



Metodología de Diseño Muestral

División Observatorio Social

Febrero de 2026

CASEN²⁰²⁴



Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional

Documentos metodológicos Casen 2024

Metodología de Diseño Muestral

Febrero de 2026

División Observatorio Social

Subsecretaría de Evaluación Social

Ministerio de Desarrollo Social y Familia

Informe editado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, a partir del Informe Diseño Muestral Casen 2024 entregado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en el marco del convenio “Diseño Muestral de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional Casen 2024”.

ÍNDICE

I.	PRESENTACIÓN.....	8
I.1.	<i>Antecedentes y características generales del diseño de Casen 2024</i>	<i>10</i>
I.1.1.	Objetivo	10
I.1.2.	Población objetivo	10
I.1.3.	Unidad de información	11
I.1.4.	Marco muestral.....	11
I.1.5.	Dominios de estudio	12
I.1.6.	Objetivos de precisión y tamaño de muestra	13
I.1.7.	Estrategia muestral	13
I.1.8.	Método de selección de unidades primarias de muestreo (UPM).....	13
I.1.9.	Método de selección de unidades secundarias de muestreo (viviendas)	13
II.	SIMULACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL.....	14
II.1.	<i>Objetivo general de las simulaciones</i>	<i>14</i>
II.2.	<i>Objetivos específicos</i>	<i>15</i>
II.3.	<i>Metodología de cálculo del tamaño muestral utilizando muestras complejas</i>	<i>16</i>
II.4.	<i>Resumen del proceso de simulación.....</i>	<i>18</i>
II.4.1.	Escenario N°0 (Escenario Base).....	21
II.4.2.	Escenario N°1.....	21
II.4.3.	Escenario N°2.....	22
II.4.4.	Escenario N°3.....	23
II.4.5.	Escenario N°4.....	25
II.4.6.	Escenario N°4.1.....	26
II.4.7.	Escenario N°5.....	28
II.4.8.	Comparación del tamaño muestral objetivo entre Escenario N°4.1 (escenario elegido) y Escenario N°5 (levantamiento mixto)	29
II.5.	<i>Tamaño muestral propuesto</i>	<i>30</i>
II.5.1.	Comparación de tamaños y distribuciones muestrales	32
II.5.2.	Distribución de las unidades primarias de muestreo	35
III.	DISEÑO MUESTRAL.....	38
III.1.	<i>Características del marco muestral.....</i>	<i>38</i>
III.2.	<i>Cobertura geográfica del marco muestral.....</i>	<i>40</i>
III.3.	<i>Áreas Especiales.....</i>	<i>41</i>
III.4.	<i>Estratificación Socioeconómica del Marco Muestral MMV 2021</i>	<i>42</i>
III.5.	<i>Estratificación Socioeconómica del Marco Muestral ad hoc para Casen 2024.....</i>	<i>43</i>
IV.	TAMAÑO MUESTRAL EN MUESTRAS COMPLEJAS	45
IV.1.	<i>Estimación del tamaño muestral para Casen 2024.....</i>	<i>46</i>
IV.2.	<i>Selección de Conglomerados (o unidades primarias de muestreo)</i>	<i>55</i>
IV.3.	<i>Selección de viviendas de la muestra</i>	<i>57</i>
V.	VERIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE UNIDADES PRIMARIAS DE MUESTREO.....	61
V.1.	<i>Contexto y antecedentes</i>	<i>61</i>

V.1.1.	Antecedentes respecto a Casen 2024.....	62
V.1.2.	Propósitos de la revisión de UPM y directorios en gabinete.....	64
V.2.	Metodología.....	66
V.2.1.	Revisión de directorios institucionales y construcción de directorio final	66
V.2.2.	Revisión de base cartográfica institucional y verificación de Unidades Primarias de Muestreo	68
V.2.3.	Herramientas y aplicaciones para el desarrollo metodológico	70
V.3.	Resultados del proceso de verificación y actualización de upm.....	73
VI.	DISEÑO FACTORES DE EXPANSIÓN	78
VI.1.	Introducción	78
VI.2.	Ponderador de selección de UPM	80
VI.2.1.	Probabilidad de selección de las UPM	80
VI.2.2.	Ponderador de selección de UPM como inverso de la probabilidad de selección	82
VI.3.	Ponderadores de selección de viviendas.....	83
VI.3.1.	Probabilidad condicional de selección de viviendas	83
VI.3.2.	Ajuste por omisión de viviendas	84
VI.3.3.	Ponderador de selección de viviendas como inverso de la probabilidad de selección ..	85
VI.4.	Ajuste por elegibilidad.....	87
VI.4.1.	Ajuste por elegibilidad desconocida	88
VI.4.2.	Ajuste por no elegibilidad	88
VI.5.	Ajuste por no respuesta.....	89
VI.6.	Ponderador de calibración.....	92
VI.6.1.	Ponderador de Calibración Regional.....	93
VI.6.2.	Ponderador de Calibración Provincial	96
VI.6.3.	Ponderador de Calibración Comunal	97
VI.7.	Redondeo Probabilístico.....	99
VII.	FACTOR DE EXPANSIÓN ORIENTACIÓN SEXUAL E IDENTIDAD DE GÉNERO	101
VII.1.	Diseño factor de expansión	101
VII.1.1.	Factor ajustado por no respuesta OSIG	102
Variables incluidas en el modelo de no respuesta		102
VII.1.2.	Creación de veintiles para el ajuste	104
VII.1.3.	Ponderador de calibración.....	105
VIII.	ESTIMACIÓN DE VARIANZA COMPLEJA.....	108
VIII.1.	Métodos convencionales para la estimación de la varianza.....	108
VIII.1.1.	Método del conglomerado último	109
VIII.1.2.	Métodos de linealización	109
VIII.2.	Varianza en muestras complejas	110
VIII.3.	Algoritmo de cálculo en muestras complejas	111
VIII.3.1.	Algoritmo de cálculo de los estimadores	112
VIII.3.2.	Algoritmo de cálculo de las varianzas	114
VIII.4.	Variables que identifican el diseño muestral complejo	116
VIII.4.1.	Creación de pseudo-estratos (varstrat)	117
VIII.4.2.	Creación de pseudo-conglomerados (varunit).....	118

VIII.5. Resultados de la situación de pobreza por ingresos.....	120
IX. ANEXOS.....	125
Anexo N°1. Escenarios trabajados	125
Anexo N°2. Tamaños muestrales a nivel nacional, regional y comunal por área (Urbano – Rural) Casen 2024	132
Anexo N°3. Fuentes de información y procesos de verificación y actualización de unidades primarias de muestreo.....	140
Anexo N°4. Estadísticos descriptivos ponderador de selección de viviendas	158
Anexo N°5. Covariables consideradas en el modelo propensity score.....	160
Anexo N°6. Proyecciones de población y estimación de personas según factor de no respuesta	161
Anexo N°7. Stock poblacional calibrado a proyecciones de población en viviendas particulares ocupadas región - área	162
Anexo N°8: Stock poblacional OSIG calibrado a las Proyecciones de Población de 18 años o más por región-área.....	163
Anexo N°9: Stock poblacional factor OSIG calibrado y redondeado.....	164
Anexo N°10: Estimación tasa de pobreza por ingresos con nueva metodología (personas).....	165
Anexo N°11: Estimación tasa de pobreza por ingresos con nueva metodología (hogares)	167
X. BIBLIOGRAFÍA.....	169

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II.1. Resumen de parámetros utilizados y tamaños y errores resultantes según escenario, Casen 2024	20
Tabla II.2. Tamaños muestrales y errores asociados a nivel nacional y regional, Casen 2024	27
Tabla II.3. Tamaños muestrales y errores asociados a nivel nacional y regional. Casen 2024 en modalidad de levantamiento mixto.....	28
Tabla II.4. Comparación de tamaños muestrales objetivos y errores asociados Escenarios N°4.1 y N°5	29
Tabla II.5 Distribución del tamaño muestral objetivo regional (de menor a mayor)	29
Tabla II.6. Tamaños muestrales y errores a nivel nacional, regional, urbano – rural, Casen 2024	31
Tabla II.7. Tamaños muestrales y errores Casen 2022 y propuesta Casen 2024. Nacional Urbano – Rural	31
Tabla II.8. Comparación del número de viviendas entre MMV 2021 – Casen 2024 – Casen 2022 a nivel nacional y regional.....	32
Tabla II.9. Comparación distribución porcentual de viviendas a nivel nacional y regional. MMV 2021 – Casen 2024 – Casen 2022	34
Tabla II.10. Distribución de unidades primarias de muestreo MMV 2021 – Casen 2024	35
Tabla II.11. Distribución de tamaños muestrales a nivel nacional, regional y provincial, por área: Casen 2022 – MMV 2021 – Casen 2024.....	36
Tabla III.1. Distribución de UPM excluidas del marco de selección de Casen 2024	41

Tabla IV.1 Número de viviendas a seleccionar por UPM a nivel de región – área	50
Tabla IV.2. Tamaños muestrales de viviendas para Casen 2024, según parámetros de Casen 2022 a nivel nacional y regional.....	52
Tabla IV.3. Comparación tamaños objetivos y distribución porcentual de Casen desde 2011 hasta 2024 a nivel nacional y regional	54
Tabla IV.4. Comunas – área con ajuste en el número de viviendas seleccionadas por UPM.....	58
Tabla IV.5. Stocks directorio de viviendas completo y directorio de viviendas ajustado para selección de Casen 2024 a nivel regional	59
Tabla V.1. Distribución del número de UPM seleccionadas en la muestra Casen 2024	63
Tabla V.2. Distribución del número de viviendas seleccionadas en la muestra Casen 2024.....	64
Tabla VI.1. Estadísticos de los ponderadores de selección de UPM, Casen 2024	82
Tabla VI.2. Distribución viviendas según elegibilidad.....	89
Tabla VI.3. Veintiles Casen 2024	91
Tabla VI.4. Proyecciones de población al 30 de noviembre de 2024, con base Censo 2017 según región y área.....	92
Tabla VI.5. Factor de expansión regional redondeado.....	100
Tabla VII.1. Total de personas logradas en el levantamiento según edad	102
Tabla VII.2. Total de personas de 18 años o más según su respuesta al módulo.....	103
Tabla VII.3. Variables seleccionadas (covariables) en el modelo para el FE OSIG.	103
Tabla VII.4. Valores mínimo, máximo y promedio de la probabilidad de respuesta estimada por veintil .	104
Tabla VIII.1. Total de estratos, conglomerados, viviendas, varstrat y varunit, según región y área geográfica, para la muestra lograda en Casen 2024	118
Tabla VIII.2. Frecuencia de varunit según número de viviendas que lo componen	119
Tabla VIII.3. Estimación del porcentaje de la población en situación de pobreza por ingresos a nivel nacional, área y regional en Casen 2024 con metodología 2013	120
Tabla VIII.4. Estimación del porcentaje de hogares en situación de pobreza por ingresos, a nivel nacional, área y regional	122
Tabla IX.1. Escenario N°0 (Escenario Base con resultados de Casen 2022)	125
Tabla IX.2. Escenario N°1	126
Tabla IX.3. Escenario N°2	127
Tabla IX.4. Escenario N°3	128
Tabla IX.5. Escenario N°4	129
Tabla IX.6. Escenario N°4.1 (Escenario elegido)	130
Tabla IX.7. Escenario N°5 (levantamiento mixto).....	131
Tabla IX.8. Distribución del uso de fuentes según UPM de muestra Casen 2024	141

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico IV.1. Distribución de las tasas de no logro comunales utilizadas en Casen 2024, según región y área	53
Gráfico VI.1. Distribución de las probabilidades de selección de UPM a nivel regional.....	81
Gráfico VI.2. Distribución del ponderador de selección de UPM a nivel regional.....	83
Gráfico VI.3. Factor de expansión regional calibrado por Región – Área.....	95
Gráfico VI.4. Factor de expansión provincial calibrado Región – Área.....	97
Gráfico VI.5. Factor de expansión comunal calibrado Región – Área.....	99

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro II.1. Parámetros comunes utilizados en escenarios Casen 2024	19
Cuadro IV.1. Método de selección de unidades primarias de muestreo, Casen 2024.....	56
Cuadro V.1. Insumos y fuentes de información para la construcción del directorio preliminar o inicial.....	67
Cuadro V.2. Insumos y fuentes de información para la base cartográfica y UPM	69
Cuadro V.3. Estructura y diccionario del directorio ENINT	73
Cuadro V.4. Descripción de los campos de información estándar de un Mapa móvil.....	76
Cuadro IX.1. Insumos y fuentes de información para la construcción del directorio final.....	140
Cuadro IX.2. Listado de comunas con terreno en APC (Precenso 2023).....	142
Cuadro IX.3. Cargos y funciones por área UGAC para ENINT	154

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V.1. Esquema general de tareas para la obtención de productos entregables.....	66
Figura V.2. Tareas para la Revisión de directorios institucionales y construcción de directorio final	68
Figura V.3. Tareas para la Revisión de base cartográfica institucional y verificación de UPM	70
Figura V.4. Pantalla de visualización en aplicación GeoENINT Consulta	71
Figura V.5. Pantalla de verificación en aplicación Sistema de Revisión de Geodatos (SRG).....	72
Figura V.6. Aplicación GeoENINT Revisión	72
Figura V.7. Aplicación Geo Casen 2024 Encuesta (Visualización en Map extend)	75
Figura V.8. Aplicación Geo Casen 2024 Encuesta (Visualización de UPM y viviendas seleccionadas)	75
Figura V.9. Visualización de mapa móvil a nivel de región.....	77
Figura V.10. Visualización de mapa móvil a nivel de UPM y viviendas seleccionadas.....	77
Figura VI.1 Diagrama de proceso de desarrollo de factor de expansión Casen 2024	80
Figura VIII.1. Organigrama segmento técnico en UGAC	154

I. PRESENTACIÓN¹

Las encuestas de hogares cumplen un rol fundamental en la toma de decisiones para la formulación de políticas sociales, de ahí el creciente interés por obtener estimaciones precisas y confiables que puedan representar de manera adecuada la realidad de la población de interés. Sin embargo, para lograr esta propiedad deseable en las estimaciones, es necesario contar con una muestra que permita obtener errores adecuados acordes a las necesidades de cada estudio. En ese sentido, la muestra debe ser construida para los objetivos propios de la encuesta, requerimientos que se deben considerar al momento de determinar un tamaño muestral adecuado. Además, el tamaño muestral debe balancear en su diseño el presupuesto disponible y los errores de muestreo considerados como admisibles para fines del estudio. La conjugación de estos tres elementos (requerimientos, errores muestrales admisibles y presupuesto disponible) permite obtener tamaños muestrales óptimos².

Mediante el convenio de colaboración interinstitucional entre el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (en adelante, MDSF) y el Instituto Nacional de Estadísticas (en adelante, INE) denominado: **Diseño Muestral Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional Casen 2024**, se busca dar continuidad a una nueva versión de la Encuesta Casen, para el año 2024, a través de la cual se obtenga información relevante y actualizada para la implementación de políticas públicas sobre la materia y para uso de la comunidad nacional en general. Este proceso comienza con simulaciones de tamaños muestrales para determinar el número óptimo de unidades a encuestar de acuerdo con los requerimientos y objetivos de la contraparte para posteriormente, seleccionar las unidades muestrales, elaborar y preparar el material cartográfico para realizar el trabajo de campo y, una vez realizado, calcular los factores expansión, estimaciones y errores muestrales para el parámetro de interés.

La metodología del diseño muestral de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional Casen 2024, describe el conjunto de opciones metodológicas y de procedimientos estadísticos adoptados a lo largo del proceso de planificación, que son considerados los más apropiados para seleccionar una muestra probabilística, estadísticamente representativa de las viviendas particulares ocupadas de Chile y que permita estimar, con el nivel de precisión deseado, la tasa de pobreza en cada región del territorio nacional, así como también, en las áreas geográficas urbana y rural a nivel nacional y para el país en su conjunto.

Este informe es parte de los productos entregables acordados entre ambas instituciones por medio del convenio suscrito, y contempla el desarrollo de los siguientes capítulos:

¹ Este documento fue elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y editado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF).

² Hablar de tamaños muestrales óptimos no denota un proceso matemático de maximización/minimización de una función objetivo, sino el proceso de las múltiples iteraciones para las distintas simulaciones, distintos parámetros y requerimientos. Así como también los acuerdos llegados entre el INE y el MDSF en las reuniones de trabajo sostenidas.

- “Simulación del tamaño muestral” que incluye una descripción y la generación de tablas con distintos escenarios que darán origen al tamaño muestral elegido, considerando para esto, parámetros obtenidos desde el trabajo de campo de Casen 2022 y considerando variable y parámetros de interés, cobertura geográfica, efectos de diseño y niveles de precisión establecidos.
- “Diseño muestral” que incluye la descripción de las propiedades del marco muestral, la definición de los estratos de muestreo de Casen 2024, un resumen del proceso de actualización de direcciones, realizado para la correspondiente selección de viviendas y la metodología utilizada para la selección de las unidades muestrales (primarias o UPM y secundarias o viviendas).
- “Tamaño muestral en muestras complejas” que incluye el desarrollo de cada uno de los pasos a seguir para la obtención del tamaño, comenzando con los resultados de Casen 2022. Adicionalmente, incluye la descripción del método de selección de conglomerados y selección de viviendas, junto con una primera aproximación al diseño de enumeración/verificación de las Unidades Primarias de Muestreo (UPM).
- “Verificación y actualización de las Unidades Primarias de Muestreo” que incluye una descripción de la actualización cartográfica del marco muestral y los distintos procedimientos utilizados en dicha labor, así como también, los insumos con los que se cuenta para cada tipo de actualización, y los resultados del proceso.
- “Diseño de los Factores de Expansión” que describe la metodología paso a paso del cálculo de factores de expansión a nivel regional, provincial y comunal con el objetivo de que la muestra represente al total de población en viviendas particulares ocupadas en Chile.
- “Diseño del Factor de Expansión de orientación sexual e identidad de género” que explica la metodología para el cálculo del factor que se aplica a personas de 18 años o más que respondieron al menos una pregunta del módulo de orientación sexual e identidad de género.
- “Estimación de la varianza compleja”, que explica los métodos para la estimación de varianza en diseños muestrales complejos, considerando la creación de pseudo-estratos y pseudo-conglomerados para una correcta estimación de dicho estadígrafo. Además, se presenta la estimación de la tasa de pobreza por ingresos, junto con sus errores muestrales, para los dominios de estudio definidos.

Previamente, se incluye un apartado introductorio con los antecedentes y características generales del Diseño Muestral de Casen 2024 que contiene una descripción de los objetivos de la encuesta, la población objetivo, el marco muestral utilizado, los niveles de estimación y la estrategia muestral, entre otros.

I.1. ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DISEÑO DE CASEN 2024

I.1.1. Objetivo

La encuesta Casen es el principal instrumento utilizado para realizar seguimiento de la política pública en materia de focalización del gasto social y, además para generar diversos análisis de la realidad social del país. Al igual que sus versiones anteriores, Casen 2024, ha sido pensada como un instrumento de diagnóstico y evaluación que permita:

1. Conocer periódicamente la situación de los hogares y de la población, especialmente de aquella en situación de pobreza y de aquellos grupos definidos como prioritarios por la política social, con relación a aspectos demográficos, de educación, salud, vivienda, trabajo e ingresos. En particular, estimar la magnitud de la pobreza y la distribución del ingreso, identificar carencias y demandas de la población en las áreas señaladas; y evaluar las distintas brechas que separan a los diferentes segmentos sociales y ámbitos territoriales.
2. Evaluar el impacto de la política social: estimar la cobertura, la focalización y la distribución del gasto fiscal de los principales programas sociales de alcance nacional entre los hogares, según su nivel de ingreso, para evaluar el impacto de este gasto en el ingreso de los hogares y en la distribución del mismo.

I.1.2. Población objetivo

La población objetivo de la encuesta es la población que reside en viviendas particulares ocupadas (VPO) a lo largo del territorio nacional, con exclusión de algunas áreas³ previamente definidas por el INE. Estas áreas corresponden a comunas completas o parte de comunas cuyas Unidades Primarias de Muestreo (UPM) fueron clasificadas como áreas especiales en el marco muestral de viviendas MMV 2021 y que, en el marco muestral utilizado para Casen 2022 y anteriores, fueron identificadas como áreas de difícil acceso (ADA).

Al interior de cada vivienda particular seleccionada, el objetivo es entrevistar a todos los hogares y a todas las personas que se declaran residentes habituales.

³ Excluye en su totalidad las comunas de: Ollagüe, Juan Fernández, Isla de Pascua, Cochamó, Chaitén, Futaleufú, Hualaihué, Palena, Guaitacas, y O'Higgins. Además, excluye algunas UPM definidas como especiales en las comunas de: General Lagos, Colchane, Lago Verde, Tortel, Laguna Blanca, Río Verde, San Gregorio, Cabo de Hornos, Primavera, Timaukel y Torres del Paine.

I.1.3. Unidad de información

La unidad de información de Casen 2024 es el hogar y las personas que lo conforman. Por su parte, el informante idóneo es algún residente habitual del hogar de 18 años o más, y que conozca la información de las personas que residen habitualmente en la vivienda.

I.1.4. Marco muestral

El marco muestral de viviendas MMV está constituido por Unidades Primarias de Muestreo (UPM) que corresponden a áreas geográficas homogéneas, en términos del número de viviendas particulares ocupadas que las conforman, excluyendo viviendas de temporada⁴ y colectivas⁵. De las 346 comunas que constituyen el territorio nacional, continental e insular, el MMV cubre 345 quedando excluida la comuna de la Antártica Chilena perteneciente a la región de Magallanes.

Las UPM presentan una estratificación geográfica, dada por la división político – administrativa, según la conformación región – provincia – comuna y desagregada, además según la división censal, clasificándolas en áreas urbanas y rurales. La definición de urbano y rural viene dada por las especificaciones del Censo de población y vivienda 2017. A esta estratificación se suma la clasificación socioeconómica (con niveles bajo, medio y alto) construida a partir de un modelo estadístico cuyas variables son obtenidas desde los resultados del Censo 2017 (Guerrero, Guerrero, Marín & Pizarro, 2019).

El MMV 2021 corresponde a una actualización del MMV 2020. Ambos son construidos con base en la información proveniente del Censo de Población y Vivienda 2017 y el Precenso 2016 y actualizados a partir de información proveniente de registros administrativos y recopilación de datos en terreno. El MMV 2021 utiliza la Actualización Cartográfica Continua (ACON) 2018 y 2019 que incluye información de certificados de recepción final de los años 2017 y 2018; y, además, la información proveniente de las enumeraciones de las muestras de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) 2020, Encuesta Piloto PIAAC 2020 y la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) 2021.

En la actualización del MMV 2021 se identificaron cambios en 218 comunas⁶ respecto del MMV 2020, y alcanzó un total 2.376 UPM⁷ efectivamente actualizadas. Además, se incluyeron diversas mejoras metodológicas como la implementación de un análisis semiautomático, que permitió extraer variaciones

⁴ Corresponden a viviendas particulares destinadas al uso solo en determinadas épocas del año con fines de recreación (veraneo, descanso) o de trabajo (se ocupa en temporada de cosecha, por ejemplo). Quienes la utilizan tienen su residencia habitual en otra vivienda.

⁵ Las viviendas colectivas se utilizan como lugar de alojamiento por un conjunto de personas, generalmente sin relación de parentesco, que comparten la vivienda o parte de ella por razones de salud, trabajo, religión, estudios, etc. Algunos ejemplos son hospitales, conventos, cuarteles, pensiones, etc.

⁶ Si una comuna no se actualizó fue porque no registró ninguna variación durante el periodo informado.

⁷ Áreas geográficas homogéneas en términos del número de viviendas que las conforman.

por UPM de forma más rápida y masiva; la eliminación del principio de elasticidad⁸ para mantener la integridad de la codificación de UPM, con lo cual el área asociada a cada código se mantiene constante; el uso de información del año 2019 para las UPM que la tuvieran disponible; la actualización del Límite Urbano Censal a partir de la ACON con información del año 2019; y el ajuste de los sectores de empadronamiento censales a partir de la información actualizada.

A partir del MMV 2021 se elabora el marco muestral *ad hoc* para Casen 2024, conformado por 335 comunas que son las actualmente levantadas por la Encuesta Nacional de Empleo según el nuevo diseño metodológico (ENE 2020)⁹. Las UPM del marco muestral de Casen 2024 que se encuentran estratificadas geográficamente (comunas) y por áreas (urbana–rural) presentan, además una estratificación por nivel socioeconómico (NSE) construida, a partir de la clasificación socioeconómica del MMV (actualizada al año 2021) y adecuada especialmente para esta encuesta¹⁰.

A través de las UPM se accede a las viviendas y hogares, cuyos integrantes son principalmente, el objeto final de estudio.

Para la selección de viviendas o unidades secundarias de muestreo (USM) se considera la actualización de las UPM seleccionadas en primera etapa, las que serán actualizadas mediante un trabajo en gabinete utilizando la información obtenida desde la Actualización Cartográfica Precensal 2023 y registros administrativos como, por ejemplo, Certificados de Recepción Final.

I.1.5. Dominios de estudio

Los niveles de estimación o dominios de estudio para los cuales la muestra fue diseñada con el objetivo de obtener estimaciones representativas son: nacional, nacional urbano, nacional rural y regional, los cuales coinciden con los dominios de estudio definidos en las últimas versiones de Casen.

En esta versión, al igual que en Casen 2022, la muestra tiene presencia en áreas urbanas y rurales de 335 comunas y, en la medida de lo posible, en cada uno de los niveles socioeconómicos definidos en el marco muestral.

⁸ El principio de Elasticidad significa que el límite de la UPM puede variar siempre y cuando se mantenga el sentido original de la UPM. Esto implica que, aunque la UPM experimente cambios en su delimitación geográfica, mantiene su identificación y se ajustan los valores de los campos correspondientes de igual manera que para los casos que el límite no ha cambiado.

⁹ Entre las 335 comunas a levantar en Casen 2022 se consideran las comunas de: General Lagos, Colchane, Lago Verde, Tortel, Laguna Blanca, Río Verde, San Gregorio, Cabo de Hornos, Primavera, Timaukel y Torres del Paine que, hasta Casen en Pandemia 2020, no habían sido incluidas en la muestra.

¹⁰ Para Casen 2024 se mantiene la estratificación utilizada en Casen 2022.

I.1.6. Objetivos de precisión y tamaño de muestra

Considerando un levantamiento bajo modalidad presencial, con un tamaño muestral objetivo ajustado de 74.668 viviendas, se espera obtener estimaciones del parámetro de interés (tasa de pobreza) con un error absoluto de 0,3% y, un error relativo, de 3,9% a nivel nacional¹¹.

Con este tamaño los errores absolutos regionales no superan 2,4% y; los errores relativos, 46,9%.

Dados los tamaños muestrales objetivos a nivel nacional y regional, la distribución de tamaños a nivel de estratos geográficos (comuna – área) se establece de modo tal que, para aquellos cuya cantidad de UPM en el marco de selección es de 8 o más, se considera un tamaño de, al menos, 32 viviendas en el área urbana y, de al menos 40 viviendas en el área rural (que corresponde a seleccionar 4 UPM en la muestra). Para aquellos que presentan entre 2 y 7 UPM en el marco de selección, se considera un tamaño de 16 viviendas en el área urbana y 20 en el área rural (que corresponde seleccionar 2 UPM en la muestra). En caso de estratos unitarios, se seleccionan 8 viviendas en el área urbana y 10 viviendas en el área rural (que corresponde a seleccionar la única UPM existente en el marco).

I.1.7. Estrategia muestral

El diseño muestral de Casen 2024 comprende la obtención de una muestra probabilística, estratificada y bietápica. La estratificación considera la conformación de estratos geográficos que corresponden a la agregación comuna – área. Adicionalmente, cada UPM del MMV se encuentra clasificada en niveles socioeconómicos (NSE), lo que permite ampliar la estratificación de Casen, agregando el nivel socioeconómico donde aplique. Según lo anterior, los estratos de muestreo de Casen 2024 quedan conformados por la agregación comuna – área – NSE y, en cada uno de estos estratos la muestra de UPM es seleccionada de forma independiente.

I.1.8. Método de selección de unidades primarias de muestreo (UPM)

Para Casen 2024 la selección de UPM se realiza al interior de cada estrato de muestreo, en forma independiente, sistemática y con probabilidad proporcional al tamaño, según el número de viviendas particulares que las conforman.

I.1.9. Método de selección de unidades secundarias de muestreo (viviendas)

Las viviendas al interior de cada UPM son seleccionadas en forma sistemática y con igual probabilidad, previa actualización de los directorios según método de verificación realizado en gabinete.

¹¹ Ver Tabla II.2. Tamaños muestrales y errores asociados a nivel nacional y regional, Casen 2024.

II. SIMULACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

Entre octubre de 2023 y enero de 2024, el INE tuvo la misión de desarrollar la estrategia de muestreo de la Encuesta Casen 2024, que consistió en elaborar y desarrollar, de acuerdo con los requerimientos planteados por el MDSF, simulaciones con los términos específicos de tamaño y distribución muestral, optimizando la selección de las unidades muestrales, de acuerdo con criterios de factibilidad y de presupuesto.

Durante esta etapa, previa al desarrollo de la estrategia de trabajo de campo, se estableció como hito inicial del convenio INE – MDSF obtener un tamaño muestral óptimo para la estimación del principal parámetro de interés, con márgenes de precisión que permitan que Casen 2024 tenga representatividad a nivel nacional, nacional urbano, nacional rural, y regional. Para ello, se simularon distintos escenarios o alternativas de tamaño muestral y distribución, basados en la unificación de criterios estadísticos solicitados y discutidos entre ambas instituciones.

Estas simulaciones se realizaron considerando los parámetros de los resultados del trabajo de campo de Casen 2022 y manteniendo el diseño muestral utilizado en dicha versión de la encuesta, lo que concluyó en la formulación de diversos escenarios, que fueron presentados en reuniones de trabajo conformadas por los equipos de la División de Observatorio Social del MDSF y el Subdepartamento de Diseño de Marcos y Muestras del INE. Finalmente, se estableció un escenario que se ajusta a los requerimientos establecidos por el MDSF y considera el presupuesto establecido para esta versión de Casen.

En este capítulo se resumen los distintos escenarios y estrategias de muestreo que se han simulado para Casen 2024 con el fin de obtener tamaños muestrales en los niveles de estimación definidos por el MDSF.

El capítulo se estructura como sigue: En las secciones II.1 y II.2: Objetivos, se establecen los objetivos generales y específicos de las simulaciones de tamaño muestral para Casen 2024. En la sección II.3: Metodología de cálculo de Tamaño muestral utilizando muestras complejas, se describen las implicancias de seleccionar una muestra bajo muestreo complejo en contraste con el muestreo aleatorio simple y, se describen las componentes del diseño muestral de Casen que determinan que su diseño sea complejo. En la sección II.4: Resumen del proceso de simulación, se describen los criterios que dieron origen a los distintos escenarios de tamaños muestrales. En la sección II.5: Tamaño muestral propuesto, se presenta el escenario elegido, su distribución nacional urbano, nacional rural y regional y su comparación con la distribución de Casen 2022.

II.1. OBJETIVO GENERAL DE LAS SIMULACIONES

Estudiar y evaluar un tamaño muestral que reúna características suficientes para representar de manera adecuada a la población chilena respecto de sus componentes sociodemográficos y, además, contenga

márgenes de error tolerables¹² a nivel nacional, nacional urbano, nacional rural, y regional, considerando distintas estrategias de muestreo, distribución de la muestra objetivo y de la muestra con sobremuestreo.

II.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Calcular el tamaño muestral considerando los siguientes elementos:

- Niveles de estimación:
 - Nacional
 - Nacional urbano y nacional rural
 - Regional
- Medida poblacional o parámetro a estimar: Tasa de pobreza (porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos).
- Variable de diseño: Caracterización del individuo según condición de pobreza, tal que,

$$X_j = \begin{cases} 0, & \text{si el } j - \text{ésimo individuo no se encuentra en situación de pobreza por ingresos} \\ 1, & \text{si el } j - \text{ésimo individuo se encuentra en situación de pobreza por ingresos} \end{cases}$$

- Errores de muestreo tolerables para el estudio.
- Parámetros obtenidos del trabajo de campo de Casen 2022.
- Distribución de la población en viviendas particulares ocupadas según el marco muestral de viviendas MMV 2021.
- Tasas de no logro¹³ sobre viviendas gestionadas a nivel de comuna – área, observadas en la aplicación de la encuesta Casen 2022.
- Población objetivo de la encuesta: población residente habitual en viviendas particulares ocupadas a lo largo del territorio nacional, con exclusión de áreas especiales¹⁴.

¹² Los márgenes de error tolerables se definen en función de cada una de las simulaciones.

¹³ La tasa de no logro se obtiene sobre el total de la muestra con sobremuestreo.

¹⁴ Áreas especiales corresponden a unidades primarias de muestreo (UPM) que, por ciertos motivos, han quedado sin posibilidad de ser seleccionadas en la muestra. Algunos de estos motivos son: climáticos, de transporte, de costo de acceso, de acceso restringido, etc.

II.3. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL UTILIZANDO MUESTRAS COMPLEJAS

La población objetivo, los niveles de estimación deseados y la cobertura geográfica de la encuesta Casen 2024, hacen necesaria la confección de un diseño eficiente para la selección de una muestra de viviendas, en términos de ejecución presupuestaria e implementación operativa.

El muestreo aleatorio simple de viviendas necesitaría, en principio, de un marco de viviendas con las direcciones de domicilios, generado por un censo de población y viviendas que, por un lado, resultaría muy costoso de mantener actualizado y, por otro, las viviendas seleccionadas de un marco de este tipo, se encontrarían tan dispersas geográficamente que, los costos asociados al levantamiento excederían la asignación presupuestaria, por tanto, el muestreo aleatorio simple iría en desmedro de la eficiencia deseada.

Por otra parte, en los diseños de muestra complejos, las unidades que finalmente componen la muestra (en este caso viviendas) se determinan después de varias etapas; en consecuencia, no es necesario mantener un marco de viviendas actualizado, lo cual reduce significativamente los costos.

La formación de conglomerados¹⁵ hace posible agregar nuevas etapas de selección¹⁶, pasando de un diseño monoetápico a uno bietápico. Adicionalmente, al conformar estratos que permitan incrementar la precisión estadística de las estimaciones, se genera la estructura de un diseño de muestra complejo. Para la encuesta Casen 2024, los conglomerados son conjuntos de viviendas que permiten que la muestra quede lo suficientemente concentrada, facilitando el levantamiento y control, dentro de un presupuesto limitado, asegurando niveles razonables de precisión de las estimaciones.

La conformación de estratos de muestreo, la conglomeración de unidades muestrales y la definición de las probabilidades de inclusión, caracterizan los diseños de muestra complejos (Heeringa, West, & Berglund, 2010, pág. 13). El diseño de Casen presenta elementos que lo complejizan, específicamente, por el hecho que sea probabilístico, estratificado y bietápico.

Mientras, algunos de estos elementos tienden a reducir la varianza, como la estratificación, otros tienden a aumentarla, como la conglomeración. Las distintas etapas de muestreo tienden a aumentar la varianza mientras que, la disminución del tamaño de los conglomerados tiende a disminuirla. También es necesario considerar otros efectos tales como la distribución de la prevalencia de la pobreza en las unidades secundarias de muestreo o como la correlación de las unidades secundarias al interior de los conglomerados, respecto a la característica de interés, llamada correlación intraclásica, que afecta la

¹⁵ Conjuntos de unidades muestrales (viviendas).

¹⁶ El método de selección en la etapa i es independiente al de la etapa j, pudiendo realizarse con probabilidades iguales o no, perdiendo la condición de una muestra autoponderada en este último caso.

varianza y es el principal factor en la medición del efecto del diseño o efecto de no considerar un muestreo aleatorio simple (Kish, 1965).

El cociente entre la estimación de la varianza bajo un diseño complejo versus la estimación bajo un diseño aleatorio simple se denomina efecto del diseño y, en términos de tamaño muestral, equivale a cuánto se debe aumentar la muestra bajo diseño complejo para alcanzar el mismo nivel de precisión que se obtendría si aplicáramos un muestreo aleatorio simple. Para determinar el tamaño de la muestra compleja de Casen 2024, se incorpora este factor de ajuste a partir del tamaño de una muestra aleatoria simple, lo que permite aproximarse al número de viviendas necesarias para que el diseño complejo proporcione la misma varianza (Kish, 1965).

En este contexto, la metodología de cálculo del tamaño muestral utilizada en Casen desde 2011 hasta 2020, es básicamente la misma. Se inicia con la determinación de tamaños muestrales bajo un muestreo aleatorio simple, considerando parámetros del trabajo de campo de encuestas anteriores (número de viviendas logradas, error estándar, efecto del diseño, etc.). A partir de los tamaños bajo muestreo aleatorio simple se calculan los errores asociados (absoluto y luego, el relativo) determinando si dichos errores concuerdan con los valores máximos definidos al inicio del proceso de simulación. Posteriormente, se realizan tres ajustes secuenciales: el primero, por el efecto del diseño (obtenido de una o como el promedio de dos o más encuestas), el segundo corresponde a un ajuste por finitud de la población; y el tercero, al ajuste por la tasa de no logro, que también puede ser obtenida desde un levantamiento previo o el promedio de más de un levantamiento.

Para Casen 2022, esta metodología se mantuvo, sin embargo, dado el cambio en el diseño muestral respecto de los diseños previos, fue necesario considerar efectos de diseño acordes a la nueva estructura, iniciando con los utilizados en el diseño de la Encuesta Nacional de Empleo a nivel regional y ajustándolos para obtener tamaños y errores según lo definido al inicio de la simulación. En el caso de Casen 2024, se utilizan los efectos de diseño de Casen 2022 ya que el MMV 2020 y MMV 2021 comparten la misma estructura; obteniendo tamaños de muestra regionales que aseguran representatividad a nivel nacional, nacional urbano, nacional rural y regional.

Posteriormente, opera un procedimiento mediante el cual se distribuye el tamaño de muestra de cada región por el estrato geográfico comuna – área y, luego por niveles socioeconómicos (NSE), conformando el estrato de muestreo comuna – área – NSE donde, se busca, por un lado, resguardar coherencia entre los tamaños muestrales y aquellos de la población, en términos de proporcionalidad y, por otro, que dicha distribución no difiriera mayormente de la distribución de tamaños de Casen 2022.

Bajo esta distribución, los tamaños con sobremuestreo son calculados considerando la tasa de no logro¹⁷ obtenida en el levantamiento de Casen 2022, con ciertos ajustes que se describen en apartados posteriores.

II.4.RESUMEN DEL PROCESO DE SIMULACIÓN

En este capítulo se presentan las simulaciones de tamaños muestrales derivadas de distintos escenarios que fueron trabajados inicialmente, hasta llegar a la propuesta elegida. La estructura del capítulo mantiene la cronología de las simulaciones realizadas, así como también, la metodología empleada en ellas.

Como base para el desarrollo de todos los escenarios trabajados se presentan los resultados del trabajo de campo de Casen 2022, desde donde se obtiene la estimación de la tasa de pobreza junto con sus estadísticos asociados, a saber, el error estándar, el coeficiente de variación y el efecto de diseño, tanto a nivel nacional como regional. Además, en todos los escenarios se contempla que a nivel de UPM serán seleccionadas 8 viviendas en el área urbana y 10 viviendas en el área rural.

A partir de estos insumos, fueron analizados siete escenarios; el primero de ellos corresponde a una simulación inicial realizada con base en los parámetros obtenidos del trabajo de campo de Casen 2022 y cuyo tamaño muestral logrado sirve como punto de partida para el desarrollo de los siguientes escenarios.

Los siguientes dos escenarios (N°1 y N°2) utilizan la base de datos del trabajo de campo a nivel de viviendas y, basándose en el logro obtenido, los tamaños se ajustan considerando, para el escenario N°1, el ordenamiento de las regiones respecto al MMV 2020 y, para el escenario N°2, considerando, además el supuesto de una reducción de 1% en la tasa de pobreza.

La generación del escenario N°3 contempla el uso de la base de datos de Casen 2022 a nivel de personas, desde donde se obtiene un tamaño ajustado por efecto de diseño calculado a nivel de personas que luego, es transformado a viviendas y, además, se introducen una serie de condiciones respecto a la cantidad mínima de UPM a seleccionar a nivel de comuna – área, procurando mantener el ordenamiento de las regiones respecto al MMV 2020.

El escenario N°4 se genera con los mismos criterios que el escenario N°3 actualizando el marco muestral utilizado (MMV 2021). Además, se incrementa el tamaño de viviendas a seleccionar por UPM, quedando en 12 viviendas en el área urbana y 14 viviendas en el área rural, en aquellas regiones donde no existen UPM suficientes para alcanzar el tamaño con sobremuestreo, evitando modificar las tasas de no logro obtenidas en Casen 2022. El escenario N°4.1 es el escenario escogido y su diferencia respecto al escenario N°4 radica

¹⁷ La tasa de no logro se obtiene sobre el total de la muestra con sobremuestreo.

en el aumento de los errores muestrales en regiones donde, a solicitud del MDSF, se reduce el tamaño muestral objetivo por razones operativas.

Adicionalmente y también a partir del escenario N°4.1, se genera el escenario N°5 con la finalidad de considerar una eventual modalidad de levantamiento mixto donde, es necesario, a partir del tamaño con sobremuestreo calculado en el escenario N°4.1, calcular un nuevo tamaño muestral objetivo. Para obtener este tamaño se aplica la tasa de no logro¹⁸ correspondiente a Casen en Pandemia 2020 a nivel regional.

Finalmente, a partir de los tamaños muestrales objetivos del escenario elegido (escenario N°4.1) se realiza una comparación entre su distribución regional, la distribución del marco muestral y la distribución de Casen 2022, con la finalidad de mostrar que no existen mayores diferencias con dichos referentes.

El Cuadro II.1 presenta los parámetros comunes utilizados en los escenarios considerados.

Cuadro II.1. Parámetros comunes utilizados en escenarios Casen 2024

Parámetro	Descripción
Parámetro a estimar	Tasa de pobreza por ingresos
Variable de diseño	$X_j = \begin{cases} 0, & \text{si el individuo } j \text{ no es pobre por ingresos} \\ 1, & \text{si el individuo } j \text{ es pobre por ingresos} \end{cases}$
Estimador asociado	Estimador de razón: $r = \frac{\text{Número de personas pobres por ingresos}}{\text{Número total de personas}}$

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

La Tabla II.1 presenta un resumen de los parámetros utilizados en cada una de las simulaciones, así como también, los tamaños y errores muestrales resultantes, trabajados por orden cronológico, comenzando con los resultados del trabajo de campo de Casen 2022 (escenario N°0) para luego enumerar los siguientes escenarios desde el N°1 al N°5.

¹⁸ La tasa de no logro se obtiene sobre el total de la muestra con sobremuestreo.

