IvieLAB

Entregable 4.2.1

Informe

ANÁLISIS DE IMPACTO ECONÓMICO DE LOS PROYECTOS TRACTORES (EVR)

IMPACTO ECONÓMICO DEL PLAN VEGA RENHACE

Ivie

GENERALITAT VALENCIANA

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE POLÍTICAS PÚBLICAS (IVIELAB)

El Laboratorio de Análisis de Políticas Públicas (IvieLAB) creado en 2018 por el Ivie en colaboración con Presidencia de la Generalitat Valenciana (GVA), está dedicado a diseñar nuevas metodologías y desarrollar las herramientas necesarias para la evaluación de políticas públicas, en particular de las administraciones públicas valencianas. En el marco del convenio suscrito en las sucesivas anualidades, se han realizado numerosos informes sobre ámbitos estratégicos para la orientación de las políticas de modernización y fomento del desarrollo económico y social de la Comunitat Valenciana. En 2021, la crisis sanitaria provocada por la pandemia del coronavirus sigue centrando una parte importante de la atención de la colaboración entre el Ivie y Presidencia de la GVA. En concreto, se sigue trabajando en analizar los importantes efectos que la situación sanitaria está teniendo sobre la economía valenciana, con especial atención al impacto por ramas productivas, sobre todo, aquellas que se han visto más afectadas por las restricciones impuestas por la pandemia como es el caso de la hostelería. Adicionalmente, otros temas son objeto de estudio en el marco de IvieLAB como es la calidad del empleo y los salarios en la Comunitat Valenciana o el impacto del Brexit sobre la región. A lo largo del año se irán sumando análisis complementarios que permitan seguir profundizando en la mejora de la eficiencia y el diseño de las políticas y programas públicos. Para la realización de estos trabajos, se ha constituido un equipo amplio formado por investigadores y técnicos del Ivie junto con otros colaboradores externos, bajo la dirección de Francisco Pérez y Joaquín Maudos, Catedráticos de la Universitat de València y Director y Director adjunto de investigación del Ivie, respectivamente. Los investigadores y técnicos del Ivie que participan en el desarrollo de las actividades de IvieLAB en 2021 son por orden alfabético: Carlos Albert, Francisco Alcalá, Rodrigo Aragón, Eva Benages, Enrique Devesa, Alejandro Escribá, Juan Fernández de Guevara, Héctor García, Alicia Gómez, Laura Hernández, Matilde Mas, Consuelo Mínguez, Silvia Mollá, Fernando Pascual, Javier Quesada, Juan Carlos Robledo, Ernest Reig, Inés Rosell, Vicente Safón, Jimena Salamanca, Lorenzo Serrano, Marta Solaz, Ángel Soler, Antonio Villar e Irene Zaera. Además, cuando los trabajos lo requieran se contará con la colaboración de profesionales externos de diferentes universidades españolas. La lista del equipo de trabajo se completa con personal de edición y maquetación (Mari Cruz Ballesteros, Alicia Raya y Susana Sabater), servicios generales (Rosa Buitrago, Yolanda Jover, Belén Miravalles, Leo Marqués y Natalia Mora), todos ellos bajo la dirección de la gerencia del Ivie (Pilar Chorén).

Este informe ha sido realizado por el siguiente equipo:

Investigación

Joaquín Maudos (Ivie y Universitat de València)
Marta Solaz (Universitat de Valéncia)

Edición y diseño
Susana Sabater (Ivie)

El objetivo de este documento es cuantificar el impacto económico total del Plan Vega Renhace en términos de valor añadido (PIB) y empleo en la Comunitat Valenciana, utilizando para ello el análisis *input-output*. La ventaja de esta metodología es que permite estimar el impacto total asociado a un aumento de la demanda final de la economía (en nuestro caso, el aumento de la inversión asociada al Plan de la Vega Baja), impacto que incluye tanto el directo como el indirecto e inducido. Así, las inversiones del Plan suponen un impacto directo sobre los sectores que deben abastecer el aumento de la demanda (generando ventas, rentas y empleo). Pero las empresas que abastecen esas inversiones deben a su vez aumentar la demanda que realizan a sus proveedores, y estos a su vez a los suyos, y así sucesivamente a lo largo de toda la cadena de valor, generando impactos indirectos. Y esos impactos directos e indirectos generan aumentos de la renta que en parte se consumen, lo que da lugar a un aumento de la demanda de bienes de consumo. Por tanto, para satisfacer ese mayor consumo, hay empresas que tendrán que aumentar su producción, lo que supone un aumento de sus ventas, de sus rentas (valor añadido) y de su empleo, generando impactos inducidos. La suma de los tres impactos (directos, indirectos e inducidos) es el impacto total que estimamos en este documento.

