REVISIÓN DE LA METODOLOGÍA APLICADA EN LA ELABORACIÓN DE LOS DIAGNÓSTICOS PRELIMINARES Y LAS DELIMITACIONES GEOGRÁFICAS DE LOS CONVENIOS DE TRANSICIÓN JUSTA

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Abay Analistas Económicos

INDICE

INTRODUCCIÓN **5**

1. EL IMPACTO ECONÓMICO LOCAL DE LOS CIERRES. REVISIÓN DE LA LITERATURA ACADÉMICA **7**

1.1. El impacto económico de los cierres de minas de carbón y centrales térmicas 7
Delimitación de las áreas afectadas 7
Criterios de diagnóstico de las áreas 8
Medición del impacto de los cierres 8
Recuperación económica de las zonas 10

1.2. El impacto socioeconómico del desmantelamiento nuclear 13
Empleo y otros costes socioeconómicos en las comunidades locales 14

1.3. Principales conclusiones de la revisión de la literatura 18

2. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA METODOLOGÍA APLICADA EN LA DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA PRELIMINAR DE LOS CONVENIOS DE TRANSICIÓN JUSTA **20**

2.1. Valoración de la metodología preliminar aplicada en la delimitación de las áreas de los CTJ 20
Pertinencia y completitud de las variables seleccionadas 20
Calidad de la información 21
Medición del impacto 22

2.2. Valoración de los informes de diagnóstico de las áreas delimitadas 24

3. UNA PROPUESTA DE REVISIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE LOS CTJ **28**

3.1. Metodología revisada para la delimitación de las áreas de los CTJ 28
a) Criterios relativos al impacto económico actual de los cierres 28
b) Criterios de homogeneidad histórico territorial 31
c) Criterios de costes de oportunidad por pertenencia a la zona de influencia de una central nuclear 32

3.2. Resultados de la aplicación de la metodología alternativa a las delimitaciones de los distintos convenios 33
El Bierzo-Laciana 34
Aragón 35
La Robla 36
Guardo Velilla 36
Espiel 37
Carboneras 37
Suroccidente 37
Caudal y Nalón 38
As Pontes 38
Meirama 39
Zorita 39
Garoña 40

4. VALORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES METODOLÓGICAS PROPUESTAS POR DISTINTOS ACTORES **41**

Anexo 1. Obtención de la información referida al empleo **43**

Resultados obtenidos. Datos agregados 45
Primeras aproximaciones en el análisis de resultados 46

Desplazamientos y movilidad y grados de desarrollo urbano en los municipios de residencia. Tamaño de las cabeceras de Comarca. 46
Consideraciones generales previas 48
Anexo 2. Obtención de información referida a las rentas salariales de los trabajadores . 50
Cálculo de las rentas salariales de los trabajadores afectados 50
Cálculo de las rentas totales de los municipios 51
Anexo 3. Modelo input-output extendido para la medición del impacto de los cierres 53
Anexo 4. Bibliografía relacionada o consultada en el desarrollo de la metodología revisada para la delimitación de los Convenios de Transición Justa 57

INTRODUCCIÓN

Los Convenios de Transición Justa (CTJ) son una herramienta nueva que busca atender a los impactos producidos por la transición energética y ecológica en el marco de la denominada Estrategia de Transición Justa.

Estos Convenios, contemplados en el Plan de Acción Urgente incluido en la Estrategia de Transición Justa, tienen como objetivo que los cierres de minas, centrales térmicas de carbón o centrales nucleares no afecten negativamente, a medio y largo plazo, al empleo y a la población de las zonas en las que éstas se ubican. Y buscan promover la reactivación de estos territorios a través del acompañamiento a sectores y colectivos en riesgo, la fijación de población y la promoción de una diversificación y especialización coherente con el contexto socioeconómico.

La elaboración de los Convenios se desarrolla en distintas fases:

1. Delimitación del ámbito geográfico del Convenio para cada zona.
2. Elaboración de un documento de caracterización y diagnóstico preliminar para cada una de las zonas.
3. Realización de un proceso de participación pública que permita involucrar a los distintos agentes del territorio.
4. Finalización del documento de caracterización y diagnóstico en base a las contribuciones realizadas por los distintos agentes del territorio.
5. Identificación final de potenciales inversiones y proyectos en cada territorio, análisis de viabilidad de los mismos y selección en base a indicadores.
6. Identificación de fuentes de financiación y otras formas de apoyo que permitan la ejecución de los proyectos seleccionados.

En la actualidad, se está trabajando en los CTJ correspondientes a 13 zonas geográficas situadas en 6 comunidades autónomas diferentes. Y para cada una de estas zonas se han desarrollado las dos primeras fases; es decir, se ha delimitado su ámbito geográfico y se ha elaborado el documento de caracterización y diagnóstico preliminar.

Este informe recoge los resultados de la asistencia técnica contratada para llevar a cabo una revisión de la metodología y los criterios aplicados en las delimitaciones del ámbito geográfico y la elaboración de los diagnósticos preliminares realizados hasta el momento en el desarrollo de los Convenios de Transición Justa. Estos diagnósticos se corresponden con 13 zonas geográficas concretas.

Objetivos específicos:

1.- Validar la adecuación de la metodología y de los criterios aplicados en la delimitación de las zonas y en la elaboración de los diagnósticos socioeconómicos preliminares.

2.- Validar las fuentes de información utilizadas (fiabilidad, actualidad, coherencia de uso en el análisis.) y realizar, si procede, propuestas alternativas.

3.- Valorar la conveniencia y las implicaciones de aceptar determinadas modificaciones metodológicas formuladas por distintos actores.

4.- Identificar posibles líneas de mejora tanto en los criterios de delimitación de las zonas como en la metodología aplicada para la elaboración de los diagnósticos preliminares.

5.- Evaluar si las mejoras propuestas implicarían cambios sustanciales en los diagnósticos y delimitaciones preliminares realizados.

El informe se ha estructurado en cuatro epígrafes. En el primero de ellos se expone la revisión de la literatura académica dedicada al impacto económico local de los cierres. Este primer apartado consta de tres apartados, en el primero de ellos se hace referencia al impacto económico de los cierres de minas y centrales térmicas, distinguiendo en el análisis la delimitación de las áreas afectadas, los criterios de diagnóstico de las áreas, la medición del impacto de los cierres y la recuperación económica de las zonas; un segundo apartado dedicado al impacto socioeconómico del desmantelamiento nuclear y un tercer y último apartado en el que se exponen las principales conclusiones de la revisión de la literatura.

El segundo epígrafe versa sobre el análisis crítico de la metodología aplicada en la delimitación geográfica preliminar de los Convenios de Transición Justa. En este análisis crítico se realiza tanto una valoración completa de la metodología preliminar aplicada en la delimitación de las áreas como una valoración de los informes de diagnóstico de las áreas delimitadas.

En el tercer epígrafe se expone una propuesta de revisión de la metodología para la delimitación de las áreas de los Convenios de Transición Justa. En un primer apartado se exponen los tres criterios utilizados para dicha revisión relativos al impacto económico actual de los cierres, a la homogeneidad histórico territorial y al coste de oportunidad por pertenencia a la zona de influencia de una central nuclear mientras que en un segundo apartado se detallan los resultados de la aplicación de la metodología alternativa a las delimitaciones de los distintos convenios.

Por último, en el cuarto epígrafe se realiza una valoración de las modificaciones metodológicas propuestas por distintos actores.

El informe se completa con la inclusión de cuatro anexos. En el Anexo 1 se detalla el proceso de obtención de la información referida al empleo, en el Anexo 2, la referida a las rentas salariales de los trabajadores afectados y de las rentas de cada municipio, en el Anexo 3 se expone el modelo input-output extendido para la medición de los cierres y en el Anexo 4, la bibliografía relacionada o consultada en el desarrollo de la metodología revisada para la delimitación de los Convenios de Transición Justa.

1. EL IMPACTO ECONÓMICO LOCAL DE LOS CIERRES. REVISIÓN DE LA LITERATURA ACADÉMICA

1.1. El impacto económico de los cierres de minas de carbón y centrales térmicas

La literatura académica dedicada al análisis del impacto económico de los cierres de minas de carbón y centrales térmicas es muy extensa, tanto en número como en contenido por lo que resulta imposible abarcar toda ella en el presente capítulo. Por ello, se ha hecho una selección de los artículos más interesantes y más centrados en el contenido que nos ocupa. Dicha revisión y selección se ha limitado a estudios europeos, estadounidenses y canadienses por una mayor afinidad con la realidad socioeconómica española, dejando de lado estudios de caso centrados en otras regiones del mundo como Latinoamérica, África o Asia.

Atendiendo al contenido y las principales conclusiones alcanzadas por cada estudio, la revisión de la literatura se ha dividido en cuatro bloques para simplificar y facilitar el análisis. Estos bloques son delimitación de las áreas afectadas, criterios de diagnóstico de las áreas, medición del impacto de los cierres y recuperación económica de las zonas.

Delimitación de las áreas afectadas

En cuanto a la delimitación de las zonas, Haggerty et al (2018)[1] presentan una metodología limitada al considerar únicamente las localidades y municipios donde se ubican las plantas de carbón. Por su parte, Headwaters economics (2017)2 en su análisis de la dependencia de la industria extractiva incluye para la delimitación de las zonas afectadas por dicha dependencia aquellas regiones en las que más del 20% de las **ganancias totales de los trabajadores** son debidas a la explotación del recurso afectado por la transición en el período en el que el empleo en dicha industria fue más elevado. Además de la renta de los trabajadores, otro indicador ampliamente utilizado para la delimitación de las zonas de transición es el **nivel de empleo en la industria** afectada por el cierre tal y como se expone en el estudio de Raimi (2017)[3]. En este mismo estudio también se indica la importancia de incluir en la delimitación aquellas áreas con **ingresos fiscales** significativos proporcionados por las industrias afectadas para la posterior medición del impacto de los cierres en la economía local.

Sin embargo, uno de los estudios internacionales con una metodología más completa para la delimitación de las áreas afectadas por los cierres, es el elaborado por Berger et

[1] Haggerty et al (2018): Planning for the local impacts of coal facility closure: Emerging strategies in the U.S West.

[2] Headwaters economics (2017): The Transition from Western Timber Dependence: Lessons for Counties.

[3] Raimi (2017): Decommissioning US power plant.

al. (2001)[4], que además presenta fuertes similitudes con el proceso de revisión de los municipios incluidos en los procesos de transición que se ha realizado en el presente proyecto. Dentro de su metodología de delimitación cabe destacar que, para la medición de la dependencia de las zonas de las industrias afectadas por los cierres, en su caso las minas de carbón, y por tanto la inclusión o no de ciertas áreas en los procesos de transición y recuperación económica, han analizado cuatro variables principales: la **producción de carbón, el valor añadido bruto de dicha producción, el empleo en las minas de carbón y los salarios de dichos empleados**. Dichas variables se calculan, para cada unidad territorial analizada, tanto de forma absoluta como relativa sobre el total de cada territorio, es decir, cuánto representa, por ejemplo, el empleo en la minería de carbón sobre el total del empleo de un condado determinado y, además, sobre el sumatorio del total de regiones analizadas, esto es, por ejemplo, el peso del empleo en la minería del carbón de un condado determinado sobre el total de empleos de la minería del carbón de Estados Unidos.

Criterios de diagnóstico de las áreas

Por otro lado, atendiendo a los criterios de diagnóstico de las áreas, el artículo de Haggerty et al (2018) recalca la importancia de dividir las áreas seleccionadas en metropolitanas, conectadas y remotas. Para realizar dicha clasificación se ha utilizado un indicador de distancia en coche de cada área al aeropuerto más cercano. La importancia de las **infraestructuras** y el grado de **ruralidad**/aislamiento también es mencionado por Raimi (2017) y Weber (2012)[5].

Medición del impacto de los cierres

En cuanto a la medición del impacto de los cierres, las metodologías utilizadas son diversas. En este sentido, el estudio de Haggerty et al (2018) basa su análisis en métodos cualitativos de análisis de contenido para evaluar los esfuerzos realizados en materia de transición justa en relación con las estrategias recomendadas. En sus conclusiones, recalca la importancia de que en los procesos de transición y cierre de las centrales térmicas se tenga en cuenta la visión de diferentes actores, así como la particularización de dichos procesos a las condiciones socioeconómicas de cada zona.

Sin embargo, la mayoría de estudios utilizan principalmente métodos cuantitativos para dicha medición. Así, Betz et al. (2015)[6] utiliza instrumentos exógenos para controlar la endogeneidad no observada a la vez que investiga el impacto de la minería del carbón no solo sobre el mercado de trabajo sino también sobre otras industrias locales y el emprendimiento, entre otras cuestiones. Entre los resultados obtenidos sobre el empleo en la minería del carbón en la región de los Apalaches destaca el hecho de que éste está positivamente relacionado con los cambios en el ingreso per cápita y la relación empleo-población, pero negativamente asociado con cambios en la población y el

---

[4] Berger et al. (2001): A study on the Current Economic Impacts of the Appalachian Coal Industry and its Future in the Region.

[5] Weber, J.G., (2012): The effects of a natural gas boom on employment and income in Colorado, Texas and Wyoming.

[6] Betz, M.R et al. (2015): Coal mining, economic development, and the natural resources curse.

emprendimiento, sobre todo a largo plazo, por lo que los cierres de las minas de carbón pueden suponer un auge para el emprendimiento y el autoempleo en las zonas afectadas por los cierres.

Por su parte, el artículo elaborado por Marchand (2012)[7] se centra en el análisis de impacto en el empleo midiendo el diferencial de los impactos experimentados por los mercados laborales locales de Canadá occidental que tienen importantes recursos energéticos en comparación con mercados locales similares sin tales recursos. Su metodología incluye la medición de impactos tanto directos como indirectos y el cálculo de multiplicadores de empleo. Entre sus resultados destaca la evidencia de que los impactos indirectos para el empleo y las ganancias de los sectores no energéticos son menores que para los sectores energéticos.

Weber (2012) elabora una medición similar basada en la comparación del crecimiento de la especialización de una región en un recurso natural a nivel de empleo e ingresos respecto a regiones que no han experimentado dicho crecimiento utilizando dos métodos: Mínimos Cuadrados Ordinarios y Variables Instrumentales. Las estimaciones puntuales de ambos modelos sugieren que los condados con especialización productiva están asociados a un mayor crecimiento en el empleo, los ingresos salariales y los ingresos medios del hogar.

El estudio realizado por Headwaters economics (2017) utiliza para su medición indicadores como la variación de la población, el empleo y los ingresos en el período 1970-2015, el salario medio, el ingreso per cápita, el ingreso medio por hogar, el número de adultos con educación universitaria, la tasa de paro y el porcentaje de familias en situación de pobreza. Estos indicadores se calculan para el territorio afectado por la transición y se comparan con la media del resto de territorios dependientes de dicho recurso natural para hacer una comparativa de impacto en las zonas afectadas.

Por otro lado, Burke et al. (2018)[8] se centra en la medición de los efectos en el empleo que tienen los cierres de las centrales térmicas en Australia. Para ello, analiza datos de panel mensuales a nivel regional referidos al período 2010-2017. En su modelo utiliza factores tanto variables como invariables en el tiempo, incluyendo efectos fijos asociados a la región, variables dummies mensuales, cierres en otras industrias claves y el precio de exportación del carbón. Los resultados obtenidos indican que las regiones australianas que han sufrido cierres de centrales térmicas presentan una tasa de desempleo 0,7 puntos porcentuales mayor de media que el resto de regiones. Este aumento del desempleo persiste más allá de los seis meses iniciales, aunque en algunas regiones clave comienza a descender a partir del año desde que se produjo el cierre. Según citan los mismos autores, la imposibilidad de que su modelo estime efectos a largo plazo, hace que tengan que recurrir a los hallazgos de Blanchard y Katz (1992)[9] quienes afirman que

[7] Marchand, J., (2012): Local labor market impacts of energy boom-bust-boom in Western Canada.

[8] Burke et al. (2018): Closures of coal-fired power stations in Australia: Local unemployment effects

[9] Blanchard, O. and Katz, L.F. (1992). Regional evolutions. *Brookings Papers on Economic Activity* 1.

los shocks a nivel de desempleo producidos por los cierres de centrales térmicas no persisten más allá de los cinco años en los Estados Unidos.