Tabla II.1. Resumen de parámetros utilizados y tamaños y errores resultantes según escenario, Casen 2024

Nro.	N° viviendas MMV	Niveles de estimación	Error Absoluto	Error Relativo	Efectos de Diseño	Tamaño Muestral Objetivo	Tamaño Muestral Objetivo (ajustado) ¹⁹	Tasa de no logro ²⁰	Tamaño con sobremuestreo
0		Nacional	0,3%	4,4%	6,8				
		Regional	0,5% - 2,5%	10,7% - 49,7%	4,5 – 14,6				
1	6.206.626	Nacional	0,3%	4,0%	1,7	69.295	70.746	TNL Casen 2022	107.358
		Regional	0,5% - 2,4%	10,6% - 51,9%	1,1 – 3,0				
2	6.206.626	Nacional	0,4%	4,8%	1,7	67.414	68.928	TNL Casen 2022	104.684
		Regional	0,4% - 2,2%	11,4% - 64,2%	1,1 – 3,0				
3	6.206.626	Nacional	0,3%	3,9%	6,8	71.589	75.015	TNL Casen 2022	111.680
		Regional	0,5% - 2,4%	10,4% - 49,3%	4,5 – 14,6				
4	6.323.841	Nacional	0,3%	3,9%	6,8	72.595	76.042	TNL Casen 2022	114.514
		Regional	0,5% - 2,4%	10,4% - 46,9%	4,5 – 14,6				
4.1	6.323.841	Nacional	0,4%	3,9%	6,8	71.121	74.668	TNL Casen 2022	112.448
		Regional	0,5% - 2,4%	10,4% - 46,9%	4,5 – 14,6				
5	6.323.841	Nacional	0,4%	3,9%	6,8		68.300	TNL Casen en Pandemia 2020	112.448
		Regional	0,5% - 2,5%	11,0% - 47,6%	4,5 – 14,6				

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

¹⁹ Los errores absolutos y relativos son calculados con el tamaño muestral objetivo ajustado.²⁰ La tasa de no logro se obtiene sobre el total de la muestra con sobremuestreo.

II.4.1. Escenario N°0 (Escenario Base)

El total de personas logradas en el levantamiento de Casen 2022 fue de 202.111²¹ distribuidas en 70.751 viviendas, desde donde se obtuvo una estimación de la tasa de pobreza nacional de 6,5%, asociada a un error absoluto de 0,3% y a un error relativo de 4,4%. El efecto de diseño (*Deff*) resultante es de 6,8²². A nivel regional la tasa de pobreza fluctúa entre 3,4% (región de Magallanes) y 12,1% (región de Ñuble) con errores absolutos asociados de 1,7% y 1,6%, respectivamente. El efecto de diseño a nivel regional fluctúa entre 4,5 y 14,6 obteniendo el mayor valor en la región de Tarapacá.

Luego, con estos parámetros se obtiene la cuasi varianza poblacional y se calcula un tamaño muestral bajo muestreo aleatorio simple de 35.821 personas a partir del cual, es posible obtener una estimación de la tasa nacional con errores absolutos y relativos esperados de 0,3% y 4,4%, respectivamente. A nivel regional se obtienen errores absolutos entre 0,5% y 2,5% para las regiones Metropolitana y Tarapacá y, errores relativos entre 10,7% y 49,7% para las regiones de Biobío y Magallanes, respectivamente.

Esta simulación sirve como tamaño inicial para luego, aplicar efectos de diseño *ad hoc* al levantamiento de Casen 2024, basados en los marcos muestrales de viviendas MMV 2020 y MMV 2021.

II.4.2. Escenario N°1

Este escenario corresponde a una simulación inicial de tamaños muestrales realizada, con base en los parámetros obtenidos del trabajo de campo de Casen 2022, utilizando la base de datos a nivel de vivienda, desde donde se obtiene una estimación de la tasa de pobreza nacional de 6,5% asociada a un error absoluto de 0,3% y a un error relativo de 4,4%. El efecto de diseño (*Deff*) resultante es de 1,7. A nivel regional la tasa de pobreza fluctúa entre 3,5% (región de Magallanes) y 12,1% (región de Ñuble). El efecto de diseño a nivel regional fluctúa entre 1,1 (región de Coquimbo y Los Ríos) y 3,3 (región de Tarapacá).

Con estos parámetros se calcula un tamaño muestral a partir del cálculo de una cuasi varianza poblacional ajustada (llamada Cuasivarianza *Deff*. Ajustado) que acota los efectos de diseño obtenidos a valores entre 1,0 y 5,0; sin embargo, en este escenario este ajuste no implica variaciones en los efectos de diseño ya que estos tienen valores entre 1,1 y 3,3. Con lo anterior se obtiene un tamaño bajo muestreo aleatorio simple preliminar de 50.051 viviendas. Este tamaño va siendo modificado, al ajustar los errores absolutos en concordancia con el estándar de calidad y el orden de la distribución regional de las viviendas respecto al MMV 2020, resultando en un tamaño nacional de 50.207 viviendas.

²¹ Esta cifra excluye a las personas reportadas como servicio doméstico puertas adentro (SDPA).

²² El efecto de diseño es mayor a los presentados en versiones anteriores de Casen ya que en esta oportunidad la estimación se realiza a partir de una base de datos a nivel de personas.

Para obtener un tamaño muestral bajo un diseño complejo, se consideran efectos de diseños regionales acotados entre 1,0 y 3,0 lo que resulta en un tamaño de 70.313 viviendas que, al corregirlo por finitud de la población resulta en 69.295. Este tamaño es el que se distribuye entre los distintos estratos que componen la muestra regional, dado por la combinación comuna – área – NSE) que, luego de varios ajustes, se obtiene un tamaño muestral objetivo de 70.746 viviendas con un error absoluto de 0,3% y un error relativo de 4,0% a nivel nacional. Si bien se observan errores relativos altos para las regiones de Aysén y Magallanes, a partir del error estándar se concluye que estos valores cumplen con el criterio establecido por el *Estándar para la evaluación de la calidad de las estimaciones en encuestas de hogares*²³.

Los tamaños muestrales a nivel de estrato son ajustados aplicando la tasa de no logro a nivel de comuna – área obtenida en Casen 2022 para obtener un tamaño de muestra que contemple que no todas las unidades gestionadas serán logradas (tamaño con sobremuestreo). Sin embargo, para asegurar la disponibilidad de UPM en el marco, en algunos casos la tasa de no logro fue modificada al no contar el marco muestral con suficientes UPM para seleccionar. Finalmente, se obtiene un tamaño con sobremuestreo de 107.358 viviendas.

II.4.3. Escenario N°2

Este escenario considera como base la reducción de la tasa de pobreza en 1% para cada región. Esto se realiza con el objetivo de recalcular los errores, los que posteriormente son ajustados para concordar con el orden de la distribución regional de las viviendas respecto al marco. En este escenario se obtiene un tamaño bajo muestreo aleatorio simple de 48.557 viviendas.

Al aplicar el ajuste por efecto de diseño, cuyos valores se encuentran en el rango [1,0 - 3,0] se obtiene un tamaño de 68.355 viviendas que, luego de aplicar el ajuste por finitud resulta en 67.414 viviendas. Los tamaños regionales se distribuyen entre los estratos que conforman las regiones en forma proporcional al marco muestral obteniendo un tamaño muestral objetivo final de 68.928 viviendas que permite, en teoría, obtener estimaciones de la tasa de pobreza con errores regionales absolutos entre 0,4% (región Metropolitana) y 2,2% (región de Tarapacá) y 0,3% a nivel nacional.

A estos tamaños, a nivel de estrato, se les aplica la tasa de no logro a nivel de comuna – área resultante en Casen 2022, la que, al no contar con suficientes UPM para seleccionar en el MMV 2020, es reducida en algunas comunas – área. Tras aplicar esta tasa se obtiene un tamaño con sobremuestreo de 104.684 viviendas.

En relación con el escenario N°1, el escenario N°2 presenta errores regionales absolutos inferiores y los errores relativos son mayores situándose entre 11,4% (región del Biobío) y 64,2% (región de Magallanes),

²³ Para mayor detalle revisar el documento de trabajo Fundamentos del Estándar para la evaluación de la calidad de las estimaciones en encuestas de hogares: [20200318-lineamientos-medidas-de-precisión.pdf](https://repositorio.cepal.org/es/publicaciones/20200318-lineamientos-medidas-de-precision.pdf)

sin embargo, esta diferencia en los errores no responde del todo a la diferencia en el tamaño muestral, sino que también contempla la diferencia en la tasa de pobreza.

II.4.4. Escenario N°3

En este escenario y los siguientes se utiliza la base de datos de Casen 2022 a nivel de personas, esta decisión se explica por la actualización metodológica de Casen 2022 donde los factores de expansión al ser calibrados con metodología raking²⁴ ya no son iguales para todos los integrantes de una vivienda. Esta diferencia implica que al utilizar la base de datos a nivel de vivienda sea necesario utilizar el factor de sólo uno de sus integrantes lo que provoca que existan pequeñas diferencias en estimación de la tasa de pobreza respecto a la información publicada.

Utilizar la base a nivel de personas evita tener que transformarla a nivel de viviendas por lo que el proceso de estimación de la tasa de pobreza y sus estadísticos asociados como error estándar, coeficiente de variación y efecto de diseño es más directo. Respecto a este último se debe destacar que al utilizar la base a este nivel los efectos de diseño aumentan considerablemente en relación con los efectos de diseño presentados en los escenarios previos, pero estos, al ser obtenidos desde de bases utilizadas a diferente nivel, no son comparables.

Teniendo esto en consideración, para el escenario N°3 se utiliza la tasa de pobreza para obtener un tamaño bajo muestreo aleatorio simple de la cantidad de personas que se requieren en la muestra. A este resultado se le realizan una serie de ajustes que serán descritos a continuación y derivan en un tamaño muestral que se encuentra a nivel de viviendas.

El total de personas logradas en Casen 2022 fue de 202.111 las que se distribuyen en 70.751 viviendas y el promedio de personas por vivienda es de 2,86 a nivel nacional. A partir de los resultados del levantamiento de Casen 2022 se obtuvo una estimación de la tasa de pobreza nacional de 6,5% asociada a un error absoluto de 0,3% y a un error relativo de 4,4%. El efecto de diseño (*deff*) resultante es de 6,8. A nivel regional la tasa de pobreza fluctúa entre 3,4% (región de Magallanes) y 12,1% (región de Ñuble). El efecto de diseño a nivel regional fluctúa entre 4,5 (región de los Ríos) y 14,6 (región de Tarapacá).

Se obtiene un primer cálculo de tamaño muestral de 35.821 personas a partir de un muestreo aleatorio simple. Este tamaño se va modificando, al ajustar los errores absolutos en concordancia con el estándar de calidad utilizado por el INE en sus encuestas a hogares y el orden de la distribución regional de la población; procurando que dichos errores sean iguales o inferiores a los obtenidos en Casen 2022, resultando en un tamaño nacional de 36.787 personas.

²⁴ Para más detalles sobre esta metodología revisar: [Documento de trabajo: La nueva metodología de calibración de la ENE: método de calibración Raking \(INE\)](#).

Debido a que se utiliza un diseño complejo multietápico, es necesario considerar la incorporación del efecto diseño que da cuenta de la pérdida de eficiencia en el muestreo complejo respecto al muestreo aleatorio simple. Por esta razón, el tamaño de muestra inicial se incrementa a partir del efecto de diseño. Además, dado que es necesario obtener un tamaño en términos de número de viviendas, el tamaño muestral a nivel de personas con el ajuste por efecto de diseño ($def f_r$) se divide por el número personas promedio en las viviendas ($\bar{P}_r$) obtenido con base en Casen 2022²⁵.

$$m_{2r} = \frac{m_{1r} \cdot def f_r}{\bar{P}_r} \quad (1)$$

Donde,

m_{2r} : Tamaño de muestra de viviendas para el dominio regional

Luego de realizar este ajuste, se aplica el ajuste por finitud según el MMV 2020 para posteriormente ajustar el tamaño muestral objetivo siguiendo los siguientes criterios que también fueron utilizados en Casen 2022:

- En comunas – área que tengan 8 UPM o más en el marco muestral se seleccionan, al menos 4 UPM, tanto para áreas urbanas como rurales.
- En aquellas comunas – área que, en el marco tengan entre 2 y 7 UPM, se seleccionan 2 UPM.
- Comunas – área que presentan 1 UPM en el marco muestral, son seleccionados en la muestra.
- En algunas comunas – áreas se ajusta la cantidad de UPM seleccionadas para que la fracción de muestreo sea menor a 100%.

Una vez obtenido el tamaño muestral objetivo ajustado (75.015 viviendas), se aplican tasas de no logro de Casen 2022 a nivel de comuna – área y se obtiene un tamaño con sobremuestreo que debe ser ajustado por las limitaciones del marco muestral en términos de UPM. En algunas comunas – área se reduce la TNL original ya que no existen UPM suficientes en el marco muestral.

Finalmente, existen situaciones a nivel de comuna – área donde el tamaño muestral objetivo es igual al tamaño con sobremuestreo y para resolver esto, se consideran dos alternativas:

- Se aumenta la TNL con el fin de muestrear una UPM adicional y se produzca una diferencia de 8 viviendas en el área urbana y 10 viviendas en el área rural entre tamaño muestral objetivo y tamaño con sobremuestreo,

²⁵ Para otras referencias revisar documento metodológico Encuesta Nacional de Empleo (ENE) 2021: [Documento Metodológico Encuesta Nacional de Empleo \(ENE\) \(ine.gob.cl\)](#)

- En los casos donde ya se está muestreando 100% de las UPM del marco, en cada UPM se aumenta la cantidad de viviendas a seleccionar en 2 unidades.

Luego de estos ajustes el tamaño con sobremuestreo es de 111.680 viviendas con un error absoluto nacional de 0,3% y con errores absolutos regionales comprendidos entre 0,5% (región Metropolitana) y 2,4% (región de Tarapacá).

II.4.5. Escenario N°4

Para este escenario se mantienen los parámetros iniciales del escenario N°3 (total de personas logradas en Casen 2022 fue de 202.111 las que se distribuyen en 70.751 viviendas y con promedio de personas por vivienda de 2,86 a nivel nacional). A partir de los resultados del trabajo de campo se obtiene una estimación de la tasa de pobreza nacional de 6,5% a nivel de persona asociada a un error absoluto de 0,3% y a un error relativo de 4,4%. El efecto de diseño (*Deff*) resultante es de 6,8. A nivel regional la tasa de pobreza fluctúa entre 3,4% (región de Magallanes) y 12,1% (región de Ñuble). El efecto de diseño a nivel regional fluctúa entre 4,5 (región de los Ríos) y 14,6 (región de Tarapacá).

Este escenario presenta diferencias con el escenario previo dadas, por una parte, por la actualización del marco muestral *ad hoc* a Casen construido a partir del MMV 2021 y que está conformado por 6.323.841 viviendas a nivel nacional y, por otra, por el incremento del tamaño obtenido bajo muestreo aleatorio simple a 37.089 personas reduciendo los errores absolutos propuestos para algunas regiones y así, reducir el error relativo, además de procurar respetar el orden de la distribución regional de las viviendas respecto al marco muestral (MMV 2021).

Luego de realizar los ajustes relativos a la cantidad de UPM mínimas por comuna – área, bajo los mismos criterios del escenario N°3, el tamaño muestral objetivo ajustado es de 76.042 viviendas con un error absoluto de 0,3% y un error relativo de 3,9% a nivel nacional. Estos errores cumplen con el estándar de calidad definido por el INE y, además, se evalúa el cumplimiento del estándar utilizando la función logarítmica, que exige mayores tamaños a fenómenos con prevalencias extremas verificando que, con estos tamaños, también se cumpla con el estándar de calidad²⁶.

En este escenario, para el cálculo del tamaño con sobremuestreo, se establece una TNL mínima y máxima de 10% y 50%, respectivamente y, además, con el fin de no intervenir considerablemente las TNL, debido a las limitaciones del marco muestral, se seleccionan 12 y 14 viviendas por UPM en el área urbana y rural, respectivamente, en aquellas regiones donde la reducción de la TNL impactaba considerablemente el tamaño con sobremuestreo. Esta modificación al tamaño de muestra por UPM se aplica a las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Atacama, Aysén y Magallanes, lo que da como resultado que las comunas-

²⁶ Para mayor detalle revisar el documento de trabajo Fundamentos del Estándar para la evaluación de la calidad de las estimaciones en encuestas de hogares: [20200318-lineamientos-medidas-de-precisión.pdf](https://inec.cl/wp-content/uploads/2020/03/18-lineamientos-medidas-de-precision.pdf)

área donde se debe reducir la TNL para poder tener un tamaño de muestra que se ajuste al marco, se limiten a: las áreas urbanas de las comunas de Vichuquén, Curaco de Vélez, Aysén y Cisnes y las áreas rurales de las comunas de Mejillones, María Elena, Papudo, La Florida, Quilicura, San Pedro de la Paz y Talcahuano, es decir, 11 comunas – área, mientras que el escenario N°3 este ajuste se aplica a 33 comunas – área.

Finalmente, se repiten los ajustes del escenario N°3 respecto a las comunas – área donde el tamaño muestral objetivo es igual al tamaño con sobremuestreo, dando lugar a un tamaño nacional definitivo de 114.526 viviendas.

II.4.6. Escenario N°4.1

El escenario N°4.1, elegido finalmente, toma como base el escenario N°4, donde a partir de una solicitud del MDSF se realizan algunos ajustes en los errores absolutos propuestos con el fin de reducir el tamaño muestral objetivo en aquellas regiones en donde resultaron aumentos considerables en el tamaño muestral respecto de los tamaños utilizados en Casen 2022 y que, en términos operativos, puede ser complejo lograr la muestra establecida.

Así también, se considera, en relación con el escenario N°4, un aumento en los errores absolutos propuestos para las regiones de: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Ñuble y Los Ríos, con el fin de reducir el tamaño muestral objetivo. En el caso de las regiones de Atacama, Ñuble y Los Ríos, la reducción del tamaño no responde a la necesidad de reducir el tamaño muestral objetivo por temas operativos, sino que se ajustan los errores para respetar el ordenamiento de la distribución regional en términos del número de viviendas que contiene el marco muestral (MMV 2021).

Este ajuste de errores permite obtener un tamaño bajo muestreo aleatorio simple de 36.327 personas, tamaño que, al aplicar el ajuste por efecto de diseño y dividir por el promedio de personas por vivienda se transforma en 72.231 viviendas. Para el tamaño muestral objetivo y con sobremuestreo se aplican las mismas condiciones del escenario anterior y se obtienen 74.668 y 112.448 viviendas, respectivamente con errores absolutos entre 0,5% (región Metropolitana) y 2,4% (región de Tarapacá) y errores relativos entre 10,4% (región de Biobío) y 46,9% (región de Magallanes) a nivel regional.

En la tabla II.2 se presentan los tamaños muestrales y errores asociados a nivel nacional y regional para el escenario N°4.1.

Tabla II.2. Tamaños muestrales y errores asociados a nivel nacional y regional, Casen 2024

Escenario N°4.1 Casen 2024												
Región	Viviendas MMV 2021	Promedio personas por vivienda	Tasa de Pobreza	Error absoluto propuesto	Error relativo propuesto	Efecto Diseño	Tamaño ajustado efecto diseño	Tamaño ajustado por finitud	Tamaño Objetivo Ajustado	Error Absoluto tamaño ajustado	Error Relativo tamaño ajustado	Tamaño con Sobremuestreo
Nacional	6.323.841	2,9	6,5%	0,3%	4,0%	6,8	72.231	71.121	74.668	0,3%	3,9%	112.448
Arica y Parinacota	74.441	3,2	9,2%	1,8%	19,6%	8,8	2.794	2.693	2.699	1,8%	20,0%	3.886
Tarapacá	111.166	3,2	11,0%	2,4%	21,8%	14,6	3.059	2.978	3.040	2,4%	21,9%	4.706
Antofagasta	192.389	3,1	7,6%	1,3%	16,6%	5,7	3.295	3.240	3.352	1,3%	16,5%	5.300
Atacama	108.037	2,9	8,2%	1,5%	18,5%	7,0	3.060	2.976	3.034	1,5%	18,6%	5.096
Coquimbo	288.732	2,8	7,9%	1,2%	14,9%	4,6	3.333	3.295	3.418	1,2%	14,7%	4.994
Valparaíso	686.407	2,8	6,6%	0,9%	13,2%	6,4	7.374	7.296	7.994	0,8%	12,7%	12.128
Metropolitana	2.433.466	3,0	4,4%	0,5%	11,3%	5,7	12.859	12.792	13.354	0,5%	11,1%	22.272
O'Higgins	340.181	2,8	7,0%	0,9%	13,2%	4,6	4.818	4.751	5.115	0,9%	12,8%	6.998
Maule	398.382	2,7	8,7%	1,0%	11,8%	4,6	5.063	5.000	5.255	1,0%	11,6%	7.352
Ñuble	185.181	2,7	12,1%	1,6%	13,0%	5,0	3.207	3.153	3.346	1,5%	12,7%	4.860
Biobío	572.979	2,8	7,5%	0,8%	10,7%	4,7	7.205	7.116	7.675	0,8%	10,4%	10.882
La Araucanía	367.483	2,8	11,6%	1,3%	11,0%	5,5	5.008	4.941	5.202	1,2%	10,8%	7.634
Los Ríos	146.438	2,8	5,9%	1,0%	17,2%	4,5	3.386	3.310	3.327	1,0%	17,3%	4.720
Los Lagos	314.376	2,7	7,0%	1,2%	16,6%	5,6	3.820	3.775	4.033	1,1%	16,2%	5.754
Aysén	41.601	2,6	4,0%	1,5%	37,4%	7,0	1.785	1.712	1.647	1,6%	38,9%	2.334
Magallanes	62.582	2,6	3,4%	1,6%	47,1%	11,4	2.165	2.093	2.177	1,6%	46,9%	3.532

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

II.4.7. Escenario N°5

Este escenario se construye a partir del escenario N°4.1 y surge de la necesidad de contar con un tamaño muestral objetivo para un eventual levantamiento mixto, considerando que, ante alguna contingencia sea necesario transitar desde un levantamiento presencial a un levantamiento mixto.

Suponiendo un levantamiento bajo modalidad mixta a partir del escenario elegido y considerando el tamaño con sobremuestreo del escenario N°4.1, se utiliza la tasa de no logro²⁷ regional de Casen en Pandemia 2020 para obtener los tamaños muestrales objetivos a este nivel.

La Tabla II.3 muestra la distribución de tamaños muestrales objetivos y errores para el escenario N°5, a nivel nacional y regional.

Tabla II.3. Tamaños muestrales y errores asociados a nivel nacional y regional. Casen 2024 en modalidad de levantamiento mixto

Escenario N°5 Casen 2024							
Región	Viviendas MMV 2021	Tasa de Pobreza	Tamaño muestral Objetivo Ajustado	Error Absoluto Objetivo	Error Relativo Objetivo	Tasa de no logro Casen en Pandemia 2020	Tamaño con Sobremuestreo
Nacional	6.323.841	6,5%	68.300	0,3%	3,9%		112.448
Arica y Parinacota	74.441	9,2%	2.327	2,0%	21,5%	40,1%	3.886
Tarapacá	111.166	11,0%	2.847	2,5%	22,6%	39,5%	4.706
Antofagasta	192.389	7,6%	3.143	1,3%	17,0%	40,7%	5.300
Atacama	108.037	8,2%	3.134	1,5%	18,3%	38,5%	5.096
Coquimbo	288.732	7,9%	3.064	1,2%	15,5%	38,6%	4.994
Valparaíso	686.407	6,6%	7.350	0,9%	13,3%	39,4%	12.128
Metropolitana	2.433.466	4,4%	12.896	0,5%	11,3%	42,1%	22.272
O'Higgins	340.181	7,0%	4.384	1,0%	13,8%	37,4%	6.998
Maule	398.382	8,7%	4.632	1,1%	12,4%	37,0%	7.352
Ñuble	185.181	12,1%	2.982	1,6%	13,5%	38,6%	4.860
Biobío	572.979	7,5%	6.797	0,8%	11,0%	37,5%	10.882
La Araucanía	367.483	11,6%	4.677	1,3%	11,4%	38,7%	7.634
Los Ríos	146.438	5,9%	2.891	1,1%	18,6%	38,8%	4.720
Los Lagos	314.376	7,0%	3.557	1,2%	17,2%	38,2%	5.754
Aysén	41.601	4,0%	1.503	1,6%	40,8%	35,6%	2.334
Magallanes	62.582	3,4%	2.116	1,6%	47,6%	40,1%	3.532

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

²⁷ La tasa de no logro se obtiene sobre el total de la muestra con sobremuestreo.

II.4.8.Comparación del tamaño muestral objetivo entre Escenario N°4.1 (escenario elegido) y Escenario N°5 (levantamiento mixto)

La

Tabla II.4 muestra los tamaños muestrales objetivos y los errores asociados a dichos tamaños de los escenarios N°4.1 (escenario elegido) y N°5 (escenario bajo levantamiento mixto), y la comparación de la distribución regional de tamaños, en términos de la proporcionalidad.

Tabla II.4. Comparación de tamaños muestrales objetivos y errores asociados Escenarios N°4.1 y N°5

Escenario N°4.1					Escenario N°5			
Región	Tamaño muestral Objetivo	Error Absoluto	Error Relativo	Proporción Regional	Tamaño muestral Objetivo	Error Absoluto	Error Relativo	Proporción Regional
Nacional	74.668	0,3%	3,9%		68.300	0,3%	3,9%	
Arica y Parinacota	2.699	1,8%	20,0%	3,6%	2.327	2,0%	21,5%	3,4%
Tarapacá	3.040	2,4%	21,9%	4,1%	2.847	2,5%	22,6%	4,2%
Antofagasta	3.352	1,3%	16,5%	4,5%	3.143	1,3%	17,0%	4,6%
Atacama	3.034	1,5%	18,6%	4,1%	3.134	1,5%	18,3%	4,6%
Coquimbo	3.418	1,2%	14,7%	4,6%	3.064	1,2%	15,5%	4,5%
Valparaíso	7.994	0,8%	12,7%	10,7%	7.350	0,9%	13,3%	10,8%
Metropolitana	13.354	0,5%	11,1%	17,9%	12.896	0,5%	11,3%	18,9%
O'Higgins	5.115	0,9%	12,8%	6,9%	4.384	1,0%	13,8%	6,4%
Maule	5.255	1,0%	11,6%	7,0%	4.632	1,1%	12,4%	6,8%
Ñuble	3.346	1,5%	12,7%	4,5%	2.982	1,6%	13,5%	4,4%
Biobío	7.675	0,8%	10,4%	10,3%	6.797	0,8%	11,0%	10,0%
La Araucanía	5.202	1,2%	10,8%	7,0%	4.677	1,3%	11,4%	6,8%
Los Ríos	3.327	1,0%	17,3%	4,5%	2.891	1,1%	18,6%	4,2%
Los Lagos	4.033	1,1%	16,2%	5,4%	3.557	1,2%	17,2%	5,2%
Aysén	1.647	1,6%	38,9%	2,2%	1.503	1,6%	40,8%	2,2%
Magallanes	2.177	1,6%	46,9%	2,9%	2.116	1,6%	47,6%	3,1%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

La Tabla II.5 presenta la distribución del tamaño muestral objetivo de los escenarios N°4.1 y N°5 ordenados de menor a mayor según la proporción de cada región en la muestra.

Tabla II.5 Distribución del tamaño muestral objetivo regional (de menor a mayor)

Escenario N°4.1		Escenario N°5	
Región	Proporción Regional	Región	Proporción Regional
Aysén	2,2%	Aysén	2,2%
Magallanes	2,9%	Magallanes	3,1%
Arica y Parinacota	3,6%	Arica y Parinacota	3,4%
Atacama	4,1%	Tarapacá	4,6%
Tarapacá	4,1%	Los Ríos	4,2%

Escenario N°4.1		Escenario N°5	
Los Ríos	4,5%	Ñuble	4,2%
Ñuble	4,5%	Coquimbo	4,4%
Antofagasta	4,5%	Atacama	4,6%
Coquimbo	4,6%	Antofagasta	4,5%
Los Lagos	5,4%	Los Lagos	5,2%
O'Higgins	6,9%	O'Higgins	6,4%
La Araucanía	7,0%	Maule	6,8%
Maule	7,0%	La Araucanía	6,8%
Biobío	10,3%	Biobío	10,0%
Valparaíso	10,7%	Valparaíso	10,8%
Metropolitana	17,9%	Metropolitana	18,9%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Los tamaños muestrales objetivos a nivel regional del escenario N°5 son obtenidos a partir del tamaño con sobremuestreo del escenario N°4.1 y aplicando tasas de no logro, según los resultados del trabajo de campo de Casen en Pandemia 2020.

Se observa que las proporciones regionales de los tamaños entre ambos escenarios no son exactamente iguales y, esto se debe a que las tasas de no logro utilizadas en el escenario N°5 (a nivel de región) son diferentes a las utilizadas en el escenario N°4.1 (a nivel de comuna – área) donde el tamaño con sobremuestreo a nivel regional se obtiene de la agregación de los tamaños con sobremuestreo de las comunas que componen cada región.

Según lo anterior, los tamaños muestrales objetivos de 8 de las 16 regiones del escenario N°4.1 comparten el mismo ordenamiento que la distribución de los tamaños muestrales objetivos del escenario N°5. El bloque de regiones que presentan diferencia en dicho ordenamiento es el compuesto por las regiones de Tarapacá, Los Ríos, Ñuble, Coquimbo, Atacama, Antofagasta, Maule y La Araucanía.

II.5. TAMAÑO MUESTRAL PROPUESTO

El tamaño muestral objetivo del escenario elegido (N°4.1) definido para obtener estimaciones de la tasa de pobreza con suficiente grado de precisión a nivel regional, alcanza 74.668 viviendas a nivel nacional, cuyos errores absolutos y relativos asociados son de 0,3% y 3,9%, respectivamente. Aplicando las tasas de no logro a nivel de estrato geográfico (comuna – área) con ciertos ajustes (con el objetivo, por un lado, que el marco muestral cuente con suficientes unidades para seleccionar la muestra y, por otro, que el tamaño muestral objetivo no sea igual al tamaño con sobremuestreo) se obtiene el tamaño con sobremuestreo que alcanza 112.448 viviendas.

En la Tabla II.6 se observa el tamaño muestral objetivo junto con sus errores muestrales asociados y el tamaño con sobremuestreo a nivel nacional y regional, desagregados por área urbano – rural.

Tabla II.6. Tamaños muestrales y errores a nivel nacional, regional, urbano – rural, Casen 2024

Región	Error Absoluto	Error Relativo	Tamaño Muestral Objetivo			Tamaño con Sobremuestreo		
			Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Nacional	0,3%	3,9%	74.668	60.410	14.258	112.448	93.184	19.264
Arica y Parinacota	1,8%	20,0%	2.699	2.463	236	3.886	3.564	322
Tarapacá	2,4%	21,9%	3.040	2.834	206	4.706	4.440	266
Antofagasta	1,3%	16,5%	3.352	3.142	210	5.300	5.008	292
Atacama	1,5%	18,6%	3.034	2.625	409	5.096	4.536	560
Coquimbo	1,2%	14,7%	3.418	2.649	769	4.994	4.024	970
Valparaíso	0,8%	12,7%	7.994	6.694	1.300	12.128	10.304	1.824
Metropolitana	0,5%	11,1%	13.354	12.423	931	22.272	20.904	1.368
O'Higgins	0,9%	12,8%	5.115	3.566	1.549	6.998	4.968	2.030
Maule	1,0%	11,6%	5.255	3.713	1.542	7.352	5.292	2.060
Ñuble	1,5%	12,7%	3.346	2.206	1.140	4.860	3.280	1.580
Biobío	0,8%	10,4%	7.675	6.301	1.374	10.882	9.168	1.714
La Araucanía	1,2%	10,8%	5.202	3.539	1.663	7.634	5.464	2.170
Los Ríos	1,0%	17,3%	3.327	2.298	1.029	4.720	3.280	1.440
Los Lagos	1,1%	16,2%	4.033	2.810	1.223	5.754	4.164	1.590
Aysén	1,6%	38,9%	1.647	1.211	436	2.334	1.620	714
Magallanes	1,6%	46,9%	2.177	1.936	241	3.532	3.168	364

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Luego, a partir de las desagregaciones de tamaños por estrato geográfico (comuna – área) y de los resultados del trabajo de campo de Casen 2022 se obtienen, por agregación, los tamaños y errores asociados para los niveles Nacional Urbano y Nacional Rural que se muestran en la .

Tabla II.7.

Tabla II.7. Tamaños muestrales y errores Casen 2022 y propuesta Casen 2024. Nacional Urbano – Rural

Resultados Casen 2022					Propuesta Casen 2024			
Región	Viviendas Logradas	Tasa de Pobreza	Error Absoluto	Error Relativo	Tamaño muestral objetivo ajustado	Error Absoluto	Error Relativo	Tamaño con sobremuestreo
Nacional	70.751	6,5%	0,3%	4,4%	74.668	0,3%	3,9%	112.448
Urbano	55.957	6,1%	0,3%	5,0%	60.410	0,3%	4,8%	93.184
Rural	14.794	9,9%	0,8%	7,7%	14.258	0,8%	7,9%	19.264

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

A nivel nacional urbano, con un tamaño muestral objetivo ajustado de 60.410 viviendas se obtiene una estimación para la tasa de pobreza con un error absoluto de 0,3% y un error relativo de 4,8%.

A nivel nacional rural, con un tamaño muestral objetivo de 14.258 viviendas se obtiene una estimación para la tasa de pobreza con un error absoluto de 0,8% y un error relativo de 7,9%.

II.5.1.Comparación de tamaños y distribuciones muestrales

La Tabla II.8 muestra los tamaños del marco muestral MMV 2021, de la muestra objetivo y de la muestra con sobremuestreo para Casen 2024, además de los tamaños de la muestra objetivo y con sobremuestreo de Casen 2022 a nivel nacional y regional, donde se observa que no existen grandes diferencias entre las distribuciones de Casen 2024 y Casen 2022.

Tabla II.8. Comparación del número de viviendas entre MMV 2021 – Casen 2024 – Casen 2022 a nivel nacional y regional

MMV 2021			Casen 2024				Casen 2022			
Región	N° viviendas	% Regional	Muestra Objetivo	% Regional	Muestra con Sobremuestreo	% Regional	Muestra objetivo	% Regional	Muestra con Sobremuestreo	% Regional
Nivel país	6.323.841		74.668		112.448		71.028		106.856	
Arica y Parinacota	74.441	1,2%	2.699	3,6%	3.886	3,5%	2.646	3,7%	3.698	3,5%
Tarapacá	111.166	1,8%	3.040	4,1%	4.706	4,2%	2.638	3,7%	4.156	3,9%
Antofagasta	192.389	3,0%	3.352	4,5%	5.300	4,7%	2.787	3,9%	4.580	4,3%
Atacama	108.037	1,7%	3.034	4,1%	5.096	4,5%	3.290	4,6%	5.060	4,7%
Coquimbo	288.732	4,6%	3.418	4,6%	4.994	4,4%	2.837	4,0%	4.180	3,9%
Valparaíso	686.407	10,9%	7.994	10,7%	12.128	10,8%	7.070	10,0%	10.984	10,3%
Metropolitana	2.433.466	38,5%	13.354	17,9%	22.272	19,8%	13.607	19,2%	22.804	21,3%
O'Higgins	340.181	5,4%	5.115	6,9%	6.998	6,2%	4.798	6,8%	6.672	6,2%
Maule	398.382	6,3%	5.255	7,0%	7.352	6,5%	5.107	7,2%	7.090	6,6%
Ñuble	185.181	2,9%	3.346	4,5%	4.860	4,3%	3.319	4,7%	4.696	4,4%
Biobío	572.979	9,1%	7.675	10,3%	10.882	9,7%	6.909	9,7%	9.800	9,2%
La Araucanía	367.483	5,8%	5.202	7,0%	7.634	6,8%	5.052	7,1%	7.006	6,6%
Los Ríos	146.438	2,3%	3.327	4,5%	4.720	4,2%	3.820	5,4%	5.400	5,1%
Los Lagos	314.376	5,0%	4.033	5,4%	5.754	5,1%	3.826	5,4%	5.466	5,1%
Aysén	41.601	0,7%	1.647	2,2%	2.334	2,1%	1.397	2,0%	2.070	1,9%
Magallanes	62.582	1,0%	2.177	2,9%	3.532	3,1%	1.925	2,7%	3.194	3,0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

La Tabla II.9 presenta la comparación, en términos de distribución porcentual, entre el MMV 2021 la muestra objetivo y con sobremuestreo de Casen 2024 y Casen 2022 donde se observa que:

- En el tamaño muestral objetivo de Casen 2024 el orden de las regiones es el mismo que el del MMV 2021, lo que no ocurre en el tamaño muestral objetivo de Casen 2022 donde las regiones de Tarapacá, Arica y Parinacota, Antofagasta, Coquimbo, Atacama, Ñuble, Los Ríos y Los Lagos no se presentan en el mismo orden que en el marco muestral.
- En relación con el tamaño con sobremuestreo la distribución de Casen 2024 no es la misma que la del MMV 2021 lo que responde al efecto de las tasas de no logro utilizadas donde, en algunas regiones, estas son elevadas y, en consecuencia, se incrementa en mayor grado el tamaño de la muestra.
- Tanto para el tamaño muestral objetivo como el tamaño con sobremuestreo no se observan grandes diferencias respecto a la proporción de cada región en la muestra entre Casen 2022 y Casen 2024.

Tabla II.9. Comparación distribución porcentual de viviendas a nivel nacional y regional. MMV 2021 – Casen 2024 – Casen 2022

MMV 2021		Tamaño muestral objetivo Casen 2024		Tamaño muestral objetivo Casen 2022		Tamaño con sobremuestreo Casen 2024		Tamaño con sobremuestreo Casen 2022	
Región	Porcentaje	Región	Porcentaje	Región	Porcentaje	Región	Porcentaje	Región	Porcentaje
Aysén	0,7%	Aysén	2,2%	Aysén	2,0%	Aysén	2,1%	Aysén	1,9%
Magallanes	1,0%	Magallanes	2,9%	Magallanes	2,7%	Magallanes	3,1%	Magallanes	3,0%
Arica y Parinacota	1,2%	Arica y Parinacota	3,6%	Tarapacá	3,7%	Arica y Parinacota	3,5%	Arica y Parinacota	3,5%
Atacama	1,7%	Atacama	4,1%	Arica y Parinacota	3,7%	Tarapacá	4,2%	Tarapacá	3,9%
Tarapacá	1,8%	Tarapacá	4,1%	Antofagasta	3,9%	Los Ríos	4,2%	Coquimbo	3,9%
Los Ríos	2,3%	Los Ríos	4,5%	Coquimbo	4,0%	Ñuble	4,3%	Antofagasta	4,3%
Ñuble	2,9%	Ñuble	4,5%	Atacama	4,6%	Coquimbo	4,4%	Ñuble	4,4%
Antofagasta	3,0%	Antofagasta	4,5%	Ñuble	4,7%	Atacama	4,5%	Atacama	4,7%
Coquimbo	4,6%	Coquimbo	4,6%	Los Ríos	5,4%	Antofagasta	4,7%	Los Ríos	5,1%
Los Lagos	5,0%	Los Lagos	5,4%	Los Lagos	5,4%	Los Lagos	5,1%	Los Lagos	5,1%
O'Higgins	5,4%	O'Higgins	6,9%	O'Higgins	6,8%	O'Higgins	6,2%	O'Higgins	6,2%
La Araucanía	5,8%	La Araucanía	7,0%	La Araucanía	7,1%	Maule	6,5%	La Araucanía	6,6%
Maule	6,3%	Maule	7,0%	Maule	7,2%	La Araucanía	6,8%	Maule	6,6%
Biobío	9,1%	Biobío	10,3%	Biobío	9,7%	Biobío	9,7%	Biobío	9,2%
Valparaíso	10,9%	Valparaíso	10,7%	Valparaíso	10,0%	Valparaíso	10,8%	Valparaíso	10,3%
Metropolitana	38,5%	Metropolitana	17,9%	Metropolitana	19,2%	Metropolitana	19,8%	Metropolitana	21,3%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

II.5.2.Distribución de las unidades primarias de muestreo

En la Tabla II.10 se observa la distribución de las unidades primarias de muestreo, según región y área para el marco muestral de viviendas MMV 2021 y para la muestra de Casen 2024.

Tabla II.10. Distribución de unidades primarias de muestreo MMV 2021 – Casen 2024

Región	Urbano		Rural	
	N° UPM MMV 2021	N° UPM muestra	N° UPM MMV 2021	N° UPM muestra
Nivel país	26.736	10.901	8.861	1.860
Arica y Parinacota	342	296	71	23
Tarapacá	519	368	61	19
Antofagasta	915	625	68	29
Atacama	473	378	146	40
Coquimbo	1.126	500	646	97
Valparaíso	3.037	1.287	674	182
Metropolitana	11.313	2.600	914	136
O'Higgins	1.226	621	956	203
Maule	1.416	661	1.172	206
Ñuble	619	410	635	158
Biobío	2.429	1.144	752	170
La Araucanía	1.258	682	1.189	217
Los Ríos	511	410	484	144
Los Lagos	1.110	520	928	159
Aysén	152	135	114	51
Magallanes	290	264	51	26

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

La Tabla II.11 muestra la distribución de los tamaños muestrales en número de viviendas y número de UPM a nivel nacional, regional y provincial por área.

