

Actualización 2023

Estimador de Empleo de la Obra Pública

Documento metodológico

Aportes para la toma de decisiones basadas en evidencia



Ministerio de
Obras Públicas
Argentina

Secretaría de Gestión
Administrativa

Dirección Nacional de
Integridad y Transparencia

Índice

Introducción.....	3
Antecedentes y trabajos previos.....	6
Construcción de las Estructuras de Costos de obra y validaciones de la propuesta.....	7
Datos abiertos y geolocalizados para la toma de decisiones.....	14
Bibliografía.....	17
Autoridades.....	19

Introducción

La infraestructura es un factor dinamizador del crecimiento de la economía y un consolidador preponderante del desarrollo. En este sentido, **la inversión en infraestructura es un pilar fundamental para promover el desarrollo con equidad en la Argentina de manera sostenible, inclusiva y sustentable**, atendiendo a las desigualdades en el territorio y las inequidades sociales presentes.

Particularmente, **la Obra Pública tiene efectos multiplicadores en la actividad económica** ya que además de **generar empleo en el sector de la construcción, dinamiza otros sectores económicos**, tanto durante la etapa inicial de la obra (en proveedores directos e indirectos de insumos) como una vez finalizada (el funcionamiento de nueva infraestructura produce mejoras en la productividad y/o mayor actividad económica inducida). Justamente ese efecto multiplicador constituye un **elemento clave** para **revertir contextos económicos adversos y acompañar el crecimiento** en períodos de expansión, aumentando las fronteras de producción.

Complementariamente al fenómeno del crecimiento económico, la Obra Pública es una **herramienta fundamental en la promoción del desarrollo**, ya que tiene la capacidad de fomentar nuevos sectores y de incorporar regiones al sistema productivo, **modificando de esta forma la matriz productiva del país**. En esta línea, el Ministerio de Obras Públicas (MOP) impulsa el Plan de Obras Públicas para el Desarrollo de la Nación, Argentina Grande¹.

Por lo tanto, **es fundamental generar información de calidad que fortalezca la toma de decisiones de los gobiernos para reducir brechas de infraestructura, mejorar las condiciones de vida de la población, fortalecer el empleo e impulsar el desarrollo de la economía de manera estratégica a partir de la inversión en Obra Pública**.

En este sentido, el MOP impulsa un **nuevo modelo de gestión: abierto, innovador y federal** a través del desarrollo de políticas y herramientas que forman parte de su **Plan Estratégico de Fortalecimiento Institucional, Integridad y Transparencia**, coordinado por la Secretaría de Gestión Administrativa (SGA).

Uno de los aspectos centrales de este modelo es el **fortalecimiento de las capacidades estatales para la toma de decisiones basadas en evidencia**. Para ello, el MOP, a través del **Programa de Monitoreo y Evaluación de Políticas Públicas** (Res. 118/21), coordinado por la Dirección Nacional de Integridad y Transparencia (DNIT) de la SGA, desarrolla herramientas y análisis para priorizar la inversión en base al enfoque de brechas de infraestructura. Asimismo, genera estándares, evaluaciones, metodologías y catálogos de datos abiertos que consolidan procesos eficientes, transparentes e innovadores con el fin de mejorar las intervenciones del organismo y rendir cuentas a la ciudadanía.

¹ Ver más información en: <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/argentina-grande-plan-de-obras-publicas-para-el-desarrollo-de-la-nacion>

El **enfoque de brechas de infraestructura** le proporciona al MOP información útil para realizar diagnósticos territoriales, priorizar líneas de acción, disponer de una mirada integral de sus necesidades presupuestarias futuras y evaluar el impacto de sus intervenciones. Este enfoque incluye el desarrollo de:

- **Índices multidimensionales** para orientar la inversión de la Obra Pública a zonas con mayor vulnerabilidad: Índice de Inequidades en la Primera Infancia, Índice de Vulnerabilidad por Déficit de Agua y Saneamiento e Índice de Integración Territorial para Obras Viales.
- **Cálculos de brechas de inversión** para Agua y Saneamiento, Riesgo Hídrico, Conectividad Vial e Infraestructura del Cuidado.
- **Cálculo de personas beneficiadas** por obras y proyectos realizados entre 2019 y 2023.
- **Estimador de Empleo de la Obra Pública.** para calcular los puestos de trabajo generados por la Obra Pública. Asimismo, esta agenda, impulsada por el Programa de Monitoreo y Evaluación de Políticas Públicas, se acompaña de la generación de un **sistema de monitoreo y evaluación alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030**. También, se retroalimenta en base al trabajo articulado con los organismos descentralizados y empresas del MOP en el marco de **Red de Áreas de Monitoreo y Evaluación de la Obra Pública**² y junto a otras áreas de la Administración Pública Nacional, Provincial y Local y a organismos no gubernamentales e internacionales que producen información para la toma de decisiones.

Contar con evidencia sobre la brecha de inversión en infraestructura es central para llevar a cabo los planes de desarrollo de infraestructuras estratégicas, al igual que para retroalimentar la toma de decisiones públicas en base a la evidencia y a la gestión por resultados.

En este marco, la DNIT desarrolló el **Estimador de Empleo en la Obra Pública**, una metodología que permite **calcular la cantidad de los puestos de trabajo directos, indirectos, femeninos y masculinos**, para los distintos tipos de infraestructura, que genera la Obra Pública.

