivo fundamental realizar una aproximación a los efectos económicos que se generarían en el corto plazo en la fase de construcción de estas infraestructuras. Lógicamente, como comentaremos más adelante al analizar la metodología utilizada, este tipo de análisis no puede contemplar efectos económicos derivados de cambios estructurales que podrían asociarse a la existencia de estas infraestructuras, sino que se limita a la estimación de los efectos económicos que se producen en el sistema productivo como consecuencia de la ejecución de las inversiones y sus efectos más inmediatos, como es la transformación en regadío de 24.700 ha de superficie agrícola actualmente de secano. Hay otros efectos derivados, como la mejora de la calidad de las aguas o la reducción del riesgo de inundaciones que se podrían asociar al proyecto, pero su impacto económico resulta difícil de ser evaluado con la información disponible, aunque, más adelante trataremos de, al menos, dar una imagen de la situación actual y de la posible mejora.

2

COSTE DE LA INVERSIÓN Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1. Inversiones previstas en la construcción

Desde un punto de vista presupuestario, las dotaciones para la construcción de la Presa, del Canal de Trigueros y de la mejora del abastecimiento a Huelva fueron incluidas en la Ley de Presupuestos Generales del Estado para 2009 en el presupuesto de inversiones de Hidroguadiana, S.A.

La primera de ellas recibió una dotación total de 73,672 millones de euros, previendo invertir en 2009 un total de 49,486 millones de euros, planificándose su terminación en 2013.

Por su parte, el Canal de Trigueros recibía una dotación total de 79,163 millones de euros, de los que se invertirían en 2009 apenas 284.000 euros, estando prevista su finalización en 2013. Finalmente, para la mejora del abastecimiento a Huelva se preveía una inversión total de 42,16 millones de euros, de los cuales la inversión en 2008 fue de 19,7 millones de euros, previéndose su culminación en 2012.

Los tres proyectos han figurado en todas las Leyes de Presupuesto aprobadas desde entonces, con leves modificaciones de las partidas previstas inicialmente, pero dilatándose cada vez más su ejecución a causa de todos los problemas administrativos y dilaciones que se han venido sucediendo.

En el proyecto aprobado en 2008, tal y como consta en la documentación del Plan Hidrológico Nacional, el presupuesto previsto para la Presa de Alcolea ascendía a un total de 73,67 millones de euros, de los cuales la construcción representaba por si sola la no desdeñable cifra de 52,46 millones de euros.

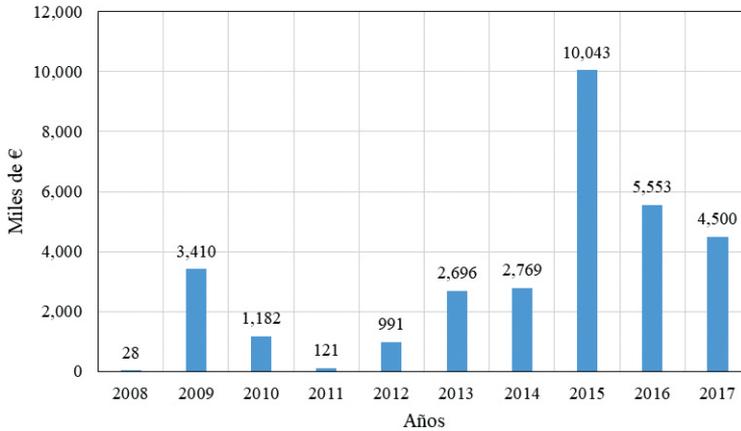
Cuadro 2.1. Costes de inversión totales previstos para la Presa de Alcolea (miles de euros)

Costes de inversión	Miles de €
Terrenos	3.684
Construcción	52.455
Equipamiento	13.114
Asistencias técnicas	3.314
Tributos	0
Otros	1.105
IVA	0
Total	73.672

Fuente: Plan Hidrológico Nacional

El resto de los costes previstos consistían en la expropiación de los terrenos (3,7 millones de euros), el equipamiento (13,11 millones de euros), asistencias técnicas (3,31 millones de euros) y otros gastos (1,11 millones de euros). Esa cuantía total de 73.673.000 euros coincide con la que ha figurado en las Leyes de Presupuestos de 2015 y 2016, aunque este último año se ha incrementado levemente, en unos 528.000 euros. De esta forma, de 2008 hasta la actualidad, la infraestructura ha sido incluida en las nueve leyes de presupuestos aprobadas, retrasándose su ejecución y finalización de manera progresiva de forma que, de la fecha inicial de terminación prevista en 2013 se ha pasado a considerarse un plazo máximo de ejecución con el horizonte de 2021, al igual que ha ocurrido con el Canal de Trigueros.

Figura 2.1. Inversiones realizadas cada año en la Presa de Alcolea (miles de euros)



Fuente: Leyes de Presupuestos Generales del Estado

El último presupuesto aprobado, el de 2017, prevé una inversión global por parte de ACUAES de 74,2 millones de euros, junto a otros 79,76 para el Canal de Trigueros y otros 45,7 millones para la mejora del abastecimiento de Huelva, con cantidades previstas para 2017, respectivamente, de 11,75 millones para la Presa, 0,3 millones de euros para el Canal de Trigueros y de 0 euros para la mejora del abastecimiento a Huelva, estableciendo el plazo de finalización de las tres infraestructuras en 2021, cuando deberían haber estado finalizadas en 2013, según la Ley de Presupuestos Generales del Estado para 2009.

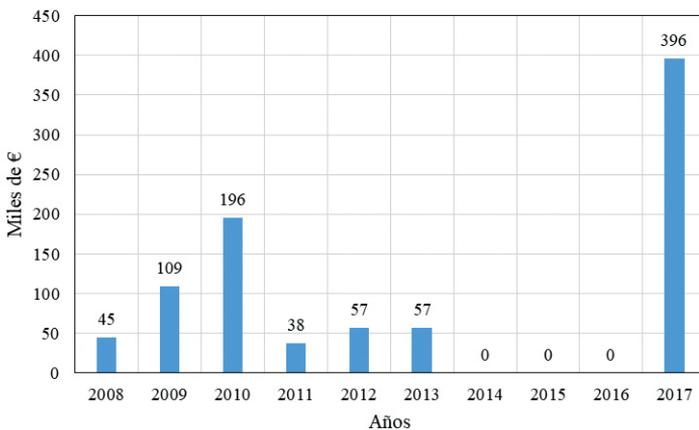
A través de las sucesivas leyes de presupuestos generales del Estado podemos hacernos una idea de las cantidades que se han venido invirtiendo tanto en la Presa de Alcolea como en el Canal de Trigueros, en estudios, expropiaciones, proyectos y, en la primera, ejecución de obra. De hecho, en cada Ley se incorpora, además de las cantidades a invertir en el ejercicio presupuestario objeto de la Ley y de los sucesivos, las cantidades invertidas efectivamente en el año en el que se aprueba la Ley.

De esta forma, podemos verificar que, en conjunto, desde 2008 a 2016 se han invertido un total de 26,8 millones de euros, de los que corresponden 10 millones a 2015 y 5,5 a 2016, mientras que en los ejercicios anteriores las cantidades fueron muy reducidas. Dado que el montante total de proyecto se sitúa en torno a los 74,2 millones de euros, la inversión realizada hasta finales de 2016 por todos los conceptos se sitúa en el 36,1% del total.

Respecto al Canal de Trigueros, los estudios previos realizados hasta 2016 tan sólo han supuesto la inversión de apenas ½ millón de euros desde 2008, sin ninguna partida significativa desde 2013. Dado que el montante total del proyecto se sitúa en 79,8 millones de euros, estaríamos hablando de que sólo se ha invertido en el mismo el 0,6% de lo que previsiblemente costará el proyecto.

En definitiva, en ambas infraestructuras, incluidas en el Plan Hidrológico Nacional y declaradas de interés general del Estado, que deberían haber sido terminadas en 2013, según lo previsto en 2008, se han invertido sólo cantidades que alcanzan el 17,7% de lo previsto inicialmente.

Figura 2.2. Inversiones realizadas cada año en el Canal de Trigueros (miles de euros)



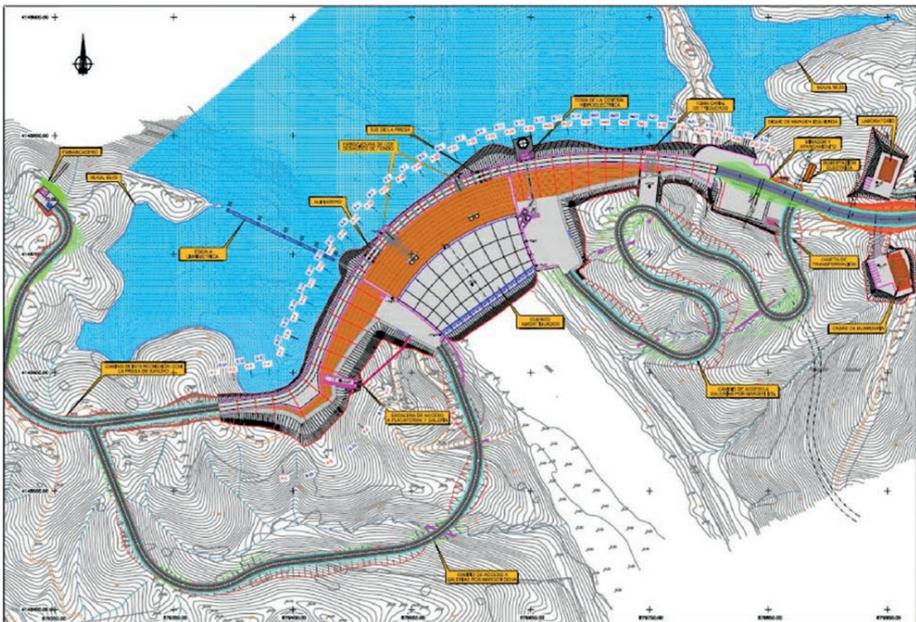
Fuente: Leyes de Presupuestos Generales del Estado

Es más, en la última Ley de Presupuestos Generales del Estado, en la que se dilata su finalización hasta, al menos, 2024, las cantidades planificadas para el periodo 2017–2020 apenas representan en total 41,8 millones de euros para la Presa de Alcolea, que en dicho año estaría casi al 100% de su presupuesto, mientras que para el Canal de Trigueros apenas alcanzaría el 3% de lo previsto, con 1,8 millones de euros entre 2017–2020, por lo que se dejaría para el futuro la mayor parte de la inversión.

2.2. Características técnicas de la Presa de Alcolea

La construcción de la Presa de Alcolea (Huelva), con una inversión de 53,05 millones de euros, estará constituida por una Presa de hormigón vibrado en el río Odiel (Huelva) de 63 metros de altura, 525 metros de longitud de coronación, con 400.000 m³ de hormigón y un aliviadero diseñado para un caudal de 3.500 m³/s, dará lugar a un embalse con una capacidad de embalse de 247 hectómetros cúbicos de agua.

Figura 2.3. Plano de la Presa de Alcolea



Fuente: Plan Hidrológico Nacional

De esta forma, la Presa de Alcolea, estaría entre las doce mayores de Andalucía en capacidad, siendo la segunda en la provincia de Huelva, detrás de la del Chanza que tiene 340 hm³. Respecto a su altura no es demasiado elevada (63 m) lo que sitúa en la posición 21ª de Andalucía y la segunda de Huelva, tras Chanza, cuya altura máxima es de 65,6 m¹. Como obras accesorias tiene tres diques de retención de sedimentos, dos carreteras de acceso desde Gibraleón y desde el Embalse del Sancho (de 14,5 y 1,5 kilómetros, respectivamente), rehabilitación y refuerzo de un puente de ferrocarril afectado de la Línea Huelva–Zafra y, entre otras obras menores, construcción de una variante en la carretera A–496 para sustituir un tramo que se vería inundado.

El embalse queda ubicado en la Cuenca Baja del Odiel, aguas abajo de la confluencia de este río con el Oraque. Tendrá dos colas, una en el Odiel, donde se está edificando el muro, que finaliza en Sotiel, y la otra en uno de sus afluentes, el Oraque, extendiéndose hasta el arroyo Tamujoso, en el término municipal de Villanueva de las Cruces, inundando una superficie de 1.650 hectáreas en los términos municipales de Gibraleón, Trigueros, Beas, Alosno, Calañas, Valverde del Camino y Villanueva de las Cruces.

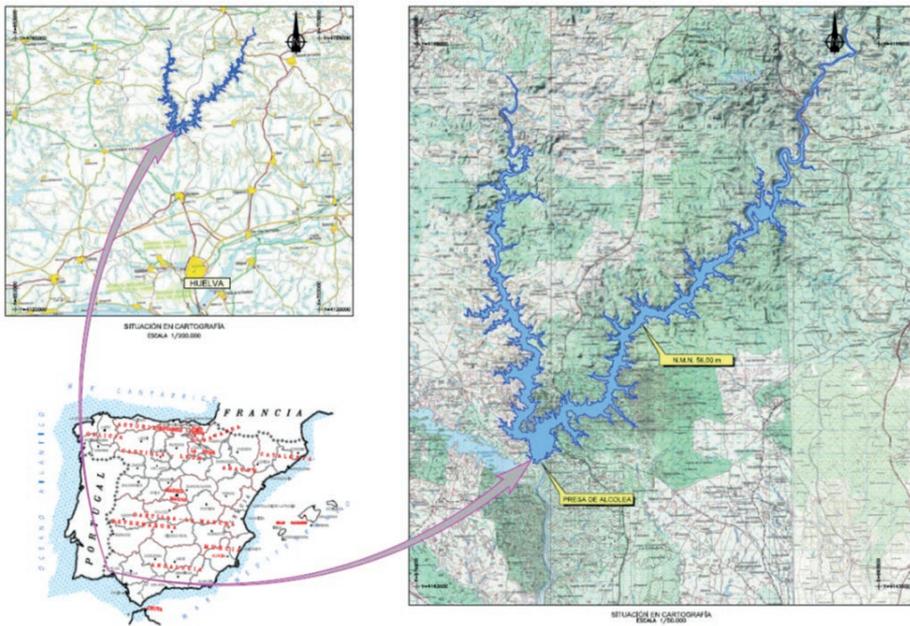
La aportación de la cuenca receptora total (1.659 km²) es de 331 hm³/año. Los caudales fluyentes son muy variables, llegando prácticamente a secarse en estiaje y sobrepasando las puntas de riadas ordinarias los 2.000 m³/s. La punta de la avenida de proyecto (1.000 años de periodo de retorno) es de 3.452 m³/s y la de la avenida extraordinaria (10.000 años de periodo de retorno) de 4.485 m³/s.

Su capacidad de almacenamiento es de 247 hm³, con NMN (nivel máximo normal) a la cota 56, condicionada por la línea de ferrocarril Zafra–Huelva, que cruza el embalse a unos 2 km aguas arriba de la cerrada. El mínimo nivel de explotación queda fijado por la torre de toma hidroeléctrica proyectada, a la cota 30, dejando un embalse muerto de 24,53 hm³. La disposición de este volumen de embalse muerto, así como los diques de retención proyectados en las cabeceras, contribuirán activamente en la mejora de la calidad del agua.

1 A la hora de clasificar una infraestructura de este tipo se pueden comparar varios aspectos: en primer lugar, es necesario diferenciar la Presa del embalse, de modo que con una pequeña Presa se puede conseguir un embalse muy grande y viceversa, en función de la cerrada donde se ubica y la configuración del vaso inundable.

Capacidad del embalse (determinación del máximo nivel normal): una vez seleccionada la cerrada óptima, se comprueba que la coronación queda agotada a la cota 70, por lo que teniendo en cuenta las necesidades de sobreelevación para evacuación de avenidas y de resguardo por oleaje, el NMN podría establecerse como máximo a la cota 65. Sin embargo existe una limitación de nivel más restrictivo que la anterior y es la línea de ferrocarril Huelva–Zafra, cuyo trazado atraviesa el embalse a unos 2 km aguas arriba de la cerrada, obligando a establecer el NMN del agua a la cota 56.

Figura 2.4. Localización de la Presa de Alcolea



Fuente: Plan Hidrológico Nacional

El principal inconveniente de la obra ha sido el desvío del río Odiel, por su alto y variable caudal. Como muestra puede servir el caudal de diseño del aliviadero, que para la avenida de 1.000 años (avenida de proyecto) prevé 3.450 m³/s, una cifra grande incluso para el Guadalquivir. El desvío se ha proyectado en cuatro fases, estableciendo en primer lugar un recinto mediante una ataguía auxiliar con un tramo longitudinal en el río, que deja en seco la zona del cauce de la margen izquierda y permite construir la Presa en esa zona hasta la cota

20 msnm. En los bloques correspondientes a esta fase se deja un canal libre de modo que en la segunda fase, en la que la ataguía auxiliar se modifica para dejar en seco la zona del cauce de la margen derecha, el río pueda pasar por la zona de cauce no ocupada y el canal en la Presa. Tras construir los bloques de la margen derecha también hasta la cota 20 msnm, habiendo dejado un canal similar al de la margen izquierda, se puede acometer la tercera fase en la que la ataguía vuelve a modificarse con una disposición transversal al río, dejando libre el paso por los canales que han quedado en la Presa, de modo que la zona central del cauce queda en seco y pueden acometerse esos bloques hasta la cota 20 msnm. Cuando estos bloques hayan sido concluidos y todo el cuerpo de Presa haya llegado a la cota 20 msnm la función de ataguía pasará a ser ejercida por la propia Presa.

3

OBJETIVOS Y EFECTOS PREVISTOS DEL PROYECTO

Los objetivos establecidos para el proyecto desde su gestación son muy variados. En primer lugar, la laminación de avenidas del río Odiel, posibilitando la defensa de poblaciones y otros bienes, así como la regulación de las aguas, solucionando las frecuentes avenidas e inundaciones que se producen en Gibraleón, Peguerillas y Huelva en épocas de lluvia, al no existir ninguna infraestructura para ello en la actualidad.

En segundo lugar, la obtención de recursos para su aprovechamiento en la mejora del servicio y de los usos existentes, liberando recursos procedentes del embalse del Chanza, garantizando el abastecimiento a la ciudad de Huelva y su área circundante, así como atender las demandas de uso industrial.

En tercer lugar, y quizás el más relevante por su impacto económico, posibilitar el riego de los cultivos tradicionales de la zona oriental de la provincia de Huelva, incrementando la superficie regable en 18 términos municipales pasando de las 5.300 ha existentes actualmente en la zona a más de 30.000 ha, lo cual implicará una transformación económica de la zona con relevantes efectos económicos.

En cuarto lugar, aprovechar los excedentes para la producción hidroeléctrica, que serán reintegrados al río Odiel como parte del caudal ecológico previsto.

Finalmente, la construcción permitirá mezclar las aguas que discurren a lo largo del año con las riadas, reduciendo por dilución y decantación la carga

contaminante del conjunto hasta valores admisibles, mejorando la calidad de las aguas del Odiel y de su cuenca, incluyendo el estuario del Tinto–Odiel y el Paraje Natural de Marismas del Odiel.

3.1. Efectos sobre la calidad de las aguas

El río Odiel se considera un río altamente contaminado, a causa de las explotaciones mineras que se han asentado históricamente en las cuencas de los ríos Odiel y Oraque. Los grandes niveles de contaminación se deben a la presencia de iones metálicos que están presentes en las aguas de lavado del mineral y de las escorrentías diferidas procedentes de las aguas pluviales infiltradas en las escombreras.