Tabla II.11. Distribución de tamaños muestrales a nivel nacional, regional y provincial, por área: Casen 2022 – MMV 2021 – Casen 2024

Casen 2022						MMV 2021			Casen 2024									
Muestra objetivo			Sobremuestra						Muestra objetivo			Sobremuestra			N° UPM			
Región/Provincia	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	N° UPM Total	N° UPM Urbano	N° UPM Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Nacional	71.028	56.905	14.123	106.856	87.252	19.604	35.597	26.736	8.861	74.668	60.410	14.258	112.448	93.184	19.264	12.761	10.901	1.860
Arica y Parinacota	2.646	2.412	234	3.698	3.350	348	413	342	71	2.699	2.463	236	3.886	3.564	322	320	296	23
Arica	2.600	2.396	204	3.642	3.330	312	405	340	65	2.653	2.447	206	3.820	3.540	280	315	294	20
Parinacota	46	16	30	56	20	36	8	2	6	46	16	30	66	24	42	5	2	3
Tarapacá	2.638	2.439	199	4.156	3.856	300	580	519	61	3.040	2.834	206	4.706	4.440	266	387	368	19
Del Tamarugal	278	129	149	414	184	230	75	27	48	303	147	156	376	180	196	29	15	14
Iquique	2.360	2.310	50	3.742	3.672	70	505	492	13	2.737	2.687	50	4.330	4.260	70	358	353	5
Antofagasta	2.787	2.577	210	4.580	4.200	380	983	915	68	3.352	3.142	210	5.300	5.008	292	654	625	29
Antofagasta	1.768	1.668	100	2.724	2.584	140	620	600	20	2.144	2.044	100	3.382	3.232	150	419	404	15
El Loa	834	754	80	1592	1392	200	306	264	42	997	917	80	1620	1520	100	199	189	10
Tocopilla	185	155	30	264	224	40	57	51	6	211	181	30	298	256	42	36	32	4
Atacama	3.290	2.880	410	5.060	4.510	550	619	473	146	3.034	2.625	409	5.096	4.536	560	418	378	40
Chañaral	347	307	40	530	480	50	66	51	15	343	283	60	640	528	112	52	44	8
Copiapó	2.079	1.951	128	3.220	3.050	170	365	316	49	1.881	1.761	120	3.158	2.976	182	261	248	13
Huasco	864	622	242	1310	980	330	188	106	82	810	581	229	1298	1032	266	105	86	19
Coquimbo	2.837	2.158	679	4.180	3.296	884	1.772	1.126	646	3.418	2.649	769	4.994	4.024	970	597	500	97
Choapa	365	207	158	514	304	210	254	104	150	423	249	174	588	368	220	68	46	22
Elqui	1.808	1.559	249	2.782	2.448	334	1.036	818	218	2.197	1.915	282	3.288	2.928	360	399	363	36
Limarí	664	392	272	884	544	340	482	204	278	798	485	313	1118	728	390	130	91	39
Valparaíso	7.070	5.777	1.293	10.984	9.104	1.880	3.711	3.037	674	7.994	6.694	1.300	12.128	10.304	1.824	1.469	1.287	182
Los Andes	466	306	160	684	424	260	236	160	76	516	356	160	750	520	230	88	65	23
Marga Marga	1.239	1.099	140	1.828	1.568	260	655	585	70	1.418	1.278	140	2.022	1.832	190	248	229	19
Petorca	395	220	175	596	336	260	209	101	108	420	240	180	612	368	244	70	46	24
Quillota	777	579	198	1036	776	260	411	306	105	886	682	204	1208	928	280	143	115	28
San Antonio	731	531	200	1100	840	260	348	276	72	819	619	200	1188	888	300	141	111	30
San Felipe De Aconcagua	636	396	240	898	568	330	359	202	157	696	457	239	962	632	330	112	79	33
Valparaíso	2.826	2.646	180	4.842	4.592	250	1.493	1.407	86	3.239	3.062	177	5.386	5.136	250	667	642	25
Metropolitana	13.607	12.659	948	22.804	21.344	1460	12.227	11.313	914	13.354	12.423	931	22.272	20.904	1368	2.736	2.600	136
Chacabuco	486	367	119	704	504	200	513	332	181	494	377	117	894	704	190	107	88	19
Cordillera	1.092	1.002	90	1.638	1.448	190	944	868	76	1.045	965	80	1.568	1.448	120	193	181	12
Maipo	905	738	167	1366	1056	310	854	659	195	904	739	165	1312	1072	240	158	134	24
Melipilla	472	240	232	674	344	330	469	193	276	464	235	229	680	360	320	77	45	32
Santiago	10.009	9.869	140	17.516	17.376	140	8.901	8.868	33	9.797	9.657	140	16.806	16.608	198	2.082	2.063	19
Talagante	643	443	200	906	616	290	546	393	153	650	450	200	1.012	712	300	119	89	30
O'Higgins	4.798	3.291	1.507	6.672	4.712	1.960	2.182	1.226	956	5.115	3.566	1.549	6.998	4.968	2.030	824	621	203
Cachapoal	3.256	2.464	792	4.498	3.488	1010	1.439	920	519	3.479	2.661	818	4.702	3.672	1030	562	459	103
Cardenal Caro	373	135	238	564	224	340	158	47	111	380	140	240	612	232	380	67	29	38
Colchagua	1.169	692	477	1.610	1000	610	585	259	326	1.256	765	491	1.684	1064	620	195	133	62

Casen 2022							MMV 2021			Casen 2024								
Muestra objetivo			Sobremuestra			Región/Provincia	N° UPM Total	N° UPM Urbano	N° UPM Rural	Muestra objetivo			Sobremuestra			N° UPM		
Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural					Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Maule	5.107	3.587	1.520	7.090	5.084	2.006	2.588	1.416	1.172	5.255	3.713	1.542	7.352	5.292	2.060	867	661	206
Cauquenes	347	223	124	470	312	158	158	82	76	353	228	125	490	320	170	57	40	17
Curicó	1.427	982	445	1.876	1308	568	697	379	318	1.461	1011	450	2.072	1492	580	244	186	58
Linares	1.327	829	498	1.870	1200	670	780	339	441	1.378	872	506	1.830	1160	670	212	145	67
Talca	2.006	1.553	453	2.874	2.264	610	953	616	337	2.063	1.602	461	2.960	2.320	640	354	290	64
Ñuble	3.319	2.177	1.142	4.696	3.040	1.656	1.254	619	635	3.346	2.206	1.140	4.860	3.280	1.580	568	410	158
Diguillín	2.106	1.634	472	3.042	2.312	730	754	472	282	2.134	1.663	471	3.222	2.552	670	386	319	67
Itata	494	214	280	706	288	418	172	54	118	492	212	280	660	280	380	73	35	38
Punilla	719	329	390	948	440	508	328	93	235	720	331	389	978	448	530	109	56	53
Biobío	6.909	5.571	1.338	9.800	8.032	1.768	3.181	2.429	752	7.675	6.301	1.374	10.882	9.168	1.714	1.314	1.144	170
Arauco	796	499	297	1056	656	400	374	213	161	864	557	307	1148	768	380	134	96	38
Biobío	1.907	1.196	711	2.598	1.664	934	979	517	462	2.097	1.360	737	2.960	2.040	920	347	255	92
Concepción	4.206	3.876	330	6.146	5.712	434	1.828	1.699	129	4.714	4.384	330	6.774	6.360	414	833	793	40
La Araucanía	5.052	3.402	1.650	7.006	4.836	2.170	2.447	1.258	1.189	5.202	3.539	1.663	7.634	5.464	2.170	899	682	217
Cautín	3.863	2.636	1.227	5.462	3.852	1.610	1.939	982	957	3.978	2.739	1.239	5.972	4.352	1.620	705	543	162
Malleco	1.189	766	423	1.544	984	560	508	276	232	1.224	800	424	1.662	1112	550	194	139	55
Los Ríos	3.820	2.637	1.183	5.400	3.760	1.640	995	511	484	3.327	2.298	1.029	4.720	3.280	1.440	554	410	144
Ranco	975	536	439	1358	728	630	283	102	181	840	462	378	1136	616	520	129	77	52
Valdivia	2.845	2.101	744	4.042	3.032	1010	712	409	303	2.487	1.836	651	3.584	2.664	920	425	333	92
Los Lagos	3.826	2.631	1.195	5.466	3.888	1.578	2.038	1.110	928	4.033	2.810	1.223	5.754	4.164	1.590	679	520	159
Chiloé	911	472	439	1334	756	578	508	192	316	951	504	447	1268	708	560	144	88	56
Llanquihue	1.813	1.356	457	2.604	2.024	580	966	580	386	1.911	1.437	474	2.820	2.200	620	337	275	62
Osorno	1.102	803	299	1.528	1108	420	564	338	226	1.171	869	302	1.666	1256	410	198	157	41
Aysén	1.397	1.014	383	2.070	1.430	640	266	152	114	1.647	1.211	436	2.334	1.620	714	186	135	51
Aysén	427	339	88	580	450	130	72	46	26	498	399	99	706	552	154	56	45	11
Capitán Prat	56	16	40	90	30	60	13	6	7	56	16	40	108	24	84	8	2	6
Coyhaique	807	643	164	1220	920	300	147	93	54	978	780	198	1328	1020	308	107	85	22
General Carrera	107	16	91	180	30	150	34	7	27	115	16	99	192	24	168	15	3	12
Magallanes	1.925	1.693	232	3.194	2.810	384	341	290	51	2.177	1.936	241	3.532	3.168	364	290	264	26
Antártica Chilena		16	16	0	20	20	3	3	0	16	16	0	24	24	0	2	2	0
Magallanes	1.478	1.366	112	2.460	2.280	180	263	235	28	1.698	1.577	121	2.724	2.556	168	225	213	12
Tierra Del Fuego	135	75	60	216	120	96	21	12	9	137	77	60	230	132	98	18	11	7
Última Esperanza	296	236	60	498	390	108	54	40	14	326	266	60	554	456	98	45	38	7

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

III.DISEÑO MUESTRAL

La población objetivo de la encuesta Casen la constituyen todas las personas y hogares que residen en viviendas particulares ocupadas a lo largo del territorio nacional. La cobertura de la encuesta Casen 2024 es todo el territorio nacional, excluyendo aquellas áreas identificadas por el INE como áreas especiales según la definición en el marco muestral de viviendas MMV 2021.

El diseño muestral de la encuesta Casen 2024 se define como probabilístico y estratificado, según área geográfica y por nivel socioeconómico, tanto en el área urbana como rural. La selección de la muestra se realiza en dos etapas. Las unidades primarias de muestreo (UPM) se seleccionan en forma sistemática con probabilidad proporcional al tamaño, según el número de viviendas particulares ocupadas que posee cada UPM en el marco muestral. Las unidades secundarias de muestreo, viviendas, se seleccionan de forma sistemática con igual probabilidad, al interior de cada UPM.

Al interior de la vivienda, el objetivo es identificar a todos los hogares y las personas integrantes del hogar. La entrevista se realiza a un informante idóneo, que es algún integrante del hogar de 18 años o más y, a través de él, se recolectan datos de todos los integrantes que son residentes habituales de la vivienda.

III.1. CARACTERÍSTICAS DEL MARCO MUESTRAL

Un marco muestral se define como un conjunto de unidades, inequívocamente identificables donde, es posible asociarles una probabilidad de selección distinta de cero, acorde a la estrategia de muestreo empleada.

Un marco muestral completo y preciso es requisito fundamental para que los procesos de diseño, selección muestral, recolección y análisis tengan mayor calidad. Así también, es necesario contar con marcos muestrales actualizados para no afectar la confiabilidad de las estimaciones y de los productos estadísticos, además de evitar que el sesgo producido por la cobertura insuficiente se traspase a la muestra.

Sin embargo, es necesario señalar que los marcos muestrales perfectos o completamente actualizados no existen y lo realmente importante es que estas desactualizaciones, que son un hecho con el cual conviven todas las oficinas de estadísticas, sean minimizadas.

El marco muestral utilizado para Casen 2024 es el marco muestral de viviendas MMV 2021 y corresponde a una actualización del MMV 2020 que fue utilizado en Casen 2022.

El MMV 2021 es completo y preciso en su información respecto de todo el territorio nacional y de las unidades presentes en él, debido a la necesidad de contar con marcos de muestreo que posibiliten mejorar la eficiencia y eficacia a nivel técnico y operativo de los estudios realizados por el INE.

El marco muestral de viviendas MMV 2021 está constituido por unidades primarias de muestreo (UPM) que corresponden a áreas geográficas homogéneas, en términos del número de viviendas que las conforman.

En la conformación de las UPM se consideran viviendas particulares con moradores presentes o ausentes, excluyendo viviendas de temporada y colectivas. Esto permite contar con unidades más estables en el tiempo, disminuir la pérdida de unidades en el levantamiento y reducir el riesgo de errores no muestrales.

Las UPM presentan una estratificación geográfica, dada por la división político – administrativa, a partir del ordenamiento región – provincia – comunas desagregadas además según la división censal, clasificándolas en áreas urbanas y rurales. Adicionalmente cada UPM se encuentra estratificada según su nivel socioeconómico.

La conformación de las UPM en el área urbana considera un tamaño medio de 200 viviendas, con un intervalo de 20%, es decir, la cantidad de viviendas por UPM se encuentra en el rango [160 - 240] y, en el área rural, un tamaño medio de 90 viviendas, con un intervalo de 20%, quedando la cantidad de viviendas por UPM en el intervalo [70 - 110] con algunas excepciones.

Con relación a la definición de áreas urbanas y rurales una de las tareas realizadas para preparar el Precenso 2016 (insumo fundamental para la construcción del MMV 2020 y su posterior actualización correspondiente al MMV 2021) fue revisar la base territorial, es decir, la información geográfica existente respecto a los límites del territorio nacional. Lo anterior buscaba segmentar el territorio y, posteriormente distribuir las cargas de trabajo y controlar los avances del operativo, además de identificar las modificaciones geográficas. Para ello, es utilizada como punto de partida la división político – administrativa del país y la división del territorio comunal en distritos y zonas censales. Además, fue redefinido el Límite Urbano Censal (LUC) que establece la división entre las áreas (urbanas y rurales) para lo cual fue necesario realizar un trabajo en terreno y en gabinete en cada una región del país. A partir de estos criterios se establecieron los límites que debían ser utilizados en el Precenso 2016, los cuales constituían la base para realizar el levantamiento censal.

El LUC se define como una línea imaginaria que separa el área urbana del área rural y tiene una finalidad estadística censal. Su fijación corresponde a criterios técnicos propios y particulares del INE²⁸ y su delimitación tiene como objetivo principal establecer la diferencia metodológica que tendrá el área urbana y rural de cada comuna.

La definición de urbano y rural viene dada por las especificaciones del Censo de población y vivienda 2017, según la siguiente descripción:

²⁸ Para mayor información revisar: [INE-Geodatos abiertos](#) y [INE-Base cartográfica Censal](#)

- Entidad urbana: asentamiento humano con continuidad y concentración de construcciones en un amanzanamiento regular con población mayor a 2.000 habitantes o, entre 1.001 y 2.000 habitantes, donde menos de 50% de la población que declara haber trabajado, se dedica a actividades primarias.
- Entidad rural: asentamiento humano concentrado o disperso que posee 1.000 o menos habitantes o, entre 1.001 y 2.000 habitantes, donde más de 50% de la población que declara haber trabajado, se dedica a actividades primarias.

III.2. COBERTURA GEOGRÁFICA DEL MARCO MUESTRAL

Una característica del MMV 2021, en línea con las propiedades deseables que deben cumplir los marcos muestrales, es su completitud geográfica donde las UPM cubren 345 comunas de las 346 que constituyen el territorio nacional, continental e insular. La comuna que queda excluida corresponde a la Antártica Chilena perteneciente a la región de Magallanes. En ese sentido, el MMV 2021 establece una diferencia importante con los marcos derivados del Censo 2002 ya que, en estos se excluyeron en su construcción, las áreas definidas por el Censo como de difícil acceso (ADA) o alto costo (ACO) y, por tanto, sus UPM no cubren todo el territorio nacional omitiendo, en algunos casos, comunas completas.

Al igual que el MMV 2020 utilizado en Casen 2022, el MMV 2021 destaca por incluir áreas de tratamiento especial, en sustitución de lo que los marcos anteriores definían como ADA y ACO donde no se excluyen a priori estas áreas, sin embargo, es posible identificarlas y caracterizarlas dentro del marco muestral. Estas áreas son llamadas “áreas geográficas de tratamiento especial” dada la complejidad en la realización de los trabajos operativos (traducido, en la mayoría de los casos, en un aumento en el costo de levantamiento).

De las 345 comunas que componen el MMV 2021, 335 son consideradas para el levantamiento de Casen 2024, quedando excluidas aquellas comunas que, luego de la evaluación operativa de las Direcciones Regionales del INE no fueron incorporadas en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) por tener todas sus UPM clasificadas como “Áreas Especiales” (AE). Estas comunas son: Ollagüe, Juan Fernández, Isla de Pascua, Cochamó, Chaitén, Futaleufú, Hualaihué, Palena, Guaitecas y O'Higgins.

Así también, se excluyen además UPM consideradas como áreas especiales en las comunas de General Lagos (4), Colchane (5), Tortel (1) y Cabo de Hornos (1).

En la Tabla III.1 se presenta la distribución de UPM excluidas en el marco de selección de Casen, con el número de viviendas particulares que contienen (ocupadas y desocupadas) de acuerdo con la información del MMV 2021.

Tabla III.1. Distribución de UPM excluidas del marco de selección de Casen 2024

Región	Comuna	Total de UPM MMV 2021	Total de UPM excluidas en ENE	Comunas completas excluida en ENE	Total viviendas excluidas
Nivel país		139	129		15.069
Arica y Parinacota	General Lagos	5	4	NO	368
Tarapacá	Colchane	8	5	NO	479
Antofagasta	Ollagüe	2	2	SI	152
Valparaíso	Juan Fernández	5	5	SI	405
	Isla de Pascua	15	15	SI	2.760
	Cochamó	20	20	SI	1.860
Los Lagos	Chaitén	18	18	SI	1.969
	Futaleufú	8	8	SI	1.230
	Hualaihué	35	35	SI	3.973
	Palena	7	7	SI	821
Aysén	Guaitecas	4	4	SI	633
	O'Higgins	4	4	SI	312
	Tortel	4	1	NO	61
Magallanes	Cabo de Hornos	4	1	NO	46

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

III.3. ÁREAS ESPECIALES

En la construcción de un marco muestral, es necesario identificar áreas susceptibles de exclusión. Estas áreas suelen estar afectadas por factores que dificultan su levantamiento, que pueden ser climáticos, de transporte, costo de acceso o de acceso restringido, entre otros. Para el caso del MMV 2021, estas áreas se definieron como “Áreas Especiales”.

Para clasificar las áreas especiales, el MMV 2021 aporta información mediante ocho tipologías que dan cuenta sobre las complejidades presentes en la realización de trabajos operativos, información que resulta de gran utilidad para la coordinación de las actividades en terreno. Estas tipologías son:

- Tiempo de trayecto
- Clima
- Altitud
- Transporte especial
- Insularidad
- Acceso Pedestre
- Estado de los caminos
- Ingreso restringido

Lo anterior permite calcular, a nivel de UPM, el porcentaje de viviendas que presentan dificultades de acceso, así como también, considerar las razones específicas por las que cada una de estas ha sido identificada como Área Especial. Esto permite que la exclusión se lleve a cabo a nivel de UPM, en lugar de comuna, con lo que, a partir del MMV 2020 y su actualización (MMV 2021) se consigue un mayor nivel de cobertura que su predecesor (marco muestral de manzanas MMM 2016 y marco muestral de secciones MMS 2016).

III.4. ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL MARCO MUESTRAL MMV 2021

El MMV 2021 cuenta con una estratificación por nivel socioeconómico, esta estratificación a nivel de UPM se introduce por primera vez en el MMV 2020 y se basa en un análisis de diversas variables recopiladas en el Censo 2017. De acuerdo con el documento Estratificación socioeconómica del marco muestral de viviendas 2017²⁹ la clasificación de las UPM según el nivel socioeconómico permite aumentar la eficiencia de la inferencia en las encuestas de hogares que utilizan este marco (Guerrero et al., 2019). En línea con esto, el principal objetivo de realizar la estratificación es inducir mayor eficiencia y precisión en las estimaciones de las estadísticas oficiales, además de servir como fuente de información para encuestas de hogares que requieran mayor análisis de carácter socioeconómico. Al estratificar se espera que las UPM dentro de un mismo estrato sean similares (disminución de la intra-varianza) y diferentes a las de otro estrato (aumento de la inter-varianza).

A partir de los análisis realizados a las variables recopiladas en el Censo y considerando diversos algoritmos multivariados de clasificación (Principal Component Analysis (PCA), K-medias, y Principal Component Analysis by means of Alternating Least Squares (PRINCALS)) se obtuvieron 180 vectores de estratificación, que consideraban entre 3 y 5 niveles socioeconómicos, y para evaluar su desempeño se calculó el efecto de diseño de 24 indicadores, eligiendo aquella estratificación que permitiera reducir mayormente la varianza. Los indicadores seleccionados fueron:

- Tasa de ocupación por sexo.
- Tasa de desocupación por sexo.
- Tasa de inactividad por sexo.
- Porcentaje de extranjeros.
- Porcentaje de personas dentro de la fuerza de trabajo primaria respecto de la población económicamente activa (PEA) por sexo.
- Porcentaje de hogares unipersonales.

²⁹ Para más detalle sobre la estratificación socioeconómica del marco muestral de viviendas revisar: [Estratificación socioeconómica del marco muestral de viviendas 2017](#)

- Porcentaje de población femenina ocupada por rama.
- Porcentaje de población masculina ocupada por rama.
- Porcentaje de personas según nivel educacional por sexo.

Luego de la evaluación, el método utilizado para la estratificación es el de estratificación óptima de la primera componente principal del PCA, que considera los siguientes indicadores:

- Porcentaje de personas en la educación superior.
- Tasa de ocupación.
- Porcentaje de viviendas con índice de materialidad alto.
- Indicador sobre total de hijos nacidos vivos.

Para estos indicadores, según el método elegido, se obtuvo como resultado una variable de estratificación con tres categorías, denominada nivel socioeconómico (NSE) considerando, además, las distribuciones de las UPM según el cruce de comuna y área, ya que la baja prevalencia de UPM en regiones extremas, particularmente en el área rural, hace que sea más conveniente considerar solo 3 estratos.

III.5. ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL MARCO MUESTRAL AD HOC PARA CASEN 2024

Las 335 comunas presentes en Casen 2024 clasificadas según la división censal en áreas urbanas y rurales dan origen a 623 estratos geográficos. Al dividir estos estratos por los niveles socioeconómicos (NSE) presentes en el MMV 2021 (bajo – medio – alto) dan origen a 1.302 estratos. Sin embargo, considerar todas estas desagregaciones en el diseño de Casen 2024 implicaría que un porcentaje importante de estratos que presentan un bajo número de UPM se vean expuestos a la pérdida de unidades por falta de respuesta lo que, en casos extremos, podría significar la pérdida completa del estrato una vez finalizado el proceso de recolección.

Para Casen 2022, los equipos de MDSF y el INE acordaron que, para que una desagregación (comuna – área – NSE) sea considerada como un estrato de muestreo, debe cumplir una serie de criterios, los que también fueron utilizados para Casen 2024. Estos corresponden a los siguientes:

- La cantidad de UPM en dicha desagregación sea mayor o igual a 20.
- Concentre menos de 80% dentro de la desagregación comuna – área.

En el caso de las desagregaciones comuna – área que no cumplen con el primer criterio se decide no desagregar por nivel socioeconómico. Luego, para niveles socioeconómicos que concentran 80% o más del total de UPM dentro de la desagregación comuna – área, se decide colapsarlos con los niveles restantes, formando un solo estrato en dicha desagregación.

Finalmente, los niveles que concentran menos de 80% del total de UPM dentro de la desagregación comuna – área y, además contienen más de 20 UPM, se consideran como estratos de muestreo para Casen 2024.

Según lo anterior, el MMV 2021 está conformado por 767 estratos de muestreo, sin embargo, el marco *ad hoc* para Casen 2024 considera solo 763 estratos, ya que 4 contienen una sola UPM y estas no poseen viviendas particulares ocupadas³⁰. De los 763 estratos, 9 corresponden a estratos unitarios (conformados por una sola UPM en el marco). Estos se ubican en el área rural de las comunas de General Lagos, Alto Hospicio, María Elena, Huechuraba, La Florida, Chiguayante, Lota, San Pedro de la Paz y Río Verde.

³⁰ Estos corresponden al área rural de las comunas de: La Reina, Las Condes, Peñalolén y Puente Alto.

IV. TAMAÑO MUESTRAL EN MUESTRAS COMPLEJAS

Los diseños muestrales complejos asociados a encuestas de hogares tienen múltiples características. Una de ellas es que, la información disponible del marco muestral está sujeta a la configuración geográfica del país, hecho relevante dado que la población objetivo se encuentra en una ubicación geográfica establecida.

Para cada ubicación geográfica se pueden observar comportamientos distintos en los fenómenos de estudio y en la configuración de las unidades de primera y segunda etapa de selección, incorporando mayor complejidad al diseño muestral. Esto impacta en los distintos dominios de estudio³¹, ya sea en las estimaciones obtenidas con la encuesta, así como en la estimación de sus errores de muestreo. Por ende, los parámetros iniciales deben considerar los elementos antes mencionados.

Para representar estas características es necesario definir un tamaño muestral que reúna la mayor parte de esta realidad, buscando que la encuesta refleje de la forma más precisa posible todos los elementos respecto a los que esta pretende dar respuesta como estudio específico. Es por este motivo que la Encuesta Casen presenta un diseño muestral estratificado y bietápico.

En Casen 2024 se busca estimar un parámetro desconocido³² de la población objetivo de modo que, esta estimación se acerque lo más posible al parámetro poblacional³³. La distancia entre el parámetro poblacional y su estimación³⁴ puede ser usada como una medida que cuantifica cuán lejos o cerca se está del verdadero valor. Esto se puede expresar en términos probabilísticos y tomar los márgenes de error de la estimación, como el error absoluto y relativo, con cierto nivel de confianza.

Como fue mencionado anteriormente, la muestra ha sido construida para el logro de los objetivos propios de la encuesta, considerando factores como la variable de interés, el estimador asociado a esa variable, los niveles de estimación, los errores de muestreo tolerables y la posibilidad de contar con una fuente de información para obtener estimaciones que sirvan para dar inicio al cálculo del tamaño muestral (encuestas anteriores).

Según lo anterior, fue realizado un proceso iterativo donde se consideraron distintas estrategias de muestreo (escenarios) y se fueron ajustando los parámetros hasta obtener un tamaño muestral adecuado a los requerimientos del estudio. En este capítulo se describen los elementos utilizados en la metodología de cálculo del tamaño muestral.

³¹ Se denomina dominio de estudios a los niveles de desagregación, generalmente geográficos, para los cuales se requieren estimaciones confiables y precisas.

³² Para efectos de este estudio el parámetro a estimar es la tasa de pobreza por ingresos.

³³ Las estimaciones puntuales buscan dar el mejor valor estimado individual de un parámetro, en comparación con la estimación de intervalo, que procede de especificar un rango de valores (OCDE, 2007).

³⁴ Esta distancia o diferencia absoluta es denominada error de estimación, error de muestreo o margen de error.

IV.1. ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL PARA CASEN 2024

El cálculo del tamaño muestral para Casen 2024 prevé una serie de procedimientos que corresponden, en principio, al paso desde un diseño bajo muestreo aleatorio simple a un diseño complejo, seguido de otros dos ajustes, determinados por la finitud de la población y la tasa de no logro, obteniendo así el tamaño con sobremuestreo.

En los párrafos siguientes se describe, en detalle, cada uno de los nueve pasos realizados para definir la muestra con el total de viviendas a encuestar, en principio, a nivel de región, luego a nivel de comuna y área y finalmente, a nivel de estratos de muestreo de Casen 2024 (comuna – área – NSE).

Una vez obtenidos los tamaños muestrales para el escenario elegido en términos de número de viviendas, se determina, en principio, un tamaño fijo de viviendas a encuestar por UPM según su área geográfica. En el caso del área urbana se considera encuestar 8 viviendas por UPM y, en el área rural, 10. Cabe señalar que, a partir de los resultados del levantamiento de Casen 2022 y la disponibilidad de UPM en el MMV 2021, en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Atacama, Aysén y Magallanes se incrementa el tamaño en 4 viviendas por UPM, tanto en el área urbana como en el área rural. Además, en aquellas comunas – área donde se selecciona 100% de las UPM del marco y, dada la tasa de no logro utilizada, el tamaño objetivo es igual al tamaño con sobremuestreo, se aumenta la cantidad de viviendas a seleccionar por UPM en 2 unidades.

La nomenclatura para describir las fórmulas que siguen, se presenta a continuación, asumiendo que el índice r corresponde a región; ce , identifica el estrato de muestreo Casen 2024; i , corresponde a la unidad primaria de muestreo (UPM); y j , a la unidad secundaria de muestreo (viviendas).

Sean:

- p : Prevalencia de la variable cualitativa de interés en el estudio, corresponde a la tasa de pobreza por ingreso en la región r .
- n_r : Número de conglomerados o UPM resultantes en la región r .
- $\bar{m}_r$: Número promedio de viviendas a encuestar por unidad primaria de muestreo resultantes en la región r .
- $n \cdot \bar{m} = m_r$: Número de viviendas a encuestar en la región r .
- M_r : Número de viviendas en el marco muestral para la región r .
- $Deff(p)_r$: Efecto del diseño asociado a la tasa de pobreza (p) en la región r . Por definición el efecto del diseño es $Deff(p) = \sigma^2(p)_{MC} / \sigma^2(p)_{MAS}$, donde $\sigma^2(p)_{MC}$ es la varianza bajo un diseño complejo y $\sigma^2(p)_{MAS}$ es la varianza bajo un muestreo aleatorio simple.

$SE(p)_r$: Error estándar de la estimación de la pobreza (p) en la región r . Corresponde a la raíz cuadrada de la varianza de la estimación.

$S(p)_r^2$: Cuasivarianza poblacional de la tasa de pobreza (p) en la región r . Para variables cualitativas y en un muestreo aleatorio simple, corresponde aproximadamente a $(M_r/(M_r - 1)) \times (P \times Q)$, siendo P la tasa de pobreza por ingresos regional, con $Q = (1 - P)$ y M_r el total de viviendas en la región r .

$t_{1-\alpha/2}^v$: Cuantil de una distribución t de Student con nivel de confianza $1-\alpha$ (para efectos de la simulación se utiliza un valor fijo $T=2$).

Paso 1

Se obtienen estimaciones, a nivel regional, de la tasa de pobreza por ingresos y sus estadísticos asociados: error estándar y efecto del diseño, usando los resultados del trabajo de campo de Casen 2022 a nivel de personas. La cuasivarianza poblacional $S(p)_r^2$ se deriva a partir del error estándar obtenido, utilizando la ecuación (2):

$$S(p)_r^2 = \frac{n \cdot \bar{m}}{Def(p)_r} \cdot SE(p)_r^2 \quad (2)$$

Paso 2

Se obtienen, a partir del error estándar, los errores absolutos por región (d_{0r}) y luego, los errores relativos (e_{0r}) según una aproximación del cuantil de una distribución t de Student con nivel de confianza de 95% que, para efectos de la simulación, tiene un valor correspondiente a $t=2$. Con esto y la cuasivarianza de la tasa de pobreza derivada en (2) se obtienen los tamaños iniciales de personas a encuestar a nivel regional, considerando un muestreo aleatorio simple monoetápico m_{0r} , como se muestra en la fórmula (3):

$$m_{0r} = \frac{t_{1-\alpha/2}^v{}^2 \cdot S(p)_r^2}{d_{0r}^2} \quad (3)$$

Paso 3

Se estima el tamaño muestral para la nueva encuesta considerando el efecto de un diseño en dos etapas. Este efecto representa el ajuste del tamaño anterior debido al cambio que experimenta la varianza al pasar de un muestreo monoetápico a uno bietápico. Los valores que se utilizan como efectos de diseño los efectos obtenidos en el levantamiento de Casen 2022.

Además, se debe incorporar el ajuste que permita pasar de un tamaño muestral a nivel de personas a uno a nivel de viviendas, para ello el tamaño muestral a nivel de personas (m_{0r}) con el ajuste por efecto de

diseño ($Def f_r$) se divide por el número personas promedio en las viviendas por región ($\bar{P}_r$) obtenido desde Casen 2022. La fórmula utilizada para el cálculo del tamaño muestral m_{1r} se presenta en la ecuación (4).

$$m_{1r} = \frac{m_{0r} \cdot Def f(p)_r}{\bar{P}_r} \quad (4)$$

Donde m_{0r} representa el número de personas estimadas a encuestar en la región r bajo un muestreo aleatorio simple y m_{1r} representa el número de viviendas a encuestar en la región r considerando el efecto de diseño, es decir, bajo un diseño complejo.

Paso 4

A partir del tamaño bajo muestreo aleatorio simple y de la cuasivarianza poblacional obtenida en el Paso 1, se obtiene el error absoluto asociado según la siguiente fórmula:

$$d_{1r} = 2 * \sqrt{S(p)_r^2 / \sqrt{m_{0r}}} \quad (5)$$

Nota: El error relativo asociado se obtiene al dividir el error absoluto por la estimación de la tasa de pobreza.

Paso 5

Luego, el tamaño m_{1r} es corregido por un ajuste para muestreo en poblaciones finitas o corrección por finitud ($1 - m_{1r}/M_r$) obteniéndose el tamaño m_{2r} . La fórmula utilizada se presenta a continuación:

$$m_{2r} = \frac{\frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot S(p)_r^2 \cdot Def f(p)_r}{\bar{P}_r}}{d_{0r}^2 + \left(\frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot Def f(p)_r \cdot S(p)_r^2}{\bar{P}_r} \right) / M_r} = \frac{m_{1r}}{1 + m_{1r}/M_r} \quad (6)$$

Donde m_{2r} representa el total de viviendas a encuestar en la región r considerando un diseño muestral bietápico que incorpora el efecto del diseño y el ajuste por finitud y M_r corresponde al total de viviendas de la población en la región r .

Paso 6

A partir del tamaño regional m_{2r} se determina el tamaño para cada comuna m_{2c} , obtenido en forma proporcional según la distribución comunal del marco muestral MMV 2021. Posteriormente, los tamaños m_{2c} , son distribuidos en cada área (urbana y rural) bajo el mismo procedimiento.

Luego, para cada estrato geográfico comuna – área se ajusta el tamaño según el siguiente detalle: Se asigna, para el área urbana, un tamaño mínimo de muestra objetivo de 32 viviendas (4 UPM) con excepción de aquellos estratos que, en el marco presentan entre 2 y 7 UPM, donde se asigna un tamaño de 16 viviendas,

lo que corresponde a muestrear 2 UPM. Para el área rural, se asigna un tamaño mínimo objetivo de 40 viviendas (4 UPM) con excepción, al igual que en el área urbana, de aquellos estratos que, en el marco presentan entre 2 y 7 UPM, donde se asigna un tamaño de 20 viviendas, lo que corresponde a muestrear 2 UPM. Tanto para el área urbana como rural, en los casos de estratos unitarios (que presentan una UPM en el marco) se selecciona dicha UPM considerando muestrear 8 viviendas objetivo en áreas urbanas y 10, en áreas rurales (salvo las excepciones previamente señaladas).

Según lo anterior, como una forma de estabilizar la varianza de las estimaciones, se establece un número fijo de viviendas a seleccionar por UPM (en principio, 8 en el área urbana y 10 en el área rural) y se fijan tamaños mínimos en términos de número de UPM por estratos, evitando la subestimación de esta, permitiendo, a partir del diseño, fortalecer las estimaciones de áreas pequeñas que se requieran.

A partir de lo anterior, es necesario aumentar el tamaño de muestra obtenido inicialmente en forma proporcional, para algunas áreas en determinadas comunas y; disminuirlo en otras, siempre y cuando pertenezcan a la misma región, de tal forma que se respeten los tamaños de muestra regionales definidos en el paso 5 (m_{2r}).

Obtenidos los tamaños por comuna – área se distribuyen entre los niveles socioeconómicos definidos para Casen 2024, en forma proporcional al número de viviendas que cada uno contiene en el marco.

Paso 7

Una vez definido el total de unidades a encuestar para estimar la tasa de pobreza por ingresos, se debe tener en consideración que, es posible no lograr algunas unidades de la muestra por diversas razones, tales como rechazos, moradores ausentes, entre otras. Con la finalidad de salvaguardar la precisión de la estimación de la tasa de pobreza, se aplica un factor de corrección a la fórmula (6) con base en la estimación de la tasa de no logro considerada para Casen 2024 que fue obtenida desde Casen 2022 a nivel de comuna – área.

Una vez aplicado el factor de corrección por tasas de no logro, las que en algunos casos fue ajustada a una cota mínima de 10% y máxima de 50%, se obtiene el tamaño con sobremuestreo y, a partir de este, se calcula el número de UPM a seleccionar considerando, inicialmente 8 viviendas por UPM en el área urbana y, 10 en el área rural.

Utilizar la tasa de no logro como ajuste en el cálculo del tamaño muestral permite, no sólo contar con una aproximación de la cantidad de viviendas que no responderán la encuesta sino que además, considera que, en el trabajo de campo, es posible que en algunas unidades no se conozca su estado de elegibilidad, quedando clasificadas como elegibilidad desconocida o bien, que sean edificaciones que no pertenecen al universo de estudio (edificaciones de otros usos) quedando clasificadas como no elegibles. En presencia de

estos casos, la precisión de la estimación del parámetro de interés no debiera verse afectado puesto que, el tamaño con sobremuestreo ya considera una pérdida de unidades por estos motivos.

La fórmula que define el tamaño muestral final para la encuesta Casen 2024, que incorpora los ajustes conjuntos de efecto del diseño, finitud y tasa de no logro para cada estrato de muestreo de Casen 2024 (comuna – área – NSE) está dada por:

$$m_{3ce} = \frac{m_{2ce}}{1 - tnl_c} \quad (7)$$

Donde:

- m_{3ce}** : número de viviendas a encuestar en el estrato de muestreo *ce* (comuna – área – NSE).
- m_{2ce}** : número de viviendas objetivo en el estrato de muestreo *ce*.
- tnl_c** : Tasa de no logro estimada a nivel de comuna – área.

Como se indica al inicio de este apartado y en el Capítulo II, al interior de algunas regiones y comunas – áreas se aplica un aumento en la cantidad de viviendas a seleccionar por UPM, es explicado por las elevadas tasas de no logro obtenidas en Casen 2022, las limitaciones que poseen el MMV 2021 y los directorios de viviendas. Según lo anterior y, salvo algunas excepciones a nivel de comuna – área, la cantidad de viviendas a seleccionar por UPM se distribuye como se presenta en la Tabla IV.1.

Tabla IV.1 Número de viviendas a seleccionar por UPM a nivel de región – área

Región	N° de viviendas por UPM	
	Urbano	Rural
Arica y Parinacota	12	14
Tarapacá	12	14
Antofagasta	8	10
Atacama	12	14
Coquimbo	8	10
Valparaíso	8	10
Metropolitana	8	10
O'Higgins	8	10
Maule	8	10
Ñuble	8	10
Biobío	8	10
La Araucanía	8	10
Los Ríos	8	10
Los Lagos	8	10
Aysén	12	14
Magallanes	12	14

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Paso 8

Obtenidos los tamaños con sobremuestreo a nivel de comuna – área – NSE se calculan por agregación, los tamaños con sobremuestreo comunales, regionales y nacional por área urbano y rural.

Paso 9

Dado que el tamaño objetivo inicial se ajusta por finitud y por consideraciones especiales en cada estrato muestral definido para Casen 2024, se obtiene un tamaño regional algo distinto del obtenido en el Paso 3, motivo por el cual, es necesario recalcular los errores de estimación asociados a estos tamaños. Este cálculo se obtiene desde la ecuación (8).

$$d_{2r} = d_{1r} \cdot \sqrt{\frac{m_{1r}}{m_{2r}}} \quad (8)$$

Donde

d_{2r} : Error absoluto para el tamaño de muestra m_{2r} .

d_{1r} : Error absoluto para el tamaño de muestra m_{1r} .

m_{1r} : Número inicial de viviendas a encuestar en la región r .

m_{2r} : Número de viviendas objetivo en la región r , que incorpora ajuste por finitud y ajustes por estrato Casen 2024 según consideraciones especiales definidas en párrafos anteriores.

De forma análoga se estima el error relativo.

Obtenidos los errores se calcula el error estándar a partir del cociente entre el error absoluto y el cuantil de una distribución t de Student con nivel de confianza $1-\alpha$ (para efectos de la simulación se utiliza un valor fijo $T=2$). Este valor se compara con la función cuadrática definida en el documento: “Fundamentos del Estándar para la evaluación de la calidad de las estimaciones en encuestas de hogares”³⁵, dada por la ecuación (9):

$$\text{máximo error estándar tolerable} = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{p^2}}{9} & , \text{ si } 0 < p \leq 0,50 \\ \frac{\sqrt[3]{(1-p)^2}}{9} & , \text{ si } 0,50 < p < 1 \end{cases} \quad (9)$$

Donde, p Corresponde a la Tasa de Pobreza.

³⁵ Para mayor información revisar: [Fundamentos del Estándar para la evaluación de la calidad de las estimaciones en encuestas de hogares](#)

La Tabla IV.2 muestra el detalle de la obtención de los tamaños muestrales regionales para Casen 2024 en función del trabajo de campo de Casen 2022.

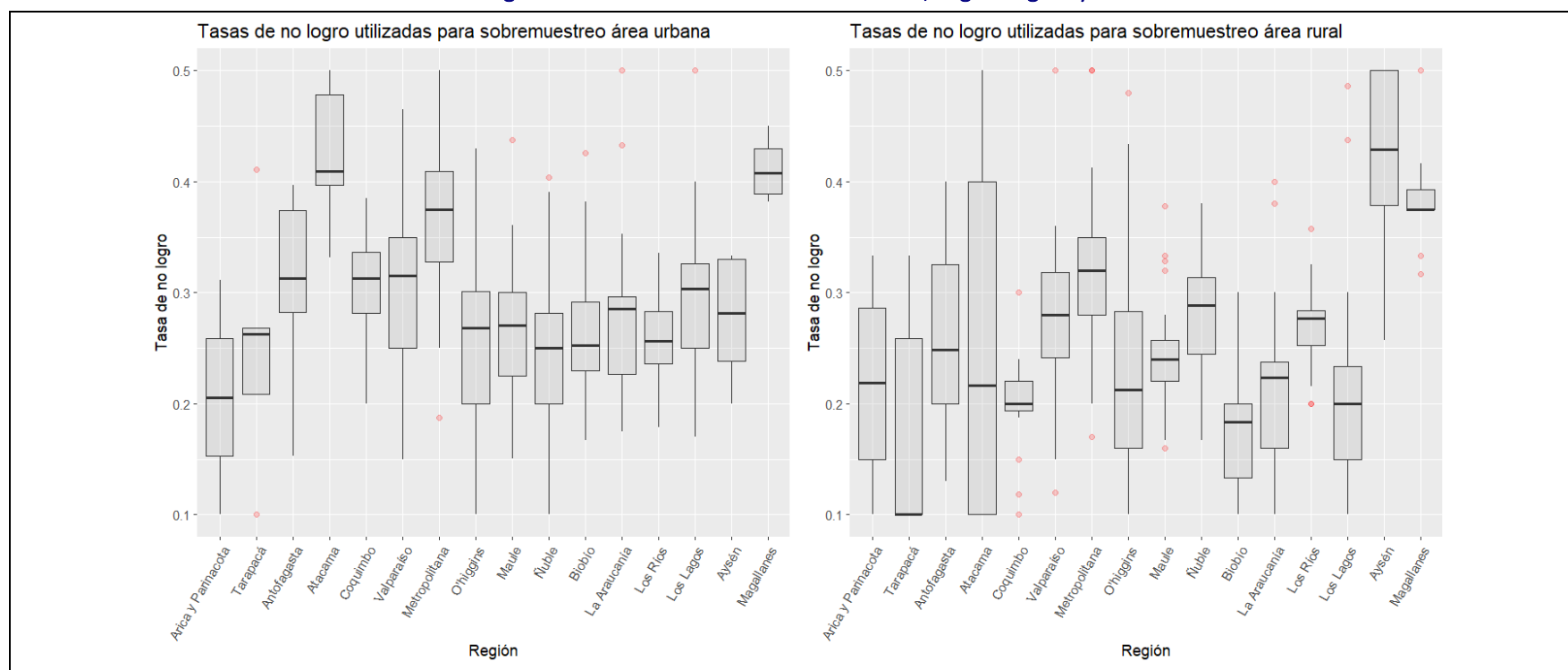
Tabla IV.2. Tamaños muestrales de viviendas para Casen 2024, según parámetros de Casen 2022 a nivel nacional y regional

Resultados Casen 2022										Propuesta Casen 2024									
		Viviendas logradas	Promedio personas por vivienda	Tasa de Pobreza	Error Estándar	Efecto Diseño	Cuasi- Varianza	Error Absoluto	Error Relativo	Tamaño bajo M.A.S. persona	Efecto Diseño ajuste vivienda	Tamaño efecto diseño vivienda	Tamaño finitud	Tamaño Objetivo Ajustado	Error Absoluto	Error Relativo	Tamaño Sobre- muestreo	Error Estándar	Máximo EE Tolerable
Nacional	6.323.841	70.751	2,86	6,5%	0,1%	6,8	0,06	0,3%	4,4%	36.327	2,4	72.231	71.121	74.668	0,3%	3,9%	112.448	0,1%	1,8%
Arica y Parinacota	74.441	2.573	3,17	9,2%	0,9%	8,8	0,08	1,9%	20,4%	998	2,8	2.794	2.693	2.699	1,8%	20,0%	3.886	0,91%	2,26%
Tarapacá	111.166	2.735	3,18	11,0%	1,3%	14,6	0,10	2,5%	23,0%	665	4,6	3.059	2.978	3.040	2,4%	21,9%	4.706	1,21%	2,56%
Antofagasta	192.389	2.943	3,07	7,6%	0,7%	5,7	0,07	1,3%	17,4%	1.734	1,9	3.295	3.240	3.352	1,3%	16,5%	5.300	0,63%	2,00%
Atacama	108.037	3.081	2,92	8,2%	0,8%	7,0	0,07	1,5%	18,4%	1.275	2,4	3.060	2.976	3.034	1,5%	18,6%	5.096	0,76%	2,10%
Coquimbo	288.732	2.909	2,83	7,9%	0,6%	4,6	0,07	1,3%	16,0%	2.083	1,6	3.333	3.295	3.418	1,2%	14,7%	4.994	0,58%	2,05%
Valparaíso	686.407	7.288	2,82	6,6%	0,4%	6,4	0,06	0,9%	13,2%	3.206	2,3	7.374	7.296	7.994	0,8%	12,7%	12.128	0,42%	1,81%
Metropolitana	2.433.466	12.831	3,01	4,4%	0,2%	5,7	0,04	0,5%	11,3%	6.768	1,9	12.859	12.792	13.354	0,5%	11,1%	22.272	0,24%	1,39%
O'Higgins	340.181	4.957	2,80	7,0%	0,5%	4,6	0,06	0,9%	13,2%	3.011	1,6	4.818	4.751	5.115	0,9%	12,8%	6.998	0,45%	1,89%
Maule	398.382	5.104	2,69	8,7%	0,5%	4,6	0,08	1,0%	11,8%	2.978	1,7	5.063	5.000	5.255	1,0%	11,6%	7.352	0,50%	2,18%
Ñuble	185.181	3.290	2,65	12,1%	0,8%	5,0	0,10	1,6%	12,9%	1.688	1,9	3.207	3.153	3.346	1,5%	12,7%	4.860	0,77%	2,72%
Biobío	572.979	7.014	2,84	7,5%	0,4%	4,7	0,07	0,8%	10,7%	4.238	1,7	7.205	7.116	7.675	0,8%	10,4%	10.882	0,39%	1,98%
La Araucanía	367.483	4.880	2,78	11,6%	0,6%	5,5	0,10	1,3%	11,1%	2.504	2,0	5.008	4.941	5.202	1,2%	10,8%	7.634	0,62%	2,64%
Los Ríos	146.438	3.842	2,76	5,9%	0,5%	4,5	0,05	1,0%	16,3%	2.116	1,6	3.386	3.310	3.327	1,0%	17,3%	4.720	0,51%	1,68%
Los Lagos	314.376	3.906	2,74	7,0%	0,6%	5,6	0,06	1,2%	16,6%	1.910	2,0	3.820	3.775	4.033	1,1%	16,2%	5.754	0,56%	1,88%
Aysén	41.601	1.443	2,60	4,0%	0,8%	7,0	0,04	1,7%	41,6%	661	2,7	1.785	1.712	1.647	1,6%	38,9%	2.334	0,78%	1,30%
Magallanes	62.582	1.955	2,57	3,4%	0,9%	11,4	0,03	1,7%	49,7%	492	4,4	2.165	2.093	2.177	1,6%	46,9%	3.532	0,81%	1,18%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

El Gráfico IV.1 presenta la distribución de las tasas de no logro utilizadas para calcular el tamaño con sobremuestreo de Casen 2024. Estas tasas corresponden a las tasas de no logro a nivel de comuna – área obtenidas en Casen 2022 donde se establece una TNL mínima de 10% y máxima de 50% para aquellas comunas – áreas que tengan valores inferiores a 10% y superiores a 50%, respectivamente.