Otro ejemplo de medición del impacto económico asociado a cierres de centrales térmicas se puede encontrar en Bowen et al. (2018)[10] quienes han considerado para su medición todos los condados de la región de los Apalaches (Estados Unidos) con centrales térmicas, un total de 157, entre 2005 y 2015. En su modelo econométrico utilizan como variable dependiente los salarios de cada condado como medida de su actividad económica y como variable independiente, la capacidad de generación de energía eléctrica de las centrales térmicas, además de recoger el tamaño de cada condado en términos de población como variable de control del modelo. Los resultados de su regresión indican que la capacidad de generación de energía eléctrica de un condado está relacionada con los ingresos salariales de dicho condado y que el efecto está ligado asimismo con su población. De este modo, el efecto de generación de energía de las centrales térmicas es relativamente alto para los condados con poca población y tiende a cero a medida que los condados crecen. Este resultado refleja la idea de diversificación económica en la medida en que cuando un condado crece en población, los efectos debidos a la producción de energía en las centrales térmicas tienen un peso menor en el conjunto de su economía.

Por su parte, Berger et al. (2001) realizan una completa medición de los efectos directos, indirectos e inducidos asociados a la industria extractiva del carbón en la región de los Apalaches (Estados Unidos). Para ello, hacen especial hincapié en el cálculo de multiplicadores para la estimación de los efectos indirectos e inducidos del sector de la minería del carbón para cada condado. Estos multiplicadores indican la cantidad de efectos indirectos e inducidos en términos de empleo, salarios, valor añadido y producción que es generada por cada unidad de actividad directa. Gracias al modelo utilizado, los autores pueden calcular dichos multiplicadores para cada condado de los Estados Unidos o para un grupo de condados utilizando información local sobre la estructura del empleo o de los salarios, entre otros. Los resultados obtenidos arrojan que los efectos indirectos e inducidos calculados suponen entre un 50% y un 150% de los efectos directos. En este sentido, el impacto adicional suele ser entre un 50% y un 75% superior en el caso del valor añadido y el ingreso, y entre un 100% y un 150% superior en el caso del empleo.

Recuperación económica de las zonas

Una vez expuesta las principales metodologías y resultados obtenidos en la literatura académica internacional en la medición de impacto de los cierres del carbón, queda exponer las principales aportaciones de la literatura a la recuperación económica de las zonas afectadas por los cierres. Como se verá a continuación, dicha literatura está centrada principalmente en la diversificación y el desarrollo de las economías rurales.

[10] Bowen et al. (2018): The economic impacts and risks associated with electric power generation in Appalachia.

En primer lugar, Haggerty et al (2018) establecen los siguientes puntos como clave para la recuperación económica de las zonas afectadas por los cierres:

1. La importancia de reemplazar y estabilizar las fuentes de ingreso.
2. La necesidad de planificar, financiar y ejecutar la recuperación ambiental de forma completa.
3. El riesgo de enfocarse en estrategias de desarrollo que sean inapropiadas para el contexto local.
4. La asociación de la disposición al cambio y las perspectivas de futuro en la gestión de la transición.

Por otro lado, Guinjoan et al. (2016)[11] se centran en el análisis y definición del desarrollo rural. Estos autores definen el mismo como la mejora de las condiciones económicas, sociales y culturales de un territorio rural con respecto al medio ambiente y de una manera que tenga repercusiones positivas para la calidad de vida de la población residente que integre el territorio con toda la sociedad. Su teoría se enmarca dentro del conocido como **nuevo paradigma** además de enfatizar la necesidad de nuevos marcos teóricos que sean integradores tal como la **teoría de la "red rural"** desarrollada por Van der Ploeg y Marsden (2008)[12].

Son precisamente estos autores los que han desarrollado más ampliamente la nueva definición de desarrollo rural. Para ello fundamentan el desarrollo rural en el aumento de competitividad en dichas áreas con un enfoque holístico multifuncional integrado en seis ejes conectados entre sí. Dichos ejes, en los que se basa su teoría, son los siguientes:

1. **Endogeneidad**: La endogeneidad se refiere al grado en que se basa una economía regional en recursos disponibles regionalmente (y regionalmente controlados). La noción de endogeneidad no solo se refiere a los recursos materiales sino también a recursos sociales y activos intangibles como la cultura empresarial y cívica, los patrones de cooperación entre agentes económicos y sociales y la calidad institucional. Dichos recursos 'sociales' pueden ser los que aporten singularidad y distinción a las economías rurales. Tales características a su vez podrían allanar el camino para una visión amplia de endogeneidad que no solo se refiere a productos, sino también a la producción y comercialización de procesos. Así, el entrelazamiento de lo social y lo material pueden producir efectos sinérgicos que de otro modo desaparecerían.
2. **Innovación**: La innovación se refiere a la capacidad, dentro de la región y de forma continua de mejorar los procesos de producción, productos, patrones de cooperación, etc. Las novedades son cruciales ya que proporcionan nuevos conocimientos, prácticas, artefactos, y/o combinaciones (de recursos, de procedimientos tecnológicos, de diferentes cuerpos de conocimiento) que permiten un mejor funcionamiento y aprovechamiento de sinergias en los procesos de producción y redes.
3. **Sostenibilidad**: La sostenibilidad ha sido conceptualizada de varias maneras y es imposible encontrar una única definición. No obstante, la noción de sostenibilidad como la existencia de las condiciones sociales y ecológicas necesarias para apoyar la vida

[11] Guinjoan et al (2016): The new paradigm of rural development, theoretical considerations and reconceptualization using the rural web.

[12] Van der Ploeg y Marsden (2008): Unfolding Webs: The Dynamics of Regional Rural Development.

humana en un cierto nivel de bienestar a través de las generaciones futuras (Consejo de la Tierra 1994) es generalmente aceptada.

4. **Capital social**: El capital social es una forma cooperativa de hacer las cosas y se materializa en la capacidad de los individuos, grupos, organizaciones e instituciones para participar en redes, cooperar, emplear y usar redes sociales y relaciones para un propósito y beneficio común. Así, el capital social contribuye al logro de objetivos sobre la base de las relaciones que existen entre diferentes actores, ya sean individuos, grupos, empresas u organizaciones.
5. **Acuerdos institucionales**: Los acuerdos institucionales pueden, en una perspectiva más genérica, ser entendidos como estructuras y mecanismos de configuración social y cooperación. Las instituciones se entienden más comúnmente como conjuntos de regulaciones, leyes, normas o tradiciones que se forman a través de las interacciones humanas y que a menudo se manifiestan en una estructura organizacional. Las instituciones también pueden ser vistas como construcciones sociales, artefactos de un tiempo particular, cultura y sociedad, producidas por elección humana colectiva. En términos de procesos de desarrollo rural, las instituciones tienen la tarea de resolver los problemas de coordinación y apoyar en la cooperación. Pueden consistir en marcos legales que asignan derechos específicos a un determinado actor o pueden consistir en valores que, en cierta medida, regulan las acciones de organizaciones / actores.
6. **Gobernanza del mercado**: La gobernanza del mercado, se refiere a la capacidad institucional de controlar y fortalecer mercados y construir otros nuevos. Esto está relacionado con la forma en que se organizan las cadenas de suministro específicas, con el reparto del valor total producido (entre actores, pero también espacialmente) y con cómo se entregan los beneficios potenciales de la acción colectiva.

Este desarrollo rural basado en los seis puntos anteriores se consigue a través de lo que los autores denominan como **"red rural" que es el conjunto de personas, recursos, actividades y procesos que se encuentran e interactúan en un territorio**. Por lo tanto, el desarrollo rural se basa, y a la vez, está dirigido por su "red rural" que se interrelaciona para modelar conjuntamente su atractivo económico, social, cultural y ambiental. Cabe destacar que esta "red rural" es multinivel, ya que, aunque está estructurada en el ámbito local está relacionada con el contexto regional, y multiactor, ya que incluye a individuos, instituciones, empresas, agencias y movimientos sociales, además de ser dinámica en el tiempo.

Por su parte, Hodge. I y Midmore. P (2008)[13] analizan la evolución de los enfoques del desarrollo rural, que ha pasado de tener un enfoque centrado exclusivamente en la agricultura a un enfoque territorial amplio. Dentro de este último, es esencial la utilización de indicadores sociales, así como la inclusión de estudios de caso en su metodología para la cuantificación y análisis del desarrollo rural.

Como se ha podido comprobar, el grueso de la literatura académica coincide en señalar que **el desarrollo rural debe considerarse de forma holística**, en contraposición al enfoque histórico en el que el desarrollo rural era considerado únicamente como el desarrollo de su sector predominante, la agricultura. La evolución en el concepto, así

[13] Hodge. I y Midmore. P (2008): Models of rural development and approaches to analysis evaluation and decision-making.

como en su medición denota la necesidad de ampliar los ámbitos de actuación de las políticas públicas incluyendo al conjunto de actores implicados y afectados desde una perspectiva amplia de desarrollo, centrada no solo en el desarrollo económico, cuya principal fuente pasa por un aumento de la diversificación, sino también social y enfocado al aumento de la calidad de vida de sus habitantes. Este hecho hay que tenerlo en cuenta a la hora de implementar políticas enfocadas a la recuperación económica de las zonas afectadas por los cierres de minas de carbón y centrales térmicas, ubicadas en el medio rural, con el objetivo de conseguir una recuperación económica completa y una transición justa que no deje atrás a ninguna persona ni territorio.

1.2. El impacto socioeconómico del desmantelamiento nuclear

Tras el análisis de la literatura centrada en los cierres de minas de carbón y centrales térmicas a continuación, se va a focalizar el mismo en el impacto socioeconómico del proceso de desmantelamiento nuclear, también incluido en los Convenios de Transición Justa con los cierres de las centrales de Garoña y Zorita.

Los estudios de caso existentes que analizan el proceso de desmantelamiento de centrales en varios países, parecen indicar un escenario, a medio plazo, más bien optimista. Así, tras la pérdida inicial de puestos de trabajo en la central nuclear, el propio proceso de desmantelamiento y la diversificación económica que suelen experimentar las localidades en las que se asentaban las instalaciones, puede conllevar la generación de nuevas oportunidades laborales para la población.

Además, es importante señalar que la mayoría de los mencionados estudios no tienen en cuenta una serie de elementos de especial importancia para determinar el impacto socioeconómico del desmantelamiento, los cuales se señalan a continuación:

1.- El ámbito geográfico de los análisis es, mayoritariamente, local. No todos los estudios analizan la destrucción/generación de empleo que el desmantelamiento de las centrales nucleares puede conllevar en un nivel territorial más amplio (nacional).

2.- No se tiene en cuenta el empleo que se creará debido a la generación, mediante el uso de otras fuentes, de la energía que antes producían las centrales nucleares.

3.- Se parte de la hipótesis de que los puestos de trabajo existentes en las centrales nucleares se mantendrían indefinidamente si no se produjera su cierre, planteamiento que no es veraz, ya que el desmantelamiento de cualquier planta nuclear es un hecho cierto e inevitable.

4.- No se tiene en cuenta el impacto económico positivo que el cierre y desmantelamiento de las centrales nucleares puede tener sobre el entorno local y regional, debido a una mayor diversificación derivada de la potencial atracción de nuevos negocios que, anteriormente, no se instalaban en la zona por la existencia de la central. No obstante, hay que reconocer que, en muchos casos, los puestos de trabajo se pierden en zonas rurales con pocas oportunidades de desarrollar actividades alternativas.

A continuación, se revisan los análisis de las experiencias previas nacionales e internacionales, con el fin de detectar posibles medidas que aminoren el impacto negativo sobre el empleo actual de las centrales.

Empleo y otros costes socioeconómicos en las comunidades locales

Según La Guardia (2012, Laraia Ed.)[14], el análisis económico del desmantelamiento nuclear puede y debe ir más allá del ejercicio de la estimación de los costes económicos de las actividades directamente vinculadas a este proceso, si bien, como se señalaba anteriormente, la mayor parte de la literatura existente versa sobre este último punto, puesto que es determinante y necesario para fijar la financiación del proceso y el asunto más controvertido, políticamente, del desmantelamiento nuclear.

Sin embargo, el impacto social que puede llegar a tener un proyecto de desmantelamiento nuclear en la comunidad local, tanto directamente como indirectamente, amplían la perspectiva ofrecida por el simple análisis económico[15].

En este sentido, **los costes directos** hacen referencia, entre otros, a las medidas para atraer y retener al personal especializado en tareas de desmantelamiento, jubilaciones anticipadas, paquetes de incentivos a los/as trabajadores/as, y otros pagos de carácter social, que deberían incluirse en la estimación de los costes del desmantelamiento. Al respecto, es importante que el personal directivo del proyecto sepa anticipar este tipo de impacto social en las proyecciones de costes.

Puesto que la experiencia y conocimientos de los/as trabajadores/as de una central nuclear no son siempre adaptables a las necesidades laborales de los proyectos de desmantelamiento, se puede necesitar realizar un esfuerzo en captar nuevos/as trabajadores/as para las nuevas tareas. Este tipo de costes deberán incluirse también en las estimaciones. Cabe remarcar aquí que estos costes deben tenerse en cuenta en el momento de escoger la estrategia de desmantelamiento: en particular, debe compararse el coste de los/as trabajadores/as eventualmente despedidos/as pero con una experiencia particular acumulada en la central nuclear, con el coste de contratar nuevos/as trabajadores/as cualificados/as para las nuevas tareas pero sin experiencia previa en las instalaciones a desmantelar.

En cuanto a los **costes sociales indirectos** del desmantelamiento nuclear, estos son mucho más difíciles de cuantificar, puesto que la responsabilidad de la empresa operadora depende específicamente de cada caso de forma que, en algunas ocasiones, se derivan costes a nivel regional o nacional, mientras que en otras el operador sí asume toda la responsabilidad del desmantelamiento y, por tanto, todos los costes indirectos.

---

[14] Este apartado se apoya principalmente en el capítulo 4 de T.S. La Guardia (2012, Laraia ed.) y en el documento de la IAEA sobre la gestión del impacto socioeconómico del desmantelamiento nuclear (IAEA, 2008).

[15] Para una lista exhaustiva de todos los potenciales impactos sociales directos e indirectos de un proyecto de desmantelamiento nuclear, es interesante revisar el documento del grupo de expertos de la IAEA sobre aspectos financieros del desmantelamiento nuclear, en su apéndice B (NEA, 2015; 53-63).

Estos costes son, por ejemplo, los referidos al valor económico de la *pérdida de puestos de trabajo*, a las *reducciones en las bases impositivas* de las haciendas locales (a las que las empresas operadoras contribuyen de forma decisiva), y a la *eliminación de servicios prestados a las industrias* relacionadas con la normal operación de una planta nuclear, así como de *servicios sociales y comerciales proporcionados* a las familias residentes en las comunidades locales.

Una consecuencia probable en las familias locales que pierden el trabajo con el desmantelamiento nuclear es el cambio de residencia, lo cual puede implicar también malvender las propiedades, con el consiguiente coste económico.

Según La Guardia, si bien todos los anteriores costes indirectos pueden efectivamente y eventualmente materializarse, la dificultad, por un lado, de asignar responsabilidades al respecto, y por otro, de una precisa identificación y evaluación de tales costes, dificulta a su vez su provisión financiera en las estimaciones. De todas formas, las necesidades sociales derivadas del impacto indirecto del desmantelamiento nuclear deben tenerse en cuenta si se quiere evitar un posible conflicto social y político que acabe desestimando o demorando la aceptación del proyecto de desmantelamiento, generando a su vez nuevos costes.

De forma complementaria al análisis de La Guardia (2012), merece la pena destacar también, de forma esquemática, por su claridad, la exposición que la IAEA hace en el documento de referencia sobre la gestión del impacto socioeconómico del desmantelamiento nuclear, en relación tanto a los efectos socioeconómicos potenciales del cierre y desmantelamiento de las plantas nucleares, por una parte, y en relación a los factores que afectan la escala del impacto socioeconómico por otra (IAEA, 2008).

En el citado estudio, se incide en la importancia que la planificación, comunicación, consultas y gestión de la información del desmantelamiento tiene sobre el desarrollo del proceso y consecuencias negativas que una mala gestión de la planificación y la información transmitida a las plantillas puede tener, incluyendo, entre otras, un impacto negativo en la seguridad de la central, un menor rendimiento de la planta o la pérdida de un número importante de trabajadores/as con los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar el proceso de desmantelamiento.

En cuanto a los efectos potenciales, el documento identifica los principales impactos del proceso sobre tres tipos de agentes: los/as trabajadores/as de las centrales; la comunidad local y la comunidad a mayor alcance, es decir, a nivel regional.