De los 1.149 km de cursos fluviales que presenta la cuenca del río Odiel, 427 km se encuentran afectados e intensamente degradados por drenaje ácido o lixiviados de mina, lo que supone el 37% de su red hidrológica. Los lixiviados más contaminantes de la cuenca del Odiel proceden de las instalaciones mineras de Riotinto, La Lapilla, Tharsis y San Telmo.

Los vertidos se caracterizan por tener un alto contenido en sulfatos (máximo de 36 gr/l), hierro (máximo de 4,2 gr/l), aluminio (máximo de 2 gr/l), zinc (máximo de 860 gr/l), cobre (máximo de 320 gr/l) y manganeso (máximo de 300 mgr/l). Aunque con valores menores, también se alcanzan concentraciones muy elevadas de cobalto, níquel, arsénico, plomo y cadmio.

La construcción de la Presa, el embalsamiento de agua y la propia decantación de arrastres que se producirá en el embalse provocará la mejora en la calidad de las aguas.

Además, durante la fase de explotación de la Presa la posibilidad de descarga de agua de diferentes estratos del embalse mediante una torre de toma a distintas cotas, permitirá controlar la calidad de las aguas embalsadas, vertidas y suministradas.

Figura 3.1. Aguas ácidas fluyendo de la antigua corta minera de La Zarza, mayo de 2017



Fuente: Diario de Huelva, 18 de mayo de 2017

Se contempla la construcción de tres diques de retención de sedimentos aguas arriba de la cerrada de la Presa, para reducir los índices de contaminación de las aguas que provienen de los ríos Agrio, Oraque y Odiel, que sumado a la propia decantación que se producirá en el embalse y el efecto de la dilución entre las aguas de estiaje con las riadas, mejorará la calidad de las aguas deterioradas por las antiguas explotaciones mineras.

La experiencia acumulada demuestra que los embalses actúan como sumideros de contaminantes, reduciendo la contaminación sobre las aguas embalsadas. Esta atenuación se basa en la dilución y en la precipitación de sulfuros metálicos en las zonas anóxicas de los embalses o en la interfase agua-sedimento. En los cursos afectados por drenaje ácido o lixiviados de mina, a medida que nos alejamos de los focos contaminantes se produce una recuperación de la calidad del agua por procesos de atenuación natural, que se ven favorecidos notoriamente cuando se acumula el agua en cantidades y volúmenes importantes, este efecto es el que se persigue precisamente con el embalsado.

Figura 3.2. Contaminación de las antiguas explotaciones mineras en el río Odiel



Fuente: ABC de Sevilla, 27 de mayo de 2017

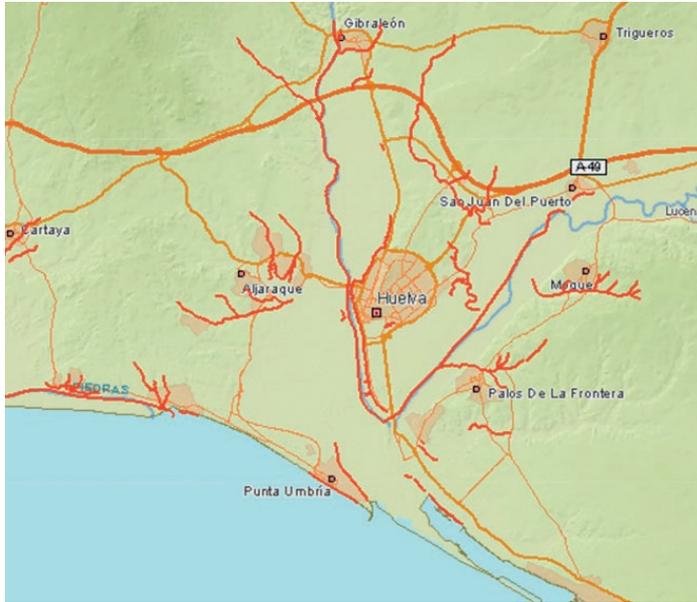
La construcción de la Presa de Alcolea y la adecuada gestión de los lodos contaminados que se retiren en los diques de retención localizados en las colas del embalse, unido a la previsible evolución positiva de la calidad de sus aguas, contribuirán a la mejora ambiental de la cuenca del río Odiel, del Estuario de Huelva y contribuirá a la reducción de las cargas de metales pesados que llegan a las aguas oceánicas.

3.2. Efectos de la regulación del caudal del río Odiel

En la actualidad no existe ningún elemento de regulación en todo el río Odiel, siendo por tanto insuficiente la regulación de la zona oriental de la provincia de Huelva. No existen defensas contra las avenidas del río Odiel por lo que históricamente las zonas ribereñas en ambas márgenes del río Odiel han sufrido fuertes avenidas, provocando importantes daños en zonas de cultivo y zonas urbanas, tanto en Gibraleón como en otros núcleos de población cercanos.

Como destaca Morales et al. (2005), los principales episodios de inundaciones se producen a causa exclusivamente de la pluviometría y también por su conjunción con el régimen de mareas. Los episodios más graves se han producido en Gibraleón, Huelva y Aljaraque, tanto en el casco urbano como en algunas pedanías cercanas. De hecho en todo el cauce bajo del Odiel, desde poco antes de Gibraleón hasta la desembocadura, se localizan las principales áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

Figura 3.3. Zonas ARPSIs (en rojo) de la cuenca baja del Odiel según el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)



Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

De esta forma, toda la zona de la desembocadura del Odiel desde Gibraleón se encuentra catalogada como zona de riesgo elevado de inundaciones, habiéndose producido inundaciones significativas con una frecuencia media de una inundación cada cuatro años durante el último siglo.

De hecho, se han producido inundaciones en los años 1904, 1912, 1919, 1926, 1927, 1945, 1948, 1957, 1962, 1968, 1970, 1972, 1977, 1982, 1983, 1987, 1988, 1996, 1997, 1998, 2000, 2003, 2004, 2006, 2010, 2011 y 2017, localizadas principalmente en los meses de Octubre a Febrero, siendo el mes de Noviembre el que concentra más casos de inundación.

Figura 3.4. Inundaciones en 1997 en los términos de Gibraleón y Huelva



En el caso de Gibraleón, situado en la confluencia entre el río Odiel y su estuario, las crecidas del Odiel han afectado históricamente a la zona más baja del pueblo hasta la cota máxima de 5,63 metros alcanzada el 19 de Noviembre de 1989.

En Huelva, tanto en la pedanía de Peguerillas como en las barriadas localizadas en el margen derecho del río, las inundaciones han tenido efectos aún más graves a causa de la influencia del régimen de mareas, afectando a terrenos agrícolas, infraestructuras urbanas, carreteras, viviendas, etc.

La construcción de la Presa de Alcolea conllevará la regulación del río Odiel, nula en la actualidad, lo que supondrá una garantía de seguridad contra avenidas aguas abajo de aquella, evitando las inundaciones que afectan frecuentemente a ambos márgenes del río Odiel, tanto en zonas de cultivo como en zonas urbanas.

Este es uno de los principales efectos positivos que producirá la ejecución del proyecto de la Presa de Alcolea, puesto que solucionará la problemática actual, evitando las inundaciones que periódicamente se producen en las poblaciones ribereñas del río Odiel, aguas abajo de la ubicación de la Presa, y que afectan

especialmente a Gibraleón, Huelva capital, Aljaraque y los núcleos diseminados entre ambos; al no existir ninguna obra de regulación de avenidas a lo largo de todo el cauce del río Odiel.

3.3. Efectos sobre la mejora de los abastecimientos

Como se ha comentado uno de los objetivos fundamentales del proyecto, unido al Canal de Trigueros, es el asegurar el transporte de los recursos hidráulicos regulados en el río Odiel. Esta necesidad de transporte, del mismo modo que la de regulación de los recursos hidráulicos, se fundamenta en el crecimiento que en los últimos años ha tenido la demanda de agua en la provincia de Huelva, motivada principalmente por el desarrollo industrial, turístico y, sobre todo, agrícola de la zona.

Actualmente las fuentes de suministro de agua para uso urbano, industrial y agrícola de Huelva proceden principalmente de la región más occidental de la provincia (cuencas de los ríos Guadiana, Chanza y Piedras). La infraestructura hidráulica existente es incapaz de hacer frente al crecimiento que se está produciendo en la demanda, lo cual obliga a mejorar el aprovechamiento de los recursos autóctonos.

También es relevante destacar el aprovechamiento hidroeléctrico de pie de la Presa de Alcolea que compatibilice los usos previstos con la producción de energía hidroeléctrica. De esta manera, el balance energético del sistema hidráulico Presa de Alcolea–Canal de Trigueros será medioambientalmente más eficiente al compensar los consumos energéticos de los bombeos con la generación de energía renovable.

El Canal de Trigueros, con 41 Km de longitud, como obra complementaria de la Presa de Alcolea, se define como un conjunto de dos conducciones, de diámetros y caudales de transporte aún a determinar, y que iniciándose en la torre de toma de la Presa de Alcolea, conduciría los flujos hasta conectar con el anillo hídrico de Huelva, conectando con el sistema Chanza–Piedras.

El Canal comprende las obras siguientes: Azud de derivación de Gibraleón sobre el río Odiel; Estación de bombeo e impulsión a balsa de cabecera en la margen

izquierda del río; Conducción desde la balsa de cabecera hasta los depósitos del Torrejón (Huelva), (Conducción Gibraleón–Huelva), cuyo objetivo es alimentar el Anillo Hídrico de Huelva, liberando recursos del sistema Chanza–Piedras y, finalmente, conducción desde la balsa de cabecera, que permitirá suministrar agua a los regadíos de la zona situada “en ruta” del Canal de Trigueros, llegando hasta la comarca de El Condado a través de la conducción Gibraleón–Niebla.

El 29 de marzo de 2017 el Consejo de Administración de la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ha autorizado la licitación de la redacción del proyecto del Canal por 1.937.297,6 euros, aunque aún no se ha publicado. El plazo del contrato es de 24 meses e incluye estudios de demanda y de alternativas, así como la elaboración de un documento de trazado y la redacción de los proyectos de construcción. Las obras se financian al 50% entre el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y la Junta de Andalucía que recuperará la inversión a través del canon a los usuarios.

Concluida la construcción de la Presa de Alcolea y el Canal de Trigueros se ampliarán en 24.700 hectáreas los regadíos en la provincia de Huelva, principalmente en las comarcas de la Campiña, el Andévalo y el Condado. Estas nuevas infraestructuras abastecerán agua a 30.000 ha de las que 5.300 ha se están regando en la actualidad con agua de pozos en El Condado, lo que mejorará la situación del acuífero de Doñana de forma significativa.

Las futuras tierras de regadío estarán distribuidas entre 17 municipios de Huelva: Gibraleón, Huelva, Trigueros, San Juan del Puerto, Niebla, Villarrasa, La Palma del Condado, Villalba, Beas, Valverde del Camino, Calañas, El Cerro, Tharsis, Alosno, Bonares, Lucena y Moguer.

En octubre de 2015 se constituyó la Junta Central de Usuarios, que reúne a más de 1.800 agricultores interesados en utilizar las aguas derivadas del proyecto para transformar sus explotaciones. Para ello se establecerán seis subzonas, con sus redes de riego desde cada una, teniendo en cuenta que se trata de regadíos a la demanda de parcelas agrícolas con concesión.

También está previsto desarrollar en cada subzona las comunidades de regantes necesarias de acuerdo con la ley, una por cada toma para una gestión

de explotación y administración eficiente. La JCU–Alcolea va a solicitar la declaración de interés general de Andalucía de los Regadíos de Alcolea, que como hemos comentado son de Interés General del Estado a través del Plan Hidrológico Nacional.

No obstante, antes de otorgar los riegos habrá que comprobar en qué terrenos es efectivamente posible desarrollarlos y si los empresarios tienen realmente posibilidades económicas para hacerlo, por lo que se espera que esa cifra pueda variar. A partir de ahí llegará la inversión privada por parte de los agricultores que componen la Junta Central de Usuarios, para transformar sus distintas explotaciones.

4

ALGUNAS CUESTIONES METODOLÓGICAS

4.1. Introducción

El desarrollo metodológico contenido en este apartado tiene como objetivo sustentar los resultados cuantitativos sobre los efectos económicos que la construcción de la Presa de Alcolea y el Canal de Trigueros tendrán sobre el tejido socioeconómico de Huelva y, además, sobre otros ámbitos geográficos. A partir de la información disponible sobre el proyecto y sobre los efectos previstos, se obtienen los impactos económicos derivados, medidos en términos de la Producción, el Valor Añadido o el Empleo, mediante la implementación del análisis Input–Output.

Para ello, en primer lugar, se desarrolla técnicamente la herramienta utilizada, partiendo de una tabla Input–Output simétrica, tanto en el modelo abierto como en el modelo cerrado. Este desarrollo sirve para presentar la obtención de los multiplicadores de Output, de renta y de empleo que nos permitan inferir los efectos directos, indirectos e inducidos tanto de la propia inversión pública y/o privada en las infraestructuras como, también, los efectos anuales medios que la puesta en marcha de la superficie regable adicional tendrá sobre la economía onubense y sobre otros ámbitos geográficos, tanto a través de la demanda como de la oferta adicional experimentada.

En el caso que nos ocupa la tabla Input–Output utilizada como base ha sido la matriz simétrica derivada del Marco Input–Output de Andalucía 2010,

confeccionada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), que proporciona no sólo los flujos intersectoriales interiores, sino también los resultantes de las relaciones intersectoriales con unidades económicas ubicadas en el resto de España y en el resto del Mundo, tanto por el lado de la oferta como de la demanda². Para poder analizar los efectos sobre la economía de Huelva, se ha adaptado la matriz de los flujos interiores mediante la técnica de los cocientes de localización. Además, para poder evaluar el impacto sobre las familias se ha utilizado el modelo cerrado de Leontief, incorporando de forma adecuada, dicho sector y obteniendo los multiplicadores correspondientes a los efectos inducidos.

Una tabla Input–Output consiste en una representación del conjunto de un sistema económico, mostrando en forma agregada los equilibrios monetarios que se producen entre los recursos utilizados por cada una de las ramas de actividad concreta en la producción de bienes y servicios y el destino de esa producción.

4.2. Notación y formalización de una Tabla Input–Output simétrica

El modelo abierto de Leontief, que es el que utilizamos en este estudio para cuantificar los efectos indirectos, bajo el supuesto de n ramas de actividad se sustenta en un sistema de relaciones lineales de la forma siguiente:

$$X_i = x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{in} + Y_i \quad i = 1, \dots, n \quad (1)$$

donde los X_i son los n elementos del vector de producciones finales (X) de cada rama de actividad, mientras que cada elemento x_{ij} representa las compras realizadas por la rama j a la rama i -ésima, siendo cada uno de las Y_i las demandas finales de cada una de las ramas productivas ($i=1, \dots, n$) que conforman el vector de demandas finales (Y).

Considerando las n ramas de actividad, tendremos un sistema de ecuaciones que en forma matricial puede expresarse como:

2 <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/mioan/mioan2010/index.htm>

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nn} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix} \tag{2}$$

o también, simplemente, como

$$X = x + Y \tag{3}$$

donde X es el vector de producción por sectores ($nx1$), x es la matriz de transacciones intersectoriales (nxn) e Y es el vector de demandas finales ($nx1$). De esta forma, los elementos x_{ij} de la matriz x recogen las compras que la rama j -ésima realiza a la rama i -ésima.

Cuadro 4.1. Estructura de una Tabla Input-Output. Modelo abierto.

		INPUTS				Demanda final
		1	2	...	n	
OUTPUTS	Ramas					
	1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1n}	Y_1
	2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2n}	Y_2
	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
	n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nn}	Y_n
Valor Añadido Bruto		V_1	V_2	...	V_n	
Producción efectiva		X_1	X_2	...	X_n	

La suma de los elementos de la columna j -ésima representa, por tanto, todos los consumos intermedios de dicha rama, mientras que la suma de los elementos de la fila i -ésima representa la parte de la producción del sector i -ésimo que no constituye empleos finales; es decir, que no incluye directamente ni consumos de los hogares, colectivos o administraciones públicas, ni exportaciones, ni formación bruta de capital, variables éstas que se recogen en la demanda final de la rama (Y_i).

4.2.1. Multiplicadores en el Modelo Abierto de Demanda o de Leontief

Podemos definir un coeficiente técnico como el cociente entre cada elemento de la matriz de transacciones intermedias y la producción efectiva de la rama de actividad considerada. De esta forma, el coeficiente técnico de producción dado por

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}, \quad \forall i, j = 1, 2, \dots, n \tag{4}$$

donde x_{ij} representa a un elemento genérico de la matriz de flujos o transacciones intersectoriales o matriz de consumos intermedios y donde X_j es la producción efectiva de la rama j -ésima considerada.

Por tanto, los coeficientes técnicos así definidos miden en tantos por uno la producción de la rama j -ésima que procede de la rama i -ésima; es decir, el esfuerzo que la rama i -ésima debe realizar para proveer a la rama j -ésima de los Inputs necesarios para que esta produzca una unidad adicional de sus propios productos.

El conjunto de coeficientes técnicos de producción se pueden recoger en la matriz A o matriz de coeficientes técnicos sectoriales:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \tag{5}$$

De forma es evidente, teniendo en cuenta (1) y (4), que puede expresarse la producción del sector j -ésimo mediante la relación

$$X_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{in}X_n + Y_i \quad i = 1, \dots, n \tag{6}$$

y, entonces, para el conjunto de las ramas de actividad, se cumplirá la ecuación matricial:

$$X = AX + Y \tag{7}$$

donde X es el vector ($nx1$) de producciones sectoriales, A es la matriz (nxn) de coeficientes técnicos, e Y es el vector de demanda final neta de importaciones. Dicha ecuación, puede expresarse también, con sencillas operaciones algebraicas, como

$$X = (I - A)^{-1}Y \tag{8}$$

Siendo I la matriz identidad (nxn). La ecuación (8) es el modelo de demanda abierto de Leontief, donde la matriz $(I - A)^{-1}$ recibe el nombre de *matriz inversa de Leontief*, proporcionando los coeficientes sectoriales de interdependencia a partir de los cuales se obtiene el impacto de los incrementos de la demanda final sobre la producción de cada rama de actividad.

La matriz inversa de Leontief puede expresarse como

$$(I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \cdots & \alpha_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{n1} & \cdots & \alpha_{nn} \end{pmatrix} \tag{9}$$

por lo que cada uno de los componentes del vector de producción X puede expresarse como

$$X_i = \alpha_{i1}Y_1 + \alpha_{i2}Y_2 + \cdots + \alpha_{in}Y_n \quad i = 1, \dots, n \tag{10}$$

que expresa la producción de la rama i -ésima como combinación lineal de las demandas finales de las producciones de todas las ramas de actividad, ponderadas por los coeficientes α_{ij} de la matriz inversa de Leontief, de manera que el coeficiente α_{ij} puede interpretarse como la cantidad producida por la rama i -ésima cuando la demanda final del sector j se incrementa en una unidad.

De esta forma, a través de (8) es posible obtener el vector de producciones partiendo de valores conocidos de la demanda final, obteniéndose el impacto que experimentan las producciones de cada rama de actividad a causa de un incremento o reducción de la demanda final.