Gráfico IV.1. Distribución de las tasas de no logro comunales utilizadas en Casen 2024, según región y área



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

La Tabla IV.3 muestra los tamaños objetivos y la distribución porcentual a nivel nacional y regional de Casen 2011 – 2013 – 2015 – 2017 – en Pandemia 2020 – 2022 – 2024. En este punto es importante destacar que los tamaños regionales de Casen 2024 respetan la proporcionalidad de cada región respecto al MMV 2021.

Tabla IV.3. Comparación tamaños objetivos y distribución porcentual de Casen desde 2011 hasta 2024 a nivel nacional y regional

Región	Casen 2011		Casen 2013		Casen 2015		Casen 2017		Casen en Pandemia 2020		Casen 2022		Casen 2024	
	Muestra	%	Muestra	%	Muestra	%	Muestra	%	Muestra	%	Muestra	%	Muestra	%
Nivel país	90.122	100	70.080	100	82.370	100	69.816	100	76.793	100	71.028	100	74.668	100
Arica y Parinacota	3.495	3,9	2.581	3,7	838	1,0	2408	3,4	3.009	4,3	2.646	3,7	2.699	3,6
Tarapacá	6.241	6,9	2.977	4,2	2.428	2,9	2.974	4,3	2.946	4,2	2.638	3,7	3.040	4,1
Antofagasta	6.108	6,8	2.513	3,6	1.965	2,4	2.511	3,6	2.607	3,7	2.787	3,9	3.352	4,5
Atacama	4.382	4,9	2.071	3,0	3.861	4,7	2.331	3,3	2.747	3,9	3.290	4,6	3.034	4,1
Coquimbo	3.780	4,2	3.018	4,3	3.738	4,5	3.028	4,3	3.469	5,0	2.837	4,0	3.418	4,6
Valparaíso	8.064	8,9	6.737	9,6	8.847	11,0	6.717	9,6	7.392	10,6	7.070	10,0	7.994	10,7
Metropolitana	11.461	13,0	12.865	18,0	17.304	21,0	12.954	18,6	13.755	19,7	13.607	19,2	13.354	17,9
O'Higgins	5.469	6,1	5.137	7,3	7.144	8,7	5.099	7,3	5.529	7,9	4.798	6,8	5.115	6,9
Maule	7.464	8,3	4.872	7,0	5.678	6,9	5.007	7,2	5.924	8,5	5.107	7,2	5.255	7,0
Ñuble	-	-	-	-	-	-	2.834	4,1	3.096	4,4	3.319	4,7	3.346	4,5
Biobío	8.652	9,6	9.826	14,0	11.402	14,0	6.901	9,9	7.769	11,1	6.909	9,7	7.675	10,3
La Araucanía	5.782	6,4	5.387	7,7	6.846	8,3	5.136	7,4	5.647	8,1	5.052	7,1	5.202	7,0
Los Ríos	6.576	7,3	3.768	5,4	3.318	4,0	3.624	5,2	3.693	5,3	3.820	5,4	3.327	4,5
Los Lagos	6.391	7,1	4.192	6,0	6.097	7,4	4.129	5,9	4.891	7,0	3.826	5,4	4.033	5,4
Aysén	3.941	4,4	2.051	2,9	1.134	1,4	1.862	2,7	1.959	2,8	1.397	2,0	1.647	2,2
Magallanes	2.315	2,6	2.085	3,0	1.770	2,1	2.301	3,3	2.360	3,4	1.925	2,7	2.177	2,9

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

IV.2. SELECCIÓN DE CONGLOMERADOS (O UNIDADES PRIMARIAS DE MUESTREO)

El INE mantiene un marco de áreas que contiene un listado de unidades (denominadas UPM) que sirven de base para la identificación y posterior selección de las viviendas, que son las unidades últimas de selección de la muestra Casen 2024 y que, a través de éstas, es posible acceder a los hogares y personas que constituyen el objeto final del estudio.

Las UPM corresponden a áreas geográficas homogéneas, en términos del número de viviendas particulares que las conforman, excluyendo viviendas de temporada y colectivas. Presentan una estratificación geográfica, dada por la división político – administrativa, según región – provincia – comuna y desagregada, además, según la división censal, clasificándolas en áreas urbanas y rurales. A esta estratificación se suma la estratificación por nivel socioeconómico (NSE) adecuada especialmente para esta encuesta.

Para la selección de viviendas o unidades secundarias de muestreo (USM) se considera una actualización de las UPM seleccionadas en primera etapa, cuyo objetivo es verificar las direcciones ya existentes o añadir direcciones correspondientes a nuevas edificaciones.

Previo a la selección de UPM se determina la cantidad de viviendas a seleccionar en cada estrato de muestreo Casen 2024, conformado por comuna – área – NSE donde aplique. Para obtener esta cantidad, a partir del tamaño objetivo calculado a nivel regional, se consideran las siguientes etapas:

- Distribución por comuna: La cantidad de viviendas a nivel regional es distribuida en forma proporcional al MMV 2021 en todas las comunas que conforman la muestra Casen 2024.
- Distribución por área urbano – rural: Obtenido el tamaño a nivel comunal, se realiza la desagregación urbano – rural, en forma proporcional a la distribución por área del MMV 2021.
- Ajustes: Se fija una cantidad de viviendas por cada combinación comuna – área considerando, además, un número mínimo de UPM a encuestar según la cantidad de estas en el MMV 2021.
- Distribución por nivel socioeconómico (NSE): Obtenido el tamaño ajustado se distribuye entre las combinaciones de NSE conformados para Casen 2024 y en forma proporcional al MMV 2021.
- Ajuste por Tasa de No Logro: Al tamaño objetivo resultante (a nivel de comuna – área – NSE) se le aplican tasas de no logro (TNL) a partir de los levantamientos de Casen 2022 a nivel de comuna – área, con algunos ajustes; obteniendo los tamaños con sobremuestreo según el escenario N°4.1.
- Ajustes a tamaños con sobremuestreo: Obtenidos los tamaños con sobremuestreo, se debe calcular la cantidad de UPM a seleccionar. Para esto, se considera que, en estratos urbanos se seleccionan 8

o 12 viviendas por UPM y; en estratos rurales, 10 o 14. Por lo tanto, los tamaños con sobremuestreo se deben redondear a múltiplos de 8 o 12 y 10 o 14, respectivamente. Según lo anterior, se obtiene una muestra de 112.448 viviendas a nivel nacional cuya desagregación por área corresponde a: 93.184 viviendas urbanas y 19.264 viviendas rurales.

- Determinación del número de UPM: A partir de los tamaños a nivel de estrato de muestreo se calcula la cantidad de UPM a seleccionar que, a nivel nacional, alcanza a 12.761 UPM, desagregado en 10.901 en el área urbana y 1.860 en el área rural.
- Una vez determinado el número de UPM a seleccionar en cada estrato de muestreo, se procede a la selección de forma sistemática y con probabilidad proporcional al tamaño, según el número de viviendas que las conforman y luego del siguiente ordenamiento: región – comuna – área – nivel socioeconómico (NSE Casen 2024) – Clasificación Socioeconómica (bajo – medio – alto según MMV 2021) – Vector Orden (ordenamiento geográfico de la UPM al interior de la comuna – área).

La selección sistemática en forma proporcional al tamaño se realiza mediante un algoritmo de acumulación de viviendas en el estrato de muestreo donde se elige un período y un arranque aleatorio, como sigue:

Paso 1

Se construyen Q intervalos (equivalente al número de UPM en el estrato de muestreo) como se muestra en el Cuadro IV.1. Método de selección de unidades primarias de muestreo, Casen 2024 Cuadro IV.1.

Cuadro IV.1. Método de selección de unidades primarias de muestreo, Casen 2024

UPM	N° Viviendas	Acumulado del número de viviendas	Límite inferior	Límite superior
i	M_i	ΣM_i	L_{inf}	L_{sup}
1	M_1	$\Sigma_1 = M_1$	1	Σ_1
2	M_2	$\Sigma_2 = M_1 + M_2$	$\Sigma_1 + 1$	Σ_2
3	M_3	$\Sigma_3 = M_1 + M_2 + M_3$	$\Sigma_2 + 1$	Σ_3
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
Q-1	M_{Q-1}	$\Sigma_{Q-1} = M_1 + M_2 + \dots + M_{Q-1}$	$\Sigma_{Q-2} + 1$	Σ_{Q-1}
Q	M_Q	$\Sigma_Q = M_1 + M_2 + \dots + M_Q$	$\Sigma_{Q-1} + 1$	Σ_Q

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Paso 2

Se calcula el período (K) a partir de la siguiente fórmula: $K = M_h/n_h$, donde M_h corresponde al total de viviendas en el estrato de muestreo y n_h al número de UPM a seleccionar (se supone $n_h \in Q$, es decir, que el número de UPM a seleccionar es menor o igual al número de UPM en el marco muestral).

Paso 3

Se genera un número aleatorio³⁶ entero A entre 1 y el período K .

Paso 4

Posteriormente, se va sumando sucesivamente el período K para obtener distintos valores que pertenecerán a los distintos intervalos que indican la UPM seleccionada. De acuerdo con este algoritmo, las UPM seleccionadas son aquellas cuyo intervalo asociado contiene a los valores dados por: $A, A + K, A + 2K, A + 3K, \dots, A + (n_h - 1)K$.

El procedimiento anterior para UPM homogéneas en relación con el número de viviendas que las conforman permite que, al momento de ser seleccionada una UPM, ésta no vuelva a salir en la muestra. Por el contrario, cuando las UPM son heterogéneas, en relación con el número de viviendas, llegando a ser, por ejemplo, algunas el doble de otras, el procedimiento o algoritmo selecciona menos de las requeridas porque esencialmente, puede seleccionar dos o más veces una misma UPM.

Finalmente, se puede demostrar que para UPM homogéneas, la probabilidad de inclusión de la i -ésima UPM, que contiene M_{hi} viviendas está dada por $n_h \times M_{hi}/M_h$.

IV.3. SELECCIÓN DE VIVIENDAS DE LA MUESTRA

Como fue mencionado previamente, la selección de viviendas ocurre luego de la selección de UPM donde, para llevar a cabo una selección certera de viviendas, es necesario contar con UPM actualizadas en términos de: el número de viviendas particulares ocupadas que las componen y la ubicación exacta de estas, a partir de la cartografía asociada.

Según los resultados del Precenso del año 2016 y del Censo de población y viviendas del año 2017, se dispone de información sobre el total de viviendas existentes en cada UPM presente en el marco muestral, junto con su cartografía asociada que incluye las direcciones y el número de domicilio que identifica cada vivienda.

En Casen 2024, al igual que en Casen 2022, una vez seleccionada la UPM, es necesario actualizarla, ya sea verificando las direcciones de las viviendas que las componen o añadiendo nuevas direcciones, provenientes de edificaciones construidas posteriores al Censo 2017.

Una vez determinadas las UPM definitivas de la muestra, se procede a la selección de las viviendas al interior de cada UPM seleccionada y actualizada previamente, en forma sistemática y con igual probabilidad.

³⁶ Para la generación de este número aleatorio, se puede introducir una semilla con el objetivo de conservar la selección de las UPM en caso de que se replique el procedimiento.

Específicamente, en el algoritmo de selección sistemático de viviendas se introduce una semilla de aleatorización (al igual que en la selección de UPM) la que permite replicar la selección de viviendas bajo las mismas condiciones de ordenamiento previo.

En el escenario N°4.1 se determina la selección de 8 o 12 viviendas por UPM en el área urbana y 10 o 14 en el área rural. No obstante, debido a la falta de suficientes viviendas disponibles en el directorio de algunas UPM seleccionadas, existen algunas UPM al interior de comunas – área donde se seleccionaron 2 viviendas adicionales. Esto implica que existen UPM donde se seleccionaron hasta 14 viviendas en el área urbana y hasta 16 viviendas en el área rural. Este ajuste fue realizado con el propósito de mantener el tamaño muestral a nivel de comuna – área presentado en el escenario N°4.1.

La Tabla IV.4 presenta las comunas – área donde fue incrementada en 2 unidades el número de viviendas seleccionadas por UPM. En el caso del área rural de las comunas de María Elena, Papudo, Huechuraba, La Florida, Quilicura, Hualpén, Lota, Chiguayante, Talcahuano y el área urbana de Vichuquén y Curaco de Vélez la cantidad de viviendas a seleccionar por UPM fue incrementada en 2 unidades durante la simulación del tamaño muestral para que el tamaño con sobremuestreo no sea igual al tamaño objetivo³⁷.

Tabla IV.4. Comunas – área con ajuste en el número de viviendas seleccionadas por UPM

Región	Comuna	Área	N° de viviendas por UPM con ajuste	N° de UPM	
				Seleccionadas	Ajustadas
Arica y Parinacota	Arica	Urbano	14	294	6
Tarapacá	Iquique	Urbano	14	249	6
	Alto Hospicio	Urbano	14	104	6
Antofagasta	Calama	Urbano	10	183	4
	María Elena	Rural	12	1	1
Atacama	Caldera	Rural	16	5	5
	Copiapó	Rural	16	5	2
Coquimbo	Coquimbo	Urbano	10	158	12
Valparaíso	Calera	Urbano	10	30	4
	Papudo	Rural	12	2	2
	Rinconada	Rural	12	5	2
	Estación Central	Urbano	10	61	12
Metropolitana	Maipú	Urbano	10	170	4
	Macul	Urbano	10	54	8
	Ñuñoa	Urbano	10	127	8
	Quilicura	Urbano	10	65	4
	Santiago	Urbano	10	258	16
	Huechuraba	Rural	12	1	1
	La Florida	Rural	12	1	1

³⁷ Estas comunas – área poseen una baja tasa de no logro (TNL) en Casen 2022 por lo que, al calcular el tamaño con sobremuestreo, el tamaño no aumenta lo suficiente para seleccionar una UPM adicional y, en consecuencia, el tamaño con sobremuestreo es igual al tamaño con objetivo.

Región	Comuna	Área	N° de viviendas por UPM con ajuste	N° de UPM	
				Seleccionadas	Ajustadas
Maule	Quilicura	Rural	12	2	2
	Vichuquén	Urbano	10	2	2
Biobío	Concepción	Urbano	10	233	8
	Hualpén	Rural	12	2	2
	Lota	Rural	12	1	1
	San Pedro de la Paz	Rural	12	1	1
	Chiguayante	Rural	12	1	1
	Talcahuano	Rural	12	2	2
La Araucanía	Temuco	Urbano	10	303	4
Los Lagos	Curaco de Vélez	Urbano	10	2	2

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Además, cabe señalar que la selección de UPM de Casen 2024 incluye unidades que han sido seleccionadas en otras encuestas encargadas al INE donde el levantamiento de estas coincide con el periodo del trabajo de campo de Casen 2024 y, en otros casos, no ha pasado suficiente tiempo desde la última vez que fueron levantadas. Por este motivo, es necesario realizar un ajuste al directorio de viviendas previo a la selección que le otorgue probabilidad igual a 0 a aquellas que ya han sido seleccionadas en otras encuestas³⁸, lo que se traduce en una reducción del stock de viviendas disponibles para la selección, como se muestra en la Tabla IV.5 donde se observa que las viviendas excluidas (43.662) corresponden a 1,8% del total de viviendas del directorio.

Tabla IV.5. Stocks directorio de viviendas completo y directorio de viviendas ajustado para selección de Casen 2024 a nivel regional

Región	Directorio completo	Directorio ajustado para Casen 2024	Viviendas excluidas	Porcentaje de viviendas excluidas
Nivel país	2.453.752	2.410.090	43.662	1,8%
Arica y Parinacota	60.119	59.423	696	1,2%
Tarapacá	74.517	73.073	1.444	1,9%
Antofagasta	129.684	128.298	1.386	1,1%
Atacama	79.290	78.114	1.176	1,5%
Coquimbo	111.473	109.478	1.995	1,8%
Valparaíso	290.840	285.825	5.015	1,7%
Metropolitana	558.536	552.596	5.940	1,1%
O'Higgins	148.895	144.851	4.044	2,7%
Maule	155.007	150.839	4.168	2,7%
Ñuble	100.303	97.406	2.897	2,9%
Biobío	257.442	253.638	3.804	1,5%
La Araucanía	166.536	163.404	3.132	1,9%
Los Ríos	101.887	99.196	2.691	2,6%

³⁸ Al igual que en Casen 2022 este ajuste del directorio será considerado durante el cálculo de los factores de expansión a través del ajuste por omisión de viviendas.

Región	Directorio completo	Directorio ajustado para Casen 2024	Viviendas excluidas	Porcentaje de viviendas excluidas
Los Lagos	127.045	123.596	3.449	2,7%
Aysén	33.940	33.039	901	2,7%
Magallanes	58.238	57.314	924	1,6%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Una vez realizado el ajuste al directorio, se procede a la selección de viviendas, y para ello, se considera que M_{hi} corresponde al número de viviendas que posee la UPM seleccionada y m_{hi} el número de viviendas a seleccionar.

Para la selección de m_{hi} viviendas se siguen los siguientes pasos:

Paso 1

Se ordenan geográficamente las viviendas al interior de cada UPM, en forma independiente y ascendente según el número de orden vivienda dentro de la UPM.

Paso 2

Se calcula el período $K = M_{hi} / m_{hi}$.

Paso 3

Se genera un número aleatorio entero A entre 1 y el período K .

Paso 4

Enseguida se va sumando sucesivamente el período K al arranque A para obtener distintos valores que, al redondearlos, van generando las sucesivas selecciones:

$$A, A + K, A + 2K, A + 3K, \dots, A + (m_{hi} - 1)K.$$

La primera selección A ya es un número redondeado a entero, la segunda es el redondeo de $A + K$, la tercera es el redondeo de $A + 2K$, y así sucesivamente hasta la m_i selección dada por el redondeo de $A + (m_{hi} - 1)K$.

V. VERIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE UNIDADES PRIMARIAS DE MUESTREO

En el presente capítulo se describen aspectos relevantes del proceso de verificación y actualización de las Unidades Primarias de Muestreo (UPM) de Casen 2024. En esta línea, el proceso 2024 presenta una metodología de trabajo diferente a la del proceso Casen 2022 ya que, esta versión se caracteriza por contar con procesos en gabinete, apoyo de aplicaciones web, productos digitales, equipo de trabajo *ad hoc* a la envergadura de la muestra, entre otros aspectos.

V.1. CONTEXTO Y ANTECEDENTES

Para el año 2024, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) enfrentó el desafío de ejecutar el operativo estadístico más grande del país – el Censo de Población y Vivienda – y, en paralelo, dar continuidad al plan de trabajo de sus encuestas permanentes. En esta oportunidad, el operativo censal se realizó bajo la modalidad de Censo de derecho, lo que implicó que la población fuera censada en su residencia habitual durante un periodo de tres meses. Esta situación imposibilitó realizar procesos de enumeración de encuestas en terreno durante dicho periodo, debido al riesgo de sobrecargar a las personas informantes. Como consecuencia, el INE implementó una metodología de trabajo 100% en gabinete, denominada Enumeración Integrada (en adelante ENINT).

La metodología de ENINT 2024 permite la revisión y actualización de directorios de viviendas y otros usos, mediante el análisis de antecedentes con origen en distintas fuentes de información que son integradas durante el proceso. Estas fuentes corresponden a productos estadísticos y antecedentes cartográficos, entre los que se encuentran el Marco Georreferenciado de Edificaciones (en adelante MGE)³⁹, la Actualización Pre Censal 2023 (en adelante APC), procesos de enumeración de encuestas levantadas en años anteriores, y Registros Administrativos (RR.AA.). El resultado de este proceso permite disponer de direcciones georreferenciadas como unidad de estudio para proyectos, investigación, procesos de recolección, y en especial, para la selección de viviendas de la muestra Casen 2024.

Este cambio metodológico asegura la continuidad de la información de calidad, independiente que se realice con metodología de gabinete o de terreno. En este sentido, el flujo de trabajo de ENINT inicia con la conformación de un directorio preliminar y finaliza con la obtención de un paquete de productos digitales,

³⁹ MGE: Constituye una iniciativa del INE que refiere a una base cartográfica de edificaciones georreferenciadas asociadas a directorios de viviendas y otros usos, mediante el trabajo de terreno y de gabinete, lo que permite optimizar la gestión, uso y disposición de la información a distintos usuarios, facilitando la interoperabilidad.

con soporte web y adaptado al uso de dispositivos móviles de captura (en adelante DMC), comprometidos para el trabajo de levantamiento en campo.

En este sentido, es fundamental que la metodología aplicada propicie que el estudio llegue a cada informante objetivo de manera oportuna y precisa sobre el territorio, por ello el soporte cartográfico permite identificar áreas de selección, directorios y con ello tanto la identificación como la ubicación de las viviendas seleccionadas, lo que es proporcionado por el INE, que emplea la infraestructura cartográfica institucional disponible y actualizada para facilitar, a través de herramientas, plataformas e insumos cartográficos, el soporte digital a los equipos de terreno encargados de aplicar el levantamiento de la encuesta. Para ello, el INE trabaja el directorio de viviendas con el soporte que provee el MGE, el MMV 2021 y diferentes fuentes de información utilizadas como medio de contraste. Además, desde el año 2021 el INE ha trabajado en el desarrollo de un estándar de direcciones y protocolos institucionales, el que incorpora todos aquellos componentes que permiten tener la ubicación geográfica de una dirección en el territorio nacional y facilita la integración de datos estadísticos desagregados al disponer de bases de direcciones estandarizadas en el MGE, permitiendo la integración de datos censales, del Marco Maestro de Empresas, de RR.AA., entre otros; como atributos de la dirección.

V.1.1. Antecedentes respecto a Casen 2024

El diseño muestral de Casen 2024 es de tipo bietápico, lo que indica que se seleccionan Unidades de Primera Etapa (UPM) y Unidades Secundarias de Muestreo (USM) que corresponden a viviendas particulares ocupadas. Ambos elementos tienen relevancia directa en el proceso de enumeración en gabinete, ya que según estos se establece el objeto de análisis a lo largo del flujo de trabajo. A nivel territorial, la muestra tiene cobertura en el área urbana y rural de 335 comunas donde la distribución de las UPM y viviendas se presenta a continuación.

- Primera etapa, selección de UPM: a nivel país la selección de UPM consta inicialmente de 12.785 unidades, sin embargo, debido a los ajustes realizados por la disponibilidad de viviendas en el directorio, las UPM que componen la muestra final corresponden a 12.761, lo que equivale a un 35,7% del total de UPM del MMV 2021. La Tabla V.1 presenta la distribución regional de la selección.

Tabla V.1. Distribución del número de UPM seleccionadas en la muestra Casen 2024

Región	N° de UPM urbanas seleccionadas	N° de UPM rurales seleccionadas	N° total de UPM seleccionadas	Porcentaje UPM seleccionadas (%)
Nivel país	10.901	1.860	12.761	100
Arica y Parinacota	296	23	319	2,5
Tarapacá	368	19	387	3,0
Antofagasta	625	29	654	5,1
Atacama	378	40	418	3,3
Coquimbo	500	97	597	4,7
Valparaíso	1.287	182	1.469	11,5
Metropolitana	2.600	136	2.736	21,4
O'Higgins	621	203	824	6,5
Maule	661	206	867	6,8
Ñuble	410	158	568	4,5
Biobío	1.144	170	1.314	10,3
Los Ríos	410	144	554	4,3
La Araucanía	682	217	899	7,0
Los Lagos	520	159	679	5,3
Aysén	135	51	186	1,5
Magallanes	264	26	290	2,3

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

- Segunda etapa, selección de viviendas en las UPM seleccionadas: a nivel país la selección de viviendas de Casen 2024 consta de 112.448 viviendas, lo que equivale a un 1,4% del total de viviendas en las UPM del MMV 2021, considerando un universo aproximado de 7.800.000 registros de dirección. Estas se distribuyen en las distintas regiones como se indica en la Tabla V.2.

Tabla V.2. Distribución del número de viviendas seleccionadas en la muestra Casen 2024

Región	Total de viviendas seleccionadas	Porcentaje de viviendas seleccionadas (%)
Nivel país	112.448	100
Arica y Parinacota	3.886	3,5
Tarapacá	4.706	4,2
Antofagasta	5.300	4,7
Atacama	5.096	4,5
Coquimbo	4.994	4,4
Valparaíso	12.128	10,8
Metropolitana	22.272	19,8
O'Higgins	6.998	6,2
Maule	7.352	6,5
Ñuble	4.860	4,3
Biobío	10.882	9,7
Los Ríos	4.720	4,2
La Araucanía	7.634	6,8
Los Lagos	5.754	5,1
Aysén	2.334	2,1
Magallanes	3.532	3,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

V.1.2. Propósitos de la revisión de UPM y directorios en gabinete⁴⁰

El propósito de la revisión de UPM y directorios en gabinete consiste en disminuir los errores no muestrales, de manera de poder detectar de manera oportuna aquellas viviendas cuyas direcciones no cumplen con un estándar de calidad suficiente para que los recolectores puedan localizarlas y encuestar a las personas que las habitan. Para ello, en gabinete se revisan y ajustan geográficamente las UPM, además, se actualizan los directorios con el objetivo final de generar los productos geográficos necesarios para el levantamiento de la encuesta. En este sentido, el trabajo realizado pone énfasis en los siguientes aspectos:

- Verificar y actualizar el trazado de UPM: el objetivo es verificar el trazado de las UPM seleccionadas y la cartografía asociada. Todo ello, en el entendido de que hay elementos del territorio que pueden cambiar, tales como cursos hídricos, vialidad, límite urbano, entre otros. No obstante, estos elementos se ajustan mediante protocolos técnicos institucionales.
- Revisar la completitud y cobertura: se refiere a que toda UPM seleccionada debe contar con cobertura y directorio de viviendas, lo cual se contrasta con distintas fuentes de información y

⁴⁰ Para mayor detalle sobre los alcances y consideraciones técnicas sobre el directorio 2024 ver Anexo 3.1., y para mayor detalle sobre los Insumos y fuentes de información ver Anexo 3.2.

plataformas de visualización geográfica disponibles, con el objetivo de garantizar coherencia y completitud de los datos.

- Velar por la completitud y calidad de la información: para ello se ejecuta la revisión de los listados de direcciones correspondientes a las UPM, asegurando correspondencia del área, completitud, actualización y validación de direcciones según el recorrido para todas las viviendas, con énfasis en proporcionar observaciones a aquellas viviendas con direcciones irregulares, de tal forma que estas permitan su ubicación en terreno por parte de los recolectores.
- Seleccionar directorios actualizados: se refiere a disponer, a partir de varias fuentes de información, el directorio con el cual conformar las UPM del MMV 2021. Esta elección se hace necesaria, ya que se cuenta con información integrada mediante la actualización de directorios que provienen de distintas muestras, tipos de levantamientos de información en terreno (análogos/digitales), con distinta data y nivel de cobertura. Para el proceso 2024, se ha determinado que técnicamente la muestra más actualizada y con mejor cobertura disponible en la UPM es la que colabora de manera más eficiente en garantizar la disponibilidad de un directorio con la calidad requerida.
- Vincular registros de dirección con puntos georreferenciados: busca dar coordenadas o localización, en gabinete, a la base de datos del directorio seleccionada para las UPM de la muestra. En definitiva, refiere a que toda vivienda seleccionada cuente con una coordenada geográfica disponible al momento en que se realice el levantamiento en terreno de la encuesta. Ello obedece a la importancia de tener una ubicación precisa, al formato digital de la cartografía y a que el levantamiento se realiza mediante un DMC donde se carga esta información para apoyar las tareas de la persona encuestadora.
- Revisar y corregir direcciones mal registradas: las direcciones generalmente tienen una coherencia lógica por lo que se procura que cuenten con los registros necesarios, tales como nombre y nomenclatura de la vía junto con otras variables como número de torre o block, número de piso, número de casa o departamento, cuando corresponda.
- Ingresar/complementar descripción de viviendas sin identificación domiciliaria: este procedimiento aplica a aquellas viviendas que no disponen de una identificación de su dirección (nombre de vía y/o altura domiciliaria), donde se agrega una descripción que permite darle ubicación según el recorrido dentro de la UPM. Para ello se toman como referencia las numeraciones domiciliarias de las viviendas colindantes o RR.AA. disponibles.

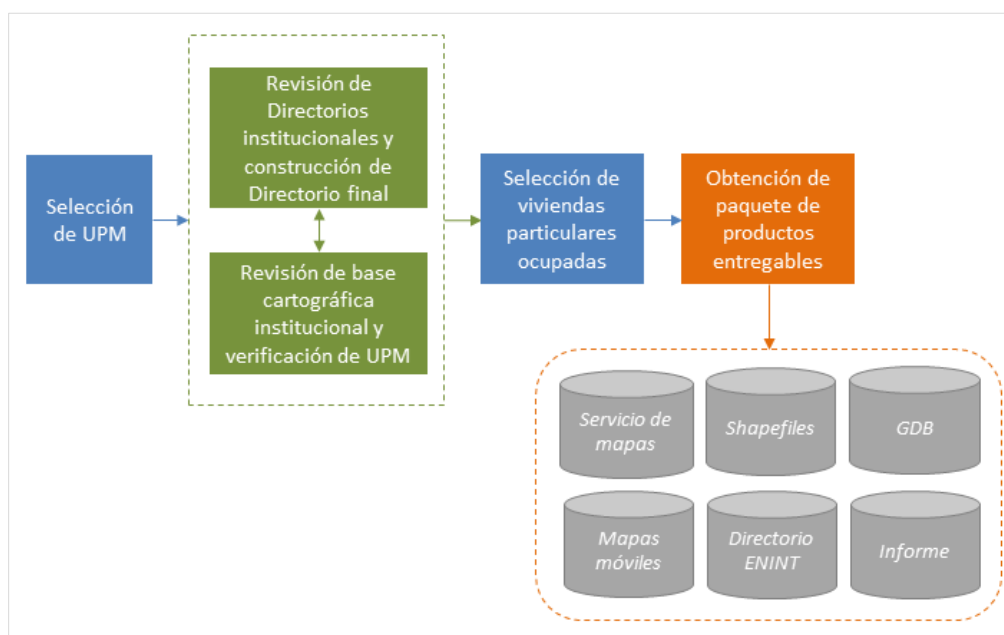
Estas consideraciones forman parte de la metodología aplicada en el proceso 2024 reflejando sus resultados en la obtención del paquete de productos cartográficos requeridos para el levantamiento en terreno de la encuesta los que, una vez entregados, forman parte de la infraestructura geoestadística del INE.

V.2. METODOLOGÍA

La revisión de UPM y directorios consta de una metodología aplicada íntegramente en gabinete. Si bien, la metodología de ENINT reemplaza el trabajo que tradicionalmente se conoce como enumeración en terreno, se mantienen protocolos e instancias de supervisión con el objetivo de corroborar la completitud y coherencia de los datos. A razón de lo anterior, en el presente apartado se describen las tareas contenidas en el flujo de trabajo de la metodología ENINT la que inicia con la conformación del directorio preliminar y finaliza con la obtención de un paquete de productos comprometidos para el trabajo de campo.

Para facilitar la comprensión de la metodología, esta se divide en dos apartados que corresponden a la Revisión de directorios institucionales y construcción del directorio final, y la Revisión de la base cartográfica institucional y verificación de Unidades Primarias de Muestreo. Esta organización y la secuencia de tareas se observa en los cuadros coloreados en verde de la Figura V.1.

Figura V.1. Esquema general de tareas para la obtención de productos entregables



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

V.2.1. Revisión de directorios institucionales y construcción de directorio final

El proceso de gestión de directorio de la muestra seleccionada consta de dos partes principales. La primera, Revisión de directorios institucionales, se basa en compilar diversos insumos que permitan nutrir la base de datos inicial para cada UPM donde se disponga de información más actualizada. Estas fuentes de datos se seleccionan según la data, el tipo de enumeración que la proceda (terreno por sobre gabinete) y la

cobertura geográfica. De manera que, el directorio, además de contar con la información geográfica, tenga una ubicación asociada. Estas fuentes de datos proporcionan registros para dos grandes categorías de edificaciones, estas son viviendas y otro uso. Respecto de las viviendas se distinguen según el uso (particulares⁴¹ y colectivas), a su vez se caracterizan según la ocupación y por la presencia o ausencia de sus moradores. Por otro lado, las edificaciones de otros usos pueden ser categorizadas en comercio, servicios, educación, salud, cultural, religioso, entre otros. A partir de estas actividades, se puede disponer de un directorio para revisión en gabinete de las unidades en muestra. La segunda parte, Construcción de directorio final, consolida el directorio e incorpora todas las mejoras realizadas en el proceso de análisis en gabinete, el que busca dar consistencia y mayor precisión a la vivienda seleccionada para la encuesta.

A continuación, se describen tanto los insumos y fuentes de información utilizados en esta tarea como también, el proceso de revisión de directorios institucionales y construcción de directorio final.

Los insumos y fuentes de información se pueden diferenciar en (i) Directorio preliminar y (ii) Directorio final según los insumos que se utilizan en cada una de estas instancias.

- Directorio preliminar: se refiere a la versión inicial utilizada como insumo base para generar el directorio actualizado de acuerdo con la selección de UPM para la muestra. En este caso, el directorio preliminar corresponde al directorio actualizado al año 2023, con información base que va desde el año 2016 al 2021. Los insumos utilizados se detallan en el
- Cuadro V.1.

Cuadro V.1. Insumos y fuentes de información para la construcción del directorio preliminar o inicial

Insumo o fuente de información	Descripción	Composición
Directorio de otras muestras	Directorios institucionales que estén disponibles en procesos de enumeración provenientes de otras muestras, correspondientes a UPM seleccionadas para muestras de encuestas sociales o económicas, enumeradas por el INE y que sean coincidentes con la selección de la muestra que se esté trabajando en el período 2024.	Encuesta Nacional de Empleo, ENE 2020, Encuesta de Presupuestos Familiares, EPF 2021 (uso parcial).
Directorio de Precenso 2016	Directorio de Precenso 2016 correspondiente a las UPM seleccionadas para muestras de encuestas sociales o económicas, enumeradas por el INE y que sean coincidentes con la selección de la muestra que se esté trabajando en el período 2024. En este sentido, se debe considerar que el Precenso 2016 dio origen a la primera versión del MMV 2017, donde el MMV 2020 y MMV 2021 constituyen actualizaciones de la versión original. Por lo tanto, la información que se utiliza en la actualidad respecto de Precenso 2016 es menor y más bien referencial dadas las actualizaciones realizadas.	Corresponde al resultado del Precenso en terreno considerando que el levantamiento del área rural se realizó en formato digital (DMC) y en el área urbana mediante formato análogo, el que posteriormente fue digitalizado, generando con ambos el directorio Precenso 2016.

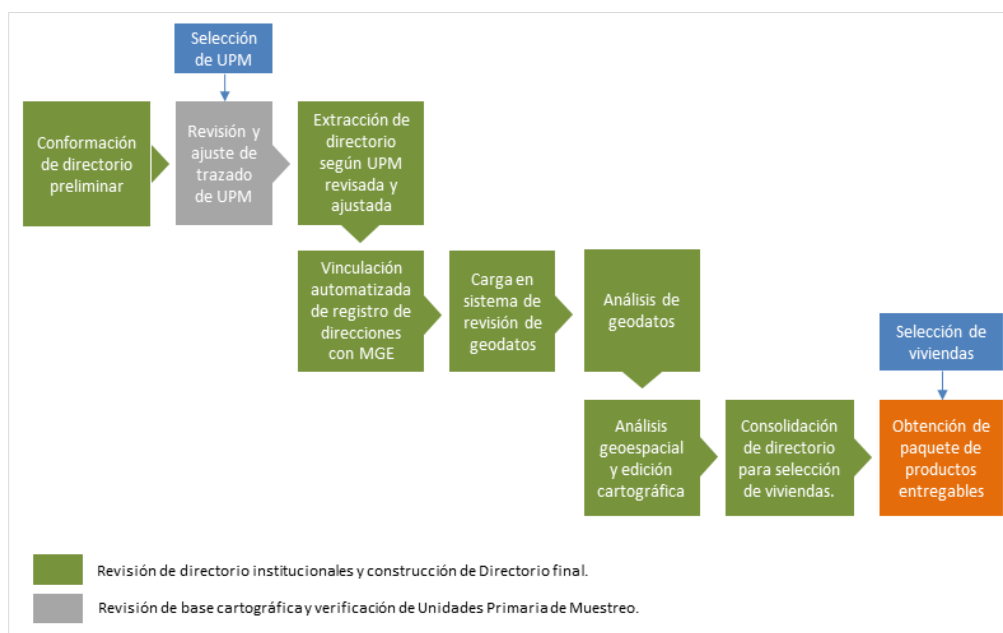
⁴¹ El formulario de enumeración de viviendas 2021 considera como vivienda particular las tipologías de viviendas con morador presente, ausente, desocupada y de temporada. Cabe indicar que el formulario fue implementado a partir de la APC 2023, no obstante, el resto de los directorios fueron homologados a esta estructura.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

- Directorio final⁴²: corresponde a la versión actualizada del directorio preliminar, compuesto por diversas enumeraciones realizadas entre el periodo 2021 y 2023, tanto en terreno como en gabinete⁴³.

El proceso de conformación del directorio final consta de la ejecución de diversas tareas y actividades que se inician con la conformación de un directorio preliminar sobre la base de la revisión de los directorios institucionales disponibles, donde se aplican criterios técnicos de construcción orientados al objetivo que se desea lograr. Este proceso se encuentra directamente relacionado con la Revisión de base cartográfica institucional y verificación de Unidades Primarias de Muestreo, por lo que, aun cuando se describen de forma separada en el resultado ambos son coincidentes y coherentes entre sí. El proceso consta de 7 grandes tareas⁴⁴ que se presentan en la Figura V.2.

Figura V.2. Tareas para la Revisión de directorios institucionales y construcción de directorio final



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

⁴² El detalle de los insumos utilizados se encuentra en el Cuadro VIII.1 y Tabla VIII.8 del Anexo N°3.1.

⁴³ El insumo de gabinete es aquel directorio que se genera con distintas fuentes de información para que posteriormente pueda utilizarse en la enumeración de terreno. Por su parte, el insumo de terreno refiere al directorio que ha sido enumerado y verificado en terreno, el que retorna a gabinete para que pueda generarse el directorio a utilizar durante el levantamiento de la encuesta.

⁴⁴ Para mayor detalle de las tareas que conforman este proceso ver Anexo N°3.3.

V.2.2. Revisión de base cartográfica institucional y verificación de Unidades Primarias de Muestreo

La infraestructura cartográfica del INE se ha desarrollado con mayor fuerza desde el año 2016 a la fecha. Desde el año 2019, la Unidad de Geografía y Actualización Cartográfica (en adelante UGAC) del INE, ha implementado acciones orientadas a la mejora continua de sus procesos para cumplir adecuadamente las necesidades institucionales, destacando Censos y encuestas. Esta vocación se ha ido adaptando en el tiempo, para alinearse a las recomendaciones internacionales y al Plan estratégico institucional del INE. A continuación, se describe tanto el proceso metodológico, como también los insumos y fuentes de información utilizados.

Los insumos y fuentes de información se pueden agrupar en (i) Directorio y base cartográfica de otras muestras, (ii) Directorio y base cartográfica de Precenso 2016, (iii) Directorio y base cartográfica de la APC 2023 y (iv) MGE. En el Cuadro V.2 se describen cada uno de ellos.

