



PERÚ

Ministerio de
Economía y Finanzas

Viceministerio de
Hacienda

Dirección General de
Presupuesto Público

Evaluación de impacto del Programa BonoGas

**Dirección de Calidad del Gasto Público
Dirección General de Presupuesto Público
Viceministerio de Hacienda
Ministerio de Economía y Finanzas**

Lima, diciembre del 2024

Evaluación de impacto del Programa BonoGas

© Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)
Jr. Lampa 274, Cercado de Lima, Lima – Perú
Teléfono: 311-5930
Página web: <https://www.gob.pe/mef>

Lima, diciembre del 2024.

Elaboración de contenidos:

Este documento ha sido elaborado sobre la base del Informe Final de la Consultoría realizada por el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) en el marco del calendario de evaluaciones independientes del año fiscal 2023 del Presupuesto por Resultados liderado por la Dirección General de Presupuesto Público (DGPP) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

El equipo evaluador por parte de GRADE estuvo integrado por Miguel Jaramillo y Walter Noel. La supervisión técnica del MEF estuvo a cargo de Jonathan Enriquez Peña, René Castro Vergara, y Miguel Zambrano Jiménez, miembros del Equipo de Trabajo del Laboratorio de Innovación de Políticas Públicas (MEFLab) de la Dirección de Calidad del Gasto Público (DCGP), órgano de línea de la DGPP; mientras que la coordinación general fue realizada por Arturo García Chavez y Diana Vasquez Villanueva de la DCGP. Los comentarios y opiniones expresadas en esta publicación no representan necesariamente la política oficial del MEF.

La DGPP agradece la participación y colaboración de los funcionarios del Fondo de Inclusión Social Energética (FISE) y de la Dirección General de Hidrocarburos, ambos del Ministerio de Energía y Minas (MINEM); de las Gerencias de Políticas y Análisis Económico y de Supervisión de Gas Natural, ambas del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN); y de la Dirección Nacional de Censos y Encuestas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Los derechos de propiedad y autoría sobre el estudio presentado en esta publicación pertenecen al MEF. Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación, bajo la condición de que se cite y refuerce la fuente de la siguiente manera:

Ministerio de Economía y Finanzas. (2024). *Evaluación de impacto del Programa BonoGas*. Informe Final de Consultoría. Elaborado por Miguel Jaramillo y Walter Noel. Lima, Perú.

RESUMEN EJECUTIVO¹

En el año 2005 Perú inició un proceso de expansión de su red de gas natural en ciudades, empezando por Lima Metropolitana. Años después, en 2016, se implementó el programa BonoGas para promover el uso de la nueva tecnología, a través de un subsidio escalonado para cubrir los costos de instalación, que va del 100% (estrato bajo) al 75% (estrato medio bajo) y 50% (estrato medio), dependiendo del nivel socioeconómico del hogar. Fusionando registros administrativos y encuestas de hogares, evaluamos el impacto de esta intervención en términos de adopción de la nueva tecnología y medimos los potenciales ahorros para los hogares de este cambio. La estrategia de identificación explota la selección aleatoria de los hogares a ser encuestados antes o después de implementado el programa para estimar los efectos del subsidio. Los efectos en términos de adopción son grandes, 50 puntos porcentuales y son significativos para los tres estratos socioeconómicos de hogares definidos por el programa. Asimismo, se observan también efectos heterogéneos en determinados sub-grupos poblacionales; en particular, hogares monoparentales dirigidos por mujeres, hogares donde el jefe(a) tiene mayor nivel educativo y hogares con una mayor carga de cuidados (i.e. con presencia de menores de 5 años o personas dependientes, menores de 15 y mayores de 65 años de edad).

¹ La información necesaria para replicar los resultados del presente documento se encuentra disponible en el siguiente repositorio virtual: <https://github.com/mef-lab>

Contenido

1.	Introducción	5
2.	La expansión de la red de gas natural y el programa Bonogas.....	6
2.1.	Situación de las conexiones domiciliarias de gas natural	6
2.2.	Programa BonoGas.....	11
2.3.	Teoría de cambio de Bonogas	13
3.	Revisión de literatura	17
4.	Diseño metodológico	21
4.1	Definición del universo de evaluación.....	22
4.2.	Datos.....	24
4.3	Aproximación empírica.....	25
4.4	Indicadores de resultados e impactos.....	27
5.	Estadísticas descriptivas.....	28
6.	Resultados	32
6.1.	Efectos promedio	33
6.2	Efectos heterogéneos.....	37
6.3	Pruebas de validación.....	38
6.4	Limitaciones del análisis	40
7	Conclusiones.....	41
8	Recomendaciones	43
9	Bibliografía	45
	Anexo 1: Fichas técnicas de indicadores de resultado	50
	Anexo 2: Impactos promedio sobre variables potencialmente afectadas por el cambio en los hogares.....	85
	Anexo 3: Impactos heterogéneos sobre variables potencialmente afectadas por el cambio en los hogares.....	88
	Anexo 4: Pruebas de placebo para variables de impacto de mediano plazo potencialmente afectadas por el cambio en los hogares	99

1. Introducción

El programa Bonogas, es un programa del Fondo de Inclusión Social Energética (FISE) que tiene como objetivo que las familias accedan al servicio público de gas natural mediante un financiamiento para su instalación. El nivel de financiamiento depende del nivel socioeconómico de la manzana donde se encuentre el hogar, el cual se determina a partir de los “Planos Estratificados de Lima Metropolitana a Nivel de Manzana” de los años 2009, 2016 y 2019 (INEI). Los requisitos para ser beneficiario del programa son: i) la vivienda debe pertenecer a una manzana del nivel socioeconómico medio, medio bajo o bajo; y ii) que la red de gas natural pase frente a la vivienda. De esta manera, si un hogar cumple con dichos requisitos, puede acceder al financiamiento según el siguiente esquema: i) para hogares de ingresos bajos, el financiamiento cubre el 100% de la instalación, por lo que no se realiza ningún pago por este; ii) para hogares de ingresos medios bajos, el financiamiento cubre el 75% de la instalación, mientras que la diferencia puede ser prorratable a través del recibo del consumo de gas natural hasta por un período de 10 años; y iii) para hogares de ingresos medios, el financiamiento cubre el 50% de la instalación, mientras que la diferencia puede ser prorratable. En la actualidad, el programa está disponible en 7 regiones del país y cuenta con 1.2 millones de beneficiarios.

En este contexto, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) convocó a un procedimiento de selección a través del Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE) mediante la Adjudicación Simplificada N° 009-2023-EF/43 para realizar un estudio de evaluación de impacto del Programa BonoGas a partir de sus registros administrativos, que permita brindar recomendaciones para su mejora. Con fecha 10 de octubre de 2023, el Comité de Selección adjudicó la buena pro a favor del Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE); y el 6 de noviembre de 2023 se firmó el Contrato N° 099-2023-EF/43.03.

El presente documento contiene el informe final de dicha consultoría. Lo que continúa se divide en las siguientes secciones. El segundo apartado presenta la situación de las conexiones domiciliarias de gas natural, así como una descripción del programa Bonogas y su teoría de cambio. La tercera sección discute la literatura relevante. La cuarta sección describe el diseño de la evaluación y los datos usados. La quinta sección caracteriza a la población analizada a través de estadísticos descriptivos. Finalmente, la quinta y sexta sección contienen las conclusiones y recomendaciones.

2. La expansión de la red de gas natural y el programa Bonogas

La información que nos permitirá describir la situación de las conexiones domiciliarias de gas natural proviene de tres fuentes. En primer lugar, tenemos el registro de todos los usuarios del servicio de gas natural, el cual fue entregado por el FISE. En segundo lugar, disponemos de la información georreferenciada de la expansión de la red de tuberías a nivel nacional, la cual fue entregada por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN). En tercer lugar, tenemos datos de diversas encuestas de hogares, las cuales fueron entregadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). A partir del análisis de dichas fuentes se presenta el siguiente análisis.

2.1. Situación de las conexiones domiciliarias de gas natural

En cuanto a las redes de distribución del gas natural, encontramos que hasta mayo del 2023 la red de tuberías estaba presente en 11 departamentos: Áncash, Arequipa, Cajamarca, Callao, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Piura y Tacna, a través de 5 empresas concesionarias: Cálidda, Contugas, Gases del Pacífico, Gasnorp y PetroPerú. Cada una de estas empresas concesionarias tiene cobertura en uno o más departamentos, según se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Cobertura geográfica de empresas concesionarias de gas natural

Departamento	Empresas concesionarias				
	Contugas	Cálidda	Gases del Pacífico	Gasnorp	Petroperú
Ancash			X		
Arequipa					X
Cajamarca			X		
Callao		X			
Ica	X				
La Libertad			X		
Lambayeque			X		
Lima		X			
Moquegua					X
Piura				X	
Tacna					X

Fuente: FISE. Elaboración propia

Por el lado del número de conexiones domiciliarias, hasta junio de 2023 en el Perú existían aproximadamente 1.9 millones de usuarios del servicio de gas natural residencial, de los cuales el 99% son usuarios residenciales (ver Tabla 2). Esto nos indica que la inmensa mayoría de usuarios corresponden a hogares en lugar de negocios. Asimismo, del total de

beneficiarios, el 58% son beneficiarios del FISE, es decir, accedieron al servicio de gas natural a través del Programa Bonogas (alrededor de 1,1 millones de hogares).

Tabla 2: Total de conexiones del servicio de gas natural residencial

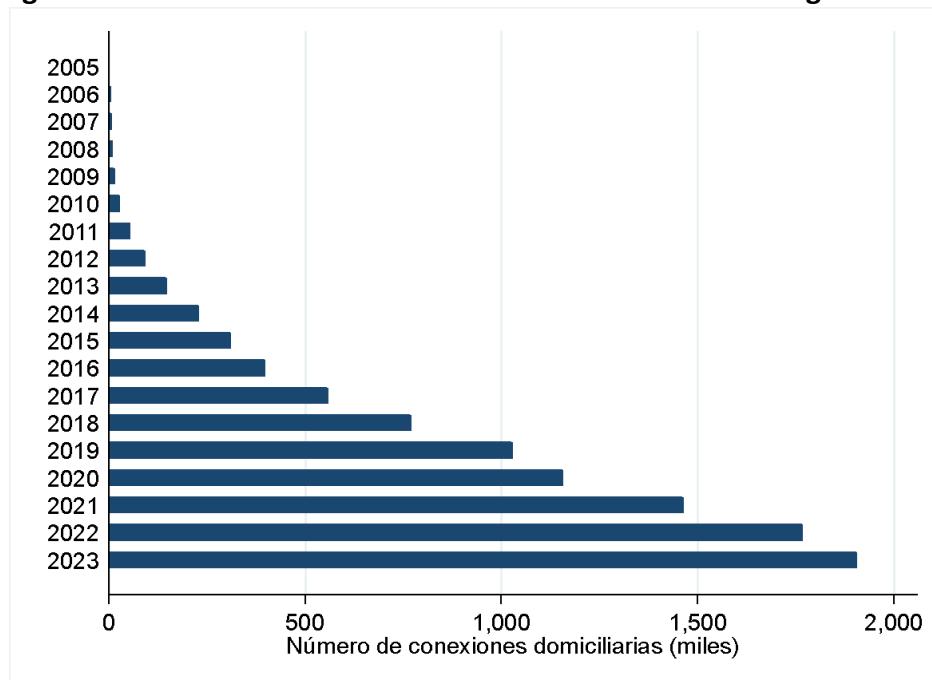
Departamento	¿Es usuario residencial?		¿Es beneficiario FISE?		Total
	No	Sí	No	Sí	
Ancash	34	48,935	40,018	8,951	48,969
Arequipa	0	9,148	9,148	0	9,148
Cajamarca	10	20,752	15,336	5,426	20,762
Callao	429	179,930	35,673	144,686	180,359
Ica	353	41,590	17,743	24,200	41,943
La Libertad	24	86,732	59,802	26,954	86,756
Lambayeque	19	57,479	47,052	10,446	57,498
Lima	5,135	1,437,439	543,914	898,660	1,442,574
Moquegua	0	1,203	1,203	0	1,203
Piura	0	14,055	14,055	0	14,055
Tacna	0	2,460	2,460	0	2,460
Total	6,004	1,899,723	786,404	1,119,323	1,905,727

Fuente: OSINERGMIN. Elaboración propia

Nota: La información está actualizada hasta junio del 2023

Por otro lado, vemos que el número de conexiones acumuladas ha crecido exponencialmente en los últimos años (ver Figura 1). Durante los primeros años del inicio de la expansión del sistema de redes (2005-2011), el número de conexiones creció muy lentamente. Sin embargo, con la creación del FISE (2012) observamos un pequeño despegue en el número de conexiones, el cual comienza a crecer de manera más acelerada a partir del 2016 con la creación del Programa Bonogas y el financiamiento adicional para la construcción de tuberías aprobado en el 2022.

Figura 1: Número acumulado de conexiones domiciliarias de gas natural



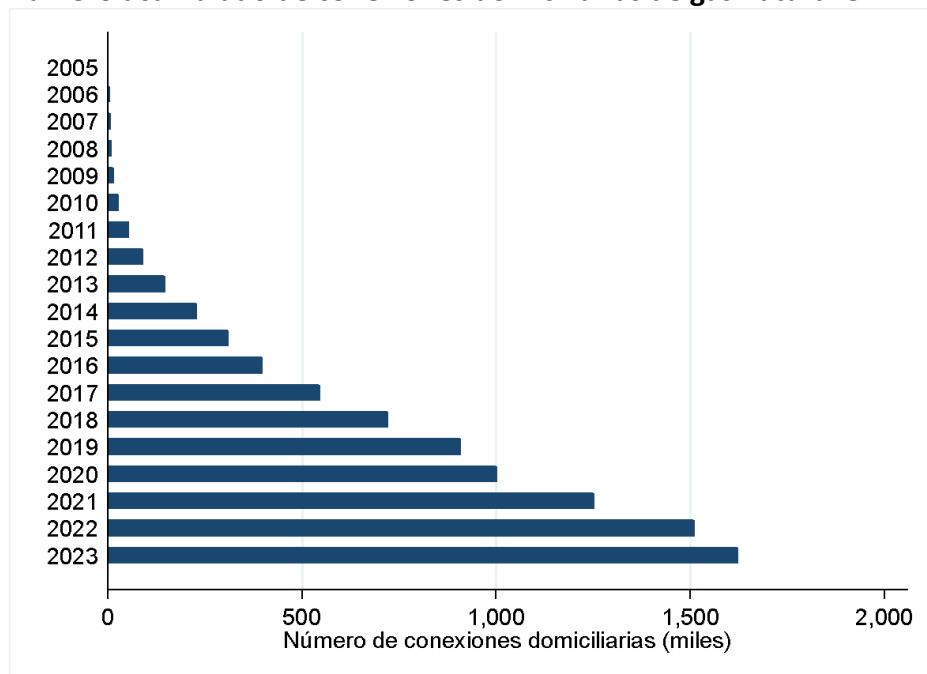
Fuente: OSINERGMIN. Elaboración propia

Nota: La información está actualizada hasta junio del 2023

Si observamos el crecimiento del número de conexiones según la empresa concesionaria, encontramos que la mayor parte de usuarios se encuentran en Lima y el Callao (ver Figura 2). Asimismo, observamos que en estas regiones se empezó la creación y expansión de la red desde el 2005, teniendo hasta la fecha un aproximado de 1.6 millones de conexiones. Posteriormente, vemos que la red de tuberías se comenzó a expandir en el departamento de Ica desde el 2016-2017 (ver Figura 3), teniendo en la actualidad alrededor de 41 mil conexiones. En el mismo período comenzó la expansión de la red en la concesión norte (ver Figura 4) y sur oeste (ver Figura 5), alcanzando aproximadamente un total de 210 mil conexiones y 13 mil conexiones hasta el 2023, respectivamente. Sin embargo, se observa un estancamiento de nuevas conexiones domiciliarias en la concesión sur oeste, lo que podría explicarse por el cambio de concesionario ocurrido en el 2020². Finalmente, en el 2021 comenzó la expansión de la red en el departamento de Piura (ver Figura 6), alcanzando un aproximado de 15 mil conexiones hasta el año 2023.

² La empresa concesionaria solicitó la rescisión del contrato, motivo por el cual Petroperú tomó la administración temporal de la concesión hasta el 2026.

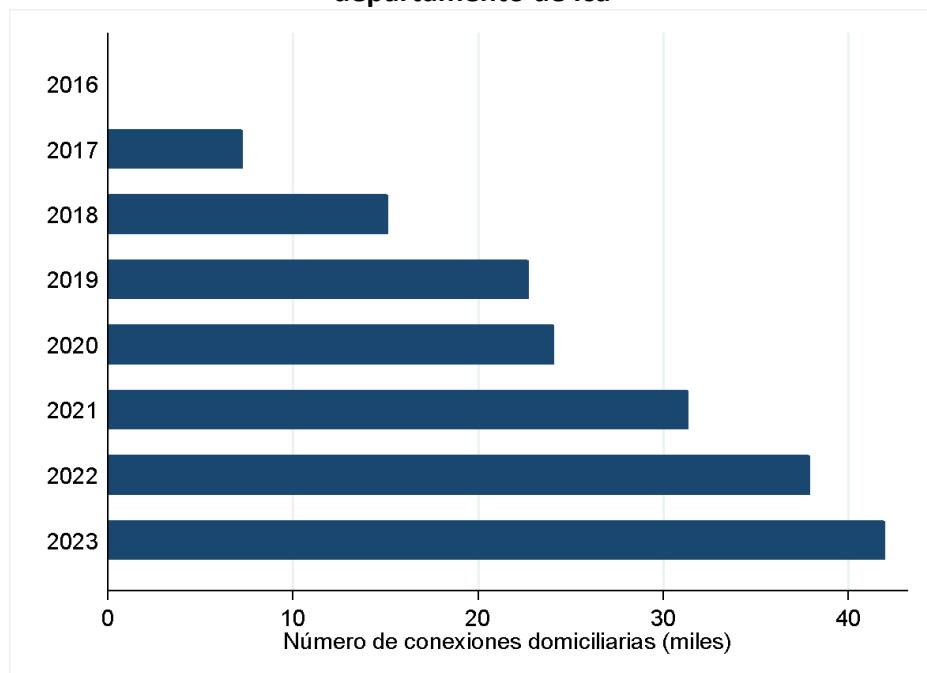
Figura 2: Número acumulado de conexiones domiciliarias de gas natural en Lima y Callao



Fuente: OSINERGMIN. Elaboración propia

Nota: La información está actualizada hasta junio del 2023.

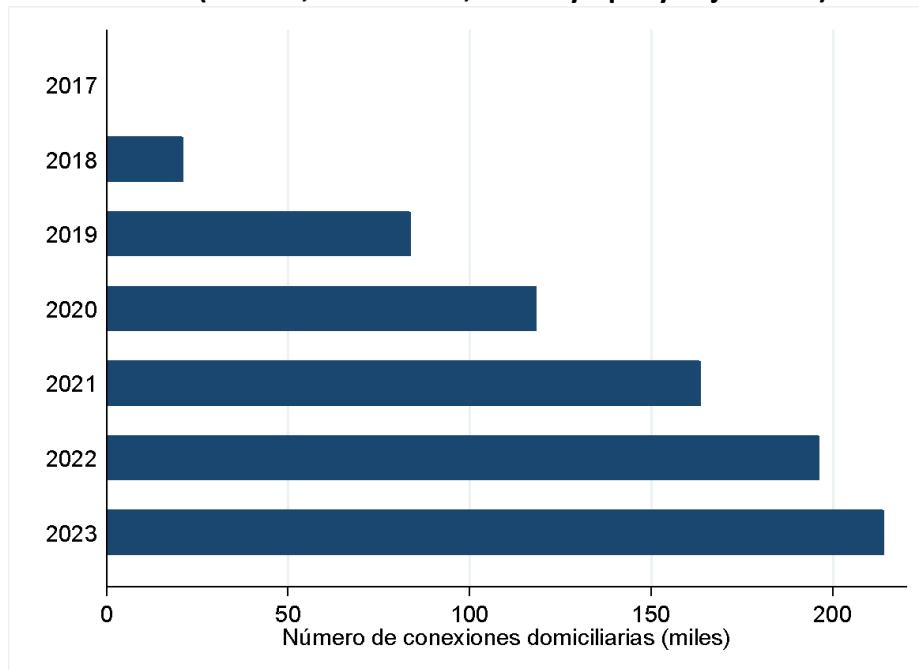
Figura 3: Número acumulado de conexiones domiciliarias de gas natural en el departamento de Ica



Fuente: OSINERGMIN. Elaboración propia

Nota: La información está actualizada hasta junio del 2023.

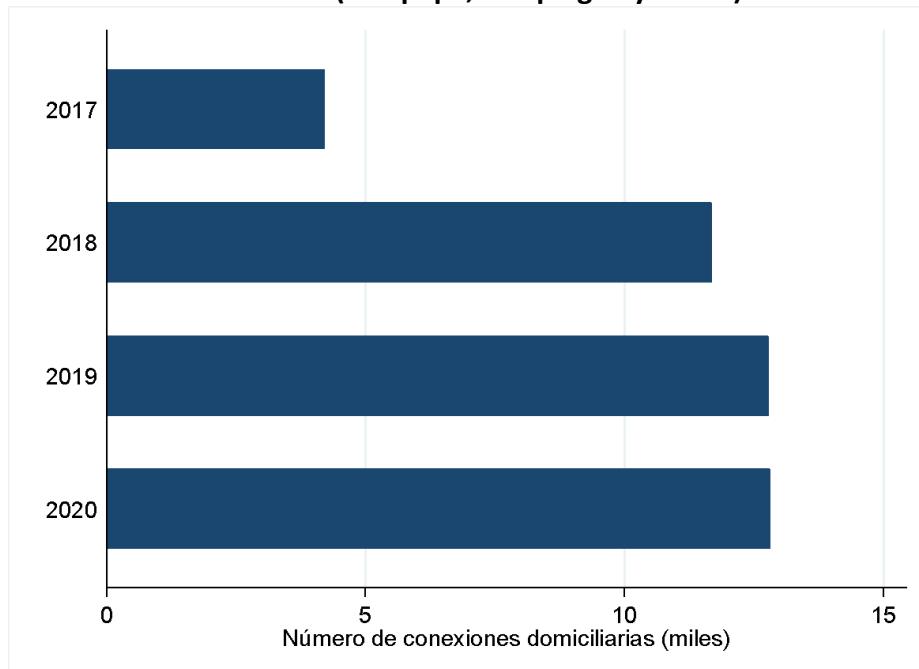
Figura 4: Número acumulado de conexiones domiciliarias de gas natural en la Concesión Norte (Ancash, La Libertad, Lambayeque y Cajamarca)



Fuente: OSINERGMIN. Elaboración propia

Nota: La información está actualizada hasta junio del 2023.

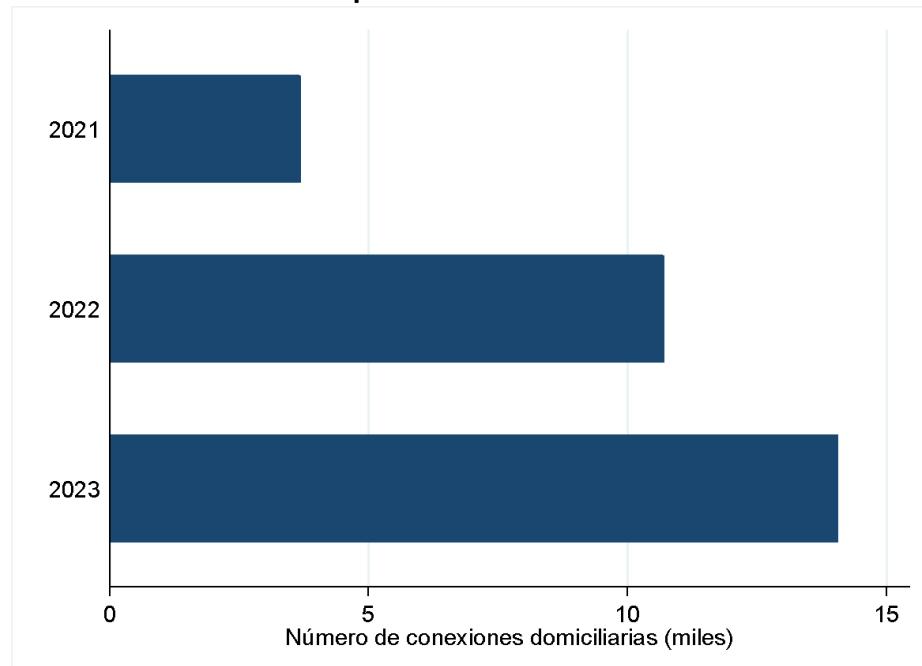
Figura 5: Número acumulado de conexiones domiciliarias de gas natural en la Concesión Sur Oeste (Arequipa, Moquegua y Tacna)



Fuente: OSINERGMIN. Elaboración propia

Nota: La información está actualizada hasta junio del 2023.

Figura 6: Número acumulado de conexiones domiciliarias de gas natural en el departamento de Piura



Fuente: OSINERGMIN. Elaboración propia

Nota: La información está actualizada hasta junio del 2023.