Cada elemento de $(I - A)^{-1}$ en la diagonal principal, los α_{ii} , debe ser mayor que la unidad, dado que recoge el efecto de la demanda sobre la producción de

su propio sector más los efectos inducidos por necesidades adicionales de otros sectores. Se denomina *multiplicador de la producción* de la rama j -ésima, a la suma de todos los elementos de su columna correspondiente en (9) y mide el efecto final sobre todos los sectores de un incremento de una unidad en la demanda final de dicha rama de actividad:

$$M_j^\alpha = \sum_i \alpha_{ij} \quad (11)$$

mientras que, por otro lado, denominamos como *multiplicador de una expansión uniforme de la demanda* a la suma de todos los elementos de una fila de la matriz inversa de Leontief, y representa el efecto final sobre la producción del sector i -ésimo de un incremento unitario de la demanda final de todos los sectores:

$$T_i^\alpha = \sum_j \alpha_{ij} \quad (12)$$

El vector de multiplicadores totales de la producción (M^α) puede obtenerse matricialmente de forma sencilla:

$$M^\alpha = (M_1^\alpha, M_2^\alpha, \dots, M_n^\alpha)' = i'(I - A)^{-1} \quad (13)$$

donde i es un vector ($n \times 1$) de elementos unitarios, mientras que el vector de multiplicadores de expansión uniforme de la demanda puede obtenerse como

$$T^\alpha = (T_1^\alpha, T_2^\alpha, \dots, T_n^\alpha) = (I - A)^{-1}i \quad (14)$$

La obtención de los multiplicadores de renta o de empleo se realiza fácilmente al considerar en cada rama de actividad los correspondientes coeficientes de renta o valor añadido y de empleo; es decir, el ratio que representa el valor añadido o el empleo por cada unidad de Output de la rama considerada.

4.2.2. Multiplicadores en el Modelo Abierto de Oferta o de Ghosh

Pero además del modelo de demanda, también es posible utilizar la matriz de transacciones intersectoriales para plantear un modelo alternativo basado en la oferta, denominado modelo de Ghosh, en el que la variable determinada exógenamente no es ahora la demanda final sino el valor añadido. Podemos definir ahora un coeficiente de distribución como el cociente entre cada

elemento de la matriz de transacciones intermedias y la producción efectiva de la rama de actividad considerada. De esta forma, el coeficiente técnico de producción dado por

$$d_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_i}, \quad \forall i, j = 1, 2, \dots, n \tag{15}$$

donde x_{ij} representa a un elemento genérico de la matriz de flujos o transacciones intersectoriales o matriz de consumos intermedios y donde X_i es la producción efectiva de la rama i -ésima considerada. Por tanto, los coeficientes de distribución así definidos miden en tantos por uno la proporción que las ventas del sector de la rama i -ésima a la rama j -ésima representan sobre el total de ventas de la rama i -ésima.

El conjunto de los coeficientes de distribución se pueden recoger en la matriz D o matriz de coeficientes técnicos sectoriales:

$$D = \begin{pmatrix} d_{11} & \dots & d_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{n1} & \dots & d_{nn} \end{pmatrix} \tag{16}$$

Lógicamente, la producción de la rama de actividad j -ésima puede obtenerse como la suma de sus consumos intermedios (x_{ij}) y de su Valor Añadido (V_j); es decir, como

$$X_j = x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{nj} + V_j \quad j = 1, \dots, n \tag{17}$$

entonces, dado (15), podemos escribir (17) como:

$$X_j = d_{1j}X_1 + d_{2j}X_2 + \dots + d_{nj}X_n + V_j \quad j = 1, \dots, n \tag{18}$$

y, entonces, para el conjunto de las ramas de actividad, se cumplirá la ecuación matricial:

$$X' = X'D + V' \tag{19}$$

donde X' es el vector transpuesto ($1 \times n$) de producciones sectoriales, D es la matriz ($n \times n$) de coeficientes de distribución, y V' es el vector de valores

añadidos sectoriales. Operando en (19) de forma conveniente, podemos obtener también:

$$X' = V'(I - D)^{-1} \tag{20}$$

siendo I la matriz identidad ($n \times n$). La ecuación (8) es el modelo de oferta de Ghosh, donde la matriz $(I - D)^{-1}$ recibe el nombre de *matriz inversa de Ghosh*, proporcionando los coeficientes sectoriales de interdependencia a partir de los cuales se obtiene el impacto de los incrementos del valor añadido sobre la producción de cada rama de actividad. La matriz inversa de Ghosh puede expresarse como

$$(I - D)^{-1} = \begin{pmatrix} \delta_{11} & \cdots & \delta_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \delta_{n1} & \cdots & \delta_{nn} \end{pmatrix} \tag{21}$$

por lo que cada uno de los componentes del vector de producción X puede expresarse como

$$X_j = \delta_{1j}V_1 + \delta_{2j}V_2 + \cdots + \delta_{nj}V_n \quad j = 1, \dots, n \tag{22}$$

que expresa la producción de la rama j -ésima como combinación lineal del valor añadido de cada una de las ramas de actividad, ponderadas por los coeficientes δ_{ij} de la matriz inversa de Ghosh, de manera que el coeficiente δ_{ij} puede interpretarse como la cantidad producida por la rama j -ésima cuando el valor añadido del sector i se incrementa en una unidad. De esta forma, a través de (22) es posible obtener el vector de producciones partiendo de los valores añadidos de todas las ramas, obteniéndose el impacto que experimentan las producciones de cada rama de actividad a causa de un incremento o reducción de la demanda final.

Cada elemento de $(I - D)^{-1}$ en la diagonal principal, los d_{ii} , debe ser mayor que la unidad, dado que recoge el efecto de los valores añadidos sobre la producción de su propio sector más los efectos inducidos los valores añadidos de otros sectores. Se denomina *multiplicador de oferta o de los Inputs* de la rama i -ésima, a la suma de todos los elementos de su fila correspondiente en (21) y mide el efecto final sobre todos los sectores de un incremento de una unidad en el valor añadido de dicha rama de actividad:

$$M_i^\delta = \sum_j \alpha_{ij} \tag{23}$$

mientras que, por otro lado, denominamos como *multiplicador de una expansión uniforme de los Inputs primarios* a la suma de todos los elementos de una columna de la matriz inversa de Ghosh, y representa el efecto final sobre la producción del sector j -ésimo de un incremento unitario en la oferta de Inputs primarios de todos y cada uno de los sectores:

$$T_j^\delta = \sum_i \delta_{ij} \tag{24}$$

El vector de multiplicadores de oferta (M^δ) puede obtenerse matricialmente de forma sencilla:

$$M^\delta = (M_1^\delta, M_2^\delta, \dots, M_n^\delta) = (I - D)^{-1}i \tag{25}$$

donde i es un vector ($n \times 1$) de elementos unitarios, mientras que el vector de multiplicadores de expansión uniforme de los Inputs primarios puede obtenerse como

$$T^\delta = (T_1^\delta, T_2^\delta, \dots, T_n^\delta)' = i'(I - D)^{-1} \tag{26}$$

siendo sus elementos cada uno de los multiplicadores dados por (24). En definitiva, la expresión (22) nos permite obtener multiplicadores de producción (Valor Añadido y Empleo) conociendo el incremento marginal del Valor Añadido de una o varias ramas de actividad.

4.3. Multiplicadores de Tipo II en el modelo cerrado de Leontief

Al estimar impactos a partir del modelo Input–Output de demanda (oferta) debe considerarse que el modelo abierto “premia” con multiplicadores elevados a aquellas ramas de actividad que destinan un elevado porcentaje de su producción a realizar compras y ventas al resto de las ramas productivas. Por el contrario, aquellas ramas que dedican cantidades pequeñas de su producción a adquirir o vender bienes y servicios al resto de actividades y destinando sus ventas fundamentalmente a la demanda final (consumo) obtienen multiplicadores más bajos, a pesar de que puedan ser actividades relevantes por su volumen de empleo o producción. La causa de este resultado reside en que los efectos de la demanda final no se agotan en los consumos intermedios o demanda intermedia, sino que los efectos directos e indirectos que genera

la demanda sobre la producción se extienden al valor añadido de las distintas actividades y, consiguientemente, a las rentas de las empresas (excedente bruto de explotación) y de los hogares (remuneración de asalariados), que se traducirán, a su vez, al menos parcialmente, en mayores niveles de inversión y en incrementar la demanda final, generándose efectos inducidos sobre el conjunto de la economía. Es decir, los multiplicadores que genera el modelo abierto recogen sólo los efectos directos e indirectos, pero no recogen los inducidos, dado que para éste se considera la demanda final como variable exógena, y por tanto, la supone desconectada del subsistema productivo, no existiendo retroalimentación de la demanda final vía generación de rentas.

Cuadro 4.2. Estructura de una Tabla Input–Output. Modelo cerrado.

		INPUTS					Demanda final ajustada
		1	2	...	n	n+1	
OUTPUTS	Ramas						
	1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1n}	$x_{1,n+1}$	Y_1
	2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2n}	$x_{2,n+1}$	Y_2
	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮
	n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nn}	$x_{n,n+1}$	Y_n
	n+1	$x_{n+1,1}$	$x_{n+1,2}$...	$x_{n+1,n}$	$x_{n+1,n+1}$	
Resto Valor Añadido Bruto		V_1	V_2	...	V_n	V_{n+1}	
Producción efectiva		X_1	X_2	...	X_n	X_{n+1}	

Para poder incorporar los efectos inducidos debemos "cerrar" el modelo parcialmente, es decir, integrar en la matriz de demanda intermedia original una columna y una fila adicional por cada nueva "rama productiva" o bloque de demanda final que se desee conectar con el subsistema productivo. En nuestro caso, y como suele ser habitual, los efectos inducidos se limitan a los que provienen de los incrementos de rentas dedicadas al consumo, que están en manos de los residentes, lo que se consigue con la incorporación de una fila y una columna adicionales en la tabla de flujos intersectoriales, introduciendo un sector $n+1$ que corresponderá a las economías domésticas. Lógicamente, la columna $n+1$ saldrá del vector de demanda finales considerado en el modelo abierto e incluye los gastos de consumo personal en la producción de cada

una de las ramas, así como los impuestos directos y los ahorros personales, localizados en la formación bruta de capital privado mientras que las rentas de los hogares contenidas en la fila $n+1$ corresponderán a parte de los Inputs primarios de la misma, tanto de sueldos y salarios, intereses, bonificaciones, beneficios no empresariales y subvenciones a las familias (Hirsch, 1959, p. 362).

De esta forma, definiendo los coeficientes técnicos para las $n+1$ ramas de actividad presentes ahora en la tabla de relaciones intersectoriales, podemos obtener una matriz de coeficientes técnicos ampliada, A^* , para los que el significado de los contenidos en las primeras n filas y columnas será el mismo dado en (4), mientras que los coeficientes de la fila $n+1$; es decir, cada uno de los

$$a_{n+1,j} \quad \forall j = 1, 2, \dots, n \tag{27}$$

representa la renta de los hogares –salarios– generada al obtener una unidad de producto del sector j -ésimo, mientras que los elementos de la columna $n+1$ de la matriz ampliada A^* , vienen dados por los coeficientes

$$a_{i,n+1} \quad \forall i = 1, 2, \dots, n \tag{28}$$

que representa las necesidades directas de mercancía de la rama i -ésima para la obtención de una unidad del sector $n+1$, es decir, del consumo privado. Al igual que operamos anteriormente, podemos definir una nueva matriz inversa de Leontief dada como

$$(I - A^*)^{-1} = \begin{pmatrix} \alpha_{11}^* & \cdots & \alpha_{1,n+1}^* \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{n+1,1}^* & \cdots & \alpha_{n+1,1}^* \end{pmatrix} \tag{29}$$

de forma que los multiplicadores de Output de Tipo II, que incorporan los efectos directos, indirectos y el inducido a través del incremento de renta de los hogares y del consumo realizado por estos, se obtienen como

$$M_j^{\alpha^*} = \sum_i \alpha_{ij}^* \tag{30}$$

mientras que los multiplicadores de una expansión uniforme de la demanda se obtienen como la suma de todos los elementos de una fila de la matriz inversa

ampliada de Leontief, y representa el efecto final, directo, indirecto e inducido, sobre la producción del sector i -ésimo de un incremento unitario de la demanda final de todos los sectores:

$$T_i^{\alpha^*} = \sum_j \alpha_{ij}^* \quad (31)$$

Para obtener multiplicadores de renta o de empleo, basta con considerar los respectivos coeficientes obtenidos para cada una de las ramas de actividad.

En este trabajo, en el cual se analiza una de las ramas de actividad en las que el coeficiente de empleo es más elevado y donde, además, la importancia de las rentas familiares supera a la media de la economía, la consideración de los efectos inducidos cobra un mayor relieve, dado que se concentra en comarcas tradicionalmente desfavorecidas, en las que las tasas de desempleo son muy elevadas y la renta familiar disponible muy reducida.

4.4. Adaptación subregional del MIOAN-10 al estudio

Las matrices simétricas del MIOAN-10 contienen un total de 82 ramas de actividad que abarcan el conjunto del tejido socioeconómico considerado. Desgraciadamente, el paso de las matrices originales de destino de los productos (88 grupos de productos) ha supuesto la agregación de las 85 ramas originales, afectando a la agricultura, de forma que en las matrices de destino de la producción se desagregaba en cuatro ramas diferentes (“Hortalizas, frutas y flores”; “Productos de la viña y del olivar”; “Otros productos de cultivo y servicios agrarios”; “Productos de la ganadería y de la caza”) mientras que en la matrices simétricas se han agregado en una única rúbrica –“Agricultura, ganadería y caza”– que integra a las cuatro ramas anteriores.

De esta forma, aunque es posible obtener coeficientes de renta y empleo para esas cuatro sub-ramas, no será factible obtener multiplicadores de Output, renta o empleo para cada uno de los subsectores considerados.

Además, dado que se pretende estimar efectos “locales” para la provincia de Huelva, se ha tenido que adaptar la matriz simétrica andaluza a la realidad económica de la provincia. Para ello existen técnicas apropiadas para adaptar

tablas Input–Output a la realidad de una región o subregión, siendo quizás el más utilizado el que se sustenta en emplear cocientes de localización (CL) en la construcción de la TIOs regionales o subregionales.

Aunque existen muchas formulaciones para los CL, la principal ventaja de esta metodología, diseñada inicialmente por Jensen et al. (1979), es que cuantifica la proporción de requerimientos regionales para un determinado sector en una región específica. En síntesis se supone que los coeficientes técnicos subregionales (a_{ij}^s) derivan de los nacionales (a_{ij}^r) a partir de un efecto multiplicativo surgido de la participación dentro del comercio regional medido por el coeficiente de localización CL_{ij} , es decir:

$$a_{ij}^s = a_{ij}^r CL_{ij}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \tag{32}$$

donde los subíndices hacen referencia a cada una de las n ramas de actividad consideradas.

Lógicamente, el coeficiente técnico (a_{ij}^s) representa la cantidad sub–regional de Input de la rama i–ésima que se necesita para producir una unidad del producto de la rama j–ésima. A los coeficientes técnicos subregionales se les impone una restricción adicional, dada por el siguiente criterio:

$$\begin{cases} a_{ij}^s = a_{ij}^r CL_{ij}, & \text{si } CL_{ij} < 1. \\ a_{ij}^s = a_{ij}^r, & \text{si } CL_{ij} \geq 1. \end{cases} \tag{33}$$

o lo que es lo mismo, que si la subregión es autosuficiente en la producción del bien o servicio correspondiente, entonces el coeficiente de la subregión (Huelva) coincide con el de la región (Andalucía) y si, por el contrario, la subregión es importadora neta ($CL_{ij} < 1$) el coeficiente sub–regional será inferior al regional. Evidentemente, disponer de los CL_{ij} para todos los flujos intersectoriales es casi imposible desde un punto de vista estadístico, dado que el coste de obtener dicha información sería cercano al de disponer de una TIO para la subregión. Una alternativa razonable es construir los coeficientes de localización simples (CLS) que representan la relación existente entre la importancia relativa de la industria de una sub–región con la misma de la región en la que se integra; es decir, denotando por X_i^s a la producción de la rama i–ésima en la subregión considerada; por X^s a la producción total de la sub–región; por

X_i^r a la producción de la rama i -ésima en la región considerada; por X^r a la producción total de la región, entonces podemos escribir:

$$CLS_i = \frac{\frac{X_i^s}{X^s}}{\frac{X_i^r}{X^r}} \quad (34)$$

Si además suponemos que los coeficientes de renta son semejantes en la subregión que en el conjunto regional, entonces podríamos sustituir producciones por valores añadidos en la expresión anterior.

El principal escollo para poder estimar estos coeficientes reside en la disponibilidad de estadísticas regionales y subregionales de producción o de valor añadido para cada una de las ramas consideradas, como veremos posteriormente.

4.5. Multiplicadores de renta y de empleo

Como ya hemos comentado, la obtención de los multiplicadores de valor añadido y de empleo a partir de los multiplicadores de Output es relativamente sencilla. Con la información facilitada por el MIOAN-10 disponemos del valor final de la producción (Output), del Valor Añadido Bruto (VAB) a precios básicos y del empleo –desagregado en asalariado y no asalariado– de cada una de las ramas de actividad. Podemos definir el Coeficiente de Renta o de Valor Añadido de la rama i -ésima como el cociente entre el VAB de dicha rama y la producción total de ésta, expresadas ambas magnitudes a precios básicos; es decir:

$$CR_i = V_i / X_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (35)$$

donde V_i representa el Valor Añadido Bruto de la rama i -ésima y X_i el valor de la producción de dicha rama. Lógicamente, CR_i representa la proporción que sobre la producción de la rama considerada supone el VAB. Si disponemos del vector columna de los multiplicadores de producción dados por (13) o por (25), basta con multiplicar dicho vector por el vector transpuesto de los coeficientes de renta para obtener un vector de mutiplicadores de renta; es decir, un vector cuyos elementos representan la respuesta sobre el valor añadido de cada sector a un incremento en la demanda final de un sector concreto.

Análogamente, si denotamos por E_i al empleo existente en la rama i -ésima, entonces, podemos definir el Coeficiente de Empleo como el cociente entre dicha magnitud y la producción total de ésta, expresadas a precios básicos; es decir:

$$CE_i = E_i/X_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (36)$$

donde E_i representa el empleo de la rama i -ésima y X_i el valor de la producción de dicha rama. La obtención de los multiplicadores de empleo se realizará mediante el producto de los multiplicadores de Output y de sus correspondientes coeficientes de empleo. Evidentemente dichos multiplicadores y coeficientes podrían desagregarse para diferenciar entre empleo asalariado y no asalariado, e, incluso, diferenciar entre empleos equivalentes a tiempo completo, puestos de trabajo y horas trabajadas, dado que disponemos de dicha información en el MIOAN-10.

No obstante, debemos realizar algunas matizaciones sobre los multiplicadores de empleo; en primer lugar, debemos tener en cuenta que estos efectos no se refieren al número de puestos de trabajo creados en sentido estricto, sino a los requerimientos de empleo proporcionales a la estructura productiva estimada por la tabla Input–Output, por lo que el número de empleos creados dependerá de un gran número de factores institucionales y tecnológicos, que la tabla utilizada puede no recoger de forma adecuada. Son empleos requeridos para dar respuesta a los incrementos en la demanda final o en el valor añadido en términos anuales. Además, el valor de los multiplicadores de empleo depende, en gran medida, del comportamiento que haya experimentado en el año de referencia de la tabla una variable tan cambiante como es la productividad aparente del factor trabajo, por lo que son multiplicadores muy sensibles a cambios tecnológicos.