Cuadro V.2. Insumos y fuentes de información para la base cartográfica y UPM

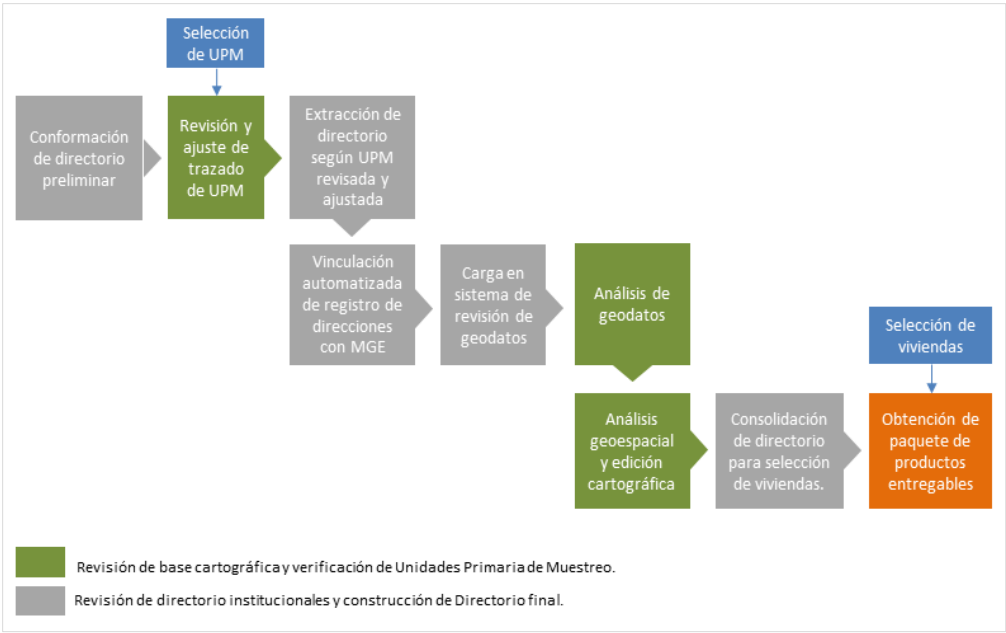
Insumo o fuente de información	Descripción	Composición
Directorio y base cartográfica de otras muestras	Corresponde a todos los directorios institucionales disponibles de procesos de enumeración provenientes de otras muestras, correspondientes a UPM que hayan sido seleccionadas para muestras de encuestas sociales o económicas, enumeradas por el INE y que sean coincidentes con la selección de la muestra que se esté trabajando en el período 2024.	ENE_2023 (gabinete y terreno) ENUSC_2023 (gabinete y terreno) ENUT_2023 (gabinete) ENUT_2023_MB (gabinete) ENUT_2023_PILOTO (gabinete) ENE_2022 (gabinete y terreno) ENUSC_2022_PILOTO (gabinete) Casen_2022 (gabinete y terreno) PIAAC_2022 (gabinete) SENDA_2022 (gabinete) Casen_2021_PILOTO (terreno) EPF_2021 (terreno)
Directorio y base cartográfica de Precenso 2016	Refiere al directorio de Precenso 2016 correspondiente a las UPM seleccionadas para encuestas sociales o económicas, enumeradas por el INE y que coincidan con la selección de la muestra que se esté trabajando del período 2024. En este sentido, se debe considerar que Precenso 2016 dio origen a la primera versión del MMV 2017, donde el MMV 2020 y MMV 2021 constituyen actualizaciones de la versión original. Por lo tanto, la información que se utiliza en la actualidad respecto de Precenso 2016 es menor y más bien referencial dadas las actualizaciones realizadas.	Vinculación de la base de directorio de Precenso 2016 a la manzana censal, RR.AA. con direcciones georreferenciadas, Certificados de Recepción Final (en adelante CRF), base cartográfica de la Actualización Continua (ACON), áreas de campamentos y tomas, entre otros.
Directorio y base cartográfica de Actualización Pre censal 2023	Corresponde al levantamiento previo al Censo 2024 cuyo objetivo fue cuantificar la cantidad de viviendas presentes en el área urbana y rural a nivel sub comunal. La APC focalizó el trabajo de recolección en terreno en 80 comunas, siendo esta la información utilizada principalmente como insumo.	CRF, MGE, enumeraciones de Casen 2019, 2022 y ENE 2022, 2023, Precenso 2016, ACON, Catastro de campamentos 2022 – 2023 (Ministerio de Vivienda y Urbanismo - MINVU y TECHO Chile), Imágenes de libre disposición y aplicación <i>Google Earth</i> , <i>Open Buildings</i> de <i>Google</i> , con data del período 2022- 2023, Imágenes satelitales de pago (constelación <i>Skysat</i>).

Insumo o fuente de información	Descripción	Composición
MGE	Refiere a una base cartográfica de edificaciones georreferenciada ⁴⁵ que se asocia a directorios de viviendas y otros usos obtenidos mediante el trabajo de terreno y de gabinete, lo que permite optimizar la gestión, uso y disposición de la información a distintos usuarios, facilitando la interoperabilidad. La plataforma se encuentra acorde con los principios GSGF ⁴⁶ y recoge las recomendaciones de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa al otorgar flexibilidad y mayor desagregación geográfica de la información geoespacial.	Insumos en el contexto de ACON: Cartografía del MINVU (direcciones georreferenciadas), Centroides de manzana de Precenso 2016, RR.AA.: tales como CRF, registros de la Superintendencia de Servicios Sanitarios y del Servicio de Impuestos Internos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

En la revisión de la base cartográfica institucional y verificación de UPM se trabaja con el MMV 2021. Sin embargo, se revisa y ajusta el trazado según la información de terreno de la APC 2023, siguiendo protocolos específicos que velan por la no afectación del marco muestral. Cabe indicar que este proceso se encuentra directamente relacionado con la Revisión de directorios institucionales y construcción de directorio final, por lo que, aunque se describen de forma separada en el resultado ambos son coincidentes y coherentes entre sí. El proceso consta de 3 grandes tareas⁴⁷ que se presentan en la Figura V.3.

Figura V.3. Tareas para la Revisión de base cartográfica institucional y verificación de UPM



⁴⁵ El MGE tiene registros para las áreas urbanas en 311 comunas.

⁴⁶“El Marco Global Estadístico y Geoespacial (GSGF) facilita la integración de información estadística y geoespacial, mediante la aplicación de sus cinco Principios y elementos clave de apoyo, permite la producción de datos estadísticos armonizados y estandarizados habilitados geoespacialmente” (UN - GGIM, 2019).

⁴⁷ Para mayor detalle de las tareas que conforman este proceso ver Anexo N°3.4.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

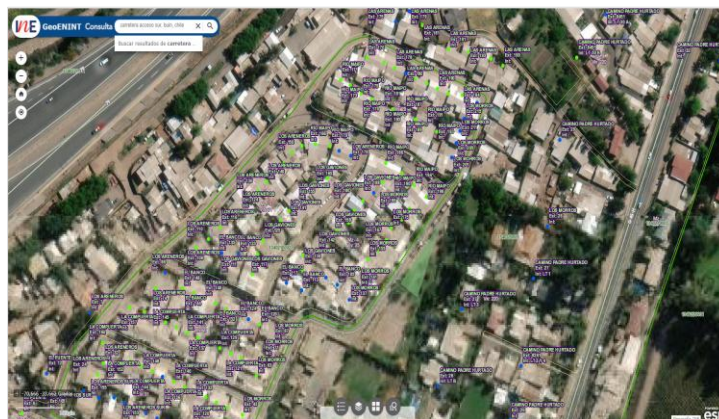
V.2.3. Herramientas y aplicaciones para el desarrollo metodológico

Para la optimización del desarrollo metodológico, antes descrito, se ha hecho uso de distintas herramientas tales como el sistema de gestión de base de datos con lenguaje SQL sobre una aplicación en *ArcGIS Server* o el *software ArcGIS*. Estas herramientas han sido de utilidad en la implementación de aplicaciones que han hecho más eficiente el trabajo en gabinete, estas son:

Aplicación GeoENINT Consulta

Consiste en una aplicación de mapas destinada al trabajo interno con metodología ENINT, que otorga contenido para el análisis del área de trabajo durante las labores con geodatos en la etapa inicial de trabajo con la metodología (esto es: revisión del orden según recorrido, normalización de direcciones para su gestión y administración y georreferenciación de registros de dirección sin vinculación automática a un punto georreferenciado). En ella se dispone de todas las UPM de la muestra, además de la cartografía base, correspondiente al último proceso de la APC (año 2023) y a la información del MGE (Ver Figura V.4).

Figura V.4. Pantalla de visualización en aplicación GeoENINT Consulta



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Aplicación Sistema de Revisión de Geodatos (SRG)

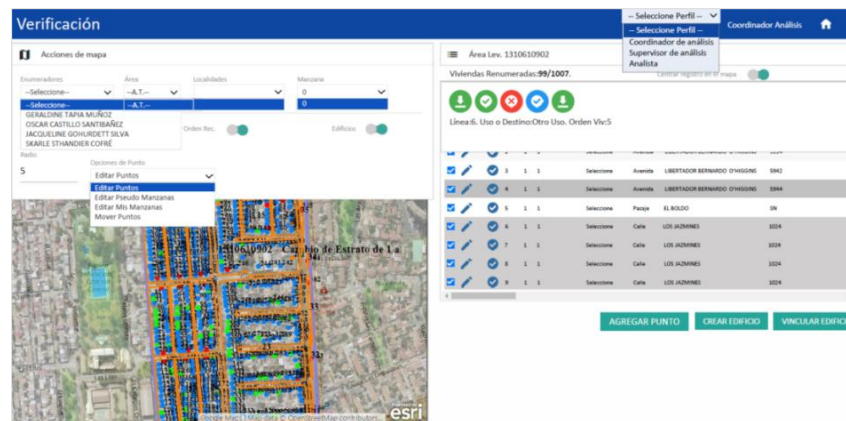
Consiste en una aplicación de desarrollo web administrada por TI - INE y que tiene como contraparte técnica al área de SIG (Sistema de Información Georreferencial) de la UGAC. En el contexto de la metodología ENINT, se utiliza durante todo el flujo de la metodología tanto en el análisis de geodatos como en lo administrativo.

Respecto del análisis, su diseño posibilita la visualización de los registros de viviendas, su orden y el mapa de referencia de las UPM de la muestra. En definitiva, mediante esta aplicación es posible obtener la localización de las viviendas, identificar coordenadas de elementos de referencia, y con estos elementos

medir distancias entre los elementos que se presentan en el recorrido de una UPM. A través de esta aplicación se realizan acciones como: mejorar ubicaciones de direcciones vinculadas al MGE a través de un punto georreferenciado, edición tabular de registros de direcciones a nivel de base de datos, validar el orden de recorrido, entre otros (Ver

Figura V.5). Mientras que, en lo administrativo, esta plataforma permite el control de la información a través de distintos perfiles de trabajo, así como también la visualización de los distintos estados de trabajo de cada etapa trabajada según la asignación del perfil.

Figura V.5. Pantalla de verificación en aplicación Sistema de Revisión de Geodatos (SRG)

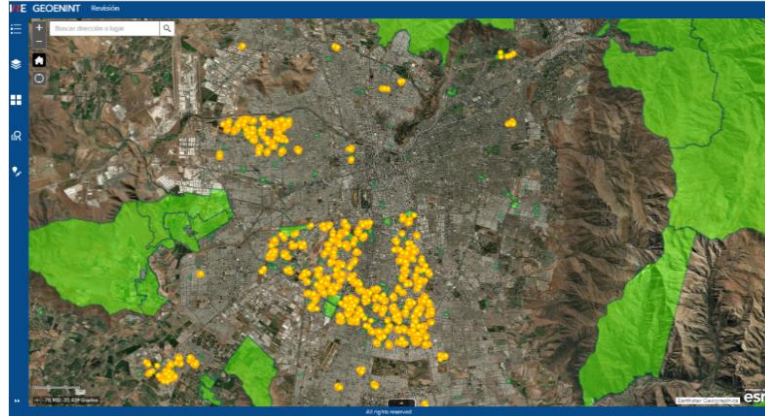


Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Aplicación GeoENINT Revisión

Corresponde a una aplicación destinada al trabajo interno con metodología ENINT, se utiliza principalmente, en la etapa de análisis geoespacial y edición cartográfica. La aplicación emula las funcionalidades de un SIG para georreferenciar direcciones, a través del uso de herramientas web. Cabe indicar que para cada una de las encuestas o estudios que se implementa una nueva plataforma de acuerdo con sus requerimientos particulares, por lo que en este caso se utiliza *GeoENINT Revisión – Casen* (Ver Figura V.6).

Figura V.6. Aplicación GeoENINT Revisión



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

V.3. RESULTADOS DEL PROCESO DE VERIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE UPM

Los productos entregables dicen relación con disponer al MDSF de información del directorio, entre otros productos solicitados.

Directorio de viviendas seleccionadas – Muestra Casen 2024

Corresponde a un archivo tabular que contiene los registros de las viviendas seleccionadas para la encuesta de las UPM de la muestra. Como producto, el *Directorio final* es el resultado de un proceso exhaustivo de revisión mediante el que se busca asegurar la consistencia de la información, la localización o georreferenciación de cada dirección, y la descripción asociada a cada una de ellas con las indicaciones que permitan la localización de la vivienda seleccionada en terreno. La información antes indicada se entrega en formato de tabla, de acuerdo con el formato de diseño establecido entre el MDSF y el INE. La estructura de campos de información del producto se presenta en el Cuadro V.3.

Cuadro V.3. Estructura y diccionario del directorio ENINT

Nombre columna	Descripción
COD_REGION	Identificador numérico para las 16 regiones de acuerdo con DPA oficial.
GLOSA_REGION	Nombre identificador para las 16 regiones de acuerdo con DPA oficial.
COD_PROVINCIA	Identificador numérico para las provincias de las 16 regiones del país de acuerdo con DPA oficial.
GLOSA_PROVINCIA	Nombre identificador para las provincias de las 16 regiones del país de acuerdo con DPA oficial.
COD_COMUNA	Identificador numérico para las comunas de las 16 regiones del país de acuerdo con DPA oficial.
GLOSA_COMUNA	Nombre identificador para las comunas de las 16 regiones del país de acuerdo con DPA oficial.
COD_AREA	Identificador numérico del área geográfica para las 16 regiones del país con ajuste censal.
GLOSA_AREA	Nombre identificador numérico del área geográfica para las 16 regiones del país con ajuste censal.
MANZANA	Identificador numérico de manzana.
LOCALIDAD	Nombre de localidad definida en Censo 2017.
ENTIDAD	Nombre de entidad definida en Censo 2017.

Nombre columna	Descripción
TIPO_VIAS	Nomenclatura del nombre identificador del tipo de vías asociado a un nombre de calle.
NOMBRE_DIRECCION	Nombre asociado a un tipo de vía, con el que se pueden determinar direcciones domiciliarias en específico.
N_DOMICILIO	Números o letras asociadas a una dirección domiciliaria en específico.
NUM_TERRENO	Identificador numérico o de caracteres que identifica un terreno particular en áreas rurales.
N_LETRA_VIV	Identificador numérico o de caracteres que identifica una vivienda en específico en áreas rurales.
LETRA_BLOCK	Identificador numérico o de caracteres que identifica una edificación en altura para áreas urbanas.
N_PISO	Identificador numérico o de caracteres que identifica el piso asociado a una edificación en altura para áreas urbanas.
N_LETRA_PIEZA_DPTO	Identificador numérico o de caracteres que identifica el departamento asociado a una edificación en altura para áreas urbanas.
OBSERVACION	Información complementaria sobre el registro.
LONGITUD	Vector de longitud del punto correspondiente a una dirección este-oeste, en grados decimales. Sistema de Referencia SIRGAS 2000.
LATITUD	Vector de Latitud del punto correspondiente a una dirección norte-sur, en grados decimales. Sistema de Referencia SIRGAS 2000.
ID_VIVIENDA	Identificador único por registro.
ID_UPM	Identificador asociado a la unidad primaria de muestreo de acuerdo al marco muestral de vivienda que se utiliza para el proyecto.
NSE	Identificador numérico para el nivel socioeconómico de la UPM a la que pertenece la vivienda.
GLOSA_NSE	Glosa de identificación del nivel socioeconómico de la UPM a la que pertenece la vivienda.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Capas en formato Shapefile (.shp)

Es un formato de almacenamiento de datos simple basado en archivos que almacenan geometría y atributos de una sola clase de entidad. Guarda la localización, la forma y los atributos de entidades geográficas que representan las UPM y viviendas. Este archivo constituye una copia fiel en cuanto al contenido de los demás productos entregables y contiene dos capas de entrega a nivel regional, estos son: capa de viviendas seleccionadas (puntos) y capa de UPM seleccionadas (polígonos). La entrega del año 2024 contempla 32 archivos, donde 16 corresponden a viviendas seleccionadas y 16 a UPM seleccionadas.

Capas en formato Geodatabase (GDB)

Es una estructura de datos nativa del software *ArcGIS* que permite el almacenamiento físico para información geográfica. Es una colección de datos espaciales y no espaciales almacenados en un sistema de administración de bases de datos relacionales. Este archivo constituye una copia fiel en cuanto al contenido de los demás productos entregables y contiene dos capas de entrega a nivel regional, estos son: capa de viviendas seleccionadas (puntos) y capa de UPM seleccionadas (polígonos). La entrega de *GDB* del año 2024 contempla un total de 16 GDB (1 por región) donde cada una de ellas contiene 2 capas, estas son: capa de viviendas seleccionadas (puntos) y capa de UPM seleccionadas (polígonos).

Cabe mencionar que, para la lectura y administración, tanto de un *Shapefile* como de una *Geodatabase* se requiere de un software especializado (GIS⁴⁸).

Plataforma web: GEO Casen 2024 Encuesta

La aplicación generada corresponde a un servicio de mapas, el cual es dispuesto en la web para disposición del equipo responsable del levantamiento de la Casen 2024 y cuenta con acceso restringido a través de una URL, usuario y contraseña. En ella, el usuario consulta e interactúa con la información geográfica base del proyecto, distinguiendo las áreas de levantamiento y la localización de la dirección a encuestar, correspondientes tanto a las UPM como a las viviendas seleccionadas para dicha recolección.

Desde el punto de vista funcional, la aplicación cuenta con dos grupos de herramientas. Por un lado, herramientas que permiten tanto el acceso como la búsqueda de información en el mapa (ejemplo: buscador de direcciones *zoom in*, *zoom out*, imprimir, etc.) y por otro lado dispone herramientas que permiten observar la información disponible para la encuesta, donde el buscador de UPM y viviendas permite indicar el ID de una UPM o de una vivienda para que con ese dato la plataforma redirija al usuario a esa unidad. Otras herramientas disponibles son: leyenda, galería de mapas base, medir distancia, etc.).

En la Figura V.7. se presenta el resultado de la ejecución de la herramienta *Map extend* que entrega una visualización ampliada o general. Por su parte, en la Figura V.8 se observa que la aplicación también ofrece la posibilidad de contar una visualización más detallada de la UPM, viviendas seleccionadas y códigos asociados al reducir el *zoom*.

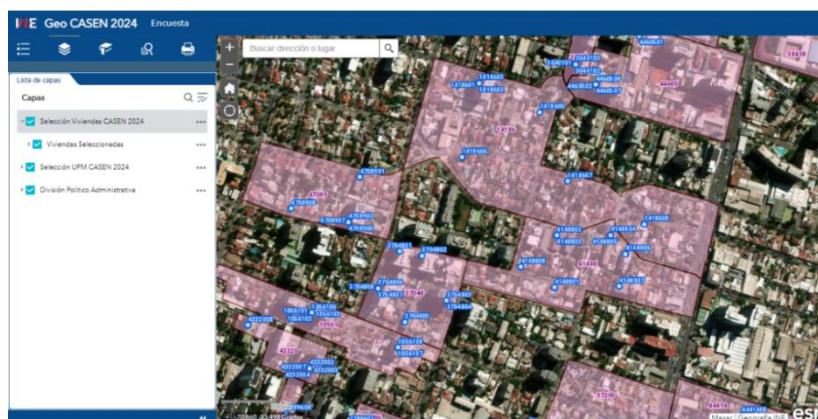
Figura V.7. Aplicación Geo Casen 2024 Encuesta (Visualización en Map extend)



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Figura V.8. Aplicación Geo Casen 2024 Encuesta (Visualización de UPM y viviendas seleccionadas)

⁴⁸ Por sus siglas en inglés *Geographic Information System*



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Mapas móviles para DMC

Corresponde a un mapa en formato digital que se compone de distintas capas de información geográfica y que por sus características técnicas permite ser portado en un DMC. A través de este producto se hace entrega de información de referencia asociada a: (i) la delimitación de UPM seleccionadas según el MMV 2021, (ii) puntos de las viviendas seleccionadas (cada una con su respectivo código único identificador) y (iii) la base cartográfica actualizada correspondiente a la APC 2023 (información de terreno y gabinete) que contiene las capas de información manzana urbana, eje vial, elementos misceláneos⁴⁹, equipamientos⁵⁰, áreas verdes, cursos hídricos, Límite Urbano Censal (LUC) y límite regional correspondiente a la División Política Administrativa.

Con el uso de un DMC, el producto permite desplegar ventanas emergentes que contienen datos del directorio diseñado para la Casen 2024. Estos se indican en el Cuadro V.4.

Cuadro V.4. Descripción de los campos de información estándar de un Mapa móvil

Campo	Descripción
TITULO	Identifica el elemento (Viviendas o UPM) de la muestra.
MARCO	Marco Muestral utilizado para la muestra.
ID_VIVIENDA	Identificador y campo llave del elemento (vivienda).
COD_REGION	Código identificador de la región visualizada.
GLOSA_REGION	Nombre de la región visualizada.

⁴⁹ Representa el equipamiento comunal, como, por ejemplo: líneas de alta tensión, líneas telefónicas, muelles, entre otros elementos.

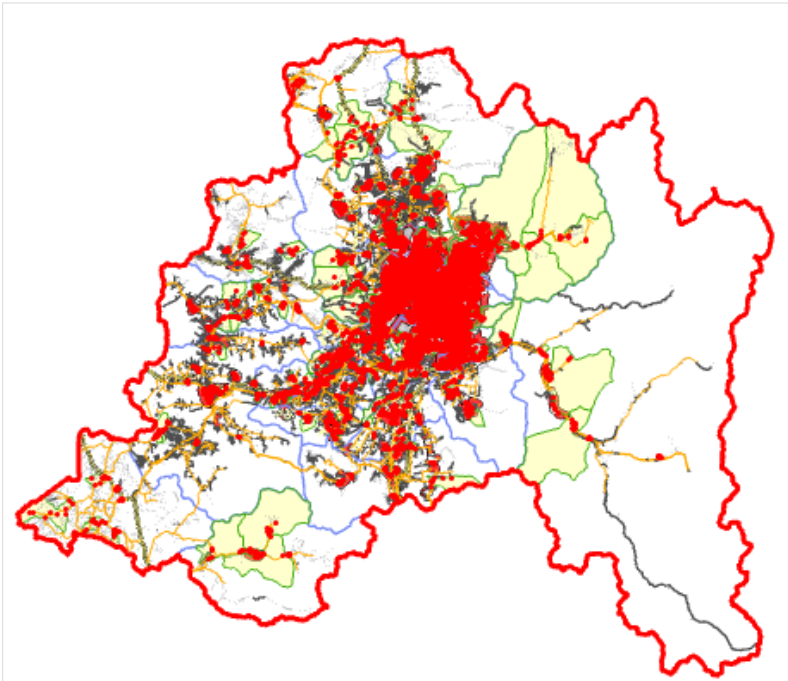
⁵⁰ Representa la localización de sitios de interés y construcciones relevantes. Por ejemplo: equipamiento comercial, deportivo, religioso, de salud, cultural, educacional, policial, militar, turístico, de transporte, de reclusión, cementerio, metro, aeródromo, medialuna, antenna, peaje, copa de agua, entre otros.

Campo	Descripción
COD_PROVINCIA	Código identificador de la provincia en la región.
GLOSA_PROVINCIA	Nombre de la provincia visualizada en la región.
CUT	Código identificador de comuna (Código Único Territorial).
GLOSA_COMUNA	Nombre de la comuna visualizada.
COD_AREA	Código identificador correspondiente al área donde se ubica la UPM o vivienda visualizada.
GLOSA_AREA	Definición de área. Descripción es consistente con campo COD_AREA.
ID_UPM	Código identificador de la unidad primaria de muestreo (UPM); seleccionada y visualizada.
TIPO_VIAS	Identifica la categoría de vías en cuanto avenida, calle, pasaje, etc.
NOMBRE_DIRECCION	Nombre de la vía visualizada.
N_DOMICILIO	Identifica el número o altura domiciliaria.
COD_NOM_N_LETRA_DE	Identificadores particulares de cada vivienda; como identificador de segunda vivienda, numero de piso, numeración de terreno, etc. Cabe mencionar que según la tipología de la vivienda particular o colectiva (por ejemplo: casa con acceso directo desde la calle, casa en condominio, departamento en edificio, pieza en casa antigua o conventillo entre otros), la información disponible para estos campos puede variar.
NUMERO_TERRENO	
N_LETRA_VIV	
LETRA_BLOCK	
N_PISO	
N_LETRA_PIEZA_DEPTO	Identificador del número de orden que la vivienda ocupa en el recorrido de la manzana.
N_ORDEN_VIV	
DESCRIPCION	Descripción de características de la vivienda a encuestar.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

En la Figura V.9 y Figura V.10 se aprecia la visualización del Mapa móvil desde dos niveles de detalle:

Figura V.9. Visualización de mapa móvil a nivel de región



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

La selección de las UPM se realiza en forma sistemática con probabilidad proporcional al tamaño (según el número de viviendas particulares ocupadas que contienen) y la selección de viviendas se realiza con igual probabilidad al interior de cada UPM seleccionada.

Al factor de selección de unidades se le aplican una serie de ajustes dados por el resultado del trabajo de campo y, adicionalmente, el factor resultante es calibrado con el objetivo de alcanzar los stocks poblacionales, dados por las proyecciones de población, según metodología raking⁵¹. Finalmente, los factores resultantes son redondeados para representar poblaciones totales.

Así, en detalle, la metodología de cálculo de los factores de expansión consiste en la obtención secuencial de cuatro ponderadores:

1. Ponderador de selección de unidades (de primera y segunda etapa de muestreo) que refleja cuantas viviendas en la población representa la vivienda seleccionada en la muestra. En términos generales, se calcula como el inverso de las probabilidades de selección de ambas unidades de muestreo.
2. Ponderador ajustado por elegibilidad, que busca corregir las fallas provocadas por incluir en la muestra viviendas que, luego del trabajo de campo, resultan no elegibles o bien, no fue posible determinar su estado, quedando clasificadas como de elegibilidad desconocida.
3. Ponderador corregido por no respuesta que se aplica con el objetivo de reducir el sesgo asociado a la falla en conseguir la cooperación de los hogares residentes en las viviendas seleccionadas en la muestra. La técnica implementada en Casen 2024 busca modelar grupos homogéneos (en relación con la probabilidad de responder la encuesta) donde el ajuste se realiza en forma independiente al interior de ellos, permitiendo corregir los ponderadores de selección.
4. Ponderador de calibración que busca cuadrar las estimaciones poblacionales obtenidas de la encuesta con las proyecciones de población desarrolladas por el INE, a partir de la información del Censo de Población y Viviendas 2017, y que son utilizadas actualmente en todas las encuestas de hogares del INE.

Este ajuste se realiza en 3 niveles: comunal, provincial y regional. El ajuste comunal, se obtiene como la razón entre el total de personas en la comuna según las estimaciones demográficas del INE y el total de personas residentes en viviendas particulares, estimadas para cada comuna a partir de la encuesta. Asimismo, el ajuste provincial, se obtiene como la razón entre el total de personas en este grupo poblacional según las estimaciones demográficas del INE y el total de personas residentes en viviendas particulares estimado para cada provincia a partir de la encuesta.

⁵¹ Para más detalles sobre esta metodología revisar: [Documento de trabajo: La nueva metodología de calibración de la ENE: método de calibración Raking \(INE\)](#)

Por último, el ajuste regional, se realiza a través del método de calibración raking que es descrito en apartados posteriores. Este ajuste permite controlar por diversas variables simultáneamente, manteniendo el diseño muestral, logrando disminuir el sesgo producido por errores no muestrales, como lo son la ausencia de respuesta y/o la imperfección de los marcos muestrales, mejorando la precisión de las estimaciones. En el proceso de calibración, se utiliza la información auxiliar proveniente de las proyecciones de población con base Censo 2017, ajustadas a la población residente en viviendas particulares ocupadas según área, sexo y edad.

La Figura VI.1 muestra el flujo del proceso del cálculo de los factores de expansión para Casen 2024. Luego, a lo largo del capítulo se detalla el proceso de construcción de los factores de expansión de la muestra. Cada apartado hace referencia a las rutinas correspondientes a cada ponderador mencionado.

Figura VI.1 Diagrama de proceso de desarrollo de factor de expansión Casen 2024



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

VI.2. PONDERADOR DE SELECCIÓN DE UPM

En Casen 2024 las unidades muestrales se obtienen desde el MMV 2021 a partir de un diseño probabilístico, estratificado y bietápico, donde los estratos muestrales están conformados por la combinación Comuna – Área – NSE, donde aplique, y las UPM o conglomerados son seleccionadas en forma sistemática con probabilidad proporcional al tamaño, según el número de viviendas que las conforman. Por su parte, las unidades secundarias de muestreo o viviendas son seleccionadas en forma aleatoria y con igual probabilidad al interior de cada UPM elegida.

VI.2.1. Probabilidad de selección de las UPM

La selección de la UPM o conglomerado i , al interior de cada estrato de muestreo h , se realiza con probabilidad proporcional al tamaño, según el número de viviendas particulares ocupadas que contienen en el marco muestral. La forma de cálculo se observa en la ecuación (10):

$$P_h(i) = \frac{n_h \cdot M_{hi}}{M_h} \quad (10)$$

Donde,

- i : Índice de la unidad primaria de muestreo.
- h : Índice del estrato de muestreo.

n_h : Número de UPM seleccionadas del estrato h .

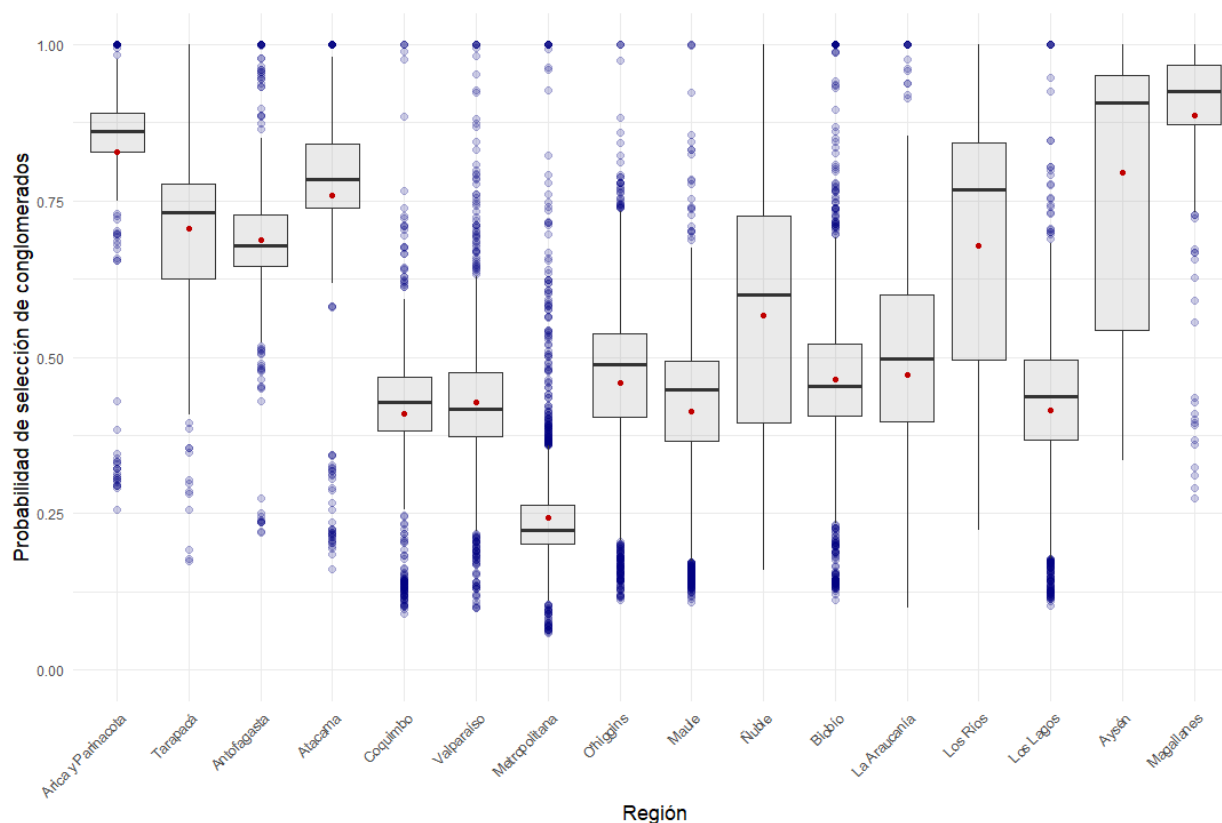
M_{hi} : Número de viviendas en la UPM i del estrato h según el MMV 2021.

M_h : Número de viviendas en el estrato h según el MMV 2021.

En este proceso es posible obtener unidades (UPM) cuyas probabilidades de selección son mayores que 1 específicamente, en estratos pequeños o en estratos unitarios conformados por tan sólo 1 UPM, cuyo tamaño, en número de viviendas, es considerablemente superior al resto. Para corregir esta inconsistencia, se aplica un truncamiento a las probabilidades originales de selección, asignándoles un valor de 1 asumiendo, una inclusión forzosa de dicha unidad (Särndal, et.al. 1992).

El Gráfico VI.1 presenta la distribución regional de probabilidades de selección de UPM. Al respecto se observa que, en la mayoría de las regiones las probabilidades de selección igual a 1 corresponden a casos atípicos.

Gráfico VI.1. Distribución de las probabilidades de selección de UPM a nivel regional



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Las regiones que presentan las menores medianas respecto a la probabilidad de selección de UPM son: Metropolitana (0,22) y Valparaíso (0,42). Por otro lado, las regiones que presentan las medianas más altas son: Magallanes (0,93) y Aysén (0,91). A nivel nacional, la mediana para las probabilidades de selección se ubica en 0,45 y la media en 0,47.

VI.2.2. Ponderador de selección de UPM como inverso de la probabilidad de selección

Obtenidas las probabilidades de selección de los conglomerados (UPM), se obtiene el ponderador de selección como el inverso de la probabilidad de selección, tal como se indica en la ecuación (11):

$$w_{hi} = \frac{1}{P_h(i)} = \frac{M_h}{n_h \cdot M_{hi}} \quad (11)$$

Donde:

w_{hi} : Ponderador de selección base de la unidad primaria de muestreo o conglomerado.

El ponderador de selección de conglomerados se interpreta como el total de unidades en el marco muestral que representa una unidad seleccionada en la muestra.

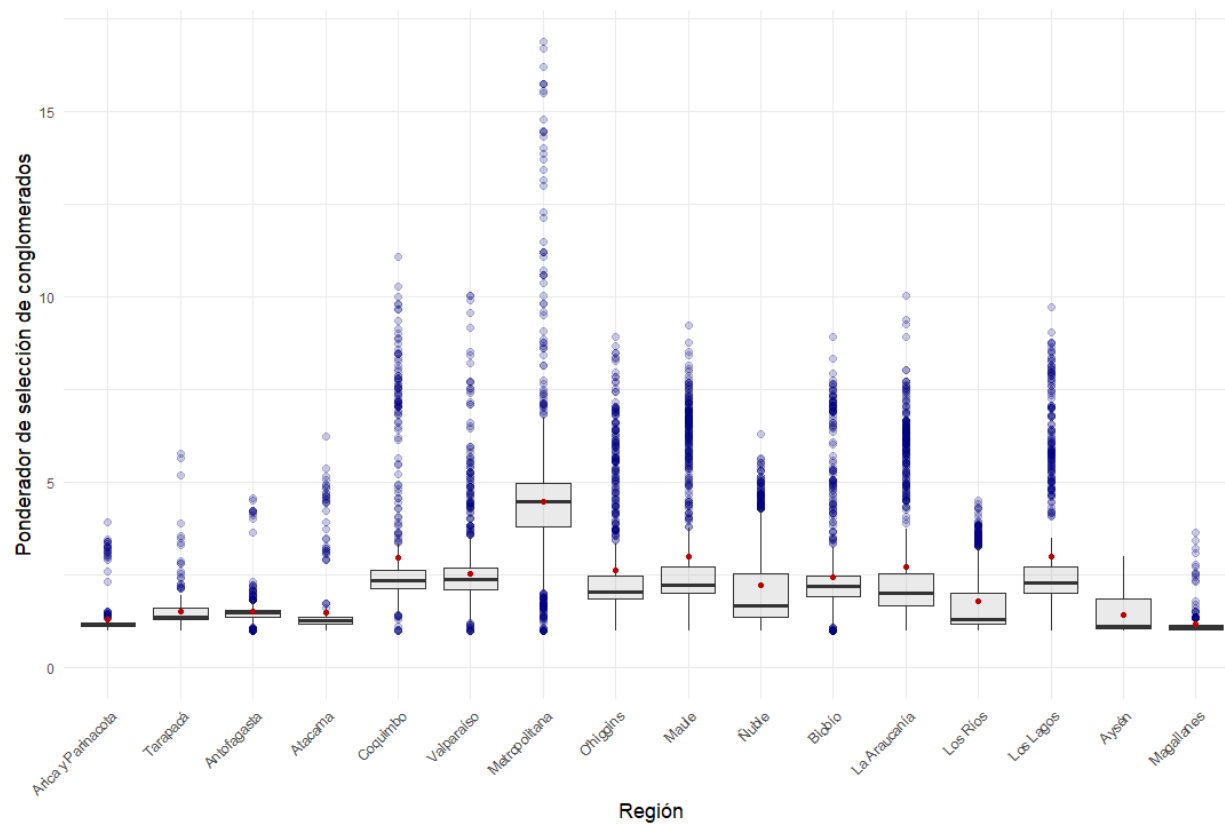
Tabla VI.1. Estadísticos de los ponderadores de selección de UPM, Casen 2024

Región	Mínimo	Máximo	Media	Mediana
Nivel país	1,00	16,87	2,79	2,25
Arica y Parinacota	1,00	3,91	1,30	1,16
Tarapacá	1,00	5,76	1,50	1,37
Antofagasta	1,00	4,57	1,51	1,47
Atacama	1,00	6,24	1,49	1,27
Coquimbo	1,00	11,07	2,96	2,34
Valparaíso	1,00	10,03	2,53	2,39
Metropolitana	1,00	16,87	4,48	4,48
O'Higgins	1,00	8,92	2,63	2,05
Maule	1,00	9,21	2,99	2,23
Ñuble	1,00	6,29	2,21	1,67
Biobío	1,00	8,92	2,43	2,20
La Araucanía	1,00	10,40	2,72	2,01
Los Ríos	1,00	4,49	1,80	1,30
Los Lagos	1,00	9,71	3,01	2,28
Aysén	1,00	3,00	1,43	1,10
Magallanes	1,00	3,64	1,18	1,08

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

En la Tabla VI.1 y el Gráfico VI.2 se presenta la distribución regional del ponderador de selección de UPM. La mediana del ponderador a nivel nacional es de 2,25. A nivel regional, la mayor mediana se presenta en la Región Metropolitana (4,48) y; la menor en la región de Magallanes (1,08).

Gráfico VI.2. Distribución del ponderador de selección de UPM a nivel regional



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

VI.3. PONDERADORES DE SELECCIÓN DE VIVIENDAS

El paso anterior describe la probabilidad de selección de las UPM. Sin embargo, la última unidad de selección, en Casen, es la vivienda al interior de cada UPM seleccionada.

En los apartados siguientes se detallan las probabilidades de selección de las viviendas, así como también los ajustes y calibraciones necesarios que permiten representar a toda la población objetivo.

VI.3.1. Probabilidad condicional de selección de viviendas

Al interior de cada conglomerado las viviendas son seleccionadas bajo un algoritmo de selección sistemático con igual probabilidad, de modo que, todas las viviendas particulares ocupadas en el conglomerado, registradas en la enumeración integrada (ENINT)⁵², tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas.

⁵² Para más información revisar el capítulo V. Verificación y Actualización de las Unidades Primarias de Muestreo

Dado que, ciertas UPM seleccionadas en Casen 2024, también han sido seleccionadas en otras operaciones estadísticas, se hace necesario excluir del directorio de viviendas de estas UPM, aquellas que participan en otras muestras lo que implica que la probabilidad de selección de viviendas no se calcula considerando la totalidad de las viviendas particulares en la UPM (M'_{hi}), sino que, solo se consideran aquellas que no han sido seleccionadas en otras muestras ($M'_{hi_fil_OM}$). Luego, la probabilidad $P_{hi}(j|i)$ de incluir la j -ésima vivienda, condicional a que el i -ésimo conglomerado (UPM) fue seleccionado en la muestra en el estrato h , está dada por la ecuación (12)

$$P_{hi}(j|i) = \frac{m_{hi}}{M'_{hi_fil_OM}} \quad (12)$$

Donde:

- j : Índice de la vivienda.
- $M'_{hi_fil_OM}$: Número de viviendas particulares ocupadas en la UPM i , del estrato h , disponibles para seleccionar, según enumeración integrada (ENINT) previa a la recolección de datos, considerando la exclusión de viviendas que han sido seleccionadas en otras muestras⁵³.
- m_{hi} : Número de viviendas seleccionadas en la UPM i , del estrato h .

Para corregir el efecto que esta exclusión pueda causar en los factores de expansión, se debe realizar un ajuste por omisión de viviendas que se detalla a continuación.

VI.3.2. Ajuste por omisión de viviendas

Durante la selección de UPM de Casen 2024 fueron seleccionadas algunas que ya han sido seleccionadas en otras operaciones encargadas al INE. En algunos casos, el trabajo de campo de estas operaciones coincide con el trabajo de campo de Casen 2024 y, en otras, no ha pasado suficiente tiempo desde la última vez que las viviendas seleccionadas fueron levantadas. Por este motivo, antes de la selección es necesario realizar un ajuste al directorio de viviendas de Casen 2024 que le otorgue probabilidad igual a 0 a aquellas viviendas que ya han sido seleccionadas en otras encuestas.

Este ajuste afecta las probabilidades originales de selección de las viviendas, lo que implica que el stock se reduce. Por este motivo y, para conservar el stock original de viviendas, se estima una razón entre la cantidad de viviendas disponibles desde el directorio, es decir, con probabilidad de selección mayor que cero y la cantidad total de viviendas particulares ocupadas en dicho directorio. Esta razón se observa en la ecuación (13).

⁵³ Las operaciones estadísticas de las viviendas que fueron excluidas del proceso de selección corresponden a: Encuesta Nacional de Empleo (ENE) 2020 a 2024, Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (ENUSC) 2023, Encuesta Nacional de Uso de Tiempo (ENUT) 2023, Piloto Casen 2024, Casen 2022 y Estudio Nacional de Población General (ENPG) 2022.

$$\hat{R}_i = \frac{M'_{hi_fil_OM}}{M'_{hi}} \quad (23)$$

Donde:

$M'_{hi_fil_OM}$: Número de viviendas particulares ocupadas en la UPM i , del estrato h según enumeración o verificación previa a la recolección de datos, disponibles para seleccionar (es decir, descartando aquellas que ya han sido seleccionadas en otras muestras).

M'_{hi} : Número de viviendas particulares ocupadas en la UPM i , del estrato h según enumeración o verificación previa a la recolección de datos.

La probabilidad de selección de viviendas es ponderada por esta razón, como se observa en la ecuación (14).

$$P_{hi_aj}(j|i) = P_{hi}(j|i) \cdot \hat{R}_i \quad (34)$$

Luego, la probabilidad condicional de selección de la vivienda j ubicada en el conglomerado (UPM) i del estrato h ($P_{hi}(j)$) se obtiene a partir de la ecuación (15).

$$P_{hi}(j) = P_h(i) \cdot P_{hi_aj}(j|i) \quad (45)$$

Donde,

$P_{hi_aj}(j|i)$: Probabilidad condicional ajustada de seleccionar la vivienda j del conglomerado i del estrato h .

$P_h(i)$: Probabilidad de selección del conglomerado (UPM) i dentro del estrato h .

VI.3.3. Ponderador de selección de viviendas como inverso de la probabilidad de selección

El ponderador de selección de viviendas es calculado como el inverso de la probabilidad $P_{hi}(j)$ de selección de la vivienda j ubicada en el conglomerado (UPM) i del estrato h . Esto es:

$$w_{hij} = \frac{1}{P_h(i) \cdot P_{hi}(j|i)_{aj}} = \frac{1}{P_h(i)} \cdot \frac{1}{P_{hi}(j|i) \cdot \hat{R}_i} = w_{hi} \cdot \frac{1}{P_{hi_aj}(j|i)} \quad (56)$$

Donde,

h, i, j : Índice del estrato, conglomerado (UPM) y vivienda, respectivamente.

w_{hij} : Ponderador de selección de la vivienda j ubicada en el conglomerado i del estrato h .

