



**“SUBSIDIO AL AGUA POTABLE EN CHILE: REGISTRO SOCIAL
DE HOGARES Y NUEVAS DIMENSIONES”**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO**

**Alumno: Clemente Errázuriz Velasco
Profesor Guía: Andrés Gómez-Lobo Echeñique**

Santiago, Septiembre 2023

Resumen

Se busca extender el análisis distributivo del subsidio al agua potable en Chile posterior a la implementación del Registro Social de Hogares en 2016 e incluir nuevas variantes en el análisis. Se perciben mejoras en la focalización para el año 2017 y 2022, aunque no para el año 2020, lo que puede estar mediado por el contexto de pandemia y la metodología de la Casen 2020. La focalización mejora cuando se excluye de la muestra analizada aquellos que no pueden recibir el subsidio por no estar conectados a la red pública. Con dos análisis alternativos, utilizando un ingreso ajustado por un índice de necesidades del hogar y un ingreso ajustado por tarifas la focalización mejora aún más, particularmente utilizando el ajuste por tarifas. Se concluye que bajo el escenario base se subestima la focalización del subsidio al agua potable.

Abstract

This paper seeks to extend the analysis of the Chilean water subsidy's targeting properties after the introduction of a new means-test instrument during 2016 and also explore new dimensions in the analysis. The targeting properties of the subsidy improve for 2017 and 2022, but not for 2020. This could be related to the pandemic and the methodology used in the Casen 2020. Targeting is improved by excluding from the sample analyzed those who cannot receive the subsidy because they are not connected to the public network. With two alternative analyses, using an income adjusted by a household needs index and a tariff-adjusted income, targeting is further improved, in particular with the tariff adjustment. It is concluded that in the base scenario the targeting properties of the water subsidy are underestimated.

Puntos Clave

- *Se estudia la focalización del Subsidio al Agua Potable en Chile posterior a 2016.*
- *Mejora la focalización en 2017 y 2022, pero no en 2020.*
- *Ajustando el ingreso por un índice de necesidades y por tarifas, se percibe una mejor focalización.*
- *El análisis base con ingreso per cápita subestima la focalización del subsidio.*

Índice

1. Subsidio al Agua Potable	4
1.1. Contexto General	4
1.2. Subsidio en Chile	5
1.3. El Registro Social de Hogares	8
2. Datos	9
3. Análisis Distributivo con Ingreso per cápita	10
3.1. Análisis Distributivo Base	11
3.2. Análisis Distributivo Excluyendo Población No Subsidiabile	15
4. Análisis Distributivo con Ingreso per cápita Ajustado por Necesidades	19
5. Análisis Distributivo con Ingreso Ajustado por Tarifas	22
6. Limitantes	24
7. Conclusión y Discusión	25
8. Anexo	28

Introducción

La asequibilidad del agua potable sigue siendo un desafío importante para países emergentes. Si bien se ha avanzado bastante en la disponibilidad de agua potable y servicios de alcantarillado, no es evidente que esta se traduzca en acceso efectivo, en los casos en que los hogares no tienen la capacidad de pagar las tarifas. En el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) hacia 2030, se reconoce que además de lograr el acceso universal a agua potable y servicios de alcantarillado, se debe buscar la asequibilidad. Por ende, surge la preocupación porque existan mecanismos que permitan que hogares más vulnerables tengan acceso a servicios de agua potable y saneamiento a precios abordables.

Este trabajo tiene 2 objetivos. El primero, es complementar la literatura existente acerca de la focalización del subsidio al agua potable evaluando qué ocurre con la implementación del Registro Social de Hogares a partir de 2016. El segundo, consiste en contribuir con nuevas variantes en el análisis distributivo.

Hasta ahora, la literatura se ha enfocado en analizar la focalización solo a través de ingresos, pero en este trabajo se complementa el análisis utilizando ingresos ajustados por dos criterios. Gómez-Lobo y Contreras (2003) hicieron una primera aproximación al estudiar la focalización del subsidio en Chile utilizando la CASEN 1998, y luego Contreras et al. (2018) complementaron el análisis abarcando el periodo 1998-2015. Las conclusiones fueron que la focalización no es particularmente buena, manteniendo errores de inclusión y exclusión que no se han podido reducir a lo largo de los años. De todas maneras, señalan que el subsidio es moderadamente progresivo y, en general, mejor focalizado que en otros países en desarrollo.

La motivación para volver a estudiar el tema se basa en la implementación del Registro Social de Hogares (RSH) en 2016, el cuál, en principio, implica una mejora importante frente a los instrumentos de focalización previos (CAS, CAS2 y FPS). Por ende, se espera que posterior a la implementación del RSH en 2016, el Estado tenga una identificación más precisa del nivel de vulnerabilidad de los hogares del país. Luego, como el RSH es el instrumento que se utiliza para ordenar a los hogares para los programas sociales, se espera que el uso de este se traduzca en subsidios estatales mejor focalizados.

Los resultados del trabajo entregan evidencia de que la focalización del subsidio mejoró posterior a la implementación del Registro Social de Hogares, aunque no hay evidencia para esto para el año 2020, lo que puede estar mediado por el contexto

de pandemia y la metodología particular que se utilizó para la Casen 2020. La focalización mejora cuando se excluye de la muestra analizada aquellos que no pueden recibir el subsidio por no estar conectados a la red pública. Asimismo, utilizando un ingreso ajustado por un índice de necesidades y otro ingreso ajustado por tarifas, la focalización mejora aún más, especialmente para el ajuste por tarifas.

El trabajo se ordena de la siguiente manera: En la Sección 1 se comenta sobre el subsidio al agua potable en general, luego como funciona el subsidio en Chile y una breve explicación del Registro Social de Hogares. La Sección 2 comenta acerca de los datos utilizados en el análisis. La Sección 3 muestra los resultados del análisis distributivo con un escenario base utilizando ingreso per cápita y luego un escenario base modificado. La Sección 4 realiza un análisis distributivo pero ajustando el ingreso por un “Índice de Necesidades” específico a cada hogar, reflejando uno de los criterios que utiliza el Registro Social de Hogares. La Sección 5 realiza un análisis alternativo ajustando el ingreso por la tarifa estándar de cada localidad. La Sección 6 comenta sobre las limitantes que tiene el estudio. Finalmente, la Sección 7 presenta la discusión y conclusión.

1. Subsidio al Agua Potable

1.1. Contexto General

El acceso a agua potable segura se reconoce internacionalmente como un derecho humano fundamental a partir de 2010 (ONU, 2010). Sin embargo, en la mayoría de los países emergentes existe el problema de baja cobertura del sistema público de agua potable y alcantarillado por redes. Esto puede limitar fuertemente el poder redistributivo que puede tener un subsidio de este tipo. Esto tiene implicancias en términos de equidad horizontal, ya que finalmente los hogares más pobres son los que tienen mayor dificultad para conectarse a la red pública y, por ende, si el subsidio solo se entrega a aquellos conectados a la red pública, estos hogares no recibirán beneficios (Le Blanc, 2008). Sin embargo, esto no es problema importante en Chile el día de hoy. la cobertura urbana de agua potable era de 99,94 % y de alcantarillado era 97,48 % en 2022 (SISS, 2022). De todas maneras, eso no es señal de que todos los hogares efectivamente podrán acceder al agua potable mes a mes. Que un hogar tenga conexión a la red pública no implica que va a poder acceder al agua si no puede acceder a pagar las tarifas que se cobran. Muchas veces ocurre que en zonas donde las tarifas cobradas son más altas, son simultáneamente zonas relativamente pobres. Por ende, en estas zonas en particular, el pago de tarifas puede significar una presión económica grande para los hogares más vulnerables. Por lo mismo, podría ser recomendable, desde una perspectiva de política pública, no traspasar esos ma-

yores costos a los hogares, lo que implica apoyar a aquellos que tienen una mayor presión económica.