En este sentido, tal y como recoge el estudio, es importante recordar que el proceso de desmantelamiento comienza con la decisión de cerrar una central en un momento determinado y es de suma importancia que **esta decisión y sus implicaciones sean comunicadas, lo antes posible, a todos los agentes afectados o interesados**. Por tanto, es necesario que se lleven a cabo Planes para gestionar los efectos resultantes del desmantelamiento y que, en su elaboración, las distintas partes implicadas o afectadas sean consultadas y tenidas en cuenta. Además, es necesario que se identifiquen claramente quiénes son los responsables de la planificación y de las inversiones que sea necesario llevar a cabo.

Así, si bien la designación de responsables puede variar atendiendo a las realidades de los distintos países, los temas que tengan un impacto directo sobre los y las trabajadores/as de las centrales deberán ser gestionados por la Dirección de las plantas, mientras que en la gestión del impacto sobre la comunidad local ha de ser tenida en cuenta la opinión y visión de los/as representantes y otros actores relevantes de dicha comunidad.

En líneas generales, el estudio señala que el proceso de desmantelamiento de una central debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Planificación del impacto socioeconómico;
- Comunicación y consultas con los principales agentes afectados (trabajadores/as, comunidad, representantes, etc.);
- Inversiones necesarias;

Sin embargo, a pesar de que la planificación temprana del desmantelamiento es identificada como uno de los elementos clave por varios estudios realizados por la IAEA y otros organismos especializados, esta no siempre tiene en cuenta la importancia de los aspectos socioeconómicos y sus implicaciones. Y esta falta de planificación puede incrementar el impacto sobre los/as trabajadores/as y sobre el entorno local y aumentar los riesgos de retrasos debidos a los elementos anteriormente señalados: desmotivación de las plantillas; pérdida de personal altamente cualificado y con el conocimiento necesario para llevar a cabo los trabajos de desmantelamiento; y, en líneas generales, elevar los costes del proceso.

Así, el informe de IAEA 2008 recalca la importancia de realizar un diagnóstico en el que se analice la situación, los obstáculos y los elementos facilitadores y se identifiquen los actores a implicar en la planificación. Por poner un ejemplo, el anuncio de la elaboración del Plan y sus medidas puede generar un efecto desestabilizador en las plantillas que pueden asumir que el cierre es inminente pero no se les está informando, por lo que la implicación de los sindicatos en la elaboración y comunicación del Plan puede contribuir a disipar dichos recelos.

Además, si el proceso de desmantelamiento se va a realizar inmediatamente, la planificación debe realizarse con carácter previo y esta ha de incluir consultas públicas y una atención especial a determinadas cuestiones, tales como la realización de **programas formativos** dirigidos a proporcionar a la plantilla de la central las habilidades y conocimientos requeridos para el proceso de desmantelamiento. El estudio señala que una parte importante de los trabajos relacionados con el desmantelamiento (especialmente las tareas preparatorias y de desmontaje) pueden ser llevadas a cabo por las propias plantillas si se les proporciona la formación necesaria, reduciendo, así, el número inicial de despidos.

Pero también es necesario tener en cuenta que, a medida que el proceso de desmantelamiento avance, las tareas habituales desempeñadas por los/as trabajadores/as de la central irán siendo menos necesarias, por lo que es necesario que este hecho sea tenido en cuenta en la planificación. Así, el departamento de recursos humanos de la central, de forma coordinada con los/as gestores/as del

desmantelamiento, debe llevar a cabo una serie de **medidas dirigidas a proporcionar apoyo a los/as trabajadores/as y al proyecto,** entre las que cabe destacar:

1.- La preparación de una estrategia para gestionar los recursos humanos.

2.- El diseño y ejecución de un plan de recursos humanos dirigido a identificar las habilidades y conocimientos requeridos en cada fase del proyecto.

3.- El diseño y ejecución de un plan específico para retener a aquellas personas de la plantilla necesarias para asegurar la seguridad y el buen desarrollo del proceso de desmantelamiento.

4.- La identificación de las nuevas habilidades y conocimientos requeridos en las etapas clave del proceso.

5.- La realización de servicios de orientación profesional y servicios de recolocación para aquellos/as trabajadores/as que pierdan sus puestos de trabajo.

6.- La provisión de indemnizaciones como compensación para los/as trabajadores/as que pierdan sus puestos.

Para finalizar, es importante señalar que, según el informe IAEA, una buena planificación del proceso no solamente ayudará a minimizar el impacto inmediato sobre las plantillas, sino que una buena y pronta comunicación también tendrá efectos positivos, ya que puede atraer a nuevos negocios debido a la oferta de trabajadores/as muy cualificado/as que va a estar disponible en la zona.

1.3. Principales conclusiones de la revisión de la literatura

Una vez revisada toda la literatura cabe realizar la siguiente síntesis consistente en que el impacto socioeconómico a largo plazo de las zonas afectadas por los cierres es función directa del impacto negativo del cierre, el potencial de recuperación de la zona y la gestión de la transición:

Impacto a largo plazo = f (impacto negativo del cierre, potencial de recuperación de la zona, gestión de la transición, e)

En la Tabla 1 se encuentran sintetizadas las variables incluidas dentro de cada ámbito de la función.

Dentro del impacto negativo del cierre se incluyen variables económicas que aproximan el grado de dependencia directa e indirecta de las economías locales de las industrias afectadas por los cierres, esto es, la industria extractiva del carbón y la de producción de energía eléctrica en centrales térmicas y nucleares. Algunas de las variables económicas para la medición del impacto negativo del cierre son, en concordancia con la literatura académica, el empleo, la producción, el VAB, los salarios y los ingresos fiscales asociados a dichas industrias, así como el porcentaje que representan respecto al total.

Por otro lado, para el análisis del potencial intrínseco de recuperación de la zona se debe analizar en primer lugar el grado de aislamiento, medido como la distancia a una gran ciudad, así como si grado de ruralidad. Este aspecto ya fue señalado como primordial como criterio de diagnóstico de las áreas, tal como se explicita en los artículos de Haggerty et al (2018), Raimi (2017) y Weber (2012). Como se verá posteriormente, en el presente proyecto se ha aproximado el grado de ruralidad a través del DEGURBA.

La dotación de infraestructuras y servicios básicos, así como el capital humano y social disponible en un territorio es otro de los aspectos esenciales a la hora de considerar el potencial intrínseco de recuperación de la zona tal y como también ha quedado demostrado en la literatura académica, especialmente en el trabajo de Van der Ploeg y Marsden (2008).

También es importante considerar el grado de recuperación ambiental de los emplazamientos, aspecto así mismo señalado por Haggerty et al (2018) quienes señalaban la importancia de planificar, financiar y ejecutar la recuperación ambiental de forma completa como aspecto esencial para la recuperación económica de la zona.

En cuanto a la importancia de contar un tejido productivo con presencia significativa de pymes en el territorio es fundamental para la diversificación económica y el establecimiento de redes rurales efectivas. Y es precisamente la diversificación económica otro de los aspectos esenciales para la recuperación económica de las zonas. Para la consecución de la diversificación es esencial tener en cuenta la heterogeneidad del empleo por niveles educativos, así como el perfil de sexo y edad de la población de las localidades afectadas.

Tabla 1. Variables determinantes del impacto de los cierres en las economías locales a largo plazo

A. Impacto negativo asociado a los cierres
Variables económicas que aproximan el **grado de dependencia directa e indirecta** de las economías locales: ▪ Empleo (% empleo total) ▪ Producción (% de la Producción local) ▪ Valor añadido Bruto (% del VAB local) ▪ Ganancias salariales de los trabajadores (% de las ganancias salariales totales) ▪ Ingresos fiscales (% presupuestos locales)
B. Potencial intrínseco de recuperación de la zona
• Grado de aislamiento (distancia a una gran ciudad) / Grado de ruralidad • Dotación de Infraestructuras y servicios básicos / Capital humano / Capital social • Grado de recuperación ambiental de los emplazamientos • Tejido productivo con presencia significativa de pymes • Diversificación de las economías locales (heterogeneidad de empleo por niveles educativos, sexo, edad…) • Factores demográficos (edad de la población, grado de masculinización)
C. Gestión de la transición
• La importancia de reemplazar y estabilizar las rentas salariales. • La planificación y financiación de la recuperación ambiental completa • La importancia de acertar en estrategias de desarrollo económico apropiadas para cada contexto local) • La disposición al cambio y la colaboración comunitaria e institucional (resiliencia comunitaria durante las transiciones. Otras variables de localización geográfica (lugar de los emplazamientos y zonas cercanas) y de demarcación administrativa.

Fuente: Elaboración propia

Por último, y en cuanto a la gestión de la transición, cabe destacar los puntos esenciales que aportaban Haggerty et al (2018) y que no son otros que la importancia de reemplazar y estabilizar las rentas salariales de los trabajadores afectados, la planificación y financiación de la recuperación ambiental completa anteriormente señalada, la importancia de acertar en estrategias de desarrollo económico apropiadas para cada contexto local y la disposición al cambio y la colaboración comunitaria e institucional como indicativo de la resiliencia comunitaria durante las transiciones.

Además de todas las variables señaladas, es imprescindible la inclusión de otras variables geográficas como el lugar de los emplazamientos y otras zonas cercanas, así como otras variables de demarcación administrativa.

2. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA METODOLOGÍA APLICADA EN LA DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA PRELIMINAR DE LOS CONVENIOS DE TRANSICIÓN JUSTA

2.1. Valoración de la metodología preliminar aplicada en la delimitación de las áreas de los CTJ

Pertinencia y completitud de las variables seleccionadas

En este epígrafe se valora en qué medida las variables seleccionadas en la metodología preliminar son adecuadas para medir el impacto (pertinencia de las mismas) y si, en conjunto, incluyen o no las dimensiones y factores claves del impacto (completitud)

La metodología previa selecciona las siguientes variables para la delimitación de las áreas de los Convenios:

a) Impacto relativo en el empleo de los municipios

b) Impacto en los ingresos municipales (sólo en centrales nucleares)

c) Pertenencia o no a la comarca (si procede la aplicación de este criterio)

d) Pertenencia o no al Grupo de Acción Local (GAL) (si procede la aplicación de este criterio)

Atendiendo a la revisión de la literatura, **todas ellas son variables pertinentes** ya que están relacionadas con el impacto directo esperado de los cierres y con criterios de carácter administrativo que pueden facilitar la operativa futura de los propios Convenios.

Sin embargo, en relación con este punto, cabe señalar lo siguiente:

a) Las variables relacionadas con el impacto económico esperado pueden completarse con:

- La incorporación del impacto relativo esperado en las rentas salariales. La información estadística para el cálculo de este impacto no es fácilmente accesible pero este ratio puede calcularse (ver Anexo 2)

- El peso relativo de los ingresos asociados a las instalaciones de minería y centrales térmicas en el conjunto de ingresos municipales. En la literatura esta variable está asociada de forma directa con el impacto de los cierres y, por tanto, puede considerarse como parte de la aproximación al mismo.

b) La delimitación de las zonas atendiendo sólo a criterios del impacto esperado obvia la perspectiva histórica de los cierres actuales. En el caso de las instalaciones mineras y de las centrales térmicas, estos cierres son una fase más en **un largo proceso**, iniciado hace décadas, **de pérdida de importancia estratégica del carbón** nacional. Un hito clave en esta evolución fue la sustitución del mismo por carbón importado. Los cierres actuales, motivados principalmente por motivos ambientales, son un hito más, pero no el

último, ya que el proceso no finalizará completamente hasta la recuperación económica y ambiental de las zonas afectadas.

A la argumentación anterior cabe añadir que la recuperación económica de las cuencas mineras es un proceso complejo y, en muchos casos, requerirá tiempo.

Por todo ello, la delimitación de las áreas del Convenio debería considerar también criterios referidos la realidad de estas zonas hace una y dos décadas. Y, en la medida que los cierres actuales puedan considerarse la continuidad de un mismo proceso, incluir a otros municipios que han compartido una misma realidad socioeconómica marcada por la minería del carbón.

c) En relación con los criterios de coherencia territorial:

- El criterio de comarca (se incluye toda la comarca siempre que los municipios seleccionados por el impacto en el empleo sumen al menos el 70% de la población comarcal), no asegura la homogeneidad territorial del área del Convenio. En comarcas muy extensas y con alta concentración de la población en un determinado municipio, la aplicación de este criterio conlleva la inclusión en zonas muy dispares tanto a nivel orográfico como socioeconómico.

Por ello, se propone complementar este criterio referido a la población con otro de superficie, de forma que se asegure en mayor medida la representatividad de los municipios seleccionados por el criterio de empleo.

- El criterio de pertenencia a un Grupo de Acción Local (incluye todo el Grupo siempre que los municipios seleccionados por el impacto en el empleo sumen al menos el 70% de la población del área GAL) introduce una gran heterogeneidad[16] en la delimitación de las áreas del Convenio. Si bien es cierta la labor de liderazgo de estos grupos y el efecto positivo que pueden tener en la vida de los Convenios, consideramos que esta aportación se puede incorporar sin incluirlos en los criterios de delimitación de las áreas.

Calidad de la información

La información utilizada en la metodología preliminar es adecuada y la habitual en ejercicios de impacto de este tipo.

Cabe destacar el importante esfuerzo en la recopilación de la información sobre la residencia de los trabajadores de las centrales y de las empresas subcontratadas. Asimismo, el desglose de la contabilidad de algunas centrales permite conocer el peso de las distintas actividades económicas en la subcontratación y ha sido de gran utilidad para obtener un salario medio de los trabajadores subcontratados.

---

[16] Es importante señalar que estos grupos no siempre se han configurado atendiendo a criterios administrativos ni de homogeneidad socioeconómica, sino que en algunos casos han pesado otros criterios de oportunidad o afinidad. Todo ello da como resultado, en algunos casos grupos muy diversos en relación con los criterios económicos que se están considerando en el impacto esperado.

En relación con otra información referida a los municipios cabe señalar que la información referida a la población en estadística local se apoya principalmente en los Censos y estos tienen el gran inconveniente de que se realizan cada diez años.

La carencia de otras fuentes oficiales referidas, por ejemplo, al mercado de trabajo, no permite contar con información actualizada sobre empleo o desempleo a nivel local.

Medición del impacto

La revisión de la literatura muestra que la metodología más utilizada para medir el impacto de los cierres es la **metodología *Input-Output* de análisis de impactos**. Este método se apoya en el cálculo matricial y es una herramienta utilizada en el análisis estructural de una economía, ya que integra, en un esquema contable, denominado Tabla Input Output (TIO) el conjunto de relaciones que define la producción de un país, una región o zona geográfica. Por ello, permite estimar el impacto de *shocks* exógenos (positivos o negativos) en el producto, el valor agregado y la renta, así como medir el impacto de alteraciones en los precios de los factores o precios de las importaciones sobre la oferta de bienes y servicios.

El modelo input output permite aproximar el impacto de un shock negativo y medirlo en distintas variables económicas (producción, valor añadido, empleo, rentas salariales…). Además, el denominado modelo input output ampliado[17] permite extender la medición del impacto al tipo de empleo que se va a perder (detalle por sexo, nivel de estudios, ocupaciones…), profundizando así en el impacto social; y al impacto ambiental, cuantificando la reducción de emisiones de CO_2 y otros gases contaminantes (ver anexo para mayor detalle)

El **impacto económico** que se calcula con el modelo input output o con modelos macroeconómico apoyados en él, distingue de tres tipos de efectos o impactos:

a. **Impacto directo**. Efecto generado por los cierres de las instalaciones mineras y de las centrales térmicas y nucleares. Los empleos, el Valor añadido Bruto (VAB) y la producción que se pierden se corresponden con los de las instalaciones que cierran.

b**. Impacto indirecto.** Recoge el efecto negativo provocado por la reducción de la demanda intermedia, es decir por la demanda que los sectores que han decrecido con el impacto directo dejan de hacer a otros sectores económicos (que son sus proveedores). Se conoce también como “efecto industrial”.

c. **Impacto inducido**: Recoge el efecto negativo, sobre la economía, de la caída del consumo motivada por la reducción de la renta disponible en los hogares, debido, a su vez, a la pérdida de empleos. Se conoce también como “efecto consumo”.

---

[17] Abay Analistas ha aplicado este modelo para la medición de distintos impactos en el sector energético. Los resultados están publicados en:

Abay Analistas (2016): El impacto económico del desmantelamiento nuclear en España. Greenpeace España

¿Puede aplicarse esta metodología para la medición del impacto de los cierres sobre las economías locales?

La aplicación del modelo input-output extendido al cálculo del impacto a nivel local de los cierres se ve obstaculizada por la carencia de información estadística. En España se dispone de Tablas input-output a nivel nacional y para la mayoría de las comunidades autónomas, pero no a nivel comarcal. Además, su proceso de elaboración es un proceso complejo y no inmediato.