Los impactos estimados están referidos a las inversiones previstas en el Plan Vega Renhace, cuya cifra alcanza los 732,215 millones de euros. Como muestra el cuadro 1, el Plan incluye un conjunto de actuaciones clasificadas en 4 ejes: 1) infraestructuras hidráulicas; 2) emergencia climática; 3) desarrollo económico; y 4) sociedad. El primer eje es con diferencia el que concentra la mayor parte de las inversiones (597,7 millones de euros, lo que supone el 81,6%), seguido muy de lejos por el eje 3 (61,2 millones de euros, 8,4%), el 4 (50 millones de euros, 6,8%) y finalmente el 2 (23,3 millones de euros, 3,2%).

Para estimar el impacto económico del plan de inversiones es necesario imputarlas a los distintos sectores de actividad de la economía valenciana, que son los que detalla la tabla *input-output* de la Comunidad Valenciana. Para ello se utiliza la información con la descripción detallada de las inversiones que contiene el propio Plan, información que se tiene a nivel de actuaciones y, dentro de cada una de ellas, por tipo de inversión. Con esa descripción del Plan, las inversiones se han podido agrupar en ocho tipos: 1) construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras (viarias, hidráulicas, etc.) u otro tipo de construcciones; 2) trabajos forestales (limpieza de cauces fluviales, ramblas, etc.); 3) asistencia técnica (elaboración de estudios de viabilidad, planes estratégicos de carácter técnico, servicios de ingeniería y arquitectura, etc.); 4) servicios de publicidad, marketing y estudios de mercado (diseño de campañas, difusión, etc.); 5) servicios de consultoría (elaboración de estrategias, análisis económicos, sociales, etc.); 6) desarrollo de *software* (diseño app, webs, etc.) y bases de datos (*big data*); 7) servicios culturales o de educación para la ciudadanía (campañas formativas, de concienciación en los colegios, cursos, etc.); y 8) servicios de I+D relacionados con el sector agroalimentario (universidades, centros de investigación, etc.). El primer grupo incluye el 91% de las inversiones, por lo que es el sector de la construcción el que recibe inicialmente el impacto económico más importante para abastecer el aumento de la demanda. Le sigue en cuantía los trabajos forestales (6,7% del total) que se imputan al sector primario de la economía.