Existen múltiples maneras de implementar subsidios al agua potable. Hay países donde se opta por subsidiar por zona geográfica (Foster et al., 2000; Gómez-Lobo y Contreras, 2003), otros, como Chile, por ficha socioeconómica (Gómez-Lobo y Contreras, 2003; Barde y Lehmann, 2014), entre otros mecanismos. Sin embargo, muchas veces ocurre que es administrativamente poco factible (por ausencia de un sistema de seguridad social desarrollado) o políticamente difícil implementar sistemas muy complejos de subsidio, por lo que se opta por subsidiar través de la estructura tarifaria. Particularmente, se utiliza la estructura de “Tarifas en Bloques Crecientes”, mediante la cual se cobran tarifas marginales crecientes a medida que aumenta el consumo facturado. Esto se basa en la lógica de que el uso esencial debe ser más barato que el consumo de “lujo” (Klassert et al., 2018). La idea base que subyace el uso de esta estructura tarifaria como mecanismo de subsidio, es que la gente con menos recursos debiese consumir menos agua potable que aquellos con más recursos. Sin embargo, esta hipótesis puede ser errada, considerando que los hogares más pobres son más numerosos, comparten conexiones y además venden agua a sus vecinos (Whittington et al., 2015) Esto genera que muchas veces los subsidios no tengan buena focalización, generando que incluso los grupos más ricos reciban más subsidio que los grupos más pobres (Borja-Vega et al., 2019).

1.2. Subsidio en Chile

El subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas surge en 1989 con el objetivo de favorecer a usuarios residenciales de escasos recursos. El beneficio hoy cubre entre 25 % a 85 % de los primeros 15 m³ de consumo de agua potable de hogares seleccionados, lo que varía según los tramos y grupos tarifarios determinados por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF). El subsidio es financiado con el Presupuesto General de la República, por lo que el año previo a la ejecución del subsidio se determinan los montos estimados a entregar y el número de beneficiarios estimados. Luego, el Ministerio de Desarrollo Social y Familia determina la intensidad de los subsidios por grupo tarifario y tramos socioeconómicos. Finalmente, la administración del subsidio la tiene cada municipalidad en particular, la cual es encargada de asignar los subsidios según el instrumento socioeconómico vigente. Desde 2016 se utiliza El Registro Social de Hogares. Este instrumento apoya en la selección de los hogares elegibles para el subsidio, a través de un índice de ordenamiento llamado “Calificación Socioeconómica”. Este índice está relacionado principalmente con los ingresos del hogar, características propias de cada hogar y aquellas variables que buscan inferir ingresos (MDSF, 2019). Solamen-

te una proporción del total presupuestado por el MDSF es ejecutado efectivamente el año siguiente. Para los años 2021 y 2022, la SISS reporta que el porcentaje del presupuesto ejecutado fue de 94,6 % y 96,2 %.

Actualmente, existen tres grupos beneficiarios de este subsidio. El grupo principal, que representa la mayoría del subsidio, son hogares que, en ausencia del subsidio, destinarían más del 5 % de sus ingresos al pago de la tarifa de agua y alcantarillado. Los otros grupos son hogares de personas de tercera edad del 40 % más vulnerable, y hogares que son parte del programa *Chile Seguridades y Oportunidades*.

Cuadro 1: Relevancia de Tarifas en Presupuesto Familiar (2017)

Capital Regional	N° Región	Cuenta Tipo 15m3	Ingreso Autónomo P25	Tarifa/Ingresos	% Subsidiado Regional
Copiapó	III	27.802	300.000	9,3 %	26,20 %
Temuco	IX	19.128	210.000	9,1 %	22,60 %
Coyhaique	XI	31.463	353.333	8,9 %	33,60 %
Puerto Montt	X	21.935	262.577	8,4 %	24,60 %
Valdivia	XIV	19.063	250.000	7,6 %	16,00 %
Talca	VII	18.897	255.000	7,4 %	19,40 %
La Serena	IV	18.806	270.000	7,0 %	16,10 %
Valparaíso	V	20.297	310.000	6,5 %	14,40 %
Iquique	I	23.663	370.000	6,4 %	22,20 %
Antofagasta	II	28.370	450.000	6,3 %	18,80 %
Concepción	VIII	15.438	260.000	5,9 %	17,20 %
Punta Arenas	XII	23.066	402.083	5,7 %	21,40 %
Rancagua	VI	16.274	290.000	5,6 %	18,70 %
Santiago	XIII	13.245	400.000	3,3 %	5,10 %

Fuente: Elaboración propia en base a documentos de la SISS y datos de la CASEN

Nota 1: Cuenta Tipo es la tarifa por el consumo de 15m³ de agua potable y alcantarillado

Nota 2: Tarifa/Ingreso es el ratio entre la Cuenta Tipo y los Ingresos Autónomos de hogares del percentil 25

En cada región el subsidio se diferencia por grupo tarifario y por tramo socio-económico. Para entregar el subsidio, en todas las regiones se forman dos tramos socioeconómicos, menos la Región Metropolitana, para la cual hay un único tramo. Los grupos tarifarios se pueden describir como conjuntos de localidades para las cuales hay una tarifa única.

Cómo se observa en el Cuadro 1, las tarifas pueden diferir mucho por localidad, ya que las empresas reguladas que suministran el servicio pueden enfrentar condiciones muy distintas a lo largo del país. En la tabla se presentan datos para las capitales de las regiones de Chile. La Cuenta Tipo de 15 metros cúbicos (m³) en 2017 varía desde \$13.245 en Santiago, hasta \$31.463 en Aysén. Es decir, puede más que duplicarse entre capitales regionales. Este diferencial puede ser aún mayor para otras localidades que no aparecen en la tabla. La cuenta tipo se construye agregando los cobros fijos y variables de alcantarillado y agua potable, y considerando un consumo estándar de

15 m³. La diferencia en tarifas se puede explicar porque el sistema tarifario se basa en el principio “autofinanciamiento”, lo que significa que cada empresa debe cubrir sus costos medios a través de las tarifas que cobra. Por ende, si hay localidades en las cuales es más costoso proveer el servicio, ya sea porque se requiere más inversión, mayores gastos de operación, o no se puede tomar ventaja de las economías de escala, las tarifas serán mayores. En general ocurre que en zonas más extremas (norte o sur) las tarifas son más altas. Esto puede parecer contraintuitivo, ya que si bien es razonable que en el norte sean mayores las tarifas, se espera que en el sur sean menores, considerando que hay alta disponibilidad de recursos hídricos. Sin embargo, lo que ocurre es que en las zonas del sur la densidad poblacional es menor, por lo que las compañías no logran obtener una escala de suministro eficiente. De todas maneras, el hecho de que las tarifas en el sur y extremo sur no sean menores que en el norte muestra que efectivamente los precios que se cobran por el consumo de agua no dependen necesariamente del balance hidrológico (oferta menos demanda de agua) en cada zona.

Además, en el Cuadro 1 se observa que hay bastante heterogeneidad entre localidades en cuanto a la relevancia de las tarifas en el presupuesto familiar (Tarifa/Ingresos). En el Cuadro 1 se utilizan Ingresos Autónomos del percentil 25 de cada región, para conocer la realidad de aquellos percentiles de ingreso que podrían estar dentro del universo elegible para el subsidio. Para hogares del percentil 25 en la Región Metropolitana, la participación de la tarifa de 15m³ en el presupuesto familiar era alrededor de 3,3 %, mientras que para hogares del percentil 25 de Copiapó, la participación era alrededor de 9,3 %. Es decir, entre localidades puede variar bastante el costo relativo al ingreso para cada hogar de los percentiles más vulnerables.

En general, si existe una mayor participación de las tarifas en el presupuesto familiar, se debiese ver reflejado en que mayor parte de la población de la región es subsidiada. Como se ve en el Cuadro 1, en general se asocia un mayor valor de Tarifas/Ingresos con mayor porcentaje de subsidio por localidad. De todas maneras, la relación no es directa, ya que la entrega del subsidio se realiza bajo un mecanismo más complejo que solo en base a tarifas estándar e ingresos.

Es relevante mencionar la magnitud del subsidio en cuanto a beneficiarios y transferencias. En el Cuadro 2, se observa que el Subsidio al Agua Potable ha beneficiado entre 675.669 a 736.074 familias cada año durante los últimos años. Los montos entregados fueron entre 85 y 104 millones de dólares, lo que significan que anualmente un hogar beneficiario recibe entre 117 y 141 dólares.