Sin embargo, en la revisión de la literatura sí se han encontrado trabajos en los que se ha adaptado la metodología para calcular el impacto local con TIOs nacionales o regionales.

¿Qué tipo de efectos se han medido en la metodología preliminar?

El método de recogida de información ha permitido obtener información sobre sobre los trabajadores afectados que trabajan en las instalaciones y centrales que van a someterse a los cierres y en las principales empresas subcontratadas y proveedores de bienes y servicios de las mismas. Por tanto, cabe señalar que a partir de esta información puede calcularse el **impacto directo y el impacto indirecto** de los cierres (Gráfico 1). Sin embargo, **no se recoge el impacto inducido sobre el empleo**, es decir, los empleos que se destruirán como consecuencia del menor consumo privado asociado a la pérdida de empleos directos e indirectos, y que se concentrarían principalmente en los sectores de comercio restauración y servicios personales

Sin embargo, la aplicación del método de cálculo del impacto en el empleo se focaliza en el ámbito local, por ser este el de interés para los Convenios y no contempla los trabajadores de otras provincias ni que residen en municipios alejados de las ubicaciones de las instalaciones que van a cerrar. Además, los criterios que se aplican para la selección de los municipios susceptibles de formar parte del Convenio, excluyen también a ciertos municipios por ser de gran tamaño o por tener un solo trabajador afectado. Todo ello, implica que **los impactos directo e indirecto que finalmente se considera en el método de delimitación** sean **parciales**, aunque sí incluyan la práctica totalidad de los impactos directos e indirectos locales, que son los de interés en este caso.

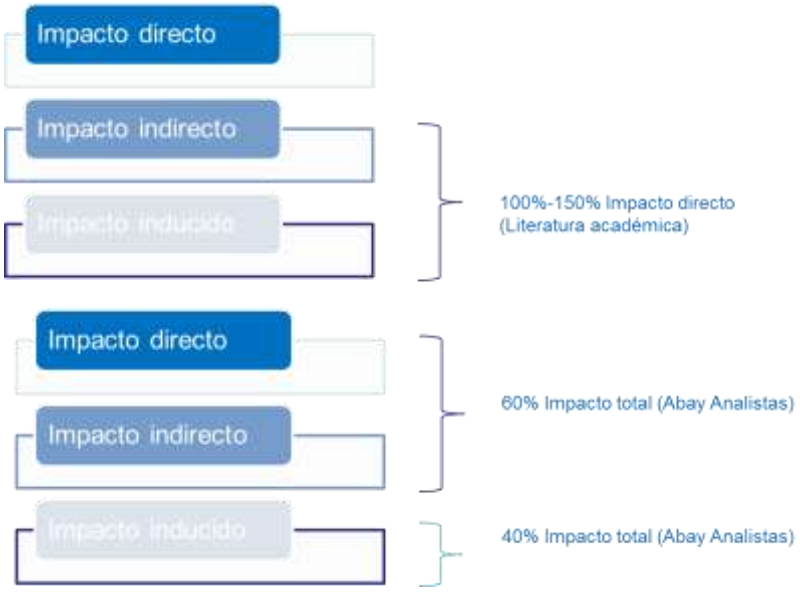
En resumen, **la medición del impacto efectuada en la metodología preliminar** al considerar impactos directos e indirectos parciales y, sobre todo, al no haber podido incorporar el impacto inducido, **infraestima el impacto de los cierres sobre el empleo y sobre la renta** a nivel nacional y regional y, en menor medida, a nivel local. Sin embargo, es difícil valorar la importancia de esta infraestimación. Como se ha mencionado en el apartado dedicado a la revisión bibliográfica, algunas referencias de la literatura académica[18] señalan que, en algunos casos, los impactos indirectos e inducidos pueden llegar a representar el 150% del impacto directo. Por otra parte, en algunos análisis de impacto relacionados con el sector energético realizados por el equipo de Abay Analistas, el impacto inducido llega a representar el 40% del impacto total.

[18] Berger et al. (2001)

Gráfico 1. Tipos de impactos recogidos en la metodología preliminar de delimitación de las zonas de los CTJ

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2. Importancia relativa de los impactos indirectos e inducidos



Fuente: Elaboración propia

2.2. Valoración de los informes de diagnóstico de las áreas delimitadas

Las importantes limitaciones en la información estadística disponible a nivel local no permiten más que aproximaciones muy generales a la situación socioeconómica actual de las áreas de los convenios.

La estructura de los informes y su contenido están determinados por la disponibilidad de información sobre distintos ámbitos (población por edad, sexo, nivel educativo, número de empresas por sector de actividad, etc.)

En relación con la adecuación de la metodología a los objetivos del diagnóstico, cabe señalar que es adecuada para una primera aproximación, pero **insuficiente para una identificación de potencialidades que oriente la selección de inversiones posteriores y las ordene respecto a unas líneas concretas de especialización sectorial**. Estos objetivos requerirán de la combinación de aproximaciones cuantitativas y cualitativas.

A continuación, se resumen los elementos principales de la valoración de la metodología preliminar aplicada a la delimitación de las zonas de los CTJ y se señalan posibles líneas de mejora y las dificultades esperadas en la aplicación de las mismas. (Tabla 2)

Tabla 2. Valoración y propuestas de mejora de la metodología preliminar aplicada en la delimitación de las áreas de los CTJ

METODOLOGÍA ACTUAL	PROPUESTA DE REVISIÓN	IMPLICACIONES ESPERADAS Y OBSERVACIONES
Delimitación de las zonas		
Limitada al impacto negativo del cierre Apoyada en una única variable: empleo Consideración de delimitaciones administrativas Consideración temporal: 2019 Valoración Aproximación correcta pero insuficiente en relación con el número de variables y la referencia temporal. Fuentes y métodos de recogida de información correctas	Ampliación de las variables de impacto negativo del cierre ▪ Incorporar la dependencia en rentas salariales ▪ Incorporar la dependencia en VAB (muy superior a la de empleo (Andorra, 2015: del 17,9% al 47,3%) ▪ Incorporar una variable temporal: empleos en minería y producción de energía en 2011 (y 2001) Ampliación con variables de potencial económico (a medio plazo) ▪ Distancia a una gran ciudad (en tiempo) ▪ Inclusión de variables de movilidad para ver interrelaciones entre municipios ▪ Inclusión de variables cualitativas referidas (capital social, humano, cultura emprendedora) Avanzar hacia un indicador sintético de impacto “n” dimensional	Limitaciones estadísticas encontradas ▪ La dependencia en renta es una aproximación basada en fuentes fiscales (2017 último año disponible) ▪ La dependencia en VAB sólo está disponible para algunas zonas (institutos e estadística regionales) ▪ Los datos de los Censos tienen ciertas limitaciones Implicaciones esperadas La dependencia en rentas y en VAB será superior a la dependencia en empleo. Puede cambiar el orden de afectación de los municipios atendeindo a su impacto relativo (medición más completa del impacto) La introducción de perspectiva temporal aproxima la delimitación a las cuencas mineras, pero no hay una correspondencia exacta (2001 mejora)

Medición del impacto		
Limitado al impacto directo +impacto indirecto local	Es necesario reconocer de forma explícita la parcialidad de la estimación realizada al no incorporar el impacto inducido Analizar la posibilidad de estimar en un futuro el impacto inducido (local+ no local)	Limitaciones El cálculo del impacto inducido cuenta con claras limitaciones estadísticas y es un ejercicio de cierta complejidad técnica (aplicación de multiplicadores de empleo nacionales) Se calcularía para la zona en su conjunto (no por municipios) Implicaciones esperadas Elevará el impacto negativo respecto a los valores obtenidos en los indicadores de empleo y renta (directo+indirectolocal). Elevará el impacto negativo sobre todo en las cabeceras de comarca y pueblos intermedios.
Diagnóstico de las zonas		
	Avanzar en la incorporación de variables vinculadas al potencial económico de cada zona Definir un sistema de indicadores que permita hacer un seguimiento de los avances de cada zona en torno a unos ejes de desarrollo local. Los valores de 2019 actuarán como año de referencia. Potenciales ejes ▪ Población (población total, menores de 50…) ▪ Empleo (nivel y heterogeneidad) ▪ Situación de las mujeres (tasas de actividad y ocupación) ▪ Diversificación del tejido productivo (sectorial y pymes)	Limitaciones ▪ Fuentes de información estadística ▪ Definición de indicadores para ciertos ejes

Fuente: Elaboración propia

3. UNA PROPUESTA DE REVISIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE LOS CTJ

3.1. Metodología revisada para la delimitación de las áreas de los CTJ

Atendiendo a las consideraciones realizadas en los apartados previos, se propone una metodología revisada para la delimitación de las áreas de los CTJ basada en los siguientes puntos de partida:

a) Incluir, como parte esencial de la misma, el importante trabajo realizado en la recopilación de información de carácter primario referida a los trabajadores de las instalaciones que van a cerrar y de las empresas subcontratadas.

b) Respetar, con alguna pequeña modificación, el criterio del impacto de los cierres en el empleo sobre los distintos municipios y su utilización en la selección de municipios.

c) Ampliar el número de variables a considerar en la aproximación del impacto de los cierres sobre los distintos municipios. Esta ampliación busca medir con mayor precisión el impacto actual esperado e introducir una cierta perspectiva histórica en la delimitación de las áreas.

d) Apoyar la selección de municipios en una base de datos amplia, teniendo en cuenta las limitaciones ya señaladas de las estadísticas a nivel local, y en un método que permita sistematizar el análisis de dicha información y su utilización con la finalidad discriminante señalada.

Atendiendo a las conclusiones obtenidas en la revisión de la literatura y las limitaciones estadísticas, se propone un método de delimitación de las áreas de los CTJ apoyado en dos bloques diferenciados de criterios:

a) Criterios relativos al impacto económico actual de los cierres

En este bloque se consideran los siguientes criterios:

Ubicación de las instalaciones que van a cerrar. Los municipios que actualmente albergan las instalaciones afectadas por los cierres se verán afectados de forma negativa en actividad económica, empleo y, en muchos casos, en sus ingresos fiscales locales. Estos municipios, por tanto, pasan a formar parte del área de delimitación del Convenio de forma directa.

Impacto en el empleo local

En primer lugar, se identifican aquellos municipios en los que residen trabajadores afectados y que son susceptibles de incorporación al área de un Convenio de Transición Justa[19]. Estos municipios configuran la zona de cómputo a efectos de este criterio.

[19] Municipios en los que residen 2 o más trabajadores de las instalaciones afectadas por los cierres o de cualquier empresa subcontratada por las mismas, siempre que cumplan criterios de una cierta proximidad territorial con las instalaciones.

La aplicación de este criterio sobre los municipios de la zona de cómputo se aplica como sigue:

1º Cálculo del impacto relativo del cierre o cierres sobre el empleo local. Este impacto es el cociente entre el número de trabajadores afectados residentes en el municipio y la población en edad de trabajar (de 15 a 64 años)[20] [21]. Se expresa en porcentajes.

2º Cálculo del peso relativo que cada municipio tiene en el conjunto de trabajadores afectados. Se calcula como el cociente entre el número de trabajadores afectados residentes en un municipio determinado y el total de trabajadores afectados residentes en la zona de cómputo a efectos de este criterio. Se expresa en porcentajes.

3º Selección de municipios atendiendo a este criterio. Se seleccionan aquellos municipios con mayor impacto relativo en empleo local hasta asegurar que los municipios seleccionados representan el 85% del conjunto de trabajadores afectados[22] (suma de sus pesos relativos en el conjunto de trabajadores afectados). La aplicación conjunta de estas dos condiciones tiene un doble objetivo: a) incluir los municipios más afectados en términos relativos y b) asegurar que el Convenio alcanza un grado de cobertura adecuado (que incluye a los municipios en los que reside, al menos, el 85% de los trabajadores afectados). Los municipios así seleccionados pasan directamente a formar parte del área del convenio.

Es importante señalar que, dado que se dispone de información referida a los trabajadores de las instalaciones afectadas por los cierres y de las empresas subcontratadas por las mismas, la medición del impacto sobre el empleo se circunscribe a dos tipos de impactos: el impacto directo y el impacto indirecto local.

Quedan excluidos de las zonas de aplicación de un determinado Convenio de Transición Justa:

a) Los municipios pertenecientes a provincias y comunidades autónomas no relacionadas con la ubicación de las instalaciones.

b) Los grandes municipios de más de 100.000 habitantes y los municipios urbanos de más de 70.000 habitantes en entornos rurales

c) Los municipios en los que únicamente reside un trabajador afectado por los cierres.

La asignación de residentes a una zona potencial de convenio para utilizar el dato de partida para el cálculo solo se ha realizado los residentes al convenio de la instalación en cierre en CCAA o convenios muy alejados entre sí, Aragón y Andalucía o Galicia respecto al resto (en Galicia se han considerado en el convenio de residencia en As Pontes y Meirama y no en el que trabajan o trabajaban). Por las múltiples conexiones existentes, el mismo criterio de preasignación se ha seguido en Asturias y Castilla y León independientemente de la CA o la provincia con la que figura el vínculo laboral.

[20] Cifras oficiales de población de los municipios españoles: Revisión del Padrón Municipa (INE)

[21] Un ratio referenciado al empleo o a la población activa del municipio, hubiera sido más adecuado para la medición del impacto relativo, pero no hay información actual referida a estas variables a nivel local en las fuentes estadísticas disponibles.

[22] En relación con la metodología preliminar, no se aplica la selección de municipios con un impacto relativo superior a la media de la zona de cómputo. La aplicación de la media aritmética no es adecuada por su escasa representatividad en un conjunto de observaciones (municipios) tan reducidos. Podría haberse elegido otra medida de tendencia central más adecuada a los niveles de dispersión observados. No obstante, estas medidas de tendencia central no realizarían por sí mismas ninguna aportación a la selección de los municipios porque algunos de ellos, aun teniendo un impacto relativo superior a la media quedarían fuera al aplicar el criterio segundo de seleccionar municipios hasta completar el 85% de los trabajadores afectados en el conjunto del área del Convenio.

Impacto sobre las rentas salariales locales

En primer lugar, se identifican aquellos municipios en los que residen trabajadores afectados y que son susceptibles de incorporación al área de un Convenio de Transición Justa[23]. Estos municipios configuran la zona de cómputo a efectos de este criterio.

La aplicación de este criterio sobre los municipios de la zona de cómputo se aplica como sigue:

1º Cálculo del impacto relativo del cierre o cierres sobre las rentas salariales locales. Este impacto es el cociente entre las rentas salariales de los trabajadores afectados por los cierres[24] y residentes en un determinado municipio y la renta total de los hogares de ese municipio[25]. Se expresa en porcentajes.

2º Cálculo del peso relativo que cada municipio tiene en el conjunto de las rentas salariales afectadas. Se calcula como el cociente entre las rentas salariales de los trabajadores afectados residentes en un determinado municipio y el total de las rentas salariales de trabajadores afectados residentes en la zona de cómputo a efectos de este criterio. Se expresa en porcentajes.

3º Selección de municipios atendiendo a este criterio. Se seleccionan aquellos municipios con mayor impacto relativo en rentas salariales, hasta asegurar que los municipios seleccionados representan el 85% de las rentas salariales del conjunto de trabajadores afectados (suma de los pesos relativos de cada municipio en el conjunto de rentas salariales afectados) La aplicación conjunta de estas dos condiciones tiene un doble objetivo: a) incluir los municipios más afectados en términos relativos y b) asegurar que el Convenio alcanza un grado de cobertura adecuado (que incluye a los municipios en los que reside, al menos, el 85% de las rentas salariales afectadas). Los municipios así seleccionados pasan directamente a formar parte del área del convenio.

Impacto del cierre sobre los ingresos municipales

En el caso de las centrales nucleares se aplica un cuarto criterio de selección directa relacionado con el impacto del cierre sobre los ingresos municipales. Los municipios reciben “asignaciones” económicas por pertenecer a la zona de influencia de la central y ayudas económicas para la cofinanciación de proyectos para el desarrollo local.

Las ayudas a la cofinanciación de proyectos de desarrollo local presentados por los ayuntamientos (los cuáles son valorados por la Comisión de Evaluación), son en general de mucha menor cuantía que las asignaciones. Además, se trata de ayudas muy irregulares de un año a otro (hay proyectos anuales y plurianuales), y varían mucho entre ayuntamientos.

---

[23] La zona de cómputo a efectos de este criterio es la misma que la del impacto en el empleo local.

[24] Para mayor detalle, ver anexo referido al cálculo de los salarios medios de los trabajadores afectados y de las rentas totales de los hogares de los municipios.