2.2. Programa BonoGas

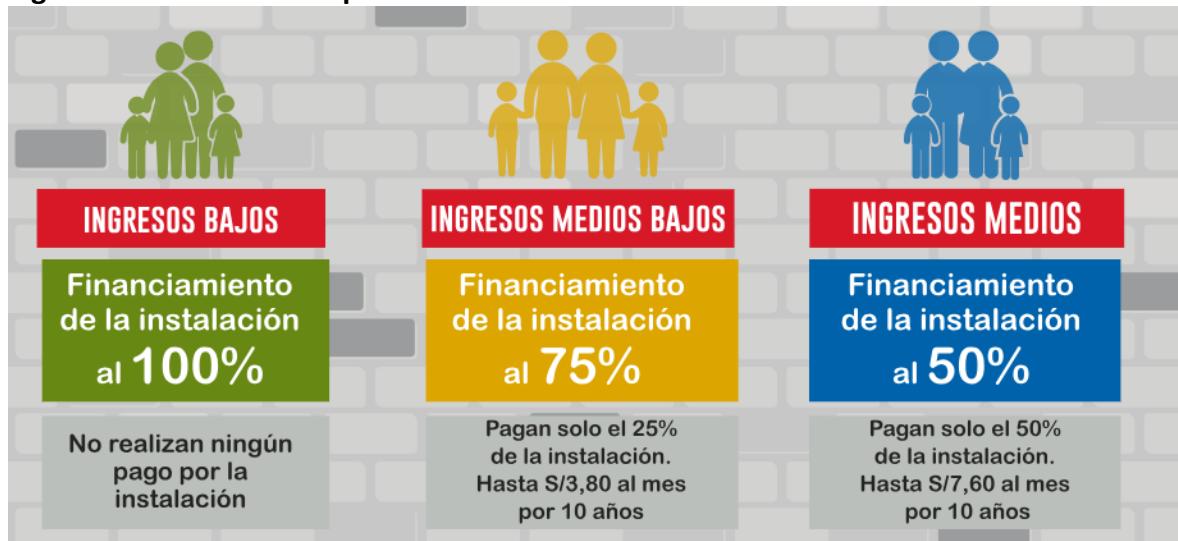
A través de la Resolución Ministerial N° 262-2016-MEM/DM y en línea con el Programa Anual de Promociones 2016, se aprobó el Programa de Promoción de Nuevos Suministros Residenciales en el área de concesión de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos de Lima, Callao e Ica, conocido como "Programa BonoGas". Este innovador programa tiene como objetivo que más familias peruanas accedan al servicio público de gas natural mediante un financiamiento para la instalación.

Para los hogares, este programa se encarga de cubrir íntegramente los costos asociados a la conexión a gas natural, incluyendo la instalación interna, el derecho de conexión y acometida, contemplando hasta tres puntos de conexión destinados a electrodomésticos como cocina, terma, secadora, entre otros elementos esenciales. Además, la devolución del financiamiento es de acuerdo con el nivel socioeconómico del beneficiario. Un aspecto fundamental de esta iniciativa es la devolución del financiamiento, ofreciendo plazos de diez años para llevar a cabo dicha devolución, sin intereses ni cuota inicial; y los pagos se realizan a través de cuotas mensuales dentro del recibo de consumo de gas natural.

Para participar en este programa, es necesario residir en proximidad a áreas con infraestructura de redes de gas natural. Además, se dirige a personas que pertenecen a los estratos socioeconómicos bajo, medio bajo, medio, y medio alto, conforme al detallado

plano estratificado elaborado por el INEI³. Asimismo, según el estrato al que pertenezca el hogar, el porcentaje de devolución variará, siendo completamente financiado (sin devolución) para el estrato bajo (ver Figura 7).

Figura 7: Financiamiento para viviendas - Residencial



Fuente: MINEM

Cabe precisar que el Programa Bonogas ha estado sujeto a distintas modificaciones desde su creación⁴, entre los que incluyen la ampliación del componente de financiamiento (más no el de subsidio) hacia los hogares de ingresos medio altos y altos), el uso de los Planos Estratificados para determinar la condición socioeconómica de los hogares, el número de puntos de conexión y la inclusión de otros beneficiarios como instituciones de índole social y micro y pequeñas empresas. Sin embargo, para fines de esta evaluación, se considerará únicamente el diseño original del programa, el cual incluye el componente de financiamiento y subsidio de manera complementaria.

Asimismo, es importante mencionar que el Programa Bonogas no ha ido acompañado de los procesos de concesión y expansiones de la red a nivel nacional (ver Tabla 3). Por ejemplo, para la concesión de Lima y Callao, la concesión se dio en 2002, la red se comenzó a expandir a partir del 2004, el servicio de gas natural inició operaciones en marzo del 2005 y el Programa Bonogas inició en agosto de 2016, es decir, existe una diferencia de 11 años entre el inicio de operaciones de la red y la disponibilidad del Programa Bonogas. En el caso de la concesión de Ica, la expansión de la red coincide con el inicio del programa. Para la concesión del Norte, la diferencia de tiempo es entre 4 y 5 años entre ambos momentos.

³ Cabe señalar que entre 2016 y 2022 ha estado vigentes tres planos estratificados elaborados por el INEI (2009, 2016 y 2020). Durante el año 2016, se utilizaron los planos estratificados del 2009. Durante los años 2017-2020 se utilizaron los planos del 2016 y durante los años 2021-2023 se utilizaron los planos del 2020.

⁴ Principalmente desde el 2021.

Finalmente, para las concesiones del Sur Oriente y Piura, hasta la fecha no está disponible el Programa Bonogas.

Tabla 3: Procesos de concesión de redes y Programa BonoGas

Empresa concesionaria	Departamento	Año de Concesión	Año de expansión de red	Inicio de operaciones	Inicio del Programa Bonogas	Diferencia (años)
Calidda	Lima Callao	2002	2004 2004	Mar-05 Oct-07	Ago-16 Set-16	11 9
Contugas	Ica	2008	2009	Ene-17	Dic-16	0
Gases del Pacífico (Quavi)	Lambayeque La Libertad Áncash Cajamarca	2013	2018 2016 2017 2017	Dic-17 Nov-17 Nov-17 Nov-17	Oct-22 Jun-21 Ago-21 Jun-22	5 4 4 5
Naturgy Perú / PetroPerú	Arequipa Moquegua Tacna	2013	2017 2017 2017	Oct-17 Nov-17 Nov-17		
Gases del Norte (Gasnorp)	Piura	2019	2021	Abr-17		

Fuente: OSINERGMIN y FISE. Elaboración propia

Nota: La información está actualizada hasta junio del 2023.

2.3. Teoría de cambio de Bonogas

A partir de la revisión documentaria del Programa Bonogas, así como la revisión de literatura presentada en la sección anterior, se ha elaborado la teoría de cambio que permitirá conocer los mecanismos por los cuales el Programa Bonogas tendría impactos significativos sobre sus beneficiarios⁵ (Figura 8).

En primer lugar, se ha identificado que el problema central que se busca enfrentar es el limitado acceso de los hogares de menores recursos al gas natural residencial en zonas urbanas⁶. Entre las causas de este problema encontramos la limitada cobertura de la red pública de gas natural, los altos costos de instalación del servicio de gas natural residencial, los limitados recursos económicos de los hogares y la resistencia de los hogares al cambio de uso de energía en el hogar (pasar del balón de gas GLP al gas natural).

Los insumos identificados para que se pueda implementar el Programa Bonogas incluyen a funcionarios y responsables del diseño y planeamiento del programa, en específico los del

⁵ Como se mencionó en la sección del diseño del programa, los beneficiarios del Programa Bonogas incluyen a hogares, instituciones priorizadas y MYPES. Sin embargo, para fines de la teoría de cambio, sólo nos concentraremos en los hogares.

⁶ Debido a que se requiere una gran inversión en la expansión del sistema de tuberías, estas se realizan principalmente en zonas urbanas. En el caso de las zonas rurales, el FISE utiliza como mecanismo el Vale de Descuento para la adquisición del balón GLP, el cual se utiliza principalmente para cocinar.

FISE, el MINEM y el OSINERGMIN. En segundo lugar, tenemos a las empresas concesionarias (Cálidda, Contugas, Gases del Pacífico, Gasnorp y Petroperú) que se encargan de la expansión y mantenimiento de la red de tuberías en las diferentes ciudades del país. Finalmente, tenemos las empresas instaladoras, que se encargan de conectar a las viviendas con la red de tuberías a través de la instalación de la red interna, la acomedida⁷ y la conexión a la red pública.

Las actividades a realizar para la implementación del Programa incluyen la promoción y difusión de las ventajas del programa y en general del gas natural (con el objetivo de captar a más beneficiarios y generar un cambio de percepción hacia esta fuente de energía), la firma de contratos y convenios con las empresas concesionarias e instaladoras para la provisión del servicio, la actualización permanente de los planos estratificados para la focalización de hogares (con el apoyo del INEI) y el uso de otros mecanismos alternativas para la focalización de hogares cuando no se tengan información proveniente de planos estratificados.

Con todo lo anterior, el producto que se ofrece a los beneficiarios (Programa Bonogas) contiene tres componentes clave. En primer lugar, tenemos el financiamiento universal de los costos de instalación (instalación interna, derecho de conexión y costo de la Acomedida) del servicio de gas natural. De esta manera, todos los hogares (sin distinción de su estrato socioeconómico)⁸ pueden acceder al financiamiento de los costos de instalación del servicio de gas natural. En segundo lugar, tenemos el subsidio escalonado y focalizado de los costos de instalación del servicio de gas natural. El subsidio es escalonado porque varía entre el 50% y 100% y está focalizado únicamente para hogares de menores recursos (estratos bajo, medio bajo y medio). De esta manera, los hogares que acceden al financiamiento (primer componente del programa) deben devolver la totalidad o una parte del financiamiento, hasta por un período de 10 años. En tercer lugar, el programa también financia la construcción de nuevas redes de distribución (ductos) de gas natural en zonas focalizadas de las diferentes concesiones⁹, de manera tal que se acelere el proceso de masificación del gas natural residencial. Cabe señalar que este financiamiento no será recuperado por el programa, por lo que se considera un costo hundido que debería impactar en una futura reducción de las tarifas del servicio.

A partir del Programa Bonogas, se espera observar los siguientes resultados intermedios en los beneficiarios: en primer lugar, se espera que los beneficiarios utilicen activa y permanentemente el servicio de gas natural, principalmente como fuente de cocción de alimentos (cocina) y de manera secundaria para otros gasodomésticos como terma,

⁷ Parte de la instalación que sirve de conexión desde la red de gas natural de la empresa concesionaria hasta la vivienda o edificio del usuario.

⁸ Hasta el 2020, el programa sólo estaba disponible para los hogares de estratos bajo, medio bajo y medio. Sin embargo, a raíz de la pandemia y otros factores (explicados en la sección 3.3), en el 2021 se incluyó entre los beneficiarios a los hogares de estratos medio alto y alto.

⁹ El financiamiento para la construcción de redes inició en el 2021 se potenció a partir de los recursos del Plan Punche Perú (DU N° 002-2023) y el crédito suplementario del MEF (Ley N° 31728).

secadora, aire acondicionado, etc. De esta manera, se espera que no ocurran los mismos problemas identificados con la adopción del balón de gas en reemplazo de otras fuentes más contaminantes (Hanna et al., 2016; Berkouwer et al., 2019; Casanova, 2022; y Su & Azam, 2023). En segundo lugar, se espera que el gas natural se convierta en la principal fuente de cocción de alimentos en reemplazo del balón GLP. Por último, se espera una disminución del gasto del hogar en balón GLP y una redistribución de la canasta de consumo ocasionada por el ahorro.

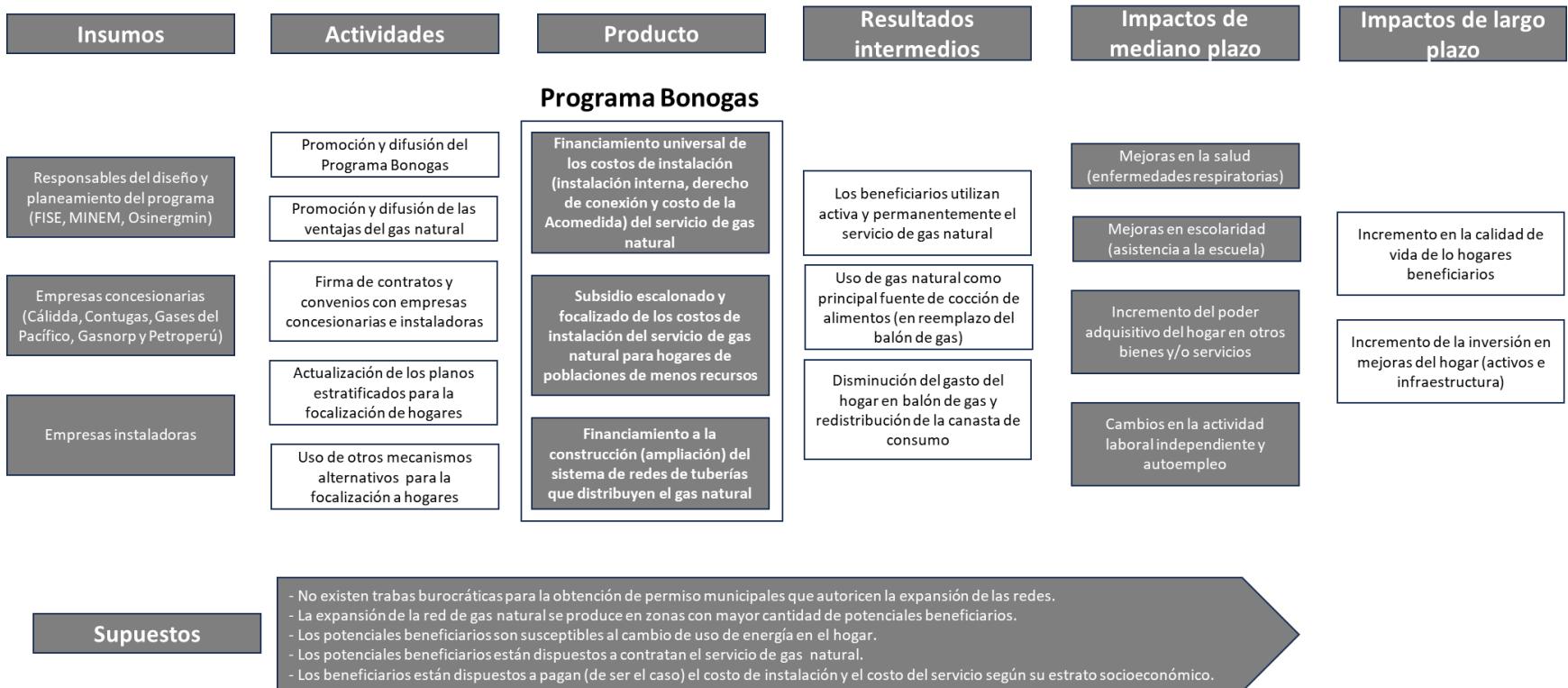
Posteriormente, a partir de los resultados intermedios previamente identificados, esperamos que el programa tenga impactos de mediano plazo relacionados a mejoras en la salud (cuando el gas natural haya reemplazado otras fuentes de cocción contaminantes), de todos los miembros del hogar, ocasionando que se reduzcan las enfermedades respiratorias de todos los miembros del hogar y, de manera general, disminuya la mortalidad. Esto debería provocar de manera indirecta mejoras en la escolaridad a través de una mayor asistencia a la escuela por la menor prevalencia de enfermedades. En segundo lugar, esperamos que la disminución del gasto en balón de gas permita incrementar en el mediano plazo el poder adquisitivo del hogar en otros bienes y servicios, que podrían incluir la compra de nuevos activos para el hogar. En tercer lugar, se espera encontrar potenciales cambios en la actividad laboral de las mujeres, tanto en el margen intensivo (mayor cantidad de tiempo dedicado al trabajo) como en el margen extensivo (mayor probabilidad de participación en el mercado laboral). Se espera encontrar estos efectos principalmente en las mujeres al ser estas las que culturalmente tienen el rol de la cocción de alimentos (Asociación Mundial de GLP, 2014, 2019).

Finalmente, a partir de los resultados intermedios y los impactos de mediano plazo, se espera encontrar dos potenciales impactos de largo plazo. En primer lugar, se espera que haya un incremento o mejora en la calidad de vida de los hogares beneficiarios, generado por las mejoras en la salud, educación y empleo. En segundo lugar, se espera que el incremento en el poder adquisitivo haya permitido a los hogares beneficiarios generar ahorros suficientes para la inversión en la mejora del hogar, tanto a través de activos más caros y mejora en la infraestructura de la vivienda (mejoras en la calidad de las paredes, pisos, techos).

De manera transversal, los supuestos necesarios para que el programa tenga los resultados y efectos esperados son los siguientes:

- No existen trabas burocráticas para la obtención de permisos municipales que autoricen la expansión de las redes de tuberías.
- La expansión de la red de gas natural se produce en zonas con mayor cantidad de potenciales beneficiarios.
- Los potenciales beneficiarios son susceptibles al cambio de uso de energía en el hogar.
- Los potenciales beneficiarios están dispuestos a contratar el servicio de gas natural.
- Los beneficiarios están dispuestos a pagar (de ser el caso) el costo de instalación y el costo del servicio según su estrato socioeconómico.

Figura 8: Teoría de cambio del Programa Bonogas



Elaboración: GRADE

3. Revisión de literatura

En primer lugar, debemos distinguir que el acceso al gas natural residencial tiene dos componentes: la expansión de la red de tuberías de distribución del gas y la conexión de la vivienda a la red (cuando está disponible). De manera general, sólo se han encontrado tres estudios que evalúan el impacto de la expansión de la red de tuberías de gas. Kleit et al. (2019) evaluaron la expansión de la red de tuberías en el noreste de Estados Unidos. Los autores encontraron importantes ganancias de bienestar en los beneficiarios, aunque el impacto se produce principalmente en la temporada de invierno por las bajas temperaturas. De esta manera, encontramos que el impacto del acceso al gas está condicionado a las condiciones climáticas, principalmente en aquellas zonas donde el gas natural es usado principalmente para calefacción.

Asimismo, Cesur et al. (2017) evalúa el impacto que genera el gas natural, como fuente de combustible, en la mortalidad infantil en Turquía. Este estudio se centra en la evaluación de programas de expansión de infraestructura de gas natural implementadas por el gobierno de Turquía. Se concluye que la expansión de los servicios de gas natural ha llevado a una reducción significativa en la tasa de mortalidad infantil. En particular, se encontró que un aumento de 1% en la tasa de suscripción a los servicios de gas natural generan una caída en la mortalidad infantil del 4%. Asimismo, Cesur et al. (2018) encuentran una reducción significativa en la mortalidad tanto de adultos como de personas mayores explicada por la menor cantidad de muertes por causas cardiorrespiratorias. En ambos estudios, el mecanismo de transmisión sería la mejora en la calidad del aire.

Por otro lado, cuando nos concentramos en intervenciones relacionadas al acceso al gas natural (cuando la red de tuberías está disponible), encontramos dos ramas de la literatura. La primera se relaciona a subsidiar el acceso al servicio a través del financiamiento del costo de instalación, mientras que la segunda se relaciona en subsidiar el consumo, dado que la vivienda ya cuenta con acceso al servicio de gas natural.

Por el lado del subsidio al acceso, Goytia et al. (2011) evalúan el impacto de la conexión de hogares pobres a la red de tuberías de gas natural en Buenos Aires, Argentina durante el 2005. Mediante un experimento natural, encuentran que la conexión de la red generó mejoras en la vivienda (materiales de las paredes e instalación de termas de agua) y una mayor satisfacción sobre la misma. Asimismo, se encontró una reducción significativa de casos reportados de gripe, fiebre y otras enfermedades respiratorias¹⁰.

Adicionalmente, Schleich (2019) da un sustento para el financiamiento del acceso al servicio de gas natural residencial. En su estudio, el autor analiza la adopción de tecnologías eficientes en hogares de ocho países de la Unión Europea. Se concluye que los propietarios

¹⁰ Sin embargo, estos impactos en salud son ocasionados por el uso del gas natural para calefacción, y no por el uso como fuente de cocción de alimentos

de viviendas con ingresos más bajos tienen menos probabilidades de adoptar medidas de modernización energética en comparación con los propietarios de viviendas con ingresos más altos. De esta manera, el financiamiento de la conexión debe estar enfocado en los hogares de menos ingresos ya que estos enfrentan mayores barreras para acceder a este servicio.

Por el lado del subsidio al consumo de gas natural, Hahn y Mercalfe (2021) evalúan el impacto de una reducción del precio del gas natural y la electricidad para hogares de bajos recursos en Estados Unidos. A partir de un experimento natural, los autores encuentran una elasticidad precio de la demanda por gas natural de -0.35, es decir, una reducción del 1% del precio genera un aumento promedio del 0.35% en la demanda, siendo este impacto mayor para los hogares más pobres. A partir de estos resultados, los autores buscaron estimar el cambio en el bienestar económico producido por la reducción de precios. Se concluye que el subsidio al precio del gas natural parece tener un efecto negativo en el bienestar, por lo que se sugiere aplicar políticas de transferencias más eficientes como vales de consumo, los cuales sí parecen tener impactos positivos en el bienestar bajo ciertos supuestos.

En línea con los resultados anteriores, Gonzales (2012) señala que el subsidio al precio del gas natural en Argentina (uno de los más bajos del mundo) genera altos consumos por parte de los hogares, siendo esta en muchos casos una solución rápida frente a mejoras en las viviendas para mejorar el consumo energético. Esta situación puede generar en un futuro un gran malestar social cuando se reduzcan o extingan las reservas de gas, o cuando no se cuenten con los recursos para seguir sosteniendo estos subsidios, así como la desconfianza en otras energías renovables y un aumento en la presión para la tala de bosques. Así, los autores proponen la implementación de medidas de educación y conservación energética para enfrentar los potenciales riesgos generados por estos subsidios.

Sin embargo, estos riesgos pueden ser mitigados si los subsidios son focalizados a los hogares de menores ingresos en lugar de a toda la población. Así, Murray y Mills (2014) estiman el impacto de un programa de subsidios a los gastos en energía (calefacción) en la seguridad energética en hogares de bajos recursos. Se concluye que la participación en el programa aumenta significativamente la seguridad energética en hogares de bajos ingresos.

Finalmente, podemos destacar la evaluación de los resultados intermedios y efectos del Programa Bonogas realizado por Apoyo Consultoría. El método utilizado fue un emparejamiento probabilístico (PSM). Para ello, se levantó una muestra representativa para Lima e Ica con el fin de medir los resultados e impactos del programa. Se encontró que el Programa genera un ahorro promedio de S/ 4.38 al mes, principalmente para los estratos más bajos. Sin embargo, no se encontraron efectos significativos en otras áreas lo que podría ser explicado por el corto período de implementación del programa.

Además de los esquemas de financiamiento para el acceso al servicio de gas natural, encontramos en la literatura estudios relacionados a otros servicios energéticos proveídos a los hogares (electricidad y GLP).

De manera general, encontramos diversos mecanismos por los cuales se puede proveer este tipo de servicios a los hogares de diversas maneras, tal como lo señala Economidou *et al.* (2019). Los autores realizan un análisis descriptivo de los esquemas de financiamiento públicos más importantes para estimular inversiones en eficiencia energética en edificaciones residenciales, comerciales y públicas en la Unión Europea; al mismo tiempo que identifican los nuevos productos financieros privados implementados en esta área. El estudio recomienda cambiar la forma en que se financia públicamente la eficiencia energética, pasando de otorgar subvenciones a ofrecer garantías, lo que atraería más fondos privados. A partir de la revisión hecha por los autores, estos proponen limitar el acceso a subvenciones principalmente para hogares vulnerables, mientras que para los hogares de ingresos medios y altos se deberían ofrecer garantías para que el sector privado participe en la provisión de estos servicios. De esta manera, vemos que la literatura especializada sugiere que la provisión de servicios debe ser focalizada hacia hogares pobres principalmente.

Asimismo, encontramos diversos estudios enfocados en analizar los efectos e impacto de la dotación de cocinas mejoradas y de combustibles limpios (balón de GLP) para que estas cocinas funcionen. Así, Pollard *et al.* (2018) evalúa el impacto del “Programa de Promoción GLP” del FISE a través de metodologías mixtas. Se concluye que el “Programa de GLP” de FISE ha logrado un alto alcance (cobertura) y su estructura de financiamiento basada en subsidios representa un modelo factible. Sin embargo, la presencia paralela de otras cocinas que usan biomasa entre los beneficiarios de FISE sigue siendo alta (alrededor del 95%) podría estar limitando los resultados potenciales del programa. Asimismo, se identificó que el sistema de registro al programa y de acceso a los centros de canje son barreras importantes para participar del programa, así como el hecho que el subsidio no cubre el gasto total del GLP, motivo por el cual muchos usuarios mantienen el uso de cocinas con biomasa. Otro estudio de la misma intervención fue realizado por OSINERGMIN (2019), que utilizando una metodología no-experimental en la que se seleccionó a una muestra de 2,100 personas beneficiarias y no beneficiarias que compartían características en común (entre ellas, cumplir con los criterios de elegibilidad del programa). Entre los principales resultados encontramos una menor presencia de infecciones respiratorias agudas, particularmente en la región sierra; así como la reducción en el uso de combustibles sólidos contaminantes. Sin embargo, se encuentra que se mantiene el uso paralelo de ambos métodos de cocción. Finalmente, se encuentran problemas importantes de sub-cobertura y filtración, sobre todo en ciertas regiones geográficas.

Sin embargo, el comportamiento de las personas también puede afectar la efectividad de este tipo de programas. Aun cuando una intervención pueda generar efectos importantes, si no se acompaña con cambios en el comportamiento de las personas, dichos efectos no serán sostenibles en el tiempo. Esto lo comprueba Hanna *et al.* (2016), quienes analizan el

impacto de una cocina mejorada en la salud y en el uso de combustibles en India a través de un experimento aleatorio. Se concluye que, si bien existe una reducción significativa en la inhalación de humo en el primer año, a lo largo de horizontes temporales más extensos dicho efecto desaparece. Estos resultados se explican por el hecho que los hogares no usaban estas cocinas mejoradas de manera continua, no las cuidaban y tampoco les daban mantenimiento. Resultados similares encuentra Casanova (2022). En su estudio, se evalúa el impacto del Vale de descuento para la compra de balones de gas (GLP) entre los años 2007 al 2015. El autor concluye que los hogares que reciben el vale de descuento estarían disminuyendo su consumo de energía más contaminante o biomasa (leña y bosta) para la cocción de los alimentos. Sin embargo, se advierte que, en lugar de reemplazar en su totalidad la biomasa por GLP, se muestra un uso compartido de las fuentes de energía.

Por otro lado, Berkouwer et al. (2019) analiza el impacto de la adopción de cocinas mejoradas en Kenia. En primer lugar, encuentra que esta tecnología genera altos retornos (ahorros anuales equivalentes a un mes de ingresos). Similar a la literatura presentada anteriormente, se identifica que la adopción de estas tecnologías es demasiado baja, asociada a una muy baja disponibilidad a pagar por acceder a la tecnología (y un alto costo de acceso). Para enfrentar ello, los autores diseñaron un mecanismo de acceso a crédito para cubrir el costo de instalación, lo que permite duplicar la disponibilidad a pagar de los participantes y, con ello, lograr la adopción del sistema.