Cuadro 2: Magnitud del Subsidio

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Beneficiarios	690.924	675.669	683.872	697.679	692.244	723.777	736.074
Monto (MM US\$)	88	97	86	87	95	85	104
Monto Hogar (US\$)	128	143	126	125	137	117	141
% Presupuesto Público	0,13 %	0,12 %	0,12 %	0,12 %	0,12 %	0,10 %	0,13 %
% Partida Subsidios	6 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %

Fuente: Elaboración propia en base a informes de la SISS y de DIPRES.

Nota 1: Montos se llevan a dólares con el dólar observado del último día del año. Nota 2: El % Presupuesto Público representa el ratio entre el monto efectivo del subsidio frente al *Presupuesto General de la República*. El % Partida Subsidios es el ratio en relación a la partida de subsidios del *Presupuesto General de la República*

Para cuantificar que tan relevante es este subsidio en relación a los otros gastos del fisco, se compara con el Presupuesto General de la República. Para cada año, el subsidio representa alrededor de 0,10 % a 0,14 % del total del presupuesto público del país, y alrededor del 5 % de la partida total de subsidios.

1.3. El Registro Social de Hogares

El Registro Social de Hogares (RSH) es el instrumento de caracterización socio-económica vigente, el cual se implementó en 2016 con el objetivo de reemplazar a la Ficha de Protección Social (FPS). Con este instrumento se forma la Calificación Socioeconómica (CSE), índice que permite ordenar a los hogares en tramos de vulnerabilidad utilizando una serie de criterios, tales como el ingreso del hogar, las características propias de cada hogar y economías de escala (MDSF, 2019). Luego, con este índice de Calificación Socioeconómica (CSE) se seleccionan los hogares que son elegibles para recibir subsidios estatales.

Este instrumento, a diferencia de sus predecesores, complementa información autoreportada con registros administrativos. Esto permite actualizar y verificar que la información autoreportada efectivamente cuadre con los antecedentes administrativos disponibles. Se realizan actualizaciones periódicas de datos del RSH usando información de la Superintendencia de Pensiones (SP), Administradora de Fondos de Cesantía (AFC), Superintendencia de Salud (SS), entre otros. De todas maneras, no se observan datos administrativos de ingresos asociados a trabajos informales, trabajadores afiliados al antiguo sistema de reparto, de aquellos no afiliados a ISAPRE y de aquellos que no declaren ingresos en la operación renta del año anterior. En estos casos, solo se dependerá del dato autoreportado.

El RSH también cambió la forma de relacionarse con los ciudadanos. Cualquier ciudadano puede inscribirse y actualizar sus datos a través de una plataforma digital, sin la intermediación de algún agente. Además, el RSH cuenta con un conjunto de documentos muy transparentes que explican como funciona la metodología de calificación, a diferencia de sus antecesor (FPS).

La población cubierta en el RSH era del 84,4% en agosto de 2021, lo que representa gran parte del país (MDSF, 2022). La pandemia parece haber acelerado el ingreso al sistema, considerando los programas sociales excepcionales que se entregaron.

Por ende, preliminarmente, el RSH debiese haber contribuido a mejorar el mecanismo estatal para evaluar la vulnerabilidad de los hogares. Debiese permitir reducir los sesgos propios de datos autoreportados utilizando datos administrativos, aunque no para grupos informales. Esto puede tener implicancias si, en promedio, se espera que la informalidad sea más intensiva en localidades más vulnerables (Livert-Aquino et al., 2022), las cuales debiesen recibir una mayor proporción del subsidio.

2. Datos

Se utilizan datos de la encuesta Casen 2015, 2017, 2020 y 2022. Esta encuesta contiene información sobre ingresos y características propias de cada hogar. Asimismo, entrega información sobre los montos recibidos por el subsidio del agua potable. Esto permite hacer el cruce entre ingresos por hogar y otras características de vulnerabilidad, y lo que están recibiendo por concepto de subsidio al agua potable.

Como los datos de la Casen son autoreportados, pueden existir sesgos que sean aleatorios o sistemáticos, lo que puede llevar a estadística descriptiva e inferencia causal con errores en la medición. El sesgo en este tipo de encuestas es inevitable, considerando que existen procesos cognitivos, aspectos sociales y condiciones de la encuesta que pueden afectar las respuestas (Bound et al., 2001). Por ende, para entender que tan precisos son los datos autoreportados por la Casen, se complementan con los datos administrativos disponibles en los Informes de Gestión que publica la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Al comparar el número de beneficiarios en ambas bases, se observan diferencias, algo coherente con lo que había consignado la literatura previa (Gómez-Lobo y Contreras, 2003; Contreras et al., 2018). El Cuadro 11 del anexo muestra lo anterior para las cuatro encuestas Casen que se utilizan en este estudio. Se puede observar que a nivel nacional la diferencia no es muy grande, mientras que a nivel regional el desajuste puede ser mayor. Considerando esto, y

asumiendo que los diferenciales entre lo reportado y lo efectivo no debiese ser sesgado por ingreso, según explican en Contreras et al. (2018), se genera un ratio para alcanzar los beneficiarios efectivos por región. El ratio se genera dividiendo los beneficiarios estimados frente a los beneficiarios efectivos. Por tanto, para lograr llegar a la representatividad efectiva de los subsidios por región, se debe ponderar cada hogar que tiene subsidio por el inverso de este ratio regional. Es decir, por ejemplo, para un hogar con subsidio en Antofagasta en la Casen 2020, el ratio toma un valor de $\frac{1}{0,89}$, lo que implica que la CASEN solo presenta el 89 % de los subsidios efectivos reportados por la SISS. Por ende, para cerrar la brecha con los datos efectivos, se amplifica el hogar de Antofagasta diviendo por el inverso del ratio regional. Esto mismo se repite para todos los hogares con subsidio de la muestra, y así se alcanzan el número de beneficiarios efectivos.

3. Análisis Distributivo con Ingreso per cápita

En esta sección se analiza la calidad de la focalización del subsidio a través de herramientas que se han utilizado previamente en la literatura para analizar incidencia de subsidios. Particularmente, se hará un análisis gráfico a través de curvas de concentración relativas, las cuales permiten comparar la focalización del subsidio en el tiempo, independiente de cambios en la magnitud de las variables. Las curvas relativas se normalizan para tener valores entre 0 % y 100 %, lo que permite comparabilidad en el tiempo. Una curva de concentración relativa entrega la proporción acumulada de una variable Y utilizando una variable X para ordenar los valores. En este caso, se utilizará el ingreso per cápita por hogar como variable X, y las transferencias monetarias y beneficiarios como variables Y. Si la curva de concentración relativa resultante es completamente diagonal, implica que la entrega de subsidios es como si fuera aleatoria. Cualquier otra combinación cóncava de la curva es preferible a medida que se vaya alejando de la “diagonal de igualdad” hacia la izquierda y arriba.

Además del análisis gráfico a partir de curvas de concentración relativas, se utilizará el índice de concentración relativa (GINI), para resumir la comparación entre los años en un único valor fácil de interpretar. En términos simples, el GINI representa el área bajo la curva de concentración respecto a la suma del área bajo la curva de concentración y el área restante para completar el triángulo superior (considerando la diagonal de igualdad). A mayor GINI, mejor es la incidencia distributiva del subsidio, lo que implica que el área entre la curva de concentración y la diagonal de igualdad aumenta.

3.1. Análisis Distributivo Base

En esta sección se presenta el análisis distributivo del subsidio al agua potable utilizando toda la población nacional. Se define el ejercicio analítico de esta sección como “escenario base”, considerando que no se impone ninguna restricción a la muestra de la Casen aparte del ratio de ajuste.

En el Cuadro 3 se observa una primera aproximación a los cambios percibidos posterior al 2016 en cuanto al porcentaje de transferencia por decil. Este cuadro muestra que porcentaje del total del subsidio es entregado a cada decil de ingresos per cápita. Se ve que los tres primeros deciles reciben más porcentaje de subsidio en el 2017 respecto al 2015, lo que indicaría una mejora en la focalización. Mientras tanto, desde el cuarto hasta el décimo decil, cae el porcentaje de transferencia. Esto puede ser una señal positiva en términos de redistribución. Básicamente, se percibe un movimiento de los recursos del subsidio hacia los primeros deciles. La mejora en los primeros tres deciles no parece mantenerse en 2020. En particular, el primer decil se ve fuertemente afectado en 2020 en cuanto al porcentaje de transferencia. De todas maneras, el porcentaje de transferencia para el decil dos y tres parece aumentar. En 2022 hay un aumento significativo en la transferencia de recursos hacia los primeros cuatro deciles y reducción en los últimos seis deciles, lo que también indica una mejora en la distribución del subsidio.