[25] Estadística de los declarantes del IRPF por municipios (Agencia Tributaria) y Renta familiar media de la C.A. de Euskadi por ámbitos territoriales (Eustat)

Las asignaciones que perciben los diferentes municipios quedan estipuladas en la Orden Ministerial IET/458/2015, de 11 de marzo, por la que se regulan las asignaciones a los municipios del entorno de las instalaciones nucleares, con cargo al Fondo para la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos.

En esta Orden Ministerial se definen 4 categorías de instalaciones, en función de las cuales se establecen los municipios que tienen derecho a percibir asignación. En las Centrales de categoría 1 ["Centrales nucleares que almacenen combustible gastado generado por ellas mismas en su propio emplazamiento, bien en la piscina, o en seco mediante el uso de contenedores."] podrán percibir asignación los municipios incluidos en el radio de 10 kilómetros desde el centro de la instalación y los municipios que cuenten con un núcleo de población incluido en el radio de 20 kilómetros desde el centro de la instalación.

Adicionalmente, esta Orden Ministerial determina los criterios de reparto de las asignaciones. En primer lugar, la categoría de la instalación determina el porcentaje del fondo de la instalación que corresponde al municipio en el que se ubica la instalación, que para una instalación de categoría 1 está cifrado en un 5%. El resto del fondo se reparte conforme a un coeficiente que se calcula teniendo en cuenta parámetros de superficie ocupada, población del municipio y distancia del centro de población al centro de la instalación.

Como criterio de inclusión en el ámbito geográfico del Convenio de Transición Justa se ha determinado considerar aquellos municipios en los que el porcentaje que supone la asignación con respecto al presupuesto promedio del ayuntamiento en el periodo 2015-2019 sea igual o superior al 5%.

b) Criterios de homogeneidad histórico territorial

La delimitación de las zonas atendiendo sólo a criterios relacionados con el impacto esperado obvia la perspectiva histórica de los cierres actuales. En el caso de las instalaciones mineras y de las centrales térmicas, estos cierres son una fase más en un largo proceso, iniciado hace décadas, de pérdida de importancia estratégica del carbón nacional. Un hito clave en esta evolución fue la sustitución del mismo por carbón importado. Los cierres actuales, motivados principalmente por motivos ambientales, son un hito más, pero no el último, ya que el proceso no finalizará completamente hasta la recuperación económica y ambiental de las zonas afectadas.

A la argumentación anterior cabe añadir que la recuperación económica de las cuencas mineras es un proceso complejo y, en muchos casos, requerirá tiempo.

Por todo ello, la delimitación de las áreas del Convenio debería considerar también criterios referidos a la realidad de estas zonas hace una y dos décadas. Y, en la medida que los cierres actuales puedan considerarse la continuidad de un mismo proceso, incluir a otros municipios que han compartido una misma realidad socioeconómica marcada por la minería del carbón.

Por todo ello, cabe incorporar la perspectiva histórica a la delimitación de las áreas de los CTJ a través de dos variables:

a) **Presencia de trabajadores de la minería del carbón en los municipios en el año 2011**[26]. Si el municipio contaba con dos o más trabajadores de la minería del carbón en el año 2011, se incorporará al área del Convenio.

b) **Presencia de trabajadores de la minería en los municipios en el año 2001**[27]. En este caso, dado que el criterio se retrotrae en el tiempo dos décadas, se incluye una condición adicional que en la literatura especializada se muestra como un obstáculo muy significativo para la recuperación económica de las zonas: la ruralidad del municipio. Es decir, si el municipio (1) contaba con dos o más trabajadores de la minería[28] en el año 2001, (2) pertenece a la cuenca minera y (3) tiene la consideración de "Zonas rural" o "Zona escasamente poblada" en la clasificación DEGURBA, se incorporará al área del Convenio.

Por otra parte, cabe incorporar **criterios de homogeneidad territorial** que permitan incluir comarca completa en aquellos casos en los que los municipios seleccionados por los criterios anteriores supongan una parte claramente mayoritaria de la misma o incluir municipios con la finalidad de dar continuidad geográfica a la zona del Convenio. Por tanto, se incorporan dos nuevos criterios de selección:

c) **Criterio de comarca.** Se incorporarán al área del Convenio el conjunto de una comarca cuando los municipios seleccionados con criterios de impacto actual y/o criterios de homogeneidad histórica representen el 70% o más de su población y el 70% o más de su superficie. Este doble criterio asegura la representatividad de los municipios seleccionados por los criterios anteriores en el conjunto de la comarca.

d) **Criterio de continuidad geográfica** del área del Convenio. Se incluirán en el área del Convenio aquellos municipios que, aun no cumpliendo ninguno de los criterios de inclusión previos, (1) estén ubicados en medio del área del convenio (todos sus municipios limítrofes pertenecen al área por cumplir con alguno/s de los criterios previos) o (2) su inclusión aporta continuidad geográfica a la zona del Convenio cuando ésta está fragmentada de dos o más subáreas no conectadas geográficamente.

c) Criterios de costes de oportunidad por pertenencia a la zona de influencia de una central nuclear

En el caso de las centrales nucleares, se propone introducir la perspectiva histórica a través del coste de oportunidad que la pertenencia a la zona de influencia de la central puede haber tenido sobre los municipios.

Es indudable que las "asignaciones" por la proximidad a las centrales nucleares son implícita o explícitamente una compensación por un riesgo de accidente o por otros potenciales perjuicios relacionados con este tipo de energía. Si bien no es fácil encontrar

---

[26] Se elige este año porque la información se obtiene del Censo de Población 2011 (INE), último disponible.

[27] Se elige este año porque la información se obtiene del Censo de Población 2001 (INE),

[28] El Censo del año 2001 no permite identificar si estos trabajadores pertenecen a la minería del carbón o a otro tipo de minería. Sin embargo, la aplicación del requisito de pertenencia a una cuenca minera asegura la asignación a la minería del carbón.

este reconocimiento de forma explícita en la normativa relativa a las asignaciones, si se hace en la exposición de motivos de otras normas.[29]

La pertenencia a la zona de influencia de la central puede haber implicado desde el inicio de actividad de la misma un elemento disuasorio para la ubicación de otras actividades económicas (empresariales o de otro tipo) sensibles a la calidad ambiental o al riesgo. Con objeto de incorporar este coste de oportunidad a la delimitación de las áreas, se propone que formen parte de las mismas todos los municipios que reciben asignaciones, es decir, los municipios incluidos en el radio de 10 kilómetros desde el centro de la instalación y los municipios que cuenten con un núcleo de población incluido en el radio de 20 kilómetros desde el centro de la instalación. No obstante, la aplicación de este criterio se condiciona a la ruralidad del municipio, variable muy significativa que añade dificultades a la recuperación económica de las zonas. Por tanto, se incluirán en el área del Convenio los municipios rurales (categoría 3 de la clasificación DEGURBA) que estén situados en el radio de 10 kilómetros desde el centro de la instalación y los que cuenten con un núcleo de población incluido en el radio de 20 kilómetros desde el centro de la instalación.

3.2. Resultados de la aplicación de la metodología alternativa a las delimitaciones de los distintos convenios

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de la metodología revisada para la determinación de las áreas de los distintos Convenios considerados. En el fichero Excel adjunto se ofrece toda la información de base utilizada y detalle sobre los cálculos y la aplicación de cada criterio.

---

[29] "El establecimiento de esta nueva imposición se justifica porque la generación de energía eléctrica mediante la utilización de energía nuclear supone la asunción por parte de la sociedad de una serie de cargas ambientales, debido a las peculiaridades inherentes a este tipo de energía, tales como la inevitable generación de residuos radiactivos y la necesidad de una adecuada gestión posterior de los mismos.

El empleo de metales pesados como el uranio y el plutonio en la generación de energía eléctrica genera una serie de residuos peligrosos, con una elevada vida útil y consecuencias a largo plazo difíciles de predecir y cuantificar tanto en el medioambiente como en la salud. Estos residuos, por sus especiales características, implican un riesgo potencial de contaminación del agua, el suelo y la atmósfera; y las radiaciones ionizantes emitidas pueden ocasionar efectos adversos sobre los seres vivos; estos efectos varían en función de la dosis, desde efectos agudos hasta efectos crónicos.

Asimismo, la gestión definitiva de los residuos radiactivos mantiene un alto grado de incertidumbre que, en última instancia, se trasladaría a la sociedad tras el cese de la explotación de las centrales nucleares, particularmente en lo que se refiere a la gestión definitiva del combustible nuclear gastado y de los residuos de alta actividad, ya que los desarrollos tecnológicos pueden condicionar la forma en la que finalmente se lleve a cabo dicha gestión y, en consecuencia, los costes asociados a la misma.

Por otra parte, dada la larga vida de determinados residuos radiactivos que trasciende a generaciones, tras la gestión definitiva de estos residuos será necesario el establecimiento de las medidas necesarias para evitar que cualquier agente externo pueda provocar su dispersión en el medio ambiente u otro tipo de efecto no deseado, lo que exigirá una supervisión institucional a largo plazo" (Ley 6/2018, de 13 de noviembre, por la que se modifica el impuesto sobre la afección medioambiental causada por determinados aprovechamientos del agua embalsada, por los parques eólicos y por las instalaciones de transporte de energía eléctrica de alta tensión regulado en el texto refundido de las disposiciones legales de la Comunidad de Castilla y León en materia de tributos propios y cedidos)

El Bierzo-Laciana

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
24029	Cabrillanes	Sí	SÍ	**Sí**
24110	Páramo del Sil	Sí	SÍ	**Sí**
24070	Fabero	Sí	SÍ	**Sí**
24202	Villablino	Sí	SÍ	**Sí**
24064	Cubillos del Sil	Sí		**Sí**
24169	Toreno	Sí	SÍ	**Sí**
24014	Bembibre	Sí	SÍ	**Sí**
24115	Ponferrada	Sí		**Sí**
24109	Palacios del Sil		SÍ	**Sí**
24170	Torre del Bierzo	Sí	SÍ	**Sí**
24196	Vega de Espinareda		SÍ	**Sí**
24071	Folgoso de la Ribera		SÍ	**Sí**
24145	San Emiliano		SÍ	**SÍ**
24210	Villagatón		SÍ	**SÍ**
24019	Berlanga del Bierzo		SÍ	**SÍ**
24083	Igüeña		SÍ	**SÍ**
24102	Noceda del Bierzo		SÍ	**SÍ**

Aragón

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
44100	Estercuel	SI	SI	**SI**
44025	Andorra	SI	SI	**SI**
44029	Ariño	SI	SI	**SI**
44022	Alloza	SI	SI	**SI**
44014	Alcorisa	SI	SI	**SI**
44096	Ejulve	SI	SI	**SI**
44008	Albalate del Arzobispo	SI	SI	**SI**
44051	Calanda	SI	SI	**SI**
44107	Foz Calanda	SI	SI	**SI**
44040	Berge	SI		**SI**
50101	Escatrón	SI		**SI**
44205	Samper de Calanda	SI		**SI**
44099	Escucha		SI	**SI**
44063	Cañizar del Olivar		SI	**SI**
44071	Castellote		SI	**SI**
44116	Gargallo		SI	**SI**
44155	Montalbán		SI	**SI**
44176	Palomar de Arroyos		SI	**SI**
44238	Utrillas		SI	**SI**
44087	Crivillén		SI	**SI**
44006	Alacón		SI	**SI**
44172	Oliete		SI	**SI**
44122	Híjar		SI	**SI**
44237	Urrea de Gaén		SI	**SI**
44031	Azaila		SI	**SI**
44067	Castelnou		SI	**SI**
44129	Jatiel		SI	**SI**
44191	La Puebla de Híjar		SI	**SI**
44265	Vinaceite		SI	**SI**
44146	La Mata de los Olmos		SI	**SI**
44173	Los Olmos		SI	**SI**
44561	Seno		SI	**SI**
44556	Molinos		SI	**SI**
44066	Castel de Cabra		SI	**SI**

La Robla

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
24114	Pola de Gordón, La	SI	SI	**SI**
24134	Robla, La	SI	SI	**SI**
24098	Matallana de Torío	SI	SI	**SI**
24012	Barrios de Luna, Los	SI		**SI**
24901	Villamanín	SI		**SI**
24137	Sabero		SI	**SI**
24056	Cistierna		SI	**SI**
24179	Valdepiélago		SI	**SI**
24194	Vegacervera		SI	**SI**
24183	Valderrueda		SI	**SI**
24021	Boñar		SI	**SI**

Guardo Velilla

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
34199	Velilla del Río Carrión	SI	SI	**SI**
34080	Guardo	SI	SI	**SI**
34171	Santibáñez de la Peña	SI	SI	**SI**
34214	Villalba de Guardo	SI		**SI**
34027	Barruelo de Santullán		SI	**SI**
34049	Castrejón de la Peña		SI	**SI**
34056	Cervera de Pisuerga		SI	**SI**
34904	La Pernía		SI	**SI**
34100	Mantinos		SI	**SI**
34887	Triollo		SI	**SI**
34846	Polentinos		SI	**SI**
34839	San Cebrian de Mudá		SI	**SI**
34839	Mudá		SI	**SI**
34830	Salinas de Pisuerga		SI	**SI**

Espiel

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
14068	Villaharta	Sí	SI	**SI**
14026	Espiel	Sí	SI	**SI**
14073	Villaviciosa de Córdoba	Sí	SI	**SI**
14009	Belmez	Sí	SI	**SI**
14052	Peñarroya-Pueblonuevo	Sí	SI	**SI**
14029	Fuente Obejuna		SI	**SI**
14047	Obejo		SI	**SI**
14071	Villanueva del Rey		SI	**SI**
14032	La Granjuela		SI	**SI**
14011	Los Blázquez		SI	**SI**
14064	Valsequillo		SI	**SI**

Carboneras

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
4032	Carboneras	SI		**SI**

Suroccidente

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
33022	Degaña	SI	SI	**SI**
33073	Tineo	SI	SI	**SI**
33011	Cangas del Narcea	SI	SI	**SI**
33059	Salas	SI		**SI**
33001	Allande		SI	**SI**
33028	Ibias		SI	**SI**

Caudal y Nalón

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
33002	Aller	SI	SI	**SI**
33032	Laviana	SI	SI	**SI**
33031	Langreo	SI	SI	**SI**
33033	Lena	SI	SI	**SI**
33060	San Martín del Rey Aurelio	SI	SI	**SI**
33037	Mieres	SI	SI	**SI**
33006	Bimenes		SI	**SI**
33015	Caso		SI	**SI**
33038	Morcín		SI	**SI**
33049	Piloña		SI	**SI**
33053	Quirós		SI	**SI**
33057	Ribera de Arriba		SI	**SI**
33058	Riosa		SI	**SI**
33067	Sobrescobio		SI	**SI**
33072	Teverga		SI	**SI**

As Pontes

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
15070	Pontes de García Rodríguez, As	SI	SI	**SI**
15018	Capela, A	SI	SI	**SI**
27021	Xermade	SI	SI	**SI**
15076	San Sadurniño	SI	SI	**SI**
15081	Somozas, As	SI		**SI**
15044	Mañón	SI	SI	**SI**
15050	Monfero	SI	SI	**SI**
15049	Moeche	SI		**SI**
15025	Cerdido	SI		**SI**
27065	Vilalba	SI		**SI**
15015	Cabanas	SI		**SI**
15061	Ortigueira		SI	**SI**
27033	Muras		SI	**SI**

Meirama

Municipio (COD_INE)	Nombre municipio	1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterios de homogeneidad histórico-territorial	3. Resultado global
15024	Cerceda	SI	SI	**SI**
15059	Ordes	SI	SI	**SI**
15021	Carral	SI	SI	**SI**
15084	Tordoia		SI	**SI**
15019	Carballo		SI	**SI**
15031	Culleredo		SI	**SI**
15041	A Laracha		SI	**SI**

Zorita

Nombre municipio		1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterio asociado al riesgo y al coste de oportunidad	3. Resultado global
19335	Zorita de los Canes	SI	SI	**SI**
19224	Pozo de Almoguera	SI	SI	**SI**
19112	Escopete	SI	SI	**SI**
19252	Sayatón	SI	SI	**SI**
19301	Valdeconcha	SI	SI	**SI**
19327	Yebra	SI	SI	**SI**
19212	Pastrana	SI	SI	**SI**
19006	Albalate de Zorita	SI	SI	**SI**
19022	Almonacid de Zorita	SI	SI	**SI**
16173	El Valle de Altomira	SI	SI	**SI**
16041	Buendía	SI	SI	**SI**
19021	Almoguera	SI	SI	**SI**
19152	Illana	SI	SI	**SI**
19007	Albares	SI	SI	**SI**
19150	Hueva	SI	SI	**SI**
19176	Mazuecos		SI	**SI**
19111	Escariche		SI	**SI**
19107	Driebes		SI	**SI**
19192	Mondéjar		SI	**SI**
19121	Fuentelencina		SI	**SI**
19233	Renera		SI	**SI**
19245	Sacedón		SI	**SI**
19194	Moratilla de los Meleros		SI	**SI**
19124	Fuentenovilla		SI	**SI**
19142	Hontoba		SI	**SI**
19045	Auñón		SI	**SI**