Por último, se ha identificado potenciales efectos de género que podrían tener el uso del gas natural como fuente de energía para cocinar (como sustituto del balón de gas) en comparación de otras fuentes más contaminantes. En primer lugar, la Asociación Mundial de GLP (2014, 2019) identificó que el acceso a energías para cocinar limpias tiene fuertes implicancias de género, en la medida que son las mujeres las principales responsables de cocinar en la gran mayoría de culturas. De esta manera, la evidencia señala que las mujeres prefieren esta tecnología para cocinar por encima de otras opciones tradicionales (y más contaminantes), y tiene un impacto significativo en la carga de tiempo para las mujeres, mejora su salud y reduce la mortalidad. En particular, se espera que el tiempo ahorrado pueda ser utilizado para mejorar su calidad de vida y la de sus familias, a través de la generación de ingresos adicionales y tiempo dedicado a la educación y recreación. Sin embargo, un estudio en India (Su & Azam, 2023) señala los posibles mecanismos por los cuales el uso de tecnologías de cocción más eficientes puede reducir o aumentar el tiempo dedicado a cocinar. Por un lado, estas tecnologías (balón de GLP, gas natural) son más eficientes que otros medios tradicionales, lo que debería ocasionar una reducción en el tiempo dedicado a la cocina, siempre que la cantidad que se cocine se mantenga constante. Por otro lado, dado que las mujeres se vuelven más eficientes en la cocina, ellas podrían incrementar la frecuencia y/o la cantidad de tiempo en la cocina. De esta manera, los autores concluyen que no es claro cuál es el efecto neto del uso de estas tecnologías sobre el tiempo en la cocina.

4. Diseño metodológico

Debido a que el objetivo del estudio es evaluar el efecto causal del Programa BonoGas sobre la población beneficiaria, debemos entender primero cómo funciona el sistema de entrega de gas natural en los hogares.

La instalación de las tuberías que llevan el gas natural a las viviendas empezó de manera diferenciada según el departamento. Por ejemplo, en Lima y Callao la red de tuberías inició operaciones en el año 2005, permitiendo una expansión progresiva hasta el día de hoy, inclusive en otras ciudades del país. En segundo lugar, en el año 2016 se creó el Programa BonoGas que ofrecía distintos niveles de financiamiento a los hogares que se instalen el servicio de gas natural. Este programa se focalizó hacia los hogares de estratos socioeconómicos medios, medios bajos y bajos, a partir de la clasificación socioeconómica de la manzana en donde vivían¹¹, siendo requisito para acceder al programa que la red de gas pasará frente a la vivienda. Esto implica que observemos hasta tres fenómenos en simultáneo:

- a) Efecto de la expansión de la red de gas natural.
- b) Efecto de ofrecer el Programa BonoGas a los hogares focalizados.
- c) Efecto de cambios en la clasificación socioeconómica de los hogares.

Adicionalmente, existen varios factores endógenos que inciden sobre estos efectos:

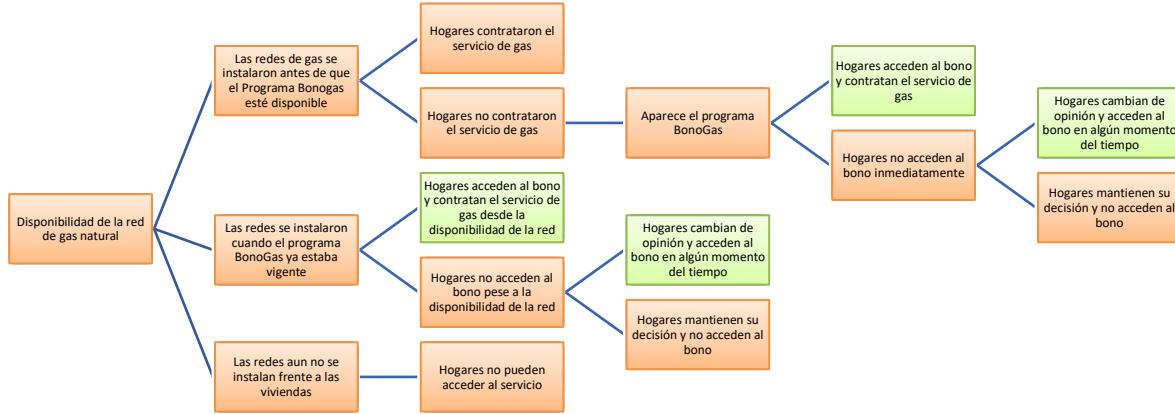
- a) Decisiones de gasto (hogares que no recibirán el 100% de financiamiento).
- b) Otras preferencias que afectan la decisión de contratar al servicio (costumbre de uso del balón de gas, temores al nuevo sistema, vivienda usada para alquiler, aversión a maltratar la vivienda¹², etc.).

De esta manera, podemos observar distintas situaciones que enfrentarían los hogares, las cuales se presentan en la Figura 9:

¹¹ Para ello, se utilizó los “Planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzana 2009”, elaborado por el INEI a partir del ingreso per cápita de los hogares y la concentración de establecimientos comerciales. Sin embargo, esta clasificación tuvo actualizaciones en los años 2016 y 2020, las cuales fueron utilizadas por FISE en la medida que estas estuvieran publicadas al momento de la elaboración de su Plan Anual de Inversiones.

¹² La instalación de las tuberías implica romper paredes y/o pisos, los cuales deberían ser reparados posteriormente, lo cual implica disponer recursos adicionales para dicha reparación (compra e instalación de mayólicas/cerámicos, cemento, pintura, etc).

Figura 9: Escenarios de acceso al Programa BonoGas



Elaboración: GRADE.

De esta manera, los beneficiarios del programa BonoGas pueden dividirse en los siguientes grupos resaltados en verde en la figura anterior:

- Grupo 1: Hogares que acceden al bono y contratan el servicio de gas natural en el inicio del programa, dado que la red de gas natural ya estaba disponible frente a sus viviendas.
- Grupo 2: Hogares que ya tenían la red cuando aparece el programa, no accedieron inmediatamente por algún motivo, pero cambiaron de opinión en algún momento del tiempo y contratan el servicio de gas natural posteriormente a través del bono.
- Grupo 3: Hogares que acceden al bono y contratan el servicio de gas natural tan pronto como tienen acceso a la red, según la expansión del sistema de tuberías.
- Grupo 4: Hogares que acceden al bono y contratan el servicio de gas natural luego de cierto tiempo de tener acceso a la red, según la expansión de los sistemas de tuberías.

4.1 Definición del universo de evaluación

De esta manera, podemos analizar los factores que están afectando a cada uno de los grupos previamente mencionados. En el caso del primer grupo, podemos concluir que, pese a contar con la red de gas frente a sus viviendas por mucho tiempo, estos hogares no

accedieron al servicio sino hasta que se les ofreció el Programa BonoGas, por lo que sólo observaremos el efecto del programa BonoGas y no el efecto de la expansión de la red.

En el tercer grupo, observamos que los hogares acceden al servicio tanto por la expansión de la red como por el programa BonoGas, por lo que estaríamos observando en simultáneo el efecto del programa BonoGas y el efecto de la expansión de la red.

Por último, en el segundo y cuarto grupo no podemos atribuir directamente que los hogares hayan accedido al servicio de gas al efecto del programa BonoGas o al efecto de la expansión de la red, sino a un cambio en sus preferencias, debido a que, aun cuando tenían acceso a la red y eran potenciales beneficiarios del programa, no contrataron el servicio desde el momento en que este se les ofreció. Entre las potenciales causas que podrían explicar este retraso en la decisión de contratar el servicio de gas natural siendo beneficiarios del Programa Bonogas podría ser insuficientes recursos para la compra o adquisición de una cocina (particularmente en hogares donde aún se cocinaba con fuentes contaminantes), viviendas alquiladas donde el jefe de hogar no es propietario de la vivienda, así como prejuicios frente a esta fuente de energía relacionados a la seguridad de la misma.

Adicionalmente, existe un grupo que no ha sido mencionado anteriormente, pero es conveniente describirlo brevemente. Este grupo está constituido por los hogares que contrataron el servicio de gas natural sin el financiamiento de Bonogas, ya sea porque lo contrataron antes de que este se implemente o porque su clasificación socioeconómica no estaba contemplada dentro de los grupos focalizados. Estos hogares se distinguen de los demás usuarios del servicio de gas natural en distintos aspectos. En primer lugar, deberían ser hogares de ingresos más altos ya que tuvieron que acceder al financiamiento ofrecido por la empresa concesionaria (que incluye intereses) o haber pagado al contado el costo de la instalación. En segundo lugar, el costo-beneficio de contratar el servicio debió ser alto, es decir los costos de la instalación debían ser mucho menores que los beneficios de contar con el servicio (ahorro en GLP tanto para cocina como para termas).

Retomando el objetivo del estudio, para poder capturar el efecto causal del Programa BonoGas y que no esté contaminado por otros factores endógenos, nuestro universo de evaluación será el primer grupo: hogares con la clasificación socioeconómica necesaria para acceder al bono que tenían la red frente a su vivienda al menos dos meses antes de contratar el servicio¹³. Para la concesión de Lima y Callao consideraremos únicamente a los hogares que accedieron al bono entre 2016 y 2018 (primeros años del programa). Para la concesión de Ica, consideraremos a los que accedieron al bono entre 2017 y 2019. No se incluye a la concesión norte ya que esta no cuenta con más de un período post-intervención, motivo por el cual el grupo de control resulta ser considerablemente más grande que el grupo de tratamiento. La concesión Sur Oriente y Piura no serán parte de la evaluación debido a que el programa aún no está disponible en dichas regiones.

¹³ Por ejemplo, si un hogar de Lima accedió el 15/04/17 al Programa Bonogas, sólo será parte del universo de evaluación si la instalación de la red de tuberías frente a su vivienda se realizó antes del 15/02/17.

4.2. Datos

A partir de los datos administrativos de los hogares beneficiarios de Bonogas y su cruce con la información de los hogares que formaron parte de las diferentes encuestas de hogares aplicadas por el INEI durante el 2011-2022, se pudo obtener una gran base de datos que hizo posible definir al grupo de tratamiento y el grupo de control.¹⁴ Inicialmente, se tenía pensado aprovechar la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO), la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) y la Encuesta Permanente de Empleo Nacional (EPEN) y para Lima Metropolitana (EPE). Sin embargo, las estimaciones finales presentadas en este estudio sólo utilizan la ENAHO. Por un lado, la EPEN empezó a aplicarse en el tercer trimestre del 2022, motivo por el cual no se ha utilizado en este estudio. Por el lado de la EPE, esta encuesta contiene las mismas variables que provee la ENAHO, además que no permite obtener información del departamento de Ica. Por otro lado, la ENDES no permite obtener un nivel de muestra suficiente para poder hacer el análisis.

A partir del universo definido previamente y con el cruce de estos hogares en las diferentes encuestas puede ocurrir alguno de los siguientes dos escenarios: i) observar al hogar antes de que acceda al programa, ii) observar al hogar después que acceda al programa. Debido a que el mecanismo por el cual una vivienda es encuestada por el INEI es aleatorio, podemos concluir que el hecho de observar a un beneficiario antes o después de recibir el programa es un mecanismo exógeno, por lo cual podemos definir nuestro grupo de tratamiento como aquellos hogares beneficiarios del programa (a partir de los criterios definidos para ser parte de la muestra, esquematizados en la Figura 9) y que fueron encuestados en el mismo mes o posterior a la fecha de habilitación del servicio de gas natural; mientras que el grupo de control estará compuesto por aquellos hogares que serán beneficiarios del programa pero que fueron encuestados antes de la habilitación del servicio¹⁵. Se aplica la ventana de tiempo de disponibilidad de una red de tuberías frente a la vivienda al menos dos meses antes de contratar el servicio para considerar a un hogar como tratado; bajo el supuesto que el cambio tecnológico requiere de cierto tiempo, entrenamiento y adecuación de los hábitos de los hogares para que aparezcan los impactos. De esta manera, podemos atribuir las diferencias observadas entre ambos grupos al efecto causal de acceder al Programa BonoGas. Cabe señalar que esta es la mejor aproximación del contrafactual que podemos obtener a partir del análisis del diseño del programa, ya que con cualquier otro grupo de evaluación tendríamos otras diferencias además de ser beneficiarios de la intervención.

Asimismo, es importante resaltar las ventajas que existen al ser capaces de cruzar los registros administrativos del Programa Bonogas provenientes del FISE con las encuestas de

¹⁴ Se procedió del mismo modo con los datos proporcionados por OSINERGMIN, respecto a las fechas de habilitación de las tuberías que hacen posible la provisión del servicio de gas natural. La coordinación de todas las actividades de cruce de información entre las entidades involucradas estuvo a cargo del equipo de supervisión técnica del MEF de manera exclusiva, de modo que el equipo investigador nunca tuvo acceso a registros nominados.

¹⁵ Por ejemplo, si la instalación del servicio de gas natural ocurrió el 15/04/17, el hogar será considerado control si la encuesta se realizó antes del 15/04/17 inclusive, mientras que será considerado tratado si la encuesta se realizó a partir del 15/04/17 inclusive.

hogares provenientes del INEI. En primer lugar, encontramos que la investigación de frontera de los últimos años ha ido dejando de lado el uso de encuestas y se ha concentrado en el uso de registros administrativos para la evaluación de políticas (Morris & Herrmann, 2013). Entre las principales ventajas de los registros administrativos encontramos que generalmente están disponibles para muestras mucho más grandes que las encuestas, se puede seguir a los individuos a lo largo del tiempo y no existen problemas de no respuesta, pérdida de muestra y sub-reporte. Sin embargo, los datos administrativos tienen algunas desventajas, críticamente, el número de variables disponibles, algunas de las cuales pueden ser cruciales para implementar una evaluación (Schnell, 2014). Por ello, la posibilidad de cruzar encuestas con registros administrativos representa una enorme oportunidad para la investigación aplicada cuando la unidad de análisis son los hogares, en particular cuando son de bajos ingresos (O'Hara et al., 2016).

Cabe precisar que para el horizonte de evaluación (2011-2022), la cantidad de hogares disponibles en la ENAHO es de 388,733, de los cuales 15,891 fueron identificados en los registros del FISE como beneficiarios de BonoGas. Luego de restringir la muestra a los usuarios que han tenido la red frente a su vivienda al menos 1 mes antes de que accedan al programa, nos quedan 12,117 observaciones. Luego de restringir nuestra muestra a un período de 5 años antes/después de acceder al programa, nos quedan 6,486 hogares. Luego de restringir la muestra a los hogares que accedieron al programa durante los tres primeros años desde que este está disponible¹⁶, nos quedan 2,197 hogares. Finalmente, luego de excluir las concesiones del Sur, Norte y Piura, obtenemos la muestra final de 1,558 hogares, de los cuales 774 fueron considerados como tratados y 784 fueron considerados como controles.

Según el cálculo de poder de muestra, con 774 observaciones tratadas y 784 observaciones de control, con una significancia del 95% y un poder de 80%, el efecto mínimo detectable para la variable de uso de gas natural de cocción de alimentos (media igual a 5% y desviación estándar de 0.22) que se podría identificar con este diseño muestral simple es de alrededor de 3%¹⁷. Adicionalmente, el efecto mínimo detectable para cada un efecto heterogéneo (por ejemplo, por estratos socioeconómicos) es de al menos 5% (asumiendo que cada subgrupo es del 33% del tamaño de muestra original).

4.3 Aproximación empírica

La metodología a aplicar será un modelo de diferencias en diferencias con datos de cohortes (*repeated cross-sectional data*) el cual es desarrollado en detalle por Wooldridge (2010) Sant'Anna and Zhao (2020)¹⁸. Como señalan Lockwood & McCaffrey et al. (2011), este

¹⁶ 2016-2018 para la concesión de Lima Metropolitana y el Callao, y 2017-2019 para la concesión de Ica

¹⁷ Los resultados son similares si usamos el gasto en GLP/GN como variable de resultado.

¹⁸ Inicialmente, se contempló utilizar en paralelo un diseño de regresión discontinua difusa (*RDD fuzzy*) utilizando como variable que genera la discontinuidad la distancia entre la vivienda y la red de tuberías. Sin embargo, dicha estrategia fue descartada debido a la gran cantidad de supuestos que se requerían aplicar. En

método es utilizado cuando se utilizan encuestas de hogares, donde cada año se cuenta con hogares diferentes a los del año anterior. Adicionalmente, el uso de este tipo de información tiene algunas limitaciones que podrían ser levantadas con el uso de panel de datos, como controlar por características individuales que son constantes en el tiempo o controlar por variables rezagadas en el tiempo. Sin embargo, diversos trabajos demuestran que esta metodología permite obtener estimadores consistentes, siempre que algunos supuestos, como el de tendencias paralelas, se cumplan (Moffitt, 1993; Lebo & Weber, 2015). Finalmente, este método es ampliamente utilizado en la literatura, teniendo como ejemplos la estimación de los retornos sociales a la educación (Moretti, 2004), el efecto del consumo de azúcar sobre la prevalencia de diabetes (Basu et al., 2013), y la satisfacción con el primer nivel de atención en salud en Ucrania (Anufriyva et al., 2023). Si bien en el mejor escenario se debería utilizar un panel de datos (información de los mismos hogares observados por varios períodos), no se cuenta con ese tipo de información para evaluar el Programa Bonogas, motivo por el que se usarán datos de cohortes. Para validar los resultados, se hará una prueba de placebo donde se estime el efecto del tratamiento a partir de una asignación aleatoria, de modo tal que no deberíamos encontrar efectos significativos al aplicar dicha estimación.

De esta manera, el efecto del programa será estimado a partir de la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Tratamiento_{it} + X + \lambda_t + \eta_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde Y_{it} es una variable de resultado/impacto del hogar i observado en el año t , $Tratamiento_{it}$ es una variable dicotómica igual a 1 si el hogar i accede al bono en el año t en que se realiza la encuesta, X es un conjunto de características observables de la vivienda (incluido el estrato socioeconómico¹⁹) y del hogar, λ_t es un efecto fijo temporal del año en que se realiza la encuesta, η_i es un efecto fijo a nivel de distrito²⁰, y ε_{ij} es un error clusterizado a nivel de distrito²¹. A partir de esta especificación, el efecto causal del Programa Bonogas será capturado por el parámetro β_1 , el cual es un estimador LATE (local

primer lugar, la variable de distancia podría ser medida con error debido a que la geolocalización utilizada por el INEI para los hogares que no acceden a la red estaba a nivel de manzanas, motivo por el cual se tenía que asumir hacia qué lado de la manzana se calculaba la distancia desde el centroide de la misma. Asimismo, debido a la forma de expansión de la red de tuberías por parte de las concesionarias, una vez que en una zona se instala el servicio, la red está disponible en la mayoría de calles circundantes, motivo por el cual resulta complicado determinar la distancia que genera la discontinuidad.

¹⁹ Se utilizó la clasificación socioeconómica nacional del año 2016 provista por el INEI.

²⁰ Debido a la relativa poca cantidad de muestra, se eligió el distrito como medida de clusterización ya que es un intermedio entre el departamento (concesión) y el conglomerado. Asimismo, el uso de efectos fijos se justifica para capturar características no observables que no varían ubigeo pero que podrían sesgar el efecto del tratamiento. Por ejemplo, la predisposición del municipio para autorizar y/o impulsar la instalación de las redes, niveles de pagos de arbitrios/impuestos municipales, etc.

²¹ El uso de errores clusterizados a nivel de ubigeo se justifica por dos razones. La primera es que se aplicó efectos fijos a nivel de ubigeo, con lo cual se requiere aplicar corrección de errores a dicho nivel. La segunda razón es que el supuesto de homocedasticidad (no aplicar corrección de errores) casi nunca se cumple para muestras de hogares, ya que los hogares que viven relativamente cerca entre sí tienden a tener características similares, que no tienen con otros hogares que viven más alejados.

average treatment effect), es decir, captura el efecto local del tratamiento en la medida que este es válido para la población de beneficiarios que participa en la asignación aleatoria realizada. Asimismo, se pueden estimar efectos diferenciados para ciertos grupos de interés como hogares dirigidos por mujeres, hogares con mayor nivel educativo, hogares con niños, etc.

Adicionalmente, se propone la especificación que permitirá evaluar otro tipo de efectos del programa²². Así, se propone desagregar el efecto causal del programa según el nivel de financiamiento ofrecido a partir de la clasificación socioeconómica del hogar del año 2016. De esta manera, la ecuación a estimar será:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Finan100_{it} + \beta_2 Finan75_{it} + \beta_3 Finan50_{it} + X + \lambda_t + \eta_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde $Finan100_{it}$ es una variable dicotómica igual a 1 si el hogar i accede al bono con un financiamiento del 100% en el año t en que se realiza la encuesta, $Finan75_{it}$ es una variable dicotómica igual a 1 si el hogar i accede al bono con un financiamiento del 75% en el año t en que se realiza la encuesta y $Finan50_{it}$ es una variable dicotómica igual a 1 si el hogar i accede al bono con un financiamiento del 50% en el año t en que se realiza la encuesta. A partir de esta especificación, el efecto causal del Programa Bonogas con un financiamiento de 100%, 75% y 50% será capturado por los parámetros β_1 , β_2 y β_3 respectivamente²³.

4.4 Indicadores de resultados e impactos

A continuación, se presentan los indicadores utilizados para medir los resultados e impactos del Programa Bonogas. Las fichas técnicas de los indicadores se encuentran en el Anexo 1:

- Gas natural como fuente de cocción de alimentos: indica si el hogar utilizar el sistema de gas natural como la principal fuente de cocción de alimentos
- Gasto anual por balón GLP: muestra el consumo anual per-cápita (a valores reales de Lima Metropolitana del 2023) por el consumo de balón GLP
- Gasto anual por Gas natural: muestra el consumo anual per-cápita (a valores reales de Lima Metropolitana del 2023) por el consumo de gas natural residencial
- Otros gastos desagregados: acá se incluyen los principales gastos per-cápita que asume el hogar, todos ellos anualizados y expresados en valores reales de Lima Metropolitana del 2023
- Gasto total: muestra el gasto total anual del hogar per-cápita

²² Inicialmente, se propuso una tercer especificación para estimar efectos de corto y mediano plazo del programa. Sin embargo, debido a que no se contaba con el suficiente tamaño de muestra para estimar dichos efectos, se dejó de lado dicha propuesta.

²³ De manera formal, esta especificación contendrá únicamente dos coeficientes por un problema de multicolinealidad. Sin embargo, es posible capturar el efecto de la intervención sobre cada uno de los estratos. Asimismo, esta especificación es equivalente a utilizar una interacción entre el estatus del tratamiento (ser beneficiario del programa) y el estrato socioeconómico de la manzana donde se ubica la vivienda.

- Ingreso total: muestra el ingreso total anual del hogar per-cápita
- Situación de pobreza del hogar (monetaria, NBIs): indicadores que señalan el nivel de pobreza de los hogares, así como el número de necesidades básicas insatisfechas que tiene el hogar
- Déficit calórico: porcentaje de los miembros del hogar con déficit calórico.
- Nivel de equipamiento del hogar: Número de equipos declarados por el hogar con los que cuenta.
- Ingresos según tipo de actividad: ingreso anual del jefe de hogar según actividad primaria y secundaria.
- Calidad de paredes, pisos y techos: indicadores que identifican si las paredes, pisos y techos de la vivienda son de buena calidad.
- Nivel de hacinamiento: ratio entre número de habitaciones dedicadas exclusivamente para dormir en la vivienda y el número de miembros del hogar.
- Valor del alquiler de la vivienda: valor imputado anual per-cápita del alquiler de la vivienda.²⁴

5. Estadísticas descriptivas

A partir de la muestra de evaluación, podemos caracterizar a la población que usaremos para medir el efecto causal de la intervención. En primer lugar, esta descripción nos permite conocer cómo es la población (hogares y jefes de hogar) a partir de características invariantes en el tiempo (o con menos probabilidad de cambio en períodos cortos), así como de variables que cambien en el tiempo.

De esta manera, encontramos que el 88% de los hogares residen en viviendas independientes (casas), mientras que el 7% residen en departamentos. El 4% alquila la vivienda y el 73% la declara como propia. Además, encontramos que el 90% tiene acceso a agua, mientras que el 95% tiene acceso a la electricidad. Estos resultados muestran que los hogares que conforman la población objetivo residen en mayor proporción en casas donde está prácticamente garantizado el acceso a agua y electricidad.

Los hogares están compuestos en promedio por 4 miembros. En cuanto a aquéllos que se reportan jefes de hogar, el 30% son mujeres, tienen en promedio 54 años, el 68% es casado o conviviente, tienen en promedio 9 años de educación. Observamos también que la edad promedio de los jefes de hogar es bastante más alta que el promedio nacional (34 años) y casi todos (92%) acceden a al menos un programa social, en este caso, BonoGas.

Encontramos que en promedio el 26% de los hogares utiliza el gas natural como principal fuente de cocción de alimentos. Sin embargo, este resultado incluye a los hogares de

²⁴ En principio se consideró analizar resultados educativos; sin embargo, el número de observaciones (cantidad de menores de edad que asisten a la escuela) resultó muy pequeño.

control que fueron encuestados antes de acceder al Programa Bonogas, por lo tanto, no cuentan con el servicio de gas natural.

El gasto anual per cápita es de S/ 12,200 y el ingreso anual per cápita es de S/ 15,500 (valores reales a precios de Lima Metropolitana en 2023)²⁵, siendo el mayor gasto el dedicado a alimentos. Alrededor del 13% de los hogares es considerado como pobre, mientras que el 2% de los hogares son pobres extremos. Prácticamente no tienen necesidades básicas insatisfechas y cuentan en promedio con 7 equipos en el hogar (cocina, lavadora, refrigeradora, etc.).

En promedio, el 81% de los jefes de hogar se encuentra ocupado, dedicándole 41 horas semanales a la actividad principal y 16 horas a la actividad secundaria (de ser el caso)

El 67% reporta que su vivienda cuenta con paredes de buena calidad, el 29% cuenta con pisos de buena calidad y el 54% cuenta con techos de buena calidad. En promedio sus viviendas tienen 2 habitaciones que son ocupadas por 2 miembros del hogar cada una. Finalmente, el valor imputado del alquiler de la vivienda mensual es de S/ 365 en promedio y el monto promedio de crédito destinado para la mejora de la vivienda es de S/ 506.

El 81% de los hogares reporta que alguno de sus miembros padece de alguna enfermedad o malestar crónico, el 70% reportó que algún miembro presentó síntomas o malestar durante las últimas 4 semanas.