Pero, además, la metodología utilizada, basada en el análisis Input–Output, tiene ciertas limitaciones inherentes a los supuestos que realiza esta herramienta económica. En primer lugar, el modelo se basa en funciones de producción lineales, por lo que no contempla ni economías de escala ni sustitución de factores, con las implicaciones que esto tiene para medir el efecto de alteraciones en la demanda exógena sobre niveles de producción, renta o empleo. En segundo lugar, la estructura productiva se supone

constante y no se ve afectada por las inversiones realizadas, de manera que los efectos, por ejemplo, de la inversión en infraestructura es el que tiene que efectuar la economía existente – la referida al año base – para satisfacer totalmente dicha demanda adicional, sin que se contemplen posibles beneficios adicionales referidos a la mejora productiva derivada de dicha demanda. Y, finalmente, el modelo Input–Output es un modelo a corto plazo, dado que se supone la constancia de los coeficientes estructurales de un año dado y proporciona los efectos económicos en dicho año de un shock en la demanda o en la oferta.

4.6. Otras cuestiones metodológicas

Como hemos comentado más arriba, hemos partido de la información contenida en las matrices simétricas proporcionadas por el Marco Input–Output de Andalucía 2010. Dichas matrices desagregan el tejido socioeconómico en 83 ramas de actividad, tanto en la tabla Input–Output simétrica de la producción interior a precios básicos, que nos permite medir los efectos sobre el conjunto andaluz, como por las tablas simétricas de las importaciones del resto de España y del resto del mundo, que permitirán inferir los efectos derivados de esas operaciones.

No obstante, hemos agregado las ramas de actividad en 7 ramas, para poder utilizar la técnica de los coeficientes de localización y obtener una matriz de coeficientes técnicos adaptada para la provincia de Huelva. La razón para ello es evidente, para las provincias españolas la Contabilidad Regional del INE (CR) facilita estimaciones de 7 sub–ramas diferentes por lo que para poder aplicar esta metodología hemos debido agregar las 83 ramas de la matriz simétrica del MIOAN-10 en las 7 ramas consideradas por la CR (Véase Cuadro 4.3).

Cuadro 4.3. Distribución del Valor Añadido Bruto a precios básicos por ramas de actividad y obtención de los coeficientes de localización

Rama	NACE rev.2	Descripción de las ramas de actividad	% s/VAB Total		Coeficientes de localización (CLi)
			Huelva	Andalucía	
1	01-03	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	5,59%	5,21%	1,072
2	10-33	Industria manufacturera	12,29%	8,67%	1,417
3	05-09, 34-39	Resto de actividades industriales	6,65%	3,91%	1,700
4	41-43	Construcción	5,55%	6,23%	0,891
5	45-63	Comercio, reparación, transporte, hostelería, información y comunicaciones	20,57%	25,16%	0,818
6	64-82	Actividades financieras, seguros, inmobiliarias, profesionales, científicas y técnicas; administrativas y servicios auxiliares	23,14%	23,65%	0,979
7	84-98	Administración pública, defensa; seguridad social, educación; sanidad, servicios sociales; actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento, y otros servicios	26,21%	27,16%	0,965
Valor Añadido Bruto Total			100,00%	100,00%	1,000

Fuente: INE, Contabilidad Regional de España

Aunque los cocientes de localización suelen calcularse con producciones, si suponemos que las productividades de cada rama de actividad son análogas en la región y en la subregión, entonces podemos calcular directamente dichos coeficientes a través de los valores añadidos brutos, a precios básicos, de cada rama de actividad.

Una vez obtenidos los coeficientes de localización (34) para Huelva, basta con multiplicar cada columna de la matriz de coeficientes técnicos obtenida de la matriz simétrica andaluza agregada en 7 ramas de actividad para obtener las

matrices de coeficientes técnicos correspondientes a la provincia de Huelva, considerando la regla contenida en (33).

En realidad, los coeficientes de localización sólo modifican dicha matriz de forma significativa en el sector de la Construcción ($CL=0,891$) y en las actividades comerciales ($CL=0,818$), mientras que en el resto de los servicios toma valores muy cercanos a la unidad y en las actividades industriales o primarias, el tejido socioeconómico onubense podría satisfacer totalmente los requerimientos exigidos por las alteraciones de la demanda³.

Utilizando las técnicas descritas se han estimado las matrices de multiplicadores de Output para cada rama de actividad, tanto en el caso de Huelva como de Andalucía, del resto de España y del resto del Mundo, que proporcionan una aproximación a los efectos directos e indirectos de un shock exógeno de demanda del tipo que se contempla en este estudio por las inversiones en la Presa, el Canal de Trigueros y las inversiones privadas realizadas por los agricultores y un shock exógeno de oferta debido a la puesta en marcha de los regadíos.

Sin embargo y como también se ha precisado en esta metodología, este modelo apoyado únicamente en el marco de tablas publicado no es capaz de proporcionar una medición de los efectos inducidos, por lo que es necesario completar el modelo hacia un modelo ampliado que interiorice (introduzca dentro de la matriz intermedia endógena del modelo) una parte del gasto en consumo final de las familias, el que pertenece a las familias residentes, quedando en la parte exógena del modelo, en lo que se refiere al gasto en consumo final, sólo el vector de gasto en consumo final de los no residentes en el territorio económico.

Para poder aplicar el modelo cerrado de Leontief, se ha utilizado la información contenida en las MIOAN-10 relativas a los salarios brutos (Salarios + Seguros Sociales) correspondientes a la fila de los hogares en la matriz ampliada, mientras que para la columna correspondiente se ha utilizado la información sobre el gasto en consumo individual de los hogares residentes contenida en la información de base.

3 No obstante, dado que los datos de la Contabilidad Regional del INE para 2014 son provisionales, se ha obtenido también un Coeficiente de Localización medio para el periodo 2010–2014, pero los resultados apenas varían, por lo que hemos optado por usar el obtenido con los datos de 2014.

Como hemos mencionado el horizonte temporal de los efectos de este estudio es el corto plazo, dada la metodología Input–Output utilizada. No obstante, aunque siempre se plantean unos efectos que no cambian la estructura productiva, se pueden observar efectos del corto plazo que no están directamente asociados al volumen de inversión en las infraestructuras consideradas, sino que se derivan de la puesta en funcionamiento de éstas, pero en su vertiente de efectos a corto plazo, donde todavía no se tiene en cuenta el cambio de estructura productiva.

Por tanto distinguiremos entre dos tipos de efectos a corto plazo: los efectos derivados del volumen de inversión realizado en la Presa de Alcolea, el Canal de Trigueros e inversiones privadas a realizar, y los efectos atribuibles a la puesta en funcionamiento de estas infraestructuras, entre los que se considerarán básicamente los resultantes de la puesta en explotación de las 24.700 nuevas hectáreas de regadío, restándole el efecto que en la actualidad ejercen esas hectáreas dedicadas a cultivos de secano. Ambos efectos se detallarán separadamente, aunque también se mostrará un agregado del conjunto de todos los efectos a corto plazo.

5

INFORMACIÓN BÁSICA UTILIZADA

Como se ha mencionado, procederemos separadamente a cuantificar los efectos derivados de la inversión a realizar (Presa de Alcolea, Canal de Trigueros, Inversiones privadas en nuevas infraestructuras agrarias) de los efectos derivados de la puesta en explotación de las nuevas 24.700 ha de regadío en la zona que nos ocupa. Las inversiones suponen un incremento de la demanda final de las ramas afectadas, por lo que para la cuantificación de sus efectos utilizaremos tanto el modelo abierto como el modelo de cerrado de demanda de Leontief.

Por su parte, la puesta en explotación de las explotaciones regables implicaría un incremento de la producción de producciones agrícolas que puede ser cuantificado y del que puede estimarse su contribución directa al Valor Añadido Bruto provincial, por lo que podríamos utilizar para cuantificar sus efectos tanto el modelo abierto como el modelo cerrado de oferta o de Ghosh.

5.1. Vector de demanda final asociado a las inversiones

Como hemos comentado, uno de los principales aspectos a analizar respecto a una inversión en infraestructuras es el relativo a los efectos que ésta puede ejercer sobre las diferentes ramas de actividad de la economía, dado que las inversiones provocan un incremento de la demanda en sectores concretos. Por ello cuando se produce un incremento de la demanda en cualquier rama productiva, parte de ese crecimiento se traslada a otras ramas de actividad

a través de sus proveedores, por lo que en definitiva, afectará a toda la economía. De esta forma, la inversión en la construcción de la Presa, el Canal y otras obras hidráulicas relacionadas, ejercerá un efecto en el conjunto de los sectores productivos de la provincia de Huelva, o sobre importaciones fuera de ésta.

En nuestro caso distinguimos tres montantes de inversión diferenciados. En primer lugar el relativo a la propia construcción de la Presa de Alcolea, cuyo desglose neto de IVA se contiene en la documentación del proyecto, con un montante global de 73,673 millones de euros. Dada la distribución de los costes (Cuadro 5.1) podemos distribuir dichas cantidades por ramas de actividad de forma sencilla, siendo la única dificultad la imputación de las expropiaciones, que hemos supuesto se producen como indemnizaciones a los hogares cuyos terrenos pasan a ser ocupados por la propia construcción, por las vías de acceso y por las aguas del embalse, por lo que no forman parte de la demanda final de las ramas de actividad, al igual que los impuestos.

Cuadro 5.1. Inversiones relacionadas con la Presa de Alcolea

Conceptos de inversión	Miles de euros
Presa de Alcolea	73,673
Canal de Trigueros	79,757
Total inversión pública	153,430
Inversión privada	109,602
Total inversiones	263,032

Fuente: Elaboración propia

La inversión para el Canal de Trigueros está aún por definir, aunque disponemos del presupuesto global previsto neto de IVA, que es el recogido en las sucesivas Leyes de Presupuestos Generales del Estado desde 2009 y que asciende a 79,757 millones de euros. Para su imputación en las siete ramas de actividad consideradas en el análisis Input–Output, se ha procedido a repartir en las mismas proporciones que la obra de construcción de la Presa.

Cuadro 5.2. Vectores de demanda final generada por la inversión

Ramas de actividad	Inversión pública (miles €)			Privada (miles €)	Total
	Presa	Canal	Total		
1 Agricultura	0	0	7.672	19.282	26.954
2 Industria Manufacturera	0	0	2.301	0	2.301
3 Resto actividades industriales	0	0	0	0	0
4 Construcción	52.455	56.787	109.242	30.229	139.470
5 Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos; transporte y almacenamiento; hostelería; información y comunicaciones	13.114	14.197	27.311	53.813	81.124
6 Actividades financieras, inmobiliarias, profesionales, científicas y técnicas, administrativas y servicios auxiliares	4.420	4.785	6.904	6.279	13.183
7 Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales, artísticas, recreativas y de entretenimiento; otros servicios	0	0	0	0	0
Totales	69.989	75.769	153.430	109.602	263.032

Fuente: Elaboración propia

Finalmente para realizar una estimación de las inversiones privadas realizadas para la puesta en marcha de los regadíos, se han considerado estimaciones realizadas en otras zonas. En este sentido, por ejemplo, sabemos que para la Comunidad de Regantes del Andévalo Fronterizo la inversión prevista para 6.567 ha asciende a 29,14 millones de euros, de los cuales 3,09 millones corresponden a las 717 ha ubicadas en el subsector del término municipal de Paymogo, mientras que el resto se reparten entre los términos municipales de Tharsis, El Almendro, Puebla de Guzmán y Villanueva de los Castillejos. Por tanto, no sería descabellado pensar en una inversión media por hectárea estimada en 4.437,34 euros, lo que nos conduciría a una inversión privada total de 109,602 millones de euros en infraestructuras para adaptar sus explotaciones al regadío.

Para distribuir dicha inversión por rama de actividad se ha considerado la distribución media de las inversiones agrarias en la provincia de Huelva estimada por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) en el estudio "El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial"⁴.

5.2. Producción de las explotaciones en regadío

Como se ha comentado en el apartado 2, uno de los principales efectos de la Presa de Alcolea y del Canal de Trigueros es la puesta en explotación en regadío de 24.700 ha de regadío adicionales en el Andévalo Occidental, La Campiña y El Condado. Estas explotaciones están dedicadas en la actualidad a cultivos de secano, por lo que habría que estimar el efecto diferencial de su puesta en marcha; es decir, estimar los efectos una vez transformadas y restarle a este los que habrían tenido de continuar con cultivos de secano.

Evidentemente, es arriesgado elaborar una hipótesis acerca de la distribución de los cultivos una vez se ponga en explotación dicha superficie, pero no sería descabellado aventurar una distribución de los cultivos análoga a la actualmente existente. Con datos del Anuario de Estadísticas Agrarias de 2014, elaborado por la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, hemos analizado la distribución de las explotaciones agrarias de la provincia de Huelva por tipos de cultivo y rendimientos. Utilizando los datos relativos a las Macromagnitudes Agrarias correspondientes a la provincia de Huelva del mismo año, se ha estimado el rendimiento por ha para cada tipología de cultivo y modalidad de riego.

4 <http://www.ivie.es/es/banco/stock/stock.php>

Cuadro 5.3. Distribución de la superficie agrícola en explotación en 2014 en la provincia de Huelva

CULTIVOS	Secano		Regadío	
	ha	%	ha	%
TOTAL PRODUCCIÓN VEGETAL	77.917	100,0%	46.048	100,0%
1 Cereales	24.489	31,4%	1.538	3,3%
2 Plantas Industriales	18.016	23,1%	526	1,1%
2.1 Semillas y frutos oleaginosos	16.743	21,5%	157	0,3%
2.2 Proteaginosas	1.134	1,5%	18	0,0%
2.3 Plantas textiles	139	0,2%	296	0,6%
2.4 Otras industriales		0,0%	55	0,1%
3 Plantas Forrajeras	2.836	3,6%	212	0,5%
4 Hortalizas, Plantones, Flores y Pltcsnes.	0	0,0%	6.009	13,0%
4.1 Hortalizas	0	0,0%	1.109	2,4%
4.2 Plantones de vivero		0,0%		0,0%
4.3 Flores y Plantas ornamentales		0,0%	4.900	10,6%
4.4 Plantaciones		0,0%		0,0%
5 Patatas	0	0,0%	482	1,0%
6 Frutas	32.576	41,8%	37.281	81,0%
6.1 Frutas frescas	2.319	3,0%	8.909	19,3%
6.2 Cítricos		0,0%	19.463	42,3%
6.3 Frutas Tropicales	0	0,0%	3.369	7,3%
6.4 Uvas	2.998	3,8%	70	0,2%
6.5 Aceitunas	27.259	35,0%	5.470	11,9%

Fuente: Anuario de Estadísticas Agrarias

En la actualidad, para el último año disponible, la superficie total dedicada a cultivos en explotación en la provincia de Huelva, excluida la superficie forestal, se sitúa en torno a las 123.965 ha, de las que 46.148 ha corresponden a cultivos de regadío, en su mayoría ubicados en la parte occidental de la provincia.

Del total de la superficie en regadío, el 81% corresponde a frutales – incluidas las fresas y otros frutos rojos – con una importancia fundamental de los cítricos, que con 19.463 ha en 2014 representan el 42,3% del total de la superficie en regadío. Las hortalizas apenas suponen en 2,4% del total mientras que las plantas ornamentales representan el 10,6%. Por su parte, los cultivos de

secano totalizan 77.917 ha, de las que el 35% corresponde a olivar, el 31,4% a cereales y el 21,5% a semillas y plantas oleaginosas, fundamentalmente girasol. Con esta distribución puede entenderse fácilmente el impacto que tendrá la puesta de las nuevas hectáreas de regadío; supondrá una reducción del 31,7% de la superficie dedicada a cultivos de secano y un incremento del 53,6% de la dedicada a regadíos.

Evidentemente, la transformación en regadío implica una mayor productividad tanto en términos físicos como en términos de valoración económica. En 2014 el rendimiento medio por hectárea de los cultivos de secano alcanzaba 2.239 Kg/ha mientras que en los cultivos de regadío dicho indicador era casi diez veces mayor, con 21.612 Kg/ha. La producción total de los cultivos de regadío, alcanzó 995.186 Tm mientras que los de secano se situaban en torno a las 174.435 Tm anuales.

De hecho, en los cereales los rendimientos en regadío duplican los de secano; en las plantas industriales son cinco veces superiores; en las forrajeras son casi nueve veces superiores; en las frutas son trece veces superiores, destacando las frutas frescas –incluyendo fresas y otros frutos rojos– en las que el rendimiento por hectárea cultivada en regadío es treinta y tres veces superior al de los secanos. En olivar el rendimiento en regadío duplica al del secano, mientras que en viñedo lo supera levemente. En definitiva, los regadíos, que representan el 31,1% de la superficie en explotación en 2014, aportaron el 85,8% de la producción agrícola provincial en términos físicos.

Cuadro 5.4. Producción y rendimientos por hectárea de los cultivos en la provincia de Huelva en 2014

CULTIVOS	Rendimiento (Kg/ha)		Producción (Tm)	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío
TOTAL PRODUCCIÓN VEGETAL	2.239	21.612	174.435	995.186
1 Cereales	2.846	5.232	69.689	8.047
2 Plantas Industriales	1.576	7.861	28.391	4.135
2.1 Semillas y frutos oleaginosos	1.600	2.500	26.785	393
2.2 Proteaginosas	1.257	2.500	1.425	45
2.3 Plantas textiles	1.300	3.200	181	947
2.4 Otras industriales		50.000		2.750
3 Plantas Forrajeras	5.286	45.870	14.990	9.725
4 Hortalizas, Plantones, Flores y Pltcsnes.		5.512		33.120
4.1 Hortalizas	0	29.865		33.120
4.2 Plantones de vivero				
4.3 Flores y Plantas ornamentales ¹				
4.4 Plantaciones				
5 Patatas		29.610		14.272
6 Frutas	1.884	24.835	61.365	925.889
6.1 Frutas frescas	1.057	34.923	2.452	311.126
6.2 Cítricos		27.720		539.510
6.3 Frutas Tropicales		18.356		61.841
6.4 Uvas	10.542	12.956	31.605	907
6.5 Aceitunas	1.002	2.286	27.309	12.505

¹ No se ha desglosado la producción dado que las estadísticas las proporcionan en "docenas"

Fuente: Elaboración propia

Como ya hemos comentado más arriba, combinando la información proporcionada por el Anuario de Estadísticas Agrarias con la disponible en las series de Macromagnitudes Agrarias para el año 2014 es posible valorar en términos monetarios la producción provincial diferenciando entre secanos y regadíos; es decir, asignando el mismo precio medio final a las producciones de cada cultivo podemos obtener rendimientos y valor de la producción en términos monetarios.

La producción agrícola, en sentido estricto, excluida la ganadería, la elaboración de vinos y aceites, y los servicios agrarios, alcanzó en 2014 un valor total de 800,1 millones de euros, de los que 30,5 millones de euros corresponden a producciones de secanos y 769,7 millones de euros a productos de regadío, es decir, que la producción de los cultivos en regadío contribuyen con el 96,2% a la producción agrícola de Huelva.

De los cultivos en regadío más de la mitad corresponden a frutas frescas, incluidas fresas y fresones, con 424,6 millones de euros que representan el 53% de la producción agrícola onubense. Los cítricos, por su parte, aportaron otro 28,4%, con 227,1 millones de euros. Finalmente las hortalizas, flores y plantones aportan otro 12,1%, de manera que entre estas tres partidas mencionadas en regadío totalizan el 93,5% del valor de la producción agrícola.