Garoña

Nombre municipio		1. Criterios de impacto económico actual	2. Criterio asociado al riesgo y al coste de oportunidad	3. Resultado global
09213	Cillaperlata	SI	SI	SI
09211	Partido de la Sierra en Tobalina	SI	SI	SI
09210	Valle de Tobalina (central)	SI	SI	SI
09540	Trespaderne	SI	SI	SI
09211	Frías	SI	SI	SI
09219	Ameyugo	SI	SI	SI
09515	Merindad de Cuesta-Urria	SI	SI	SI
09530	Oña	SI	SI	SI
09280	Pancorbo	SI	SI	SI
01427	Jurisdicción de San Zadornil	SI	SI	SI
09219	Bozoó	SI	SI	SI
09280	Cascajares de Bureba	SI	SI	SI
09280	Miraveche	SI	SI	SI
01426	Valdegovía	SI	SI	SI
09219	Santa Gadea del Cid	SI	SI	SI
09244	Busto de Bureba	SI	SI	SI
09244	Quintanaélez	SI	SI	SI
09219	Encío	SI	SI	SI
09249	Navas de Bureba	SI	SI	SI
09219	Santa María Rivarredonda	SI	SI	SI
09280	Cubo de Bureba	SI	SI	SI
01213	Lantarón	SI	SI	SI
09500	Medina de Pomar	SI		SI
01412	Ribera Baja / Erriberabeitia	SI		SI
09200	Miranda de Ebro	SI		SI
09219	Villanueva de Teba		SI	SI
09511	Berberana		SI	SI
09244	Fuentebureba		SI	SI
09245	Berzosa de Bureba		SI	SI
01423	Añana		SI	SI
09249	La Vid de Bureba		SI	SI
09246	Los Barrios de Bureba		SI	SI
09245	Zuñeda		SI	SI
09510	Valle de Losa		SI	SI
09249	Vileña		SI	SI
01420	Ribera Alta/		SI	SI

4. VALORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES METODOLÓGICAS PROPUESTAS POR DISTINTOS ACTORES

Ayuntamiento de Cabrillanes

El Ayuntamiento señala que en su municipio residen 6 trabajadores de las minas afectadas por los cierres. Tras la inclusión de estos trabajadores, el municipio entraría en el área de delimitación del Convenio con la metodología preliminar.

Atendiendo a la metodología revisada que se ha propuesto en el epígrafe previo, el municipio formaría parte del área del Convenio atendiendo tanto a criterios relacionados con el impacto económico actual como a criterios de homogeneidad histórico territorial.

Ayuntamiento de San Emiliano

El Ayuntamiento señala que en su municipio residen 2 trabajadores de las minas afectadas por los cierres. Tras la inclusión de estos trabajadores, el municipio no entraría en el área de delimitación del Convenio con la metodología preliminar.

Atendiendo a la metodología revisada que se ha propuesto en el epígrafe previo, el municipio formaría parte del área del Convenio atendiendo tanto a criterios relacionados con el impacto económico actual como a criterios de homogeneidad histórico territorial.

Asociación ACOM España

Una parte de las alegaciones de ACOM quedan resueltas con la aplicación de la metodología revisada. A continuación, se comentan brevemente algunas de ellas:

a) Delimitación temporal. La incorporación de los criterios de homogeneidad histórica viene a paliar la crítica de tomar como referencia un único punto temporal (31 de diciembre de 2018). La propuesta de replicar la metodología de indagación mediante encuesta a las instalaciones afectadas por los cierres para la obtención de información referida a la residencia de los trabajadores en el año 2010 parece poco factible. Es muy probable que las empresas ya no dispongan de esa información y que su recopilación sea tremendamente costosa. En este caso, el recurso a los Censos, que es una fuente oficial, palía esta dificultad, especialmente en el caso de las instalaciones mineras.

b) Criterio de impacto en el empleo. No se observa en la metodología preliminar la discriminación de los municipios pequeños que se señala. Dado que el impacto relativo se aplica como primer criterio, se asegura la inclusión de los municipios más afectados, con independencia de su tamaño. Además, en la metodología revisada se ha suprimido la aplicación del impacto promedio, lo que va en línea con la propuesta de mayor simplificación en la selección de los municipios del área del Convenio.

No compartimos la propuesta de eliminar el criterio de incluir municipios hasta asegurar la inclusión del 85% de los trabajadores afectados. Es un buen criterio para asegurar un buen grado de cobertura del Convenio. Podría darse el caso de que los municipios con mayor impacto relativo fuesen muy pequeños y sólo incluyeran un porcentaje pequeño del total de trabajadores afectados.

c) Inclusión de la comarca. No se comparte la negativa a incluir la comarca cuando los municipios seleccionados sean representativos de la mayoría de la población y superficie de la misma. Esta delimitación administrativa puede favorecer el funcionamiento y la operatividad del Convenio, sobre todo en las siguientes fases.

Es cierto que los flujos económicos pueden no coincidir con esta delimitación administrativa, pero se carece en este momento de fuentes y metodologías que nos permitan de manera ágil y en el plazo de este proyecto conocer con un mínimo de rigor estadísticos los flujos entre municipios con independencia de si forman parte de una misma comarca o provincia.

d) Consideración de los Grupos de Acción Local. Se comparte la argumentación de que la aplicación de este criterio puede derivar en la inclusión de un gran número de municipios de características socioeconómicas muy dispares. Este criterio no se ha considerado en la metodología revisada. Sin embargo, se considera imprescindible la participación de estos grupos en otras fases del Convenio.

e) Propuesta de inclusión de un criterio de vinculación histórica con la minería del carbón. Este criterio se ha incorporado de distintas formas en la metodología revisada.

Anexo 1. Obtención de la información referida al empleo

Este anexo procede íntegramente del informe referido a la metodología preliminar. Se incluye aquí como complemento necesario de la metodología revisada incluida en el epígrafe 3.

En la metodología de delimitación para las instalaciones mineras de carbón y centrales térmicas se han ido fijando los componentes o herramientas de obtención de datos que se exponen a continuación.

Municipios de residencia de las personas trabajadoras afectadas por los Cierres

El análisis parte de la necesidad de la obtención de una variable determinante para determinar los impactos por pérdida de empleo en los territorios. Para ello, se ha escogido la residencia de los trabajadores afectados por los cierres, teniendo en cuenta la localización de las instalaciones en cierre y todos los trabajadores de empresas titulares y la mayor parte de las auxiliares, sea dispersa o concentrada su distribución domiciliaria.

Así, el dato necesario de partida para la delimitación es el número de trabajadores de cada instalación afectada, por municipio de residencia.

Fuentes Principales

La estadística del municipio de residencia es un dato primario que se obtiene directamente en la asistencia técnica de apoyo a los convenios y supone localizar de forma exhaustiva por residencia, todos los empleos directos en las empresas titulares y buena parte de los indirectos en las subcontratas más importantes. El dato se ha solicitado fundamentalmente a las 12 empresas propietarias o titulares de explotación que figuran en la Tabla 3.

Tabla 3. Empresas encuestadas por tipo de instalación afectada

Tipo de Instalación	Empresa	Número de instalaciones
Mina	ASTURLEONESA	1
	Carbonar, S.A.	1
	Compañía General Minera	1
	Hijos Baldomero García	1
	Hullera Vasco Leonesa	1
	HUNOSA	2
	SAMCA	2
	UMINSA	5
Lavadero	Hullera Vasco Leonesa	1
Central Térmica	Endesa	4
	Iberdrola	2
	Naturgy	4
	Viesgo	1

Fuente: Tragsa.

De las 12 empresas a las que se les ha solicitado los datos de partida ocho son mineras y cuatro son de generación eléctrica en centrales térmicas que poseen 15 y 11 instalaciones respectivamente, recabándose datos de cada instalación por separado.

Además, en algunos casos, se ha consultado directamente a empresas auxiliares como es el caso de Carbomec (subcontrata de HUNOSA) y PEAL HISPANIA (subcontrata de Hullera Vasco Leonesa en La Pola de Gordón).

En la obtención y fiabilidad de los datos del número de residentes por municipio es importante subrayar que cinco de las ocho empresas mineras mencionadas Asturleonesa, Carbonar S.A., Hijos de Baldomero Garcia, Hullera Vasco Leonesas y UMINSA, para las que se pedían datos de empleos propios y de empresas auxiliares, ya estaban en situación de liquidación gestionada por una administración concursal cuando se iniciaron los trabajos en otoño 2019, siendo las fechas de referencia para el número de residentes por municipio los meses de 2018. La dificultad que ha supuesto la recopilación de datos de residencia, provocada por problemas de interlocución y consulta de archivos agravadas por el Estado de Alarma derivado el COVID19, se ha derivado en que en algún caso concreto no se hayan podido obtener los datos por municipio.[30]

Fuentes complementarias

En algún caso excepcional, y relacionado precisamente con las dificultades de obtención de datos de residencia de alguna de las empresas con administración concursal, se han incluido datos certificados oficialmente por la administración local de residencia. Es el caso de Cabrillanes y San Emiliano (León), municipios en los que se han añadido residentes de la minería no detectados a través de las empresas en cierre.[31]

Fuentes de contraste

También se han utilizado otras fuentes de contraste de datos. Así, en el caso de alguna central térmica, los datos agregados por trabajadores, o semidetallados con municipios de residencia, se han contrastado con los reflejados en otros documentos publicados, para discernir y resolver diferencias, previa consulta a la empresa correspondiente.

Por otro lado, también se han utilizado como fuentes de contraste, las consultas de las bajas incentivadas o prejubilaciones de la minería en 2018, disponibles en el IRMC para comparar plantillas de los meses de finales de año con las de meses anteriores.

Materiales y Métodos

El procedimiento utilizado para obtención de datos primarios ha sido el de cuestionario con estadillo de cumplimentación de datos de trabajadores por municipio de residencia, con dos modelos diferenciados por la fecha de referencia de los datos solicitados.

Inicialmente se solicitaron para diciembre de 2018 en minería y fecha de solicitud de cierre para generación. Posteriormente, a partir de primeros de marzo de 2020, se solicitó

[30] Para la mina de UMINSA en Tineo (Asturias) no se han obtenido datos de residencia de 64 empleados.

[31] Corresponden a datos de las empresas: Asturleonesa, del Pozo Cerredo (Asturias) e Hijos de Baldomero Garcia, de la Mina la Escondida (Villablino, León).

la información de empresa mineras y auxiliares para todos los meses de 2018, con un resultado no completo en la recopilación.

En cuanto a la recepción y comprobación de datos, se han revisado las respuestas corrigiendo errores de nomenclatura de municipios y localidades de residencia asegurando así que todos los trabajadores estaban detallados a nivel de municipio. Así, se ha solicitado de nuevo la información desglosada a las empresas, bien por teléfono y/o correo electrónico, cuando se recibieron con errores o con agrupaciones no detalladas por comarca, por CCAA, u otras agrupaciones como “resto”.

Resultados obtenidos. Datos agregados

El total de trabajadores afectados por los cierres en minería y centrales térmicas es de 3.638, correspondiendo aproximadamente el 36,5% a minería del carbón y el 63,5% a centrales. La proporción media de personas empleadas en las empresas titulares supera ligeramente el 60% en minería respecto al total de empresas titulares y contratas, y en centrales térmicas esta proporción es inferior y se aproxima al 52%.

Los resultados globales obtenidos en cuanto al dato de partida de número de residentes en cada municipio de los trabajadores afectados directa o indirectamente por los cierres, se reflejan en el resumen de la Tabla 4.

Tabla 4. Número de trabajadores residentes y número de municipios de residencia por CCAA.

CCAA	nº de trabajadores residentes (*)	Nº de municipios
CASTILLA Y LEÓN	1.142	59
GALICIA	633	48
PRINCIPADO DE ASTURIAS*	923	35
ARAGON	471	30
ANDALUCIA	398	25
CASTILLA - LA MANCJHA	11	4
COMUNIDAD VALENCIANA	8	4
REGION DE MURCIA	2	2
CATALUÑA	3	2
COMUNIDAD DE MADRID	18	2
PAIS VASCO	1	1
ISLAS BALEARES	20	1
CANARIAS	1	1
TOTAL	3.638	214

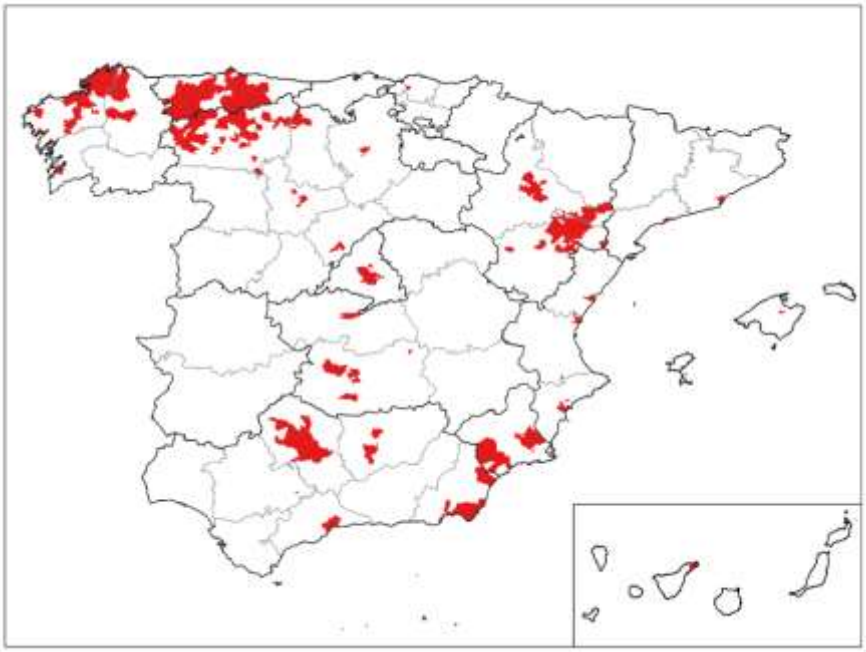
Fuente: Tragsa.

(*) Los 3 residentes en municipios con error en la identificación del nombre se contabilizan en la CA en la que figuran y otros 7 sin identificar en varias CCAA.

**se contabilizan todos trabajadores para la mina de Tineo de los que no se dispone de datos de residencia (64) suponiéndolos en municipios de Asturias.

Los datos reflejan una distribución geográfica dispersa (Mapa 1), con 62 empleados que residen en CC. AA distintas de las de cierre de instalaciones, mientras que cerca de 3.500 residen en 197 municipios de las cinco CC. AA afectadas directamente por los cierres. Para un número teórico de convenios mínimo de 11 y máximo de 14, la media de municipios por convenio en las 5 CC. AA en las que se ubican instalaciones en cierre se situaría entre 18 y 14 municipios respectivamente. Es necesario por lo tanto enfocar la distribución en los distintos territorios afectados en el proceso de selección de las zonas objeto de convenio.

Mapa 1. Municipios con residentes trabajadores de las instalaciones en cierre



Fuente: Tragsa.

Primeras aproximaciones en el análisis de resultados

Desplazamientos y movilidad y grados de desarrollo urbano en los municipios de residencia. Tamaño de las cabeceras de Comarca.

Un primer análisis de los datos de residencia concluye que el nivel de movilidad de los empleados entre los lugares de residencia y sus centros de trabajo es muy alto, de forma que la mayoría (más del 62%) no reside en el municipio en el que trabaja (Tabla 5).

Tabla 5. Porcentajes de trabajadores afectados sin desplazamientos entre municipios de instalaciones respecto a municipios de residencia.