Para la utilización de esta herramienta, se articularon acciones transversales al interior del MOP, sus organismos descentralizados y empresas, al igual que junto a otros organismos estatales como el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Por otro lado, el Estimador de Empleo se trabajó en el marco del **Observatorio de la Obra Pública**³, junto a instituciones como la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina (UOCRA), la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO), el Consejo Interuniversitario Nacional, la Universidad de Buenos Aires (UBA), la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), entre otras. Además de ser parte del proceso de construcción de la herramienta y aportar a la construcción metodológica y a la validación de los datos arrojados, el MOP está trabajando en incorporar recomendaciones y buenas prácticas propuestas por el Observatorio.

² La Red de Áreas de Monitoreo y Evaluación de la Obra Pública consiste en un espacio de trabajo colectivo, de análisis, validación e intercambio de información con las distintas áreas sustantivas del MOP, sus organismos descentralizados y empresas, para instalar capacidades en materia de monitoreo y evaluación de políticas de Obra Pública.

³ El Observatorio de la Obra Pública fue creado por el Ministerio de Obras Públicas (Res. 31/20) en el año 2020. Es un espacio institucionalizado de participación que propicia el diálogo y la colaboración entre los actores relevantes del sector: cámaras empresariales, sindicatos, universidades, organizaciones de la sociedad civil, federaciones y cooperativas. A través del trabajo conjunto, sus participantes buscan implementar mejoras, fortalecer las propuestas del organismo y generar consensos en torno a las políticas, herramientas e iniciativas del MOP. Conocé más: <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/participacion-y-control-ciudadano-0>

La formulación del Estimador de Empleo es resultado de un trabajo transversal, integrado y colectivo entre las diferentes áreas, organismos descentralizados y empresas del MOP, al igual que se adicionan los aportes del Observatorio de la Obra Pública nombrados anteriormente.

Resulta interesante destacar que el Estimador ha sido reconocido como innovador en la región, ya que existen escasas experiencias de construcción de metodologías llevadas a cabo por el Estado en torno a la medición de los puestos de trabajo generados. En particular, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) invitó al Ministerio de Obras Públicas a presentarlo en un encuentro regional con otros países de América Latina.

Por otro lado, los datos que arroja dicha metodología forman parte del **Catálogo de Datos Abiertos y Geolocalizados del MOP**, un inventario que ordena la oferta de información de forma clara y estandarizada. Esta se vuelve accesible a la ciudadanía a través de la plataforma **GEOMOP, Mapa para el Análisis Territorial**, de modo que cualquier persona pueda acceder, descargar y reutilizar los datos del Estimador de Empleo. Este sitio web ofrece información para el análisis territorial, con el objetivo de facilitar y potenciar la planificación estratégica de la Obra Pública para los gobiernos locales y provinciales. Asimismo, propicia la participación y el control ciudadano y la toma de decisiones basadas en evidencia.

En línea con el enfoque de mejora continua, este documento constituye una versión actualizada del marco metodológico del Estimador de Empleo, publicado en 2021⁴. Se encuentra organizado de modo tal que primero se presentan los antecedentes y la bibliografía especializada que actúa como soporte de la propuesta actual. Luego, se presentan los índices y los cálculos utilizados, además de las áreas intervinientes para la confección del modelo de estimación. Finaliza con la definición de empleo directo e indirecto que genera la Obra Pública, desagregado por género.

Antecedentes y trabajos previos

El Ministerio de Obras Públicas, a través del Programa de Monitoreo y Evaluación de Políticas Públicas, construyó el **Estimador de Empleo de la Obra Pública, una herramienta que permite estimar el volumen de empleo generado por la Obra Pública**. Este insumo metodológico, en su etapa de diseño, consideró los antecedentes y la bibliografía existente en Argentina y Latinoamérica sobre metodologías de estimación del impacto de la inversión en el sector de la construcción, en la generación de empleo.

En dicha etapa, se analizaron el Manual elaborado por la Dirección Nacional de Inversión Pública⁵ para la utilización de técnicas de insumo-producto en la medición del impacto de la inversión pública, el documento *Financiamiento Público de la Inversión en Infraestructura y Generación de Empleo* (Sánchez Linés, s/f) y los trabajos dirigidos por Ariel Coremberg (2009, 2012, 2014 y 2016) sobre los efectos de la inversión en construcción, en el empleo.

⁴ Ministerio de Obras Públicas (2021). Estimador de Empleo en la Obra Pública. Aporte para la toma de decisiones: obras públicas, empleo: Documento metodológico. Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del Ministerio de Obras Públicas / Roxana Mazzola, Marcos Sant, Florencia Di Crocco, Guillermina Comas, Sofía Grassi; dirigido por Roxana Mazzola. Buenos Aires: Ministerio de Obras Públicas. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/estimador_de_empleo_en_la_op_-_documento_metodologico.pdf

⁵ Dirección Nacional de Inversión Pública (s/f). Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual.pdf>

Estos estudios estiman el empleo directo producido por una obra a partir de su **Estructura de Costos (ECTOs)** y, el empleo generado en los sectores proveedores de insumos, a través de la utilización de la Matriz Insumo-Producto de 1997 (MIP97) elaborada por INDEC, la cual no fue replicada para años posteriores.

A partir de estos trabajos, se puede reconocer que la **Matriz Insumo-Producto está compuesta por 16 matrices**, lo cual permite observar la interacción entre los distintos sectores de la economía argentina, el uso de los factores (y su remuneración) y el consumo de los bienes producidos. En base a la combinación de las distintas matrices, se arriba a la **Matriz Simétrica de Insumo-Producto**, que muestra la **interrelación entre las actividades** y permite **estimar el impacto que el incremento de la demanda agregada de un sector genera en el resto de los sectores** proveedores de insumos, directos e indirectos y, en consecuencia, en el empleo de esos sectores (empleo indirecto “aguas arriba”).