$P_{hi_aj}(j|i)$: Probabilidad de selección ajustada de la vivienda j ubicada en el conglomerado (UPM) i del estrato h en la muestra de Casen 2024.

P_{hi} : Probabilidad de selección del conglomerado (UPM) i dentro del estrato h .

$\hat{R}_i$: Razón de ajuste por omisión de viviendas.

w_{hi} : Ponderador de selección del conglomerado i en el estrato h .

Esta expresión se observa en la ecuación (17):

$$w_{hij} = \frac{M_h}{n_h \cdot M_{hi}} \cdot \frac{1}{\hat{R}_i} \cdot \frac{M'_{hi_fil_OM}}{m_{hi}} \quad (17)$$

Donde,

- M_h : Número de viviendas en el estrato h en el marco de selección de Casen 2024.
- n_h : Número de UPM seleccionadas en el estrato h .
- $\hat{R}_i$: Razón de ajuste por omisión de viviendas
- M_{hi} : Número de viviendas en la UPM i del estrato h según el MMV 2021.
- $M'_{hi_fil_OM}$: Número de viviendas particulares ocupadas en la UPM i , del estrato h disponibles para seleccionar, según enumeración o verificación previa a la recolección de datos y descartando viviendas seleccionadas en otras muestras.

Este ponderador se interpreta como el número de viviendas en la población que representan las viviendas seleccionadas en la muestra de Casen 2024. Al interior de cada conglomerado, el ponderador es el mismo para todas las viviendas.

Como resultado del proceso de enumeración de viviendas descrito en el capítulo V, es posible contar con información actualizada en relación a los cambios, respecto de la información reportada en el MMV 2021, que experimentan las UPM en términos del número de viviendas y del uso y situación de estas. En la práctica dicha actualización, bajo ciertas condiciones, impacta en el ponderador de selección de viviendas de dos formas. Por un lado, en UPM que han experimentado un crecimiento explosivo luego de la actualización, es posible obtener ponderadores atípicamente altos en comparación con otras UPM dentro del mismo estrato muestral.

Por otro lado, en UPM que experimentan fuertes contracciones en el número de viviendas disponibles para selección, respecto de la información reportada en el MMV 2021, hay casos donde el directorio presenta la misma cantidad de viviendas seleccionables que viviendas a encuestar y se obtienen como ponderadores de selección de las viviendas valores extremadamente bajos e incluso, iguales a 1, de modo que, cada vivienda seleccionada solo se representa a sí misma. Al conjugar el inverso de la probabilidad de selección de la vivienda con ponderadores de selección de UPM pertenecientes a estratos pequeños, el factor resulta en un valor igual a 1 o levemente mayor. En Casen 2024, el promedio del ponderador de selección de viviendas es de 57,3, el valor mínimo es de 1,0 para las viviendas seleccionadas en una UPM en el área urbana de la región de la Araucanía y, el valor máximo, es de 2.104,9 para las viviendas de una UPM en el área rural de la región de Valparaíso⁵⁴.

⁵⁴ En el Anexo N°4 se presentan los estadísticos descriptivos del ponderador de selección de viviendas a nivel de región – área.

VI.4. AJUSTE POR ELEGIBILIDAD

La población objetivo de la Encuesta Casen son las personas que residen en forma habitual en viviendas particulares ocupadas. Estas viviendas son obtenidas desde un marco de selección ad-hoc para Casen, cuyas unidades han sido actualizadas en gabinete utilizando distintas fuentes como se explica en el capítulo V.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que se realicen por mantener marcos muestrales actualizados y válidos para cubrir la población objeto de estudio, siempre existe la posibilidad de encontrar errores de inclusión (o de exclusión) en el marco muestral utilizado.

Algunos ejemplos de estos errores pueden ser: fallas en el proceso de enumeración y/o verificación, que pueden derivar en el registro de edificaciones no elegibles (ej. casas de veraneo, negocios, etc.); cambios en el uso de la edificación entre el momento de enumeración y la aplicación de la entrevista como, por ejemplo, viviendas destruidas, incendiadas, entre otros.

Por esta razón, es importante ajustar los ponderadores de selección de las viviendas seleccionadas para incorporar el hecho de que una proporción de las viviendas podría resultar como no elegible y, en otros casos, podría desconocerse su estado de elegibilidad.

Al término del trabajo de campo, todas las viviendas seleccionadas inicialmente por el INE son clasificadas en tres grandes grupos. Estos son:

1. **Elegibles:** Corresponde a edificaciones en que el encuestador pudo determinar que se trataban de viviendas particulares ocupadas (incluye entrevistas completas, entrevistas parciales y no entrevistadas).
2. **No elegibles:** Son edificaciones identificadas como negocios, viviendas colectivas, viviendas deshabitadas, viviendas de veraneo, viviendas destruidas, etc. Es decir, edificaciones que no pertenecen al universo de estudio.
3. **Elegibilidad desconocida:** Corresponde a edificaciones en que no se pudo determinar su estado. Este es el caso, por ejemplo, de unidades que nunca fueron enviadas a terreno, viviendas a las cuales no se pudo llegar o encontrar, y otros casos similares.

El ponderador de selección de viviendas tiene valores válidos para las viviendas elegibles, no elegibles y de elegibilidad desconocida. En lo que sigue del proceso, sólo se dejarán valores válidos para las viviendas elegibles. A continuación, se describen los ajustes aplicados.

VI.4.1. Ajuste por elegibilidad desconocida

Inicialmente, todas las viviendas tienen un estatus conocido de elegibilidad: son o no viviendas particulares ocupadas. La muestra de viviendas seleccionadas incluye, en principio solo viviendas elegibles, según la información disponible en el directorio de Casen 2024. Sin embargo, durante el trabajo de campo, este estado no se puede comprobar en algunas viviendas, las que terminan clasificadas como de elegibilidad desconocida. Los pesos de las edificaciones consideradas en un principio, como viviendas elegibles, pero que finalmente son clasificadas como edificaciones de elegibilidad desconocida, son redistribuidos proporcionalmente entre las viviendas con elegibilidad conocida, al interior de cada estrato de muestreo.

La proporción de los pesos a redistribuir $\hat{R}_{h, know}$ se calcula como la razón entre dos estimaciones realizadas con base en el ponderador de selección de viviendas.

El numerador corresponde a la estimación del total de viviendas en la población y el denominador corresponde a la estimación del total de viviendas con elegibilidad conocida (viviendas elegibles y no elegibles). Esto se observa en la ecuación (18):

$$\hat{R}_{h, know} = \frac{\sum_{i \in \Omega_h} \sum_{j \in \theta_i} w_{hij}}{\sum_{i \in \Omega_h} \sum_{j \in \theta_{i, know}} w_{hij}} \quad (18)$$

Donde:

- θ_i : Conjunto de viviendas j seleccionadas en la UPM i .
- $\theta_{i, know}$: Conjunto de viviendas j seleccionadas en la en la UPM i y clasificadas como elegibles o no elegibles.
- Ω_h : Conjunto de estratos h (áreas geográficas de las comunas).
- w_{hij} : Ponderador de selección de la vivienda j en el conglomerado i del estrato h .

La razón antes descrita es la misma para todas las unidades muestrales pertenecientes a un mismo estrato de muestreo. Luego, el ponderador de selección de vivienda corregido por elegibilidad desconocida está dado por la ecuación (19):

$$w'_{hij} = \hat{R}_{h, know} \cdot w_{hij} \quad (69)$$

Donde w_{hij} es el ponderador de selección de la vivienda j perteneciente al conglomerado i seleccionado en el estrato h .

VI.4.2. Ajuste por no elegibilidad

El objetivo de la Encuesta Casen es producir inferencias hacia la población que reside en viviendas particulares ocupadas. Por lo tanto, a partir de esta etapa no se consideran, para fines analíticos, aquellas

viviendas que no conforman la población objetivo de la encuesta, es decir, viviendas no elegibles, tales como oficinas de empresas, viviendas abandonadas, viviendas de veraneo, viviendas demolidas, etc.

Este ajuste consiste en asignar un valor blanco (“missing”) en el ponderador de selección de viviendas corregido por elegibilidad, a las viviendas con clasificación no elegible.

La Tabla VI.2 presenta la distribución de las viviendas seleccionadas de acuerdo con su estado de elegibilidad según el trabajo de campo de Casen 2024.

Tabla VI.2. Distribución viviendas según elegibilidad

Elegibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Total	112.448	100,0%
Elegible	102.452	91,1%
No elegible	7.699	6,8%
Elegibilidad desconocida	2.297	2,0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

VI.5. AJUSTE POR NO RESPUESTA

En esta etapa solo son consideradas las viviendas elegibles, pues son estas las que cumplen con las características necesarias para participar en la encuesta, es decir, ser viviendas particulares ocupadas. Sin embargo, aun cuando dichas viviendas cumplen con los atributos necesarios, es posible que los residentes de algunas de ellas no deseen participar o simplemente no puedan ser contactados. En Casen 2024, de las 102.452 viviendas que resultaron elegibles, 77.618 fueron entrevistadas lo que significa que la tasa de respuesta considerando el total de viviendas elegibles es de 75,8%.

Utilizar un ponderador de selección sin tomar en cuenta el fenómeno de la no respuesta de la unidad, significa obtener estimaciones representativas solo de aquellas unidades que participan en la encuesta y, por lo tanto, una parte de la población no sería cubierta.

Si no hay relación entre el patrón de no respuesta y la variable de interés, entonces es posible que la no respuesta solo afecte la precisión (varianza) de las estimaciones de interés. Sin embargo, si existe alguna relación entre la no respuesta y la variable de interés, se podrían obtener estimaciones sesgadas a partir del resultado de la encuesta.

Por ejemplo, si existe evidencia de que la no respuesta es mayor en alguna subpoblación con características especiales (por ejemplo, en el nivel socioeconómico alto) no realizar un ajuste por no respuesta, podría generar sesgos en la estimación de algunos parámetros de interés, ya que en la encuesta estaría subrepresentada dicha subpoblación.

Para minimizar los problemas ocasionados por la ausencia de respuesta a la unidad, se realiza un ajuste para compensar la pérdida de las unidades, denominado *propensity score*. Este método de ajuste consiste en estimar la probabilidad de responder que tienen los hogares que son parte de las viviendas de la muestra. Como no se cuenta con información de los residentes de las viviendas donde no se realiza la entrevista y la información relativa a estas es limitada, realizar el ajuste a nivel de viviendas implica construir modelos cuya capacidad explicativa es imprecisa. Por esta razón, el ajuste se realiza al interior de cada unidad primaria de muestreo a partir del estado de respuesta de las viviendas que la componen.

El método consiste en implementar un modelo de regresión logit para predecir la probabilidad de respuesta al interior de cada UPM. Para ello se construyen diferentes modelos utilizando un conjunto de variables auxiliares con información a nivel de UPM, así como también, información a nivel comunal, proveniente de los resultados de Censo 2024 y de registros administrativos, con el objeto de predecir la probabilidad de respuesta al interior de las unidades. Posteriormente, estas probabilidades son ordenadas en forma creciente para, finalmente, agruparlas en veintiles (20 grupos de igual tamaño).

En resumen, la determinación de las celdas de ajuste se realiza en tres pasos:

1. Selección del modelo de predicción de la probabilidad de respuesta de las UPM⁵⁵.
2. Predicción de la probabilidad de respuesta para cada UPM.
3. Ordenamiento de las probabilidades predichas, de menor a mayor, y creación de veintiles.

Si el modelo de predicción es correcto, al interior de las 20 celdas de ajuste, las viviendas son similares en sus características de interés y, por consiguiente, los entrevistados pueden representar a los no entrevistados.

Bajo este supuesto, los ponderadores asociados a las viviendas elegibles que no respondieron deben ser redistribuidos entre las viviendas elegibles que sí respondieron. Para estos efectos, se debe calcular una razón de ajuste.

La determinación de la razón de ajuste viene dada por la ecuación (20) y se realiza al interior de cada veintil utilizando el ponderador de selección de viviendas corregido por elegibilidad. En el numerador se incluye la estimación del total de viviendas elegibles, y en el denominador la estimación del total de viviendas elegibles que responde.

$$\hat{R}_{g,R} = \frac{\sum_{i \in \Phi_g} \sum_{j \in \theta_{i,elec}} w'_{hij}}{\sum_{i \in \Phi_g} \sum_{j \in \theta_{i,elec,R}} w'_{hij}} \quad (20)$$

Donde:

g : Índice del grupo para la corrección de no respuesta (veintil).

⁵⁵ En el Anexo N°5 se presentan las variables que componen el modelo seleccionado y su fuente.

- Φ_g : Conjunto de UPM asignadas al veintil g .
- $\theta_{g,eleg}$: Conjunto de viviendas pertenecientes al veintil g y catalogadas como elegibles.
- $\theta_{g,eleg,R}$: Conjunto de viviendas pertenecientes al veintil g , catalogadas como elegibles y que responden la encuesta.
- w'_{hij} : Ponderador de selección de viviendas corregido por elegibilidad.

Una vez estimados los factores de ajuste, el ponderador de selección corregido por no respuesta w_{hij}^{NR} se expresa a partir de la ecuación (21):

$$w_{hij}^{NR} = \hat{R}_{g,R} \cdot w'_{hij} \quad (21)$$

Este ponderador se asigna a las 77.618 viviendas elegibles entrevistadas. A las viviendas elegibles no entrevistadas se asigna un valor blanco ("missing").

La Tabla VI.3 presenta la distribución de los veintiles y la tasa de respuesta de cada uno de ellos.

Tabla VI.3. Veintiles Casen 2024

Veintil	Viviendas elegibles	Viviendas que responden	Viviendas que no responden	Tasa de respuesta veintil
Total	102.452	77.618	24.834	75,8%
1	4.873	1.831	3.042	37,6%
2	5.030	2.594	2.436	51,6%
3	5.156	2.853	2.303	55,3%
4	5.145	3.250	1.895	63,2%
5	5.198	3.462	1.736	66,6%
6	5.159	3.610	1.549	70,0%
7	5.201	3.708	1.493	71,3%
8	5.124	3.763	1.361	73,4%
9	5.157	3.901	1.256	75,6%
10	5.091	3.910	1.181	76,8%
11	5.175	4.083	1.092	78,9%
12	5.152	4.147	1.005	80,5%
13	5.169	4.242	927	82,1%
14	5.157	4.324	833	83,8%
15	5.134	4.376	758	85,2%
16	5.223	4.590	633	87,9%
17	5.228	4.683	545	89,6%
18	5.122	4.718	404	92,1%
19	5.085	4.814	271	94,7%
20	4.873	4.759	114	97,7%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

VI.6. PONDERADOR DE CALIBRACIÓN

La Encuesta Casen se realiza a partir de una muestra de viviendas y, dado el diseño muestral, los factores de expansión calculados sirven para llevar estas unidades muestrales a sus respectivos stocks poblacionales (totales de viviendas). Sin embargo, como la principal unidad de análisis son las personas que residen en las viviendas seleccionadas, se requiere incorporar a los factores de expansión información actualizada a este nivel, dada por las proyecciones de población generadas por el INE a partir del Censo de Población y Vivienda 2017, con actualización al periodo de recolección de la encuesta.

Estas proyecciones son utilizadas en los diseños de todas las encuestas de hogares encargadas al INE. En el caso de Casen, se utilizan con fecha 30 de noviembre de 2024, para los niveles comunales, provinciales y regionales, junto con desagregaciones por área, sexo y tramo etario.

La Tabla VI.4 muestra las proyecciones de población, según región, utilizadas comúnmente en diseños encargados al INE y aquellas ajustadas a población residente en viviendas particulares utilizadas en la Encuesta Casen.

Tabla VI.4. Proyecciones de población al 30 de noviembre de 2024, con base Censo 2017 según región y área

Región	Estimación de población total			Estimación de población residente en viviendas particulares		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Nivel país	17.873.561	2.263.278	20.136.839	17.869.166	2.262.518	20.131.684
Arica y Parinacota	241.147	21.431	262.578	240.814	21.168	261.982
Tarapacá	388.117	20.092	408.209	388.087	20.078	408.165
Antofagasta	696.086	23.790	719.876	695.569	23.719	719.288
Atacama	293.205	27.149	320.354	293.178	27.113	320.291
Coquimbo	727.529	155.909	883.438	727.378	155.870	883.248
Valparaíso	1.865.558	166.195	2.031.753	1.864.905	166.152	2.031.057
Metropolitana	8.129.706	312.147	8.441.853	8.128.117	312.055	8.440.172
O'Higgins	779.992	248.821	1.028.813	779.942	248.775	1.028.717
Maule	882.399	293.398	1.175.797	882.228	293.362	1.175.590
Ñuble	373.151	149.504	522.655	373.121	149.503	522.624
Biobío	1.504.241	183.836	1.688.077	1.503.950	183.825	1.687.775
La Araucanía	746.286	287.410	1.033.696	746.082	287.405	1.033.487
Los Ríos	302.046	111.387	413.433	301.947	111.370	413.317
Los Lagos	685.670	228.374	914.044	685.488	228.351	913.839
Aysén	89.079	19.548	108.627	89.047	19.503	108.550
Magallanes	169.349	14.287	183.636	169.313	14.269	183.582

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Las proyecciones de población son estimaciones desarrolladas a partir de modelos matemáticos y demográficos que consideran la población total, sin diferenciar entre aquella población que reside en

viviendas particulares y aquella que se encuentran en viviendas colectivas. Para la encuesta Casen se realiza un ajuste a las proyecciones con el objetivo de apuntar sólo a personas que residen en viviendas particulares ocupadas, que son el objeto de estudio de la encuesta.

Para obtener la estimación de personas residentes en este tipo de viviendas, las proyecciones de población se ajustan por un factor que representa la proporción de personas que reside en viviendas particulares sobre el total de la población considerando la mayor desagregación que permiten las marginales de calibración, es decir, región, área, sexo y tramo etario. Los niveles provinciales y comunales se obtienen directamente de multiplicar la población por el ponderador de viviendas particulares ocupadas en dichos niveles.

Por ejemplo, según las proyecciones generadas por el INE a partir del Censo 2017, la estimación de población nacional al 30 de noviembre de 2024 es de 20.136.839 personas⁵⁶. Por su parte, según el Censo 2017, la proporción de personas residentes en viviendas particulares es de 99,97% aproximadamente, por lo cual se estima que el total de la población que reside en viviendas particulares es 20.131.684 personas⁵⁷.

Las estimaciones poblacionales al 30 de noviembre de 2024 permiten construir ponderadores regionales, provinciales y comunales, sin embargo, dado que Casen es representativa a nivel nacional y regional, el ponderador con el cual se calculan los indicadores oficiales es el regional, considerando los ponderadores provinciales y comunales para fines de investigación.

A continuación, se describen los procedimientos para la última etapa de desarrollo de los factores de expansión de Casen 2024, que es la calibración por proyecciones de población.

VI.6.1. Ponderador de Calibración Regional

En las etapas previas de este documento se consignó un factor de expansión referido a la probabilidad de seleccionar una vivienda al interior de cada estrato de muestreo. No obstante, y a razón de contar con estimaciones de la población, en concordancia con fuentes externas, como lo son las proyecciones de población, se requiere obtener un factor de expansión ajustado a dichas cantidades.

La calibración es el último ajuste que se realiza al factor de expansión. Para esto, se utiliza el método de calibración *raking* que permite incorporar información auxiliar relacionada con la variable de interés de Casen y tiene dos propósitos, el primero de ellos es que la encuesta, a partir de los pesos calibrados, sea capaz de reproducir totales poblacionales conocidos y, el segundo objetivo es alcanzar mejoras en la

⁵⁶ El departamento de Demografía del INE genera estimaciones poblacionales regionales, provinciales y comunales por sexo, edad y área al 30 de noviembre del año correspondiente a la encuesta Casen, utilizadas en el factor de expansión regional, provincial y comunal, siendo los dos últimos utilizados por el MDSF con fines analíticos.

⁵⁷ Las estimaciones poblacionales de residentes en viviendas particulares ocupadas se obtienen realizando el ajuste por un factor que representa la proporción de personas que residen en viviendas particulares ocupadas sobre el total de la población del Censo 2017.

precisión de los parámetros de interés por medio de la obtención de estimaciones con un menor error de muestreo (Alvarado, Pizarro & Guarda, 2020).

Para obtener un factor de expansión para cada una de las personas que participan en Casen 2024, se asigna a cada una de ellas el factor de expansión de no respuesta correspondiente a la vivienda a la que pertenecen. La suma de dicho factor a nivel nacional alcanza 17,1 millones de personas. Esta cifra corresponde a una estimación y, tras realizar el proceso de calibración el stock obtenido debe coincidir con los totales de las proyecciones de población con base Censo 2017, ajustadas a viviendas particulares ocupadas al mes y año de referencia del levantamiento de la encuesta.

Al observar la distribución del factor de no respuesta a nivel de región – área⁵⁸ y compararlo con las proyecciones de población utilizadas para la calibración, se observa que, en el área rural algunas regiones presentan un stock superior a las proyecciones de población. Esta singularidad se puede explicar por crecimientos explosivos, posteriores al Censo de Población y Vivienda 2017, en el número de viviendas experimentado por algunas UPM durante el proceso de construcción de directorios. Luego, como una virtud, el proceso de calibración a las proyecciones de población permite ajustar los factores de expansión hacia totales poblacionales consistentes, resguardando así la calidad de las estimaciones ya que, éstas no se encuentran afectadas por situaciones puntuales como es el crecimiento repentino de viviendas en determinadas áreas.

El ponderador de calibración regional, también conocido como Factor de Expansión Regional (expr, en la base de datos), se encuentra asociado a cada persona presente en la muestra y es el mismo para los diferentes integrantes de un mismo hogar.

En el proceso de calibración, se utiliza la información auxiliar proveniente de las proyecciones de población elaboradas a partir del Censo 2017, según área, sexo y edad y para distintos niveles de desagregación. El levantamiento de Casen 2024 se llevó a cabo entre los meses de noviembre de 2024 y enero de 2025, siendo la fecha de referencia el 30 de noviembre de 2024. La información auxiliar se utiliza como un vector de totales poblacionales, llamados marginales de calibración, y fueron consideradas las siguientes desagregaciones:

- Población Total, según región y área (Urbano/Rural).
- Población Total, según región y sexo.
- Población Total, según 17 grupos de edad por Sexo: [0-4], [5-9], [10-14], [15-19], [20-24], [25-29], [30-34], [35-39], [40-44], [45-49], [50-54], [55-59], [60-64], [65-69], [70-74], [75-79], [80+].
- Población Total, según 2 grupos de edad: [0-17], [18+].

⁵⁸ En el Anexo N°7 se presenta la distribución del factor de expansión ajustado por no respuesta y las proyecciones de población ajustadas a VPO a nivel de región – área.

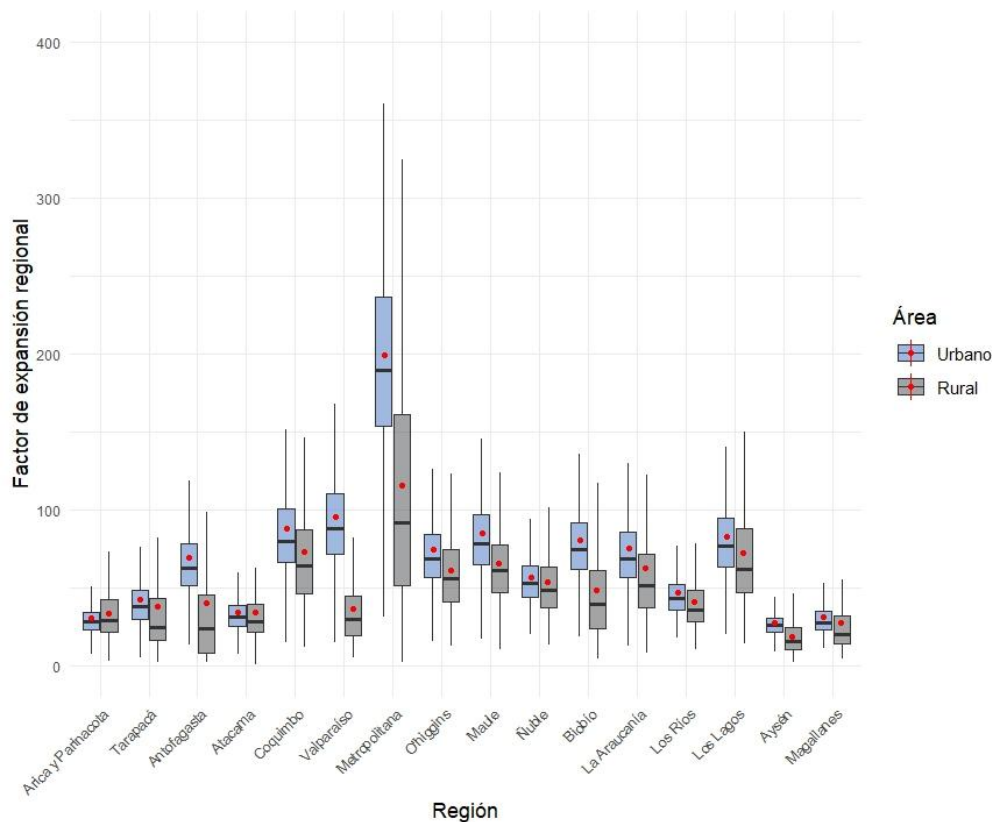
La marginal de población total según 2 grupos de edad se incorpora a partir de Casen 2024 con la finalidad de que el total poblacional de personas de 18 años y más, luego de la calibración y antes del redondeo, sea el mismo entre el factor de expansión regional y el factor de expansión de orientación sexual e identidad de género que se detalla en el capítulo siguiente.

Antes de calibrar el factor de expansión, se procede a revisar los coeficientes de variación de cada una de las marginales, criterio inicial de calidad estadística, donde se espera obtener valores menores a 10% para todas las categorías que las componen. En Casen 2024 fueron revisadas dichas marginales donde se observó el mayor valor a nivel regional en la Región de Antofagasta rural, con un valor de 10,7%, lo que podría explicarse por variabilidad o dispersión del ponderador ajustado por no respuesta en esa subpoblación.

A partir del proceso de calibración se obtiene una estimación de 20.131.684 personas a nivel nacional, cifra coincidente con las proyecciones de población, cuyo detalle por región-área se presenta en el Anexo N°6.

En el Gráfico VI.3 se observa la distribución regional de los ponderadores de calibración a nivel hogar.

Gráfico VI.3. Factor de expansión regional calibrado por Región – Área



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

A partir de estos resultados se observaron, en el área rural de la región de Atacama, casos donde las personas pertenecientes a una UPM, específicamente, de la comuna de Diego de Almagro obtuvieron un

factor de expansión calibrado menor que 1. Lo anterior obedece a que, por un lado, se trata de una UPM donde el ponderador de selección de viviendas es cercano a 1 y, por otro lado, como se señaló previamente, en el área rural las estimaciones de población fueron mayores que las proyecciones de población, por lo tanto, el proceso de calibración consistió en reducir los ponderadores para ajustarse a las proyecciones y, en consecuencia, producir factores menores que 1, lo que si bien, no es deseable, es posible, pero corregible a partir del redondeo probabilístico detallado en el capítulo VI.7 de este informe.

VI.6.2. Ponderador de Calibración Provincial

El factor de expansión provincial es calculado para todas las provincias que no fueron declaradas áreas especiales en el MMV 2021 y por lo tanto se encuentran presentes en la muestra de Casen 2024. De las 56 provincias del país, 2 son consideradas áreas especiales y, por lo tanto, excluidas de la muestra (Isla de Pascua y Palena). Por otro lado, la provincia de la Antártica Chilena cuenta con una sola comuna en la muestra de Casen 2024 y corresponde a Cabo de Hornos que asume la representación total de la provincia.

El Ponderador de Calibración Provincial, denominado Factor de Expansión Provincial (expp), se asocia a cada persona en la muestra. El cálculo de este ponderador se realiza con base en la agregación de todas las comunas que conforman la provincia. El procedimiento se resume en cuatro pasos:

1. Ajustar las proyecciones poblacionales y estimar el total de personas en hogares particulares (N_p) en cada provincia con presencia en la muestra 2024. Las proyecciones fueron ajustadas, según la proporción de personas residentes en viviendas particulares ocupadas reportadas por el Censo de Población y Vivienda del año 2017 y alcanzan un total de 20.103.323 personas.
2. Estimar el total de personas en hogares particulares a partir de Casen 2024. En cada vivienda entrevistada se multiplicó el ponderador corregido por no respuesta por el número de personas en la vivienda para obtener una estimación del total de personas residentes en viviendas particulares ocupadas en cada provincia de la muestra 2024.
3. Construir el ajuste a población total. Se construyó la razón $\hat{R}_p$, a partir del cociente entre la estimación del total de personas residentes en viviendas particulares ocupadas desarrollado, a partir de las proyecciones poblacionales (N_p , en paso 1) y el número de personas estimadas en la Provincia por la encuesta Casen 2024 (paso 2),

$$\hat{R}_p = \frac{N_p}{\sum_{h \in P} \sum_{i \in \Omega_h} \sum_{j \in \theta_{i, eleg, R}} N_{hij} \cdot w_{hij}^{NR}} \quad (22)$$

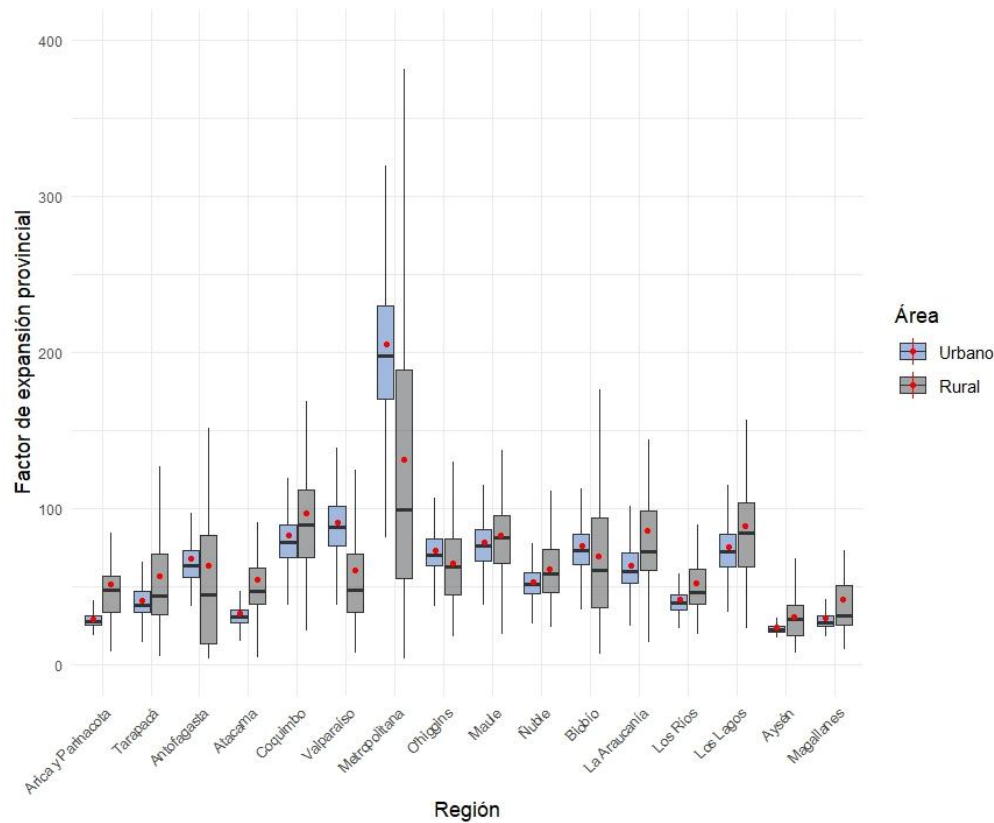
4. Construir el Ponderador de Calibración provincial. Finalmente se multiplica el Ponderador corregido por no respuesta por el ajuste de población total (paso 3).

El factor de expansión provincial tiene la siguiente expresión:

$$w_{hijk}^P = \hat{R}_P \cdot w_{hij}^{NR} \quad (237)$$

El Gráfico VI.4 muestra la distribución regional de los ponderadores de calibración provincial para el área urbana y rural, donde se observa que la mayor variabilidad se encuentra tanto en el área urbana como rural de la Región Metropolitana y, la menor variabilidad, en el área urbana de las regiones de Arica y Parinacota, Aysén y Magallanes.

Gráfico VI.4. Factor de expansión provincial calibrado Región – Área



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

VI.6.3. Ponderador de Calibración Comunal

El Ponderador de Calibración Comunal, también conocido como “Factor de Expansión Comunal” (exp_c), al igual que el factor provincial, se asocia a cada persona en la muestra. El procedimiento de cálculo de este ponderador es similar al del ponderador provincial y contiene cuatro pasos:

1. Ajustar las proyecciones poblacionales para estimar el total de personas en viviendas particulares ocupadas en las 335 comunas presentes en la muestra de Casen 2024. Las estimaciones fueron ajustadas, según la proporción de personas residentes en viviendas particulares ocupadas

reportadas por el Censo de Población y Vivienda del año 2017 (N_C), alcanzando un total de 20.095.515 personas.

2. Estimar el total de personas en viviendas particulares a partir de Casen 2024. En cada vivienda entrevistada se multiplicó el ponderador corregido por no respuesta por el número de personas en la vivienda para obtener una estimación del total de personas residentes en viviendas particulares ocupadas en cada comuna de la muestra.
3. Construir el ajuste a población total. Se construyó la razón $\hat{R}_C$, a partir del cociente entre la estimación del total de personas residentes en viviendas particulares ocupadas desarrollado a partir de las proyecciones poblacionales (N_C , en paso 1) y el número de personas estimadas en la comuna por la encuesta Casen 2024 (paso 2),

$$\hat{R}_C = \frac{N_C}{\sum_{h \in C} \sum_{i \in \Omega_h} \sum_{j \in \theta_{i, eleg, R}} N_{hij} \cdot w_{hij}^{NR}} \quad (24)$$

Donde:

N_C : Es el número de personas residentes en viviendas particulares ocupadas, en la comuna C

N_{hij} : Es el número de personas encuestadas en la vivienda j , del conglomerado i , en el estrato h

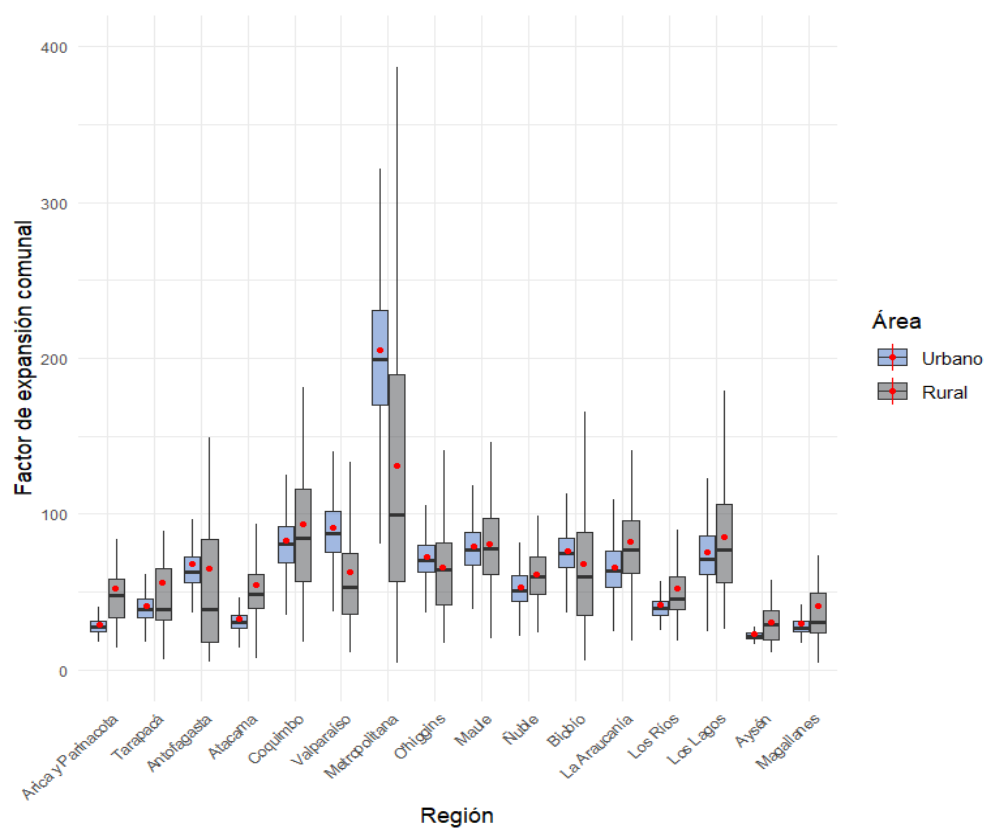
4. Construir el Ponderador de Calibración comunal. Finalmente se multiplica el Ponderador corregido por no respuesta con el ajuste de población total (paso 3).

El factor de expansión comunal tiene la siguiente expresión:

$$w_{hijk}^C = \hat{R}_C \cdot w_{hij}^{NR} \quad (258)$$

El Gráfico VI.5 muestra la distribución de los ponderadores de calibración comunal a nivel regional, en el área urbana y rural, para las personas de Casen 2024. En él se observa que existe una mayor variabilidad en el área rural, principalmente en las regiones Metropolitana y Antofagasta y la menor variabilidad se presenta en el área urbana de las regiones de Arica y Parinacota y Aysén.

Gráfico VI.5. Factor de expansión comunal calibrado Región – Área



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

VI.7. REDONDEO PROBABILÍSTICO

Finalmente, como los factores de expansión calculados, representan totales poblacionales, es necesario que resulten en números enteros. Para obtener un número entero en cada uno de los factores calculados y calibrados, es decir, el factor de expansión regional, provincial y comunal se aplica un redondeo de forma probabilística con el objetivo de que los nuevos pesos calibrados no produzcan un sesgo en las estimaciones de interés.

El redondeo probabilístico consiste en distribuir los excesos de la parte decimal de los factores aleatoriamente, con base en una distribución de probabilidades a partir de semillas de aleatorización diferentes para cada factor (regional, provincial y comunal) que permiten replicar el procedimiento y alcanzar el stock poblacional a nivel nacional; a diferencia del redondeo determinístico que aproxima el valor de los factores al entero más cercano.

Dado que, en Casen 2022, luego del redondeo, hubo casos donde los integrantes de un mismo hogar presentaron un factor de expansión diferente debido a la distribución aleatoria de la parte decimal, para Casen 2024, el redondeo fue aplicado utilizando una base de datos a nivel de hogar, para luego, dicho factor

redondeado, aplicárselo a cada uno de los integrantes, logrando un mismo valor para todos los integrantes del hogar.

En el caso del factor regional, para el redondeo son utilizados como insumos los totales de las marginales de calibración región – área, región – sexo, tramo etario – sexo y tramo etario ([0,17], [18+]). Una vez aplicado el redondeo de los factores, no es posible garantizar que se alcance el stock poblacional para cada una de las categorías de estas marginales, pudiendo aproximarse sólo al total nacional. En el redondeo, al ser un procedimiento aleatorizado, se prueban diferentes semillas seleccionando aquella que se acerque lo máximo posible al stock nacional y, además, que redondee a la unidad aquellos factores de expansión que, después de la calibración, resultaron en valores menores que 1, según lo descrito en párrafos precedentes⁵⁹.

La Tabla VI.5 presenta la distribución del factor de expansión regional redondeado y las proyecciones de población dando cuenta de que existe una diferencia de dos unidades entre factor redondeado y las proyecciones de población.

Tabla VI.5. Factor de expansión regional redondeado

Región	Factor de expansión redondeado	Proyecciones de población	Diferencia absoluta
Nivel país	20.131.684	20.131.682	2
Arica y Parinacota	261.982	261.967	15
Tarapacá	408.165	408.188	23
Antofagasta	719.288	719.381	93
Atacama	320.291	320.250	41
Coquimbo	883.248	883.306	58
Valparaíso	2.031.057	2.031.176	119
Metropolitana	8.440.172	8.440.052	120
O'Higgins	1.028.717	1.028.597	120
Maule	1.175.590	1.175.652	62
Ñuble	522.624	522.483	141
Biobío	1.687.775	1.687.832	57
La Araucanía	1.033.487	1.033.591	104
Los Ríos	413.317	413.246	71
Los Lagos	913.839	913.940	101
Aysén	108.550	108.562	12
Magallanes	183.582	183.459	123

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

⁵⁹ Para una explicación sobre el origen de estos factores revisar el apartado VI.6.1 Ponderador de Calibración Regional

VII. FACTOR DE EXPANSIÓN ORIENTACIÓN SEXUAL E IDENTIDAD DE GÉNERO

El módulo de orientación sexual e identidad de género (OSIG) se incorporó por primera vez en la Encuesta Casen 2015, en respuesta a las demandas de la sociedad civil y con el propósito de avanzar en el reconocimiento y ejercicio pleno de los derechos y libertades individuales. Desde entonces, su inclusión ha permitido disponer de información oficial, anónima y confidencial sobre la orientación sexual e identidad de género de personas de 18 años o más, aportando evidencia importante para el diseño y evaluación de políticas públicas.

En la Encuesta Casen 2024, el módulo OSIG vuelve a estar presente y se aplica a todas las personas de 18 años o más presentes al momento de la entrevista. A diferencia de la mayoría de las preguntas del cuestionario, las respuestas de este módulo son entregadas directamente por la persona entrevistada, con el fin de resguardar su privacidad. El bloque incluye preguntas que indagan, por un lado, en la atracción afectiva o sexual hacia personas de distinto, mismo o ambos sexos, así como en otras alternativas, y por otro, en la forma en que las personas se identifican respecto del género, considerando categorías como masculino, femenino, transmasculino, transfemenino, no binario u otro género.

Dado que no todas las personas tienen la misma probabilidad de responder a estas preguntas, las estimaciones basadas únicamente en quienes contestan podrían presentar sesgo de selección. En particular, si quienes se abstienen de responder difieren sistemáticamente de quienes sí lo hacen, los resultados reflejarían solo las características de un subconjunto de la población.

Con el objetivo de garantizar que las estimaciones reflejen adecuadamente a toda la población de 18 años o más, en relación con su identidad de género y orientación sexual, se construyó un factor de expansión específico para el módulo OSIG. Este factor permite caracterizar a la población corrigiendo el sesgo generado por la no respuesta, al redistribuir el peso de quienes no respondieron en aquellas que sí lo hicieron, considerando sus diferencias observables. De esta manera, las estimaciones resultantes son representativas de la población de 18 años o más, a nivel nacional, nacional por área y regional, al igual que el factor de expansión tradicional.

VII.1. DISEÑO FACTOR DE EXPANSIÓN

Dado que, no todas las personas responden de igual manera a las distintas secciones de la encuesta, es necesario ajustar los pesos muestrales para reflejar con precisión la población objetivo en el análisis del módulo de orientación sexual e identidad de género (OSIG). Según lo anterior, para construir el factor de expansión, al ponderador inicial de no respuesta a nivel de hogar, detallado en el capítulo anterior (w_{hij}^{NR})

se le agrega un nuevo ajuste que permite capturar la probabilidad individual de respuesta, a partir de modelos probit, reflejando que las unidades logradas en el módulo completo, no tienen por qué coincidir con las unidades logradas en el módulo de identidad de género. A partir de estas probabilidades se genera un factor de expansión específico a nivel de personas, aplicable únicamente a quienes tienen 18 años o más al momento de la entrevista.