Según la percepción de los hogares, el 10% considera que con su situación económica actual logra ahorrar dinero, el 69% apenas equilibra sus ingresos y gastos, el 8% está obligado a gastar sus ahorros y el 12% está obligado a endeudarse. Sólo el 25% de los hogares reporta que el nivel de vida de los demás hogares de su comunidad ha mejorado en los últimos 12 meses, mientras que el 18% considera que su hogar ha mejorado en el mismo período. En una escala del 0 al 10, donde 0 es pobres y 10 es ricos, los hogares se ubican en promedio en un valor de 3.

En cuanto al consumo de alimentos, los hogares de la muestra parecieran tener un alto consumo de proteínas: el 93% reporta el consumo de huevos durante el último mes, el 61% reporta el consumo de carnes rojas, el 89% reporta el consumo de pollo y aves, el 71% reporta el consumo de pescados y mariscos y el 85% reporta el consumo de aceites. Así encontramos que sólo el 22% de los hogares presenta déficit calórico, es decir, consume menos calorías de las que debería.

El 10% de los hogares pertenece al estrato socioeconómico bajo, el 32% pertenece al estrato medio bajo y el 25% pertenece al estrato medio. Respecto a la estructura familiar, el 23% son hogares monoparentales dirigidos por mujeres y el 9% son hogares monoparentales

²⁵ Cabe precisar que todas las variables que expresan valores monetarios han sido deflactadas temporal y espacialmente a soles constantes de Lima Metropolitana del 2023 a partir de los deflactores entregados por el INEI.

dirigidos por hombres. El 27% de los hogares están compuestos por niños menores de 5 años y el 77% está compuesto por personas dependientes (menores de 15 años y mayores de 65 años).

Tabla 4: Estadísticas descriptivas

	# Obs.	Promedio	Desv. Est.	Min.	Max.
<i>Características de la vivienda</i>					
Vivienda independiente	1,558	0.882	0.323	0	1
Vivienda en edificio	1,558	0.065	0.247	0	1
Vivienda alquilada	1,558	0.043	0.203	0	1
Vivienda propia	1,558	0.732	0.443	0	1
Acceso al agua	1,558	0.904	0.295	0	1
Acceso a electricidad	1,558	0.957	0.203	0	1
<i>Características del hogar</i>					
Número de miembros del hogar	1,558	3.961	2.012	1	23
Sexo del jefe de hogar (mujer=1)	1,558	0.299	0.458	0	1
Edad del jefe de hogar	1,558	54.596	14.098	20	98
Estado civil del jefe de hogar (casado/conviviente)	1,558	0.685	0.464	0	1
Escalaridad del jefe de hogar (años)	1,556	9.080	4.648	0	18
Acceso a programas sociales	1,558	0.920	0.272	0	1
<i>Uso del gas natural</i>					
Gas natural para cocción de alimentos	1,558	0.260	0.439	0	1
<i>Gasto anual per cápita desagregado (soles)</i>					
Aqua	1,558	127.253	153.129	0	1607.207
Combustibles	1,558	426.986	317.937	0	2302.284
Electricidad	1,558	261.514	249.128	0	1937.083
Gas (GLP/GN)	1,558	157.254	134.964	0	1148.717
GLP	1,558	123.938	143.553	0	1148.717
Gas natural	1,558	33.316	76.447	0	1015.349
Carbon	1,558	1.741	14.065	0	334.3087
Leña	1,558	6.477	35.040	0	660.3349
Teléfono	1,558	41.687	95.726	0	750.7589
Celular	1,558	185.270	206.411	0	2215.409
Televisión	1,558	80.700	144.701	0	1117.635
Internet	1,558	103.335	169.730	0	1288.229
<i>Gasto anual per cápita por grandes grupos (soles)</i>					
Alimentos	1,558	2,871.110	1,649.135	0	11215.59
Vestido y calzado	1,558	419.624	581.599	0	6152.576
Alquiler, combustible, electricidad y conservación de vivienda	1,558	774.513	1,616.646	0	28867.42
Muebles, enseres y mantenimiento de la vivienda	1,558	419.481	637.756	0	11265.74
Cuidado, conservación de la salud y servicios médicos	1,558	588.689	1,224.425	0	17367.77
Transportes y comunicaciones	1,558	757.165	1,196.096	0	17501.23
Esparcimiento, diversión, servicios culturales y enseñanza	1,558	669.472	1,513.828	0	27613.92
Otros bienes y servicios	1,558	498.311	1,179.011	0	36674.67
<i>Poder adquisitivo del hogar</i>					
Gasto total anual per cápita (soles)	1,558	12,183.940	7,998.920	1088.413	88295.63
Ingreso total anual per cápita (soles)	1,558	15,472.410	13,723.320	1143.337	220306.8
Hogar pobre	1,558	0.135	0.342	0	1
Hogar pobre extremo	1,558	0.023	0.150	0	1
Número de Necesidades Básicas Insatisfechas	1,558	0.142	0.413	0	3
Equipamiento del hogar (# equipos)	1,558	6.904	3.780	0	19

Fuentes: Registros administrativos de usuarios de gas natural 2023 (Osinergmin). ENAHO 2011-2022 (INEI). Las variables monetarias están expresadas en soles constantes de Lima Metropolitana del 2023. Elaboración propia

Tabla 4: Estadísticas descriptivas (cont.)

	# Obs.	Promedio	Desv. Est.	Min.	Max.
<i>Empleo</i>					
Condición de empleado (jefe de hogar)	1,558	0.814	0.389	0	1
Horas trabajadas en actividad principal (jefe de hogar)	1,272	41.069	20.484	0	98
Horas trabajadas en actividad secundaria (jefe de hogar)	277	16.630	13.531	1	84
<i>Inversión en la vivienda y calidad de vida</i>					
Calidad de las paredes	1,533	0.676	0.468	0	1
Calidad de los pisos	1,533	0.298	0.458	0	1
Calidad de los techos	1,533	0.540	0.499	0	1
Número de habitaciones para dormir	1,444	2.229	1.307	0	8
Nivel de hacinamiento	1,328	1.911	1.176	0.167	13
Valor del alquiler de vivienda (imputado)	1,491	367.599	365.387	4.083	3169.417
Monto del crédito para mejora de la vivienda	1,504	503.327	3,430.516	0	61256
<i>Salud (algun miembro del hogar)</i>					
Padece alguna enfermedad o malestar crónico	1,558	0.816	0.388	0	1
Presentó síntomas o malestar (ult. 4 semanas)	1,558	0.698	0.459	0	1
Tuvo enfermedad grave (ult. 4 semanas)	1,558	0.516	0.500	0	1
Tuvo recaída de enfermedad crónica (ult. 4 semanas)	1,558	0.234	0.424	0	1
No tuvo problemas de salud (ult. 4 semanas)	1,558	0.738	0.440	0	1
<i>Percepción del hogar</i>					
Logra ahorrar dinero	1,238	0.106	0.308	0	1
Apenas equilibra ingresos y gastos	1,238	0.690	0.463	0	1
Obligado a gastar ahorros	1,238	0.080	0.271	0	1
Obligado a endeudarse	1,238	0.124	0.330	0	1
El nivel de vida de hogares de la comunidad está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.251	0.434	0	1
El nivel de vida de su hogar está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.183	0.387	0	1
Considera que vive Bien/Muy Bien con los ingresos del hogar	1,238	0.772	0.420	0	1
Los ingresos del hogar son estables	1,238	0.198	0.399	0	1
Escalón de condición económica del hogar (0=Pobres, 10=Ricos)	1,237	3.333	1.592	0	10
<i>Consumo de alimentos</i>					
Hogar presenta déficit calórico	1,558	0.225	0.418	0	1
Huevos	1,558	0.935	0.246	0	1
Carnes rojas	1,558	0.612	0.487	0	1
Pollos y aves	1,558	0.893	0.309	0	1
Pescados y mariscos	1,558	0.717	0.451	0	1
Aceite	1,558	0.854	0.354	0	1
<i>Estrato socioeconómico nacional (2016)</i>					
Estrato bajo	1,558	0.091	0.288	0	1
Estrato medio bajo	1,558	0.317	0.465	0	1
Estrato medio	1,558	0.247	0.431	0	1
<i>Estructura familiar</i>					
Hogar monoparental dirigido por un hombre	1,558	0.091	0.287	0	1
Hogar monoparental dirigido por una mujer	1,558	0.232	0.422	0	1
Otros tipos de hogares	1,558	0.678	0.467	0	1
<i>Presencia de miembros del hogar dependientes</i>					
Hogar con niños menores de 5 años	1,558	0.268	0.443	0	1
Hogar con personas menores de 15 años y/o mayores de 65 años	1,558	0.773	0.419	0	1

Fuentes: Registros administrativos de usuarios de gas natural 2023 (Osinergmin). ENAHO 2011-2022 (INEI). Las variables monetarias están expresadas en soles constantes de Lima Metropolitana del 2023. Elaboración propia

Por otro lado, resulta importante verificar el balance de características entre nuestros grupos de tratamiento y control. En efecto, se quiere establecer que los grupos son comparables entre sí, esto es, que no existen diferencias sistemáticas entre ellos. En este contexto, la tabla 5 a continuación presenta características relevantes de la vivienda y el hogar. Encontramos que los grupos son estadísticamente similares entre sí, por ejemplo, en cuanto al porcentaje de viviendas independientes o alquiladas, o al nivel de escolaridad del jefe de hogar (ver Tabla 5). Notamos, sin embargo, algunas diferencias en cuanto a vivir en un edificio, tener acceso a agua y electricidad. Esto puede explicarse debido a cambios en el tiempo en el estilo de vida de las familias, donde el acceso a los servicios de agua y

electrificación han avanzado considerablemente, así como la adquisición de viviendas en edificios. El efecto fijo temporal incorporado en nuestra especificación debería controlar en parte por estas diferencias.

Finalmente, se encontró que en promedio la edad del jefe de hogar en el grupo de tratamiento es ligeramente mayor que en el grupo de control, hay una mayor proporción de mujeres como jefes de hogar y el número de miembros del hogar es ligeramente mayor en el grupo de control. Para minimizar la posibilidad de tener sesgos en la medición de los impactos, nuestras estimaciones econométricas controlarán por todas las variables que forman parte del balance de características.

Tabla 5: Balance de características

	Controles		Tratados		P-value
	# Obs.	Promedio	# Obs.	Promedio	
<i>Características de la vivienda</i>					
Vivienda independiente	784	0.893 (0.309)	774	0.871 (0.336)	0.156
Vivienda en edificio	784	0.051 (0.220)	774	0.080 (0.272)	0.034
Vivienda alquilada	784	0.043 (0.204)	774	0.043 (0.202)	0.951
Vivienda propia	784	0.709 (0.454)	774	0.756 (0.430)	0.031
Acceso al agua	784	0.889 (0.314)	774	0.919 (0.274)	0.081
Acceso a electricidad	784	0.948 (0.223)	774	0.966 (0.180)	0.072
<i>Características del hogar</i>					
Número de miembros del hogar	784	4.170 (2.088)	774	3.749 (1.909)	0.000
Sexo del jefe de hogar (mujer=1)	784	0.274 (0.446)	774	0.324 (0.468)	0.004
Edad del jefe de hogar	784	53.476 (14.099)	774	55.731 (14.015)	0.002
Estado civil del jefe de hogar (casado/conviviente)	784	0.704 (0.457)	774	0.667 (0.472)	0.069
Escolaridad del jefe de hogar (años)	783	9.110 (4.618)	773	9.049 (4.682)	0.777
Acceso a programas sociales	784	0.932 (0.251)	774	0.907 (0.291)	0.093

Nota: El p-value se obtiene de una regresión con errores clusterizados a nivel de distrito

Elaboración propia

6. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de la implementación de la estrategia metodológica descrita en la sección anterior. En primer lugar, se mostrarán los resultados promedio. En segundo lugar, se presentarán resultados a lo largo de un conjunto de variables que son potencialmente fuente de heterogeneidad: características del jefe de

hogar (sexo y nivel educativo), la estructura del hogar (monoparental o biparental), la presencia de menores de 5 años y la de personas dependientes (menores de 15 y mayores de 65 años de edad). En tercer lugar, presentaremos un test de placebo como prueba de robustez que permite validar los resultados obtenidos. Finalmente, se discuten las limitaciones de la aproximación escogida.

Algunos puntos importantes que se deben mencionar antes de presentar los resultados se relacionan con la capacidad de la metodología para capturar efectos causales directamente atribuibles a la intervención de otros factores asociados que podrían estar ocurriendo en simultáneo. Por un lado, podemos asegurar que el tratamiento (el Programa Bonogas) genera efectos causales en la población beneficiaria en aspectos directamente atribuibles a la intervención, como lo son el uso del gas natural, capturada en nuestro análisis por la tecnología para la cocción de alimentos y los potenciales ahorros asociados al cambio tecnológico, esto es, a la sustitución del balón de gas GLP por gas natural. Esto en la medida en que nuestra asignación aleatoria ocurre entre beneficiarios del programa. Sin embargo, cuando se analizan efectos de mediano y largo plazo, como los identificados en la teoría de cambio, nos alejamos de lo que podemos atribuir directamente a la intervención. Este es el caso de cambios en la actividad laboral, la salud, el uso del tiempo o el nivel de ingresos y gastos, motivo por el cual dichos efectos no deberían ser interpretados como causales.

Adicionalmente, es importante recordar que, por la manera en que se ha construido la muestra de evaluación, una parte del grupo de tratamiento está expuesto a un shock independiente de su participación en Bonogas, a saber, la pandemia del COVID-19, mientras que el grupo de control no está expuesto a ninguno de estos. Este shock, ortogonal a la decisión de cambio tecnológico sí puede tener efectos sobre algunas de las variables de mediano y largo plazo, como, por ejemplo, la actividad laboral y, por supuesto, la salud, además del uso del tiempo y potenciales cambios en el ingreso y gastos de los hogares. Así, estos resultados causales se concentran en los efectos directos del cambio tecnológico: el aumento en el uso del gas natural y el ahorro generado en los hogares.

6.1. Efectos promedio

A continuación se presentan los efectos promedio del Programa Bonogas sobre el conjunto de beneficiarios y por estratos socioeconómicos para los indicadores de resultados presentados en la sección 4.4.

La Tabla 6 presenta el efecto sobre los resultados intermedios identificados en la teoría de cambio del programa, así como sobre la estructura de gasto del hogar. En primer lugar, podemos concluir que el programa BonoGas incrementa en promedio el uso del gas natural como principal fuente de cocción de alimentos en aproximadamente 50 puntos porcentuales. Esto significa que, mientras en el grupo de control el uso del gas natural es casi inexistente, entre los hogares tratados casi el 50% de estos utiliza la nueva tecnología.

Este efecto es significativo en todos los estratos socioeconómicos²⁶. Adicionalmente, encontramos un ahorro en el gasto de carbón y leña para los hogares de estratos medio bajo y bajo, respectivamente. Esto nos puede indicar que, además de que el gas natural ha logrado reemplazar el uso del balón de gas para la cocción de alimentos, también ha tenido un efecto sustitución con otras fuentes de cocción contaminantes, únicamente observado en hogares de menores ingresos.

Una implicancia importante de este hallazgo es el hecho de que el efecto de la intervención en el uso del gas natural como principal fuente de cocción de alimentos sea del 50% sugiere que hay una sub-utilización del servicio. Por un lado, esto debería ser verificado a través de visitas de monitoreo por parte del programa. Estas visitas deberían también orientarse a entender las razones de esta sub-utilización, de manera que con dicha información se pueda plantear nuevas estrategias que permitan incidir en la utilización efectiva del servicio.

²⁶ Si bien, según la estrategia metodológica, deberíamos observar que el promedio para el grupo de control es 0%, es decir, ningún hogar del grupo de control debería contar con gas natural, el valor encontrado se encuentra dentro del margen de error estadístico de la ENAHO (5%). No obstante, sería importante analizar con la autoridad estadística encargada de la encuesta la posibilidad de errores de reporte en la pregunta relevante de ENAHO.

Tabla 6: Impactos sobre el uso de gas natural y recomposición del gasto del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
<i>Uso del gas natural</i>						
Gas natural para cocción de alimentos	1,558	0.055 (0.014)	0.504*** (0.059)	0.564*** (0.079)	0.686*** (0.050)	0.560*** (0.061)
<i>Gasto anual per cápita desagregado (soles)</i>						
Agua	1,558	119.913 (5.464)	14.826 (11.009)	3.496 (18.344)	22.000 (17.154)	15.389 (16.557)
Combustibles	1,558	398.618 (11.313)	-19.147 (35.188)	-8.268 (62.498)	-24.514 (39.235)	-23.357 (42.458)
Electricidad	1,558	236.031 (8.853)	26.391 (28.053)	37.506 (46.299)	34.973 (30.477)	27.920 (37.765)
Gas (GLP/GN)	1,558	154.946 (4.821)	-40.207** (17.894)	-36.257 (26.211)	-51.375*** (16.463)	-46.247** (20.891)
GLP	1,558	150.521 (5.039)	-87.393*** (22.839)	-108.936*** (23.027)	-118.897*** (19.284)	-103.136*** (25.171)
Gas natural	1,558	4.426 (2.526)	47.187*** (8.782)	72.679*** (22.877)	67.522*** (9.395)	56.889*** (8.860)
Carbon	1,558	1.883 (0.502)	-0.738 (0.487)	0.237 (0.770)	-2.513** (0.985)	-0.451 (0.860)
Leña	1,558	5.758 (1.252)	-4.594 (3.305)	-9.754** (4.345)	-5.598 (4.037)	-4.579 (3.239)
Teléfono	1,558	53.557 (3.393)	3.610 (9.655)	28.515 (17.609)	1.990 (8.126)	-1.448 (19.065)
Celular	1,558	189.983 (7.372)	26.683 (34.655)	-3.913 (32.187)	8.295 (31.412)	74.686 (53.549)
Televisión	1,558	81.616 (5.169)	16.650 (18.857)	15.799 (35.118)	4.827 (17.096)	24.710 (26.860)
Internet	1,558	82.725 (6.018)	42.976*** (16.151)	62.454** (30.233)	50.136*** (16.610)	51.385** (22.553)
<i>Gasto anual per cápita por grandes grupos (soles)</i>						
Alimentos	1,558	2,864.551 (58.916)	93.860 (204.186)	292.664 (374.522)	-7.964 (215.786)	112.305 (194.358)
Vestido y calzado	1,558	488.836 (20.628)	3.439 (62.349)	98.304 (90.575)	57.224 (61.544)	70.592 (89.339)
Alquiler, combustible, electricidad y conservación de vivienda	1,558	751.977 (57.750)	284.430 (269.112)	310.485 (278.015)	310.101 (206.584)	252.675 (415.824)
Muebles, enseres y mantenimiento de la vivienda	1,558	428.388 (22.782)	112.656** (56.737)	218.524*** (80.169)	130.719** (63.585)	185.967** (74.432)
Cuidado, conservación de la salud y servicios médicos	1,558	583.316 (43.743)	87.369 (118.105)	21.001 (148.679)	183.101 (142.160)	18.669 (147.771)
Transportes y comunicaciones	1,558	764.983 (42.731)	220.215* (113.143)	197.728 (150.131)	321.229*** (114.748)	373.966*** (136.270)
Esparcimiento, diversión, servicios culturales y enseñanza	1,558	705.978 (54.067)	456.065** (199.301)	685.251*** (244.413)	432.033** (175.114)	548.958 (354.708)
Otros bienes y servicios	1,558	524.352 (42.111)	68.723 (52.830)	-5.951 (81.931)	124.565* (69.145)	99.392 (83.809)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis.

** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Un segundo hallazgo importante es que hay un ahorro per-cápita anual de 40 soles en el consumo de gas (balón GLP y gas natural), explicado por un ahorro per-cápita anual de 87 soles por el lado del balón GLP y un incremento en el gasto per-cápita anual de 47 soles en gas natural²⁷. Este resultado demuestra que el gas natural es una alternativa más económica que el balón de gas y genera un ahorro considerable para los hogares. Este efecto es igual

²⁷ Nuestros resultados de ahorro neto están en línea con los hallados por el estudio de Apoyo Consultoría (2019), aunque son un tanto menores. Las diferencias podrían atribuirse a la diferencia en la metodología aplicada (emparejamiento por *propensity score*).

de significativo para todos los estratos socioeconómicos, aunque ligeramente mayor en los hogares de estrato medio bajo.

Tabla 7: Impactos sobre el poder adquisitivo del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
<i>Poder adquisitivo del hogar</i>						
Gasto total anual per cápita (soles)	1,558	12,242.674 (285.760)	1,850.158** (785.090)	3,219.938*** (1,124.762)	2,398.093*** (770.341)	2,445.712*** (927.445)
Ingreso total anual per cápita (soles)	1,558	15,579.635 (490.261)	2,004.455** (873.395)	6,346.200*** (2,083.652)	1,628.405 (1,253.893)	3,703.740*** (1,129.795)
Hogar pobre	1,558	0.130 (0.012)	-0.072** (0.032)	-0.061 (0.071)	-0.079* (0.040)	-0.041 (0.034)
Hogar pobre extremo	1,558	0.024 (0.005)	-0.030** (0.014)	-0.047* (0.025)	-0.025* (0.014)	-0.026** (0.012)
Número de Necesidades Básicas Insatisfechas	1,558	0.163 (0.015)	-0.068** (0.030)	-0.066 (0.048)	-0.073** (0.034)	-0.049 (0.033)
Equipamiento del hogar (# equipos)	1,558	7.198 (0.135)	0.323 (0.390)	0.777 (0.606)	0.376 (0.389)	0.161 (0.513)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

De esta manera, detectamos que el ahorro generado por la nueva tecnología está asociado al pago de servicios como internet (cuya mayor demanda puede ser explicada por el efecto de la pandemia), así como un incremento en el gasto en muebles, enseres y mantenimiento de la vivienda, transportes y comunicaciones y esparcimiento, diversión, servicios culturales y enseñanza. Estos resultados nos indican que existe una mejora del bienestar de los hogares a partir del ahorro generado, el cual es destinado a otras actividades en beneficio de ellos mismos.

En tercer lugar, como se muestra en la tabla 7, encontramos que el ser beneficiario del programa está asociado a un aumento del gasto anual per-cápita en alrededor de 15% y el ingreso anual per-cápita en aproximadamente 12%. Estos efectos son observables en todos los estratos socioeconómicos, aunque en el estrato medio bajo el efecto no es estadísticamente significativo. Estos efectos pueden ser atribuidos a los efectos de los bonos entregados por el gobierno a raíz de la pandemia. Así mismo, encontramos que la tasa de pobreza es ligeramente menor en el grupo de tratamiento que en el grupo de control. Así, detectamos una diferencia de 7.2pp en la tasa de pobreza y 3pp en la tasa de pobreza extrema, así como una pequeña reducción en el número de necesidades básicas insatisfechas. Estos efectos están presentes principalmente en los hogares de ingresos medios bajos, y cuando hay presencia de niños. Sin embargo, no podemos atribuir estas diferencias a un impacto causal del programa.

Se explora, además, el efecto sobre otras variables potencialmente sensibles a estos cambios: actividad laboral, inversión en la vivienda, consumo de alimentos, percepción del

hogar sobre su propia situación y salud de los miembros del hogar. Las tablas A2 a A6 en el Anexo 2 presentan los hallazgos, que a continuación resumimos y discutimos.

Así, no encontramos evidencia de una mejora en el empleo a través de la tasa de ocupación; tampoco encontramos alguna relación significativa con las horas trabajadas en ocupación principal. Sin embargo, sí detectamos una disminución en la cantidad de horas trabajadas en el empleo principal para los hogares de estrato medio bajo y un incremento en la cantidad de horas trabajadas en el empleo secundario para los hogares de estrato medio bajo. Por otro lado, no encontramos evidencia de que el programa tenga efectos en mejoras a la vivienda, ni tampoco en la percepción del jefe de hogar sobre la situación económica del hogar.

Encontramos, no obstante, una reducción significativa en la probabilidad de que un hogar se encuentre en una situación de déficit calórico (consumir menos calorías de las que deberían). Este resultado se concentra en los estratos bajo y medio bajo. Por otro lado, no encontramos evidencia robusta de cambios en el consumo de alimentos proteicos como las carnes rojas, pollo, pescado y aceite.

Finalmente, encontramos una correlación no prevista con variables de situación de salud. Ser beneficiario del programa está asociado a un incremento de 17 puntos porcentuales en la probabilidad de tener una enfermedad grave en el último mes, efecto que es significativo en todos los estratos socioeconómicos²⁸. Del mismo modo, encontramos que el programa reduce la probabilidad de que ningún miembro del hogar tenga problemas de salud en el último mes. Estos efectos parecen más atribuibles a la pandemia por el COVID-19 y no al programa BonoGas.

6.2 Efectos heterogéneos

Como se mencionó líneas arriba, se han analizado algunas posibles fuentes de heterogeneidades en cuanto a los resultados del programa: características del jefe de hogar (sexo y nivel educativo), la estructura del hogar (monoparental o biparental), la presencia de menores de 5 años y la de personas dependientes (menores de 15 y mayores de 65 años de edad). Las tablas del Anexo 3 presentan nuestros resultados en esta dirección.

En primer lugar, con relación a las variables centrales del estudio, uso de gas natural y cambios en la estructura de gasto de los hogares, no se encuentra evidencia de efectos heterogéneos. Así, para las diferentes fuentes de heterogeneidad los resultados apuntan en la misma dirección y comparten el orden de magnitudes que el promedio.

Con relación a los componentes del gasto, el aumento en el gasto en muebles, enseres y mantenimiento de la vivienda es mayor en hogares donde el jefe de hogar tiene más

²⁸ Se probó controlar por la cantidad de personas por grupos etarios para verificar que este resultado no estuviera causado por ciertos grupos más vulnerables (adultos mayores y/o infantes). Sin embargo, no hubo ningún cambio, motivo por el cual se descartó esta especificación.

educación y donde no hay presencia de niños y/o personas dependientes. En contraste, el gasto en esparcimiento es mayor en hogares donde el jefe de hogar tiene menor educación y donde hay presencia de niños y/o personas dependientes. Con relación a cambios en gastos e ingresos del hogar, los efectos se encuentran en hogares donde el jefe de hogar es hombre, cuando este tiene un alto nivel educativo, en hogares monoparentales dirigidos por mujeres y en hogares con presencia de niños y/o personas dependientes.