Cuadro 1. Inversiones previstas en el Plan Vega Renhace

Ejes	Actuación	Presupuesto		Tipo de inversión	Motivación
		Desglose	Total		
EJE 1 INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS	**1. Actuación de permeabilización de las infraestructuras viarias y corredor hidráulico verde en torno al cauce del Segura**	Estudios	600.000,00 €	3. Asistencia técnica	Asistencias técnicas para la redacción del anteproyecto de corredores hidráulicos, la realización de estudios hidrológico e hidraúlico, y estudio de soluciones para la determinación de las infraestructuras necesarias para la defensa contra inundaciones
		Obra	7.400.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Obras. Adaptación y construcción de nuevas infraestructuras e instalaciones resilientes
	2. Actuación urgente en la N-332 en la desembocadura del río Segura: Permeabilización del tramo comprendido entre La Marina y Guardamar del Segura	Estudio	200.000,00 €	3. Asistencia técnica	Estudios de viabilidad o servicios de ingeniería y arquitectura
		Obra	500.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Obras. Apertura de ojos en el trazado de la N-332, en el tramo señalado para permitir la laminación para el control de las indundaciones en la zona de la desembocadura del río
	3. Plan de limpieza Integral del río Segura		16.000.000,00 €	2. Trabajos forestales	Limpieza de las ramblas costeras y limpieza del cauce viejo del río, especialmente en Guardamar del Segura, y de flotantes sobre el cauce en la Vega Baja. (Coste estimado de 4 millones anuales durante el periodo 2022-2025)
	4. Acuerdo entre la Confederación Hidrográfica del Segura y la Federación Valenciana de Municipios y Provincias para la realización de actuaciones de limpieza en cauces ubicados en zona urbana		8.000.000,00 €	2. Trabajos forestales	Trabajos de limpieza de cauces ubicados en zonas urbanas (coste estimado de 200.000 euros anuales durante 4 años en 10 municipios)
	5. Inversión para la reparación del mecanismo automático de extracción de sólidos flotantes, de la pantalla de retención sobre el cauce viejo del río Segura en Guardamar y el proyecto piloto de financiación de la limpieza, extracción y traslado a planta autorizada	Mantenimiento	200.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Reparación y puesta en funcionamiento del mecanismo automático de retirada de sólidos flotantes de la pantalla en la desembocadura del río
		Limpieza	800.000,00 €	2. Trabajos forestales	Proyecto piloto de finanación de la limpieza(Retirada, tratamiento y traslado a planta de los sobrantes del río)
	6. Proyecto de limpieza de rejillas para eliminación de flotantes del río		24.000.000,00 €	2. Trabajos forestales	Trabajos de limpieza de las 30 rejillas durante 4 años (coste anual de 200.000 euros por rejilla)
	7. Infraestructuras hidráulicas para reducción de la peligrosidad ante las inundaciones	Dos actuaciones	200.000.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Tras el estudio de inundabilidad de la Cuenca (Actuación 6), se ha previsto la implmentación de un Plan de infraestructuras hidráulicas para la reducción de la peligrosidad ante futuras inundaciones.
	8. Inversión en sistemas de drenaje sostenible. Sistemas urbanos de drenaje sostenible SUDS		190.000.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Inversiones en sistemas de drenaje sostenibles
	9. Inversión en la mejora de la depuración de aguas residuales y su reutilización para la agricultura		55.000.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Inversión en la mejora de la depuración de aguas residuales (Plan de actuaciaciones para las depuradoras de la Vega Baja: tratamiento terciario y desalación). Construcción de 2 nuevas depuradoras (20 millones cada una) y reparación de otras 29 depuradoras (500.000 euros por depuradora)
	10. Complejo integral de reciclaje sostenible		25.000.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Inversiones para la construcción del complejo
	11. Actuación integral de rehabilitación de acequias para mejorar la evacuación hidráulica		30.000.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Inversiones para rehabilitar y reparar las acequias deterioradas, al objeto de mejorar la evacuación del agua
	12. Actuación integral de rehabilitación de azarbes para mejorar la evacuación hidráulica		40.000.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Inversiones para rehabilitar y reparar los azarbes, al objeto de mejorar la evacuación del agua
EJE 2 EMERGENCIA CLIMÁTICA	**13. Creación de un Centro Europeo de Investigación de rango europeo en Extremos, Emergencias y Tecnologías del Agua**		20.000.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Se trata de la inversión para la construcción y funcionamiento del Centro Europeo (Consorcio entre GVA, Universidades públicas valencianas, la CHS y empresas del sector). El coste estimado son 5 millones anuales durante 4 años.
	14. Implementación de planes de emergencias para todos los municipios de la comarca con el empleo de técnicos superiores en emergencias para su implantación		500.000,00 €	3. Asistencia técnica	Recoge la contratación de técnicos superiores en emergencias para la elaboración de los planes e impulsar su implantación
	15. Acuerdo Emergencias GVA con la Universidad de Alicante para crear una Biblioteca de mensajes de riesgo de inundaciones en la Vega Baja		15.000,00 €	6. Desarrollo de software y bases de datos	Creación de una biblioteca de mensajes de riesgo de inundaciones en la Vega Baja, que se unirá a la aplicación GVA112 Aviso del Centro de Coordinación de Emergencias de la Generalitat valenciana
	16. Acuerdo Emergencias GVA con Hidraqua para el uso de una plataforma de big data para la gestión de los embalses y las inundaciones		2.000.000,00 €	6. Desarrollo de software y bases de datos	Uso de una plataforma de big data para la gestión de los embalses y las inundaciones, a través de la solución digital inteligente Smart River Basins, con un Módulo Alerta Temprana y un Módulo Hidrología
	17. Plan de concienciación, educación e información ambiental sobre el riesgo de inundación para la ciudadanía y gestores públicos MUDIC - acciones educativas	Acciones educativas MUDIC	300.000,00 €	7. Servicios culturales o de educación para la ciudadanía	Acciones educativas del Museo Didáctico e ineractivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura de la CV (MUDIC): Talleres educativos
		Proyectos educativos	500.000,00 €	7. Servicios culturales o de educación para la ciudadanía	Acciones de conciencia y educación ambiental en los niveles educativos de Primaria, Secundaria Obligatoria y Bachillerato
EJE 3 DESARROLLO ECONÓMICO	**18. Proyecto Parque Cultural**		50.000.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Rehabilitación infraestructuras y plataforma inteligente de promoción turística comarcal, así como resto de inversiones para desarrollar un parque cultural
	19. Plan de dinamización y gobernanza turística de la Vega Baja		200.000,00 €	5. Servicios de consultoría	Desarrollo de un plan de promoción de turismo
	20. Impulso del turismo residencial en la comarca desde la perspectiva de la sostenibilidad, enmarcando su crecimiento y desarrollo en la Agenda Urbana 2030 y los ODS		3.000.000,00 €	4. Servicios de publicidad, marketing y estudios de mercado	Acciones de promoción internacional del turismo residencial en La Vega Baja
	21. Creación del Distrito Digital Orihuela y puesta en marcha de un Centro de Economía Creativa y Digital		4.000.000,00 €	8. Servicios de I+D	Desarrollo de un ecosistema adecuado para consolidar un tejido económico local profesionalizado basado en las industrias creativas y culturales que se ubicarán en el centro histórico.
	22. Creación de un Centro de investigación Agroalimentaria en el Campus de Orihuela		1.500.000,00 €	8. Servicios de I+D	Centro agro UMH para propiciar nuevas oportunidades de colaboración en I+D+I entre la Escuela Politécnica Superior de Orihuela y las empresas del sector agroalimentario de la Vega Baja, reforzando el nodo de innovación agroalimentaria comarcal
	23. IA aplicada a la agricultura (AgroTech)		2.500.000,00 €	8. Servicios de I+D	Creación e una plataforma personalizable de monitorización y análisis de datos agrícolas a gran escala mediante dispoitivos IoT
EJE 4 SOCIEDAD	**24. Inversiones para mejorar la resiliencia de las edificaciones y disminuir su vulnerabilidad ante riesgos de inundación**		50.000.000,00 €	1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras	Tras la elaboración de la guía virtual para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a inundaciones (Actuación 27), se ha puesto en marcha un programa de inversiones para mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de las edificaciones ubicadas en zonas inundables, al objeto de impulsar un modelo de vivienda adaptado al entorno y al grado de riesgo y peligrosidad.
			732.215.000,00 €		