El Coeficiente de Concentración (GINI) que se presenta en el Cuadro 3 nos permite ver de manera agregada qué ocurrió con la calidad de la focalización a través de los años. Este indicador muestra que posterior a la implementación del RSH en 2016 hay una mejora en la focalización del subsidio, pasando de un GINI de 0,291 en 2015 a uno de 0,318 en 2017, 0,294 en 2020 y 0,350 en 2022.

Cuadro 3: Porcentaje Transferido por Decil

Deciles	2022	2020	2017	2015
1	18,1	13,1	16,6	16,0
2	17,5	18,4	17,2	15,7
3	15,8	15,3	15,8	14,5
4	14,2	13,5	13,4	14,1
5	10,9	13,0	11,2	11,9
6	9,5	9,6	9,6	10,1
7	7,2	8,6	7,6	7,8
8	4,5	5,6	4,9	5,7
9	1,9	2,6	3,0	3,3
10	0,3	0,3	0,7	0,8
GINI	0,350	0,294	0,317	0,291

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CASEN. Se utiliza Ingreso per cápita del hogar

En la Figura 1, la curva de transferencias acumuladas se desplaza hacia la izquierda y arriba para el 2017 y 2022, lo que es indicativo de la mejora en la focalización. De todas maneras, la diferencia entre las curvas no es visualmente fácil de interpretar, por lo que en la Figura 2, se observan las diferencias entre las curvas de concentración para los años 2022, 2020 y 2017 respecto a 2015. El área gris representa el intervalo de confianza de las diferencias de las curvas de concentración a un 95% de confianza. En el eje vertical de la Figura 2, se observan las diferencias entre las curvas de concentración para el 2017 y 2020 respecto al 2015. Para el año 2017 y 2022 se observa que aproximadamente hasta el percentil 25 de ingresos la curva es creciente, lo que implica que todos los percentiles menores a este valor aumentan su porcentaje de transferencia comparado con 2015. Luego, posterior al percentil 25, la pendiente comienza a ser negativa, lo que implica que las transferencias caen para percentiles mayores al 25, lo que es consistente con la redistribución desde los percentiles mayores hacia los menores. La diferencia es significativa para todos los percentiles donde el intervalo de confianza no toca el valor 0. Para 2017 la diferencia es significativa para un intervalo específico de los percentiles, mientras que para 2022 la diferencia es significativa para casi todos los percentiles. En 2020 no hay diferencias significativas, excepto para los primeros deciles, donde toma valores negativos.

Figura 1: Curva de Concentración Relativa (Transferencias)

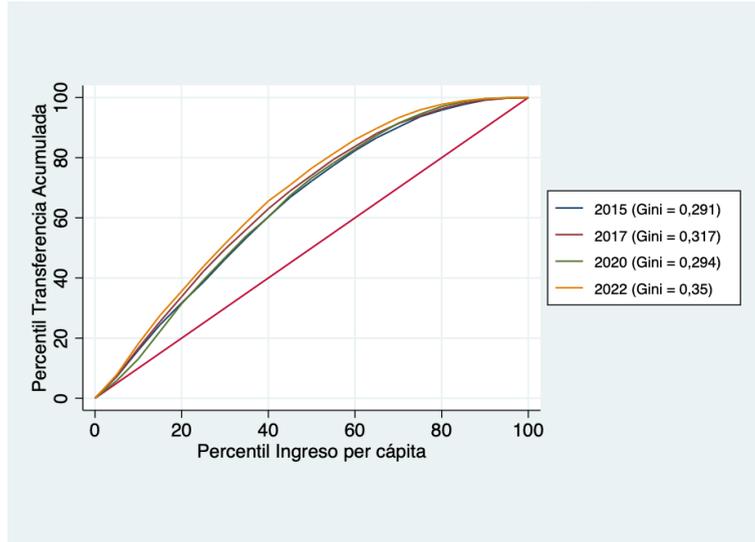


Figura 2: Contraste de Curvas de Concentración Relativa (Transferencias)

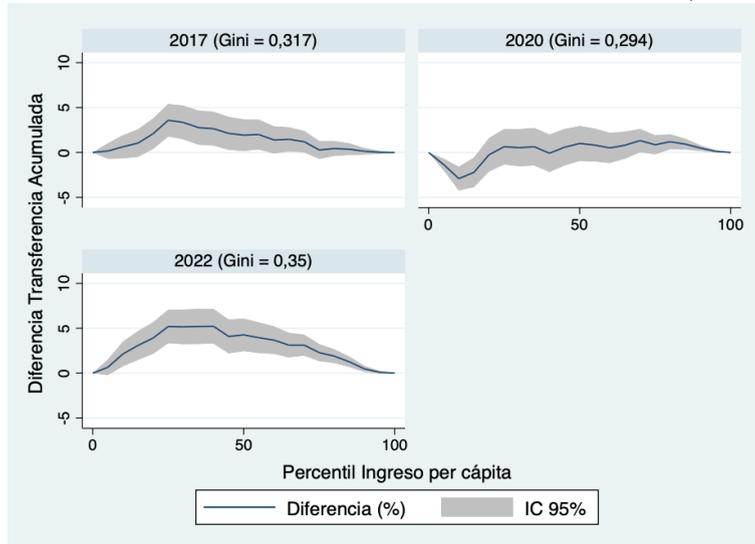


Figura 3: Curva de Concentración Relativa (Beneficiarios)

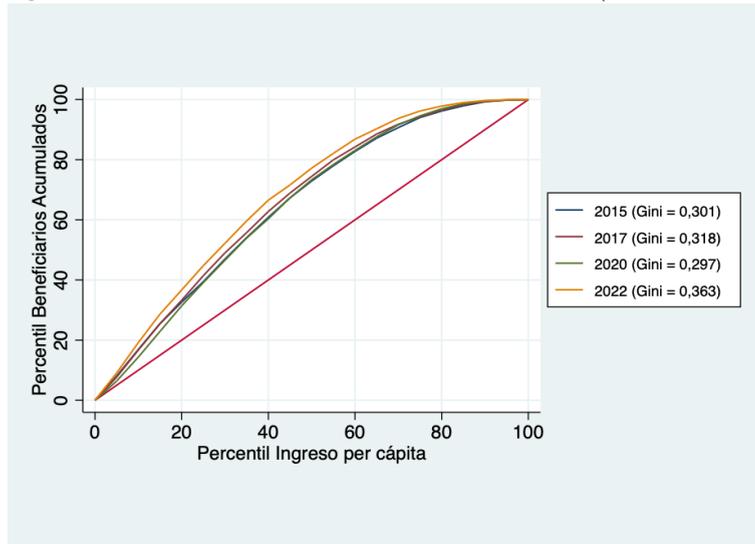
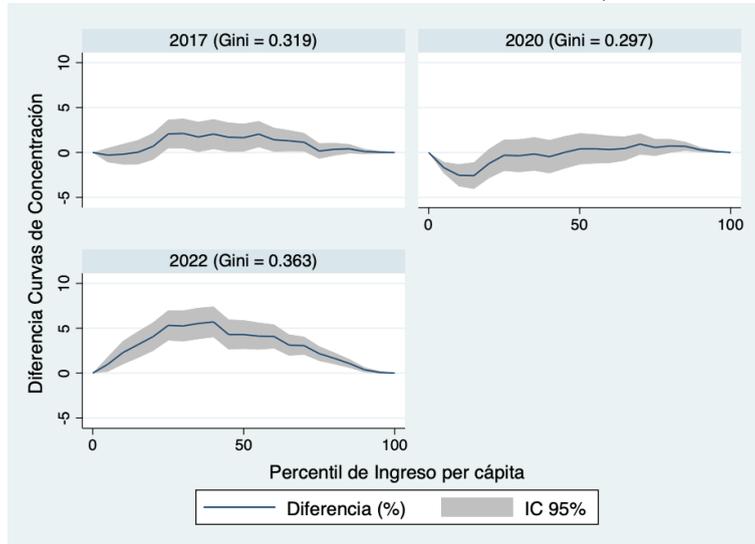


Figura 4: Curva de Concentración Relativa (Beneficiarios)



En la Figura 3 se presenta la curva de concentración pero a nivel de beneficiarios. El índice de GINI es mejor a nivel de beneficiarios que a nivel de transferencias para todos los años analizados. La Figura 4 muestra las diferencias de la curvas de concentración a nivel de beneficiarios.