En su trabajo *Inversión necesaria y su impacto en la economía argentina* (2015), Coremberg estima, además, el empleo indirecto por consumo de los hogares: entendido como aquel que surge como efecto del incremento del ingreso disponible derivado del empleo directo e indirecto (empleo de la construcción de la obra y del empleo de la producción de los insumos) generado por una obra.

En base a estos estudios y trabajos previos consultados, el MOP elaboró el modelo de cálculo y el primer documento metodológico para la estimación de empleo de la Obra Pública⁶. Luego, partiendo de revisiones propias tras la utilización de la herramienta desde su construcción, se sugirieron modificaciones que actualizan y mejoran los cálculos utilizados para producir información, al tiempo que se continúa tomando como base la construcción metodológica validada previamente.

Construcción de las Estructuras de Costos de obra y validaciones de la propuesta

Para la construcción de la metodología del Estimador de Empleo, tanto en su versión original como en esta actualización, se partió de la bibliografía consultada y se introdujo, para el cálculo del empleo indirecto por proveedores, la matriz insumo producto del 2015 (MIP15). Esta matriz fue facilitada por el Ministerio de Producción e incluye 49 sectores o actividades (versus 124 de la MIP97)⁷, lo que permite considerar valores más actuales.

⁶ Ministerio de Obras Públicas. (2021). *Estimador de Empleo en la Obra Pública. Aporte para la toma de decisiones: obras públicas, empleo: Documento metodológico*. Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del Ministerio de Obras Públicas / Roxana Mazzola, Marcos Sant, Florencia Di Crocco, Guillermina Comas, Sofía Grassi; dirigido por Roxana Mazzola. Buenos Aires: Ministerio de Obras Públicas. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/estimador_de_empleo_en_la_op_-_documento_metodologico.pdf

⁷ Los ajustes y actualizaciones de la MIP15 se realizaron a partir de los cuadros de oferta y utilización publicados preliminarmente por el INDEC (agosto de 2016) y los datos disponibles de los Cuadros de Oferta y Utilización 2004, así como información secundaria de Cuentas Nacionales, base de datos de comercio internacional y la Encuesta Nacional de Gastos en los Hogares (INDEC). Además, se empleó información específica del sector energético utilizando datos del Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS), Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista S. A. (CAMMESA), SESCO, Balance Energético Nacional y otras fuentes provenientes del sistema de información del ex Ministerio de Energía y Minería. El trabajo fue llevado a cabo por un equipo del Ministerio de Producción y del ex Ministerio de Energía y Minería.

En relación con las Estructuras de Costos (ECTOs), el acceso a las bases de obras consideradas en la **MIP97** para la estimación del sector de la construcción permitió identificar **38 tipologías de obras**. Estas estructuras permiten diferenciar el consumo de bienes y servicios intermedios de los factores de producción (trabajo y capital).

Dado que las ECTOs de la MIP97 están valuadas a precios de 1997, que la MIP15 está valuada a precios de 2015 y que los montos de las obras a considerar están valuadas a precios actuales, **las bases de índices de precios fueron construidas de modo tal que permiten valorar el cálculo en un momento determinado**.

Teniendo en cuenta la información histórica disponible en INDEC, y buscando la homogeneidad y comparabilidad al momento de la elaboración metodológica, se construyeron índices por intervalos temporales. Los mismos se presentan a continuación, organizados según períodos:

Precios 1997-2004:

- Índice de Precios Internos Básicos al por mayor (IPIB)⁸
- Índice de Precios Implícitos (IPI - PBI)⁹
- Índice de Costos de la Construcción - ítem mano de obra (ICC - MO)¹⁰
- IPIB - Productos Nacionales¹¹
- IPIB - Importados¹²

Precios 2004-2019:

- Índice de Precios Implícitos - Valor Bruto de Producción (IPI - VBP)¹³
- Índice de Costos de la Construcción - ítem mano de obra (ICC - MO)¹⁴
- IPI - Precio implícito Importaciones Oferta Agregada¹⁵

Precios 2020 en adelante:

- Índice de Precios Internos Básicos al por mayor (IPIB)¹⁶
- Índice de Costos de la Construcción - ítem mano de obra (ICC MO)¹⁷
- IPIB - Importados¹⁸
- Índice de Precios al Consumidor (IPC)¹⁹

⁸ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-32>

⁹ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-32>

¹⁰ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-33>

¹¹ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-32>

¹² <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-32>

¹³ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-47>

¹⁴ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-33>

¹⁵ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-32>

¹⁶ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-32>

¹⁷ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-33>

¹⁸ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-32>

¹⁹ <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>

A su vez, para algunas tipologías no contempladas en la MIP15, el MOP utilizó las ECTOs construidas por la Dirección Nacional de Inversión Pública (DNIP) en 2010 y, para nuevas tipologías no consideradas en ninguna de ambas fuentes, construyó nuevas ECTOs, en un trabajo conjunto que llevó a cabo la Dirección Nacional de Integridad y Transparencia (DNIT) con las áreas sustantivas del MOP y sus organismos descentralizados. Así, por ejemplo, junto a la Dirección Nacional de Gestión de Obras de la Secretaría de Obras Públicas, se agruparon algunas obras de alta complejidad (hospitales, infraestructura penitenciaria, restauración de edificios) y de baja complejidad (senderos peatonales, repavimentación, iluminación), y se les calculó una ECTOs.