De los cultivos en secano, los cereales contribuyen con un 1,4% de la producción en términos monetarios, con 11,4 millones de euros. El olivar de secano aporta el 0,4% de la producción final agrícola, mientras que los viñedos suponen el 0,2% de la producción. En conjunto, la contribución de los cultivos de secano a la producción final apenas alcanza el 3,8% del valor final de la producción agrícola.

En términos de rendimiento por hectárea, los cultivos de secano apenas alcanzan en promedio 392 euros/ha mientras que los de regadío tienen un rendimiento medio de 16.715 euros/ha. Destacan entre los cultivos de regadío las frutas frescas, con 47.664 euros/ha; los cítricos, con 11.670 euros/ha; las hortalizas, con 11.354 euros/ha y las plantas industriales con 24.740 euros/ha.

Cuadro 5.5. Valor de la producción y rendimiento monetario por hectárea de los cultivos en la provincia de Huelva en 2014

CULTIVOS	Valor producción (miles €)		Rendimiento (€/ha)	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío
TOTAL PRODUCCIÓN VEGETAL	30.506	769.677	392	16.715
1 Cereales	11.404	1.317	466	856
2 Plantas Industriales	8.949	13.013	497	24.740
2.1 Semillas y frutos oleaginosos	8.549	125	511	798
2.2 Proteaginosas	211	7	186	370
2.3 Plantas textiles	189	992	1.362	3.353
2.4 Otras industriales	0	11.889		216.162
3 Plantas Forrajeras	2.098	1.361	740	6.419
4 Hortalizas, Plantones, Flores y Pltncs.		96.711		16.094
4.1 Hortalizas		12.592		11.354
4.2 Plantones de vivero		42.247		
4.3 Flores y Plantas ornamentales		4.504		919
4.4 Plantaciones		37.368		
5 Patatas		3.856		8.000
6 Frutas	8.056	653.420	247	17.527
6.1 Frutas frescas	3.346	424.641	1.443	47.664
6.2 Cítricos	0	227.131		11.670
6.3 Frutas Tropicales	0	105		31
6.4 Uvas	1.429	41	477	586
6.5 Aceitunas	3.281	1.502	120	275

Fuente: Elaboración propia

Para poder evaluar el impacto de las nuevas 24.700 ha que se pretenden poner en explotación, procederemos como sigue. En primer lugar, supondremos que la distribución de cultivos que finalmente se explotarán en régimen de regadío es semejante a la actualmente existente; es decir, que dicha distribución será proporcional a la actual. De esta forma, multiplicando la superficie adicional a explotar en régimen de regadío por el rendimiento medio monetario del regadío tendremos una aproximación al valor de dicha producción, que se situará en torno a los 412,85 millones de euros adicionales a precios básicos.

Cuadro 5.6. Producción y rentas netas estimadas a precios básicos (mills. de euros) para la ampliación de regadíos prevista medidas en unidades monetarias de 2014

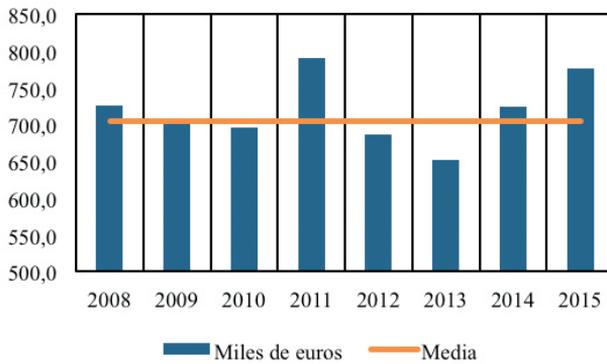
Conceptos	Producción	Valor Añadido Bruto
Incremento de regadíos	412,85	314,96
(-) Decremento de secanos	9,67	6,56
Incremento neto	403,18	308,40

Fuente: Elaboración propia

Con los datos de la MIOAN-10 podemos obtener los coeficientes de renta y de empleo de esta producción adicional. Para ello, con la "Tabla de destino a precios de adquisición" proporcionada por el IECA, se puede estimar que para la rama de actividad "Cultivos de hortalizas y frutas, flores", que como hemos visto prácticamente coincidiría con los cultivos en regadío, el ratio del Valor Añadido Bruto sobre la Producción a precios básicos se sitúa en el 76,3% del valor de la producción, por lo que las 24.700 ha nuevas de regadío generarán un Valor Añadido Bruto que se situará en 314,96 millones de euros anuales.

No obstante, para ser rigurosos y bajo la hipótesis razonable de que las 24.700 ha se encuentran actualmente explotadas con cultivos de secano, podemos estimar el valor de la producción a precios básicos que se perderá por su sustitución por regadíos. Con los datos estimados en el Cuadro 5.5 podemos suponer que, si los cultivos en esa superficie se distribuyen actualmente de forma similar al conjunto de los secanos de la provincia, entonces su rendimiento medio actual por hectárea sería cercano a 391,52 euros/ha, lo que implicaría un valor de la producción actual de unos 9,67 millones de euros.

Figura 5.1. Evolución de la producción agrícola a precios básicos de la provincia de Huelva (Miles de euros de 2005)



Teniendo en cuenta los mismos argumentos anteriores, el ratio o coeficiente de renta o Valor Añadido Bruto a precios básicos que la MIOAN-10 estima para la rama "Cultivos de vid y olivo" se sitúa en el 67,8%, por lo que la sustitución de los cultivos de secano por regadíos implicaría perder en términos de Valor Añadido Bruto un total de 6,56 millones de euros que habría de detraer del VAB generado por los regadíos.

De esta forma, el incremento neto anual experimentado por el sector agrícola de Huelva derivado de la construcción de la Presa de Alcolea, del Canal de Trigueros y la puesta en marcha de nuevos regadíos se situaría en torno a 403,18 millones de euros en términos de valor final de la producción, mientras que el impacto sobre el PIB, medido por el incremento neto del Valor Añadido Bruto alcanzaría los 308,4 millones de euros. Esta magnitud no es más que el impacto directo de los nuevos regadíos, al que le aplicaríamos los modelos de oferta abierto y cerrado para obtener los efectos indirectos e inducidos.

Evidentemente todas estas estimaciones están referidas a magnitudes del año 2014; son producciones anuales. Lógicamente, cada año se producirían resultados parecidos, dado que existe cierta estabilidad en la evolución de las macromagnitudes agrícolas en la provincia de Huelva. De hecho, la Figura 5.1 recoge la evolución del valor de la producción final agrícola de la provincia de Huelva entre 2008 y 2015, expresada en unidades monetarias reales de 2005, pudiéndose comprobar como el año 2014 fue un año en el que la producción se acercó a la media del periodo.

6

EFFECTOS ECONÓMICOS EN LA PROVINCIA DE HUELVA

La aplicación del análisis Input–Output puede proporcionar resultados muy detallados sobre los efectos medidos sobre diferentes magnitudes económicas. No obstante, nos limitaremos a expresar los resultados sobre tres variables: la producción a precios básicos, el Valor Añadido Bruto a precios básicos y sobre el empleo (puestos de trabajo), si bien en ésta última magnitud distinguiremos entre empleo asalariado y no asalariado, así como detallando las horas de trabajo adicionales requeridas para ambas categorías de trabajadores.

Como hemos visto en la Sección 3, los resultados en términos de producción son los que el modelo genera de manera más automática, dado que tanto el modelo abierto como el modelo cerrado proporcionan la producción total que se ha de generar en toda la economía analizada para satisfacer al shock exógeno de demanda final (inversiones).

Utilizando los coeficientes de renta, podemos transformar los multiplicadores de producción en multiplicadores de renta, obteniendo el efecto sobre el valor añadido expresado a precios básicos, que nos sirven para comparar con las macromagnitudes al uso; es decir, el VAB total de la provincia en un periodo considerado y su detalle en las siete ramas de actividad que hemos considerado.

Por último, el impacto sobre el empleo, que puede obtenerse transformados los multiplicadores de Output en multiplicadores de empleo, proporcionan una visión más intuitiva del efecto global considerado y nos permiten, también,

comparar con otras magnitudes disponibles, analizando las ramas de actividad donde se manifiestan en mayor proporción así como el impacto sobre la tasa de desempleo existente. En nuestro caso, además, estimaremos no sólo el número de puestos de trabajo creados –asalariados y no asalariados– sino también las horas efectivas de trabajo, lo que nos permitirá aproximarnos al número de jornales efectivos.

6.1. Resultados de la inversión en infraestructuras

Evidentemente, el modelo Input–Output es un modelo estático, referido a un momento concreto de tiempo. Como ya se ha comentado, las inversiones van realizándose de forma progresiva. En el caso de la Presa de Alcolea desde 2008 se han realizado inversiones por valor de 26,79 millones de euros, en su mayoría en los ejercicios de 2015 y 2016, previéndose que las inversiones restantes hasta completar el montante total se realicen entre 2017 y 2021. Por su parte, las inversiones del Canal de Trigueros realizadas hasta la fecha han sido insignificantes, sólo 0,5 millones de euros desde 2008. Aunque se ha aprobado la licitación para la redacción del proyecto, aún no ha sido licitada y, además, el plazo para su redacción es de dos años, por lo que las cuantías más relevantes de este proyecto de inversión no comenzarán a invertirse, al menos, hasta 2020, con un plazo de ejecución previsto de, al menos, tres años. Finalmente, las inversiones privadas, podrían comenzar a realizarse en breve, aunque tienen poco sentido sin que se hayan culminado la Presa y el Canal, por lo que su ejecución se concentraría a partir de 2021–2022. Aunque podríamos tratar de periodificarlos, trataremos las inversiones como si se realizasen de una sola vez, obteniendo sus efectos directos, indirectos e inducidos temporalmente agregados, aunque como hemos mencionado, se irían produciendo de forma progresiva a medida que se fuesen realizando las inversiones.

Cuadro 6.1. Efectos sobre la producción por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)

Rama de actividad		Efecto sobre la producción (miles €)			
		Directos	Indirectos	Inducidos	Totales
1	Agricultura, silvicultura y pesca	19.282	3.170	511	22.963
2	Industria	0	41.389	4.667	46.056
3	Construcción	139.470	51.617	839	191.926
4	Servicios	96.608	51.552	22.386	170.546
TOTALES		255.360	147.729	28.402	431.490

Fuente: Elaboración propia

El impacto sobre el sistema productivo de la provincia de Huelva de las inversiones en la Presa, el Canal y las que realizarán los propios agricultores para la puesta en marcha de los regadíos puede estimarse en 431,5 millones de euros, consecuencia de una inversión directa de 255,36 millones de euros. En el Cuadro 6.1 se recoge su desagregación por sectores productivos, distinguiendo entre efectos directos, indirectos e inducidos.

Lógicamente, el mayor efecto se produce en el sector de la Construcción (44,5% de los efectos totales), seguido del sector Servicios (39,5% de los efectos totales), donde se concentran los efectos directos, mientras que los efectos indirectos, derivados de la demanda de factores intermedios realizada por las ramas que protagonizan la inversión, suponen el 34,2% del efecto total y se reparten por todo el tejido socioeconómico. Finalmente, los efectos inducidos, los derivados de la demanda que las familias a través de los salarios percibidos por el incremento de demanda contenidos en los efectos directos e indirectos, son más reducidos, un 6,6% del total, con una producción inducida de 28,4 millones de euros.

Cuadro 6.2. Efectos sobre el Valor Añadido Bruto por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)

Rama de actividad		Efecto sobre el VAB (miles €)			
		Directos	Indirectos	Inducidos	Totales
1	Agricultura, silvicultura y pesca	12.146	1.997	322	14.465
2	Industria	0	10.279	1.315	11.594
3	Construcción	52.721	19.512	317	72.549
4	Servicios	52.790	32.158	13.920	98.867
TOTALES		117.657	63.945	15.873	197.475

Fuente: Elaboración propia

La distribución de los efectos sobre el Valor Añadido Bruto, a precios básicos, detallados por sectores de actividad sigue una estructura parecida a la observada en la producción, apreciándose diferencias en función de la orientación hacia el valor añadido de cada uno ellos (Cuadro 6.2). De esta forma, la Construcción concentra el 36,7% de los efectos totales mientras que los Servicios totalizan el 50,1% de los mismos, invirtiendo su importancia respecto a los efectos sobre la producción total, dado que los consumos intermedios de la Construcción representan una mayor proporción sobre la producción que los de los Servicios especializados asociados a las inversiones. No obstante, la distribución de efectos en directos, indirectos e inducidos resulta casi idéntica a la de los efectos sobre el Valor de la Producción, con un 59,6% de efectos directos, un 32,4% de efectos indirectos y un 8% de efectos inducidos.

Mayor interés reviste comparar el efecto sobre el Valor Añadido con los agregados sectoriales (Cuadro 6.3). El impacto que de manera global ejercen estas inversiones sobre la economía de la provincia de Huelva puede cuantificarse en el 2,6% del VAB total que se generó en 2014, última estimación realizada por la Contabilidad Regional del Instituto Nacional de Estadística, en el tejido socioeconómico provincial. Pero debe considerarse el hecho de que las inversiones no se han concentrado ni se concentrarán en un único ejercicio económico, sino que desde 2008 hasta, al menos, 2021, se irán realizando inversiones. Podríamos haber tratado de distribuir éstas temporalmente, con las ya realizadas, como vimos en el apartado 3 y las previstas en la Ley de

Presupuestos Generales del Estado para 2017, pero dado el incumplimiento que desde 2008 se ha producido en las inversiones previstas, parecería demasiado optimista suponer que antes del 2020 se habrían culminado las obras de la Presa de Alcolea y el Canal de Trigueros y que, además, los agricultores hubiesen acometido para esa fecha sus propias inversiones para riegos.

Cuadro 6.3. Impacto sobre el VAB de Huelva por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)

Sector de Actividad		Efecto s/VAB	VAB de 2014	% s/VAB de 2014
1	Agricultura, silvicultura y pesca	14.465	429.067	3,4%
2	Industria	11.594	1.454.811	0,8%
3	Construcción	72.549	426.280	17,0%
4	Servicios	98.867	5.369.907	1,8%
TOTALES		197.475	7.680.065	2,6%

Fuente: Elaboración propia

Como cabría esperar, el mayor impacto, se produce en la actividad de la construcción, con más de un 17% de esta actividad en términos del Valor Añadido Bruto, a precios básicos de 2014 que se vería implicada en el efecto de las inversiones de estas infraestructuras. Mucha menor importancia tiene el efecto sobre los restantes sectores económicos oscilando entre el 3,4% en la Agricultura –por las inversiones realizadas por los propios agricultores que, en parte, son demandadas dentro del propio sector– y el 0,8% correspondiente a la Industria.

En conjunto, el impacto sobre el VAB de la provincia de Huelva en 2014 alcanzaría el 2,6%. Dado que el PIB provincial no es más que el VAB total más los impuestos netos sobre los productos, el efecto de estas inversiones sobre el PIB podría situarse en torno al 2,3%. Es decir, que la suma de los efectos totales de la construcción de estas infraestructuras, que se dilatará por varios ejercicios, sería equivalente a un incremento neto del PIB provincial del año de referencia de un 2,3%.

Cuadro 6.4. Efectos sobre el empleo de la provincia de Huelva por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en Huelva (n° de empleos)

	Rama de actividad	Efecto sobre el empleo (n° empleos)			
		Directos	Indirectos	Inducidos	Totales
1	Agricultura, silvicultura y pesca	442	73	12	527
2	Industria	0	177	20	197
3	Construcción	969	359	6	1.333
4	Servicios	1.265	563	285	2.113
TOTALES		2.676	1.171	323	4.170

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, podemos tratar de inferir el efecto acumulado sobre el empleo de la provincia de Huelva de estas inversiones. En términos globales supondría incrementar el número de empleos de la provincia en 4.170 puestos de trabajo en el acumulado de todos los años que se realizan las infraestructuras (Cuadro 6.4). Mientras que con la propia construcción de las infraestructuras (efecto directo) se vinculan unos 2.676 empleos, debido a los restantes efectos, en especial de los indirectos, dicha magnitud casi se duplica.

Por sectores, es en los Servicios en los que mayor número de empleos se generarían como resultado de la inversión (50,7%), mientras que en la Industria los empleos generados apenas alcanzan el 4,7% del total. Lógicamente, gran parte de los empleos se generarían en el sector de la Construcción, que concentraría el 32% del total de empleos.

Cuadro 6.5. Distribución del efecto de las inversiones sobre el empleo de la provincia de Huelva según tipología

Sector de Actividad		Empleos		
		Totales	Asalariados	No Asalariados
1	Agricultura, silvicultura y pesca	527	396	130
2	Industria	197	182	15
3	Construcción	1.333	1.140	194
4	Servicios	2.113	1.681	432
TOTALES		4.170	3.399	771

Fuente: Elaboración propia

La comparación, por ejemplo, de la distribución sectorial de los empleos y del VAB nos permite observar una merma del peso de los efectos sobre los empleos de la Construcción y la Industria y un incremento en la Agricultura y en los Servicios, que se debe a la diversidad de los coeficientes de empleo estimados para cada rama de actividad en las MIOAN-10.

De los empleos generados por la ejecución de las inversiones, el 81,5% correspondería a empleos asalariados. Los empleos no asalariados representarían el 24,8% de los generados en la Agricultura y el 20,4% de los generados en los Servicios, mientras que en la industria tan sólo se crearían 15 empleos no asalariados, el 7,5% de los que se generan en el sector.

Cuadro 6.6. Impacto sobre el Empleo de la provincia de Huelva por sectores de actividad de las inversiones en infraestructuras asociadas a la Presa de Alcolea en Huelva (nº de empleos)

Sector de Actividad	Empleos		
	Efecto s/ Empleo	Empleos de 2014	% s/Empleo de 2014
1 Agricultura, silvicultura y pesca	527	28.800	1,8%
2 Industria	197	15.300	1,3%
3 Construcción	1.333	7.800	17,1%
4 Servicios	2.113	110.500	1,9%
TOTALES	4.170	162.400	2,6%

Fuente: Elaboración propia

No obstante, al distribuirse estos efectos a lo largo de varios años, en los periodos en los que se realicen las inversiones, el efecto sobre el empleo en cada año sería inferior. Comparando el efecto sobre el empleo (puestos de trabajo) con los empleos sectoriales estimados para la provincia de Huelva por la Contabilidad Regional del INE, representaría un impacto adicional del 2,6%, siendo mucho más relevante en el sector de la Construcción (17,1%) y entre el 1 y el 2% en el resto de los sectores de actividad.

Finalmente debemos matizar los resultados sobre el empleo. Hemos utilizado las MIOAN-10, por lo que la productividad del empleo y, por tanto, el ratio empleo/producción corresponde a dicho año. Es evidente que desde 2010 a 2014 se han producido fuertes ajustes en la economía provincial que, en base a la Contabilidad Regional del INE, se han materializado en cambios en la productividad de los sectores productivos, de forma que, mientras que en la Industria se ha producido un incremento de ésta bastante importante, en el resto de los sectores se ha reducido, de forma significativa en la Agricultura y de forma menos relevante en el resto de los sectores. A pesar de ello, el ratio empleo/VAB en términos globales se mantiene prácticamente inalterado, por lo que nuestras estimaciones podrían mantenerse válidas a pesar del transcurso del tiempo en el que se ejecutan las inversiones.

6.2. Resultado de la puesta en marcha de los regadíos

Utilizando el modelo de Ghosh, con la estimación realizada del incremento del Valor Añadido Bruto a precios básicos obtenida en el Cuadro 5.6, podemos obtener los efectos directos, indirectos e inducidos en la provincia de Huelva de la expansión de los regadíos en la zona de influencia de la Presa de Alcolea y el Canal de Trigueros. En este caso, a diferencia de impacto de las inversiones, se trata de efectos anuales; es decir, que se repetirán año a año a lo largo del tiempo una vez estén culminadas las inversiones y comience la actividad de las explotaciones.