Los resultados de esta sección son consistentes con la hipótesis planteada en un inicio. Hay una mejora en la focalización posterior a la implementación del RSH y el efecto aumenta a medida que pasan los años. Es razonable esperar que el efecto del cambio del instrumento de caracterización de los hogares (RSH) se viese en mayor magnitud a partir de 2018, debido a que los subsidios tienen una vigencia de 3 años antes que se vuelva a reevaluar el hogar. Por ejemplo, hogares que tomaron el subsidio bajo el instrumento antiguo de evaluación socioeconómica (FPS) en 2015, recién en 2018 serán reevaluados bajo el Registro Social de Hogares. En consecuencia, los resultados de la CASEN 2017 solo debiesen medir el efecto parcial de la implementación del Registro Social de Hogares. Mientras tanto, en la CASEN 2020 y 2022, todos los hogares con subsidio vigente debiesen haber sido evaluados al menos una vez desde la implementación del Registro Social de Hogares.

En resumen, se percibe una mejora posterior a la implementación del RSH que comienza a manifestarse a partir de 2017, aunque toma mayor fuerza en 2022. En el año 2020 no se percibe esa mejora, lo que podría estar asociado con el contexto particular de pandemia y la metodología que se utilizó para la Encuesta Casen 2020.

3.2. Análisis Distributivo Excluyendo Población No Subsidiario

El análisis anterior omite el hecho de que, por construcción, el subsidio está solo orientado a subsidiar a hogares conectados a la red pública. En el Cuadro 4 se muestra el porcentaje de hogares en cada categoría para la Casen 2022. Se observa que prácticamente todos los hogares que reciben subsidio (SAP) están dentro de la categoría de conectados (Red Pública), excepto un pequeño porcentaje de error (0,11 %). Esto es consistente con la restricción que tiene la entrega del subsidio. En el Cuadro 5 se muestra el porcentaje de la población según la zona que residen y si están conectados a la red pública o no. Los datos indican que gran parte de los hogares no conectados son rurales. Del 6,11 % que no está conectado, 4,88 % son rurales y 1,23 % son urbanos.

Debido a lo anterior, el hecho de que estos hogares no reciban subsidios no es un error de focalización del subsidio, sino que una restricción propia del subsidio. Por lo mismo, para medir la capacidad efectiva del subsidio para subsidiar a los más vulnerables, se realiza el mismo análisis distributivo que el anterior, pero ahora eliminando de la muestra a los hogares que cumplen la condición de no estar conectados y no recibir subsidio. Aquellos que se identifican como no conectados pero que reciben subsidios, no se eliminan de la muestra, debido a que puede conllevar un error de

reporte.

Cuadro 4: Población conectada a la Red Pública por Zona (2022)

2022		Red Pública	
		No Conectado	Conectado
SAP	No Recibe	6,00 %	83,59 %
	Recibe	0,11 %	10,30 %

Fuente: Encuesta Casen 2022. Se utiliza el factor de ajuste.

Cuadro 5: Población conectada a la Red Pública y Beneficiaria del SAP (2022)

2022		Red Pública	
		No Conectado	Conectado
Zona	Rural	4,88 %	6,47 %
	Urbana	1,23 %	87,42 %

Fuente: Encuesta Casen 2022. Se utiliza el factor de ajuste.

En el Cuadro 6 se observa que el porcentaje transferido en los tres primeros deciles aumenta cuando se restringe la muestra a los hogares que efectivamente pueden recibir subsidio. Asimismo, los coeficientes de GINI suben de 0,291 a 0,308 en 2015, de 0,317 a 0,341 en 2017, de 0,294 a 0,309 en 2020 y de 0,350 a 0,367 en 2022. Por tanto, este ajuste mejora la focalización del subsidio para todos los años que se analizan.

Cuadro 6: Porcentaje Transferido por Decil

Deciles	2022	2020	2017	2015
1	19,4	13,9	18,4	17,4
2	18,3	18,7	17,4	15,9
3	15,6	15,8	14,5	14,5
4	13,5	13,5	14,1	13,7
5	11,2	12,5	11,9	11,8
6	9,1	9,3	10,1	9,9
7	6,5	8,4	7,8	7,6
8	4,3	5,3	5,7	5,3
9	1,7	2,3	3,3	3,0
10	0,3	0,4	0,9	0,8
GINI	0,367	0,309	0,341	0,308

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CASEN. Se utiliza Ingreso per cápita del hogar

Figura 5: Curva de Concentración Relativa (Transferencias)

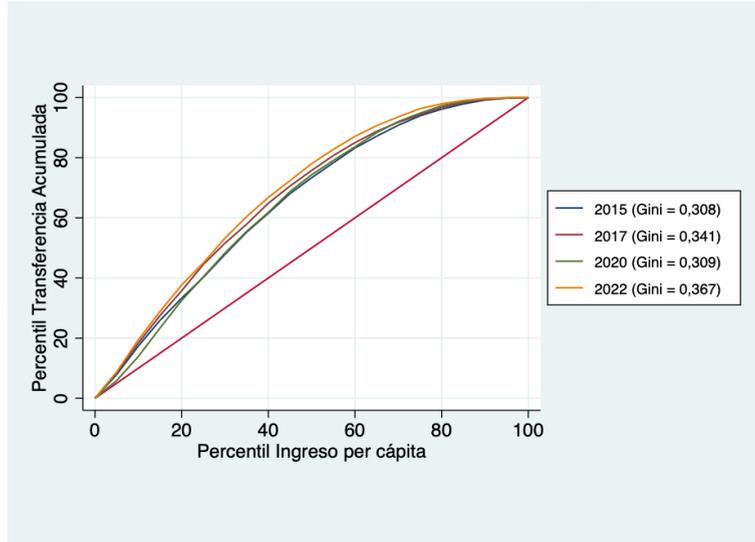


Figura 6: Contraste de Curvas de Concentración Relativa (Transferencias)

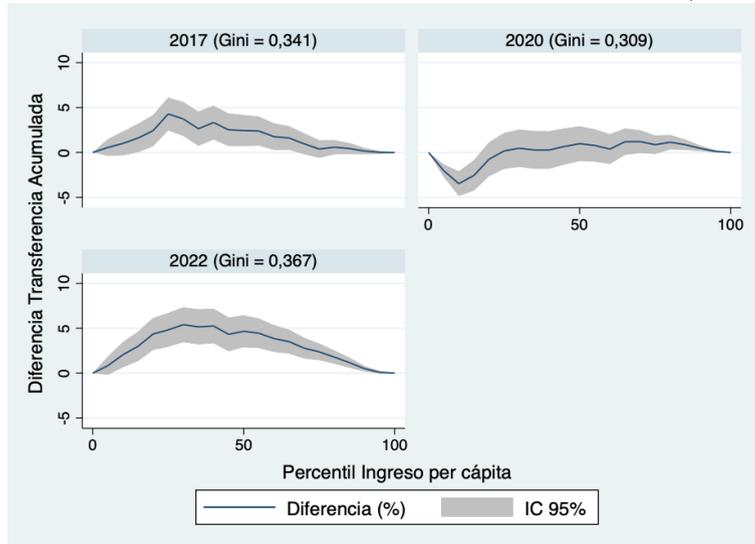


Figura 7: Curva de Concentración Relativa (Beneficiarios)