VII.1.1. Factor ajustado por no respuesta OSIG

El objetivo de este factor es asignar una ponderación condicionada a cada observación válida, considerando que la probabilidad de estar presente y responder no se distribuye aleatoriamente. De esta manera, las estimaciones obtenidas reflejan adecuadamente la distribución de atributos en toda la población adulta, controlando el efecto de variables socioeconómicas y demográficas sobre la probabilidad de respuesta y asegurando la representatividad de la información recolectada.

La Tabla VII.1 presenta el total de personas logradas en el levantamiento, así como el desglose entre mayores y menores de 18 años.

Tabla VII.1. Total de personas logradas en el levantamiento según edad

	Casen 2024
Total levantamiento	218.367
Personas de 18 años o más	172.309
Menores de 18 años	46.058

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Variables incluidas en el modelo de no respuesta

El modelo tiene como objetivo identificar los factores asociados a la participación en el módulo OSIG, por lo que la variable dependiente se construye a partir de la condición de haber respondido al menos una de las siguientes preguntas: ¿Cuál de estas alternativas define su orientación sexual? y ¿Con qué género se identifica?, correspondientes a las variables “os1” y “genero”, respectivamente. Para ello, se define la variable dicotómica “resp”, que toma el valor 1 si la persona respondió alguna de estas preguntas, considerando como respuesta válida la opción “No sabe” en ambos casos, dado que implica que la persona entregó una respuesta, aunque no corresponda a una orientación sexual o identidad de género determinada. En caso contrario, la variable toma el valor 0.

Cabe señalar que el análisis se restringe exclusivamente a personas de 18 años o más presentes al momento de realizar la entrevista. A partir de esta definición, la Tabla VII.2 presenta el desglose de personas que respondieron y no respondieron el módulo OSIG.

Tabla VII.2. Total de personas de 18 años o más según su respuesta al módulo

	Casen 2024
Total personas de 18 años o más	172.309
Responde al menos una pregunta del módulo (resp = 1)	103.535
No responde el módulo (resp = 0)	68.774

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Para la construcción del modelo se incorporó un conjunto de variables que caracterizan a las personas y a sus hogares, abarcando aspectos sociodemográficos, educativos, laborales y de composición del hogar. Estas variables, de tipo dicotómico, categórico (factor) o numérico, provienen directamente del cuestionario de la Encuesta Casen 2024 o se construyen a partir de la información recopilada para ella. La Tabla VII.3 presenta la lista de variables seleccionadas y una breve descripción de cada una.

Tabla VII.3. Variables seleccionadas (covariables) en el modelo para el FE OSIG.

Variable	Descripción
Macrozona	Variable tipo factor que identifica 6 macrozonas del país.
Área	Variable dicotómica que toma el valor 1 en el área urbana y 2, en el rural
Sexo	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la persona es hombre y 2 si es mujer.
Mujer	Variable dicotómica que toma el valor 1 si en el hogar hay, al menos una mujer y 0 si no.
Parentesco_jh	Variable tipo factor que identifica el parentesco de la persona con el jefe de hogar.
Ecivil	Variable tipo factor que identifica el estado civil de la persona.
Ed_sup	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la persona completó educación superior y 0 en caso contrario.
Sin_educ	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la persona no completó educación escolar y 0 si la completó.
Ocupado	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la condición de actividad de la persona es ocupada y 0 si no.
Participa	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la persona ha participado en alguna organización o grupo organizado en los últimos 12 meses y 0 si no lo ha hecho.
Menor_15	Variable dicotómica que toma el valor 1 si en la vivienda residen personas de 15 o menos años y 0 si no.
Cuidado_nna_dep	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la persona tiene la capacidad de ayudar en el cuidado de un menor o persona en situación de discapacidad y 0 si es que no.
R17d	Variable dicotómica que toma el valor 1 la persona posee tablet u otro dispositivo que permite conexión a Internet y 0 si es que no.
E3	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la persona asistió a algún establecimiento de educación en el año 2024 y 0 si es que no lo hizo.
S31	Variable numérica que toma valores de 0 a 6, indicando el número de condiciones de salud de larga duración que presenta cada persona.
Uniper	Variable dicotómica que toma el valor 1 si el hogar es unipersonal y 0 si no lo es.
Tot_per_h	Variable numérica que identifica la cantidad de personas en cada hogar.
Hog_por_viv	Variable numérica que identifica la cantidad de hogares en cada vivienda.
R9t	Variable dicotómica que toma el valor 1 si la persona no ha sido tratado injustamente o discriminado y 0 en caso contrario.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

VII.1.2. Creación de veintiles para el ajuste

Para determinar la probabilidad de respuesta al módulo OSIG, se probaron distintas propuestas de modelos y se seleccionó aquel que presentó el mejor desempeño según métricas como pseudo R^2 , sensibilidad, especificidad y exactitud (accuracy), entre otras. A partir del modelo elegido, se calcula la propensión de cada persona a responder la encuesta.

Posteriormente, las predicciones se ordenan de menor a mayor generando veintiles de probabilidad, con el objetivo de agrupar personas con características similares. Esta estratificación permite que las personas que no respondieron puedan ser representadas por aquellas que sí lo hicieron, facilitando así la corrección de sesgos por no respuesta y asegurando una estimación más representativa de la población de interés.

La Tabla VII.4 presenta la distribución de la probabilidad de respuesta a nivel de veintil, junto con el número de personas que pertenecen a cada uno de ellos.

Tabla VII.4. Valores mínimo, máximo y promedio de la probabilidad de respuesta estimada por veintil

Veintil	Mínimo	Máximo	Promedio	n
1	0,015	0,140	0,115	8.616
2	0,140	0,176	0,158	8.616
3	0,176	0,221	0,197	8.616
4	0,221	0,269	0,246	8.616
5	0,269	0,309	0,289	8.616
6	0,309	0,346	0,327	8.616
7	0,346	0,389	0,366	8.616
8	0,389	0,445	0,416	8.616
9	0,445	0,493	0,471	8.616
10	0,493	0,533	0,514	8.615
11	0,533	0,565	0,549	8.615
12	0,565	0,595	0,580	8.615
13	0,595	0,630	0,612	8.615
14	0,630	0,674	0,651	8.615
15	0,674	0,731	0,702	8.615
16	0,731	0,775	0,754	8.615
17	0,775	0,813	0,794	8.615
18	0,813	0,870	0,837	8.615
19	0,870	0,981	0,962	8.615
20	0,981	0,996	0,986	8.615

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Luego de calcular las probabilidades de respuesta y agruparlas en veintiles, estos valores se incorporan a la base de datos a nivel de personas para proceder con el ajuste al ponderador de no respuesta (w_{hij}^{NR}) utilizado en la construcción del factor de expansión regional tradicional (expr). En esta etapa, el ponderador correspondiente a las personas de 18 años o más que no respondieron el módulo OSIG se redistribuye entre aquellas que sí lo hicieron. Para ello, se calcula una razón de ajuste, presentada en la ecuación (26), al interior de cada veintil. Este cálculo utiliza el ponderador de no respuesta original a nivel de vivienda, multiplicado por la estimación del total de personas de 18 años o más, y dividido por la estimación del total de personas de 18 años o más que respondieron el módulo.

$$\hat{R}_{g,R} = \frac{\sum_{j \in \theta_{g,18}} w_{hij}^{NR}}{\sum_{j \in \theta_{g,18,R}} w_{hij}^{NR}} \quad (26)$$

Donde:

- g : Índice del grupo para la corrección de no respuesta (veintil).
- $\theta_{g,18}$: Conjunto de personas de 18 años o más en el veintil g .
- $\theta_{g,18,R}$: Conjunto de personas de 18 años o más en el veintil g y que responden el módulo.
- w_{hij}^{NR} : Ponderador de no respuesta a nivel vivienda.

Una vez estimada la razón de ajuste, el ponderador de selección de orientación sexual (w_{hij}^{OS}) se expresa según la ecuación (27):

$$w_{hij}^{OS} = \hat{R}_{g,R} \cdot w_{hij}^{NR} \quad (27)$$

Este ponderador se asigna a las personas de 18 años o más que respondieron, al menos, una de las preguntas de orientación sexual e identidad de género. A las personas de 18 años o más no entrevistadas se asigna un valor blanco (“missing”).

VII.1.3. Ponderador de calibración

Como todas las personas, según sus características, tienen una probabilidad distinta de responder, este factor podría ser distinto para todas las personas que componen un mismo hogar, más aún, en el proceso de calibración se debe asumir el hecho de que, según las marginales utilizadas, los pesos de personas con características distintas deben llegar a stock distintos. En ese sentido, se debe calcular un factor calibrado a nivel de persona que reproduzca las diferencias que pueden existir entre las personas, manteniendo el peso que tienen estas en la población, a diferencia del factor original, que les asigna un mismo peso a todas las personas de un mismo hogar, independiente de sus características individuales.

Para realizar la calibración se utilizó el método de raking, que permite controlar diversas variables simultáneamente y mantener el diseño muestral. Para obtener el factor de expansión de cada una de las

personas que respondieron este módulo, se asigna a cada una de ellas el factor de expansión de respuesta del módulo de orientación sexual e identidad de género. La suma de este factor a nivel nacional es de 13.477.297, valor que coincide con el total poblacional de personas de 18 años del factor de expansión regional. Esta coincidencia se debe a la inclusión de la marginal de población total según dos grupos de edad, mencionada anteriormente, que comienza a aplicarse a partir de la Casen 2024. Estas cifras se obtienen antes del proceso de calibración, ya que, una vez aplicado, el factor de expansión debe coincidir con el stock de personas proveniente de las proyecciones de población, ajustadas a viviendas particulares ocupadas a partir del Censo 2017.

Al igual que en el factor tradicional, en el factor OSIG también se observa que en el área rural las regiones presentan un stock superior a las proyecciones de población. Esto se explica por el crecimiento acelerado en el número de viviendas, lo que se refleja en algunas UPM durante el proceso de construcción de directorios. Mediante el proceso de calibración con base en las proyecciones de población, es posible ajustar los factores de expansión a totales poblacionales consistentes. De esta manera, se resguarda la calidad de las estimaciones, evitando que se vean afectadas por situaciones puntuales, como el crecimiento acelerado de viviendas en determinadas áreas.

En el proceso de calibración, se utiliza la información auxiliar proveniente de las proyecciones de población elaboradas a partir del Censo 2017, según área, sexo y edad y para distintos niveles de desagregación. El periodo de levantamiento de Casen 2024 ocurre entre los meses de noviembre de 2024 y enero de 2025, por lo tanto, la fecha a la que se consideran las proyecciones corresponde al 30 de noviembre de 2024. La información auxiliar se utiliza como un vector de totales poblacionales, llamados marginales de calibración, y fueron consideradas las siguientes desagregaciones:

- Población Total, según región por área (Urbano/Rural).
- Población Total, según región por sexo.
- Población Total, según 13 grupos de edad por sexo: [18-24], [25-29], [30-34], [35-39], [40-44], [45-49], [50-54], [55-59], [60-64], [65-69], [70-74], [75-79], [80+].

Antes de realizar la calibración, se revisan los coeficientes de variación de cada una de las marginales, donde se espera obtener valores inferiores a 10% en todas las categorías. En general, este criterio se cumple, sin embargo, en algunas categorías de la marginal *región-área* se observan coeficientes de variación superiores a lo esperado. Estos se encuentran en Antofagasta rural (34,30%), Valparaíso rural (19,60%), Tarapacá rural (12,50%), Arica y Parinacota rural (12,00%) y Atacama rural (11,50%). Si bien en varios casos no se cumple

con el criterio establecido, esta marginal constituye una condición mínima que debe ser considerada en los procesos de calibración⁶⁰.

A partir de la aplicación de la calibración se obtiene una estimación de 15.675.035 personas a nivel nacional, cifra coincidente con las proyecciones de población de personas de 18 años o más, cuyo detalle a nivel de región y área se presenta en el Anexo N°6. El ponderador de Calibración o factor de expansión específico para las preguntas sobre orientación sexual e identidad de género (variable “expr_osig” en la base de datos Casen 2024) se asocia a cada persona en la muestra que respondió al menos una de las preguntas sobre identidad de género y orientación sexual. Quienes no respondieron ninguna de estas preguntas tienen un valor blanco o “missing”.

Para este factor se reitera la presencia de valores menores a 1. Nuevamente, esto ocurre en la región de Atacama rural, en una UPM correspondiente a la comuna de Diego de Almagro. Tal como se mencionó anteriormente en el caso del factor tradicional, esta situación se origina debido a dos circunstancias: por un lado, en el área rural, las estimaciones de población resultaron mayores que las proyecciones, y por otro, el ponderador de selección de viviendas en la UPM en cuestión es cercano a 1. Debido a ello, el proceso de calibración reduce los ponderadores para ajustarlos a las proyecciones de población, lo que conlleva a factores de expansión calibrados menores a 1. Si bien esta situación no es la ideal, puede presentarse y se corrige mediante el redondeo probabilístico.

Al igual que en el caso del factor de expansión regional, provincial y comunal se aplica un redondeo probabilístico donde se utilizan las marginales de calibración región-área, región-sexo y grupo edad-sexo. Sin embargo, es importante considerar que, tal como se mencionó en el caso del factor de expansión regional, esto no es garantía de que se alcance el stock poblacional para cada una de las categorías de las marginales⁶¹.

⁶⁰ Para más información revisar el documento de Casen 2022 disponible en: [Principales cambios metodológicos](#)

⁶¹ En el Anexo N°8 se presenta, a nivel de región – área los totales del factor de expansión redondeado y su diferencia respecto a las proyecciones de población.

VIII. ESTIMACIÓN DE VARIANZA COMPLEJA

Los métodos exactos de estimación de la varianza en diseños muestrales estándares, cuando son aplicables, son la mejor forma de estimarla. Sin embargo, los diseños empleados en la mayoría de las encuestas de hogares son más complejos que el muestreo aleatorio simple o estratificado. A esta complejidad se agrega el uso de estimadores de razón, que no son funciones lineales simples de los valores observados por lo que, la varianza de muestreo, no siempre puede expresarse mediante una fórmula cerrada, como la utilizada para la estimación de la media de la muestra en un muestreo aleatorio simple o estratificado.

Actualmente softwares estadísticos como R, SPSS o STATA incorporan módulos estadísticos para el cálculo de estimaciones, varianzas y coeficientes de variación para un muestreo complejo, por lo general polietápico.

En los siguientes apartados se exponen tanto métodos convencionales como métodos más prácticos para obtener estimaciones aproximadas de la varianza. En el caso de los métodos más prácticos, se busca que la estimación no sea subestimada en el caso de estratos donde se logró un solo conglomerado, ni sobreestimada en el caso de conglomerados donde solo se logró una vivienda.

VIII.1. MÉTODOS CONVENCIONALES PARA LA ESTIMACIÓN DE LA VARIANZA

Existen principalmente cuatro métodos convencionales para estimar las varianzas o errores muestrales de estimaciones de parámetros de interés basadas en datos de una encuesta⁶². Estos son:

1. Métodos exactos;
2. Método del conglomerado último;
3. Aproximaciones por linealización;
4. Técnicas de replicación;

Para la estimación de parámetros de interés, así como de sus estadísticos asociados, tales como la varianza o error muestral, en general se utiliza una combinación de métodos. En Casen 2024 se utiliza el método del conglomerado último y aproximaciones por linealización ya que si bien, los métodos exactos de estimación de la varianza, cuando son aplicables (en diseños muestrales simples) son la mejor forma de estimarla, el diseño muestral de Casen 2024 corresponde a un diseño complejo lo que implica que las estimaciones de parámetros de interés no son funciones lineales simples de los valores observados, por lo tanto, la varianza de muestreo no es fácil de implementar acudiendo a estos métodos.

⁶² Para más información ver Kish y Frankel (1974), Wolter (1985) y Lehtonen y Pahkinen (1995).

Los métodos de estimación de varianza utilizados en Casen 2024 se describen a continuación.

VIII.1.1. Método del conglomerado último

El método del conglomerado último, para estimar la varianza, (Hansen, Hurwitz & Madow, 1953) se emplea para estimar la varianza de estimaciones de parámetros de interés basadas en una muestra obtenida a partir de un diseño muestral complejo, generalmente polietápico o polifásico.

Según este método, el conglomerado último consiste en considerar a la unidad primaria de muestreo (UPM) como la unidad de información última que conglojera la información de todas las unidades de muestreo de etapas posteriores dentro de ella.

Por ejemplo, si la unidad primaria de muestreo corresponde a un conglomerado que contiene unidades secundarias de muestreo como las viviendas y, a su vez, estas unidades secundarias de muestreo contienen unidades terciarias, como las personas, y se quiere estimar algún parámetro de interés como, por ejemplo, el total de personas ocupadas en un cierto nivel, entonces cada UPM tendrá asociado el total de ocupados, como la suma de todas las personas ocupadas pertenecientes a todas las viviendas contenidas en la UPM. Bajo este método, la estimación de la varianza se calcula utilizando sólo totales entre UPM, sin tener que calcular los componentes de la varianza en las etapas posteriores de selección.

VIII.1.2. Métodos de linealización

El método de linealización es ampliamente utilizado porque puede aplicarse a casi todos los diseños muestrales y a cualquier parámetro que pueda linealizarse o expresarse como una función lineal de parámetros comunes, como medias o totales. Como la función depende de varias variables aleatorias sus coeficientes son obtenidos de derivadas parciales que indican la sensibilidad de dicha función frente a cambios pequeños en las variables utilizadas.

La linealización se aplica generalmente para la estimación de razones o cocientes de dos variables que se desarrollan en una serie de Taylor infinita centrada en el valor esperado (estimado) del numerador y el valor esperado (estimado) del denominador.

Seguidamente, el estimador no lineal se somete a aproximación algebraica conservando sólo los primeros términos de la serie infinita de Taylor, lo que produce una expresión que es una función lineal de los datos muestrales, es decir, el estimador no lineal (de razón, cociente, entre otros) se ha “linealizado”. Obtenido el estimador linealizado, es posible calcular directamente la varianza estimada de la función linealizada (incluidos los términos de covarianza pertinentes) a partir de métodos exactos descritos en el párrafo precedente (Lohr, 1999).

Actualmente, la mayoría de los softwares estadísticos tienen módulos especiales para el tratamiento de los datos enfocados a muestras complejas, entendiendo por muestra compleja, a aquella que incorpora variables de ponderación, de estratificación y de conglomeración para las estimaciones de los principales estadísticos asociados a algún parámetro de interés.

VIII.2. VARIANZA EN MUESTRAS COMPLEJAS

Un diseño de muestreo complejo se origina cuando existe más de una etapa de selección. Esta selección en más de una etapa suele ser, además estratificada, lo que añade otro grado de complejidad.

Bajo la estratificación, en un muestreo bietápico, las unidades muestrales se suelen llamar conglomerados o unidades de conglomeración, que corresponden a conglomeraciones de las últimas unidades de muestreo, sobre las cuales se obtienen las estimaciones de los parámetros de interés.

La encuesta Casen 2024, como también sus predecesoras, presenta un diseño muestral que se define como probabilístico, estratificado y bietápico. En el muestreo estratificado la estimación de la varianza total se obtiene mediante la suma de las varianzas estimadas en cada estrato y la varianza en cada estrato se estima a partir de la variabilidad de la característica de interés entre los conglomerados.

Una aproximación para la estimación de varianza comúnmente utilizada en encuestas complejas, de muestreo polietápico por conglomerados como Casen, corresponde al método de estimación de varianza por conglomerado último (EVCU) o por reemplazo (WR por sus siglas en inglés). Este método permite capturar cierto grado de covarianza por medio de la correlación intraclásica de las unidades al interior de los conglomerados, aun cuando las estimaciones se basen en muestras sin traslape. También es posible la captura de covarianza a través de la correlación intraclásica de las unidades al interior de los estratos o dominios comunes (INE, 2022).

El muestreo complejo en las etapas posteriores queda automáticamente cubierto de manera adecuada con la aproximación “con reemplazo” para la primera etapa de muestreo presentada previamente. De hecho, pocos paquetes de software tienen la capacidad de incluir por separado todas las etapas de muestreo en la estimación de varianzas, en los casos en los que no se practica la aproximación con reemplazo en la primera etapa.

Estas estimaciones con EVCU, pueden efectuarse indistintamente por linealización mediante el desarrollo en Series de Taylor o con una técnica de replicación. Con este enfoque, las UPM se tratan como si se hubieran seleccionado con reemplazo dentro de los estratos de muestreo. En tal caso, cada elemento o individuo solo tiene que identificarse por el estrato y la UPM a la que pertenece.

Para efectos de la estimación de varianzas no se necesita información sobre las etapas de muestreo por debajo del nivel de las UPM. De este modo la descripción del plan de muestreo para la estimación de varianzas se simplifica de forma que se asemeja a un muestreo por conglomerados estratificados en una etapa, esto es, una muestra estratificada de conglomerados finales completamente enumerados. Este enfoque por conglomerados finales produce una buena aproximación para la estimación de la varianza, siempre que sea razonable partir de la hipótesis de una primera etapa con reemplazo.

Así, cuando el plan de muestreo se describe como EVCU, solo se necesitan tres variables del diseño de la encuesta para la estimación de varianzas:

1. La variable de ponderación de la muestra o factor de expansión designado “expr”, “expc” o “exp”⁶³, según si el nivel territorial de expansión es regional, comunal o provincial, respectivamente.
2. La variable de estratificación (o variable de pseudo-estratificación) designada como “varstrat” en la base de datos de Casen 2024.
3. La variable UPM (o pseudo-conglomerado) designada como “varunit” en la base de datos de Casen 2024.

El empleo de EVCU para la estimación de varianzas considerando el diseño complejo puede dar lugar a una ligera sobreestimación. Sin embargo, al realizar el análisis en general, no hay problemas en aceptar un cierto grado de sobreestimación por la relativa simplicidad de la aproximación mediante EVCU. No obstante, hay que tener en cuenta que la sobreestimación puede ser apreciable si hay varios estratos en los que el muestreo en la primera etapa se hace sin reemplazo y con grandes fracciones de muestreo. En este caso, puede ser preferible optar por un software que cuente con la opción de incorporar los factores de corrección por población finita *cpf* o corrección por finitud para la primera etapa.

VIII.3. ALGORITMO DE CÁLCULO EN MUESTRAS COMPLEJAS

Para el desarrollo de la estimación de las varianzas, es necesario contar con las ponderaciones de cada unidad de la muestra de modo que reflejen la divergencia de las probabilidades de selección (probabilidades desiguales). La ponderación o factor de expansión de una unidad es el recíproco de su probabilidad de selección para incluirla en la muestra.

Si una vivienda se incluye en la muestra con una probabilidad $P_{hi}(j)$, su ponderación básica, viene dada por $w_{hij} = 1/P_{hi}(j)$, es decir, el inverso de la probabilidad de selección y se denomina factor de expansión teórico, de acuerdo con el diseño probabilístico. Este ponderador es igual para todas las viviendas dentro del conglomerado (UPM) y, por lo tanto, para todas las personas dentro de ellas.

⁶³ Nombre de las variables asociadas a los factores de expansión en la base de datos Casen 2024.

Como se presenta en el capítulo VI de este documento, este factor se ajusta por elegibilidad desconocida y también por no-respuesta de las viviendas, además se calibra para alcanzar los stocks poblacionales de personas según las proyecciones de población en viviendas particulares ocupadas.

Sea y_{hij} la variable observada en la vivienda j del conglomerado i del estrato h , con ponderador base w_{hij} , se utiliza la siguiente nomenclatura para las estimaciones y cálculo de las varianzas:

$z_{hij} = w_{hij} \cdot y_{hij}$ es el valor de la variable y observada en la vivienda j expandida a la población.

$z_{hi} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} z_{hij}$ es el valor de la variable observada expandida y agregada en el conglomerado i del estrato h .

$\bar{z}_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} z_{hi}$ es el promedio de la variable observada expandida en el estrato h .

n_h es el número de UPM seleccionadas en el estrato h en la muestra Casen 2024.

N_h es el número de UPM en el estrato h , contenidas en el marco muestral utilizado en Casen 2024.

m_{hi} es el número de viviendas seleccionadas y que responden dentro de la UPM i del estrato h .

$S_h^2 = \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (z_{hi} - \bar{z}_h)^2$ es la cuasivarianza del estrato h que corresponde a la variabilidad entre los conglomerados de la variable observada expandida en ellos. Asumiendo muestreo con reemplazo, se le agrega el factor de corrección por finitud $(1 - f_h) = (1 - n_h/N_h)$. Para muestreo sin reemplazo, se utiliza una expresión más complicada, que se puede estudiar en Yates y Grundy (1953).

VIII.3.1. Algoritmo de cálculo de los estimadores

Para la estimación de totales, medias y razones, ya sea para cada uno de los estratos de muestreo h , como para los niveles de estimación o dominios de estudio, se utilizan los siguientes algoritmos:

El total estimado en el estrato h de la variable de interés Y es:

$$\hat{Y}_h = \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} z_{hij} = \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} \quad (28)$$

La estimación total a nivel agregado de la variable Y , es decir, la estimación agregada sobre todos los estratos y que forman algún nivel de estimación es:

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^H \hat{Y}_h \quad (29)$$

La estimación del número de unidades en la población en el estrato h es:

$$\hat{N}_h = \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \quad (30)$$

La estimación del número de unidades en la población en el nivel de estimación requerido, como agregación sobre todos los estratos de muestreo se expresa:

$$\hat{N} = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \quad (31)$$

La media estimada de la variable de interés Y , en el estrato h es:

$$\hat{\bar{Y}}_h = \frac{1}{\hat{N}_h} \hat{Y}_h \quad (32)$$

La media estimada de la variable de interés Y , en el nivel de estimación requerido es:

$$\hat{\bar{Y}} = \frac{1}{\hat{N}} \hat{Y} \quad (33)$$

El estimador de razón entre las variables Y y X , en el estrato h es:

$$\hat{R}_h = \frac{\hat{Y}_h}{\hat{X}_h} = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij}}{\sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot x_{hij}} = \frac{\hat{\bar{Y}}_h}{\hat{\bar{X}}_h} \quad (34)$$

Por lo tanto,

$$R_h = \frac{Y_h}{X_h} = \frac{\bar{Y}_h}{\bar{X}_h} \quad (35)$$

El estimador de razón entre las variables Y y X , en el nivel de estimación requerido del estudio es:

$$\hat{R} = \frac{\hat{Y}}{\hat{X}} = \frac{\sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij}}{\sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot x_{hij}} = \frac{\hat{\bar{Y}}}{\hat{\bar{X}}} \quad (36)$$

Existen también los estimadores del Total Y y la media $\bar{Y}$, pero a través de los estimadores de razón, esto es, si se despeja el total Y o la media $\bar{Y}$ de la razón R se obtienen los siguientes estimadores:

Las estimaciones del total y la media de la variable Y en el estrato h , obtenidas mediante el estimador de razón se expresan:

$$\hat{Y}_{R_h} = \hat{R}_h \cdot X_h \text{ y también } \hat{\bar{Y}}_{R_h} = \hat{R}_h \cdot \hat{\bar{X}}_h \quad (37)$$

Las estimaciones del total y la media de la variable Y a nivel agregado, obtenidas mediante el estimador de razón se expresan:

$$\hat{Y}_R = \hat{R} \cdot X \text{ y también } \hat{\bar{Y}}_R = \hat{R} \cdot \hat{\bar{X}} \quad (38)$$

Para las fórmulas (34), (35), (36), (37) y (38), se asume que el total X o la media $\bar{X}$ son conocidas o dadas como fijas⁶⁴. Sin embargo, generalmente se desconoce el valor poblacional y entonces son estimados por $\hat{X}$ y $\hat{\bar{X}}$ en la expresión (35), o son estimadas por $\hat{X}_h$ y $\hat{\bar{X}}_h$ en la expresión (36).

VIII.3.2. Algoritmo de cálculo de las varianzas

Como se ha planteado, el método de conglomerado último asume que la varianza total es explicada por la variabilidad entre los conglomerados para la variable de interés (inter-varianza) y que el aporte de la etapa secundaria y posterior es despreciable.

Definida la estratificación en los estratos h en la encuesta Casen, la varianza del estimador del total se puede expresar como:

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^H \hat{V}(\hat{Y}_h) = \sum_{h=1}^H S_h^2 = \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (z_{hi} - \bar{z}_h)^2 \quad (39)$$

Desglosando z_{hi} y $\bar{z}_h$ por las expresiones definidas previamente, queda:

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} z_{hij} - \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} z_{hi} \right)^2 \quad (40)$$

Reemplazando $z_{hij} = w_{hij} \cdot y_{hij}$ y $z_{hi} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} z_{hij}$, estas expresiones pueden finalmente ser escritas como:

⁶⁴ Por ejemplo, en la calibración a las proyecciones de población de personas, los stocks poblacionales son estimaciones obtenidas mediante modelos son considerados fijos, como los verdaderos valores en la población. Además, si la variable es dicotómica, X coincide con N como asimismo $\hat{X}$ coincide con $\hat{N}$.

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} - \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} \right)^2 \quad (41)$$

Finalmente, se muestran las estimaciones de las varianzas de los estimadores de totales, medias y razones.

La varianza o cuasivarianza estimada de la variable de interés expandida en el estrato h es:

$$\hat{V}(\hat{Y}_h) = \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} - \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} \right)^2 \quad (42)$$

La estimación de la varianza del Total de la variable de interés Y , en el nivel de estimación requerido es:

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} - \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} \right)^2 \quad (43)$$

La estimación de la varianza en el estrato h , de la Media de la variable de interés Y es:

$$\hat{V}(\hat{Y}_h) = \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \left[\left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} - \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} \right) / \hat{N}_h \right]^2 \quad (44)$$

La estimación de la varianza de la media de la variable de interés Y , según el nivel de estimación requerido es:

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \left[\left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} - \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} \right) / \hat{N} \right]^2 \quad (45)$$

La varianza del estimador de razón entre las variables Y y X , en el estrato h es:

$$\hat{V}(\hat{R}_h) = \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \left[\left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} - \hat{R}_h \cdot \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot x_{hij} \right) / \hat{X}_h \right]^2 \quad (46)$$

Donde: $\hat{X}_h = \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot x_{hij}$

La varianza del estimador de razón entre las variables Y y X , en el nivel de estimación requerido es:

$$\hat{V}(\hat{R}) = \sum_{h=1}^H \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} \left[\left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot y_{hij} - \hat{R} \cdot \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} \cdot x_{hij} \right) / \hat{X} \right]^2 \quad (47)$$

La estimación de la varianza para el total y la media de la variable Y en base a la razón entre Y y X o la razón entre $\bar{Y}$ y $\bar{X}$ (ver expresiones (35), (36), (37) y (38) se expresa mediante las siguientes notaciones:

La estimación de la varianza del total y la media de la variable Y , en el estrato h , mediante el estimador de razón es:

$$\hat{V}(\hat{Y}_{R_h}) = \hat{V}(\hat{R}_h \cdot X_h) = \hat{V}(\hat{R}_h) \cdot \hat{X}_h^2 \quad ; \quad \hat{V}(\hat{\bar{Y}}_{R_h}) = \hat{V}(\hat{R}_h \cdot \bar{X}_h) = \hat{V}(\hat{R}_h) \cdot \hat{X}_h^2 \quad (48)$$

La estimación de la varianza del Total y la Media de la variable Y a nivel agregado, mediante el estimador de razón se expresa:

$$\hat{V}(\hat{Y}_R) = \hat{V}(\hat{R} \cdot X) = \hat{V}(\hat{R}) \cdot \hat{X}^2 \quad ; \quad \hat{V}(\hat{\bar{Y}}_R) = \hat{V}(\hat{R} \cdot \bar{X}) = \hat{V}(\hat{R}) \cdot \hat{X}^2 \quad (49)$$

VIII.4. VARIABLES QUE IDENTIFICAN EL DISEÑO MUESTRAL COMPLEJO

En la muestra de la encuesta Casen 2024, la variable que identifica los estratos utilizados en la selección de la muestra se denomina "estrato" y la variable que identifica los conglomerados seleccionados en la muestra se denomina "cod_upm"⁶⁵. En total, en la muestra seleccionada existen 763 estratos y 12.761 conglomerados.

Para que sea factible la estimación de la varianza en un muestreo estratificado, se deben seleccionar como mínimo 2 conglomerados por estrato. Para evitar estimaciones de varianza volátiles, se recomienda seleccionar un número mínimo de unidades muestrales (viviendas) por conglomerado. El diseño de Casen 2024 establece, para la muestra, un mínimo de 2 conglomerados por estrato⁶⁶ y una cantidad de viviendas por UPM entre 8 y 12 para el área urbana y; entre 10 y 14 para el área rural.

Ya sea por diseño o por falta de respuesta es recurrente que, luego del levantamiento, existan estratos con un solo conglomerado. Para abordar esta situación existen tres opciones: (1) no hacer nada, lo que implica que no es posible estimar varianzas en dichos estratos y por lo tanto, se produce una subestimación de la varianza; (2) asumir que los conglomerados unitarios fueron seleccionados "con certeza" en cuyo caso estos estratos no contribuyen a la estimación de la varianza (se le asigna varianza igual a 0) generando una

⁶⁵ Nombre de la variable asociada a los conglomerados en la base de datos Casen 2024.

⁶⁶ En la muestra de Casen 2024 existen 9 estratos unitarios definidos desde el diseño ya que presentan una UPM en el marco.

subestimación de la varianza; y (3) crear unidades que agrupen estratos unitarios junto a otros estratos (pseudo-estratos) para efectos de cálculo de varianza.

Siguiendo las mejores prácticas en la materia, se opta por esta última opción, con la finalidad de poner a disposición de los investigadores variables que permitan identificar las características del diseño complejo de Casen 2024 y producir estimaciones de varianza más estables.

Las estimaciones oficiales de la varianza compleja de Casen 2024 han sido desarrolladas utilizando pseudo-estratos y pseudo-conglomerados. A continuación, se describen los procedimientos seguidos para la construcción de estas variables.

VIII.4.1. Creación de pseudo-estratos (varstrat)

La creación de pseudo-estratos de varianza o varstrat tiene como objetivo corregir el problema de estimación de varianza que generan los estratos unitarios (1 conglomerado por estrato), el cual se traduce en una subestimación de la varianza de cualquier parámetro de interés.

De los 763 estratos originales⁶⁷ 9 poseen solo una UPM y se ubican en el área rural, por lo que se hace necesario agruparlos con otros estratos de similares características. Luego de esta agrupación se mantienen 749 estratos originales y el resto sufre modificaciones ya que, los 9 estratos unitarios se agrupan con otros estratos según determinados criterios, manteniendo previamente el ordenamiento jerárquico en cuanto a la división político-administrativa y el nivel socioeconómico. El procedimiento es como sigue:

1. Si el estrato tiene 2 o más UPM no se modifica.
2. Si es un estrato unitario, este se combina con un estrato de la misma provincia, área y nivel socioeconómico.
3. En caso de que lo anterior no sea posible, el estrato unitario se combina con un estrato de la misma provincia, área y diferente nivel socioeconómico.

A partir de un total de 763 estratos muestrales originales se construyeron 756 “varstrat”, de forma tal que cada uno contiene al menos dos conglomerados. El hecho de agrupar estratos cuando se logra aplicar la encuesta en únicamente un conglomerado permite reflejar de forma más adecuada el diseño original de la encuesta. En la Tabla VIII.1 se presenta el total de estratos y varstrat por región.

⁶⁷ Los estratos están conformados por la agrupación de comuna-área-nivel socioeconómico donde aplique. Los 763 estratos tienen al menos una UPM con viviendas logradas.

VIII.4.2. Creación de pseudo-conglomerados (varunit)

La creación de pseudo-conglomerados tiene como objetivo estabilizar las estimaciones de varianza, la cual tiende a incrementarse cuando las estimaciones se basan en conglomerados con muy pocas unidades muestrales. Los pseudo-conglomerados, en adelante varunit, son una re-agrupación de los 12.697 conglomerados en los que se lograron viviendas, es decir, al menos una vivienda al interior de estos respondió la encuesta Casen 2024.

Respecto a la creación de los varunit, solo se agrupan aquellas UPM que tienen una vivienda lograda y para ello se utilizan los siguientes criterios:

1. Se une a la UPM más cercana geográficamente dentro del mismo varstrat;
2. Si existen dos UPM igualmente cercanas, se une a aquella que posee menos viviendas logradas;
3. Cuando existen UPM contiguas con 1 vivienda lograda, estas se unen.

En estos tres casos se procura respetar el número máximo de viviendas por conglomerado establecido en el diseño.

A partir de un total de 12.697 conglomerados en los que se lograron viviendas de la muestra Casen, se crearon 12.512 varunit, los cuales agrupan entre 2 y 14 viviendas entrevistadas. Esto, al igual que en el caso de los varstrat, refleja de forma más adecuada el diseño original de la encuesta.

Tabla VIII.1. Total de estratos, conglomerados, viviendas, varstrat y varunit, según región y área geográfica, para la muestra lograda en Casen 2024

Región	Área	N° estratos Casen 2024	N° de UPM	N° de viviendas	Varstrat	Varunit
Nacional		763	12.697	77.618	756	12.512
Nacional	Urbano	444	10.840	63.477	444	10.668
	Rural	319	1.857	14.141	312	1.844
Arica y Parinacota	Urbano	4	296	2.537	4	295
	Rural	4	23	216	3	23
Tarapacá	Urbano	8	367	2.859	8	363
	Rural	7	19	196	6	19
Antofagasta	Urbano	11	620	3.189	11	607
	Rural	8	29	212	7	29
Atacama	Urbano	11	378	2.924	11	376
	Rural	9	40	290	9	40
Coquimbo	Urbano	18	492	2.769	18	480
	Rural	16	97	814	16	96
Valparaíso	Urbano	50	1.278	7.067	50	1.253
	Rural	35	182	1.278	35	180
Metropolitana	Urbano	99	2.581	12.959	99	2.505
	Rural	28	134	828	27	128

Región	Área	N° estratos Casen 2024	N° de UPM	N° de viviendas	Varstrat	Varunit
O'Higgins	Urbano	36	621	3.738	36	618
	Rural	34	202	1.526	34	201
Maule	Urbano	42	655	3.757	42	647
	Rural	31	206	1.712	31	205
Ñuble	Urbano	24	410	2.410	24	404
	Rural	22	158	1.059	22	157
Biobío	Urbano	48	1.141	6.687	48	1.134
	Rural	33	170	1.373	31	170
La Araucanía	Urbano	38	674	3.767	38	663
	Rural	35	217	1.680	35	217
Los Ríos	Urbano	15	409	2.394	15	408
	Rural	13	144	1.020	13	143
Los Lagos	Urbano	30	519	3.035	30	517
	Rural	27	159	1.228	27	159
Aysén	Urbano	5	135	1.271	5	135
	Rural	8	51	480	8	51
Magallanes	Urbano	5	264	2.114	5	263
	Rural	9	26	229	8	26

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

La Tabla VIII.2 muestra que la cantidad de viviendas por varunit se encuentra entre 2 y 14, concentrándose 56,2% de ellos entre 2 y 6 viviendas.

Tabla VIII.2. Frecuencia de varunit según número de viviendas que lo componen

N° viviendas que responden	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
2	418	3,3%	3,3%
3	724	5,8%	9,1%
4	1347	10,8%	19,9%
5	1957	15,6%	35,5%
6	2585	20,7%	56,2%
7	2508	20,0%	76,2%
8	1572	12,6%	88,8%
9	605	4,8%	93,6%
10	536	4,3%	97,9%
11	159	1,3%	99,2%
12	79	0,6%	99,8%
13	15	0,1%	99,9%
14	7	0,1%	100,0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

VIII.5. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN DE POBREZA POR INGRESOS

En Casen 2024, al igual que en versiones anteriores, las estimaciones y márgenes de error de la situación de pobreza por ingresos, fueron determinadas utilizando los parámetros varstrat, varunit y expr (factor de expansión regional).

En esta versión de la encuesta fue aplicada una nueva metodología para la medición de la pobreza por ingresos, sin embargo, el diseño de Casen 2024 fue elaborado utilizando como parámetro de interés la tasa de pobreza por ingresos con metodología 2013. Por esta razón, la Tabla VIII.3 muestra la estimación del porcentaje de población en situación de pobreza por ingresos con metodología 2013 a nivel nacional, por área geográfica urbana y rural y a nivel regional, junto con sus principales estadísticos (error estándar, intervalo de confianza y coeficiente de variación)⁶⁸.

Tabla VIII.3. Estimación del porcentaje de la población en situación de pobreza por ingresos a nivel nacional, área y regional en Casen 2024 con metodología 2013

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
Nacional	Pobreza extrema	1,5%	0,1%	1,4%	1,6%	4,0%
	Pobreza no extrema	3,4%	0,1%	3,2%	3,6%	2,8%
	Pobreza	4,9%	0,1%	4,7%	5,1%	2,3%
	Fuera de la pobreza	95,1%	0,1%	94,9%	95,3%	0,1%
Urbano	Pobreza extrema	1,4%	0,1%	1,3%	1,5%	4,5%
	Pobreza no extrema	3,2%	0,1%	3,0%	3,4%	3,2%
	Pobreza	4,6%	0,1%	4,3%	4,8%	2,6%
	Fuera de la pobreza	95,4%	0,1%	95,2%	95,7%	0,1%
Rural	Pobreza extrema	2,3%	0,2%	1,9%	2,7%	8,3%
	Pobreza no extrema	5,2%	0,3%	4,7%	5,8%	5,4%
	Pobreza	7,5%	0,3%	6,8%	8,2%	4,7%
	Fuera de la pobreza	92,5%	0,3%	91,8%	93,2%	0,4%
Arica y Parinacota	Pobreza extrema	2,7%	0,4%	1,9%	3,7%	16,5%
	Pobreza no extrema	5,0%	0,7%	3,8%	6,6%	13,8%
	Pobreza	7,7%	0,9%	6,1%	9,7%	11,9%
	Fuera de la pobreza	92,3%	0,9%	90,3%	93,9%	1,0%
Tarapacá	Pobreza extrema	2,0%	0,3%	1,4%	2,7%	16,1%
	Pobreza no extrema	5,5%	0,6%	4,4%	6,9%	11,6%
	Pobreza	7,5%	0,8%	6,1%	9,3%	10,8%
	Fuera de la pobreza	92,5%	0,8%	90,7%	93,9%	0,9%
Antofagasta	Pobreza extrema	1,8%	0,3%	1,3%	2,6%	18,2%
	Pobreza no extrema	3,2%	0,4%	2,5%	4,1%	12,6%

⁶⁸ En el Anexo N°10 se presenta la estimación de la tasa de pobreza por ingresos de Casen 2024 con nueva metodología a nivel de personas.