En cuanto a la relación con la actividad laboral encontramos que la disminución en la cantidad de horas trabajadas en el empleo principal para los hogares de estrato medio bajo e incremento en la cantidad de horas trabajadas en el empleo secundario ocurre también en hogares dirigidos por hombres con bajo nivel educativo y cuando no hay presencia de niños/personas dependientes.

Finalmente, los hallazgos asociados a una reducción de la probabilidad de presentar una situación déficit calórico (consumir menos calorías de las que deberían) se verifican en el hogar cuando: el jefe es una mujer, el/la jefe tiene mayor nivel educativo, es monoparental con jefes hombres, y existe presencia de personas dependientes (menores de 15 años y adultos mayores de 65 años).

6.3 Pruebas de validación

Como prueba de validación de los resultados, verificaremos que, en ausencia del tratamiento, no encontramos efectos significativos en los principales indicadores más directos de efectos del programa. Para ello, generamos una nueva variable aleatoria que servirá como tratamiento placebo. Como se ve en la Tabla 8, los efectos del Programa BonoGas ya no son detectados, motivo por el cual se asegura la validez de la estimación de los efectos causales.

Tabla 8: Efectos placebo sobre el uso de gas natural y recomposición del gasto del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
<i>Uso del gas natural</i>						
Gas natural para cocción de alimentos	1,558	0.253 (0.016)	0.025 (0.022)	0.062 (0.069)	-0.030 (0.031)	0.070* (0.038)
<i>Gasto anual per cápita desagregado (soles)</i>						
Agua	1,558	129.097 (5.513)	-4.615 (6.493)	-30.297 (18.592)	1.330 (14.567)	-12.999 (12.575)
Combustibles	1,558	431.949 (11.445)	-8.000 (12.622)	-35.565 (47.822)	19.971 (21.984)	-47.016** (23.794)
Electricidad	1,558	264.017 (8.969)	-0.213 (10.176)	-6.107 (34.269)	11.542 (20.629)	-19.696 (21.050)
Gas (GLP/GN)	1,558	158.670 (4.859)	-6.079 (6.373)	-29.231 (19.953)	7.235 (9.014)	-25.769** (10.631)
GLP	1,558	126.704 (5.167)	-10.341 (6.740)	-24.284* (13.638)	5.802 (7.993)	-34.915** (13.705)
Gas natural	1,558	31.966 (2.752)	4.262 (3.077)	-4.947 (19.948)	1.433 (7.265)	9.146 (10.442)
Carbon	1,558	1.945 (0.506)	-0.511 (0.817)	-0.141 (0.969)	-1.924 (1.167)	-0.501 (0.548)
Leña	1,558	7.316 (1.261)	-1.197 (1.757)	-0.086 (4.013)	3.118 (1.985)	-1.050 (1.930)
Teléfono	1,558	42.912 (3.446)	-2.865 (6.162)	-7.591 (12.903)	-1.930 (10.738)	0.258 (12.635)
Celular	1,558	183.613 (7.431)	17.343 (11.087)	-39.465* (21.677)	15.971 (15.456)	29.040 (20.659)
Televisión	1,558	80.757 (5.210)	4.534 (7.248)	59.527** (24.413)	-7.183 (12.675)	-10.930 (15.992)
Internet	1,558	105.433 (6.110)	1.781 (8.459)	6.509 (21.002)	-4.645 (17.859)	-9.206 (15.014)
<i>Gasto anual per cápita por grandes grupos (soles)</i>						
Alimentos	1,558	2,837.084 (59.360)	38.772 (81.977)	-28.560 (258.944)	43.294 (123.985)	5.613 (123.206)
Vestido y calzado	1,558	439.848 (20.926)	-5.753 (34.466)	35.697 (77.622)	5.766 (42.751)	-38.512 (53.043)
Alquiler, combustible, electricidad y conservación de vivienda	1,558	772.096 (58.203)	-13.167 (80.602)	-80.203 (97.947)	82.822 (67.064)	-145.066 (208.382)
Muebles, enseres y mantenimiento de la vivienda	1,558	415.507 (22.960)	24.895 (36.840)	47.730 (43.258)	39.297 (30.487)	27.916 (45.409)
Cuidado, conservación de la salud y servicios médicos	1,558	564.888 (44.074)	49.650 (63.071)	2.542 (107.158)	48.097 (89.188)	21.017 (126.614)
Transportes y comunicaciones	1,558	781.649 (43.053)	43.151 (69.236)	102.087 (126.183)	-69.518 (59.929)	76.226 (148.589)
Esparcimiento, diversión, servicios culturales y enseñanza	1,558	647.116 (54.496)	105.878 (73.952)	70.914 (179.758)	-55.558 (103.071)	154.836 (206.810)
Otros bienes y servicios	1,558	537.555 (42.424)	-8.002 (54.712)	-19.254 (61.441)	-68.389 (73.801)	77.450 (96.266)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control ficticio, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio del placebo y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis.

** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

En el Anexo 4 se presentan las pruebas de placebo para el resto de variables (tablas A4.1-A4.6). Como se puede observar para la mayoría de variables se verifica que no hay efectos cuando se implementa el placebo. Sin embargo, para algunas variables sí se encuentran efectos. Particularmente, se encuentran efectos significativos en las variables de actividad laboral, algunas de calidad de la vivienda y salud (reporte de síntomas en las últimas 4 semanas).

6.4 Limitaciones del análisis

Esta investigación resulta ser el primer estudio que intenta evaluar el impacto causal del Programa Bonogas a partir del cruce de registros administrativos y encuestas de hogares y cuya estrategia metodológica aprovecha el diseño probabilístico de las encuestas de hogares. Debemos reconocer algunas consideraciones que pueden limitar el alcance de los resultados.

En primer lugar, los resultados obtenidos son válidos para los beneficiarios del Programa Bonogas en Lima, Callao e Ica principalmente debido a que el programa lleva más años operando en dichas regiones. Si bien los datos permitían incluir los departamentos de la concesión del norte (Lambayeque, La Libertad, Ancash y Cajamarca), estos aún representan un bajo porcentaje de los beneficiarios. Se espera que con la inclusión de más años en el análisis (2023-2025) se puedan establecer efectos diferenciados según las concesiones. En la misma línea, debido a las limitaciones de los datos, no se puede hacer una evaluación del programa específica para los hogares de menores ingresos, que son la población de mayor interés del programa. En ese sentido, este estudio tiene como limitación que no permite abarcar a una gran parte de la población objetivo del programa (más pobres).

En segundo lugar, la construcción del universo de evaluación y la definición de los grupos de tratamiento y control se basan en la comparación entre las fechas de realización de la encuesta, la fecha de habilitación de la red de tuberías y la fecha de habilitación del servicio en la vivienda. Si bien se han usado las fechas precisas (disponibles en los registros administrativos), es posible que haya problemas en los registros de fechas correspondientes a la habilitación del servicio²⁹. Si bien se espera que los registros incorrectos tengan un margen de error de +/- 1 mes, es importante mencionar esta potencial limitación.

En tercer lugar, es posible que en algunos de nuestros resultados el efecto del Programa BonoGas se combine con el efecto de la expansión de las redes en la medida que ambos fenómenos ocurren en paralelo. Si bien se tomó como referencia que la tubería exista al menos 2 meses antes de la instalación del servicio, esto podría estar limitando nuestros resultados en los casos donde la expansión de la red y el Programa Bonogas se implementan de manera conjunta. Asimismo, por el período en que se está evaluando el programa, es posible que algunos efectos sean causados por los shocks exógenos en salud e ingresos derivados de la pandemia del COVID-19 (i.e las transferencias gubernamentales, retiros extraordinarios de los fondos previsionales, entre otros).

²⁹ El OSINERGMIN indicó que podría haber cierto margen de error entre la fecha en que se instaló el servicio en la vivienda y la fecha reportada en sus registros administrativos, aunque dicho posible desfase no debería ser mayor a los 30 días.

7 Conclusiones

El programa Bonogas, es un programa del Fondo de Inclusión Social Energética (FISE) que tiene como objetivo que las familias accedan al servicio público de gas natural mediante un financiamiento y subsidio para su instalación. El financiamiento está disponible para todos los hogares, mientras que la magnitud del subsidio depende del nivel socioeconómico de la manzana donde se encuentre el hogar. Los requisitos para ser beneficiario del programa son: i) la vivienda debe pertenecer a una manzana del nivel socioeconómico medio, medio bajo o bajo; y ii) que la red de gas natural pase frente a la vivienda. De esta manera, si un hogar cumple con dichos requisitos, puede acceder al financiamiento según el siguiente esquema: i) para hogares de ingresos bajos, el financiamiento cubre el 100% de la instalación, por lo que no se realiza ningún pago por este; ii) para hogares de ingresos medios bajos, el financiamiento cubre el 75% de la instalación, mientras que la diferencia puede ser prorratable a través del recibo de consumo de gas natural hasta por un período de 10 años; y iii) para hogares de ingresos medios, el financiamiento cubre el 50% de la instalación, mientras que la diferencia puede ser prorratable. A junio de 2013, el programa ha estado disponible en 7 regiones del país y cuenta con 1.2 millones de beneficiarios.

De acuerdo con la evidencia internacional, la focalización del programa hacia hogares de menores ingresos es una política pública efectiva porque aumenta la seguridad energética de estos hogares que tienen menor probabilidad de acceder al servicio de gas natural debido a los altos costos relacionados con la instalación. Situación que se ha seguido en el Perú. Adicionalmente, se evidencia que la adopción de nuevas tecnologías no logra desplazar por completo la tecnología anterior, por lo que se debe poner especial énfasis en los casos donde el gas natural reemplace a otras tecnologías más contaminantes (leña, carbón, bosta, etc.) como fuente de cocción de alimentos. Por último, muchos de los resultados esperados del acceso al gas natural están relacionados con el uso de esta energía como fuente de calefacción, principalmente debido a sus efectos sobre la salud y la “sensación térmica”. Sin embargo, este uso ha sido poco explorado en el caso peruano dado que el programa tuvo origen en la zona costera del país; por lo que se evidencia una oportunidad de expansión del uso actual del gas natural por parte de los futuros beneficiarios de BonoGas, especialmente de aquellos ubicados en zonas andinas con temperaturas marcadamente menores.

Debido a la importancia de este programa social dentro de la cartera de intervenciones focalizadas a hogares de menores ingresos, resulta necesaria la generación de evidencia rigurosa que permita conocer los efectos causales de esta intervención sobre la población beneficiaria. Si bien en el pasado se han realizado algunas aproximaciones para evaluar el impacto del Programa Bonogas, dichos estudios presentan limitaciones por la dificultad que existe para construir un grupo contrafactual comparable con la población beneficiaria del programa.

De esta manera, esta investigación buscó obtener estimaciones robustas del impacto del Programa BonoGas a través del uso combinado de registros administrativos y encuestas de hogares que permiten acceder a un gran número de variables de resultado. Así, a partir de

un análisis profundo del Programa Bonogas, los cambios que han surgido en el tiempo y la revisión de la literatura internacional se propuso una estrategia de identificación que permite construir un contrafactual con el cual medir el impacto del Programa BonoGas limpio de otros efectos (impacto de la expansión de las redes, impacto de cambios en preferencias de los hogares, etc.) sobre un conjunto de variables de resultado.

Los resultados muestran en primer lugar que la estrategia propuesta permitió construir un contrafactual (grupo de control) comparable con los beneficiarios (grupo de tratamiento). En segundo lugar, encontramos que el Programa BonoGas incrementa la probabilidad de usar el gas natural como principal fuente de cocción de alimentos, efecto que es estadísticamente significativo en todos los subgrupos de evaluación, lo que provee evidencia de que el programa está cumpliendo con el objetivo propuesto: reemplazar el uso de balón GLP por gas natural. En tercer lugar, encontramos una reducción en el gasto en balón de gas y un incremento en el gasto en gas natural, lo que se traduce en un ahorro promedio anual por hogar de 120 soles aproximadamente³⁰. Si bien este ahorro no logaría compensar el subsidio otorgado por el FISE (hasta 2,000 soles financiable a 10 años, de ser el caso), se debe tener en cuenta las ganancias de bienestar adicionales que esta nueva tecnología trae para sus beneficiarios. Asimismo, encontramos una reducción en la probabilidad que el hogar experimente déficit calórico. Por otro lado, encontramos un incremento en el gasto destinado a esparcimiento y recreación y adquisición de muebles y enseres.

Adicionalmente, encontramos interesantes efectos heterogéneos que solo son observados en determinados sub-grupos poblacionales, como aquellos hogares monoparentales dirigidos por mujeres, hogares donde el jefe de hogar tiene mayor nivel educativo y hogares con una mayor carga de cuidados, es decir, donde hay presencia de niños menores de 5 años y/o personas dependientes (menores de 15 años y mayores de 65 años).

Por último, nuestros hallazgos pueden ser comparados con los resultados obtenidos por un estudio previo sobre los efectos del Programa BonoGas (Apoyo Consultoría, 2019). Por un lado, en dicho estudio se estima un ahorro mensual per-cápita de S/ 4.78³¹ en gasto de combustibles, mayor a nuestra estimación de S/ 46.27 anuales (S/ 3.85 mensuales). Por otro lado, dicho estudio no encuentra otros efectos significativos, motivo por el cual nuestro estudio resulta un hito importante en la identificación de los efectos causales del Programa BonoGas.

³⁰ Asumiendo un hogar de tres miembros en promedio.

³¹ Tomando en cuenta que el levantamiento de información hecho por Apoyo Consultoría fue realizado aproximadamente a fines del 2018, y más de 70% de hogares corresponde a Lima; asumiendo que los valores en soles corresponden soles corrientes de Lima Metropolitana y que el deflactor temporal entre los años 2018-2023 para Lima es de .8066229 (proporcionado por el INEI).

8 Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos y las limitaciones del estudio, se proponen las siguientes recomendaciones de política pública para los diferentes actores que han participado en el diseño, implementación y evaluación del Programa Bonogas.

A nivel metodológico, se recomienda que en el futuro se replique la metodología propuesta aprovechando la expansión progresiva del programa en las nuevas áreas de concesión, principalmente en zonas donde se puede dar otros usos al gas natural (calefacción en zonas andinas). Asimismo, al contar con mayor cantidad de información, se podrían identificar potenciales efectos diferenciados entre las concesiones de Lima, Callao e Ica y el resto de regiones.

Sobre la implementación del programa, se recomienda focalizar la expansión del programa hacia zonas con mayor demanda insatisfecha (especialmente en regiones sin redes instaladas) y con mayor presencia de población con menores ingresos (especialmente en regiones con redes ya instaladas), información que a la fecha el FISE desconoce. Para ello, de ser necesario, deben realizarse los estudios correspondientes que ayuden a identificar ambas zonas de expansión, es decir, tanto del mercado potencial para las tuberías ya existentes como de las que se instalarán en un futuro próximo; de manera tal que se refuerce tanto el margen extensivo (expandir la red para captar a nuevos usuarios), como el margen intensivo (captar a nuevos usuarios que ya están expuestos a la red). Asimismo, se recomienda que, tras la instalación del servicio, el FISE implemente encuestas de satisfacción a los usuarios para identificar espacios de mejora en la implementación del servicio.

De manera complementaria, dado que la literatura internacional señala que las mayores ventajas del uso de GN se da en términos de calefacción y confort térmico, sería importante también procurar promover la expansión del programa hacia las zonas andinas donde se observan menores temperaturas en relación a las otras regiones naturales del país. Esto último, supone a su vez evaluar la factibilidad técnica de llevar el servicio a dichos segmentos poblacionales.

En tercer lugar, se recomienda revisar con detalle estas correlaciones diferenciadas para diferentes grupos poblacionales con el objetivo de plantear estrategias para captar a un mayor número de hogares que puedan ser beneficiarios del programa.

En cuarto lugar, se recomienda estimar el retorno de la inversión del subsidio ofrecido por el programa a partir del ahorro generado. De esta manera, se puede determinar el tiempo en que esta inversión es recuperada a partir del ahorro por la tecnología más económica y de la valorización de las ganancias de bienestar adicionales del uso del gas natural. Dentro de esta estimación se debe tomar en cuenta las variaciones del precio del balón de gas (sustituto), la tarifa de consumo de gas (nueva tecnología), así como los costos asociados a la instalación y funcionamiento del servicio (derechos de conexión, acomedida e instalación interna).

En quinto lugar, se recomienda la articulación interinstitucional conjunta entre el FISE, el MINEM y el INEI con el objetivo de mejorar la información recolectada mediante las encuestas de hogares disponibles actualmente, lo que permitiría recoger información más detallada sobre los equipos con los que cuenta el hogar y la fuente energética con la que funciona cada equipo, considerando que muchos de ellos pueden funcionar con gas natural (cocina, horno, secadora, terma, calefacción, etc). Esta nueva información mejorada debería ser la fuente de información principal para el cálculo de indicadores del programa.

Finalmente, se sugiere aprovechar la información sobre facturación del servicio que recopila OSINERGMIN, así como la de otros gastos relacionados al servicio (p.e. de adquisición de activos), entre otras fuentes, a fin de sistematizarla en una base de datos y diseñar mejores estrategias que permitan aumentar la adopción del servicio entre los beneficiarios. Actualmente las empresas concesionarias comparten esta información con el OSINERGMIN, pero no de modo estructurado ni sistematizado. De esta manera, se podría determinar el efecto de la intensidad de uso del gas natural y no solo el efecto de la exposición a este. Asimismo, con dicha herramienta de información se podría tener un mejor monitoreo del consumo e identificar políticas innovadoras para incidir en la utilización del servicio (por ejemplo, *nudges*).

9 Bibliografía

- Angrist, J. D., & Pischke, J. S. (2009). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton University Press.
- Anufriyeva, V., Pavlova, M., Chernysh, T., & Groot, W. (2023). Satisfaction with primary health care in Ukraine in 2016–2020: A difference-in-differences analysis on repeated cross-sectional data. *Health policy*, 137, 104916.
- Apoyo Consultoría (2019). Evaluación del diseño, implementación y medición de los resultados intermedios y efectos del programa de Nuevos Suministros Residenciales de Gas Natural en Lima, Callao e Ica (BonoGas)
- Baek, C. H., & Park, S. H. (2012). Changes in renovation policies in the era of sustainability. *Energy and Buildings*, 47, 485-496.
- Banerjee, A., Hanna, R., Olken, B. A., Satriawan, E., & Sumarto, S. (2021). *Food vs. food stamps: Evidence from an at-scale experiment in Indonesia* (No. w28641). National Bureau of Economic Research.
- Basu, S., Yoffe, P., Hills, N., & Lustig, R. H. (2013). The relationship of sugar to population-level diabetes prevalence: an econometric analysis of repeated cross-sectional data. *PloS one*, 8(2), e57873.
- Berkouwer, S. B., & Dean, J. T. (2019). Credit and attention in the adoption of profitable energy efficient technologies in Kenya.
- Bril-Mascarenhas, T., & Post, A. E. (2015). Policy traps: Consumer subsidies in post-crisis Argentina. *Studies in Comparative International Development*, 50, 98-120.
- Bouzarovski, S. and Burbidge M. (2021). *Deliverable 2.1b: Analysis of Private Rented Sector Policies and Measures*. University of Manchester, UK: ENPOR Project. Recuperado de: https://www.enpor.eu/wp-content/uploads/2021/03/FINAL-Deliverable-2.1b_ENPOR-1.pdf
- Callaway, B., & Sant'Anna, P. H. (2021). Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of econometrics*, 225(2), 200-230.
- Calonico, S., Cattaneo, M. D., & Titiunik, R. (2014). Robust nonparametric confidence intervals for regression-discontinuity designs. *Econometrica*, 82(6), 2295-2326.

Casanova, S. (2022) *Evaluación de impacto del Programa de Vale de descuento del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) en los hogares del Perú (2007-2015)*. Trabajo de suficiencia profesional. Lima: PUCP. Recuperado de: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23997>

Cesur, R., Tekin, E., & Ulker, A. (2017). Air pollution and infant mortality: evidence from the expansion of natural gas infrastructure. *The economic journal*, 127(600), 330-362.

Cesur, R., Tekin, E., & Ulker, A. (2018). Can natural gas save lives? Evidence from the deployment of a fuel delivery system in a developing country. *Journal of Health Economics*, 59, 91-108.

Cunningham, S. (2021). *Causal inference: The mixtape*. Yale University Press.

Cutipa, E. (2017). Evaluación del impacto del bono del gas sobre la escolaridad de los beneficiarios de la región Puno 2015-2016. Tesis de pregrado. Puno: UNAP. Recuperado de: <https://tesis.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/6148>

De Chaisemartin, C., & d'Haultfoeuille, X. (2020). Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects. *American Economic Review*, 110(9), 2964-2996.

Economidou, M., Todeschi, V., & Bertoldi, P. (2019). Accelerating energy renovation investments in buildings. *Publications Office of the European Union: Luxembourg*.

Eriksen, M. D., & Ross, A. (2015). Housing vouchers and the price of rental housing. *American Economic Journal: Economic Policy*, 7(3), 154-176.

Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) (sf) Programa Ahorro GNV. Recuperado de <http://www.fise.gob.pe/ahorro-gnv.html>

Giuliano, F., Lugo, M. A., Masut, A., & Puig, J. (2020). Distributional effects of reducing energy subsidies: Evidence from recent policy reform in Argentina. *Energy Economics*, 92, 104980.

González, A. D. (2009). Energy subsidies in Argentina lead to inequalities and low thermal efficiency. *Energies*, 2(3), 769-788.

González, A. D. (2013). Management of disaster risks derived from large fuel subsidies of natural gas in Argentina. *Climate Change and Disaster Risk Management*, 463-473.

- Goodman-Bacon, A. (2021). Difference-in-differences with variation in treatment timing. *Journal of Econometrics*, 225(2), 254-277.
- Goytia, C., Pasquini, R. A., & Sanguinetti, P. (2012). Public-Private Co-operation for Gas Provision in Poor Neighbourhoods of Buenos Aires: Assessing the Impact on Housing Improvements and Health. In *Latin American Urban Development into the 21st Century: Towards a Renewed Perspective on the City* (pp. 205-226). London: Palgrave Macmillan UK.
- Hahn, R. W., & Metcalfe, R. D. (2021). Efficiency and equity impacts of energy subsidies. *American Economic Review*, 111(5), 1658-1688.
- Hanna, R., Duflo, E., & Greenstone, M. (2016). Up in smoke: the influence of household behavior on the long-run impact of improved cooking stoves. *American Economic Journal: Economic Policy*, 8(1), 80-114.
- Hidrobo, M., Hoddinott, J., Peterman, A., Margolies, A., & Moreira, V. (2014). Cash, food, or vouchers? Evidence from a randomized experiment in northern Ecuador. *Journal of development Economics*, 107, 144-156.
- Imbens, G. W., & Rubin, D. B. (2015). *Causal inference in statistics, social, and biomedical sciences*. Cambridge University Press.
- Instituto Nacional de Estadística de Informática (INEI) (2009). *Planos Estratificados de Lima Metropolitana a Nivel de Manzana*. Lima: INEI
- Jiménez Hernández, D., & Seira, E. (2022). Should the government sell you goods? Evidence from the milk market in Mexico.
- Kleit, A., Lo Prete, C., Blumsack, S., & Guo, N. (2019). Weather or not? Welfare impacts of natural gas pipeline expansion in the northeastern US. *Energy Systems*, 10, 593-633.
- Hoynes, H. W., & Schanzenbach, D. W. (2009). Consumption responses to in-kind transfers: Evidence from the introduction of the food stamp program. *American Economic Journal: Applied Economics*, 1(4), 109-139.
- Lebo, M. J., & Weber, C. (2015). An effective approach to the repeated cross-sectional design. *American Journal of Political Science*, 59(1), 242-258.
- Lockwood, J. R., McCaffrey, D. F., Setodji, C. M., & Elliott, M. N. (2011). Smoothing across time in repeated cross-sectional data. *Statistics in Medicine*, 30(5), 584-594.

- Moffitt, R. (1993). Identification and estimation of dynamic models with a time series of repeated cross-sections. *Journal of Econometrics*, 59(1-2), 99-123.
- Moretti, E. (2004). Estimating the social return to higher education: evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data. *Journal of econometrics*, 121(1-2), 175-212.
- Morris, M., & Herrmann, O. J. (2013). Beyond surveys: The research frontier moves to the use of administrative data to evaluate R&D grants. *Research Evaluation*, 22(5), 298-306.
- Murray, A. G., & Mills, B. F. (2014). The impact of low-income home energy assistance program participation on household energy insecurity. *Contemporary Economic Policy*, 32(4), 811-825.
- O'Hara, A., Shattuck, R. M., & Goerge, R. M. (2017). Linking federal surveys with administrative data to improve research on families. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 669(1), 63-74.
- OSINERGMIN (2019) *Estudio de Impacto Programa Vale de Descuento GLP – 2019*. Lima
- Pollard, S. L., Williams, K. N., O'Brien, C. J., Winiker, A., Puzzolo, E., Kephart, J. L., ... & Checkley, W. (2018). An evaluation of the Fondo de Inclusión Social Energético program to promote access to liquefied petroleum gas in Peru. *Energy for Sustainable Development*, 46, 82-93.
- Puzzolo, E., Pope, D., Stanistreet, D., Rehfuss, E. A., & Bruce, N. G. (2016). Clean fuels for resource-poor settings: A systematic review of barriers and enablers to adoption and sustained use. *Environmental research*, 146, 218-234.
- Raitzer, D. A., Blöndal, N., & Sibal, J. (2019). *Impact evaluation of energy interventions: A review of the evidence*. Manila: Asian Development Bank.
- Pereira, D. S., & Marques, A. C. (2023). How do energy forms impact energy poverty? An analysis of European degrees of urbanisation. *Energy Policy*, 173, 113346.
- Rivers, N., & Shiell, L. (2016). Free-riding on energy efficiency subsidies: the case of natural gas furnaces in Canada. *The Energy Journal*, 37(4).