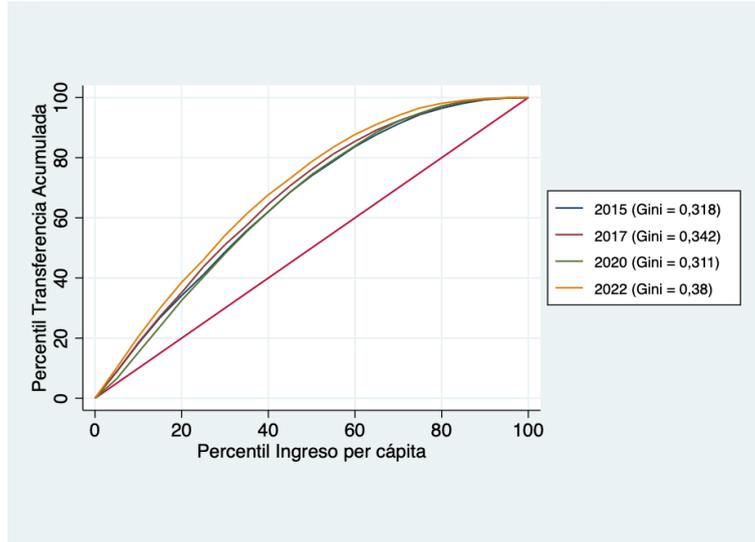
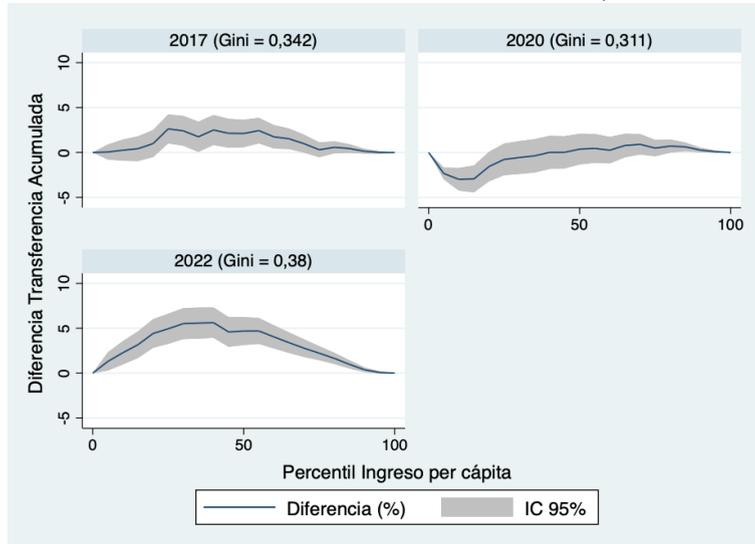


Figura 8: Curva de Concentración Relativa (Beneficiarios)



Los resultados mantienen las conclusiones de la sección anterior, pero indican que la focalización mejora si en realidad se considera que existe un grupo de hogares que no se subsidian por una restricción propia del subsidio. Ocurre que bajo el análisis inicial, aquellos hogares que no eran subsidiados y que no estaban conectados se tomaban como error de focalización del subsidio. Es decir, al incluir a este grupo

“No Subsidiario”, se estaba penalizando erróneamente la capacidad de focalización del subsidio.

4. Análisis Distributivo con Ingreso per cápita Ajustado por Necesidades

En esta sección se considera otra dimensión que se omite en el análisis previo. En las secciones anteriores, y similar a lo que se ha hecho en la literatura, se analiza la incidencia del subsidio solo considerando los ingresos per cápita de los hogares. De todas maneras, se está omitiendo el hecho de que la elegibilidad de cada hogar para el subsidio no se basa únicamente en ingresos, sino que en un índice conocido como “Calificación Económica” (CSE), que construye el RSH. Este índice utiliza ingresos pero ponderados por ciertas características propias de cada hogar.

Por ende, surge la pregunta de si efectivamente las mediciones de la calidad de la focalización a través de únicamente un ingreso per cápita son apropiadas. Probablemente, es una buena aproximación al análisis de la focalización, que permite de manera fácil y efectiva entender como se comporta el subsidio. De todas maneras, este análisis omite muchos otros criterios que se utilizan para seleccionar los beneficiarios y los parámetros del subsidio. Por ende, puede ocurrir que bajo el análisis previo exista una distorsión, ya que por diseño el subsidio tiene otra regla de asignación que no depende exclusivamente del ingreso per cápita.

En este ejercicio analítico se intenta generar una medida de vulnerabilidad basada en uno de los criterios que utiliza el Registro Social de Hogares para formar la CSE. Las metodologías están disponibles públicamente, lo que permite replicarlos. Con los datos de la Casen no se pueden realizar los ajustes necesarios para coincidir con todos los criterios del RSH, pero se realiza el análisis con el ajuste de los ingresos por un índice de necesidades. Se utiliza la Casen 2017 para realizar este análisis.

Para el análisis se construye una medida de ingreso per cápita por hogar ajustado por un “Índice de Necesidades”, que toma en cuenta las características del hogar así como economías de escala, con respecto al número de miembros del hogar. El índice se construye de la siguiente manera (MDSF, 2019):

$$IN = N^{0,7} + Y_1 + Y_2 + Y_3 + \dots + Y_N$$

El N son los integrantes en cada hogar, pero ponderados por un factor menor a 1,

tomando en cuenta las economías de escala que operan al tener más integrantes en el hogar. Es decir, cada integrante adicional en la familia no tiene el mismo costo que los anteriores. En el escenario base, donde se utilizaba ingreso per cápita, se asumía indirectamente que no hay economías de escala, por lo que el exponente de N era igual a 1. Las variables Y_i son factores asociados a cada integrante del hogar dependiendo si tienen algún tipo de discapacidad o dependencia. En el anexo, se presenta la Figura 9, con los coeficientes asociados a la discapacidad y dependencia por edad que utiliza el Registro Social de Hogares para formar el “Índice de Necesidades”.

Luego, a partir de este “Índice de Necesidades”, se construye un ingreso equivalente per cápita, que, a diferencia del anterior, pondera las economías de escala y las necesidades específicas de cada miembro del hogar. Este tipo de ajustes no es algo nuevo. Desde la década de los 70s se ha discutido la relevancia de las *Equivalence Scales* para comparar hogares heterogéneos desde una perspectiva de bienestar (Deaton & Muellbauer, 1980). Este indicador se construye de la siguiente manera:

$$IAN = \frac{\text{Ingreso}}{\text{Índice de Necesidades}}$$

La lógica de este indicador es que aquellos hogares que tienen integrantes con alguna discapacidad o dependencia, tengan una ponderación que reduzca sus ingresos familiares efectivos. Esto permite beneficiar a hogares con integrantes con alguna discapacidad o dependencia, ya que se considera que son más vulnerables. Por ejemplo, un primer hogar de igual ingreso e integrantes que un segundo hogar, pero el primero teniendo una persona con discapacidad y el segundo no, no se califican con el mismo puntaje en la CSE. Es decir, el ajuste implicaría que el primer hogar tendría un menor ingreso ajustado por vulnerabilidades frente al segundo hogar. En el margen, puede implicar que el primer hogar quede seleccionado para el subsidio, mientras que el segundo no.

Como se observa en el Cuadro 7, el porcentaje transferido a los primeros dos deciles crece luego de generar el ajuste en los ingresos. El GINI sube de 0,341 a 0,354. Sin embargo, la diferencia entre deciles no parece comportarse establemente. Sube para los primeros dos deciles, luego cae para el decil 3, y luego vuelve a subir para el decil cuatro y cinco, mientras que para los restantes 5 deciles cae.

En el Cuadro 8, que muestra el porcentaje de beneficiarios por decil, la mejora es aún mayor. En este caso, el GINI aumenta desde 0,342 a 0,374. La diferencia de porcentajes entre deciles parece comportarse más establemente que en el caso de las

transferencias. Mejora para los primeros dos deciles y luego cae para el resto de los deciles.

Cuadro 7: Porcentaje Transferido por Decil (2017)

Decil	Ingreso Ajustado por IN	Ingreso per cápita	Diferencia
1	18,69	18,37	0,33
2	18,82	17,37	1,45
3	14,92	15,84	-0,92
4	13,69	13,29	0,41
5	11,01	10,92	0,09
6	8,75	9,23	-0,48
7	6,54	6,77	-0,23
8	4,41	4,94	-0,53
9	2,52	2,61	-0,09
10	0,66	0,67	-0,01
GINI	0,354	0,341	0,013

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CASEN 2017.

Nota: Para comparar se utiliza el Ingreso per cápita pero excluyendo el grupo no subsidiable.