El cuadro 2 contiene el llamado vector de demanda al que debe atender el tejido productivo valenciano para hacer frente al aumento de la inversión, lo que se traduce en aumentos de la producción (ventas o cifra de negocio), rentas (valor añadido en forma de sueldos y salarios y beneficios) y empleo. La cuantía total es inferior al montante de las inversiones, ya que de estas últimas se eliminan las que son abastecidas por proveedores de fuera de la Comunitat Valenciana y por tanto no generan impacto en la región. Ante la ausencia de información que nos permita delimitar esa parte de la inversión, se utiliza la propensión media a importar (de fuera de la Comunitat Valenciana) por ramas de actividad que ofrece la propia tabla *input-output*. Dado que se trata de cifras de inversión brutas, que incluyen las cantidades destinadas al pago de impuestos, los importes están ajustados por el margen de impuestos que proporcionan las tablas *input-output*.

Utilizando la metodología *input-output* que se describe en el anexo, el cuadro 3 muestra el impacto económico del Plan Vega Renhace sobre la renta (PIB) y el empleo de la Comunitat Valenciana, distinguiendo entre los impactos directos de los indirectos e inducidos. En el caso de la renta, el impacto asciende a 613,3 millones de euros, mientras que en términos de empleo el impacto es de 12.544 empleados a tiempo completo. El cuadro también ofrece la estimación del impacto en términos de producción (ventas o cifra de negocio), cuya cuantía es de 1.712,9 millones de euros. En cualquier caso, en términos de bienestar para los ciudadanos, las variables relevantes son la renta y el empleo generado por el Plan Vega Renhace.

De los impactos totales del plan de inversiones, los indirectos e inducidos son cuantitativamente más importantes, ya que representan el 58% de la renta generada y el 77,3% del empleo total.

Por ramas de actividad (cuadro 4), el sector servicios (que es con diferencia en más importante en la economía) concentra en torno al

Cuadro 2: Vector de demanda asociado al Plan Vega Renhace

a) Información a 30 sectores de actividad

Sectores de actividad	Total	Estructura porcentual
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	47.154.424	6,44
Pesca	-	-
Extracción de productos energéticos	-	-
Extracción de otros minerales excepto productos energéticos	-	-
Alimentación, bebidas y tabaco	-	-
Industria textil	-	-
Industria del cuero y del calzado	-	-
Industria de la madera y del corcho	-	-
Papel; edición y artes gráficas	-	-
Refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	-	-
Industria química	-	-
Caucho y plástico	-	-
Otros productos minerales no metálicos	-	-
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	-	-
Maquinaria y equipo mecánico	-	-
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	-	-
Fabricación de material de transporte	-	-
Industrias manufactureras diversas	-	-
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	-	-
Construcción	638.212.982	87,22
Comercio y reparación	1.618.932	0,22
Hostelería	-	-
Transportes, almacenamiento y comunicaciones	158.328	0,02
Intermediación financiera	-	-
Actividades inmobiliarias y servicios empresariales	13.934.021	1,90
Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	29.854.939	4,08
Educación	-	-
Sanidad y servicios sociales	-	-
Otras activ. sociales y de serv. a la comunidad; serv. personales	764.628	0,10
Hogares que emplean personal doméstico	-	-
Total	**731.698.254**	**100,00**

b) Información a 5 sectores de actividad

Sectores de actividad	Total	Total
Agricultura, ganadería y pesca	47.154.424	6,44
Energía	-	-
Manufacturas	-	-
Construcción	638.212.982	87,22
Servicios	46.330.848	6,33
TOTAL	**731.698.254**	**100,00**