Como vimos, el efecto directo neto de la puesta en marcha de las 24.700 ha nuevas de regadío podría cifrarse en un incremento de la producción final agraria de 403,18 millones de euros, de los cuales 308,4 millones corresponderían al Valor Añadido Bruto, a precios básicos, generado por la actividad y el resto a consumos intermedios.

Cuadro 6.7. Efectos sobre la producción por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)

Rama de actividad		Efecto sobre la producción (miles €)			
		Directos	Indirectos	Inducidos	Totales
1	Agricultura, silvicultura y pesca	403.182	12.761	2.425	418.368
2	Industria	0	134.039	13.539	147.579
3	Construcción	0	12.194	10.637	22.831
4	Servicios	0	24.632	65.545	90.177
TOTALES		403.182	183.627	92.146	678.955

Fuente: Elaboración propia

El efecto total sobre la producción en el tejido socioeconómico de la provincia de Huelva asciende a 678,95 millones de euros (Cuadro 6.6) de los que el 59,4% corresponde al efecto directo; el 27% a efectos indirectos derivados del incremento de la demanda ejercida por la agricultura sobre el resto del tejido económico (183,6 millones de euros) y el resto, unos 92,1 millones de euros, corresponden a los efectos inducidos por los salarios pagados a las familias

derivados de los efectos directos e indirectos y que, a su vez, generan nuevas demandas a través del consumo privado. Esta última magnitud representa el 13,6% de los efectos totales generados sobre la producción.

Lógicamente, la mayor parte de los efectos sobre la producción se concentran en la Agricultura, pero los efectos indirectos e inducidos se extienden a todos los sectores económicos, de forma que el 73% de los efectos indirectos se concentran en la Industria mientras que el 71,1% de los efectos inducidos, como cabría esperar, se dirigen hacia los Servicios, especialmente hacia el Comercio.

Cuadro 6.8. Efectos sobre el Valor Añadido Bruto por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)

	Rama de actividad	Efecto sobre el VAB (miles €)			Totales
		Directos	Indirectos	Inducidos	
1	Agricultura, silvicultura y pesca	308.397	8.039	1.527	317.964
2	Industria	0	27.280	3.293	30.573
3	Construcción	0	4.609	4.021	8.630
4	Servicios	0	14.142	42.387	56.529
TOTALES		308.397	54.071	51.228	413.696

Fuente: Elaboración propia

Utilizando los coeficientes de renta es posible desagregar sectorialmente los efectos sobre el Valor Añadido Bruto de la provincia de Huelva. El efecto directo, como ya hemos comentado, correspondería al Valor Añadido Bruto generado por las explotaciones agrícolas. Es un valor neto; es decir, estimando el de las nuevas 24.700 ha de regadío pero descontando el que actualmente estaría generando esa superficie en régimen de explotación en regadío. El efecto total sobre el Valor Añadido asciende a 413,7 millones de euros, que en su mayor parte (74,5%) corresponde a efectos directos; un 13% a los efectos indirectos por la demanda de la primera de las ramas y el resto, un 12,4%, a los efectos inducidos a través del consumo de los hogares.

Por sectores de actividad, los efectos totales se concentran en un 76,9% en la Agricultura, dado que es esta rama a la que corresponden los efectos directos; un 13% a los Servicios, fundamentalmente por el consumo de las unidades familiares que ven incrementar sus rentas a través de los salarios; un 7,4% en la Industria, por la adquisición de Inputs de la rama agraria y, finalmente, un 2% por el sector de la Construcción.

Cuadro 6.9. Impacto sobre el VAB de Huelva por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en la provincia de Huelva (miles de euros)

Sector de Actividad		Efecto s/VAB	VAB de 2014	% s/VAB de 2014
1	Agricultura, silvicultura y pesca	317.964	429.067	74,1%
2	Industria	30.573	1.454.811	2,1%
3	Construcción	8.630	426.280	2,0%
4	Servicios	56.529	5.369.907	1,1%
TOTALES		413.696	7.680.065	5,4%

Fuente: Elaboración propia

Con las estimaciones anteriores es posible evaluar el impacto sobre el Valor Añadido Bruto generado actualmente por el tejido socioeconómico de Huelva. Para ello hemos utilizado las estimaciones sectoriales de la Contabilidad Regional del INE, cuya última estimación corresponde al año 2014. En términos globales, la puesta en marcha de las nuevas 24.700 ha de regadío supondrá un incremento del VAB provincial del 5,4% en términos anuales, es decir, dicho efecto se mantendrá año a año con ese peso, siempre y cuando se mantengan las condiciones exógenas al modelo. Por sectores económicos, la Agricultura, como es lógico, es la que experimentará un mayor incremento, un 74,1%, mientras que en el resto de sectores económicos oscila entre el 2,1% de incremento experimentado por la Industria, el 2% de la Construcción y el 1,1% de los Servicios, todo ello derivado de los efectos indirectos e inducidos.

Cuadro 6.10. Efectos sobre el empleo por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en Huelva (nº de empleos)

	Rama de actividad	Efecto sobre el empleo (nº empleos)			
		Directos	Indirectos	Inducidos	Totales
1	Agricultura, silvicultura y pesca	11.225	293	56	11.573
2	Industria	0	588	58	646
3	Construcción	0	85	74	159
4	Servicios	0	350	1.059	1.409
TOTALES		11.225	1.315	1.247	13.787

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los efectos sobre el Empleo, la puesta en marcha de los regadíos tendrá un efecto directo sobre el empleo agrario de 11.255 puestos de trabajo. El efecto total sobre el tejido socioeconómico de la provincia ascenderá a 13.787 empleos, de los cuales 1.315 empleos (el 9,5% del total) serán consecuencia del incremento de demanda de Inputs intermedios en otras ramas de actividad (efectos indirectos), mientras que un 9% del total serán efectos inducidos a través del incremento del consumo de los hogares derivado del incremento de las rentas salariales en el tejido socioeconómico de la provincia. Por sectores, lógicamente, la mayoría de los empleos derivados de la puesta en marcha de las 24.700 ha de regadío corresponderán a empleos en el sector agrario (83,9%), con un efecto total en el sector de 11.573 empleos, sumados a los 11.255 empleos directos, 293 indirectos por compras de Inputs intermedios de las nuevas explotaciones dentro del sector y otros 56 como consecuencia del incremento del consumo por parte de los hogares.

Cuadro 6.11. Distribución del efecto de la puesta en marcha de los regadíos sobre el empleo de la provincia de Huelva según tipología

Sector de Actividad		Totales	Asalariados	No Asalariados
1	Agricultura, silvicultura y pesca	11.573	8.708	2.865
2	Industria	646	588	58
3	Construcción	159	136	23
4	Servicios	1.409	1.223	187
TOTALES		13.787	10.654	3.133

Fuente: Elaboración propia

No obstante, deduciendo el efecto directo, es el sector Servicios el que acumulará un mayor impacto indirecto y, sobre todo, inducido, dado el incremento de rentas experimentado vía salarios, que se materializará en gran medida sobre el consumo de los hogares, con un 84,95% de los efectos inducidos.

Por tipología de empleo, el 77,3% de los empleos generados serán empleos asalariados, que en la Agricultura, dado el peso de la ayuda familiar en las pequeñas explotaciones, se reduce al 75,2%, correspondiendo el resto a los titulares de las explotaciones y sus familias.

Cuadro 6.12. Impacto sobre el empleo de la provincia de Huelva por sectores de actividad de la puesta en marcha de los regadíos asociados a la Presa de Alcolea en Huelva (nº de empleos)

Sector de Actividad		Efecto s/VAB	VAB de 2014	% s/VAB de 2014
1	Agricultura, silvicultura y pesca	317.964	429.067	74,1%
2	Industria	30.573	1.454.811	2,1%
3	Construcción	8.630	426.280	2,0%
4	Servicios	56.529	5.369.907	1,1%
TOTALES		413.696	7.680.065	5,4%

Fuente: Elaboración propia

En el resto de los sectores productivos en empleo asalariado generado como efecto directo o inducido de la puesta en marcha de los regadíos, asciende a 1.946 empleos, y el no asalariado a 268 empleos. En total, se generarán 10.654 nuevos empleos asalariados en Huelva y 3.133 empleos no asalariados.

Finalmente, en el Cuadro 6.12 se comparan los empleos generados por la puesta en marcha de los regadíos con los estimados para 2014 por la Contabilidad Regional del INE. Lógicamente, el mayor impacto se produce en la Agricultura, donde los empleos que se generarán supondrían un incremento del 40,2% sobre los existentes en 2014. En conjunto, los empleos que generarán los regadíos supondrían incrementar el empleo total de la provincia en un 8,5%, pasando de los 162.400 empleos de 2014 a 176.187 empleos o puestos de trabajo.

La información de base para las estimaciones ha sido el MIOAN-10 elaborado por el Instituto de Estadística de Andalucía. Las relaciones Output–empleo y Output–VAB están sustentadas en datos del ejercicio de 2010, por lo que la productividad del factor trabajo implícita en nuestras estimaciones es la de aquel ejercicio. Por ello, cualquier incremento en la productividad del empleo podría suponer que nuestras estimaciones estuviesen sobrevalorando el empleo generado, y viceversa. No obstante, con las series de la Contabilidad Regional del INE no parece que a corto plazo ello haya sucedido, pero podría suceder en el futuro si suponemos que las nuevas explotaciones utilizasen tecnologías más avanzadas que las existentes en la actualidad.

6.3. Importaciones requeridas

Lógicamente, no todos las necesidades de Inputs primarios para hacer frente al incremento de la demanda final pueden ser satisfechos por el tejido socioeconómico de la provincia de Huelva. Es decir, que para satisfacer el incremento de la demanda provincial es necesario acudir a importaciones, entendidas éstas como las adquisiciones de bienes y servicios fuera de la provincia de Huelva.

Con las matrices simétricas I–O proporcionadas por el MIOAN-10, que se facilitan tanto para el conjunto de Andalucía, como para las importaciones del resto de España como del resto del Mundo, podemos obtener la magnitud de dichas importaciones.

Cuadro 6.13. Importaciones requeridas para satisfacer los incrementos de la demanda final derivados de las inversiones asociadas a la Presa de Alcolea (miles de euros)

Sector de Actividad de Origen		Andalucía	España	Resto Mundo	Total
1	Agricultura, silvicultura y pesca	257	2.082	1.482	3.821
2	Industria	585	6.795	11.279	18.658
3	Construcción	7.496	19.565	3.408	30.469
4	Servicios	3.931	14.350	2.855	21.136
TOTALES		12.270	42.792	19.023	74.084

Fuente: Elaboración propia

De esta forma, por las inversiones en la Presa de Alcolea, Canal de Trigueros y las que realizarán los propios agricultores para adaptar sus explotaciones a los regadíos, que totalizan 255,36 millones de euros, se produce en virtud de los efectos indirectos e inducido un incremento de la producción en la provincia de Huelva de 431,49 millones de euros, incluida la inversión. Con dicho vector de producciones y las correspondientes matrices de coeficientes técnicos se pueden estimar las importaciones a realizar del resto de Andalucía, del resto de España y del resto del Mundo (Cuadro 6.13).

Debe manifestarse que en este caso el 32,3% de los Inputs intermedios deben ser adquiridos fuera de Huelva, con importaciones de 12,3 millones de euros realizadas en el resto de Andalucía, sobre todo en el sector de la Construcción; importando bienes y servicios por 72,8 millones de euros en el resto de España, también muy concentradas en la Construcción y Servicios Especializados; y con importaciones de 19 millones de euros en el resto del Mundo, de productos industriales.

Lógicamente, estas importaciones se irían realizando a lo largo del periodo en el que fuesen efectuando las inversiones, al menos, como ya se ha comentado, hasta 2021, y algunas de ellas ya se han venido produciendo desde que se comenzaron a ejecutar partidas para el proyecto de la Presa y su construcción.

Cuadro 6.14. Importaciones requeridas para satisfacer los incrementos de la demanda final derivados de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)

Sector de Actividad de Origen		Andalucía	España	Resto Mundo	Total
1	Agricultura, silvicultura y pesca	4.685	37.939	26.996	69.620
2	Industria	1.867	24.527	40.203	66.596
3	Construcción	892	2.327	405	3.625
4	Servicios	1.770	6.488	1.670	9.928
TOTALES		9.214	71.281	69.274	149.769

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, la producción total derivada de la puesta en marcha de las 24.700 ha de regadíos, como hemos visto, asciende a 678,95 millones de euros anuales, resultado de agregar a la producción de las explotaciones (403,2 millones de euros) los efectos indirectos e inducidos que se producen en el tejido socioeconómico onubense.

Con el vector de producciones totales por rama de actividad y las matrices de coeficientes técnicos, como ya se ha comentado, es posible diferenciar entre el origen de los Inputs intermedios requeridos. En este caso, las importaciones que se realizarían en el resto de Andalucía ascenderían a 9,2 millones de euros, la mitad de otras producciones agrarias, pero con impactos significativos en todos los sectores.

Del resto de España se importarían 71,3 millones de euros, también con un peso importante de las importaciones agrarias y también industriales. Finalmente, del resto del Mundo se importarían 69,3 millones de euros, en gran medida productos industriales.

En conjunto, las adquisiciones de Inputs intermedios que se realizarían fuera de la provincia de Huelva, ascienden a 149,8 millones de euros, representando el 47,8% de los Inputs intermedios requeridos para satisfacer la demanda final derivada de la puesta en marcha de los regadíos y de la resultante de sus efectos indirectos e inducidos.

6.4. Efectos generales

Como hemos indicado, la fecha prevista de finalización de las inversiones públicas (Presa y Canal) según la Ley de Presupuestos Generales del Estado para 2017 se ha establecido en 2021, de forma que las inversiones deberían haber finalizado para dicha fecha. Por tanto el efecto de las inversiones se extiende desde 2008, cuando se invirtieron 28.000 euros en el proyecto de la Presa de Alcolea, hasta 2021, cuando deberían haberse finalizado dichas inversiones. No obstante, para poder cumplir dichos plazos y dadas las previsiones de las sucesivas leyes de presupuesto, deberían invertirse en 2020 unos 77,4 millones de euros para el Canal de Trigueros –casi toda la inversión prevista– mientras que de Presa de Alcolea deberían invertirse 5,7 millones de euros en dicho año, además de mantenerse el flujo de inversiones previsto en la Ley; es decir, 11,7 millones de euros en 2017, otros 28,2 millones de euros en 2018 y 1,72 millones de euros en 2019. Las inversiones privadas estimamos que comenzarían a materializarse a partir de 2020, de manera que en 2021 se habrían culminado, quizás 1/3 de éstas el primer año y el resto el segundo. De esta forma, el primer año completo en el que se podrán percibir los efectos derivados de los regadíos será en 2022.

Cuadro 6.15. Efectos generales sobre la producción de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)

Efectos generales sobre la Producción de Huelva		Inversión (2008–2021)	Regadíos (2022...)	Total (2008–2022...)
1	Agricultura, silvicultura y pesca	22.963	418.368	441.331
2	Industria	46.056	147.579	193.635
3	Construcción	191.926	22.831	214.758
4	Servicios	170.546	90.177	260.723
TOTALES		431.490	678.955	1.110.445

Fuente: Elaboración propia

Los efectos totales sobre la producción de la provincia de Huelva, incluidos los efectos indirectos e inducidos, que se irían materializando a medida que se pongan en marcha las inversiones, totalizarían 1.110,5 millones de euros, de los que 679 millones se consolidarían anualmente por corresponder a los

efectos de los regadíos (Véase Cuadro 6.14). No obstante, hasta 2017 tan sólo se ha invertido el 10,4% de los 263,6 millones de euros previstos; es decir, 26,7 millones de euros en la Presa de Alcolea, entre gastos de planificación, proyecto y ejecución de obra; apenas 0,5 millones de euros en estudios preliminares del Canal de Trigueros y, lógicamente, ninguna cantidad de las inversiones que corresponderían a los agricultores para adaptar sus explotaciones. Por tanto, debe considerarse que los efectos de las inversiones se concentrarán en un 89,6% entre los años 2018–2021.

Lo mismo puede decirse sobre los efectos sobre el Valor Añadido Bruto de la provincia de Huelva. En conjunto ascienden a 611,17 millones de euros, de los cuales corresponden a la puesta en marcha de los regadíos 413,7 millones de euros, que se consolidarán en el tejido socioeconómico onubense a partir de 2022. Por su parte, el efecto total sobre el Valor Añadido Bruto de las inversiones, que supone 197,5 millones de euros, aunque se habrá manifestado parcialmente desde 2008, se concentrará en gran medida en el periodo 2018–2021, tanto sus efectos directos como los indirectos e inducidos. Estos efectos totales suponen incrementar el VAB de la provincia de Huelva –y de forma equivalente el PIB provincial– en torno al 8% de este.

Cuadro 6.16. Efectos generales sobre el Valor Añadido Bruto de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)

Efectos generales sobre el Valor Añadido Bruto de Huelva		Inversión (2008–2021)	Regadíos (2022–...)	Total (2008–2022...)
1	Agricultura, silvicultura y pesca	14.465	317.964	332.429
2	Industria	11.594	30.573	42.167
3	Construcción	72.549	8.630	81.180
4	Servicios	98.867	56.529	155.396
TOTALES		197.475	413.696	611.171

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en efecto total sobre el empleo, con las mismas matizaciones expuestas anteriormente sobre la ubicación temporal de los mismos, asciende a 17.957 puestos de trabajo, lo que supone un incremento del existente en 2014 de un 11,7% del empleo provincial.

Cuadro 6.17. Efectos generales sobre el Empleo de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)

Efectos generales sobre el Empleo de Huelva		Inversión (2008–2021)	Regadíos (2022–...)	Total (2008–2022...)
1	Agricultura, silvicultura y pesca	527	11.573	12.100
2	Industria	197	646	843
3	Construcción	1.333	159	1.492
4	Servicios	2.113	1.409	3.523
TOTALES		4.170	13.787	17.957

Fuente: Elaboración propia

Aunque la mayor parte del empleo generado por el proyecto se concentra en el sector agrícola, como no podría ser de otra forma, los empleos generados en otros sectores económicos no son desdeñables, 3.523 empleos en los Servicios; 1.492 empleos en la Construcción y 843 empleos en la Industria. En una provincia que tiene actualmente una tasa de desempleo del 27,8% y una población parada de 66.900 personas, el efecto más relevante de la culminación de este proyecto se materializaría en la reducción de los desempleados hasta las 48.943 personas y de la tasa de desempleo hasta situarla en el 20,4% de la población activa.

Con la información disponible en las MIOAN-10 también es posible proceder a una estimación de otros efectos menos usuales en los estudios de impacto. Por ejemplo, podemos analizar cada componente del Valor Añadido Bruto, es decir, los Inputs primarios. De esta forma (Cuadro 6.17) podemos cuantificar los efectos sobre los salarios, incluidas cotizaciones sociales, mediante la aplicación a los datos especificados en el Cuadro 6.14 de coeficientes de reparto obtenidos de las MIOAN-10. Las remuneraciones se extienden a todos los sectores económicos.