Resulta importante destacar que **aportaron al proceso de validación y revisión de los resultados del Estimador de Empleo diversas áreas del MOP, sus organismos descentralizados y empresas.** En particular, la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica; la Dirección Nacional de Gestión de Obras; la Dirección Nacional de Gestión de Infraestructura del Transporte y la Dirección de Información de Gestión del Ministerio de Obras Públicas; la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), el Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA), y la empresa Agua y Saneamientos Argentinos (AySA).

En esta línea, por ejemplo, con el asesoramiento de la Dirección Nacional de Obras Hidráulicas de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, el equipo del Programa de **Monitoreo y Evaluación de Políticas Públicas del MOP** construyó las **ECTOs para cuatro tipos de obras no incluidas en la tipología original** (obras de dragado, obras de canalización, desagües pluviales y obras de defensa contra inundaciones).

Por otra parte, se realizaron intercambios con la Subsecretaría de Planificación, Estudios y Estadísticas del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, la Fundación UOCRA y la Cámara Argentina de la Construcción, con el fin de validar la propuesta y sentar las bases para el desarrollo de nuevos proyectos. En síntesis, el modelo tiene aportes de las siguientes áreas:

Tabla N° 1. Áreas que participaron en el proceso de construcción de las ECTOs y/o validación de la propuesta

Dependencias MOP	Organismos descentralizados MOP	Empresas públicas MOP	Otras dependencias APN	Otras instituciones de la sociedad civil
Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica	Dirección Nacional de Vialidad (DNV)	Agua y Saneamientos Argentinos (AySA)	Subsecretaría de Planificación, Estudios y Estadísticas del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social	Fundación UOCRA
Dirección Nacional de Gestión de Obras				Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO)
Dirección Nacional de Gestión de Infraestructura del Transporte	Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA)			
Dirección de Información de Gestión				

Fuente: Elaboración propia del Programa de Monitoreo y Evaluación de Políticas Públicas de la Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del MOP.

Modelo de Estimación

En este mismo documento metodológico original y, **con el objetivo de automatizar la estimación de los indicadores de empleo, se desarrolló un modelo de cálculo**, el cual exige introducir: (i) la fuente de la ECTOs correspondiente al tipo de obra que se va a llevar a cabo, (ii) el tipo de obra, (iii) la fecha en la cual se la valuó, (iv) el monto y (v) el plazo de la obra:

Ilustración N° 1. Ingreso de parámetros del modelo

Label	Value
FUENTE ECTOS	ECTOS.1997
TIPO DE OBRA	Pavimento de hormigón - TipoG_03
FECHA DE REFERENCIA	ABRIL - 2020
MONTO (IVA INCLUIDO)	\$288.000.000
PLAZO (EN DÍAS)	180

Fuente: Elaboración propia del programa de Monitoreo y Evaluación de Políticas Públicas de la Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del MOP.

Con esta información, **el aplicativo estima para cada tipología de obra el empleo directo, el empleo indirecto por aumento de la demanda de bienes y servicios a los proveedores de la construcción** (es decir, el empleo indirecto “aguas arriba”) **y el empleo indirecto por aumento del consumo de los hogares** debido al aumento en los ingresos asociados al incremento de empleo en la construcción y sus sectores proveedores (empleo indirecto “aguas abajo” de primera vuelta), así como las distinciones por género.

El modelo diseñado permite ingresar de manera sencilla nuevas estructuras de costos para tipos de obras no contempladas hasta el momento.

La construcción de este aplicativo implicó un profundo trabajo con la Dirección de Información de Gestión de la Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del MOP donde, en el marco de la integración de los sistemas preexistentes a través del **Plan de Transformación Digital**²⁰, **se recopilaron y estandarizaron los campos** necesarios para el funcionamiento del modelo. Tal es así que el trabajo realizado de manera conjunta continúa funcionando en la actualidad como base para la generación de nueva información

²⁰ Ministerio de Obras Públicas (2023). Plan Estratégico de Transformación Digital para la gestión de la Obra Pública: 2019-2023. Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del Ministerio de Obras Públicas / dirigido por Roxana Mazzola. Buenos Aires: Ministerio de Obras Públicas. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_estrategico_de_transformacion_digital_para_la_gestion_de_la_obra_publica.pdf

Cálculo de los Indicadores de Empleo

> **Definición y cálculo del empleo directo**

El **empleo directo** es definido como **la cantidad de puestos de trabajo necesarios para la construcción de una obra** que se desempeñan en la unidad productiva a cargo de la ejecución de la misma. Se asume que este tipo de empleo es generado de manera 100% registrada. Para su cálculo, por un lado, primero se estima la masa salarial de la obra (costo laboral en millones de pesos), el cual se obtiene de extraer de la ECTOs del tipo de obra correspondiente, el porcentaje destinado a Salarios y Aportes, y aplicárselo al monto total de la obra. Luego, dividiendo el costo laboral por el salario promedio del sector de la construcción se obtiene la cantidad de puestos de trabajo producidos de manera directa (es decir, la cantidad de personas que en promedio trabajan durante cada uno de los meses en que la obra se encuentra en ejecución).

Con el objetivo de facilitar la lectura de los datos y poder realizar comparaciones interanuales (sin acumulación de datos), dentro de las actualizaciones metodológicas que se explicitan en este documento, se añade la presentación de los resultados obtenidos en términos anuales equivalentes²¹.