Cuadro 8: Porcentaje de Beneficiarios por Decil (2017)

Decil	Ingreso Ajustado por IN	Ingreso per cápita	Diferencia
1	19,74	18,48	1,26
2	19,15	16,66	2,49
3	15,45	15,93	-0,48
4	13,32	13,48	-0,16
5	10,86	11,58	-0,72
6	8,58	9,31	-0,72
7	6,13	6,80	-0,66
8	4,00	4,79	-0,79
9	2,21	2,40	-0,19
10	0,55	0,58	-0,03
GINI	0,374	0,342	0,032

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CASEN 2017.

Nota: Para comparar se utiliza el Ingreso per cápita pero excluyendo el grupo no subsidiable.

En resumen, el análisis anterior apoya la hipótesis de que en realidad medir la focalización solo con ingresos per cápita puede distorsionar las conclusiones. Se observa

que si se controla por uno de los criterios que utiliza el Registro Social de Hogares para seleccionar a los hogares, la incidencia distributiva estimada mejora.

5. Análisis Distributivo con Ingreso Ajustado por Tarifas

En esta sección se realiza un análisis distributivo buscando controlar por la heterogeneidad en tarifas a lo largo del territorio nacional. El análisis previo comparaba hogares por los niveles de ingresos per cápita (ajustados en la última sección), pero omitía el hecho de que las tarifas varían por localidad. Por lo mismo, si el análisis distributivo se realiza solo a través de ingresos per cápita, no se mediría efectivamente la capacidad del subsidio de llegar a los hogares más vulnerables en ambas dimensiones, ingresos y tarifas. Puede ocurrir que un hogar no es vulnerable solo bajo la dimensión de ingresos, pero si cuando se controla por las tarifas.

Para el análisis se utiliza la Casen 2017. Se genera un indicador de “Ingreso ajustado por Tarifas”, el cual es un ratio entre el ingreso per cápita de un hogar y la tarifa de la cuenta tipo de la localidad. Se construye de la siguiente manera:

$$IAT = \frac{\text{Ingreso per cápita}}{\text{Tarifa Cuenta Tipo } 20m^3}$$

El ingreso autónomo per cápita es propio de cada hogar de la muestra, mientras que la tarifa de la cuenta tipo de $20m^3$ es propia de la localidad a la cual pertenece cada hogar. Finalmente, este indicador hace que hogares con tarifas más altas se identifiquen como más vulnerables que hogares con tarifas más bajas, a un mismo nivel de ingreso per cápita.

Las tarifas que se fijan para cada localidad son aquellas del grupo tarifario más relevante. Ocurre que hay casos donde las tarifas varían a un nivel más específico que comuna, algo que no es posible diferenciar con la encuesta Casen. Por lo mismo, pueden haber ciertos desajustes entre la tarifa que se utiliza con la tarifa efectiva que enfrentan algunos hogares, aunque para la mayoría de los hogares la tarifa utilizada debiese ser la correcta.

En el Cuadro 9 se observan los hogares que se incluyen en este análisis. Al 95,7% de los hogares se les asignó un grupo tarifario, mientras que para el 4,29% restante no se logró asignar un grupo tarifario único, al ser en general localidades muy acotadas

para diferenciarlas con la Casen. Sin embargo, excluir este porcentaje menor no debiese influir significativamente en el análisis distributivo.

Cuadro 9: Hogares Incluidos en la Muestra (2017)

		Hogares	Porcentaje
Grupo Tarifario Disponible	No	233.818	4,29
	Si	5.220.043	95,71
Total		5.453.860	100

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CASEN 2017.
Nota: Se utiliza el factor de ajuste. No se incluyen hogares que no tienen conexión ni subsidio.

En los Cuadro 10 y 11 se observan los resultados del análisis distributivo utilizando este nuevo ingreso ajustado por tarifas. El impacto del ajuste parece ser bastante importante. En el caso de las transferencias el GINI aumenta desde 0,341 a 0,425, mientras que en el caso de los beneficiarios el GINI sube de 0,342 a 0,401.

Cuadro 10: Porcentaje de Transferencias por Decil de Ingreso per cápita (2017)

Decil	Ingreso Ajustado por Tarifas	Ingreso Base	Diferencia
1	22,87	18,37	4,50
2	19,71	17,37	2,34
3	15,96	15,84	0,12
4	13,71	13,29	0,43
5	10,21	10,92	-0,71
6	7,44	9,23	-1,79
7	5,25	6,77	-1,53
8	3,09	4,94	-1,85
9	1,49	2,61	-1,12
10	0,27	0,67	-0,40
GINI	0,425	0,341	0,084

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CASEN 2017.
Nota: Se utiliza el factor de ajuste. No se incluyen hogares que no tienen conexión ni subsidio.

Cuadro 11: Porcentaje de Beneficiarios por Decil de Ingreso per cápita (2017)

Decil	Ingreso Ajustado por Tarifas	Ingreso Base	Diferencia
1	21,11	18,48	2,63
2	18,97	16,66	2,31
3	15,71	15,93	-0,22
4	14,28	13,48	0,80
5	10,75	11,58	-0,83
6	8,12	9,31	-1,19
7	5,82	6,80	-0,98
8	3,33	4,79	-1,46
9	1,64	2,40	-0,76
10	0,28	0,58	-0,31
GINI	0,401	0,342	0,059

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CASEN 2017.
 Nota: Se utiliza el factor de ajuste. No se incluyen hogares que no tienen conexión ni subsidio.

Los resultados de esta sección dan sustento a la idea de que bajo el análisis distributivo base, donde se utilizan solo ingresos per cápita para ordenar a los hogares, no se logra capturar correctamente la distribución del subsidio a lo largo de la población. Como se mencionaba en la parte introductoria de este trabajo, el subsidio se diferencia en la dimensión de ingresos y dimensión de tarifas. Por tanto, si solo se analiza desde la perspectiva de ingresos, los resultados del análisis distributivo solo serían parciales, siendo que se omite la dimensión de tarifas, la cual tiene injerencia en como se asignan los subsidios.

6. Limitantes

Los resultados presentados son acorde a la hipótesis inicial que se planteó en este trabajo, con la excepción del año 2020. Cabe recordar que el 2020 fue un año particular considerando la Pandemia del COVID-19, la cual afectó fuertemente a los ingresos de los hogares. Por lo mismo, cabe preguntarse que efecto podría haber tenido en los resultados de la Casen 2020 y, en consecuencia, el análisis de focalización. La caída en ingresos podría haber afectado la capacidad de las familias más vulnerables para pagar las cuentas de servicios básicos. Los resultados de este trabajo dan indicios que muchas familias del primer decil de ingresos se quedaron sin subsidios durante este periodo. De todas maneras, es relevante mencionar que durante la Pandemia se permitió aplazar los pagos de las cuentas de servicios básicos durante el “Estado de Catástrofe”. Otra posible explicación podría ser que familias que previo a la pandemia no calificaban para el subsidio, perdieron su empleo o no pudieron

seguir recibiendo los ingresos que recibían antes. Esto podría generar que hogares que antes no eran vulnerables, en la pandemia lo eran, pero sin gozar del beneficio del subsidio. De todas maneras, queda pendiente entender mejor que ocurrió con la entrega de subsidios para hogares que no lograron cumplir con el criterio de estar con las “cuentas al día” durante la pandemia.

Es importante mencionar que la Casen 2020, producto del contexto de pandemia, cambió su metodología para entrevistar. A diferencia de las encuestas anteriores, que se realizaban de manera presencial, el trabajo de campo se realizó vía telefónica. Por lo mismo, los resultados deben compararse cuidadosamente con las encuestas Casen anteriores.

Por último, es relevante discutir el origen de los datos que se utilizan para hacer el análisis. Una complicación que surge de los datos de la Casen es que reportan ingresos y subsidios medidos solo para un momento del tiempo. En la encuesta se preguntan por los ingresos y subsidios recibidos en el últimos mes. Por lo mismo, los ingresos y subsidios reportados no necesariamente reflejarán la situación del hogar a lo largo de un periodo más largo de tiempo. En general, se puede argumentar que las variable de ingreso puede ser bastante fluctuante en el tiempo. Lo que ocurre en el mes de encuesta no necesariamente es representativo de lo que ocurre durante el año completo. Esto podría generar ciertos errores en la focalización percibida, ya que los ingresos que un hogar tenía cuando postuló al subsidio pueden ser distintos a los ingresos que se miden en un mes particular a través de la Casen.