- Sant'Anna, P. H., & Zhao, J. (2020). Doubly robust difference-in-differences estimators. *Journal of Econometrics*, 219(1), 101-122.
- Schleich, J. (2019). Energy efficient technology adoption in low-income households in the European Union—What is the evidence?. *Energy Policy*, 125, 196-206.
- Schnell, R. (2014). Linking surveys and administrative data. In *Improving Survey Methods* (pp. 273-287). Routledge.
- Su, Q., & Azam, M. (2023). Does access to liquefied petroleum gas (LPG) reduce the household burden of women? Evidence from India. *Energy Economics*, 119, 106529.
- Susin, S. (2002). Rent vouchers and the price of low-income housing. *Journal of Public Economics*, 83(1), 109-152.
- Sun, L., & Abraham, S. (2021). Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. *Journal of Econometrics*, 225(2), 175-199.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.
- World LPG Association (2014). Cooking with Gas: Why women in developing countries want LPG and how they can get it
- World LPG Association (2018). Cooking with Gas: 2018 Update. Why women in developing countries want LPG and how they can get it.

Anexo 1: Fichas técnicas de indicadores de resultado

Tabla N° 1

Indicador: Uso del gas natural para cocción de alimentos								
DEFINICIÓN								
Porcentaje de hogares que utilizan el gas natural como fuente principal de cocción de alimentos								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>55.9%</td><td>5.55%</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	55.9%	5.55%
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	55.9%	5.55%						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar la proporción de hogares que utilizan el gas natural como fuente principal de cocción de alimentos								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B) * 100$								
Dónde:								
A: Número de hogares que utilizan el gas natural como fuente principal de cocción de alimentos								
B: Total de hogares								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
BASE DE DATOS								

– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 100

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 100:

113. EN SU HOGAR, ¿LA ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE UTILIZA PARA COCINAR LOS ALIMENTOS ES:

(Acepte una o más alternativas)

Electricidad?	1
Gas (balón GLP)?	2
Gas natural (sistema de tuberías)?	3
Carbón?	5
Leña?	6
Bosta, estiércol?	9

**Mayor
Frecuencia**

Otro (residuos agrícolas, etc.)? _____ 7
(Especifique)

NO COCINAN..... 8

SINTAXIS

gen cocinar_gasnatural =(p113a==3)

Tabla N° 2

Indicador: Gasto anual por consumo de balón GLP								
DEFINICIÓN								
Gasto anual per-cápita (a valores reales de Lima Metropolitana del 2023) por el consumo de balón GLP								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>S/. 63.13</td><td>S/. 150.52</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	S/. 63.13	S/. 150.52
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	S/. 63.13	S/. 150.52						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el gasto anual per-cápita por consumo de balón de gas								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares y de la base de datos de deflactores espaciales y temporales de precios provista por el INEI. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B) / (Id * i00r)$								
Dónde:								
A: Gasto anual (imputado, deflactado y anualizado) por consumo de balón GLP								
B: Número de miembros del hogar								
Id: deflactor espacial (precios respecto a Lima Metropolitana)								
i00r: deflactor temporal (precios al 2023)								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
– Base de datos de deflactores espaciales y temporales 2011-2023 provista por el INEI								
BASE DE DATOS								

- Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 100
- Base de datos de deflactores espaciales y temporales 2011-2023

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 100:

	117. EL ÚLTIMO GASTO MENSUAL POR CONSUMO DE FUE:					
	¿Pagado por algún miembro de este hogar?	¿Donado o regalado por algún miembro de otro hogar?	¿Autoconsumo o autosuministro?	¿Incluido en el alquiler?	¿No Gasto?	NO SABE/ NO RESPONDE
	MONTO MENSUAL (S/.)	MONTO MENSUAL (S/.)	MONTO MENSUAL (S/.)			
Agua	1			1	2	3
Electricidad	2			1	2	3
Gas (balón GLP)	4			2	3	
Gas Natural	5			1	2	3
Vela	6			2	3	
Carbón	7			2	3	
Leña	8			2	3	
Petróleo	9			2	3	
Gasolina	10			2	3	
Teléfono fijo	11			2	3	
Celular	12			2	3	
TV cable o satelital	13			1	2	3
Internet	14			1	2	3
Otro(Especifique)	15			2	3	
Bosta, estiércol	16					
TOTAL						

SINTAXIS

```
gen gasto_glp=i1172_04/mieperho
replace gasto_glp= gasto_glp /(ld *i00r)
recode gasto_* (.=0)
```

Tabla N° 3

Indicador: Gasto anual por consumo de gas natural								
DEFINICIÓN								
Gasto anual per-cápita (a valores reales de Lima Metropolitana del 2023) por el consumo de gas natural								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>S/. 51.60</td><td>S/. 4.42</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	S/. 51.60	S/. 4.42
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	S/. 51.60	S/. 4.42						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el gasto anual per-cápita por consumo de gas natural								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares y de la base de datos de deflactores espaciales y temporales de precios provista por el INEI. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B) / (Id * i00r)$								
Dónde:								
A: Gasto anual (imputado, deflactado y anualizado) por consumo de gas natural								
B: Número de miembros del hogar								
Id: deflactor espacial (precios respecto a Lima Metropolitana)								
i00r: deflactor temporal (precios al 2023)								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
– Base de datos de deflactores espaciales y temporales 2011-2023 provista por el INEI								
BASE DE DATOS								

- Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 100
- Base de datos de deflactores espaciales y temporales 2011-2023

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 100:

	117. EL ÚLTIMO GASTO MENSUAL POR CONSUMO DE FUE:					
	¿Pagado por algún miembro de este hogar?	¿Donado o regalado por algún miembro de otro hogar?	¿Autoconsumo o autosuministro?	¿Incluido en el alquiler?	¿No Gasto?	NO SABE/ NO RESPONDE
	MONTO MENSUAL (S/.)	MONTO MENSUAL (S/.)	MONTO MENSUAL (S/.)			
Agua	1			1	2	3
Electricidad	2			1	2	3
Gas (balón GLP)	4			2	3	
Gas Natural	5			1	2	3
Vela	6			2	3	
Carbón	7			2	3	
Leña	8			2	3	
Petróleo	9			2	3	
Gasolina	10			2	3	
Teléfono fijo	11			2	3	
Celular	12			2	3	
TV cable o satelital	13			1	2	3
Internet	14			1	2	3
Otro(Especifique)	15			2	3	
Bosta, estiércol	16					
TOTAL						

SINTAXIS

```
gen gasto_gasnatural =i1172_05/mieperho
replace gasto_gasnatural= gasto_gasnatural/(ld *i00r)
recode gasto_* (.=0)
```

Tabla N° 4

Indicadores: Gasto anual por consumo de distintos bienes y servicios								
DEFINICIÓN								
Gasto anual per-cápita (a valores reales de Lima Metropolitana del 2023) por el consumo de distintos bienes y servicios (desagregado para cada bien y/o servicio)								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de institución</th> <th>Tratado</th> <th>Control</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td> <td>*</td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	*	*
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	*	*						
*Varía por cada indicador								
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el gasto anual per-cápita por consumo los diferentes bienes y/o servicios								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares y de la base de datos de deflactores espaciales y temporales de precios provista por el INEI. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B) / (I_d * i_{00}r)$								
Dónde:								
A: Gasto anual (imputado, deflactado y anualizado) por consumo de cada bien y/o servicio								
B: Número de miembros del hogar								
I _d : deflactor espacial (precios respecto a Lima Metropolitana)								
i ₀₀ r: deflactor temporal (precios al 2023)								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
– Base de datos de deflactores espaciales y temporales 2011-2023 provista por el INEI								

BASE DE DATOS

- Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 100 y Sumaria
- Base de datos de deflactores espaciales y temporales 2011-2023

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 100:

117. EL ÚLTIMO GASTO MENSUAL POR CONSUMO DE FUE:						
	¿Pagado por algún miembro de este hogar?	¿Doblado o regalado por algún miembro de otro hogar?	¿Autoconsumo o autosuministro?	¿Incluido en el alquiler?	¿No Gasto?	NO SABE/ NO RESPONDE
	MONTO MENSUAL (S/.)	MONTO MENSUAL (S/.)	MONTO MENSUAL (S/.)			
Agua	1			1	2	3
Electricidad	2			1	2	3
Gas (balón GLP)	4				2	3
Gas Natural	5			1	2	3
Vela	6				2	3
Carbón	7				2	3
Leña	8				2	3
Petróleo	9				2	3
Gasolina	10				2	3
Teléfono fijo	11				2	3
Celular	12				2	3
TV cable o satelital	13			1	2	3
Internet	14			1	2	3
Otro(Especifique)	15				2	3
Bosta, estiércol.....	16					
TOTAL						

SINTAXIS

```

gen cocinar_gasnatural      =(p113a==3)
gen gasto_agua               =i1172_01/mieperho
gen gasto_electricidad=i1172_02/mieperho
gen gasto_glp                =i1172_04/mieperho
gen gasto_gasnatural =i1172_05/mieperho
gen gasto_carbon              =i1172_07/mieperho
gen gasto_lena                =i1172_08/mieperho
gen gasto_telefono            =i1172_11/mieperho
gen gasto_celular             =i1172_12/mieperho
gen gasto_tv                  =i1172_13/mieperho
gen gasto_internet            =i1172_14/mieperho
egen gasto_combustibles      =rowtotal(gasto_electricidad gasto_glp gasto_gasnatural
gasto_carbon gasto_lena)
egen gasto_gas                =rowtotal(gasto_glp gasto_gasnatural)
gen gasto_g1                  =gru11hd/mieperho
gen gasto_g2                  =gru21hd/mieperho
gen gasto_g3                  =gru31hd/mieperho
gen gasto_g4                  =gru41hd/mieperho
gen gasto_g5                  =gru51hd/mieperho
gen gasto_g6                  =gru61hd/mieperho
gen gasto_g7                  =gru71hd/mieperho

```

```
gen gasto_g8          =gru81hd/mieperho  
recode gasto_* (.=0)
```

```
foreach var of varlist gasto_* {  
    replace `var'=`var'/(ld *i00r)  
}
```

Tabla N° 5

Indicador: Gasto total anual del hogar								
DEFINICIÓN								
Gasto total anual per-cápita (a valores reales de Lima Metropolitana del 2023)								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>S/. 14,092.82</td><td>S/. 12,242.67</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	S/. 14,092.82	S/. 12,242.67
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	S/. 14,092.82	S/. 12,242.67						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el gasto total anual per-cápita del hogar								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
<ul style="list-style-type: none">○ Se utiliza la variable calculada en la Sumaria: gashog2d								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B) / (I_d * i_{00}r)$								
Dónde:								
A: Gasto anual (imputado, deflactado y anualizado) del hogar								
B: Número de miembros del hogar								
I _d : deflactor espacial (precios respecto a Lima Metropolitana)								
i ₀₀ r: deflactor temporal (precios al 2023)								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
BASE DE DATOS								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo Sumaria								

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la variable calculada en el módulo Sumaria

SINTAXIS

```
gen gasto_hogar_=gashog2d/mieperho  
replace gasto_hogar_=gasto_hogar_/(ld *i00r)
```

Tabla N° 6

Indicador: Ingreso total anual del hogar								
DEFINICIÓN								
Ingreso total anual per-cápita (a valores reales de Lima Metropolitana del 2023)								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>S/. 17,584.08</td><td>S/, 15,579.63</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	S/. 17,584.08	S/, 15,579.63
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	S/. 17,584.08	S/, 15,579.63						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el ingreso total anual per-cápita del hogar								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
<ul style="list-style-type: none">○ Se utiliza la variable calculada en la Sumaria: inghog2d								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B) / (I_d * i_{00}r)$								
Dónde:								
A: Ingreso anual (imputado, deflactado y anualizado) del hogar								
B: Número de miembros del hogar								
I _d : deflactor espacial (precios respecto a Lima Metropolitana)								
i ₀₀ r: deflactor temporal (precios al 2023)								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
BASE DE DATOS								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo Sumaria								

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la variable calculada en el módulo Sumaria

SINTAXIS

```
gen ingreso_hogar=inghog2d/mieperho  
replace ingreso_hogar=ingreso_hogar/(ld *i00r)
```

Tabla N° 7

Indicador: Situación de pobreza en el hogar (monetaria)								
DEFINICIÓN								
Porcentaje de hogares en situación de pobreza monetaria								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>5.2%</td><td>13%</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	5.2%	13%
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	5.2%	13%						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el porcentaje de hogares en situación de pobreza monetaria								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
<ul style="list-style-type: none">○ Se utiliza la variable calculada en la Sumaria: pobreza								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B)$								
Dónde:								
A: Número de hogares en situación de pobreza o pobreza extrema								
B: Número de hogares								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
BASE DE DATOS								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo Sumaria								
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN								

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la variable calculada en el módulo Sumaria

SINTAXIS

```
gen hogar_pobre=(pobreza==1 | pobreza==2)
```

Tabla N° 8

Indicador: Situación de pobreza en el hogar (necesidades básicas insatisfechas)						
DEFINICIÓN Número de necesidades básicas insatisfechas (NBI) experimentadas por el hogar						
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO Eficacia.						
VALOR DEL INDICADOR						
A nivel general						
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>0.095</td><td>0.163</td></tr></tbody></table>	Tipo de institución	Tratado	Control	Total	0.095	0.163
Tipo de institución	Tratado	Control				
Total	0.095	0.163				
JUSTIFICACIÓN Este indicador permite cuantificar el número de NBI que tienen los hogares						
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta						
PRECISIONES TÉCNICAS						
<ul style="list-style-type: none">○ Se utiliza las variables calculadas en la Sumaria: nbi_1, nbi_2, nbi_3, nbi_4						
MÉTODO DE CÁLCULO Fórmula matemática: $N_i = (\sum_{j=1}^J NBI_j)$						
Dónde: NBI _j : Indicador que señala si el hogar experimenta la NBI <i>j</i>						
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables						
FUENTE DE DATOS Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022						
BASE DE DATOS – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo Sumaria						
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN						

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la variable calculada en el módulo Sumaria

SINTAXIS

```
egen num_nbi=rowtotal(nbi*)
```

Tabla N° 9

Indicador: Hogares con déficit calórico								
DEFINICIÓN								
Porcentaje de hogares con déficit calórico								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>13.1%</td><td>20%</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	13.1%	20%
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	13.1%	20%						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el porcentaje de hogares que experimentan déficit calórico (consumo de calorías menor al adecuado)								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares y de un cálculo hecho por el INEI para determinar si el hogar presenta déficit calórico (base de datos provista por el INEI). Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
<ul style="list-style-type: none">○ Se utiliza la variable entregada por el INEI: PobreC (pobreza calórica)								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B)$								
Dónde:								
A: Número de hogares en situación de déficit calórico								
B: Número de hogares								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
BASE DE DATOS								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Variable calculada por el INEI								

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la variable calculada por el INEI

SINTAXIS

```
preserve
    use "DefCalorico_2004-2023.dta", clear
    rename a?o anio_encuesta
    destring anio_encuesta, replace
    rename pobreC deficit_calorico
    tempfile file
    save `file'
restore
merge 1:1 anio_encuesta conglome vivienda hogar using `file', nogen keep(master match)
```

Tabla N° 10

Indicador: Nivel de equipamiento del hogar								
DEFINICIÓN								
Número de equipos con los que cuenta el hogar								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>7.51</td><td>7.19</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	7.51	7.19
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	7.51	7.19						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el número de hogares con los que cuenta el hogar								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (\sum_{j=1}^J Equipo_j)$								
Dónde:								
A: Indicador que señala si el hogar cuenta con el equipo <i>j</i>								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
BASE DE DATOS								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 612								
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN								
Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 612:								

612. EQUIPAMIENTO DEL HOGAR									
(612) ¿SU HOGAR TIENE:		(612-A) ¿CUANTOS TIENE?	(612-B) ¿LO(S) USA(N) EXCLUSIVAMENTE PARA EL HOGAR, TRABAJO, O AMBOS?		(612-C) ¿EN QUÉ AÑO LO ADQUIRIÓ? (Referido al más nuevo)	(612-C1) ¿EN QUÉ MES LO ADQUIRIÓ? (Sólo para los bienes adquiridos en el año 2021 o 2022)	Sólo para los artículos que fueron adquiridos desde 2013 en adelante		
			Hogar	Trabajo	Para trabajo y hogar	Año	Mes	Monto s/. (enteros)	Monto s/. (enteros)
1. RADIO?	1 2		1	2	3				
2. TV A COLOR?	1 2		1	2	3				
3. TV BLANCO Y NEGRO?	1 2		1	2	3				
4. EQUIPO DE SONIDO?	1 2		1	2	3				
5. DVD?	1 2		1	2	3				
6. VIDEO GRABADORA?	1 2		1	2	3				
7. COMPUTADORA/ LAPTOP?	1 2		1	2	3				
8. PLANCHA ELÉCTRICA?	1 2		1	2	3				
9. LICUADORA?	1 2		1	2	3				
10. COCINA A GAS?	1 2		1	2	3				
11. COCINA A KEROSENE?	1 2		1	2	3				
12. REFRIGERADORA/CON- GELADORA?	1 2		1	2	3				
13. LAVADORA DE ROPA?	1 2		1	2	3				
14. HORNO MICROONDAS?	1 2		1	2	3				
15. MÁQUINA DE COSER?	1 2		1	2	3				
16. BICICLETA?	1 2		1	2	3				
17. AUTO, CAMIONETA?	1 2		1	2	3				
18. MOTOCICLETA?	1 2		1	2	3				
19. TRICICLO?	1 2		1	2	3				
20. MOTOTAXI?	1 2		1	2	3				
21. CAMION?	1 2		1	2	3				
28. TABLET?	1 2		1	2	3				
22. OTRO? (Especifique)	1 2		1	2	3				
23. OTRO? (Especifique)	1 2		1	2	3				
24. OTRO? (Especifique)	1 2		1	2	3				
25. OTRO? (Especifique)	1 2		1	2	3				
26. OTRO? (Especifique)	1 2		1	2	3				
27. OTRO? (Especifique)	1 2		1	2	3				

SINTAXIS

preserve

```

use "$enaho/enaho01-'l-612.dta", clear
rename a?o anio
recode p612 (2=0)
collapse (sum) p612, by(anio conglome vivienda hogar)
 tempfile 612
 save `612'
restore
merge 1:1 anio_encuesta conglome vivienda hogar using `612', nogen keep(master
match)
gen num_equipos=p612

```

Tabla N° 11

Indicador: Número de hogar trabajadas en la actividad principal						
DEFINICIÓN Número de horas trabajadas por el jefe de hogar durante la última semana en la actividad principal						
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO Eficacia.						
VALOR DEL INDICADOR						
A nivel general						
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>39.97</td><td>42.61</td></tr></tbody></table>	Tipo de institución	Tratado	Control	Total	39.97	42.61
Tipo de institución	Tratado	Control				
Total	39.97	42.61				
JUSTIFICACIÓN Este indicador permite cuantificar el número de horas trabajadas por el jefe de hogar en la actividad principal						
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta						
PRECISIONES TÉCNICAS						
<ul style="list-style-type: none">○ Se utiliza la variable calculada en la Sumaria: i513t						
MÉTODO DE CÁLCULO Fórmula matemática: $N_i = (\sum_{j=1}^J Horas_j)$						
Dónde: A: Número de horas trabajadas en la ocupación principal en el día <i>j</i>						
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables						
FUENTE DE DATOS Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022						
BASE DE DATOS – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 500 y Sumaria						

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 500:

513. ¿CUÁNTAS HORAS TRABAJÓ LA SEMANA PASADA, EN SU OCUPACIÓN PRINCIPAL, EL DÍA...

	HORAS
Domingo	?
Lunes	?
Martes	?
Miércoles	?
Jueves	?
Viernes	?
Sábado	?
TOTAL	

SINTAXIS

gen horas_principal=i513t

Tabla N° 12

Indicador: Número de hogar trabajadas en la actividad secundaria						
DEFINICIÓN Número de horas trabajadas por el jefe de hogar durante la última semana en la actividad secundaria						
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO Eficacia.						
VALOR DEL INDICADOR						
A nivel general						
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>27.24</td><td>15.95</td></tr></tbody></table>	Tipo de institución	Tratado	Control	Total	27.24	15.95
Tipo de institución	Tratado	Control				
Total	27.24	15.95				
JUSTIFICACIÓN Este indicador permite cuantificar el número de horas trabajadas por el jefe de hogar en la actividad secundaria						
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta						
PRECISIONES TÉCNICAS						
<ul style="list-style-type: none">○ Se utiliza la variable calculada en la Sumaria: i513t						
MÉTODO DE CÁLCULO Fórmula matemática: $N_i = (\sum_{j=1}^J Horas_j)$						
Dónde: A: Número de horas trabajadas en la ocupación secundaria						
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables						
FUENTE DE DATOS Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022						
BASE DE DATOS – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 500 y Sumaria						

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 500:

518. ¿CUÁNTAS HORAS TRABAJÓ LA SEMANA
PASADA EN SU(S) OCUPACIÓN(ES)
SECUNDARIA(S)?

Número de Horas

SINTAXIS

gen horas_secundaria=i518

Tabla N° 13

Indicador: Porcentaje de hogares con paredes de buena calidad						
DEFINICIÓN Porcentaje de hogares que residen en vivienda con paredes de buena calidad						
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO Eficacia.						
VALOR DEL INDICADOR						
A nivel general						
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>67.0%</td><td>64.9%</td></tr></tbody></table>	Tipo de institución	Tratado	Control	Total	67.0%	64.9%
Tipo de institución	Tratado	Control				
Total	67.0%	64.9%				
JUSTIFICACIÓN Este indicador permite cuantificar el porcentaje de hogares que residen en vivienda con paredes de buena calidad						
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta						
PRECISIONES TÉCNICAS						
<ul style="list-style-type: none">○ Se considera que una pared es de buena calidad si el material predominante es de ladrillo, bloques de cementos, piedra, sillar con cal y/o cemento.						
MÉTODO DE CÁLCULO Fórmula matemática: $N_i = (A/B)$						
Dónde: A: Número de hogares con paredes buena calidad B: Número de hogares						
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables						
FUENTE DE DATOS Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022						
BASE DE DATOS – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 100						

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 100:

102A.EL MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES EXTERIORES ES:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ✓ Ladrillo o bloque de cemento? | 1 |
| ✓ Piedra o sillar con cal o cemento? | 2 |
| ✓ Adobe? | 3 |
| ✓ Tapia? | 4 |
| ✓ Quincha (cana con barro)? | 5 |
| ✓ Piedra con barro? | 6 |
| ✓ Madera (pona, tornillo, etc.)? | 7 |
| ✓ Triplay/calamina/estera? | 8 |
| ✓ Otro material? | 9 |

(F=encerrado)

SINTAXIS

recode p102 (1 2=1) (3/9=0), gen(vivienda_paredes)

Tabla N° 14

Indicador: Porcentaje de hogares con pisos de buena calidad								
DEFINICIÓN								
Porcentaje de hogares que residen en vivienda con pisos de buena calidad								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>26.8%</td><td>25.1%</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	26.8%	25.1%
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	26.8%	25.1%						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el porcentaje de hogares que residen en vivienda con pisos de buena calidad								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
<ul style="list-style-type: none">○ Se considera que un piso es de buena calidad si el material predominante es de parquet, madera pulida, láminas asfálticas, vinílicos/similares, losetas, terrazos/similares, madera y/o cemento								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B)$								
Dónde:								
A: Número de hogares con pisos buena calidad								
B: Número de hogares								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
BASE DE DATOS								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 100								

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 100:

103. EL MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS
PISOS ES:

- ✓ Parquet o madera pulida? 1
✓ Láminas asfálticas, vinílicas o similares? 2
✓ Losetas, terrazos o similares? 3
✓ Madera (pona, tornillo, etc.)? 4
✓ Cemento? 5
✓ Tierra? 6
✓ Otro material? IF error/final 7

SINTAXIS

recode p103 (1/4=1) (5/7=0), gen(vivienda_pisos)

Tabla N° 15

Indicador: Porcentaje de hogares con techos de buena calidad								
DEFINICIÓN								
Porcentaje de hogares que residen en vivienda con techos de buena calidad								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>49.0%</td><td>51.2%</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	49.0%	51.2%
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	49.0%	51.2%						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar el porcentaje de hogares que residen en vivienda con techos de buena calidad								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
<ul style="list-style-type: none">○ Se considera que un piso es de buena calidad si el material predominante es de parquet, madera pulida, láminas asfálticas, vinílicos/similares, losetas, terrazos/similares, madera y/o cemento								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B)$								
Dónde:								
A: Número de hogares con techos buena calidad								
B: Número de hogares								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
BASE DE DATOS								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 100								

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 100:

103A. EL MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS ES:	
¿Concreto armado?	1
¿Madera?	2
¿Tejas?	3
¿Planchas de calamina, fibra de cemento o similares?	4
¿Cana o estera con torta de barro o cemento?	5
¿Triplay/estera/carrizo?	6
¿Paja, hojas de palmera, etc.?	7
¿Otro material?	8
<i>(Fenerarifirua)</i>	

SINTAXIS

recode p103a (1=1) (2/8=0), gen(vivienda_techos)

Tabla N° 16

Indicador: Nivel de hacinamiento del hogar								
DEFINICIÓN								
Nivel de hacinamiento del hogar								
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO								
Eficacia.								
VALOR DEL INDICADOR								
A nivel general								
<table border="1"><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>1.94</td><td>1.99</td></tr></tbody></table>			Tipo de institución	Tratado	Control	Total	1.94	1.99
Tipo de institución	Tratado	Control						
Total	1.94	1.99						
JUSTIFICACIÓN								
Este indicador permite cuantificar la cantidad de habitaciones dedicadas exclusivamente para dormir por cada miembro del hogar								
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS								
La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta								
PRECISIONES TÉCNICAS								
MÉTODO DE CÁLCULO								
Fórmula matemática:								
$N_i = (A/B)$								
Dónde:								
A: Número de habitaciones utilizadas exclusivamente para dormir								
B: Número de miembros del hogar								
*Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables								
FUENTE DE DATOS								
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022								
BASE DE DATOS								
– Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 100								
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN								

Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 100:

104A. ¿CUANTAS HABITACIONES SE USAN EXCLUSIVAMENTE PARA DORMIR?