> **Definición y cálculo del empleo indirecto**

El **empleo indirecto** refiere a los **puestos de trabajo generados por la actividad económica movilizada a partir de la Obra Pública**, que en este modelo se calcula a través de tres vías:

1. por el aumento de los niveles de producción de los proveedores de insumos (que llamamos efecto indirecto “aguas arriba”), es decir, contempla a todo el personal que debe ser incorporado en el sector cementero, del hierro, del transporte de materiales y de todas de las otras actividades a los fines de abastecer la demanda producida por la construcción de la Obra Pública; y

2. por el aumento de los niveles de producción de la canasta de consumo y sus proveedores de insumos como consecuencia del nuevo ingreso disponible derivado del empleo directo y del empleo indirecto “aguas arriba” (que podemos denominar empleo indirecto “aguas abajo de primera vuelta”);

3. por el aumento de los niveles de producción de la canasta de consumo y sus proveedores de insumos como consecuencia del nuevo ingreso disponible derivado del empleo indirecto “aguas abajo de primera vuelta” (que podemos denominar empleo indirecto “aguas abajo de segunda vuelta y sucesivos”).

Este último subítem se incorporó en el refinamiento de la metodología y resulta una mejora en la estimación con respecto a la metodología original de cálculo, ya que incorpora los efectos sucesivos a la primera vuelta en la generación de empleo, hasta agotarlos.

²¹ El empleo anual equivalente es una medida que permite calcular el empleo generado en un año, teniendo en cuenta la duración de la intervención. Así, un trabajador que es empleado en una obra que dura los 12 meses de un año será contado 12 veces (equivalente a 12 mensualidades), a la vez que 12 trabajadores empleados en una obra que duró un mes durante el mismo año serán contados una vez cada uno (equivalente a 12 mensualidades). De esta manera, en términos anuales equivalentes las dos obras aportan la misma cantidad de empleo (1 trabajador). Por otro lado, al ser una medida de corte anual, no es posible sumar el empleo generado en distintos años.

Para estimar el **empleo indirecto de una obra por aumento de los proveedores** (“aguas arriba”), en primer término, se calcula el incremento en la demanda de los sectores productores de los insumos intermedios, o sea, el incremento del Valor Bruto de Producción (VBP) para cada sector. Para ello, se aplica la ECTOs asociada a esa obra sobre la matriz de requerimientos directos e indirectos. A su vez, a partir de la Cuenta de Generación de Ingresos (CGI) por rama de actividad publicada por INDEC, se obtiene el coeficiente que vincula los puestos de trabajo (desagregados en asalariados registrados y no registrados, y no asalariados) con una unidad de VBP de cada sector. De esta forma, multiplicando el VBP incremental por el coeficiente de puestos de trabajo por unidad de VBP, se obtiene el empleo indirecto provocado por el aumento de la demanda de insumos y servicios utilizados en la ejecución de la obra.

Para estimar el **empleo indirecto por aumento del consumo de los hogares** (“aguas abajo de primera vuelta”), se parte del incremento del ingreso de los hogares derivado de los puestos producidos en concepto de empleo directo y de empleo indirecto “aguas arriba”. Para ello, se multiplican los puestos generados en cada sector por su respectivo salario, desagregados en asalariados registrados, no registrados, y no asalariados²². Una vez obtenido el ingreso de los hogares, se lo multiplica por la canasta de consumo que surge de la MIP97²³, y así se llega al incremento del Valor Bruto de Producción (VBP) para cada sector que provee directa e indirectamente a esa canasta. De manera análoga a lo realizado para el empleo indirecto aguas arriba, aplicando el coeficiente que vincula los puestos de trabajo con el VBP, se llega al empleo directo e indirecto generado por el incremento de ese consumo en los sectores que producen los bienes que conforman la canasta de consumo.

Finalmente, el **empleo indirecto de segundo orden y sucesivos** surge de calcular de manera recurrente hasta llegar a niveles mínimos, el efecto de la relación entre el empleo indirecto “aguas abajo” y el empleo indirecto “aguas arriba” más el empleo directo. Sumadas las múltiples relaciones obtenidas se obtiene un coeficiente de expansión que es independiente del tipo de obra, y que representa el impacto en el empleo como consecuencia del primer incremento del consumo de los hogares. La incorporación de este subítem de empleo indirecto “aguas abajo” (denominado “aguas abajo de segunda vuelta y sucesivos”) incorpora efectos sucesivos a la primera vuelta en la generación de empleo, refinando el cálculo.