7. Conclusión y Discusión

Esta investigación complementa la literatura de subsidios al agua potable, con un análisis particular para el caso de Chile. Se analiza si efectivamente la modificación del instrumento de caracterización socioeconómica de los hogares en 2016 ha impactado en la manera en que se distribuye el subsidio al agua potable. Simultáneamente, se exploran nuevas medidas ajustadas de ingresos para realizar los análisis distributivos.

El análisis entrega evidencia de que efectivamente mejora la focalización posterior a la implementación del RSH. Parece haber una reasignación de subsidios desde los percentiles menos vulnerables hacia los más vulnerables. Además, se muestra que eliminando a aquellos grupos que no son subsidiables por no estar conectados a la red pública, la focalización estimada mejora.

Se desarrollan dos ejercicios alternativos que muestran que si los ingresos de cada hogar se ajustan por un índice de necesidades o por tarifas, la focalización estimada mejora. Se concluye que el escenario base de análisis, utilizando únicamente ingresos per cápita, subestima las propiedades de focalización del subsidio.

En base a lo desarrollado en este trabajo, se muestra la relevancia de incorporar criterios de vulnerabilidad más elaborados que el ingreso per cápita para analizar las propiedades de focalización del subsidio. Cabe recordar que para determinar si un hogar es elegible para el subsidio, se toman en cuenta una serie de criterios, además de los ingresos. En la literatura previa se redujo el análisis solo a entender como se distribuía el subsidio en base al ingreso per cápita de cada hogar. Se muestra evidencia que restringiendo el análisis distributivo únicamente al ingreso per cápita genera una distorsión, lo que lleva a subestimar la focalización estimada.

Para próximas investigaciones se propone desarrollar modelos econométricos que permitan entender y predecir qué tipos de hogares son más propensos a no recibir el subsidio, aún cuando se encuentran dentro del universo de hogares elegibles para recibirlo. Esto entregaría información útil acerca de como mejorar el margen de error restante en la focalización del subsidio.

Referencias

- Barde, J. A., & Lehmann, P. (2014). Distributional effects of water tariff reforms—An empirical study for Lima, Peru. *Water Resources and Economics*, 6, 30-57.
- Borja-Vega, C., Garcia Morales, E. E., & Gonzalez, J. A. (2019). Incidence of subsidies in residential public services in Mexico: the case of the water sector. *Water*, 11(10), 2078.
- Bound, J., Brown, C., & Mathiowetz, N. (2001). Measurement error in survey data. En *Handbook of econometrics* (pp. 3705-3843). Elsevier.
- Contreras, D., Gómez-Lobo, A., & Palma, I. (2018). Revisiting the distributional impacts of water subsidy policy in Chile: a historical analysis from 1998–2015. *Water Policy*, 20(6), 1208-1226.
- Deaton, A., & Muellbauer, J. (1980). *Economics and consumer behavior*. Cambridge university press.
- Foster, V., Gomez-Lobo, A., & Halpern, J. (2000). Designing Direct Subsidies for Water and Sanitation Services: Panama—A Case Study.
- Gómez-Lobo, A., & Contreras, D. (2003). Water subsidy policies: A comparison of the Chilean and Colombian Schemes. *The World Bank Economic Review*, 17(3), 391-407.
- Klassert, C., Sigel, K., Klauer, B., & Gawel, E. (2018). Increasing block tariffs in an arid developing country: A discrete/continuous choice model of residential water demand in Jordan. *Water*, 10(3), 248.
- Le Blanc, D. (2008). A framework for analyzing tariffs and subsidies in water provision to urban households in developing countries.
- Livert-Aquino, F., Miranda, F., & Espejo, A. (2022). Estimación de la probabilidad de informalidad laboral a nivel comunal en Chile.
- MDSF. (2019). Orientaciones al RSH N° 8: Cálculo de la Calificación Socioeconómica. https://registrosocial.gob.cl/docs/Orientaciones-complementarias-N8_calculo-CSE_VF.pdf
- MDSF. (2022). Informe Final Panel de Expertos para Mejoras al Instrumento de Focalización. https://registrosocial.gob.cl/docs/220117_Informe_de_Comisi%C3%B3n_CSE_VF.pdf
- ONU. (2010). Resolution A/RES/64/292. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N09/479/38/PDF/N0947938.pdf?OpenElement>
- SISS. (2022). Informe de Gestión del Sector Sanitario 2022. https://www.siss.gob.cl/586/articles-22969_recurso_1.pdf
- Whittington, D., Nauges, C., Fuente, D., & Wu, X. (2015). A diagnostic tool for estimating the incidence of subsidies delivered by water utilities in low-and medium-income countries, with illustrative simulations. *Utilities Policy*, 34, 70-81.

8. Anexo

Cuadro 12: Subsidios al Agua Potable Reportados por CASEN y Datos Administrativos

REGION	2015			2017			2020			2022		
	CASEN	SISS	RATIO									
Antofagasta	28680	41792	0,686	35209	32959	1,068	33416	37559	0,890	30769	41215	0,747
Araucanía	61600	58465	1,054	49538	55894	0,886	64473	58499	1,102	59517	60755	0,980
Arica y Parinacota	9886	16543	0,598	9458	15860	0,596	13211	16340	0,809	12946	16544	0,783
Atacama	20416	27197	0,751	18142	23614	0,768	22482	24762	0,908	20397	26121	0,781
Aysén	11417	10170	1,123	10484	9489	1,105	9495	9067	1,047	11020	10415	1,058
Bíobío	128490	122191	1,052	85938	86647	0,992	86892	89409	0,972	85290	94783	0,900
Coquimbo	51355	41100	1,250	36155	37653	0,960	44654	36260	1,231	42072	39908	1,054
Los Lagos	41811	39745	1,052	36983	36269	1,020	37856	37522	1,009	40005	40000	1,000
Los Ríos	20835	20996	0,992	15834	20161	0,785	18614	19760	0,942	23600	21161	1,115
Magallanes	9549	13263	0,720	11008	11371	0,968	11526	12073	0,955	10131	12268	0,826
Maule	71982	55300	1,302	62488	53226	1,174	72435	51107	1,417	71549	56064	1,276
Metropolitana	107752	129618	0,831	113537	120057	0,946	118452	124572	0,951	79799	127996	0,623
Ñuble	-	-	-	29955	28043	1,068	36577	26871	1,361	33735	29920	1,128
O'Higgins	40535	32500	1,247	35686	30564	1,168	39683	30879	1,285	36855	34774	1,060
Tarapacá	15361	26240	0,585	16366	22091	0,741	18899	23841	0,793	21828	24844	0,879
Valparaíso	93061	99820	0,932	89176	91771	0,972	96980	93723	1,035	84826	99306	0,854
Total	712730	734940	0,970	655957	675669	0,971	725645	692244	1,048	664339	736074	0,903

Fuente: Elaboración propia en base a CASEN e Informes de Gestión de la SISS

Figura 9: Coeficientes CSE

Años	Discapacidad o dependencia	Coficiente
0 a 5	Sin discapacidad	0,40
	Con Discapacidad	0,80
6 a 14	Sin Discapacidad o dependencia	0,29
	Discapacidad Leve	0,34
	Discapacidad o dependencia moderada	0,48
	Discapacidad o dependencia severa/profunda	0,60
15 a 17	Sin Discapacidad o dependencia	0,11
	Discapacidad Leve	0,34
	Discapacidad o dependencia moderada	0,48
	Discapacidad o dependencia severa/profunda	0,60
18 a 59	Sin Discapacidad o dependencia	0,00
	Discapacidad Leve	0,34
	Discapacidad o dependencia moderada	0,48
	Discapacidad o dependencia severa/profunda	0,60
60 a 74	Sin Discapacidad o dependencia	0,60
	Discapacidad Leve	0,68
	Discapacidad o dependencia moderada	0,79
	Discapacidad o dependencia severa/profunda	0,98
75 o más	Sin Discapacidad o dependencia	0,75
	Discapacidad Leve	0,77
	Discapacidad o dependencia moderada	0,79
	Discapacidad o dependencia severa/profunda	0,98

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social