} Si pregunta 101 = 5:8
Nº de habitaciones PASE A 105

SINTAXIS

gen num_habitaciones=p104a

gen hacinamiento=num_miembros/num_habitaciones

Tabla N° 17

Indicador: Valor del alquiler de la vivienda						
DEFINICIÓN Valor del alquiler mensual a precios constantes de Lima Metropolitana 2023						
DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO Eficacia.						
VALOR DEL INDICADOR						
A nivel general						
<table><thead><tr><th>Tipo de institución</th><th>Tratado</th><th>Control</th></tr></thead><tbody><tr><td>Total</td><td>S/. 291.30</td><td>S/. 311.90</td></tr></tbody></table>	Tipo de institución	Tratado	Control	Total	S/. 291.30	S/. 311.90
Tipo de institución	Tratado	Control				
Total	S/. 291.30	S/. 311.90				
JUSTIFICACIÓN Este indicador permite cuantificar el valor (imputado) de la vivienda en caso la alquilase						
LIMITACIONES Y SUPUESTOS EMPLEADOS La información recopilada proviene de la Encuesta Nacional de Hogares. Aplican las limitaciones propias de la encuesta						
PRECISIONES TÉCNICAS						
MÉTODO DE CÁLCULO Fórmula matemática: $N_i = (A / B)$ Dónde: A: Número de habitaciones utilizadas exclusivamente para dormir B: Número de miembros del hogar *Esto se calcula para tratados y para controles y se puede desagregar para distintas variables						
FUENTE DE DATOS Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022						
BASE DE DATOS – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2011-2022 – Módulo 100						
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN Para el cálculo del indicador se tomó en consideración la siguiente pregunta de la Encuesta Nacional de Hogares, módulo 100:						

106. SI UD. ALQUILARA ESTA VIVIENDA,
¿CUÁNTO CREE QUE LE PAGARÍAN DE
ALQUILER MENSUAL?

S/.

SINTAXIS

gen alquiler_imputado=i106/12

Anexo 2: Impactos promedio sobre variables potencialmente afectadas por el cambio en los hogares

Tabla A2.1: Impactos sobre el empleo

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
Condición de empleado (jefe de hogar)	1,558	0.837 (0.014)	0.005 (0.054)	0.032 (0.094)	0.013 (0.057)	0.030 (0.066)
Horas trabajadas en actividad principal (jefe de hogar)	1,272	42.617 (0.796)	-2.646 (2.839)	1.925 (4.730)	-6.186** (3.108)	-2.454 (3.887)
Horas trabajadas en actividad secundaria (jefe de hogar)	277	15.959 (1.080)	11.292* (5.911)	21.546** (10.619)	6.133 (7.828)	7.691 (6.109)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A2.2: Impactos sobre la inversión en la vivienda y calidad de vida

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
<i>Inversión en la vivienda y calidad de vida</i>						
Calidad de las paredes	1,533	0.649 (0.017)	0.021 (0.037)	-0.019 (0.086)	0.064 (0.044)	-0.020 (0.046)
Calidad de los pisos	1,533	0.251 (0.016)	0.017 (0.063)	0.027 (0.104)	0.008 (0.060)	0.115 (0.075)
Calidad de los techos	1,533	0.512 (0.018)	-0.022 (0.049)	0.021 (0.090)	0.032 (0.055)	-0.044 (0.061)
Número de habitaciones para dormir	1,444	2.231 (0.047)	0.147 (0.166)	0.140 (0.233)	0.065 (0.168)	0.178 (0.219)
Nivel de hacinamiento	1,328	1.992 (0.044)	-0.050 (0.114)	-0.186 (0.188)	0.047 (0.126)	-0.109 (0.151)
Valor del alquiler de vivienda (imputado)	1,491	311.903 (13.189)	20.608 (34.979)	-1.138 (52.463)	54.333 (35.918)	69.733 (42.673)
Monto del crédito para mejora de la vivienda	1,504	635.185 (126.923)	271.393 (457.692)	1,193.870 (904.540)	287.900 (708.491)	436.183 (535.017)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A2.3: Impactos sobre la salud de los miembros del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio	Bajo
<i>Algún miembro del hogar...</i>						
Padece alguna enfermedad o malestar crónico	1,558	0.814 (0.014)	0.034 (0.052)	0.044 (0.071)	0.055 (0.065)	0.033 (0.051)
Presentó síntomas o malestar (ult. 4 semanas)	1,558	0.730 (0.016)	0.032 (0.048)	0.097 (0.115)	0.069 (0.058)	-0.028 (0.063)
Tuvo enfermedad grave (ult. 4 semanas)	1,558	0.557 (0.018)	0.172*** (0.055)	0.246** (0.102)	0.240*** (0.066)	0.114 (0.075)
Tuvo recaída de enfermedad crónica (ult. 4 semanas)	1,558	0.251 (0.015)	0.002 (0.056)	0.035 (0.103)	-0.038 (0.061)	0.003 (0.073)
No tuvo problemas de salud (ult. 4 semanas)	1,558	0.750 (0.016)	-0.135* (0.069)	-0.197** (0.076)	-0.106 (0.078)	-0.118 (0.074)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. "*" 10% significancia, "***" 5% de significancia, "****" 1% de significancia.

Tabla A2.4: Impactos sobre la percepción del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio	Bajo
<i>Situación económica del hogar</i>						
Logra ahorrar dinero	1,238	0.132 (0.012)	-0.019 (0.048)	-0.112 (0.068)	0.055 (0.052)	-0.032 (0.057)
Apenas equilibra ingresos y gastos	1,238	0.675 (0.018)	-0.083 (0.084)	-0.064 (0.122)	-0.167* (0.086)	-0.024 (0.107)
Obligado a gastar ahorros	1,238	0.069 (0.010)	0.024 (0.056)	-0.027 (0.073)	0.017 (0.061)	0.026 (0.061)
Obligado a endeudarse	1,238	0.124 (0.013)	0.078 (0.053)	0.203** (0.091)	0.095 (0.066)	0.029 (0.051)
El nivel de vida de hogares de la comunidad está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.272 (0.017)	0.033 (0.067)	0.054 (0.096)	0.089 (0.071)	0.001 (0.088)
El nivel de vida de su hogar está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.222 (0.015)	0.032 (0.059)	-0.025 (0.089)	0.137** (0.068)	-0.083 (0.067)
Considera que vive Bien/Muy Bien con los ingresos del hogar	1,238	0.763 (0.016)	0.019 (0.072)	-0.091 (0.139)	0.067 (0.074)	0.007 (0.081)
Los ingresos del hogar son estables	1,238	0.208 (0.015)	0.095 (0.061)	0.017 (0.076)	0.158* (0.080)	0.058 (0.079)
Escalón de condición económica del hogar (0=Pobres, 10=Ricos)	1,237	3.370 (0.062)	0.038 (0.217)	-0.216 (0.341)	0.218 (0.228)	-0.119 (0.261)

Notas: Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. "*" 10% significancia, "***" 5% de significancia, "****" 1% de significancia.

Tabla A2.5: Consumo de alimentos

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
El hogar presenta déficit calórico	1,558	0.200 (0.015)	-0.069* (0.040)	-0.141* (0.084)	-0.077* (0.046)	-0.044 (0.046)
<i>El hogar consumió en los últimos 15 días...</i>						
Huevos	1,558	0.940 (0.009)	0.054* (0.028)	0.109** (0.049)	0.046 (0.032)	0.030 (0.038)
Carnes rojas	1,558	0.620 (0.017)	-0.061 (0.065)	-0.073 (0.096)	-0.072 (0.071)	-0.067 (0.074)
Pollos y aves	1,558	0.883 (0.011)	0.018 (0.033)	0.032 (0.055)	0.002 (0.034)	-0.024 (0.033)
Pescados y mariscos	1,558	0.737 (0.016)	-0.063 (0.059)	-0.077 (0.090)	-0.062 (0.072)	-0.079 (0.075)
Aceite	1,558	0.851 (0.013)	0.053 (0.042)	0.079 (0.066)	0.024 (0.051)	0.037 (0.049)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de concesión entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Anexo 3: Impactos heterogéneos sobre variables potencialmente afectadas por el cambio en los hogares

Tabla A3.1: Impactos heterogéneos sobre el uso de gas natural y recomposición del gasto del hogar, según características del jefe de hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Sexo del jefe de hogar		Educ. del jefe de hogar	
				Mujer	Hombre	Alto	Bajo
<i>Uso del gas natural</i>							
Gas natural para cocción de alimentos	1,558	0.055 (0.014)	0.504*** (0.059)	0.481*** (0.062)	0.546*** (0.065)	0.461*** (0.073)	0.532*** (0.057)
<i>Gasto anual per cápita desagregado (soles)</i>							
Agua	1,558	119.913 (5.464)	14.826 (11.009)	5.842 (14.141)	31.487** (14.185)	19.296 (14.405)	8.737 (11.950)
Combustibles	1,558	119.913 (5.464)	-19.147 (35.188)	-27.484 (34.485)	-3.689 (49.106)	13.154 (38.152)	-37.678 (37.222)
Electricidad	1,558	398.618 (11.313)	26.391 (28.053)	17.181 (29.414)	43.469 (36.859)	39.713 (27.275)	19.540 (31.850)
Gas (GLP/GN)	1,558	236.031 (8.853)	-40.207** (17.894)	-40.577** (16.838)	-39.520* (22.499)	-23.725 (23.159)	-49.943*** (15.907)
GLP	1,558	150.521 (5.039)	-87.393*** (22.839)	-78.048*** (23.366)	-104.723*** (25.130)	-75.425*** (28.638)	-93.973*** (20.443)
Gas natural	1,558	4.426 (2.526)	47.187*** (8.782)	37.471*** (9.637)	65.203*** (9.858)	51.700*** (11.856)	44.030*** (7.899)
Carbon	1,558	1.883 (0.502)	-0.738 (0.487)	-0.240 (0.547)	-1.662 (1.266)	-1.754** (0.744)	-0.159 (0.700)
Leña	1,558	5.758 (1.252)	-4.594 (3.305)	-3.849 (3.569)	-5.975 (4.702)	-1.080 (4.218)	-7.115* (3.968)
Teléfono	1,558	53.557 (3.393)	3.610 (9.655)	1.916 (10.929)	6.752 (11.443)	15.216* (9.145)	-4.545 (10.994)
Celular	1,558	189.983 (7.372)	26.683 (34.655)	27.651 (33.925)	24.887 (39.098)	41.773 (46.381)	17.591 (30.146)
Televisión	1,558	81.616 (5.169)	16.650 (18.857)	18.272 (18.923)	13.643 (21.809)	21.003 (19.384)	13.685 (21.409)
Internet	1,558	82.725 (6.018)	42.976*** (16.151)	38.971** (18.902)	50.403** (20.670)	25.169 (17.037)	51.670*** (18.035)
<i>Gasto anual per cápita por grandes grupos (soles)</i>							
Alimentos	1,558	2,864.551 (58.916)	93.860 (204.186)	60.094 (204.329)	156.472 (261.859)	203.830 (219.409)	-2.221 (220.077)
Vestido y calzado	1,558	488.836 (20.628)	3.439 (62.349)	0.350 (67.582)	9.166 (79.165)	57.536 (64.096)	-29.306 (76.730)
Alquiler, combustible, electricidad y conservación de vivienda	1,558	751.977 (57.750)	284.430 (269.112)	185.150 (316.933)	468.529** (227.676)	261.537 (230.053)	279.873 (306.576)
Muebles, enseres y mantenimiento de la vivienda	1,558	428.388 (22.782)	112.656** (56.737)	114.228* (61.874)	109.740 (71.303)	118.335** (58.490)	103.537 (66.968)
Cuidado, conservación de la salud y servicios médicos	1,558	583.316 (43.743)	87.369 (118.105)	65.868 (113.219)	127.240 (173.185)	165.301 (132.949)	14.791 (125.442)
Transportes y comunicaciones	1,558	764.983 (42.731)	220.215* (113.143)	180.313 (114.669)	294.207** (125.883)	371.216*** (142.496)	93.855 (108.860)
Esparcimiento, diversión, servicios culturales y enseñanza	1,558	705.978 (54.067)	456.065** (199.301)	360.053** (151.411)	634.105** (315.536)	411.458 (257.120)	484.647*** (180.072)
Otros bienes y servicios	1,558	524.352 (42.111)	68.723 (52.830)	24.244 (56.262)	151.204* (82.024)	96.803 (82.287)	29.521 (69.439)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.2: Impactos sobre el uso de gas natural y recomposición del gasto del hogar, según la estructura del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Hogares Monoparentales		
				Femeninos	Masculinos	Otros
<i>Uso del gas natural</i>						
Gas natural para cocción de alimentos	1,558	0.055 (0.014)	0.504*** (0.059)	0.503*** (0.060)	0.492*** (0.061)	0.523*** (0.069)
<i>Gasto anual per cápita desagregado (soles)</i>						
Agua	1,558	119.913 (5.464)	14.826 (11.009)	12.809 (10.674)	5.325 (12.937)	35.512** (17.431)
Combustibles	1,558	119.913 (5.464)	-19.147 (35.188)	-27.999 (32.658)	-27.836 (34.289)	14.720 (51.097)
Electricidad	1,558	398.618 (11.313)	26.391 (28.053)	20.577 (26.019)	15.925 (28.788)	57.089 (38.982)
Gas (GLP/GN)	1,558	236.031 (8.853)	-40.207** (17.894)	-44.258*** (16.780)	-38.771** (16.861)	-34.385 (25.256)
GLP	1,558	150.521 (5.039)	-87.393*** (22.839)	-89.777*** (20.934)	-75.458*** (23.033)	-103.533*** (30.309)
Gas natural	1,558	4.426 (2.526)	47.187*** (8.782)	45.519*** (8.353)	36.687*** (9.306)	69.147*** (12.837)
Carbon	1,558	1.883 (0.502)	-0.738 (0.487)	-0.630* (0.373)	-0.516 (0.479)	-1.371 (1.411)
Leña	1,558	5.758 (1.252)	-4.594 (3.305)	-3.688 (3.168)	-4.473 (3.311)	-6.614 (4.510)
Teléfono	1,558	53.557 (3.393)	3.610 (9.655)	0.965 (8.950)	4.109 (10.944)	8.201 (13.570)
Celular	1,558	189.983 (7.372)	26.683 (34.655)	25.734 (32.563)	20.961 (32.906)	38.765 (44.570)
Televisión	1,558	81.616 (5.169)	16.650 (18.857)	16.597 (18.245)	16.566 (19.485)	17.274 (24.078)
Internet	1,558	82.725 (6.018)	42.976*** (16.151)	38.483** (15.227)	37.676** (18.522)	61.675*** (21.185)
<i>Gasto anual per cápita por grandes grupos (soles)</i>						
Alimentos	1,558	2,864.551 (58.916)	93.860 (204.186)	106.172 (212.035)	127.972 (212.846)	7.088 (227.442)
Vestido y calzado	1,558	488.836 (20.628)	3.439 (62.349)	14.504 (63.576)	-7.258 (67.694)	0.403 (73.966)
Alquiler, combustible, electricidad y conservación de vivienda	1,558	751.977 (57.750)	284.430 (269.112)	293.737 (267.116)	207.666 (306.684)	401.648* (224.655)
Muebles, enseres y mantenimiento de la vivienda	1,558	428.388 (22.782)	112.656** (56.737)	110.022* (59.958)	123.999** (62.152)	98.692 (66.934)
Cuidado, conservación de la salud y servicios médicos	1,558	583.316 (43.743)	87.369 (118.105)	63.881 (122.527)	74.728 (112.072)	158.246 (168.755)
Transportes y comunicaciones	1,558	764.983 (42.731)	220.215* (113.143)	202.946* (107.316)	192.719* (111.036)	307.157** (138.780)
Esparcimiento, diversión, servicios culturales y enseñanza	1,558	705.978 (54.067)	456.065** (199.301)	474.819** (204.069)	371.328** (153.438)	561.607* (303.314)
Otros bienes y servicios	1,558	524.352 (42.111)	68.723 (52.830)	85.513 (53.263)	33.536 (60.226)	96.311 (69.753)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.3: Impactos sobre el uso de gas natural y recomposición del gasto del hogar, según la presencia de niños y personas dependientes

	# Obs	Control	Efecto promedio	Presencia niños		Presencia dependientes	
				Sí	No	Sí	No
<i>Uso del gas natural</i>							
Gas natural para cocción de alimentos	1,558	0.055 (0.014)	0.504*** (0.059)	0.513*** (0.061)	0.477*** (0.069)	0.466*** (0.066)	0.514*** (0.060)
<i>Gasto anual per cápita desagregado (soles)</i>							
Agua	1,558	119.913 (5.464)	14.826 (11.009)	17.923 (12.246)	6.891 (14.762)	8.790 (17.384)	16.429 (13.241)
Combustibles	1,558	119.913 (5.464)	-19.147 (35.188)	-3.492 (39.896)	-59.744* (30.485)	-4.445 (40.390)	-23.097 (37.315)
Electricidad	1,558	398.618 (11.313)	26.391 (28.053)	38.900 (30.571)	-5.980 (27.109)	55.846* (31.726)	18.399 (30.427)
Gas (GLP/GN)	1,558	236.031 (8.853)	-40.207** (17.894)	-36.706* (19.888)	-49.438*** (15.561)	-54.360** (24.825)	-36.313** (17.228)
GLP	1,558	150.521 (5.039)	-87.393*** (22.839)	-94.489*** (25.241)	-68.422*** (19.303)	-109.719*** (29.065)	-81.263*** (22.060)
Gas natural	1,558	4.426 (2.526)	47.187*** (8.782)	57.782*** (9.476)	18.984* (9.647)	55.358*** (10.137)	44.950*** (9.134)
Carbon	1,558	1.883 (0.502)	-0.738 (0.487)	-0.829 (0.516)	-0.453 (1.043)	0.104 (1.621)	-0.974*** (0.360)
Leña	1,558	5.758 (1.252)	-4.594 (3.305)	-4.858 (3.461)	-3.872 (3.684)	-6.035 (4.871)	-4.210 (3.227)
Teléfono	1,558	53.557 (3.393)	3.610 (9.655)	-4.890 (10.823)	26.497** (10.834)	-2.891 (17.960)	5.339 (10.285)
Celular	1,558	189.983 (7.372)	26.683 (34.655)	38.036 (33.223)	-2.392 (38.437)	32.083 (37.604)	25.378 (38.142)
Televisión	1,558	81.616 (5.169)	16.650 (18.857)	22.343 (19.643)	1.752 (19.613)	-10.806 (28.898)	24.164 (18.411)
Internet	1,558	82.725 (6.018)	42.976*** (16.151)	53.475*** (16.477)	16.524 (19.969)	25.823 (24.161)	47.844** (18.942)
<i>Gasto anual per cápita por grandes grupos (soles)</i>							
Alimentos	1,558	2,864.551 (58.916)	93.860 (204.186)	186.233 (214.525)	-153.840 (224.008)	113.713 (342.583)	88.995 (188.055)
Vestido y calzado	1,558	488.836 (20.628)	3.439 (62.349)	-7.219 (62.554)	32.055 (85.561)	47.811 (86.219)	-8.727 (63.367)
Alquiler, combustible, electricidad y conservación de vivienda	1,558	751.977 (57.750)	284.430 (269.112)	314.535 (221.526)	201.391 (407.683)	309.806 (249.121)	276.292 (282.557)
Muebles, enseres y mantenimiento de la vivienda	1,558	428.388 (22.782)	112.656** (56.737)	102.323* (59.654)	139.708* (76.695)	72.552 (68.060)	123.438* (62.553)
Cuidado, conservación de la salud y servicios médicos	1,558	583.316 (43.743)	87.369 (118.105)	93.340 (127.357)	71.204 (139.590)	253.355 (198.703)	42.280 (110.052)
Transportes y comunicaciones	1,558	764.983 (42.731)	220.215* (113.143)	209.114* (114.216)	254.454* (141.067)	123.253 (146.624)	247.552* (131.201)
Esparcimiento, diversión, servicios culturales y enseñanza	1,558	705.978 (54.067)	456.065** (199.301)	545.782** (211.818)	227.923 (208.127)	686.998** (323.077)	393.830** (177.589)
Otros bienes y servicios	1,558	524.352 (42.111)	68.723 (52.830)	88.150* (52.459)	19.496 (83.394)	63.257 (97.910)	70.657 (63.094)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.4: Impactos sobre el poder adquisitivo del hogar, según características del jefe de hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Sexo del jefe de hogar		Educ. del jefe de hogar	
				Mujer	Hombre	Alto	Bajo
<i>Poder adquisitivo del hogar</i>							
Gasto total anual per cápita (soles)	1,558	12,242.674 (285.760)	1,850.158** (785.090)	1,267.272 (846.063)	2,931.031*** (922.144)	2,581.358*** (842.415)	1,208.169 (820.767)
Ingreso total anual per cápita (soles)	1,558	15,579.635 (490.261)	2,004.455** (873.395)	1,111.067 (946.037)	3,661.106*** (1,215.480)	3,140.127*** (1,100.672)	1,092.009 (1,014.392)
Hogar pobre	1,558	0.130 (0.012)	-0.072** (0.032)	-0.068** (0.034)	-0.079** (0.036)	-0.111*** (0.041)	-0.053* (0.030)
Hogar pobre extremo	1,558	0.024 (0.005)	-0.030** (0.014)	-0.038** (0.017)	-0.015 (0.012)	-0.034** (0.016)	-0.027* (0.014)
Número de Necesidades Básicas Insatisfechas	1,558	0.163 (0.015)	-0.068** (0.030)	-0.055* (0.033)	-0.092** (0.037)	-0.075* (0.038)	-0.069** (0.031)
Equipamiento del hogar (# equipos)	1,558	7.198 (0.135)	0.323 (0.390)	0.360 (0.418)	0.256 (0.470)	0.753* (0.429)	0.077 (0.419)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.5: Impactos sobre el poder adquisitivo del hogar, según la estructura del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Hogares Monoparentales		
				Femeninos	Masculinos	Otros
<i>Poder adquisitivo del hogar</i>						
Gasto total anual per cápita (soles)	1,558	12,242.674 (285.760)	1,850.158** (785.090)	1,903.478** (784.586)	1,329.603 (838.680)	2,659.372*** (907.053)
Ingreso total anual per cápita (soles)	1,558	15,579.635 (490.261)	2,004.455** (873.395)	2,239.667*** (786.715)	1,121.878 (880.328)	3,111.160** (1,413.265)
Hogar pobre	1,558	0.130 (0.012)	-0.072** (0.032)	-0.069** (0.031)	-0.068** (0.032)	-0.085* (0.043)
Hogar pobre extremo	1,558	0.024 (0.005)	-0.030** (0.014)	-0.031** (0.014)	-0.035** (0.016)	-0.020* (0.012)
Número de Necesidades Básicas Insatisfechas	1,558	0.163 (0.015)	-0.068** (0.030)	-0.053* (0.028)	-0.065** (0.030)	-0.102*** (0.037)
Equipamiento del hogar (# equipos)	1,558	7.198 (0.135)	0.323 (0.390)	0.335 (0.408)	0.283 (0.412)	0.378 (0.421)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.6: Impactos sobre el poder adquisitivo del hogar, según la presencia de niños y personas dependientes

	# Obs	Control	Efecto promedio	Presencia niños		Presencia dependientes	
				Sí	No	Sí	No
<i>Poder adquisitivo del hogar</i>							
Gasto total anual per cápita (soles)	1,558	12,242.674 (285.760)	1,850.158** (785.090)	2,071.042*** (712.872)	1,281.129 (1,173.389)	2,546.367** (1,033.191)	1,664.440** (783.633)
Ingreso total anual per cápita (soles)	1,558	15,579.635 (490.261)	2,004.455** (873.395)	2,603.066*** (947.938)	452.814 (1,463.523)	1,488.498 (1,381.197)	2,154.966** (903.067)
Hogar pobre	1,558	0.130 (0.012)	-0.072** (0.032)	-0.071** (0.031)	-0.078 (0.054)	-0.025 (0.035)	-0.085** (0.034)
Hogar pobre extremo	1,558	0.024 (0.005)	-0.030** (0.014)	-0.025** (0.012)	-0.044* (0.023)	-0.025* (0.014)	-0.032** (0.015)
Número de Necesidades Básicas Insatisfechas	1,558	0.163 (0.015)	-0.068** (0.030)	-0.070** (0.033)	-0.063 (0.045)	-0.056 (0.041)	-0.071** (0.031)
Equipamiento del hogar (# equipos)	1,558	7.198 (0.135)	0.323 (0.390)	0.511 (0.385)	-0.168 (0.515)	0.331 (0.466)	0.322 (0.420)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.7: Impactos sobre el empleo, según características del jefe de hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Sexo del jefe de hogar		Educ. del jefe de hogar	
				Mujer	Hombre	Alto	Bajo
<i>Condición de empleado (jefe de hogar)</i>							
Condición de empleado (jefe de hogar)	1,558	0.837 (0.014)	0.005 (0.054)	0.005 (0.060)	0.003 (0.061)	0.009 (0.065)	-0.012 (0.054)
Horas trabajadas en actividad principal (jefe de hogar)	1,272	42.617 (0.796)	-2.646 (2.839)	-4.346 (2.832)	0.587 (4.015)	-0.525 (3.303)	-4.133 (2.880)
Horas trabajadas en actividad secundaria (jefe de hogar)	277	15.959 (1.080)	11.292* (5.911)	5.849 (6.703)	14.890* (7.416)	9.793 (7.518)	13.203** (6.050)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.8: Impactos sobre el empleo, según la estructura del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Hogares Monoparentales		
				Femeninos	Masculinos	Otros
<i>Condición de empleado (jefe de hogar)</i>						
Condición de empleado (jefe de hogar)	1,558	0.837 (0.014)	0.005 (0.054)	0.007 (0.056)	-0.000 (0.061)	0.007 (0.057)
Horas trabajadas en actividad principal (jefe de hogar)	1,272	42.617 (0.796)	-2.646 (2.839)	-2.842 (2.768)	-3.967 (2.835)	0.232 (4.185)
Horas trabajadas en actividad secundaria (jefe de hogar)	277	15.959 (1.080)	11.292* (5.911)	11.268* (6.169)	5.721 (5.426)	19.499* (9.747)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.9: Impactos sobre el empleo, según la presencia de niños y personas dependientes

	# Obs	Control	Efecto promedio	Presencia niños		Presencia dependientes	
				Sí	No	Sí	No
Condición de empleado (jefe de hogar)	1,558	0.837 (0.014)	0.005 (0.054)	-0.024 (0.056)	0.081 (0.063)	-0.065 (0.055)	0.024 (0.056)
Horas trabajadas en actividad principal (jefe de hogar)	1,272	42.617 (0.796)	-2.646 (2.839)	-2.180 (3.266)	-3.750 (3.267)	0.815 (3.785)	-3.767 (2.956)
Horas trabajadas en actividad secundaria (jefe de hogar)	277	15.959 (1.080)	11.292* (5.911)	9.934 (6.297)	26.114** (10.852)	5.265 (7.889)	15.176** (6.553)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. "*" 10% significancia, "***" 5% de significancia, "****" 1% de significancia.