Cuadro 6.18. Efectos generales sobre las remuneraciones (Salarios + Cotizaciones Sociales) de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)

Efectos generales sobre las remuneraciones (Salarios+ SS)		Inversión (2008–2021)	Regadíos (2022–...)	Total (2008–2022...)
1	Agricultura, silvicultura y pesca	4.364	79.506	83.870
2	Industria	5.977	18.358	24.335
3	Construcción	34.555	4.111	38.666
4	Servicios	43.892	34.012	77.904
TOTALES		88.788	135.987	224.775

Fuente: Elaboración propia

Si comparamos el Cuadro 6.17 y el 6.16 surge una cuestión relevante ¿Si el empleo generado se concentra en la Agricultura (67,4%) porque no se distribuyen de una forma parecida las remuneraciones? La respuesta es evidente; cada empleo agrario asalariado es retribuido anualmente en promedio con 9.200 euros, mientras que en el resto de sectores la retribución media oscila entre los 26.827 euros de los Servicios y los 30.612 euros de la Industria. De cualquier forma, el impacto total sobre los salarios en términos medios se situaría en torno a 224,7 millones de euros, de los que 47,3 millones de euros corresponderían a Cotizaciones a la Seguridad Social, que supondrían incrementar la recaudación de la Seguridad Social en Huelva en torno a un 4,6% en términos anuales, dado que actualmente se sitúa en torno a 1.024 millones de euros.

Cuadro 6.19. Efectos generales sobre el Excedente Bruto de Explotación y Rentas Mixtas de la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)

Efectos generales sobre el Excedente Bruto de Explotación y rentas mixtas		Inversión (2008–2021)	Regadíos (2022–...)	Total (2008–2022...)
1	Agricultura, silvicultura y pesca	13.909	253.408	267.316
2	Industria	5.619	12.256	17.874
3	Construcción	37.265	4.433	41.698
4	Servicios	53.757	22.180	75.937
TOTALES		110.549	292.277	402.826

Fuente: Elaboración propia

De igual forma es posible cuantificar el efecto sobre el Excedente Bruto de Explotación y las Rentas Mixtas. En conjunto se generarán 402,8 millones adicionales en la provincia de Huelva, el 66,4% de ellas en la Agricultura, el 18% en los Servicios, el 10,4% en la Construcción y el resto en la Industria (Cuadro 6.18). Esta magnitud puede servir para ilustrar la capacidad que los empresarios agrícolas tendrán de amortizar las inversiones; los beneficios empresariales anuales –los derivados de los regadíos– ascenderán a unos 253,4 millones de euros, suficientes para poder amortizar las inversiones a realizar en un plazo razonable –que en un 50% serían financiadas por la Administración– así como hacer frente al canon sobre el uso del agua.

Finalmente, podríamos aproximarnos al incremento de la recaudación tributaria que podría derivarse del proyecto que nos ocupa. Para ello, con la información suministrada por el MIOAN-10, hemos estimado la recaudación derivada por los Impuestos sobre Productos; es decir, fundamentalmente el IVA y otros impuestos indirectos. El efecto derivado del proyecto supondría incrementar la recaudación tributaria por este concepto en 10,8 millones de euros, de los que 6,4 millones corresponderían a los efectos anuales de los regadíos (Cuadro 6.19).

Cuadro 6.20. Efectos generales sobre los Impuestos sobre Productos recaudados en la provincia de Huelva de las inversiones y de la puesta en marcha de los regadíos (miles de euros)

Efectos generales los impuestos sobre productos		Inversión (2008–2021)	Regadíos (2022–...)	Total (2008–2022...)
1	Agricultura, silvicultura y pesca	162	2.945	3.107
2	Industria	570	1.788	2.358
3	Construcción	1.057	126	1.183
4	Servicios	2.656	1.507	4.163
TOTALES		4.444	6.366	10.810

Fuente: Elaboración propia

A efectos comparativos, mencionar que la recaudación tributaria en Huelva derivada del IVA, los impuestos especiales y otros indirectos relacionados con los productos se situó en 2015 en 143,7 millones de euros, por lo que el proyecto de la Presa de Alcolea, Canal de Trigueros y puesta en marcha de las explotaciones agrarias en régimen de regadío supondría incrementar la

recaudación tributaria de impuestos sobre productos en algo más del 7,5%. Evidentemente, los salarios y las rentas generadas tendrían un impacto sobre la recaudación tributaria directa, pero con los datos facilitados por las MIOAN-10 es difícil de evaluar, dado que se proporciona en términos netos, junto con las subvenciones recibidas por las empresas.

6.5. Consideración de los efectos desde una perspectiva temporal. Fases del proyecto.

Evidentemente, si el desarrollo del proyecto debiera esperar a la culminación de las inversiones completas, tanto de la Presa de Alcolea como del Canal de Trigueros, los efectos de ambos proyectos sobre los regadíos no comenzarían a evidenciarse hasta 2022, retrasando, por tanto, la expansión de los regadíos y el incremento de la producción directa, indirecta e inducida sobre el tejido socioeconómico de la provincia de Huelva.

Pero existe una alternativa razonable para que puedan anticiparse dichos efectos parcialmente acometiendo algunas de las inversiones vinculadas al Canal de Trigueros vinculándolas inicialmente a la Presa de El Sancho para, después, una vez finalizada la Presa de Alcolea, poder ampliar la zona regable con las aguas de éste completando el proyecto previsto. Por tanto, podemos denominar como “Alcolea Fase I” a esa primera actuación y, después, como “Alcolea Fase II” a la conexión de la zona regable con las aguas de la Presa de Alcolea.

Las actuaciones necesarias para la puesta en marcha de esta primera fase incluirían la construcción de una tubería de impulsión desde la Presa de El Sancho hasta una balsa principal, localizada al este de la Presa que incluiría una balsa de tratamiento, así como una red de tuberías de gravedad que, partiendo de dicha balsa, se partiría en dos ramales; el occidental (Ramal Sur Oeste) que llegaría hasta Gibraleón y el oriental (Ramal Sur Este) que se extendería por los términos de Beas y Trigueros llegando hasta Huelva. En conjunto, se localizarían en ambos ramales un total de diez tomas de riego, la primera justo en la conjunción de ambos ramales al norte de Gibraleón; otras cuatro, en el ramal occidental a lo largo del término de Gibraleón y las restantes, en el ramal oriental, localizándose la última en La Ribera (Huelva). Además, se utilizarían

las infraestructuras hídricas actualmente existentes que son usadas por la empresa ENCE que parte desde la Presa hasta la factoría de Huelva, debiendo acometerse, además, un ramal norte desde la balsa hasta las parcelas de ENCE localizadas en el término de Beas.

El desglose de las inversiones requeridas por concepto se detallan en el Cuadro 6.20 y alcanzan un total de 20,2 millones de euros que estarían incluidos en el coste total del Canal de Trigueros.

Cuadro 6.21. Presupuesto de inversiones por concepto de Alcolea Fase I (miles de euros)

Concepto	Miles de euros
Ramal de impulsión a balsa	2.300
Balsa	400
Planta de tratamiento	1.500
Ramal Sur Este	7.000
Ramal Sur Oeste	4.000
Ramal Norte	5.000
TOTALES	20.200

Fuente: CTARS

Estas inversiones deberían realizarse en un plazo máximo de 36 meses, lo que permitiría poner en regadío unas 3.000 ha en la zona afectada del total previsto de 24.700 ha. De hecho, de la superficie total de hectáreas de transformación en regadío que estarían afectadas por el proyecto Presa de Alcolea–Canal de Trigueros, unas 19.883 ha se localizan en la zona afectada por la Fase I, de las que podrían ponerse en explotación con aguas de El Sancho unas 3.000 ha antes de que se culminen la obras de la Presa de Alcolea y el conjunto del Canal de Trigueros. De esta forma, en 2020 podría iniciarse la explotación agrícola de regadío de estas 3.000 ha, anticipándose dos o tres años a la puesta en marcha del conjunto.

Cuadro 6.22. Planificación de inversiones a realizar según fases propuestas (miles de euros)

Periodo	Primera fase			Segunda fase		
	Públicas	Privadas	Total	Públicas	Privadas	Total
2008–2017			0	27.295	0	27.295
2018	6.733		6.733	28.213	0	28.213
2019	6.733	6.656	13.389	1.725	0	1.725
2020	6.733	6.656	13.389	24.984	37.458	62.442
2021			0	24.984	48.145	73.130
2022			0	18.355	10.687	29.043
TOTAL	20.200	13.312	33.512	125.557	96.291	221.848

Fuente: Elaboración propia

Estas infraestructuras podrían ser utilizadas una vez terminada la Presa de Alcolea para regar en 2021 otras 16.883 ha, culminándose en 2022, cuando esté finalizado el Canal de Trigueros con la puesta en explotación de las restantes 4.817 ha en El Condado y la sustitución de 5.300 ha actualmente regadas con aguas subterráneas por las obtenidas del complejo El Sancho–Alcolea.

A estas inversiones públicas, que deberían realizarse entre 2018 y 2020, hay que sumar otros 13,3 millones de euros que deberían invertir los titulares de las 3.000 ha afectadas por la primera fase para acondicionar sus explotaciones y conectarlas a las tomas de riego. El Cuadro 6.21 recoge la inversión prevista por fases, tanto de carácter público como privado, donde la segunda fase incorpora todas las inversiones realizadas hasta la fecha en la Presa de Alcolea (26,8 millones de euros), y las que restan del proyecto (43,2 millones de euros) hasta su terminación, así como el resto de la inversión pública en el Canal de Trigueros no contemplado en la primera fase (55,6 millones de euros) y la inversión privada a realizar por las restantes 21.700 ha de regadío (96,3 millones de euros).

Una vez distribuidos temporalmente los flujos de inversión públicos y privados, podemos establecer las fases de puesta en marcha de la superficie de regadío. En primer lugar, como ya se ha comentado, con la realización de lo que hemos llamado “Alcolea Fase I” se pondrán en explotación 3.000 ha de regadío que

podrían estar produciendo en 2020; al año siguiente, culminada la Presa de Alcolea, podrían estar produciendo otras 16.883 ha que aprovecharían las aguas de Alcolea y las canalizaciones realizadas en la fase anterior. Posteriormente, si los procesos de inversión siguen el ritmo previsto, en 2022 podría estar en explotación la totalidad de las 24.700 ha previstas en el proyecto. De esta forma, los efectos económicos derivados de los regadíos –tanto los directos como los indirectos y los inducidos– comenzarían a manifestarse en 2020 de forma aún reducida, incrementándose de forma significativa en 2021 –cuando estuviesen en régimen de regadío un total de 16.883 ha de los términos de Beas, Trigueros, Gibraleón y Huelva– y alcanzarían su nivel normal en 2022, una vez terminado el Canal de Trigueros y extendiendo los regadíos hacia el Condado norte. A partir de entonces, los efectos de los regadíos se mantendrían en un nivel parecido año a año, sólo modificado por la evolución de los precios y las fluctuaciones en la oferta a causa de las variaciones climáticas y/o ambientales.

Cuadro 6.23. Efectos económicos totales (directos + indirectos + inducidos) derivados del proyecto (miles de euros)

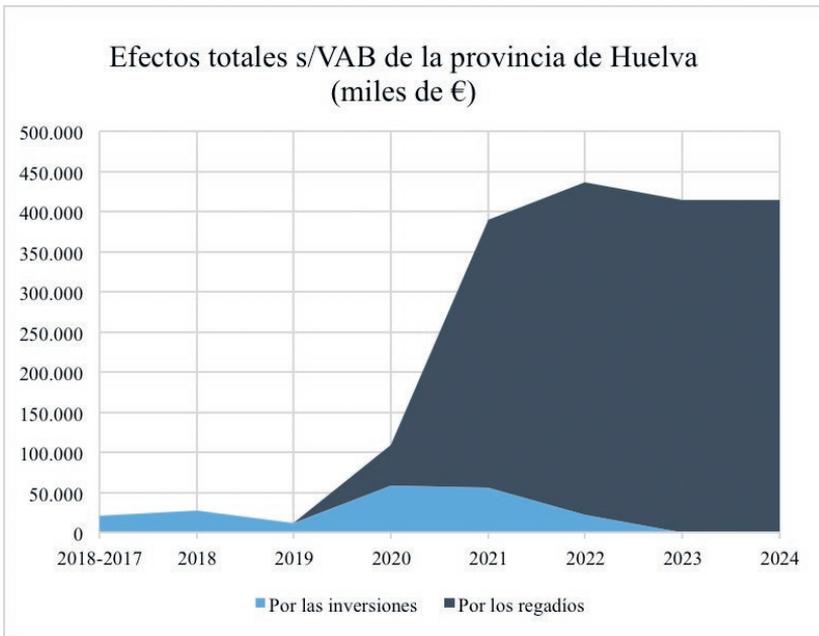
Periodos	Por las inversiones			Por los regadíos		
	Producción	VAB	Empleo	Producción	VAB	Empleo
2008–2017	46.121	21.108	446			
2018	59.050	27.025	571			
2019	25.539	11.688	247			
2020	128.135	58.642	1.238	82.464	50.246	1.675
2021	123.570	56.553	1.194	546.545	333.017	11.098
2022	49.074	22.459	474	678.955	413.696	13.787
2023				678.955	413.696	13.787
2024				678.955	413.696	13.787

Fuente: Elaboración propia

El Cuadro 6.22 recoge la distribución temporal de los efectos económicos totales derivados de ambas fases del proyecto, tanto de las inversiones públicas y privadas a acometer, como de la puesta en marcha de las 24.700 hectáreas de regadío, superficie que estaría en explotación en regadíos derivadas de ambas fases.

Los efectos de las inversiones se reparten entre los ya ejecutados y los derivados de las inversiones que aún faltan por ejecutar; es decir, unos 43,2 millones de euros para la Presa de Alcolea, otros 75,3 millones para las canalizaciones y actuaciones previstas en la primera fase y en la segunda fase del Canal de Trigueros propiamente dicho y, finalmente, el total de inversiones privadas de conexión con las tomas de riego y adecuación de las explotaciones (109,6 millones de euros). Los años de mayor inversión serían el bienio 2020–2021 donde se solaparía la finalización de las obras de la Presa con el inicio de la construcción del Canal de Trigueros y el comienzo de las inversiones privadas de adecuación para riego.

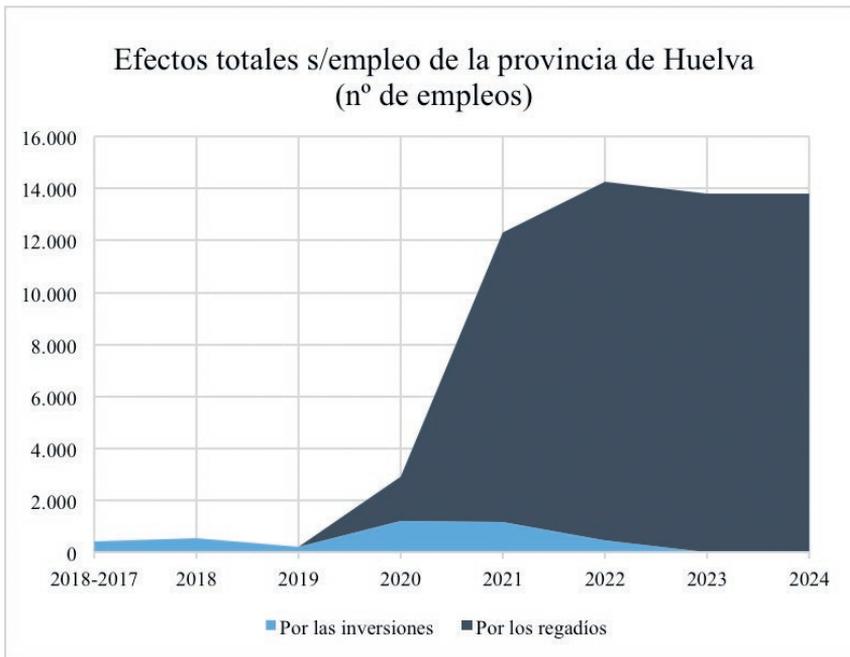
Figura 6.1. Evolución de los efectos totales previstos (directos + indirectos + inducidos) sobre el Valor Añadido Bruto de la provincia de Huelva (miles de euros)



Los efectos totales, tanto de las inversiones como de las explotaciones de regadío, seguirán un ritmo creciente desde 2019 a 2022, cuando se culminan las inversiones, con un máximo de 436 millones de euros en 2022, manteniéndose a partir de entonces en torno a 414 millones de euros anuales de contribución al VAB de la provincia, pasando de incrementar el VAB provincial en 0,4% en 2018, al 1,4% en 2020 para situarse en el 5,7% en 2022 y estabilizándose en el 5,4% a partir de entonces.

En términos del empleo generado el comportamiento es muy parecido. Entre 2008 y 2019, los empleos generados por las inversiones de forma directa, indirecta e inducida son muy reducidos, de apenas 571 empleos en 2018 y de 247 en 2019. Pero a medida que se impulsan las inversiones y comienzan a ponerse en explotación nuevas parcelas en regadío comienzan a generarse empleos adicionales, de forma que para 2020 hemos estimado se generarán 2.913 empleos, que crecerán en 2021 hasta 12.292 empleos, de los cuales 1.164 corresponden a efectos de las inversiones, situándose en 2022 en 14.261 empleos y estabilizándose a partir de dicho año en torno a los 13.787 empleos cada año, variando, lógicamente por las condiciones de mercado y climatológicas.

Figura 6.2. Evolución de los efectos totales previstos (directos + indirectos + inducidos) sobre el empleo de la provincia de Huelva (miles de euros)



Debe considerarse que de no acometerse esta planificación temporal del proyecto en dos fases, se perderían todos los efectos derivados de la puesta en marcha de los regadíos hasta la finalización del Canal de Trigueros, lo que implicaría perder 1.675 empleos en 2020 y otros 11.098 en 2021.

En porcentajes sobre el total de empleos existentes en la provincia de Huelva, la senda temporal estimada de los efectos económicos totales implica incrementar el total de empleos en 2018 en un 0,4%, que crecerían en 2020 hasta representar el 1,8% de los empleos de la provincia, creciendo en 2022 hasta situarse en el 8,8% de los empleos de la provincia y estabilizándose a partir de entonces en el 8,65% del total de empleos.

Evidentemente, estos resultados relativos se realizan “ceteris paribus” es decir, manteniéndose el resto del tejido socioeconómico y variables exógenas en los mismos niveles de 2014 y considerando que no existen cambios estructurales que no sean los producidos por el proyecto en cuestión.

7

APROXIMACIÓN A LOS IMPACTOS TERRITORIALES DE LOS REGADÍOS

Una cuestión que reviste cierto interés es tratar de aproximarnos a la distribución espacial de los efectos económicos del proyecto en la provincia de Huelva. Evidentemente si tratásemos de repartir los efectos totales –directos, indirectos e inducidos– del proyecto a escala municipal requeriríamos una información prácticamente imposible de obtener, para poder cuantificar los flujos intersectoriales intra e inter municipales en el contexto de la provincia.

Por esta razón, nos limitaremos al análisis de los efectos directos de la puesta en marcha de los regadíos, que, como hemos visto en el apartado anterior, representan el 36,3% de los efectos totales sobre la Producción, el 50,5% de los efectos sobre el Valor Añadido Bruto y el 62,5% de los efectos sobre el empleo que hemos cuantificado en el Capítulo 6.