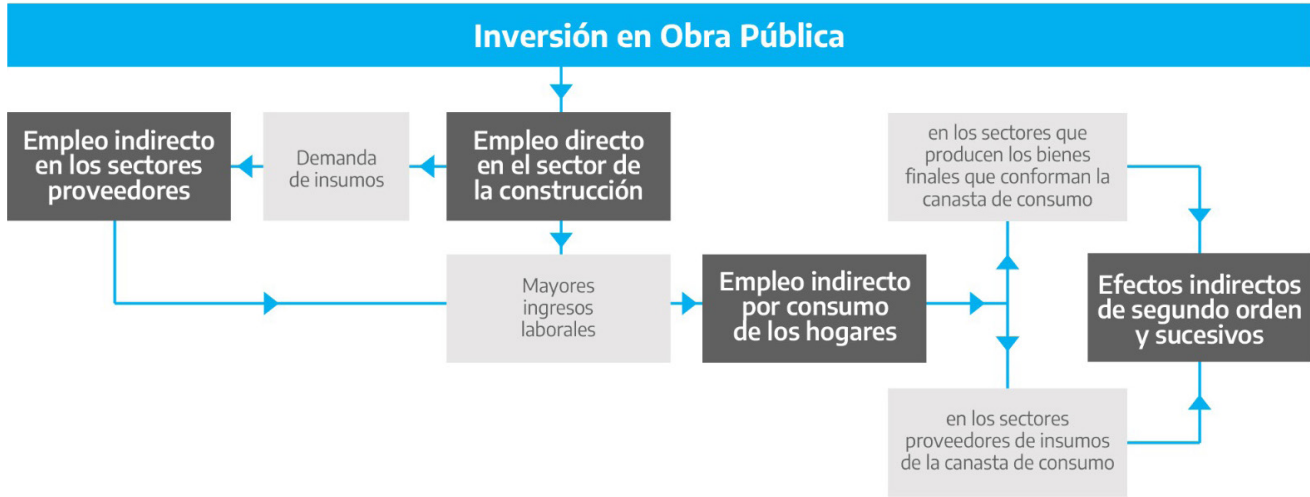
Al igual que en el cálculo de empleo directo, los resultados del empleo indirecto son presentados en términos anuales equivalentes²⁴.

²² En el caso del empleo registrado se utiliza el salario neto por sector publicado por OEDE. Para estimar el ingreso de los trabajadores no registrados se procesó la Encuesta Permanente de Hogares para el 4to trimestre de 2016 y se calculó la brecha salarial entre registrados y no registrados por rama de actividad a partir del Clasificador Nacional de Ocupaciones (CNO).

²³ No se pudieron utilizar las Encuestas Nacionales de Gastos de los Hogares (ENGHO) porque se encuentran a precios de comprador y no diferencian el consumo de bienes importados de los nacionales. Por lo tanto, se recurrió a las matrices de uso de la MIP97 que desagregan el consumo de los hogares por producto para bienes nacionales, importados, márgenes de comercio y transporte, impuestos y aranceles. De esta manera se construyó la estructura de consumo a precios de comprador y la estructura a precios básicos de bienes y servicios de producción nacional. Esta distinción es clave, ya que el consumo en productos de origen importado no genera empleos en la economía nacional).

²⁴ El empleo anual equivalente es una medida que permite calcular el empleo generado en un año, teniendo en cuenta la duración de la intervención. Así, un trabajador que es empleado en una obra que dura los 12 meses de un año será contado 12 veces (equivalente a 12 mensualidades), a la vez que 12 trabajadores empleados en una obra que duró un mes durante el mismo año serán contados una vez cada uno (equivalente a 12 mensualidades). De esta manera, en términos anuales equivalentes las dos obras aportan la misma cantidad de empleo (1 trabajador). Por otro lado, al ser una medida de corte anual, no es posible sumar el empleo generado en distintos años.

Ilustración N° 2. Circuito de generación de empleo en la Obra Pública



Fuente: Elaboración propia del Programa de Monitoreo y Evaluación de Políticas Públicas de la Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del MOP.

> **Definición y cálculo del empleo directo e indirecto por género²⁵**

Fueron definidos en función de los puestos de trabajo producidos por la Obra Pública distinguiendo el género de las personas trabajadoras. Se calcula a partir de la tasa de femineidad y se aplica tanto para el empleo directo como para el indirecto.

El cálculo de estos indicadores se modificó respecto a su versión original. Mientras que la tasa de femineidad del empleo indirecto se estimaba a partir de la Encuesta de Gastos de los Hogares (ENGHO) 2017-2018, en esta actualización metodológica se decidió tomar la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) para calcular la tasa de femineidad del empleo indirecto ya que, a diferencia de la ENGHO que utiliza parámetros fijos (los valores obtenidos al momento de la encuesta), la EPH se actualiza periódicamente. Así, a diferencia de la ENGHO, la EPH permite calcular la tasa de femineidad para cada sector de actividad que moviliza indirectamente la Obra Pública durante el mismo período para el cual se estima el empleo directo.

Para el caso del empleo directo, **en esta actualización se decidió utilizar los datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE-MTEySS)²⁶** ya que, a diferencia de la ENGHO, contabiliza únicamente al empleo asalariado registrado, que es bajo el cual se encuadra la Obra Pública. Además, el grado de precisión de los datos de OEDE es mayor que el de cualquier encuesta, ya que se basa en un registro administrativo que las empresas deben actualizar de manera obligatoria cada mes.

Sin embargo, como esta fuente cuenta con información completa por sexo hasta el año 2018, para los años posteriores es preciso aplicar un procedimiento de estimación más complejo.

²⁵ Resulta importante aclarar que, como insumo de la actual metodología, se utilizaron estadísticas que no permiten reconocer las diversas identidades de género. Esta limitación metodológica ha permitido diferenciar entre empleo femenino/masculino.

²⁶ La información aportada por el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE-MTEySS) se basa en el registro del Sistema Integrado Previsional Argentino (SIPA).

En primer lugar, se debe calcular la tasa de femineidad de los trabajadores asalariados registrados del sector de la construcción para 2018 y, para cada año posterior a partir de la EPH. Una vez obtenidos estos datos se realiza un empalme de los resultados que arroja la EPH para los años posteriores a 2018 con las cifras publicadas por OEDE para 2018, bajo el supuesto de que las diferencias porcentuales entre los valores arrojados por la EPH y por OEDE para 2018 se mantienen constantes en el tiempo y que la EPH no experimentó cambios en su metodología de estimación. A medida que OEDE presente la distribución por sexo para años posteriores, estos datos reemplazarán a los que actualmente se obtienen de los empalmes OEDE-EPH.