CCAA	Tipo de Instalación	Municipio de instalación en cierre	% trab. residentes en mun. cierre
Asturias	Mina	Degaña	1,47%
Asturias	Mina	Cangas de Narcea	85,71%

Asturias	Mina	Tineo	18,18%
Asturias	Central Térmica	Tineo	44,19%
Asturias	Mina	Laviana	32,73%
Asturias	Central Térmica	Langreo	58,67%
Asturias	Mina	Aller	30,72%
Aragón	Mina	Ariño	17,42%
Aragón	Mina	Foz - Calanda	
Aragón	Mina	Estercuel	43,75%
Aragón	Central Térmica	Andorra	70,67%
Castilla y León	Mina	La Pola de Gordón	57,78%
Castilla y León	Lavadero	La Robla	
Castilla y León	Central Térmica	La Robla	25,83%
Castilla y León	Mina	Guardo	54,55%
Castilla y León	Central Térmica	Velilla del Río Carrión	44,06%
Castilla y León	Mina	Fabero	33,73%
Castilla y León	Mina	Torre del Bierzo	
Castilla y León	Mina	Toreno	
Castilla y León	Mina	Villablino	68,97%
Castilla y León	Central Térmica	Cubillos del Sil	4,22%
Castilla y León	Central Térmica	Páramo del Sil	13,71%
Galicia	Central Térmica	Cerceda	14,29%
Galicia	Central Térmica	As Pontes de García Rodríguez	36,62%
Andalucía	Central Térmica	Espiel	8,53%
Andalucía	Central Térmica	Carboneras	60,22%

Media minería del carbón y centrales térmicas	36,76%

Media minería del carbón	35,66%
Media centrales térmicas	37,34%

Fuente: Tragsa.

Así, el mapa de desplazamientos de los trabajadores depende del tamaño de las plantillas, del tamaño de los núcleos de población en que residen, (con distintos niveles y calidad de los servicios) y de la accesibilidad y transportes. En los casos más opuestos a los anteriores, cuando la accesibilidad a grandes núcleos o áreas metropolitanas es alta, el porcentaje de residentes en el municipio de la instalación disminuye notablemente. Así sucede en: Córdoba para Espiel o en León para La Robla, y especialmente en zonas prelitorales como A Coruña para Meirama y la ciudad doble de Ferrol-Narón para As Pontes. También sucede en cabeceras de comarca muy desarrolladas y urbanas, como Ponferrada en El Bierzo leonés, que es la mayor cabecera de comarca en área rural de todas las zonas afectadas por cierres en España. Cuando esta accesibilidad es mayor,

la proporción de trabajadores que se desplazan desde estos núcleos o aglomerados urbanos a las instalaciones también aumenta.

La movilidad laboral diaria o frecuente en los territorios rurales y semiurbanos en los que se localizan las zonas afectadas es por lo tanto muy alta y definen, para estos sectores de extracción y energía del carbón, cuencas de empleo en el sentido de ordenación del territorio. Los trabajadores residen mayoritariamente en el municipio de las instalaciones para las que trabajan cuando estas se ubican en cabeceras de comarca más o menos grandes en relación a la comarca, como es el caso de Langreo y Mieres (Asturias) o Andorra (Teruel), consideradas ciudades intermedias industriales o subcabeceras, como La Robla (Léon), para centrales térmicas y, en el caso de las minas y lavaderos de carbón, cuando los núcleos están más aislados como Villablino (León) o Guardo (Palencia).

Tabla 6. Población de Cabeceras de Comarca en zonas impactadas por los cierres

CCAA	CTJ C . Térmicas y mineria carbón	Nombre de la Comarca (Administrativa o Funcional/ agraaria u otras)	Cabeceras de comarca funcional o administrativa en la zona o entorno	Subcabeceras o cabeceras de comarcas no funcionales	Habitantes 2019
ANDALUCIA	**Puente Nuevo**	**Guadiato**	Peñarroya-Pueblo Nuevo		10.695
	Carboneras	**Levante Almeriense**	Huércal-Overa		19.127
ARAGON	**Aragón**	**Andora - Sierra de Arcos**	Andorra		7.472
		Bajo Martín	Albalate del Arzobispo		1.980
		Bajo Aragón	Alcañiz		15.947
ASTURIAS	**Suroccidente Asturias**	**Narcea**	Cangas del Narcea		12.347
				Tineo	**9.389**
		Oviedo*	Oviedo		219.686
	Valle del Caudal		Mieres		**37.959**
	Valle del Nalón		Langreo		**39.420**
		/ Alto Nalón		Laviana	**12.977**
CASTILLA y LEÓN	**El Bierzo - Villablino**		Ponferrada		64.674
				Bembibre	8.705
				Villablino	8.620
	Montañas Centrales Leonesas	/ Montañas de La Luna		La Robla	3.783
	Guardo -Velilla			Guardo	5.995
GALICIA	**As Pontes**	**Eume**	As Pontes García Rodríguez		10.138
		Ferrol	Ferrol		66.065
				Narón	39.080
		Ortegal	Ortigueira		5.671
		Terra Cha	Vilalba		14.072
	Meirama	**Ordes**	Ordes		12.674
		A Coruña*	A Coruña		245.711

Fuente:Tragsa.

***** Comarcas con Cabeceras que son capitales urbanas y/o grandes ciudades

Consideraciones generales previas

El grado de dispersión de la residencia entre un amplio conjunto de municipios más alejados o más próximos a las instalaciones en cierre, que se han definido como “comarcas” en sentido amplio en la Estrategia de Transición Justa, puede ser además y en general, muy variable. Sin embargo, hay otro factor para considerar el territorio a efectos del cálculo del impacto municipal en los lugares de residencia, en este caso orientado a delimitar un territorio en el que se va a focalizar una intervención de política

pública como la que se propone con los Convenios de Transición Justa, y es la **necesidad de que la intervención se diseñe para un conjunto de municipios relativamente concentrado, o al menos no muy disperso,** cuyo desarrollo se pueda coordinar con las administraciones territoriales competentes. Además, conviene destacar la existencia de un último factor, en términos de equilibrio entre desarrollo territorial y urbanístico en el área afectada por los cierres, que es el de que **el impacto pretendido por el convenio en la zona delimitada sea relativamente determinante y diferenciado de otras opciones de desarrollo económico o urbanístico,** ajenas a la Intervención que supone cada Convenio.

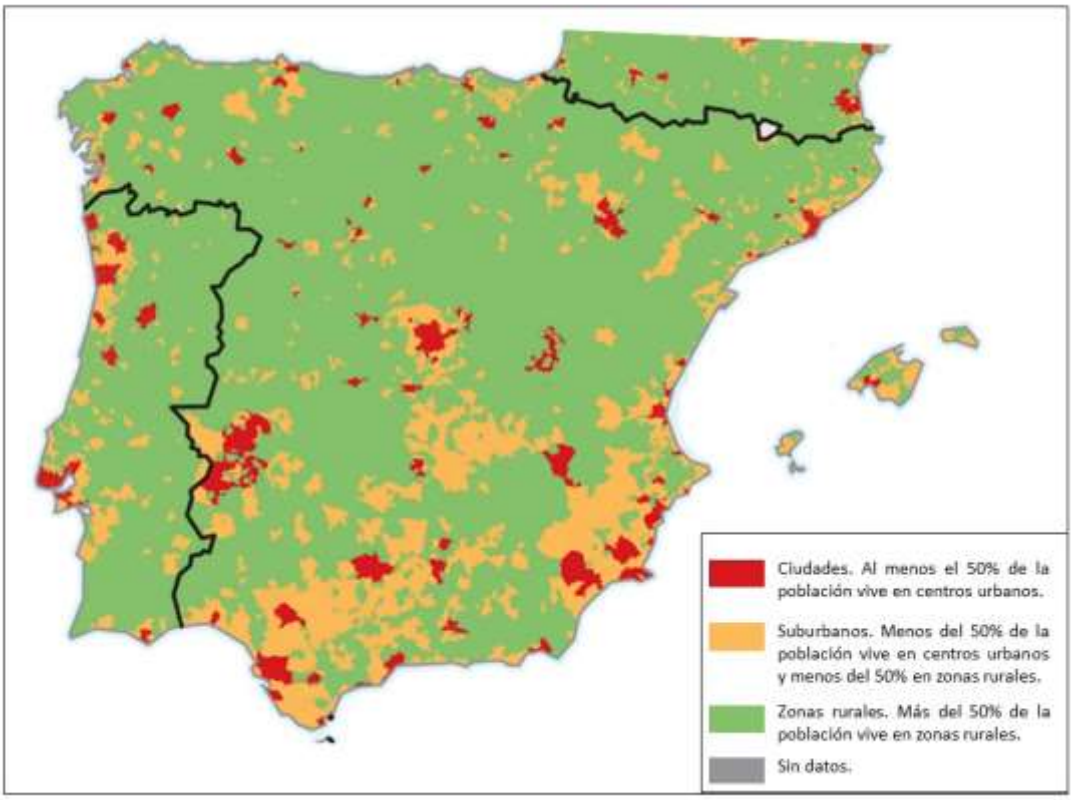
En definitiva, los Convenios de Transición Justa son actuaciones sobre el empleo, pensadas para reducir el cambio climático, pero con una dimensión de política territorial que debe ser delimitada para los territorios afectados, cuya recuperación y desarrollo pueden depender de forma significativa de las acciones impulsadas por el convenio zonal. Por lo tanto, se deben excluir áreas con mayores dinámicas económicas o urbanísticas y demográficas propias y externas, a no ser que constituyan cabeceras de la propia comarca impactada significativamente por los cierres. El desarrollo de estas áreas urbanas próximas a excluir, aunque sean la residencia de una parte de los empleados, no a va depender del convenio zonal o lo va a hacer en términos reducidos, parciales, inducidos y probablemente poco significativos.

Por lo tanto, la diferencia entre tipologías urbanas o rurales o rurales intermedias de los municipios de residencia de las empresas en cierre conduce a una delimitación previa del recinto en el que se va a medir el impacto en el empleo al que se denomina de forma abreviada “Zona Afectada” en las delimitaciones de convenios. Sin embargo, esta denominación en realidad debería ser “Zona Afectada a efectos de cálculo de impacto sobre el empleo”, planteándose no tanto desde el punto de partida, si no como horizonte de objetivo y efectividad del convenio en el territorio en su imagen de futuro, ya que los trabajadores residen en muchos tipos de municipios y relacionados territorialmente de distintas formas.

Territorialmente, no parece tener mucho sentido tratar de recuperar empleos en los municipios urbanos o asimilables a urbanos, fuera de las cabeceras de comarca, con inversiones en los mismos, cuando tienen otras oportunidades de desarrollo. Sin embargo, en los rurales y rurales intermedios, que predominan en las zonas de cierre, los hándicaps de reducción de la población, envejecimiento, falta de servicios e infraestructuras, añadidos a la mayor debilidad del tejido empresarial y productivo que dejan los cierres los abocan a serias dificultades de desarrollo.

Así, los convenios deben abordar los análisis y la delimitación en un contexto territorial de movilidad y desplazamientos de las personas trabajadoras afectadas por los cierres, con un criterio proporcionado de concentración ante territorios cuyo desarrollo actual y potencial futuro es muy desigual, y con una vertiente orientada a afrontar al reto demográfico y la baja densidad de población (Mapa 2). Este contexto se ve agravado por las propias características de muchas de las áreas afectadas por cierre de minas de carbón y de centrales térmicas, actividades que han venido ocupando una posición destacada, y en muchos casos estratégica, en la economía de sus territorios y en la retención de población. De las zonas más próximas y directamente afectadas por los cierres destaca, por su carácter urbano, el municipio de Ponferrada en El Bierzo, con presencia de áreas intermedias y predominio de las rurales.

Mapa 2. Grado de urbanización en Península y Baleares según Eurostat



Fuente: Eurostat, JRC and European Commission Directorate-General for Regional Policy.

Anexo 2. Obtención de información referida a las rentas salariales de los trabajadores

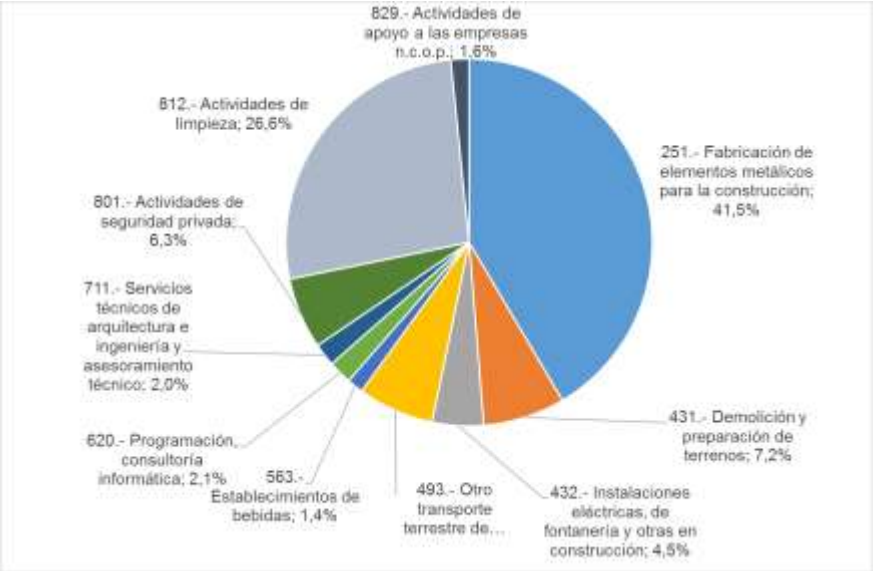
Cálculo de las rentas salariales de los trabajadores afectados

Para el cálculo del impacto de los cierres sobre las rentas salariales es preciso disponer de información sobre los salarios brutos de los trabajadores afectados y esta información se ha obtenido de la Muestra Continua de Vidas Laborales 2018[32]. La información procedente de esta fuente estadística, referida a 2018, indica que:

[32] La Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL) es un conjunto organizado de microdatos anónimos extraídos de registros administrativos de la Seguridad Social, el Padrón Municipal Continuo y de la Agencia Tributaria, correspondiente a más de 1,2 millones de personas residentes en España y que constituye una muestra representativa de todas las personas que han tenido relación con la Seguridad Social en un determinado año. En concreto, la población de la que se extrae la muestra está formada por todas las personas que han estado en situación de afiliado en alta o recibiendo alguna pensión contributiva de la Seguridad Social en algún momento del año de referencia, sea cual sea el tiempo que hayan permanecido en esa situación. Se denomina Continua porque se actualiza anualmente. Y es de Vidas Laborales porque cada muestra, aunque referida a la población cotizante o pensionista en el año de referencia, reproduce el historial laboral de las personas seleccionadas para las variables procedentes de la Seguridad Social, remontándose hacia atrás hasta donde se conserven registros informatizados.

- El salario bruto anual medio para un trabajador a tiempo completo en las ramas 051. Extracción de antracita y hulla y 052. Extracción de lignito es de 34.079 €.
- El salario bruto anual medio para un trabajador a tiempo completo en la rama 251. Producción de energía eléctrica es de 61.403 €
- El salario bruto anual medio para un trabajador a tiempo completo en las empresas subcontratadas es de 24.961 €. Este salario se ha calculado a partir del análisis de las subcontrataciones realizadas por las centrales de Puente Nuevo, Anllares y La Robla. Se han identificado las principales ramas que proveen los bienes y servicios a las centrales y, a partir de sus pesos relativos en la subcontratación se calcula una media ponderada que actúa como salario medio representativo para los trabajadores de las subcontratas.

Gráfico 3. Muestra de la estructura de la subcontratación por ramas de actividad de una central térmica.



Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de las rentas totales de los municipios

Para el cálculo de las rentas totales de los municipios se ha acudido a la Estadística de los declarantes del IRPF por municipios referida al año 2017 (último año disponible) publicada por la Agencia Tributaria[33]. Esta estadística ofrece, con desglose por partidas, los importes totales declarados en el IRPF por municipio, así como el número de declarantes.

La información de la MCVL 2018, la utilizada en este caso, la información de datos referida a la Seguridad Social está referida a junio de 2018 y la información procedente de la Agencia Tributaria (básicamente rentas salariales y retenciones a cuenta del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas), a 2017.

33 https://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/datosabiertos/catalogo/hacienda/Estadistica_de_los_declarantes_del_IRPF_por_municipios.shtml

Para el cálculo de la renta total de un municipio se han agregado, para cada municipio considerado, las siguientes partidas detalladas en la Tabla 7. Cabe destacar que, para algunos municipios, el importe referido a algunas partidas no estaba disponible por motivos de secreto estadístico, habiéndose omitido en esos casos para el cómputo final.

Tabla 7. Detalle de las partidas utilizadas para el cálculo de la renta de los municipios

Descripción	Número de partida
Total ingresos computables	11
Total ingresos íntegros	34
Total ingresos íntegros	49
Ingresos íntegros de Capital Inmobiliario	69
Estimación directa. Suma de rendimientos netos reducidos de actividades económicas	134
Estimación directa. Rendimiento neto reducido total de actividades económicas	140
Estimación objetiva (actividades agrícolas, forestales y ganaderas) .Suma de rendimientos netos reducidos de actividades económicas	190
Saldo neto positivo de ganancias y pérdidas patrimoniales imputables a 2017 a integrar en la base imponible general	402
Saldo neto positivo de ganancias y pérdidas patrimoniales imputables a 2017 a integrar en la base imponible del ahorro	406
Saldo neto de los rendimientos a integrar en la base imponible general y de las imputaciones de renta	409

Fuente: Elaboración propia a partir de Agencia Tributaria.