La información de base la constituye el Censo de solicitantes de regadíos de la promotora de la Junta Central de Usuarios de Alcolea y Acuífero MASB Niebla (JCU–Alcolea), entidad impulsada por la Asociación de Promotores de Regadíos de Huelva (COPREHU), que comenzó a funcionar como tal en asamblea constitutiva celebrada en Gibraleón el 13 de octubre de 2015. Poco después, el 24 de febrero de 2016, se aprobaron los Estatutos tanto de la Junta Central de Usuarios de Alcolea, como los de la Comunidad de Usuarios del Acuífero MASB–Niebla. En este momento, ambas entidades integran a 2.067 titulares de explotaciones que representan una superficie total de 18.673,1 ha ratificadas y otras 5.264,8 ha pendientes de ratificar

pero acogidas al proyecto desde 2005. La distribución por municipios se recoge en el Cuadro 7.1.

Cuadro 7.1. Explotaciones inscritas en las JCU Alcolea CU MASB–Niebla según municipio

Municipios	Superficie (Has)			Total	Nº de explot.
	Ratificada	Nueva	Pendientes		
Beas	2.516,2	1.298,3	906,4	4.720,9	278
Gibraleón	2.112,7	967,6	825,3	3.905,6	268
Huelva	9,7	405,1	424,4	839,2	22
Niebla	2.194,5	861,6	288,0	3.344,1	134
San Juan del Puerto	500,4	503,3	490,5	1.494,1	101
Trigueros	657,2	1.156,7	853,1	2.667,0	182
Palma del Condado, La	475,2	249,0	1.040,4	1.764,7	115
Villalba del Alcor	695,5	745,9	1,2	1.442,7	72
Villarrasa	1.031,0	837,8	250,5	2.119,3	140
Valverde del Camino	1.275,9	179,4	184,9	1.640,2	31
Totales	11.468,4	7.204,7	5.264,8	23.937,9	1343

Fuente: Clúster Tecnológico del Agua, los Regadíos y la Sostenibilidad, A.I.E. (CTARS)

Lógicamente, la cifra de 24.700 ha nuevas de regadío, con la que hemos realizado nuestras estimaciones es un objetivo previsto del proyecto y, por tanto, en la actualidad la superficie comprometida aún no ha alcanzado dicho límite. Para su consecución la JCU Alcolea y la CU MASB Niebla han abierto oficinas locales de promoción e información en los municipios afectados, localizados en La Campiña y el Condado Norte.

Teniendo en cuenta los coeficientes de renta y empleo con los que hemos venido trabajando, así como los de reparto de los Inputs primarios, podemos realizar una estimación inicial sobre los efectos municipales de la puesta en marcha de la superficie de regadío actualmente acogida a ambas entidades.

Cuadro 7.2. Distribución municipal del efecto directo de los regadíos actualmente inscritos en los municipios afectados por la Presa de Alcolea y Canal de Trigueros (miles de euros)

Municipios	Miles de euros			
	Producción a precios básicos	Valor Añadido Bruto a precios básicos	Sueldos y Salarios y Cotizaciones Sociales	Excedente Bruto de Explotación
Beas	77.060	58.944	14.644,3	46.676
Gibraleón	63.752	48.765	12.115,4	38.615
Huelva	13.699	10.478	2.603,3	8.297
Niebla	54.586	41.753	10.373,3	33.063
San Juan del Puerto	24.389	18.655	4.634,8	14.772
Trigueros	43.535	33.300	8.273,2	26.369
Palma del Condado, La	28.805	22.033	5.474,0	17.447
Villalba del Alcor	23.549	18.013	4.475,3	14.264
Villarrasa	34.594	26.461	6.574,2	20.954
Valverde del Camino	26.774	20.479	5.088,0	16.217
Totales	390.741	298.882	74.256	236.674

Fuente: Elaboración propia

De esta forma, la superficie actualmente comprometida podría generar una producción total que ascendería a 390,7 millones de euros, cuyo Valor Añadido Bruto, descontados los consumos intermedios, se situaría en torno a 298,9 millones de euros, que permitirían satisfacer retribuciones por valor de 74,3 millones de euros y generarían 236,7 millones de euros de Excedente Bruto de Explotación y Rentas Mixtas para los titulares de las explotaciones.

Un interés mayor, a los efectos de poder evaluar el impacto del proyecto sobre la situación socioeconómica actual de los municipios afectados se localiza en la generación de empleo derivada de la puesta en marcha de las explotaciones de regadío.

Cuadro 7.3. Distribución municipal de los empleos generados por lo regadíos actualmente inscritos en los municipios afectados por la Presa de Alcolea y Canal de Trigueros (miles de euros)

Municipios	Empleos (puestos de trabajo)		
	Totales	Asalariados	No Asalariados
Beas	2.145	1.614	407,7
Gibraleón	1.775	1.336	337,3
Huelva	381	287	72,5
Niebla	1.520	1.144	288,8
San Juan del Puerto	679	511	129,0
Trigueros	1.212	912	230,3
Palma del Condado, La	802	603	152,4
Villalba del Alcor	656	493	124,6
Villarrasa	963	725	183,0
Valverde del Camino	745	561	141,7
Totales	10.879	8.186	2.067

Fuente: Elaboración propia

En términos generales, las 23.937,8 ha actualmente inscritas podrían generar, con las estimaciones basadas en las MIOAN-10 que hemos utilizado en el capítulo anterior, un efecto directo sobre el empleo que puede estimarse en torno a 10.879 puestos de trabajo anuales. De estos, 8.186 puestos de trabajo serían empleos asalariados, mientras que 2.067 puestos de trabajo corresponderían a empleos no asalariados; es decir, los titulares de la explotación y/o sus familias.

Cuadro 7.4. Situación municipal del mercado de trabajo en los municipios afectados por la Presa de Alcolea y Canal de Trigueros (miles de euros)

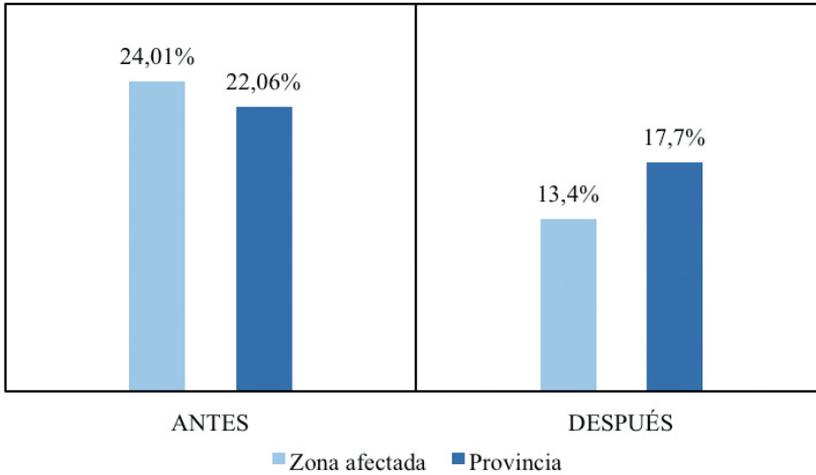
Municipios	Trabajadores			Tasa de desempleo
	Alta SS	Parados	Activos	
Beas	1.157	373	1.529	24,4%
Gibraleón	2.664	1.322	3.986	33,2%
Huelva	60.313	17.495	77.808	22,5%
Niebla	1.858	491	2.349	20,9%
San Juan del Puerto	2.689	979	3.668	26,7%
Trigueros	1.697	845	2.542	33,2%
Palma del Condado, La	2.838	970	3.807	25,5%
Villalba del Alcor	920	370	1.289	28,7%
Villarrasa	619	168	786	21,3%
Valverde del Camino	2.895	1.518	4.413	34,4%
Totales	77.649	24.529	102.178	24,0%
Provincia	194.965	55.174	250.139	22,1%

Fuente: Elaboración propia

Podemos comparar los resultados obtenidos con la situación del mercado laboral de cada uno de los municipios implicados. Con los datos de Trabajadores en Alta en los diferentes regímenes de la Seguridad Social al final de cada mes y con los datos mensuales de Paro registrado también a finales de cada mes, hemos calculado el promedio anual en 2016.

Una aproximación a la población activa de cada municipio podría ser la suma de dichas medias, por lo que podríamos establecer una tasa aproximada de desempleo mediante el cociente de esa población activa y el paro registrado medio anual. Los datos se contienen en el Cuadro 7.4.

Figura 7.1. Tasas de desempleo de la zona afectada y de la provincia de Huelva antes y después de la puesta en marcha de los regadíos



Fuente: Elaboración propia

Como vemos, en el conjunto de los municipios afectados la tasa de desempleo se sitúa en el 24% sobre la población activa estimada, casi dos puntos por encima de la provincia de Huelva. Hay municipios como Gibraleón, Valverde y Trigueros en los que la tasa de desempleo es muy elevada, superior al 33%; por el contrario, los únicos municipios con tasas de desempleo inferiores a la media provincial son Niebla y Villarrasa, mientras que Huelva se sitúa ligeramente por encima de la media provincial.

El efecto de la creación de los puestos de trabajo derivados de la puesta en explotación de las nuevas hectáreas de cultivos en regadío, supone la reducción de la tasa de desempleo del agregado de municipios desde el actual 24% al 13,4%.

Es más, algunos municipios prácticamente, podrían alcanzar el pleno empleo, haciendo abstracción de las rigideces implícitas a la oferta de mano de obra, teniendo que acudir a contratar personal en otros municipios cercanos. Es el caso de Gibraleón, Beas, Niebla, Trigueros, Villalba del Alcor y Villarrasa, mientras que en el resto la reducción del desempleo es notoria, con la excepción de Huelva, donde el número de empleos que se crearían con la superficie actualmente

comprometida es muy reducido frente a la dimensión de su mercado laboral. Además, el efecto sobre el conjunto de la provincia sería también significativo, dado que la tasa de desempleo pasaría del 22,1% existente en 2016 al 17,7% tras la puesta en marcha de las explotaciones.

8

CONCLUSIONES

Dados los fundamentos teóricos de la metodología utilizada, y en relación a sus posibles limitaciones y sus ventajas frente a otras metodologías, podemos extraer una serie de conclusiones relevantes sobre los efectos económicos derivados de la construcción de la Presa de Alcolea, del Canal de Trigueros e inversiones privadas asociadas, así como de la puesta en marcha prevista de las 24.700 ha nuevas de regadío en La Campiña, El Andévalo y El Condado.

Pero no podemos olvidar mencionar los efectos no directamente cuantificables que también se deducirían del proyecto. En primer lugar, la mejora de la calidad de las aguas que bajen por el río Odiel a partir de la Presa. En segundo lugar, las consecuencias fundamentales de la regulación del caudal del río, evitando las frecuentes avenidas e inundaciones, dado que la zona baja de la cuenca, la localizada en los términos de Gibraleón, Huelva y Aljaraque, está considerada como una zona de alto riesgo. Finalmente, los efectos que sobre el propio entorno de Doñana tendrá la supresión de 5.300 ha que actualmente se riegan con aguas subterráneas y que, una vez se ponga en marcha el proyecto, pasarán a ser regadas con el agua obtenida a través de la Presa de Alcolea y el Canal de Trigueros.

- I. El volumen de inversión pública y privada asociado a estas infraestructuras en la provincia de Huelva se ha estimado en 263 millones de euros, IVA excluido, que podría ascender hasta 316,7 millones considerando los tributos. De esta cifra neta, 73,7 millones corresponden a la Presa de Alcolea, otros 79,8 millones corresponden al Canal de Trigueros y, además, los agricultores acometerán inversiones por valor de 109,6 millones de euros para adaptar sus explotaciones a los nuevos usos.

- II. Estas inversiones supondrán un incremento de la demanda final que ascenderá a 255,4 millones de euros, valorados a precios básicos, excluidos impuestos e indemnizaciones a los propietarios de los terrenos por expropiaciones que, en gran medida, serán satisfechos con bienes y servicios interiores, cuyo efecto, iniciado en 2008, se concentrará en los próximos cuatro años, dado que hasta la fecha, en estudios, expropiaciones y ejecución de obra sólo se ha invertido el 10,4% de las inversiones previstas; es decir, sólo se han invertido 26,7 millones en la Presa de Alcolea y apenas medio millón de euros en el Canal de Trigueros.

- III. El efecto derivado de las inversiones, en sentido estricto, incluyendo tanto los efectos indirectos como inducidos sobre la producción del tejido socioeconómico de la provincia de Huelva, ascenderá a 176,1 millones de euros, de forma que el efecto total sobre la producción totaliza unos 431,5 millones de euros.

- IV. Pero, además, la puesta en marcha de los regadíos implicará un incremento anual de la producción de 403,2 millones de euros, cuyo impacto sobre la producción provincial puede cuantificarse en unos efectos indirectos e inducidos de 275,8 millones de euros adicionales.

- V. De esta forma, el efecto general total de la inversión y de la puesta en marcha de los regadíos puede cuantificarse en 1.110,5 millones de euros.

- VI. En términos de Valor Añadido Bruto, a precios básicos, la construcción de las infraestructuras públicas, la inversión privada asociada y la transformación en regadío de las 24.700 ha adicionales supondrá un impacto total de 611,2 millones de euros, agregando efectos directos, indirectos e inducidos. Comparando con el VAB provincial estimado por el INE para 2014, implica un incremento de este que rondaría el 8%, si bien, las inversiones reparten sus efectos durante varios años. El impacto sobre el PIB provincial se situaría en torno al 7,5% del existente en 2014.

- VII. El impacto total sobre el empleo puede cifrarse en 4.170 empleos derivados exclusivamente de la inversión en infraestructura, recogiendo sus efectos directos, indirectos e inducidos, a los que habría que sumar 13.787 empleos que anualmente podrían

generarse por la puesta en marcha de los regadíos, totalizando 17.957 empleos, de los que 14.053 serían empleos asalariados y el resto no asalariados. El impacto sobre el empleo existente en la provincia de Huelva en 2014 supondría un incremento del 11,1% sobre el empleo total provincial. Es decir, el impacto total sobre el empleo provincial alcanzaría al 7,5% de la población activa y al 26,8% de la población parada, lo que podría suponer una reducción de la tasa de desempleo en términos EPA muy significativa, pasando de una tasa de desempleo del 27,8% al 20,4%.

- VIII. Pero el efecto sobre el tejido socioeconómico no se limitaría sólo a la provincia de Huelva, sino que el incremento de demanda final por las inversiones implicaría tener que recurrir a importaciones extraprovinciales, de forma que puede estimarse que para poder satisfacer los consumos intermedios de esta deberían importarse 12.270 millones de euros del resto de Andalucía, 47.792 millones de euros del resto de España y, finalmente, 19.023 millones de euros del resto del mundo. Pero además, la puesta en funcionamiento de los regadíos podría implicar otros 149,8 millones de euros de importaciones, de los que 9.214 provendrían del resto de Andalucía, 71.281 del resto de España y 69.274 del resto del mundo.
- IX. La puesta en marcha del proyecto y la ejecución de las inversiones implicaría incrementar las Remuneraciones de los Asalariados de la provincia de Huelva en 224,8 millones de euros, mientras que el Excedente Bruto de Explotación y Rentas Mixtas experimentarían un incremento de 402,8 millones de euros. De esta cifra, unos 43,7 millones de euros corresponderían a Cotizaciones Sociales, lo que implicaría un incremento de la recaudación de la Seguridad Social en la provincia del 4,6%.
- X. En términos de impuestos sobre los productos (IVA y otros) se experimentaría un incremento significativo, que puede estimarse en torno a 10,8 millones de euros; es decir, un incremento sobre la recaudación de 2015 del 7,5%.
- XI. Por sectores, lógicamente, es la Agricultura sobre la que el impacto total tiene un mayor efecto, alcanzando el 77,5% de su VAB del

último año, mientras que los efectos sobre las restantes ramas de actividad son más discretos, un 19% sobre la Construcción y un 2,9% sobre la Industria o sobre los Servicios.

- XII. En términos de empleo, el impacto sobre la Agricultura se sitúa en el 42%, mientras que en la Construcción se mantiene en el 19,1%. En la Industria se experimentaría un incremento del empleo del 5,5% mientras que en los Servicios dicho incremento se situaría en el 3,2% sobre el nivel de 2014.

- XIII. Podrían considerarse varias fases en el proyecto. La primera fase supondría el aprovechamiento de la Presa de El Sancho y la construcción de una balsa, planta de tratamiento y tres ramales de conducciones con diez tomas de riegos, que podrían suponer el comienzo de la explotación de 3.000 ha en 2020, de forma que una vez terminada la Presa de Alcolea y antes de finalizar el conjunto del Canal de Trigueros, podrían ponerse en explotación 19.883 ha de regadío en 2021 en los términos de Gibraleón, Huelva, Trigueros y Beas, culminándose el proyecto en 2022 con la extensión al Condado Norte. Ello implica anticipar los efectos económicos del proyecto dos años sobre la fecha prevista.

De esta forma, la rentabilidad económica de las inversiones en la Presa de Alcolea y Canal de Trigueros queda totalmente confirmada por estos resultados, avalando la inversión requerida para su puesta en marcha.

Como hemos dicho al principio de este apartado, debe destacarse que en estas evaluaciones no se contemplan los incrementos de producción, renta o empleo que se ocasionen por el surgimiento de nuevas oportunidades de negocios, sino que nos basamos en la estructura actual. Es posible, por tanto, que a medida que vayan consolidándose los regadíos y sus producciones surjan nuevas actividades económicas en la provincia que reduzcan el volumen de importaciones actualmente requerido e incrementen el impacto interior del proyecto.

9

BIBLIOGRAFÍA

- Berbel, J. y Gutiérrez Martín, C. (Coord.) (2017), *Efectos de la modernización de regadíos en España*. Alicante: Cajamar.
- García Azcárate, T. (2004), *Mercado de Trabajo en Sistemas Hortícolas Intensivos*, Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.
- Gobierno de España (2000), *Plan Hidrológico Nacional. Análisis de Antecedentes y Transferencias Planteadas*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Gobierno de España (2009), *Presa de Alcolea (Huelva). Instrucción para la elaboración y tramitación de los informes de viabilidad previstos en el artículo 46.5 de la Ley de Aguas*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Comisión Nacional de Protección Civil (1985), *Estudio de Inundaciones Históricas. Mapa de riesgos potenciales. Cuenca del Guadiana*. Madrid: Ministerio del Interior.
- Junta de Andalucía (2011), *Inventario de regadíos y su evolución en la última década*. Sevilla: Consejería de Agricultura y Pesca.
- Junta de Andalucía (2012), *Memoria de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras*. Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
- Junta de Andalucía (2012), *Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones en Andalucía. Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente.

- Jurado Almonte, J.M. (2016), *Aguas y regadíos en la provincia de Huelva*. Huelva: Consejo Económico y Social de la provincia de Huelva.
- Márquez Domínguez, J.A. (ed) (2011), *El Sector Agrario en la Provincia de Huelva 2009–2010*. Huelva: Fundación Caja Rural del Sur.
- Martínez Estévez, A. (1980), "Multiplicadores renta a través de las tablas Input–Output", *Revista de Economía Política*, 85, pp. 161–195.
- Morales, J.A., et al. (2005), "Introducción al análisis de los riesgos de inundación en las riberas de las áreas estuarinas: El caso de las poblaciones adyacentes a la Ría de Huelva (SO España)", *Geogaceta*, 37, pp. 243–246.
- Olias, M., et al. (2007), "Sobre la calidad del agua del futuro embalse de Alcolea (Cuenca del río Odiel, Huelva)", *Geogaceta*, 42, pp. 59–62.
- Pulido, A. y Fontela, E. (1993), *Análisis Input–Output. Modelos, datos y aplicaciones*. Madrid: Editorial Pirámide.

CESpH