Cuadro 3. Impacto económico del Plan Vega Renhace

	Euros/Empleos (a tiempo completo)			Distribución porcentual		
	Producción	**Renta**	**Empleo**	**Producción**	**Renta**	**Empleo**
Impacto directo	731.698.254	257.640.132	2.849	42,72	42,01	22,71
Impacto indirecto e inducido	981.213.241	355.616.063	9.696	57,28	57,99	77,29
Impacto total	**1.712.911.495**	**613.256.195**	**12.544**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Cuadro 4. Desglose sectorial de los impactos económicos

a) Información a 30 sectores de actividad

Sectores de actividad	Renta		Empleo (a tiempo completo)	
	Euros	**%**	**Empleos**	**%**
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	11.060.322	1,80	491	3,91
Pesca	328.634	0,05	10	0,08
Extracción de productos energéticos	-	-	-	-
Extracción de otros minerales excepto productos energéticos	3.082.350	0,50	43	0,34
Alimentación, bebidas y tabaco	13.696.429	2,23	278	2,22
Industria textil	129.562	0,02	5	0,04
Industria del cuero y del calzado	891.246	0,15	26	0,21
Industria de la madera y del corcho	2.399.047	0,39	85	0,67
Papel; edición y artes gráficas	2.276.148	0,37	47	0,38
Refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	2.925.137	0,48	6	0,05
Industria química	2.065.873	0,34	42	0,34
Caucho y plástico	953.972	0,16	26	0,21
Otros productos minerales no metálicos	2.987.566	0,49	100	0,79
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	2.447.605	0,40	55	0,44
Maquinaria y equipo mecánico	2.381.375	0,39	50	0,40
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	3.164.978	0,52	42	0,33
Fabricación de material de transporte	791.824	0,13	17	0,13
Industrias manufactureras diversas	2.993.474	0,49	79	0,63
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	13.912.528	2,27	85	0,68
Construcción	173.128.750	28,23	3.407	27,16
Comercio y reparación	59.446.901	9,69	2.301	18,34
Hostelería	71.289.429	11,62	1.791	14,28
Transportes, almacenamiento y comunicaciones	23.800.246	3,88	457	3,64
Intermediación financiera	32.829.211	5,35	341	2,72
Actividades inmobiliarias y servicios empresariales	137.568.548	22,43	1.038	8,28
Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	18.197.457	2,97	473	3,77
Educación	1.972.720	0,32	40	0,32
Sanidad y servicios sociales	2.676.876	0,44	121	0,96
Otras activ. sociales y de serv. a la comunidad; serv. personales	12.234.130	1,99	374	2,98
Hogares que emplean personal doméstico	11.623.859	1,90	713	5,68
Total	**613.256.195**	**100,00**	**12.544**	**100,00**

b) Información a 5 sectores de actividad

Sectores de actividad	Renta		Empleo	
	Euros	**%**	**Empleos**	**%**
Agricultura, ganadería y pesca	11.388.956	1,86	501	4,00
Energía	19.920.015	3,25	134	1,07
Manufacturas	37.179.098	6,06	852	6,79
Construcción	173.128.750	28,23	3.407	27,16
Servicios	371.639.376	60,60	7.650	60,98
TOTAL	**613.256.195**	**100,00**	**12.544**	**100,00**

61% del impacto total tanto en renta como en empleo, seguido por la construcción (27-28%). El detalle a 30 ramas productivas muestra que, además de la construcción, destacan los impactos renta en el sector de las actividades inmobiliarias y servicios empresariales (22,4%) y la hostelería (11,9%), mientras que en términos de empleo destacan los impactos en el comercio (18,3%) y la hostelería (14,3%).

Dados los resultados obtenidos, se infiere que por cada euro invertido en el Plan Vega Renhace, la renta (PIB) de la economía valenciana aumenta en 0,84 euros, y por cada millón invertido se generan/mantienen 17 puestos de trabajo.

ANEXO 1: LA METODOLOGÍA *INPUT-OUTPUT*

Este apéndice presenta de forma detallada la metodología que se ha utilizado para la estimación del impacto económico del Plan Vega Renhace. Por impacto económico se entiende el efecto sobre el output (producción equivalente al valor de las ventas), la renta (valor añadido equivalente con algunos matices al PIB) y el empleo asociados al Plan.

El área geográfica sobre la que se miden los impactos es la Comunitat Valenciana, utilizando para ello la tabla *input-output* disponible de la Comunitat Valenciana elaborada por el INE y actualizada por el Ivie.

Los impactos económicos estimados se dividen en tres grupos: los impactos directos, indirectos y los inducidos.

Impactos directos

Las inversiones del Plan de la Vega Baja suponen un aumento de la demanda en determinados sectores de actividad. Esas inversiones conllevan un aumento de la demanda de los sectores económicos que lo proveen de bienes y servicios que, en consecuencia, incrementa la producción de los mismos. A este aumento de la producción se le denomina efecto directo. En esencia, estos impactos directos son el resultado de actividades que no habrían tenido lugar de no existir el efecto tractor del Plan.

Impactos indirectos

Los sectores económicos que reciben directamente el aumento de la demanda generan a su vez efectos indirectos sobre otros sectores, ya que necesitan comprar más a sus proveedores para satisfacer el incremento de producción. A su vez, los sectores proveedores generarán mayores demandas al resto de sectores económicos e inician así un proceso iterativo sobre el resto de la economía. La suma de los incrementos de demanda derivados de este proceso se denomina efecto indirecto.