Anexo 3. Modelo input-output extendido para la medición del impacto de los cierres

Básicamente, un modelo *input-output* consiste en un sistema de ecuaciones lineales, en el que cada ecuación se corresponde con una rama de actividad y en ellas se describe la distribución de un producto a través de la economía (en este caso comarcal o local). Estos modelos son multisectoriales y en ellos se considera a los sectores productivos como funciones lineales del vector de demanda final. De esta forma, el *output* total de cada sector puede ser expresado como la suma de las transacciones con el resto de sectores y las transacciones con la demanda final. Esta idea se expresa mediante la siguiente ecuación matricial:

$$Y = A \cdot Y + D \qquad [1]$$

D representa la demanda final, *Y* representa el *output* total de los sectores productivos y *A* es la matriz formada por las propensiones medias al gasto de los sectores productivos (matriz de coeficientes técnicos).

Resolviendo la ecuación anterior obtenemos:

$$Y = (I - A)^{-1} \cdot D = M \cdot D \qquad [2]$$

M es la matriz inversa de Leontief, en la que cada elemento m_{ij} muestra el cambio en el *output* del sector *i* si el sector *j* recibe una unidad monetaria menos desde la demanda final. El vector resultante *Y* es la matriz que indica el grado en que una reducción exógena en el sistema afecta a los ingresos totales de los sectores.

La matriz *M* incluye todas las variaciones en la producción cuando hay una modificación en la demanda final. Una reducción de la demanda en un sector va a generar una caída en su producción para cubrir la menor demanda y, por tanto, ese sector va a comprar menos *inputs* intermedios de los demás sectores, y así sucesivamente.

De esta manera, el impacto económico se puede descomponer en:

a) efectos directos (sobre los sectores que ejecutan las actividades concretas vinculadas a las desinversiones contempladas en los distintos escenarios)

b) efectos indirectos e inducidos (sobre los proveedores de los primeros y sobre el resto del tejido productivo)

c) efecto total (suma de los efectos directos y de los efectos indirectos).

El uso de esta metodología permite medir el impacto socioeconómico (e incluso ambiental que tendrían los escenarios de cierre considerados. El núcleo del impacto está vinculado a la ejecución de las desinversiones de cada escenario, un aspecto poco analizado habitualmente en el planteamiento de escenarios energéticos.

Partiendo de la ecuación [2], cualquier variación en los ingresos de los sectores (debido a una variación de su demanda final, en concreto, en la inversión) se verá reflejada en una variación del vector de producción como describe la siguiente ecuación:

$$\Delta Y = (I - A)^{-1} \cdot \Delta D \qquad [3]$$

Una variación del modelo input-output, que se denomina modelo input-output ampliado permite estimar con mayor detalle los impactos en el empleo de los cambios en la demanda final[34]. Para ello se incorporan datos de la Encuesta de Población Activa (EPA), construyendo una matriz diagonal E que contiene el empleo generado en cada sector por unidad de su *output*, el modelo de Leontief permite calcular los efectos de las desinversiones en términos de empleo creado:

$$Y_E = E(I-A)^{-1}D \quad \Rightarrow \quad \Delta Y_E = E(I-A)^{-1}\Delta D \qquad [4]$$

ΔY_E muestra el crecimiento o decrecimiento en el empleo debido a un cambio en la demanda final.

En este modelo, para cuantificar los efectos de la desinversión sobre el empleo se utilizan **"multiplicadores de empleo"** (cuantía en la que disminuye el número de puestos de trabajo de cada sector al reducirse en una unidad monetaria la demanda final en el sector de los cierres). Se calculan unos coeficientes de empleo que se aplican a los resultados del modelo de demanda. De este modo, se analiza el efecto arrastre, que es el que provoca una disminución del empleo en el sector de los cierres, en el empleo de los demás sectores. El hecho de utilizar coeficientes de empleo supone admitir una relación de proporcionalidad entre empleo y producción, lo que implica que todas las productividades sectoriales son constantes y que las relaciones de productividad suelen estimarse en términos de puestos de trabajo, sin diferenciar las características de los contratos que pueden ser indefinidos, temporales, a tiempo completo o a tiempo parcial.

Posteriormente, atendiendo a la información disponible sobre cómo las distintas ramas de actividad distribuyen su empleo por niveles de estudios, sexo, tramos de edad y ámbito de residencia de los trabajadores (urbano o rural), se desagrega el empleo creado o destruido por cada rama en las características señaladas. La información de las estructuras educativa, por sexo y por tramos de edad procede de la EPA y la del ámbito geográfico de residencia de los trabajadores se obtiene de la Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL).

Para ello se construyen las siguientes matrices de distribución del empleo:

- Dos matrices $M_{n\times 4}$ (siendo n el número de ramas de actividad) para distribuir la variación en el empleo de cada una de las ramas de actividad en cuatro niveles de estudios y cuatro franjas de edad.
- Dos matrices $M_{n\times 2}$ para distribuir la variación en el empleo de cada una de las ramas de actividad entre hombres y mujeres y entre empleo urbano y rural.

Premultiplicando dichas matrices por una matriz $M_{n\times n}$ que contiene el vector de variación en el empleo diagonalizado, obtenemos la desagregación del empleo creado o destruido en función de los cuatro criterios considerados.

---

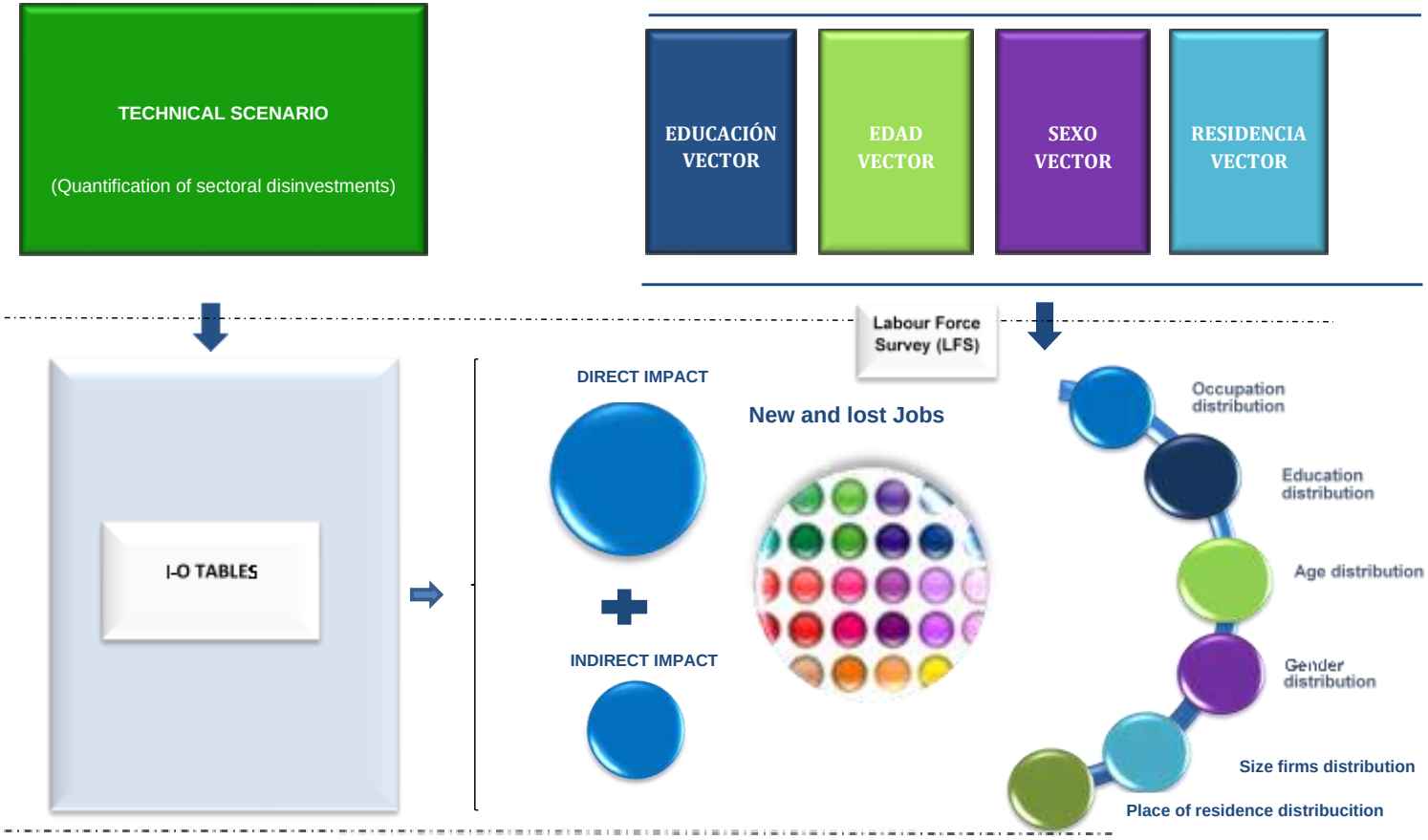
[34] El equipo de Abay Analistas ha aplicado dicho modelo en los siguientes proyectos: Abay Analistas (2016): El impacto económico del desmantelamiento nuclear en España, Abay Analistas (2013): El valor económico añadido de las energías renovables y Abay Analistas (2011): El impacto económico de un programa de captura y almacenamiento de CO_2.

Además del impacto socioeconómico se analizado el impacto medioambiental de las inversiones que se han modelizado. Para ello se utiliza también la matriz inversa de Leontief, valorando no solo el aumento directo, sino también el indirecto de las emisiones de CO_2 provocado por el incremento de la actividad económica que suponen las desinversiones modelizadas. Esta información se obtiene premultiplicando la matriz inversa de Leontief por un vector de coeficientes unitarios de emisiones atmosféricas diagonalizado, EM, que muestra las emisiones atmosféricas de un sector por unidad de su producción. De este modo obtenemos los efectos medioambientales provocados por cada medida.

$$Y_{EM} = EM(I - A)^{-1} D \quad \Rightarrow \quad \Delta Y_{EM} = EM(I - A)^{-1} \Delta D \qquad [5]$$

Así podemos calcular las modificaciones en las emisiones atmosféricas, ΔY_{EM} , directas e indirectas, provocadas por las inversiones necesarias para poder llevar a cabo las inversiones de los tres escenarios considerados.

PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL MODELO INPUT-OUTPUT EXTENDIDO PARA MEDIR EL IMPACTO DE LOS CIERRES DE INSTALACIONES MINERAS, CENTRALES TÉRMICAS Y NUCLEARES



Fuente: Abay Analistas

Anexo 4. Bibliografía relacionada o consultada en el desarrollo de la metodología revisada para la delimitación de los Convenios de Transición Justa

Cierre del carbón

Abay Analistas Económicos (2016): *El impacto económico del desmantelamiento nuclear en España.*

Abay Analistas Económicos, (2016): *El Desarrollo alternativo de la cuenca minera de Teruel.*

Berger, M.C., (2001): *A Study on the Current Economic Impacts of the Appalachian Coal Industry and its Future in the Region.,* Center for business and Economic Research.

Besser, T.L., Recker, N., y Agnitsch, K., (2008): *The Impact of Economic Shocks on Quality of Life and Social Capital in Small Towns.,* Rural Sociology 73 (4), Rural Sociological Society.

Betz, M.R., Partridge, M.D., Farren, M., y Lobao, L., (2015): *Coal mining, economic development, and the natural resources curse.,* Elsevier.

Bowen et al. (2018): *An Overview of the Coal Economy in Appalachia.*

Bowen, E., Christiadi, David, R.J., Deskins, J., y Sims, C., (2018): *The Economic Impacts and Risks Associated with Electric Power Generation in Appalachia.,* West Virginia University.

Burke, P.J., Best, R., y Jotzo, F., (2018): *Closures of coal-fired power stations in Australia: Local unemployment effects*., Centre for Climate, Economics & Politics, Crawford School of Public Policy.

Caldecott, B., Sartor, O., y Spencer, T., (2017): *Lessons from previous 'Coal Transitions' High-Level Summary for Decision-Makers. Part of 'Coal Transitions: Research and Dialogue on the Future of Coal' Project.,* Climate Strategies, IDDR.

Camoin, R., (2020): *Potential Local Economic Impact of EPA' s Proposed Coal Plant Regulations.,* Camoin associates.

Department for Business, Energy & Industrial Strategy. (2018): *Implementing the end of unabated coal by 2025 government response to unabated coal closure consultation.*

Galgóczi, B., (2019): *Phashing our coal – a just transition approach*, Etui absl.

Gearino, D., (2019): *Close Coal Plants, Save Money: That's an Indiana Utility's Plan. The Coal Industry Wants to Stop It.,* Inside Climate News.

Grangeston. (2012): *The socio-economic impacts of dounreay decommissioning.*

Greenberg, P., (2018): *Coal Waste, Socioeconomic Change, and Environmental Inequality in Appalachia: Implications for a Just Transition in Coal Country.,* Society & Natural Resources.

Haggerty, J.H., Haggerty, M.N., Roemer, K., y Rose, J., (2018): *Planning for the local impacts of coal facility closure: Emerging strategies in the U.S. West,* Elsevier.

Headwaters Economics. (2017): *The Transition from Western Timber Dependence: Lessons for Counties.*

Marchand, J., (2011): *Local Labor Market Impacts of Energy Boom-Bust-Boom in Western Canada.,* Department of Economics, University of Alberta.

Ministere de la Transition ecologique et solidaire, (2019): *Contrat de Transition Écologique.*

Neumark, D., y Simpson, H., (2015): *Place-Based Policies.,* Handbook of Regional and Uran Economics, Vol. 5B.

Newell, P., y Mulvaney, D., (2013): *The political economy of the 'just transition.,* The Geographical Journal, Vol. 179.

Oei et al. (2020): *Coal phase-out in Germany e Implications and policies for affected regions*, Elsevier.

Raimi, D., (2017): *Decommissioning US Power Plants Decisions, Costs, and Key Issues Decommissioning US Power Plants Decisions, Costs, and Key Issues.,* Resources for the future.

Runyon, L., (2020): *As Western coald-fired plants close, who gets their water?* Cronkite News.

Weber, J.G., (2012): *The effects of a natural gas boom on employment and income in Colorado, Texas, and Wyoming.,* Elsevier.

Diversificación económica y economía rural

Bombal, I., (2020). *Expertos analizan el ecosistema emprendedor en áreas rurales.,* Origen.

Bridge, G., Bouzarovski, S., Bradshaw, M., y Eyre, N., (2013): *Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy.*, Elsevier.

Cardenete, M.A., y Sancho, F., (2004): *Evaluación de multiplicadores contables en el marco de una matriz de contabilidad social regional.*, *Investigaciones Regionales. 2 – Páginas 121 a 139.*

Gebre, T., y Gebremedhin, B., (2019): *The mutual benefits of promoting rural-urban interdependence through linked ecosystem services.,* Elsevier.

Guinjoan, E., Badia, A., y Tulla, A., (2016): *The new paradigm of rural development. Theoretical considerations and reconceptualization using the rural web.,* Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles N.º 71 - 2016, págs. 495-500.

Hodge, I., y Midmore, P., (2008): *Models of Rural Development and Approaches to Analysis Evaluation and Decision-Making.,* Économie Rurale. Septembre-octobre 2008.

JanOsička et al. (2020): *What's next for the European coal heartland? Exploring the future of coal as presented in German, Polish and Czech press.,* Elsevier.

Kotey, B., y Rolfe, J., (2014): *Demographic and economic impact of mining on remote communities in Australia.*

Le Gouvernement. (2015): *Strategie Nationale de transition écologique ver un développement durable 2015-2020.*

Neumark, D., y Simpson, H., (2015): *Place-Based Policies.,* Handbook of Regional and Urban Economics, Vol. 5B.

Pearson, P., y Foxon, T.J., (2012): *A low carbon industrial revolution? Insights and challenges from past technological and economic transformations.,* Elsevier.

Régions de France. (2019): *Pour une transition juste et efficace par et avec les régions.*

Van Der Ploeg et al. (2000): *Rural Development: From Practices and Policies towards Theory.,* Blackwell Publishers.

Van Der Ploeg, J.D., y Marsden, T., (2008): *Unfolding Webs: The Dynamics of Regional Rural Development.,* Van Gorcum.