Datos abiertos y geolocalizados para la toma de decisiones

Como parte de su Plan Estratégico de Fortalecimiento Institucional, Integridad y Transparencia, el MOP publica información en formatos abiertos, en cumplimiento con la **Ley de Acceso a la Información Pública** y el **Decreto 117/16**. Asimismo, desarrolla herramientas que propician la toma de decisiones basadas en evidencia en la gestión de la Obra Pública.

Bajo esta mirada, la información arrojada por el Estimador de Empleo de la Obra Pública es publicada en formato de datos abiertos y geolocalizados en la plataforma [GEOMOP](#), **Mapa para el Análisis Territorial**. Esta herramienta digital, desarrollada por el MOP, ofrece información que facilita y potencia la planificación estratégica de la Obra Pública en el territorio. En particular, diversos actores del sector, tanto de la Administración Pública Nacional, Provincial y Municipal como organismos de la sociedad civil y empresas, tienen la posibilidad de acceder, descargar y compartir información clave para el análisis territorial, por ejemplo, la cantidad de puestos de trabajo que produce la Obra Pública por jurisdicciones.

El nuevo sitio forma parte de un conjunto de herramientas tecnológicas innovadoras que tienen por finalidad **consolidar una gestión federal más eficiente y transparente**, aportando a la mejora de los procesos de planificación de la Obra Pública. De esta manera, la información se convierte en política pública y el MOP la pone a disposición para que pueda ser utilizada por otros organismos de toma de decisiones.

Los datos del Estimador de Empleo, al igual que el resto de las capas de información disponibles en GEOMOP, forman parte del **Catálogo de Datos Abiertos y Geolocalizados del MOP**, un inventario que ordena la oferta de datos abiertos y geolocalizados (es decir, publicados en un formato abierto, bajo una licencia abierta explícita, con sus metadatos asociados y que contienen coordenadas geográficas) de forma clara y estandarizada. El Catálogo fue diseñado por la Dirección Nacional de Integridad y Transparencia (DNIT) y la Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Secretaría de Gestión Administrativa del MOP, con los aportes de la Dirección Nacional de Programación y Coordinación de la Obra Pública de la Unidad de Gabinete de Asesores.

La herramienta GEOMOP consiste en un mapa referencial en donde se pueden observar las problemáticas y las tendencias territoriales relacionadas con la infraestructura. Es decir, evidencia las necesidades de un territorio en particular, permitiendo a los gobiernos poder focalizar de una manera más productiva las inversiones en obras públicas.

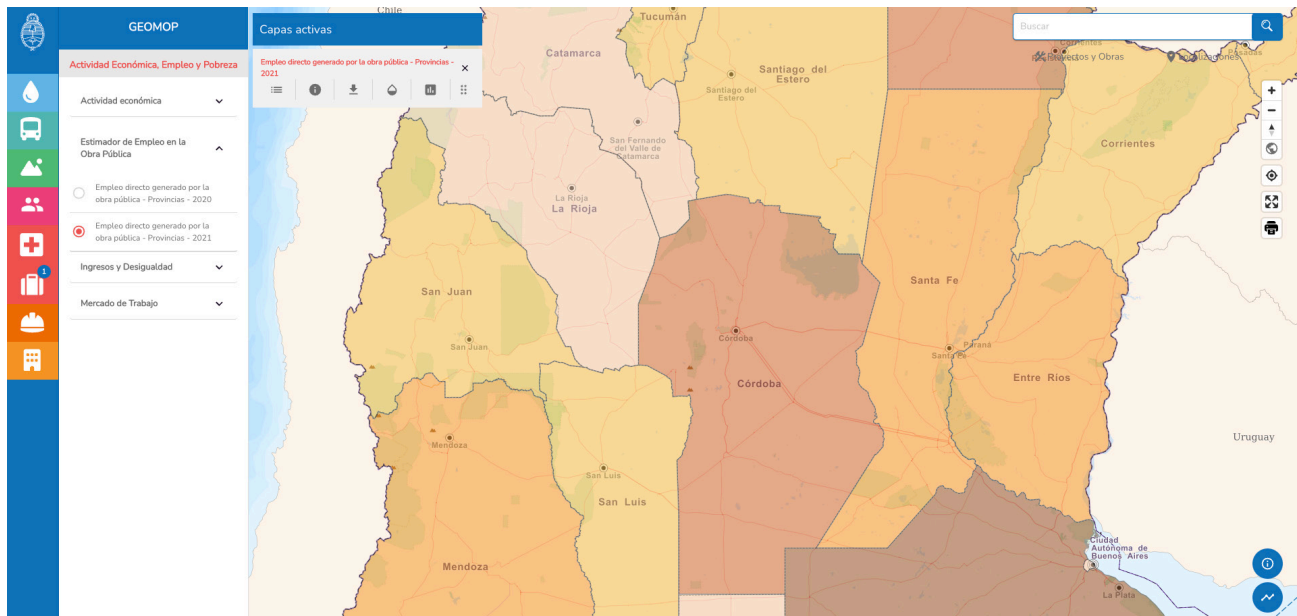
Estimador de Empleo de la Obra Pública

Una serie de **categorías** disponibles en la página (como, por ejemplo, Agua y Saneamiento e Infraestructura Hídrica o Infraestructura de Salud, Cuidados y Género) permiten ordenar la información según la temática. A su vez, cada categoría incluye **subcategorías** más específicas (por ejemplo, la categoría Ambiente y Demarcación contiene las subcategorías Patrimonio Ambiental, Demarcación, Gestión de Residuos y Amenazas). El resultado se verá reflejado a través de diferentes tonalidades de un color en el mapa del país, resaltando las áreas que mayor déficit sufren y mayor inversión precisan.