Impactos inducidos

Los impactos directos e indirectos referidos con anterioridad tendrán un efecto arrastre o inducido sobre el resto de la actividad económica, lo que en términos técnicos se conoce como efecto multiplicador. La razón de la existencia de estos efectos es que los impactos directos e indirectos generan renta a lo largo de su cadena de valor que posteriormente se traduce en un aumento del consumo. Este incremento del gasto en consumo volverá a producir una nueva cadena de efectos que son los que se conocen como inducidos, generando a su vez más renta y más empleo.

Impactos totales

Los impactos totales asociados a un aumento de la demanda final atribuibles al Plan de la Vega Baja se obtienen como suma de los impactos directos, indirectos e inducidos. Como se indica más adelante, a partir de los multiplicadores tipo II se calculan los impactos totales, estimándose los indirectos e inducidos como diferencia entre los totales y los directos.

Análisis *input-output*

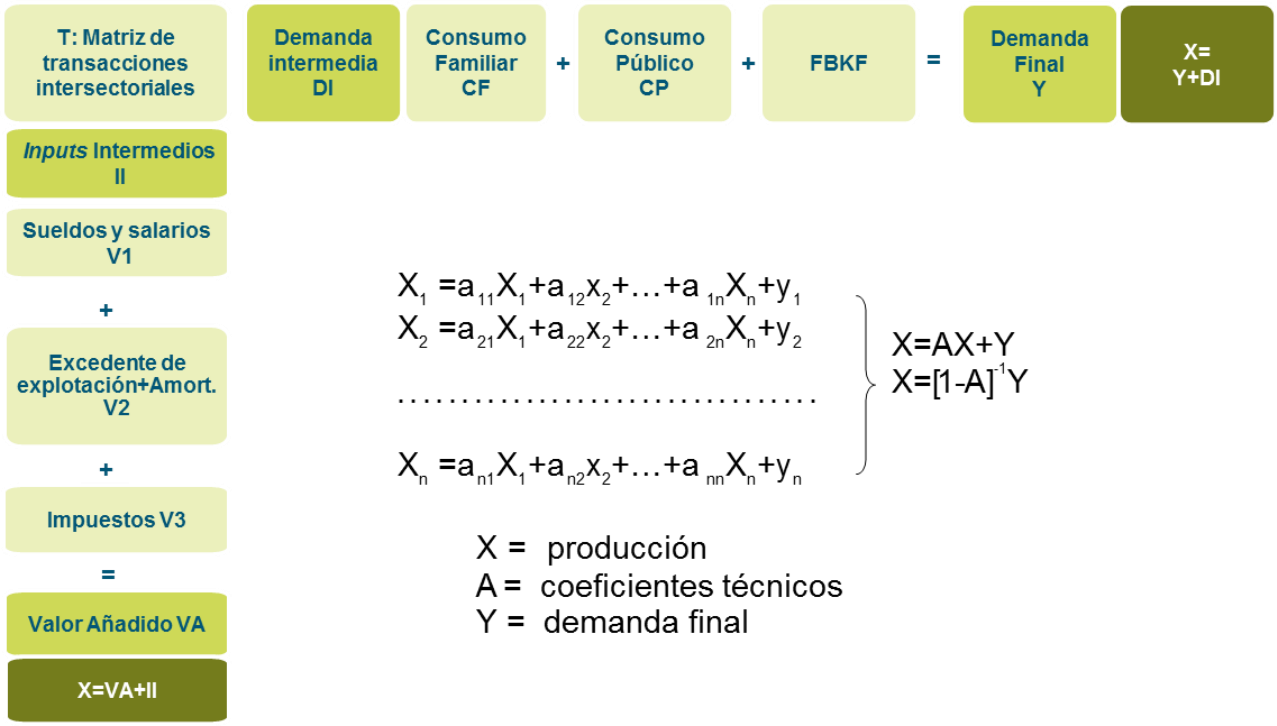
La tabla *input-output* recoge la estructura productiva de una economía en la medida en la que cuantifica los requerimientos de *inputs* que un sector demanda del resto de sectores para satisfacer su producción. De ese modo, la esencia del análisis *input-output* es que permite estimar el impacto que sobre la producción, la renta y el empleo tiene un determinado aumento de la demanda final (en nuestro caso, la que posibilita la existencia del GCC).

El análisis *input-output* permite estimar distintos tipos de impactos, tanto a nivel agregado para toda la economía como a nivel sectorial por ramas productivas.

Además de los impactos directos, la actividad económica conlleva la existencia de efectos multiplicadores, conocidos técnicamente como efectos keynesianos, que inducen impactos sobre toda la economía. Además de estimar los llamados multiplicadores tipo I, en el informe se estiman los multiplicadores tipo II que captan efectos adicionales inducidos a través del consumo de las economías domésticas. Este aspecto es sumamente importante ya que la no consideración de estos impactos inducidos supone una infravaloración de los verdaderos impactos económicos asociados a un *shock* de demanda.