Tabla A3.10: Impactos sobre la inversión en la vivienda y calidad de vida, según características del jefe de hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Sexo del jefe de hogar		Educ. del jefe de hogar	
				Mujer	Hombre	Alto	Bajo
<i>Inversión en la vivienda y calidad de vida</i>							
Calidad de las paredes	1,533	0.649 (0.017)	0.021 (0.037)	-0.002 (0.034)	0.064 (0.051)	0.032 (0.044)	0.013 (0.039)
Calidad de los pisos	1,533	0.251 (0.016)	0.017 (0.063)	-0.000 (0.066)	0.049 (0.067)	0.024 (0.067)	0.016 (0.070)
Calidad de los techos	1,533	0.512 (0.018)	-0.022 (0.049)	-0.045 (0.053)	0.019 (0.052)	-0.019 (0.049)	-0.022 (0.056)
Número de habitaciones para dormir	1,444	2.231 (0.047)	0.147 (0.166)	0.100 (0.186)	0.236 (0.174)	0.170 (0.183)	0.121 (0.179)
Nivel de hacinamiento	1,328	1.992 (0.044)	-0.050 (0.114)	-0.006 (0.126)	-0.132 (0.125)	-0.096 (0.132)	-0.022 (0.127)
Valor del alquiler de vivienda (imputado)	1,491	311.903 (13.189)	20.608 (34.979)	9.702 (38.912)	41.232 (39.371)	4.870 (38.790)	26.792 (38.922)
Monto del crédito para mejora de la vivienda	1,504	635.185 (126.923)	271.393 (457.692)	182.122 (425.118)	435.679 (632.269)	401.932 (635.310)	238.478 (400.797)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. "*" 10% significancia, "***" 5% de significancia, "****" 1% de significancia.

Tabla A3.11: Impactos sobre la inversión en la vivienda y calidad de vida, según la estructura del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Hogares Monoparentales		
				Femeninos	Masculinos	Otros
<i>Inversión en la vivienda y calidad de vida</i>						
Calidad de las paredes	1,533	0.649 (0.017)	0.021 (0.037)	0.016 (0.038)	0.005 (0.035)	0.058 (0.047)
Calidad de los pisos	1,533	0.251 (0.016)	0.017 (0.063)	0.027 (0.060)	-0.018 (0.066)	0.056 (0.072)
Calidad de los techos	1,533	0.512 (0.018)	-0.022 (0.049)	-0.015 (0.050)	-0.043 (0.052)	-0.001 (0.054)
Número de habitaciones para dormir	1,444	2.231 (0.047)	0.147 (0.166)	0.165 (0.166)	0.073 (0.189)	0.249 (0.169)
Nivel de hacinamiento	1,328	1.992 (0.044)	-0.050 (0.114)	-0.067 (0.119)	0.008 (0.127)	-0.125 (0.115)
Valor del alquiler de vivienda (imputado)	1,491	311.903 (13.189)	20.608 (34.979)	30.012 (34.902)	8.280 (39.711)	22.369 (40.900)
Monto del crédito para mejora de la vivienda	1,504	635.185 (126.923)	271.393 (457.692)	187.802 (518.625)	241.696 (503.919)	501.354 (375.168)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.12: Impactos sobre la inversión en la vivienda y calidad de vida, según la presencia de niños y personas dependientes

	# Obs	Control	Efecto promedio	Presencia niños		Presencia dependientes	
				Sí	No	Sí	No
<i>Inversión en la vivienda y calidad de vida</i>							
Calidad de las paredes	1,533	0.649 (0.017)	0.021 (0.037)	0.026 (0.040)	0.012 (0.045)	-0.016 (0.058)	0.031 (0.036)
Calidad de los pisos	1,533	0.251 (0.016)	0.017 (0.063)	0.026 (0.061)	-0.009 (0.083)	0.055 (0.070)	0.007 (0.064)
Calidad de los techos	1,533	0.512 (0.018)	-0.022 (0.049)	-0.039 (0.052)	0.027 (0.071)	-0.073 (0.077)	-0.009 (0.048)
Número de habitaciones para dormir	1,444	2.231 (0.047)	0.147 (0.166)	0.113 (0.185)	0.249 (0.179)	-0.060 (0.199)	0.201 (0.168)
Nivel de hacinamiento	1,328	1.992 (0.044)	-0.050 (0.114)	-0.051 (0.140)	-0.063 (0.143)	0.075 (0.150)	-0.085 (0.113)
Valor del alquiler de vivienda (imputado)	1,491	311.903 (13.189)	20.608 (34.979)	47.520 (34.976)	-54.754 (43.038)	8.185 (42.139)	23.953 (36.095)
Monto del crédito para mejora de la vivienda	1,504	635.185 (126.923)	271.393 (457.692)	222.547 (450.264)	418.034 (567.569)	-936.137 (686.581)	599.767 (466.559)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.13: Impactos sobre la salud de los miembros del hogar, según características del jefe de hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Sexo del jefe de hogar		Educ. del jefe de hogar	
				Mujer	Hombre	Alto	Bajo
<i>Algún miembro del hogar...</i>							
Padece alguna enfermedad o malestar crónico	1,558	0.814 (0.014)	0.034 (0.052)	0.032 (0.056)	0.038 (0.054)	0.044 (0.059)	0.020 (0.055)
Presentó síntomas o malestar (ult. 4 semanas)	1,558	0.730 (0.016)	0.032 (0.048)	0.047 (0.048)	0.003 (0.069)	0.054 (0.048)	0.017 (0.054)
Tuvo enfermedad grave (ult. 4 semanas)	1,558	0.557 (0.018)	0.172*** (0.055)	0.140** (0.056)	0.232*** (0.070)	0.193*** (0.067)	0.153** (0.061)
Tuvo recaída de enfermedad crónica (ult. 4 semanas)	1,558	0.251 (0.015)	0.002 (0.056)	-0.028 (0.050)	0.058 (0.076)	0.010 (0.060)	0.006 (0.064)
No tuvo problemas de salud (ult. 4 semanas)	1,558	0.750 (0.016)	-0.135* (0.069)	-0.172** (0.066)	-0.067 (0.085)	-0.177** (0.071)	-0.114 (0.073)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.14: Impactos sobre la salud de los miembros del hogar, según la estructura del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Hogares Monoparentales		
				Femeninos	Masculinos	Otros
<i>Algún miembro del hogar...</i>						
Padece alguna enfermedad o malestar crónico	1,558	0.814 (0.014)	0.034 (0.052)	0.030 (0.050)	0.020 (0.054)	0.067 (0.056)
Presentó síntomas o malestar (ult. 4 semanas)	1,558	0.730 (0.016)	0.032 (0.048)	0.028 (0.050)	0.054 (0.051)	0.000 (0.065)
Tuvo enfermedad grave (ult. 4 semanas)	1,558	0.557 (0.018)	0.172*** (0.055)	0.184*** (0.054)	0.147** (0.059)	0.194** (0.077)
Tuvo recaída de enfermedad crónica (ult. 4 semanas)	1,558	0.251 (0.015)	0.002 (0.056)	0.001 (0.058)	-0.031 (0.053)	0.062 (0.069)
No tuvo problemas de salud (ult. 4 semanas)	1,558	0.750 (0.016)	-0.135* (0.069)	-0.130* (0.072)	-0.160** (0.067)	-0.102 (0.074)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.15: Impactos sobre la salud de los miembros del hogar, según la presencia de niños y personas dependientes

	# Obs	Control	Efecto promedio	Presencia niños		Presencia dependientes	
				Sí	No	Sí	No
<i>Algún miembro del hogar...</i>							
Padece alguna enfermedad o malestar crónico	1,558	0.814 (0.014)	0.034 (0.052)	0.028 (0.053)	0.053 (0.064)	0.059 (0.060)	0.027 (0.056)
Presentó síntomas o malestar (ult. 4 semanas)	1,558	0.730 (0.016)	0.032 (0.048)	0.030 (0.050)	0.035 (0.064)	0.063 (0.080)	0.023 (0.048)
Tuvo enfermedad grave (ult. 4 semanas)	1,558	0.557 (0.018)	0.172*** (0.055)	0.177*** (0.061)	0.161** (0.063)	0.211*** (0.081)	0.162*** (0.054)
Tuvo recaída de enfermedad crónica (ult. 4 semanas)	1,558	0.251 (0.015)	0.002 (0.056)	0.002 (0.056)	0.003 (0.072)	0.059 (0.063)	-0.014 (0.058)
No tuvo problemas de salud (ult. 4 semanas)	1,558	0.750 (0.016)	-0.135* (0.069)	-0.143* (0.075)	-0.112* (0.063)	-0.124 (0.084)	-0.139** (0.069)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.16: Impactos sobre la percepción del hogar, según características del jefe de hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Sexo del jefe de hogar		Educ. del jefe de hogar	
				Mujer	Hombre	Alto	Bajo
<i>Situación económica del hogar</i>							
Logra ahorrar dinero	1,238	0.132 (0.012)	-0.019 (0.048)	-0.035 (0.048)	0.013 (0.060)	0.033 (0.052)	-0.060 (0.056)
Apenas equilibra ingresos y gastos	1,238	0.675 (0.018)	-0.083 (0.084)	-0.085 (0.089)	-0.078 (0.093)	-0.109 (0.092)	-0.060 (0.092)
Obligado a gastar ahorros	1,238	0.069 (0.010)	0.024 (0.056)	0.039 (0.061)	-0.008 (0.055)	0.042 (0.055)	0.013 (0.060)
Obligado a endeudarse	1,238	0.124 (0.013)	0.078 (0.053)	0.080 (0.054)	0.072 (0.067)	0.034 (0.057)	0.106* (0.056)
El nivel de vida de hogares de la comunidad está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.272 (0.017)	0.033 (0.067)	-0.033 (0.073)	0.167** (0.075)	0.045 (0.091)	0.029 (0.062)
El nivel de vida de su hogar está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.222 (0.015)	0.032 (0.059)	0.003 (0.065)	0.090 (0.069)	0.100 (0.068)	-0.027 (0.065)
Considera que vive Bien/Muy Bien con los ingresos del hogar	1,238	0.763 (0.016)	0.019 (0.072)	-0.023 (0.076)	0.101 (0.085)	0.100 (0.079)	-0.042 (0.084)
Los ingresos del hogar son estables	1,238	0.208 (0.015)	0.095 (0.061)	0.075 (0.067)	0.136* (0.072)	0.208*** (0.056)	0.016 (0.069)
Escalón de condición económica del hogar (0=Pobres, 10=Ricos)	1,237	3.370 (0.062)	0.038 (0.217)	0.094 (0.217)	-0.076 (0.298)	0.143 (0.271)	-0.012 (0.213)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.17: Impactos sobre la percepción del hogar, según la estructura del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Hogares Monoparentales		
				Femeninos	Masculinos	Otros
<i>Situación económica del hogar</i>						
Logra ahorrar dinero	1,238	0.132 (0.012)	-0.019 (0.048)	-0.013 (0.049)	-0.020 (0.051)	-0.028 (0.053)
Apenas equilibra ingresos y gastos	1,238	0.675 (0.018)	-0.083 (0.084)	-0.054 (0.083)	-0.104 (0.092)	-0.097 (0.088)
Obligado a gastar ahorros	1,238	0.069 (0.010)	0.024 (0.056)	0.011 (0.058)	0.038 (0.065)	0.022 (0.047)
Obligado a endeudarse	1,238	0.124 (0.013)	0.078 (0.053)	0.057 (0.053)	0.085 (0.056)	0.103* (0.059)
El nivel de vida de hogares de la comunidad está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.272 (0.017)	0.033 (0.067)	0.054 (0.066)	0.002 (0.074)	0.054 (0.075)
El nivel de vida de su hogar está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.222 (0.015)	0.032 (0.059)	0.031 (0.062)	0.024 (0.063)	0.050 (0.064)
Considera que vive Bien/Muy Bien con los ingresos del hogar	1,238	0.763 (0.016)	0.019 (0.072)	0.055 (0.075)	-0.005 (0.076)	-0.004 (0.081)
Los ingresos del hogar son estables	1,238	0.208 (0.015)	0.095 (0.061)	0.086 (0.063)	0.083 (0.063)	0.136* (0.072)
Escalón de condición económica del hogar (0=Pobres, 10=Ricos)	1,237	3.370 (0.062)	0.038 (0.217)	0.028 (0.221)	0.066 (0.218)	0.020 (0.274)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.18: Impactos sobre la percepción del hogar, según la presencia de niños y personas dependientes

	# Obs	Control	Efecto promedio	Presencia niños		Presencia dependientes	
				Sí	No	Sí	No
<i>Situación económica del hogar</i>							
Logra ahorrar dinero	1,238	0.132 (0.012)	-0.019 (0.048)	0.009 (0.046)	-0.093 (0.066)	-0.035 (0.055)	-0.014 (0.052)
Apenas equilibra ingresos y gastos	1,238	0.675 (0.018)	-0.083 (0.084)	-0.105 (0.084)	-0.022 (0.103)	-0.121 (0.104)	-0.074 (0.084)
Obligado a gastar ahorros	1,238	0.069 (0.010)	0.024 (0.056)	0.014 (0.054)	0.049 (0.073)	0.053 (0.078)	0.017 (0.054)
Obligado a endeudarse	1,238	0.124 (0.013)	0.078 (0.053)	0.082 (0.060)	0.067 (0.058)	0.104 (0.078)	0.071 (0.051)
El nivel de vida de hogares de la comunidad está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.272 (0.017)	0.033 (0.067)	0.026 (0.076)	0.054 (0.063)	0.049 (0.085)	0.030 (0.066)
El nivel de vida de su hogar está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.222 (0.015)	0.032 (0.059)	0.019 (0.066)	0.068 (0.066)	0.010 (0.071)	0.037 (0.062)
Considera que vive Bien/Muy Bien con los ingresos del hogar	1,238	0.763 (0.016)	0.019 (0.072)	0.021 (0.079)	0.011 (0.077)	0.005 (0.089)	0.023 (0.074)
Los ingresos del hogar son estables	1,238	0.208 (0.015)	0.095 (0.061)	0.067 (0.059)	0.171** (0.081)	0.029 (0.075)	0.112* (0.063)
Escalón de condición económica del hogar (0=Pobres, 10=Ricos)	1,237	3.370 (0.062)	0.038 (0.217)	0.152 (0.231)	-0.255 (0.264)	-0.004 (0.278)	0.049 (0.221)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.19: Consumo de alimentos, según características del jefe de hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Sexo del jefe de hogar		Educ. del jefe de hogar	
				Mujer	Hombre	Alto	Bajo
<i>El hogar presenta déficit calórico</i>							
El hogar presenta déficit calórico	1,558	0.200 (0.015)	-0.069* (0.040)	-0.089* (0.046)	-0.031 (0.047)	-0.121** (0.051)	-0.036 (0.044)
<i>El hogar consumió en los últimos 15 días...</i>							
Huevos	1,558	0.940 (0.009)	0.054* (0.028)	0.057* (0.030)	0.048 (0.029)	0.046 (0.029)	0.063** (0.032)
Carnes rojas	1,558	0.620 (0.017)	-0.061 (0.065)	-0.071 (0.071)	-0.042 (0.071)	-0.084 (0.074)	-0.041 (0.069)
Pollos y aves	1,558	0.883 (0.011)	0.018 (0.033)	0.020 (0.036)	0.015 (0.036)	0.028 (0.041)	0.014 (0.031)
Pescados y mariscos	1,558	0.737 (0.016)	-0.063 (0.059)	-0.057 (0.063)	-0.074 (0.068)	-0.067 (0.060)	-0.064 (0.067)
Aceite	1,558	0.851 (0.013)	0.053 (0.042)	0.063 (0.043)	0.036 (0.059)	0.060 (0.048)	0.049 (0.044)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.20: Consumo de alimentos, según la estructura del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Hogares Monoparentales		
				Femeninos	Masculinos	Otros
El hogar presenta déficit calórico	1,558	0.200 (0.015)	-0.069* (0.040)	-0.058 (0.042)	-0.079* (0.046)	-0.074 (0.046)
<i>El hogar consumió en los últimos 15 días...</i>						
Huevos	1,558	0.940 (0.009)	0.054* (0.028)	0.061** (0.030)	0.055* (0.030)	0.037 (0.029)
Carnes rojas	1,558	0.620 (0.017)	-0.061 (0.065)	-0.053 (0.064)	-0.068 (0.073)	-0.063 (0.065)
Pollos y aves	1,558	0.883 (0.011)	0.018 (0.033)	0.017 (0.032)	0.027 (0.034)	0.006 (0.041)
Pescados y mariscos	1,558	0.737 (0.016)	-0.063 (0.059)	-0.065 (0.056)	-0.057 (0.061)	-0.072 (0.068)
Aceite	1,558	0.851 (0.013)	0.053 (0.042)	0.049 (0.044)	0.072 (0.045)	0.027 (0.050)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A3.21: Consumo de alimentos, según la presencia de niños y personas dependientes

	# Obs	Control	Efecto promedio	Presencia niños		Presencia dependientes	
				Sí	No	Sí	No
El hogar presenta déficit calórico	1,558	0.200 (0.015)	-0.069* (0.040)	-0.056 (0.044)	-0.102* (0.057)	-0.142** (0.064)	-0.049 (0.043)
<i>El hogar consumió en los últimos 15 días...</i>							
Huevos	1,558	0.940 (0.009)	0.054* (0.028)	0.051* (0.030)	0.062** (0.030)	0.038 (0.039)	0.059** (0.028)
Carnes rojas	1,558	0.620 (0.017)	-0.061 (0.065)	-0.062 (0.064)	-0.058 (0.091)	-0.078 (0.076)	-0.056 (0.069)
Pollos y aves	1,558	0.883 (0.011)	0.018 (0.033)	0.014 (0.034)	0.030 (0.036)	-0.014 (0.046)	0.027 (0.035)
Pescados y mariscos	1,558	0.737 (0.016)	-0.063 (0.059)	-0.057 (0.061)	-0.080 (0.073)	-0.140** (0.071)	-0.042 (0.060)
Aceite	1,558	0.851 (0.013)	0.053 (0.042)	0.051 (0.043)	0.059 (0.053)	0.039 (0.048)	0.057 (0.047)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio de la intervención y los efectos heterogéneos. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Anexo 4: Pruebas de placebo para variables de impacto de mediano plazo potencialmente afectadas por el cambio en los hogares

Tabla A4.1: Efectos placebo sobre el poder adquisitivo del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
<i>Poder adquisitivo del hogar</i>						
Gasto total anual per cápita (soles)	1,558	12,276.349 (287.961)	22.461 (331.012)	519.833 (713.577)	-138.572 (428.501)	-727.801 (635.942)
Ingreso total anual per cápita (soles)	1,558	15,879.781 (493.858)	-205.966 (640.380)	1,479.686 (1,624.293)	-546.527 (637.748)	-845.126 (936.493)
Hogar pobre	1,558	0.148 (0.012)	0.000 (0.012)	-0.049 (0.044)	0.019 (0.021)	-0.002 (0.022)
Hogar pobre extremo	1,558	0.026 (0.005)	0.001 (0.006)	-0.010 (0.021)	0.008 (0.008)	0.005 (0.008)
Número de Necesidades Básicas Insatisfechas	1,558	0.130 (0.015)	0.024 (0.018)	0.004 (0.044)	0.024 (0.024)	0.058** (0.026)
Equipamiento del hogar (# equipos)	1,558	6.991 (0.136)	-0.187 (0.161)	-0.099 (0.566)	-0.142 (0.239)	-0.457* (0.262)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control ficticio, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio del placebo y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Los valores en soles están deflactados a valores reales a Lima Metropolitana a partir del IPC (Base=2023). Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A4.2: Efectos placebo sobre actividad laboral

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
<i>Condición de empleado (jefe de hogar)</i>						
Condición de empleado (jefe de hogar)	1,558	0.824 (0.014)	-0.001 (0.020)	-0.079 (0.061)	-0.055* (0.030)	0.081* (0.048)
Horas trabajadas en actividad principal (jefe de hogar)	1,272	43.135 (0.807)	-4.459*** (1.357)	-7.851** (3.234)	-2.865 (2.124)	-8.441*** (2.683)
Horas trabajadas en actividad secundaria (jefe de hogar)	277	17.158 (1.149)	-1.901 (3.984)	-5.121 (6.508)	-10.172** (4.766)	-0.927 (2.976)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control ficticio, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio del placebo y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A4.3: Efectos placebo sobre la inversión en la vivienda y calidad de vida

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
<i>Inversión en la vivienda y calidad de vida</i>						
Calidad de las paredes	1,533	0.673 (0.017)	-0.009 (0.019)	0.031 (0.060)	-0.016 (0.027)	-0.009 (0.026)
Calidad de los pisos	1,533	0.301 (0.017)	0.012 (0.023)	0.075 (0.071)	-0.058 (0.054)	0.041 (0.050)
Calidad de los techos	1,533	0.539 (0.018)	0.006 (0.021)	-0.021 (0.080)	0.032 (0.035)	-0.041 (0.039)
Número de habitaciones para dormir	1,444	2.252 (0.049)	-0.157** (0.073)	-0.099 (0.186)	-0.187 (0.149)	-0.146 (0.097)
Nivel de hacinamiento	1,328	1.867 (0.046)	0.110** (0.046)	0.160 (0.169)	0.086 (0.091)	0.094 (0.100)
Valor del alquiler de vivienda (imputado)	1,491	376.850 (13.469)	-18.275 (17.182)	10.052 (35.225)	-27.001 (33.214)	-50.288 (33.766)
Monto del crédito para mejora de la vivienda	1,504	386.929 (125.318)	312.835 (231.246)	1,107.091 (732.050)	-160.115 (248.203)	82.073 (372.523)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control ficticio, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio del placebo y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A4.5: Efectos placebo sobre la salud de los miembros del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
<i>Algún miembro del hogar...</i>						
Padece alguna enfermedad o malestar crónico	1,558	0.808 (0.014)	-0.009 (0.019)	0.003 (0.065)	-0.026 (0.032)	0.019 (0.029)
Presentó síntomas o malestar (ult. 4 semanas)	1,558	0.716 (0.017)	-0.058** (0.025)	-0.078 (0.070)	-0.015 (0.047)	-0.122*** (0.042)
Tuvo enfermedad grave (ult. 4 semanas)	1,558	0.491 (0.018)	0.014 (0.025)	0.042 (0.086)	0.070* (0.041)	-0.074** (0.032)
Tuvo recaída de enfermedad crónica (ult. 4 semanas)	1,558	0.228 (0.015)	0.015 (0.022)	0.070 (0.068)	-0.047 (0.036)	0.046 (0.047)
No tuvo problemas de salud (ult. 4 semanas)	1,558	0.734 (0.016)	-0.033 (0.025)	-0.048 (0.094)	-0.064* (0.039)	0.023 (0.047)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control ficticio, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio del placebo y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A4.6: Efectos placebo sobre la percepción del hogar

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
<i>Situación económica del hogar</i>						
Logra ahorrar dinero	1,238	0.124 (0.012)	-0.025 (0.020)	-0.018 (0.063)	-0.037 (0.030)	-0.041 (0.056)
Apenas equilibra ingresos y gastos	1,238	0.674 (0.019)	-0.000 (0.033)	0.041 (0.109)	-0.022 (0.050)	-0.022 (0.077)
Obligado a gastar ahorros	1,238	0.069 (0.011)	0.021 (0.019)	0.009 (0.047)	0.068* (0.038)	-0.013 (0.023)
Obligado a endeudarse	1,238	0.132 (0.013)	0.005 (0.023)	-0.032 (0.091)	-0.008 (0.035)	0.076* (0.044)
El nivel de vida de hogares de la comunidad está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.248 (0.017)	0.024 (0.023)	0.079 (0.103)	-0.019 (0.048)	0.033 (0.059)
El nivel de vida de su hogar está mejor (ult. 12 meses)	1,238	0.181 (0.016)	0.028 (0.024)	0.110 (0.069)	0.008 (0.040)	0.037 (0.048)
Considera que vive Bien/Muy Bien con los ingresos del hogar	1,238	0.753 (0.017)	0.028 (0.029)	0.079 (0.096)	0.052 (0.043)	-0.012 (0.044)
Los ingresos del hogar son estables	1,238	0.206 (0.016)	0.002 (0.028)	0.117* (0.061)	-0.028 (0.056)	-0.027 (0.059)
Escalón de condición económica del hogar (0=Pobres, 10=Ricos)	1,237	3.349 (0.064)	0.010 (0.108)	0.332 (0.220)	0.124 (0.145)	-0.187 (0.192)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control ficticio, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio del placebo y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de distrito entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.

Tabla A4.7: Efectos placebo sobre el consumo de alimentos

	# Obs	Control	Efecto promedio	Estrato socioeconómico		
				Bajo	Medio Bajo	Medio
El hogar presenta déficit calórico	1,558	0.200 (0.015)	0.002 (0.021)	0.054 (0.042)	0.013 (0.024)	-0.024 (0.053)
<i>El hogar consumió en los últimos 15 días...</i>						
Huevos	1,558	0.940 (0.009)	-0.000 (0.016)	-0.010 (0.036)	0.006 (0.024)	-0.011 (0.025)
Carnes rojas	1,558	0.620 (0.017)	-0.021 (0.022)	-0.189** (0.092)	0.009 (0.040)	-0.009 (0.048)
Pollos y aves	1,558	0.883 (0.011)	-0.024* (0.013)	-0.066 (0.046)	-0.046*** (0.017)	0.017 (0.018)
Pescados y mariscos	1,558	0.737 (0.016)	-0.009 (0.024)	-0.173** (0.077)	0.002 (0.041)	0.038 (0.036)
Aceite	1,558	0.851 (0.013)	0.013 (0.016)	-0.076 (0.057)	-0.018 (0.022)	0.083** (0.033)

Notas: Todas las regresiones controlan por características de la vivienda y del hogar (ver Tabla 5), efectos fijos a nivel de distrito y efectos fijos temporales según año de encuesta. La columna "Control" presenta la media del grupo de control ficticio, mientras que las demás columnas muestran el efecto promedio del placebo y los efectos heterogéneos según estrato socioeconómico nacional 2016. Errores estándar clusterizado a nivel de concesión entre paréntesis. ** 10% significancia, *** 5% de significancia, **** 1% de significancia.