Como se nombró, los datos del Estimador de Empleo forman parte de la información publicada. Se puede acceder a través de la categoría Actividad Económica, Empleo y Pobreza, en la subcategoría Estimador de Empleo en la Obra Pública. La misma permite acceder a la cantidad de empleo directo, indirecto, por años y por jurisdicción que produjo la Obra Pública.

A continuación, se observa el modo en que se dispone de esta información.

Ilustración N° 3. Visor de GEOMOP en base a datos del Estimador de Empleo de la Obra Pública: empleo directo generado por la Obra Pública, 2021.



Fuente: Visor de la plataforma GEOMOP, Mapa para el Análisis Territorial al 02/05/23.

De este modo, el Estimador de Empleo de la Obra Pública no sólo cobra relevancia para la toma de decisiones del MOP, sino que busca poder amplificarse a los distintos niveles de gobierno en todo el país y poder también ser un insumo para la toma de decisiones en base a evidencia.

Bibliografía

Coremberg, A. (2013). *Cadena de Valor de la Industria de la Construcción*. Serie 15, Área de pensamiento estratégico. Cámara Argentina de la Construcción FODECO. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Disponible en: <http://biblioteca.camarco.org.ar/libro-15/> Visitado 28/05/2022.

Coremberg, A. (2016). *Inversión necesaria y su impacto en la economía argentina: ¿cuánto necesitamos invertir para crecer?* Serie 16, Área de pensamiento estratégico. Cámara Argentina de la Construcción FODECO. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Disponible en: <http://biblioteca.camarco.org.ar/libro-26/> Visitado 29/03/2021.

Coremberg, A. (2012). *La Productividad de la Industria de la Construcción en Argentina – Una Medición AR KLEMS*. Serie 15, Área de pensamiento estratégico. Cámara Argentina de la Construcción FODECO. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Disponible en: <http://biblioteca.camarco.org.ar/libro-15/> Visitado 28/05/2022.

Coremberg, A. (2009). *Simulador de impacto de la construcción en la economía argentina*. Serie 7, Área de pensamiento estratégico. Cámara Argentina de la Construcción FODECO. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Disponible en: <http://biblioteca.camarco.org.ar/libro-7/> Visitado 29/03/2021.

Dirección Nacional de Inversión Pública (s/f). Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual.pdf>

Ministerio de Economía (2020). *Informe de Cadena de Valor Sector Construcción*. Buenos Aires: Subsecretaría de Programación Regional y Sectorial, Secretaría de Política Económica.

Ministerio de Obras Públicas (2021). *Estimador de Empleo en la Obra Pública. Aporte para la toma de decisiones: obras públicas, empleo: Documento metodológico*. Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del Ministerio de Obras Públicas / Roxana Mazzola, Marcos Sant, Florencia Di Crocco, Guillermina Comas, Sofía Grassi; dirigido por Roxana Mazzola. Buenos Aires: Ministerio de Obras Públicas. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/estimador_de_empleo_en_la_op_-_documento_metodologico.pdf

Ministerio de Obras Públicas (2021). *Informe de Coyuntura sobre Trabajo y Obra Pública. Marzo 2021*. Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del Ministerio de Obras Públicas / Dirigido por Roxana Mazzola. Buenos Aires: Ministerio de Obras Públicas. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_de_coyuntura_trabajo_y_obra_publica_marzo_2021_actualizacion_final_1.pdf

Ministerio de Obras Públicas (2023). *Plan Estratégico de Transformación Digital para la gestión de la Obra Pública: 2019-2023*. Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del Ministerio de Obras Públicas / dirigido por Roxana Mazzola. Buenos Aires: Ministerio de Obras Públicas. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_estrategico_de_transformacion_digital_para_la_gestion_de_la_obra_publica.pdf

Sánchez Linés (s/f). *Financiamiento público de la inversión en infraestructura y generación de empleo*. Documentos OIT.

Autoridades

Presidente de la Nación

Alberto Fernández

Ministro de Obras Públicas

Gabriel Katopodis

Secretario de Gestión Administrativa

Guillermo Sauro

Directora Nacional de Integridad y Transparencia

Roxana Mazzola

Ministerio de Obras Públicas de la República Argentina

Estimador de Empleo de la Obra Pública: Actualización 2023. Documento metodológico. Aportes para la toma de decisiones basadas en evidencia - Dirección Nacional de Integridad y Transparencia de la Secretaría de Gestión Administrativa del Ministerio de Obras Públicas / Roxana Mazzola, Jimena Fernández Moyano, María Belén Arvili, Laura Stiberman; dirigido por Roxana Mazzola - 1a ed. – Buenos Aires: Ministerio de Obras Públicas, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo digital: descarga y online

1. Empleo. 2. Transparencia. 3. Obra Pública

Edición: Selene Ullua y María Sol Iglesias

Diseño: Delfina Danelotti y Germán Pikas

Las publicaciones del Ministerio de Obras Públicas pueden ser consultadas en:

www.argentina.gob.ar/obras-publicas/publicaciones

Esta publicación es de acceso público y fue realizada por el Ministerio de Obras Públicas.

Se permite su reproducción siempre que se citen las fuentes.

*primero
la gente*



Ministerio de
Obras Públicas
Argentina