Los impactos totales se estiman a partir de los multiplicadores tipo II, obteniéndose los indirectos e inducidos como diferencia entre los impactos totales y los directos. Los impactos totales sobre el empleo se obtienen a partir de la relación empleo/producción para cada sector de actividad que también proporciona la tabla *input-output*.

Esquema A1. Estructura de la tabla *input-output*



Fuente: Elaboración propia.

Las tablas *input-output*, cuya estructura se sintetiza en el esquema A.1, recogen los flujos de transacciones intersectoriales en una economía para un año concreto, así como los distintos vectores de la demanda final y los *inputs* primarios. El modelo de cantidades del sistema cerrado de Leontief queda definido por la ecuación en forma matricial

$$X = AX + Y$$

$$A = [\, a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \,]$$

con lo que la solución para el vector de *output* sectorial es igual a:

$$X = [I - A]^{-1} Y$$

donde X es el vector del *output* sectorial (n x 1), A es la matriz de coeficientes técnicos (n x n), [I-A] es la matriz tecnológica, Y es el vector de demanda final (n x 1).

Suponiendo la constancia y proporcionalidad de los coeficientes técnicos, el sistema de cantidades permite evaluar los efectos sobre la producción, la renta y el empleo de cambios en la demanda final. Para este cometido es necesario extender el modelo básico de cantidades de Leontief para incluir no solo las cantidades que determinan la demanda intermedia a nivel sectorial, sino también la cuantificación de los requerimientos de *inputs* primarios en la demanda final. De este modo se calculan lo que se conoce como multiplicadores *input-output*. Dichos multiplicadores pueden ser clasificados de la siguiente forma:

Multiplicadores de output. Definamos B como la inversa de la matriz tecnológica

$$B = [I - A]^{-1}$$

Cada elemento de la matriz B, b_{ij}, indica el incremento en la producción del sector i necesario para satisfacer un incremento de una unidad en la demanda final del sector j. Por tanto, la suma de una columna de la matriz B indica la producción necesaria de todos los sectores de la economía para satisfacer un incremento de una unidad en la demanda final del sector j. De esta forma, da una idea del impacto sobre todo el sistema económico de un incremento en la demanda final del sector j. Los multiplicadores del *output* se calculan como

$$MO_j = \sum_{i=1}^{n} b_{ij}$$

Multiplicadores de renta. Representan una cuantificación de la capacidad de generar renta derivada de cambios en la demanda final. Sin embargo, al igual que el multiplicador keynesiano, el aumento inicial de la renta debido a cambios en la demanda final tiene unos efectos inducidos adicionales en el consumo de las economías domésticas que provocará un aumento adicional de la demanda final. Al igual que en el caso del multiplicador keynesiano este proceso de interacción entre consumo-renta se producirá en fases sucesivas hasta la desaparición de los efectos inducidos por el cambio inicial en la demanda final. La inclusión o no del efecto inducido por el incremento en la renta derivada de un aumento en la demanda final representa la diferencia fundamental entre el llamado multiplicador de la renta tipo I (no contiene el efecto inducido, solo el efecto directo e indirecto de un aumento de una unidad en la demanda final) y el multiplicador de la renta tipo II (contiene el efecto directo, indirecto e inducido de aumentos en la demanda final).

El multiplicador de la renta tipo I se define como

$$MR_j^I = \sum_{i=1}^{n} v_i b_{ij}$$

$$MR^I = v'B$$

donde v_i es la capacidad de generar renta por unidad de *output* en el sector i, calculada como el coeficiente unitario de valor añadido (valor añadido en el sector i/producción en el sector i).

Para construir los multiplicadores de la renta tipo II es necesario ampliar la matriz de transacciones intersectoriales incluyendo el

sector de economías domésticas como si se tratara de otro sector productivo. De esta forma, la matriz de transacciones intersectoriales tendrá una fila y una columna adicionales. Los elementos de la última fila de la nueva matriz, T*, indican la renta doméstica directamente generada al obtener una unidad del sector j. La última columna de la nueva matriz representa las necesidades directas de producto i para la obtención de una unidad final de consumo privado.

Los multiplicadores de la renta tipo II se calculan utilizando la última fila de la nueva matriz inversa ampliada de Leontief. En forma de matriz particionada podemos expresar la nueva matriz de transacciones intersectoriales como

$$\begin{bmatrix} X \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & cf \\ \omega' & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y - CF \\ RE \end{bmatrix}$$

donde y es el valor añadido, cf es el vector de coeficientes correspondientes a los consumos de los hogares, CF es el vector de consumo de los hogares, Y es la renta familiar, RE son las rentas recibidas del exterior, ω' es el vector de ratios renta/producto.

La matriz inversa de Leontief B* es igual a

$$B^* = \begin{bmatrix} A & cf \\ \omega' & 0 \end{bmatrix}^{-1}$$

Por tanto, los multiplicadores de la renta tipo II pueden escribirse como

$$MR_j^{II} = b_{n+1,j}^*$$

Multiplicadores del empleo. Al igual que los multiplicadores de la renta, los multiplicadores del empleo se pueden obtener teniendo en cuenta solo los efectos directos e indirectos de incrementos en la demanda final (multiplicadores del empleo tipo I) o teniendo en cuenta también los efectos inducidos por el aumento de la renta (multiplicadores del empleo tipo II). El multiplicador del empleo tipo I es igual a:

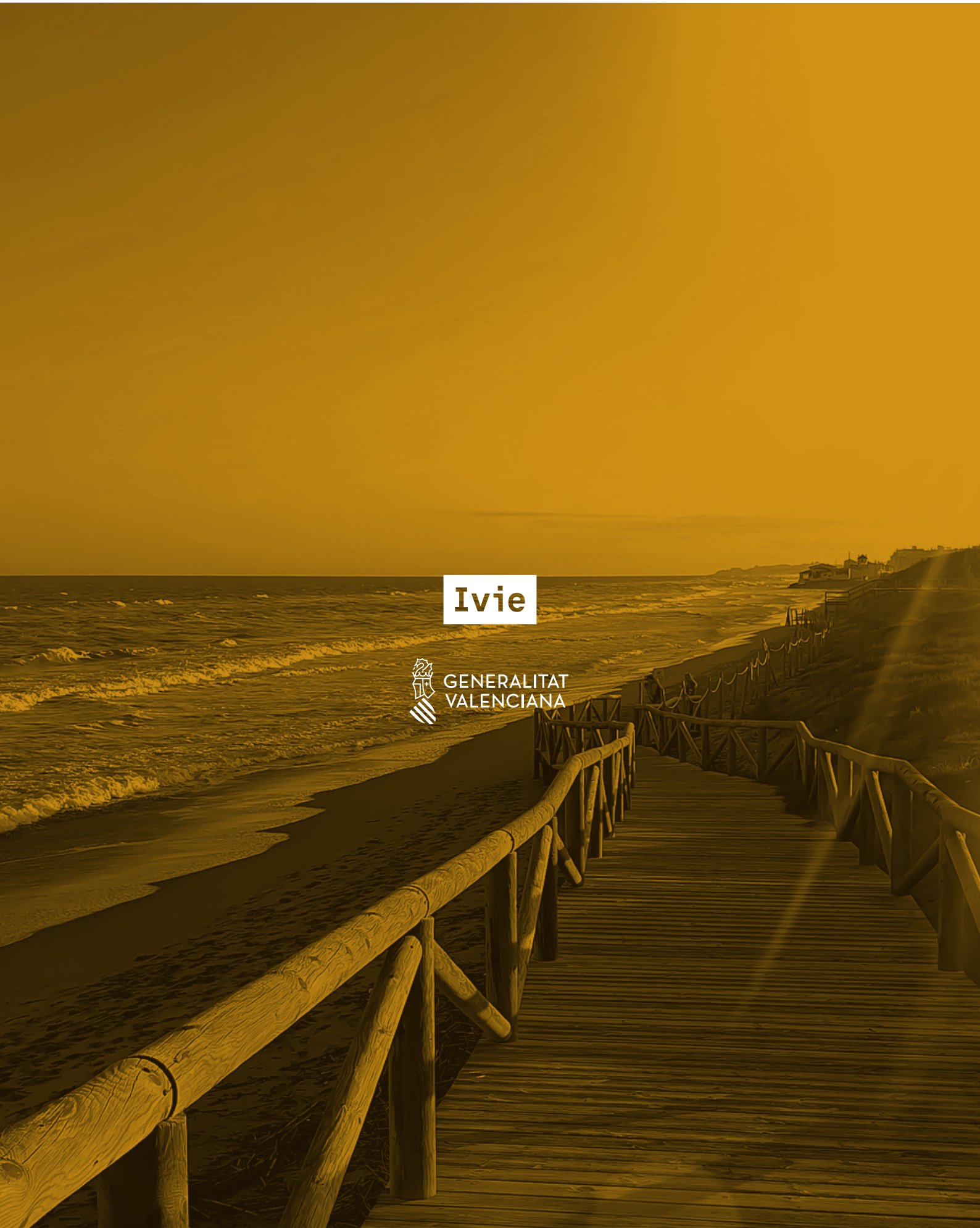
$$ME_j^I = \sum_{i=1}^{n} l_i b_{ij}$$

$$ME^I = l'B$$

donde l_i es el coeficiente de trabajo calculado como el cociente entre el empleo y el *output* del sector i y el vector l contiene los coeficientes de trabajo de los distintos sectores.

Para obtener el multiplicador del empleo tipo II solo es necesario sustituir los coeficientes de la matriz inversa de Leontief B por los coeficientes de la matriz B*.

$$ME_j^{II} = \sum_{i=1}^{n} l_i b_{ij}^*$$


Ivie
GENERALITAT
VALENCIANA