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
Atacama	Pobreza	5,0%	0,5%	4,1%	6,1%	10,3%
	Fuera de la pobreza	95,0%	0,5%	93,9%	95,9%	0,5%
	Pobreza extrema	1,7%	0,3%	1,2%	2,4%	17,3%
	Pobreza no extrema	3,8%	0,5%	2,9%	5,0%	13,9%
	Pobreza	5,6%	0,6%	4,5%	6,9%	10,7%
	Fuera de la pobreza	94,4%	0,6%	93,1%	95,5%	0,6%
Coquimbo	Pobreza extrema	1,7%	0,2%	1,3%	2,3%	13,9%
	Pobreza no extrema	5,0%	0,5%	4,0%	6,1%	10,4%
	Pobreza	6,7%	0,6%	5,6%	7,9%	8,7%
	Fuera de la pobreza	93,3%	0,6%	92,1%	94,4%	0,6%
Valparaíso	Pobreza extrema	1,3%	0,1%	1,0%	1,6%	11,2%
	Pobreza no extrema	3,4%	0,3%	2,9%	4,0%	8,2%
	Pobreza	4,7%	0,3%	4,1%	5,4%	6,8%
	Fuera de la pobreza	95,3%	0,3%	94,6%	95,9%	0,3%
Metropolitana	Pobreza extrema	1,0%	0,1%	0,8%	1,2%	10,5%
	Pobreza no extrema	2,3%	0,2%	2,0%	2,6%	7,1%
	Pobreza	3,3%	0,2%	2,9%	3,7%	5,8%
	Fuera de la pobreza	96,7%	0,2%	96,3%	97,1%	0,2%
O'Higgins	Pobreza extrema	1,8%	0,2%	1,4%	2,4%	13,8%
	Pobreza no extrema	3,3%	0,3%	2,7%	4,0%	9,9%
	Pobreza	5,1%	0,4%	4,3%	5,9%	8,0%
	Fuera de la pobreza	94,9%	0,4%	94,1%	95,7%	0,4%
Maule	Pobreza extrema	2,6%	0,3%	2,1%	3,3%	11,0%
	Pobreza no extrema	5,1%	0,4%	4,4%	5,9%	7,7%
	Pobreza	7,7%	0,5%	6,8%	8,7%	6,1%
	Fuera de la pobreza	92,3%	0,5%	91,3%	93,2%	0,5%
Ñuble	Pobreza extrema	2,7%	0,3%	2,1%	3,4%	12,7%
	Pobreza no extrema	5,3%	0,5%	4,4%	6,3%	9,0%
	Pobreza	8,0%	0,6%	6,9%	9,2%	7,4%
	Fuera de la pobreza	92,0%	0,6%	90,8%	93,1%	0,6%
Biobío	Pobreza extrema	1,4%	0,2%	1,1%	1,7%	11,1%
	Pobreza no extrema	4,1%	0,3%	3,5%	4,7%	7,1%
	Pobreza	5,5%	0,3%	4,9%	6,1%	5,9%
	Fuera de la pobreza	94,5%	0,3%	93,9%	95,1%	0,3%
La Araucanía	Pobreza extrema	3,2%	0,3%	2,6%	3,9%	10,4%
	Pobreza no extrema	6,9%	0,5%	6,0%	7,9%	6,8%
	Pobreza	10,1%	0,6%	9,0%	11,3%	5,8%
	Fuera de la pobreza	89,9%	0,6%	88,7%	91,0%	0,7%
Los Ríos	Pobreza extrema	1,7%	0,3%	1,2%	2,2%	15,5%
	Pobreza no extrema	3,9%	0,4%	3,1%	4,8%	11,2%
	Pobreza	5,5%	0,5%	4,6%	6,7%	9,5%
	Fuera de la pobreza	94,5%	0,5%	93,3%	95,4%	0,6%

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
Los Lagos	Pobreza extrema	1,3%	0,2%	0,9%	1,8%	17,0%
	Pobreza no extrema	2,9%	0,4%	2,3%	3,7%	12,5%
	Pobreza	4,2%	0,4%	3,5%	5,2%	10,0%
	Fuera de la pobreza	95,8%	0,4%	94,8%	96,5%	0,4%
Aysén	Pobreza extrema	0,9%	0,3%	0,5%	1,6%	29,8%
	Pobreza no extrema	2,1%	0,5%	1,3%	3,2%	22,7%
	Pobreza	3,0%	0,5%	2,1%	4,2%	17,6%
	Fuera de la pobreza	97,0%	0,5%	95,8%	97,9%	0,5%
Magallanes	Pobreza extrema	0,9%	0,2%	0,5%	1,5%	25,6%
	Pobreza no extrema	1,6%	0,4%	1,0%	2,5%	24,1%
	Pobreza	2,5%	0,5%	1,7%	3,5%	18,1%
	Fuera de la pobreza	97,5%	0,5%	96,5%	98,3%	0,5%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

En la Tabla VIII.4 se muestra la estimación de la tasa de pobreza por ingresos con metodología 2013 en los hogares a nivel nacional, por área geográfica urbana y rural y a nivel regional, junto con sus principales estadísticos (error estándar, intervalo de confianza y coeficiente de variación)⁶⁹.

Tabla VIII.4. Estimación del porcentaje de hogares en situación de pobreza por ingresos, a nivel nacional, área y regional

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
Nacional	Pobreza extrema	1,5%	0,1%	1,4%	1,6%	3,7%
	Pobreza no extrema	2,8%	0,1%	2,7%	2,9%	2,6%
	Pobreza	4,3%	0,1%	4,1%	4,4%	2,1%
	Fuera de la pobreza	95,7%	0,1%	95,6%	95,9%	0,1%
Urbano	Pobreza extrema	1,4%	0,1%	1,3%	1,5%	4,2%
	Pobreza no extrema	2,6%	0,1%	2,5%	2,8%	2,9%
	Pobreza	4,0%	0,1%	3,8%	4,2%	2,4%
	Fuera de la pobreza	96,0%	0,1%	95,8%	96,2%	0,1%
Rural	Pobreza extrema	1,9%	0,1%	1,6%	2,2%	7,3%
	Pobreza no extrema	4,3%	0,2%	3,9%	4,7%	5,0%
	Pobreza	6,2%	0,3%	5,7%	6,7%	4,4%
	Fuera de la pobreza	93,8%	0,3%	93,3%	94,3%	0,3%
Arica y Parinacota	Pobreza extrema	2,3%	0,4%	1,7%	3,1%	15,9%
	Pobreza no extrema	4,1%	0,5%	3,2%	5,3%	12,8%
	Pobreza	6,4%	0,7%	5,1%	8,0%	11,3%
	Fuera de la pobreza	93,6%	0,7%	92,0%	94,9%	0,8%
Tarapacá	Pobreza extrema	2,0%	0,3%	1,4%	2,6%	15,3%
	Pobreza no extrema	4,7%	0,6%	3,7%	6,0%	12,0%

⁶⁹ En el Anexo N°11 se presenta la tasa de pobreza por ingresos de Casen 2024 con nueva metodología a nivel de hogares.

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
	Pobreza	6,7%	0,8%	5,4%	8,3%	11,2%
	Fuera de la pobreza	93,3%	0,8%	91,7%	94,6%	0,8%
	Pobreza extrema	1,8%	0,3%	1,3%	2,5%	15,9%
	Pobreza no extrema	2,6%	0,3%	2,0%	3,3%	12,7%
Antofagasta	Pobreza	4,4%	0,4%	3,6%	5,3%	10,1%
	Fuera de la pobreza	95,6%	0,4%	94,7%	96,4%	0,5%
	Pobreza extrema	1,5%	0,2%	1,1%	2,0%	15,2%
	Pobreza no extrema	2,9%	0,4%	2,3%	3,7%	12,3%
Atacama	Pobreza	4,4%	0,4%	3,6%	5,3%	9,5%
	Fuera de la pobreza	95,6%	0,4%	94,7%	96,4%	0,4%
	Pobreza extrema	1,8%	0,2%	1,4%	2,3%	13,1%
	Pobreza no extrema	3,9%	0,4%	3,3%	4,8%	9,8%
Coquimbo	Pobreza	5,7%	0,5%	4,9%	6,7%	8,1%
	Fuera de la pobreza	94,3%	0,5%	93,3%	95,1%	0,5%
	Pobreza extrema	1,5%	0,2%	1,2%	1,9%	10,4%
	Pobreza no extrema	2,9%	0,2%	2,5%	3,4%	7,5%
Valparaíso	Pobreza	4,4%	0,3%	3,9%	5,0%	6,2%
	Fuera de la pobreza	95,6%	0,3%	95,0%	96,1%	0,3%
	Pobreza extrema	1,0%	0,1%	0,8%	1,2%	9,6%
	Pobreza no extrema	1,8%	0,1%	1,6%	2,1%	6,7%
Metropolitana	Pobreza	2,8%	0,2%	2,6%	3,2%	5,4%
	Fuera de la pobreza	97,2%	0,2%	96,8%	97,4%	0,2%
	Pobreza extrema	1,7%	0,2%	1,3%	2,1%	12,5%
	Pobreza no extrema	2,7%	0,2%	2,3%	3,2%	8,8%
O'Higgins	Pobreza	4,4%	0,3%	3,8%	5,1%	7,2%
	Fuera de la pobreza	95,6%	0,3%	94,9%	96,2%	0,3%
	Pobreza extrema	2,5%	0,3%	2,0%	3,0%	10,2%
	Pobreza no extrema	4,3%	0,3%	3,7%	4,9%	7,0%
Maule	Pobreza	6,7%	0,4%	6,0%	7,5%	5,6%
	Fuera de la pobreza	93,3%	0,4%	92,5%	94,0%	0,4%
	Pobreza extrema	2,5%	0,3%	2,0%	3,1%	11,2%
	Pobreza no extrema	4,4%	0,4%	3,7%	5,2%	8,4%
Ñuble	Pobreza	6,9%	0,5%	6,0%	7,9%	6,8%
	Fuera de la pobreza	93,1%	0,5%	92,1%	94,0%	0,5%
	Pobreza extrema	1,5%	0,1%	1,2%	1,8%	10,1%
	Pobreza no extrema	3,3%	0,2%	2,9%	3,8%	6,4%
Biobío	Pobreza	4,8%	0,3%	4,3%	5,3%	5,4%
	Fuera de la pobreza	95,2%	0,3%	94,7%	95,7%	0,3%
	Pobreza extrema	2,7%	0,2%	2,3%	3,2%	9,2%
	Pobreza no extrema	5,5%	0,4%	4,9%	6,3%	6,4%
La Araucanía	Pobreza	8,2%	0,4%	7,4%	9,2%	5,3%
	Fuera de la pobreza	91,8%	0,4%	90,8%	92,6%	0,5%

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
Los Ríos	Pobreza extrema	1,5%	0,2%	1,1%	2,0%	14,1%
	Pobreza no extrema	3,4%	0,3%	2,8%	4,1%	10,0%
	Pobreza	4,9%	0,4%	4,2%	5,8%	8,3%
	Fuera de la pobreza	95,1%	0,4%	94,2%	95,8%	0,4%
Los Lagos	Pobreza extrema	1,1%	0,2%	0,8%	1,4%	15,3%
	Pobreza no extrema	2,4%	0,3%	1,9%	3,0%	11,1%
	Pobreza	3,5%	0,3%	2,9%	4,1%	9,0%
	Fuera de la pobreza	96,5%	0,3%	95,9%	97,1%	0,3%
Aysén	Pobreza extrema	0,9%	0,2%	0,5%	1,5%	27,2%
	Pobreza no extrema	1,5%	0,3%	1,0%	2,4%	22,6%
	Pobreza	2,4%	0,4%	1,7%	3,4%	16,8%
	Fuera de la pobreza	97,6%	0,4%	96,6%	98,3%	0,4%
Magallanes	Pobreza extrema	0,9%	0,2%	0,6%	1,4%	24,0%
	Pobreza no extrema	1,2%	0,3%	0,8%	1,8%	22,6%
	Pobreza	2,1%	0,4%	1,5%	2,9%	17,3%
	Fuera de la pobreza	97,9%	0,4%	97,1%	98,5%	0,4%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

IX. ANEXOS

ANEXO N°1. ESCENARIOS TRABAJADOS

Tabla IX.1. Escenario N°0 (Escenario Base con resultados de Casen 2022)

Región	Personas logradas	Viviendas Logradas	Promedio personas por vivienda	Tasa de Pobreza	Error Estándar	Coefficiente de Variación	Efecto Diseño	Cuasi-Varianza	Error Absoluto	Error Relativo	Tamaño obtenido bajo (M.A.S.)
Nacional	202.111	70.751	2,9	6,5%	0,1%	2,2%	6,8	0,06	0,3%	4,4%	35.821
Urbano	161.448	55.957	2,9	6,1%	0,2%	2,5%	6,7	5,6%	0,3%	5,0%	31.280
Rural	40.663	14.794	2,8	9,9%	0,4%	3,9%	6,8	8,8%	0,8%	7,7%	4.541
Arica y Parinacota	8.145	2.573	3,2	9,2%	0,9%	10,2%	8,8	0,08	1,9%	20,4%	924
Tarapacá	8.687	2.735	3,2	11,0%	1,3%	11,5%	14,6	0,10	2,5%	23,0%	596
Antofagasta	9.027	2.943	3,1	7,6%	0,7%	8,7%	5,7	0,07	1,3%	17,4%	1.583
Atacama	9.011	3.081	2,9	8,2%	0,8%	9,2%	7,0	0,07	1,5%	18,4%	1.290
Coquimbo	8.234	2.909	2,8	7,9%	0,6%	8,0%	4,6	0,07	1,3%	16,0%	1.798
Valparaíso	20.546	7.288	2,8	6,6%	0,4%	6,6%	6,4	0,06	0,9%	13,2%	3.206
Metropolitana	38.607	12.831	3,0	4,4%	0,2%	5,6%	5,7	0,04	0,5%	11,3%	6.767
O'Higgins	13.857	4.957	2,8	7,0%	0,5%	6,6%	4,6	0,06	0,9%	13,2%	3.011
Maule	13.737	5.104	2,7	8,7%	0,5%	5,9%	4,6	0,08	1,0%	11,8%	2.978
Ñuble	8.705	3.290	2,7	12,1%	0,8%	6,4%	5,0	0,10	1,6%	12,9%	1.732
Biobío	19.908	7.014	2,8	7,5%	0,4%	5,3%	4,7	0,07	0,8%	10,7%	4.238
La Araucanía	13.574	4.880	2,8	11,6%	0,6%	5,5%	5,5	0,10	1,3%	11,1%	2.465
Los Ríos	10.600	3.842	2,8	5,9%	0,5%	8,2%	4,5	0,05	1,0%	16,3%	2.347
Los Lagos	10.702	3.906	2,7	7,0%	0,6%	8,3%	5,6	0,06	1,2%	16,6%	1.910
Aysén	3.746	1.443	2,6	4,0%	0,8%	20,8%	7,0	0,04	1,7%	41,6%	535
Magallanes	5.025	1.955	2,6	3,4%	0,9%	24,8%	11,4	0,03	1,7%	49,7%	441

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla IX.2. Escenario N°1

Región	Viviendas MMV 2020	Tasa de Pobreza	Error absoluto propuesto	Error relativo propuesto	Efecto Diseño Ajustado	Tamaños ajustados efecto diseño	Tamaños ajustados por finitud	Tamaño Objetivo Ajustado	Error Absoluto tamaño ajustado	Error Relativo tamaño ajustado	Tamaño con Sobremuestreo
Nacional	6.206.626	6,5%	0,3%	4,0%	1,7	70.313	69.295	70.746	0,3%	4,0%	107.358
Arica y Parinacota	73.783	9,2%	2,0%	22,1%	2,0	2.242	2.176	2.193	2,0%	22,3%	2.940
Tarapacá	110.680	11,0%	2,4%	22,1%	3,0	2.679	2.616	2.672	2,4%	22,2%	4.054
Antofagasta	190.638	7,7%	1,2%	15,4%	1,4	3.702	3.632	3.693	1,2%	15,4%	5.820
Atacama	106.193	8,2%	1,7%	20,8%	1,8	2.432	2.378	2.401	1,7%	20,9%	3.972
Coquimbo	285.374	7,9%	1,1%	14,3%	1,1	3.697	3.650	3.704	1,1%	14,3%	5.396
Valparaíso	677.668	6,6%	0,9%	13,2%	1,7	7.434	7.354	7.607	0,9%	13,1%	11.586
Metropolitana	2.379.740	4,4%	0,5%	11,3%	1,3	12.449	12.385	12.604	0,5%	11,2%	22.608
O'Higgins	333.576	7,0%	1,0%	14,6%	1,2	4.142	4.092	4.236	1,0%	14,5%	5.756
Maule	392.061	8,7%	1,0%	11,8%	1,2	5.032	4.969	5.101	1,0%	11,8%	7.154
Ñuble	182.744	12,1%	1,4%	12,0%	1,3	3.686	3.614	3.671	1,4%	12,0%	5.344
Biobío	558.582	7,5%	0,8%	10,7%	1,3	7.183	7.092	7.319	0,8%	10,6%	10.382
La Araucanía	359.601	11,6%	1,3%	11,1%	1,5	5.018	4.949	5.024	1,3%	11,1%	7.374
Los Ríos	144.531	5,8%	1,0%	16,3%	1,1	3.774	3.678	3.651	1,0%	16,6%	5.182
Los Lagos	308.709	7,0%	1,2%	16,6%	1,4	3.809	3.763	3.844	1,2%	16,6%	5.536
Aysén	40.838	4,0%	1,8%	44,1%	1,8	1.282	1.243	1.229	1,8%	45,0%	1.680
Magallanes	61.908	3,5%	1,8%	52,6%	2,6	1.752	1.704	1.797	1,8%	51,9%	2.574

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla IX.3. Escenario N°2

Región	Viviendas MMV 2020	Tasa de Pobreza reducida	Error absoluto propuesto	Error relativo propuesto	Efecto Diseño Ajustado	Tamaños ajustados efecto diseño	Tamaños ajustados por finitud	Tamaño Objetivo Ajustado	Error Absoluto tamaño ajustado	Error Relativo tamaño ajustado	Tamaño con Sobremuestreo
Nacional	6.206.626	5,5%	0,3%	4,8%	1,7	68.355	67.414	68.928	0,3%	4,8%	104.684
Arica y Parinacota	73.783	8,2%	1,9%	23,8%	2,0	2.180	2.118	2.136	2,0%	24,0%	2.930
Tarapacá	110.680	10,0%	2,2%	22,3%	3,0	2.934	2.859	2.908	2,2%	22,4%	4.182
Antofagasta	190.638	6,7%	1,2%	17,2%	1,4	3.447	3.386	3.448	1,2%	17,2%	5.434
Atacama	106.193	7,2%	1,6%	22,6%	1,8	2.367	2.316	2.343	1,6%	22,7%	3.882
Coquimbo	285.374	6,9%	1,1%	15,8%	1,1	3.488	3.446	3.500	1,1%	15,8%	5.088
Valparaíso	677.668	5,6%	0,8%	14,5%	1,7	7.434	7.354	7.607	0,8%	14,3%	11.586
Metropolitana	2.379.740	3,4%	0,4%	12,9%	1,3	12.449	12.385	12.606	0,4%	12,8%	22.608
O'Higgins	333.576	6,0%	1,0%	16,0%	1,2	4.084	4.035	4.177	1,0%	15,8%	5.640
Maule	392.061	7,7%	1,0%	12,6%	1,2	5.032	4.969	5.099	1,0%	12,6%	7.154
Ñuble	182.744	11,1%	1,5%	13,9%	1,3	3.019	2.970	3.063	1,5%	13,8%	4.458
Biobío	558.582	6,5%	0,8%	11,5%	1,3	7.183	7.092	7.321	0,7%	11,4%	10.382
La Araucanía	359.601	10,6%	1,2%	11,6%	1,5	5.018	4.949	5.024	1,2%	11,6%	7.374
Los Ríos	144.531	4,8%	1,0%	20,1%	1,1	3.039	2.977	2.971	1,0%	20,3%	4.186
Los Lagos	308.709	6,0%	1,1%	18,1%	1,4	3.809	3.763	3.844	1,1%	18,0%	5.536
Aysén	40.838	3,0%	1,6%	51,6%	1,8	1.260	1.223	1.210	1,6%	52,6%	1.696
Magallanes	61.908	2,5%	1,6%	65,3%	2,6	1.612	1.572	1.671	1,6%	64,2%	2.548

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla IX.4. Escenario N°3

Región	Viviendas MMV 2020	Promedio personas por vivienda	Tasa de Pobreza	Error absoluto propuesto	Error relativo propuesto	Efecto Diseño	Tamaño ajustado efecto diseño	Tamaño ajustado por finitud	Tamaño Objetivo Ajustado	Error Absoluto tamaño ajustado	Error Relativo tamaño ajustado	Tamaño con Sobremuestreo
Nacional	6.206.626	2,9	6,5%	0,3%	4,0%	6,8	72.702	71.589	75.015	0,3%	3,9%	111.680
Arica y Parinacota	73.783	3,2	9,2%	1,9%	20,4%	8,8	2.573	2.487	2.497	1,9%	20,7%	2.996
Tarapacá	110.680	3,2	11,0%	2,4%	21,7%	14,6	3.092	3.008	3.070	2,4%	21,7%	4.264
Antofagasta	190.638	3,1	7,6%	1,2%	15,7%	5,7	3.618	3.551	3.650	1,2%	15,6%	5.780
Atacama	106.193	2,9	8,2%	1,5%	18,4%	7,0	3.082	2.996	3.028	1,5%	18,5%	4.172
Coquimbo	285.374	2,8	7,9%	1,1%	14,1%	4,6	3.742	3.694	3.798	1,1%	14,0%	5.506
Valparaíso	677.668	2,8	6,6%	0,9%	13,2%	6,4	7.287	7.210	7.915	0,8%	12,7%	12.026
Metropolitana	2.379.740	3,0	4,4%	0,5%	11,3%	5,7	12.831	12.763	13.330	0,5%	11,1%	23.788
O'Higgins	333.576	2,8	7,0%	0,9%	13,2%	4,6	4.957	4.885	5.224	0,9%	12,8%	7.126
Maule	392.061	2,7	8,7%	1,0%	11,8%	4,6	5.104	5.039	5.295	1,0%	11,6%	7.440
Ñuble	182.744	2,7	12,1%	1,5%	12,4%	5,0	3.512	3.446	3.595	1,5%	12,3%	5.224
Biobío	558.582	2,8	7,5%	0,8%	10,7%	4,7	7.014	6.928	7.491	0,8%	10,4%	10.642
La Araucanía	359.601	2,8	11,6%	1,2%	10,8%	5,5	5.118	5.047	5.273	1,2%	10,6%	7.702
Los Ríos	144.531	2,8	5,9%	1,0%	17,2%	4,5	3.470	3.389	3.401	1,0%	17,3%	4.806
Los Lagos	308.709	2,7	7,0%	1,2%	16,6%	5,6	3.907	3.859	4.085	1,1%	16,2%	5.844
Aysén	40.838	2,6	4,0%	1,7%	41,6%	7,0	1.442	1.393	1.377	1,7%	42,5%	1.794
Magallanes	61.908	2,6	3,4%	1,7%	49,7%	11,4	1.953	1.894	1.986	1,7%	49,3%	2.570

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla IX.5. Escenario N°4

Región	Viviendas MMV 2021	Promedio personas por vivienda	Tasa de Pobreza	Error absoluto propuesto	Error relativo propuesto	Efecto Diseño	Tamaño ajustado efecto diseño	Tamaño ajustado por finitud	Tamaño Objetivo Ajustado	Error Absoluto tamaño ajustado	Error Relativo tamaño ajustado	Tamaño con Sobremuestreo
Nacional	6.323.841	2,9	6,5%	0,3%	4,0%	6,8	73.767	72.595	76.042	0,3%	3,9%	114.526
Arica y Parinacota	74.441	3,2	9,2%	1,7%	18,7%	8,8	3.060	2.940	2.940	1,8%	19,1%	4.262
Tarapacá	111.166	3,2	11,0%	2,4%	21,5%	14,6	3.151	3.065	3.123	2,4%	21,6%	4.828
Antofagasta	192.389	3,1	7,6%	1,2%	15,7%	5,7	3.697	3.628	3.723	1,2%	15,6%	5.884
Atacama	108.037	2,9	8,2%	1,5%	18,2%	7,0	3.158	3.069	3.119	1,5%	18,3%	5.226
Coquimbo	288.732	2,8	7,9%	1,1%	14,1%	4,6	3.701	3.655	3.759	1,1%	14,0%	5.482
Valparaíso	686.407	2,8	6,6%	0,9%	13,2%	6,4	7.374	7.296	7.994	0,8%	12,7%	12.128
Metropolitana	2.433.466	3,0	4,4%	0,5%	11,3%	5,7	12.857	12.790	13.352	0,5%	11,1%	22.274
O'Higgins	340.181	2,8	7,0%	0,9%	13,2%	4,6	4.818	4.751	5.115	0,9%	12,8%	6.998
Maule	398.382	2,7	8,7%	1,0%	11,8%	4,6	5.063	5.000	5.255	1,0%	11,6%	7.352
Ñuble	185.181	2,7	12,1%	1,5%	12,4%	5,0	3.513	3.448	3.597	1,5%	12,3%	5.228
Biobío	572.979	2,8	7,5%	0,8%	10,7%	4,7	7.205	7.116	7.675	0,8%	10,4%	10.882
La Araucanía	367.483	2,8	11,6%	1,3%	11,0%	5,5	5.008	4.941	5.202	1,2%	10,8%	7.634
Los Ríos	146.438	2,8	5,9%	1,0%	17,2%	4,5	3.392	3.316	3.331	1,0%	17,3%	4.728
Los Lagos	314.376	2,7	7,0%	1,2%	16,6%	5,6	3.820	3.775	4.033	1,1%	16,2%	5.754
Aysén	41.601	2,6	4,0%	1,5%	37,4%	7,0	1.785	1.712	1.647	1,6%	38,9%	2.334
Magallanes	62.582	2,6	3,4%	1,6%	47,1%	11,4	2.165	2.093	2.177	1,6%	46,9%	3.532

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla IX.6. Escenario N°4.1 (Escenario elegido)

Región	Viviendas MMV 2021	Promedio personas por vivienda	Tasa de Pobreza	Error absoluto propuesto	Error relativo propuesto	Efecto Diseño	Tamaño ajustado efecto diseño	Tamaño ajustado por finitud	Tamaño Objetivo Ajustado	Error Absoluto tamaño ajustado	Error Relativo tamaño ajustado	Tamaño con Sobremuestreo
Nacional	6.323.841	2,9	6,5%	0,3%	4,0%	6,8	72.231	71.121	74.668	0,3%	3,9%	112.448
Arica y Parinacota	74.441	3,2	9,2%	1,8%	19,6%	8,8	2.794	2.693	2.699	1,8%	20,0%	3.886
Tarapacá	111.166	3,2	11,0%	2,4%	21,8%	14,6	3.059	2.978	3.040	2,4%	21,9%	4.706
Antofagasta	192.389	3,1	7,6%	1,3%	16,6%	5,7	3.295	3.240	3.352	1,3%	16,5%	5.300
Atacama	108.037	2,9	8,2%	1,5%	18,5%	7,0	3.060	2.976	3.034	1,5%	18,6%	5.096
Coquimbo	288.732	2,8	7,9%	1,2%	14,9%	4,6	3.333	3.295	3.418	1,2%	14,7%	4.994
Valparaíso	686.407	2,8	6,6%	0,9%	13,2%	6,4	7.374	7.296	7.994	0,8%	12,7%	12.128
Metropolitana	2.433.466	3,0	4,4%	0,5%	11,3%	5,7	12.859	12.792	13.354	0,5%	11,1%	22.272
O'Higgins	340.181	2,8	7,0%	0,9%	13,2%	4,6	4.818	4.751	5.115	0,9%	12,8%	6.998
Maule	398.382	2,7	8,7%	1,0%	11,8%	4,6	5.063	5.000	5.255	1,0%	11,6%	7.352
Ñuble	185.181	2,7	12,1%	1,6%	13,0%	5,0	3.207	3.153	3.346	1,5%	12,7%	4.860
Biobío	572.979	2,8	7,5%	0,8%	10,7%	4,7	7.205	7.116	7.675	0,8%	10,4%	10.882
La Araucanía	367.483	2,8	11,6%	1,3%	11,0%	5,5	5.008	4.941	5.202	1,2%	10,8%	7.634
Los Ríos	146.438	2,8	5,9%	1,0%	17,2%	4,5	3.386	3.310	3.327	1,0%	17,3%	4.720
Los Lagos	314.376	2,7	7,0%	1,2%	16,6%	5,6	3.820	3.775	4.033	1,1%	16,2%	5.754
Aysén	41.601	2,6	4,0%	1,5%	37,4%	7,0	1.785	1.712	1.647	1,6%	38,9%	2.334
Magallanes	62.582	2,6	3,4%	1,6%	47,1%	11,4	2.165	2.093	2.177	1,6%	46,9%	3.532

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Tabla IX.7. Escenario N°5 (levantamiento mixto)

Región	Viviendas MMV 2021	Promedio personas por vivienda	Tasa de Pobreza	Error absoluto propuesto	Error relativo propuesto	Tasa de no logro Casen en Pandemia 2020	Tamaño objetivo ajustado	Error absoluto tamaño ajustado	Error relativo tamaño ajustado	Tamaño con sobremuestreo
Nacional	6.323.841	2,9	6,5%	0,3%	4,0%		68.300	0,3%	3,9%	112.448
Arica y Parinacota	74.441	3,2	9,2%	1,8%	19,6%	40,1%	2.327	2,0%	21,5%	3.886
Tarapacá	111.166	3,2	11,0%	2,4%	21,8%	39,5%	2.847	2,5%	22,6%	4.706
Antofagasta	192.389	3,1	7,6%	1,3%	16,6%	40,7%	3.143	1,3%	17,0%	5.300
Atacama	108.037	2,9	8,2%	1,5%	18,5%	38,5%	3.134	1,5%	18,3%	5.096
Coquimbo	288.732	2,8	7,9%	1,2%	14,9%	38,6%	3.064	1,2%	15,5%	4.994
Valparaíso	686.407	2,8	6,6%	0,9%	13,2%	39,4%	7.350	0,9%	13,3%	12.128
Metropolitana	2.433.466	3,0	4,4%	0,5%	11,3%	42,1%	12.896	0,5%	11,3%	22.272
O'Higgins	340.181	2,8	7,0%	0,9%	13,2%	37,4%	4.384	1,0%	13,8%	6.998
Maule	398.382	2,7	8,7%	1,0%	11,8%	37,0%	4.632	1,1%	12,4%	7.352
Ñuble	185.181	2,7	12,1%	1,6%	13,0%	38,6%	2.982	1,6%	13,5%	4.860
Biobío	572.979	2,8	7,5%	0,8%	10,7%	37,5%	6.797	0,8%	11,0%	10.882
La Araucanía	367.483	2,8	11,6%	1,3%	11,0%	38,7%	4.677	1,3%	11,4%	7.634
Los Ríos	146.438	2,8	5,9%	1,0%	17,2%	38,8%	2.891	1,1%	18,6%	4.720
Los Lagos	314.376	2,7	7,0%	1,2%	16,6%	38,2%	3.557	1,2%	17,2%	5.754
Aysén	41.601	2,6	4,0%	1,5%	37,4%	35,6%	1.503	1,6%	40,8%	2.334
Magallanes	62.582	2,6	3,4%	1,6%	47,1%	40,1%	2.116	1,6%	47,6%	3.532

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

ANEXO N°2. TAMAÑOS MUESTRALES A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y COMUNAL POR ÁREA (URBANO – RURAL) CASEN 2024

En la tabla se observa la distribución de los tamaños muestrales del escenario elegido (escenario N°4.1), a nivel nacional, regional y comunal desagregados por área urbano – rural, pasando desde el tamaño ajustado por finitud, tamaño ajustado por número de UPM y mínimos por estrato y tamaño ajustado por tasas de no logro, lo que da origen a los tamaños con sobremuestreo.

	Distribución inicial comuna – área			Primer ajuste: Tamaño mínimo 16 viviendas (con excepciones)			Segundo ajuste: Tamaño objetivo mínimo 8 o 10 viviendas. Controla por N° de UPM			Tasas de no logro		Tamaño con sobremuestreo				
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	N° viviendas			N° UPM	
Región / Comuna	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Nacional	71.121	60.155	10.966	72.497	60.645	11.852	74.668	60.410	14.258			112.448	93.184	19.264	10.901	1.860
Arica y Parinacota	2.693	2.465	228	2.723	2.477	246	2.699	2.463	236			3.886	3.564	322	296	23
Arica	2.633	2.447	186	2.633	2.447	186	2.633	2.447	186	31,1%	27,1%	3.792	3.540	252	294	18
Camarones	23	-	23	30	-	30	20	-	20	0,0%	0,0%	28	-	28	-	2
Putre	33	18	15	50	30	20	36	16	20	10,0%	16,7%	52	24	28	2	2
General Lagos	4	-	4	10	-	10	10	-	10	0,0%	33,3%	14	-	14	-	1
Tarapacá	2.978	2.833	145	3.010	2.834	176	3.040	2.834	206			4.706	4.440	266	368	19
Iquique	1.787	1.761	26	1.791	1.761	30	1.801	1.761	40	41,1%	33,3%	3.056	3.000	56	249	4
Alto Hospicio	928	926	2	936	926	10	936	926	10	26,3%	0,0%	1.274	1.260	14	104	1
Pozo Almonte	143	87	56	143	87	56	143	87	56	9,6%	10,0%	152	96	56	8	4
Camiña	15	-	15	20	-	20	20	-	20	0,0%	6,7%	28	-	28	-	2
Colchane	8	-	8	10	-	10	20	-	20	0,0%	10,0%	28	-	28	-	2
Huara	40	15	25	46	16	30	56	16	40	20,8%	21,7%	80	24	56	2	4
Pica	57	44	13	64	44	20	64	44	20	26,8%	30,0%	88	60	28	5	2
Antofagasta	3.240	3.140	100	3.265	3.142	123	3.352	3.142	210			5.300	5.008	292	625	29
Antofagasta	1.928	1.921	7	1.931	1.921	10	1.940	1.920	20	37,3%	20,0%	3.102	3.072	30	384	3
Mejillones	65	61	4	71	61	10	81	61	20	29,7%	45,0%	118	88	30	11	3
Sierra Gorda	9	-	9	10	-	10	40	-	40	0,0%	28,6%	60	-	60	-	6
Taltal	71	63	8	73	63	10	83	63	20	15,3%	0,0%	102	72	30	9	3
Calama	918	885	33	918	885	33	926	886	40	39,6%	21,1%	1.522	1.472	50	183	5
San Pedro de Atacama	61	31	30	61	31	30	71	31	40	37,5%	9,1%	98	48	50	6	5
Tocopilla	158	151	7	161	151	10	171	151	20	26,7%	40,0%	238	208	30	26	3
María Elena	30	28	2	40	30	10	40	30	10	31,3%	60,0%	60	48	12	6	1
Atacama	2.976	2.625	351	2.991	2.625	366	3.034	2.625	409			5.096	4.536	560	378	40
Copiapó	1.551	1.507	44	1.551	1.507	44	1.551	1.507	44	41,4%	40,0%	2.642	2.568	74	214	5
Caldera	196	162	34	196	162	34	202	162	40	37,1%	40,0%	330	264	66	22	5
Tierra Amarilla	128	92	36	128	92	36	128	92	36	33,1%	21,7%	186	144	42	12	3
Chañaral	137	121	16	141	121	20	141	121	20	40,5%	30,0%	232	204	28	17	2
Diego De Almagro	181	162	19	182	162	20	202	162	40	51,1%	66,7%	408	324	84	27	6
Vallenar	519	439	80	519	439	80	519	439	80	40,5%	11,7%	842	744	98	62	7
Alto Del Carmen	69	-	69	69	-	69	69	-	69	0,0%	0,9%	84	-	84	-	6
Freirina	82	49	33	82	49	33	89	49	40	47,1%	4,0%	138	96	42	8	3
Huasco	113	93	20	123	93	30	133	93	40	50,0%	0,0%	234	192	42	16	3

Región / Comuna	Distribución inicial comuna – área			Primer ajuste: Tamaño mínimo 16 viviendas (con excepciones)			Segundo ajuste: Tamaño objetivo mínimo 8 o 10 viviendas. Controla por N° de UPM			Tasas de no logro		Tamaño con sobremuestreo					
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	N° viviendas			N° UPM		
Coquimbo	3.295	2.629	666	3.340	2.641	699	3.418	2.649	769			4.994	4.024	970	500	97	
La Serena	973	893	80	973	893	80	973	893	80	38,5%	11,8%	1.556	1.456	100	182	10	
Coquimbo	951	894	57	951	894	57	951	894	57	30,3%	5,0%	1.348	1.288	60	158	6	
Andacollo	48	42	6	52	42	10	62	42	20	20,0%	0,0%	86	56	30	7	3	
La Higuera	23	6	17	28	8	20	56	16	40	25,0%	20,0%	74	24	50	3	5	
Paiguano	22	-	22	30	-	30	40	-	40	0,0%	30,0%	60	-	60	-	6	
Vicuña	115	70	45	115	70	45	115	70	45	32,5%	22,5%	164	104	60	13	6	
Illapel	134	88	46	134	88	46	134	88	46	31,3%	24,0%	188	128	60	16	6	
Canela	49	10	39	55	16	39	55	16	39	25,0%	15,0%	74	24	50	3	5	
Los Vilos	101	80	21	110	80	30	120	80	40	33,7%	20,0%	170	120	50	15	5	
Salamanca	114	65	49	114	65	49	114	65	49	30,0%	22,0%	156	96	60	12	6	
Ovalle	478	364	114	478	364	114	478	364	114	32,8%	20,8%	684	544	140	68	14	
Combarbalá	71	29	42	72	30	42	72	30	42	35,0%	20,0%	98	48	50	6	5	
Monte Patria	138	61	77	138	61	77	138	61	77	28,1%	18,8%	188	88	100	11	10	
Punitaqui	52	27	25	60	30	30	70	30	40	35,0%	20,0%	98	48	50	6	5	
Río Hurtado	26	-	26	30	-	30	40	-	40	0,0%	22,0%	50	-	50	-	5	
Valparaíso	7.296	6.654	642	7.495	6.695	800	7.994	6.694	1.300			12.128	10.304	1.824	1.287	182	
Valparaíso	1.192	1.187	5	1.197	1.187	10	1.207	1.187	20	35,5%	25,0%	1.878	1.848	30	231	3	
Casablanca	105	68	37	105	68	37	105	68	37	33,8%	28,0%	154	104	50	13	5	
Concón	176	166	10	176	166	10	206	166	40	46,5%	15,0%	362	312	50	39	5	
Puchuncaví	81	69	12	89	69	20	109	69	40	34,8%	36,0%	164	104	60	13	6	
Quintero	131	111	20	141	111	30	151	111	40	34,4%	34,3%	228	168	60	21	6	
Viña Del Mar	1.462	1.462	-	1.462	1.462	-	1.461	1.461	-	43,8%	0,0%	2.600	2.600	-	325	-	
Los Andes	252	237	15	257	237	20	277	237	40	33,2%	31,7%	412	352	60	44	6	
Calle Larga	60	44	16	64	44	20	84	44	40	35,7%	31,7%	132	72	60	9	6	
Rinconada	38	30	8	40	30	10	70	30	40	25,0%	22,2%	90	40	50	5	5	
San Esteban	75	45	30	75	45	30	85	45	40	18,8%	32,0%	116	56	60	7	6	
La Ligua	145	105	40	145	105	40	145	105	40	35,0%	34,0%	220	160	60	20	6	
Cabildo	73	45	28	75	45	30	85	45	40	35,4%	28,0%	132	72	60	9	6	
Papudo	26	24	2	40	30	10	50	30	20	29,2%	30,0%	64	40	24	5	2	
Petorca	43	18	25	60	30	30	70	30	40	31,3%	26,0%	98	48	50	6	5	
Zapallar	32	21	11	50	30	20	70	30	40	36,1%	22,2%	98	48	50	6	5	
Quillota	353	309	44	353	309	44	353	309	44	27,6%	18,0%	474	424	50	53	5	
Calera	192	185	7	195	185	10	225	185	40	26,4%	34,0%	308	248	60	30	6	
Hijuelas	67	42	25	72	42	30	82	42	40	18,8%	32,0%	116	56	60	7	6	
La Cruz	90	80	10	90	80	10	120	80	40	34,1%	18,3%	170	120	50	15	5	
Nogales	79	66	13	86	66	20	106	66	40	19,4%	30,0%	140	80	60	10	6	
San Antonio	340	319	21	349	319	30	359	319	40	29,4%	26,0%	498	448	50	56	5	
Algarrobo	65	51	14	71	51	20	91	51	40	31,8%	31,7%	132	72	60	9	6	
Cartagena	95	87	8	97	87	10	127	87	40	23,4%	28,3%	172	112	60	14	6	
El Quisco	74	70	4	80	70	10	90	70	20	37,5%	65,0%	152	112	40	14	4	
El Tabo	65	62	3	72	62	10	82	62	20	35,0%	25,0%	126	96	30	12	3	
Santo Domingo	45	25	20	60	30	30	70	30	40	37,5%	30,0%	108	48	60	6	6	
San Felipe	302	276	26	306	276	30	316	276	40	27,1%	27,1%	444	384	60	48	6	
Catemu	53	28	25	60	30	30	70	30	40	15,0%	26,0%	82	32	50	4	5	
Llaillay	93	68	25	98	68	30	108	68	40	34,7%	32,0%	164	104	60	13	6	
Panquehue	27	14	13	36	16	20	56	16	40	12,5%	12,0%	74	24	50	3	5	

Región / Comuna	Distribución inicial comuna – área			Primer ajuste: Tamaño mínimo 16 viviendas (con excepciones)			Segundo ajuste: Tamaño objetivo mínimo 8 o 10 viviendas. Controla por N° de UPM			Tasas de no logro		Tamaño con sobremuestreo					
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	N° viviendas			N° UPM		
Putendo	64	25	39	69	30	39	69	30	39	20,8%	26,0%	90	40	50	5	5	
Santa María	58	37	21	67	37	30	77	37	40	25,0%	30,0%	108	48	60	6	6	
Quilpué	606	596	10	606	596	10	636	596	40	29,0%	21,7%	908	848	60	106	6	
Limache	178	152	26	182	152	30	192	152	40	25,0%	32,0%	260	200	60	25	6	
Olmué	73	49	24	79	49	30	89	49	40	29,2%	23,3%	122	72	50	9	5	
Villa Alemana	486	481	5	491	481	10	501	481	20	32,2%	26,7%	732	712	20	89	2	
Metropolitana	12.792	12.353	439	12.971	12.400	571	13.354	12.423	931			22.272	20.904	1.368	2.600	136	
Santiago	1.049	1.049	-	1.049	1.049	-	1.049	1.049	-	61,6%	0,0%	2.096	2.096	-	258	-	
Cerrillos	130	130	-	130	130	-	130	130	-	37,0%	0,0%	208	208	-	26	-	
Cerro Navia	199	199	-	199	199	-	199	199	-	36,0%	0,0%	312	312	-	39	-	
Conchalí	198	198	-	198	198	-	198	198	-	31,6%	0,0%	288	288	-	36	-	
El Bosque	255	255	-	255	255	-	255	255	-	28,2%	0,0%	360	360	-	45	-	
Estación Central	310	310	-	310	310	-	310	310	-	39,1%	0,0%	512	512	-	61	-	
Huechuraba	154	153	1	163	153	10	163	153	10	38,3%	30,0%	260	248	12	31	1	
Independencia	213	213	-	213	213	-	213	213	-	42,0%	0,0%	368	368	-	46	-	
La Cisterna	169	169	-	169	169	-	169	169	-	41,4%	0,0%	288	288	-	36	-	
La Florida	646	645	1	655	645	10	655	645	10	35,2%	60,0%	1.012	1.000	12	125	1	
La Granja	185	185	-	185	185	-	185	185	-	38,7%	0,0%	304	304	-	38	-	
La Pintana	265	265	-	265	265	-	265	265	-	25,0%	0,0%	360	360	-	45	-	
La Reina	158	158	-	158	158	-	158	158	-	40,4%	0,0%	264	264	-	33	-	
Las Condes	634	634	-	634	634	-	634	634	-	61,1%	0,0%	1.272	1.272	-	159	-	
Lo Barnechea	161	159	2	169	159	10	179	159	20	64,8%	65,0%	360	320	40	40	4	
Lo Espejo	140	140	-	140	140	-	140	140	-	29,5%	0,0%	200	200	-	25	-	
Lo Prado	154	154	-	154	154	-	154	154	-	35,6%	0,0%	240	240	-	30	-	
Macul	234	234	-	234	234	-	234	234	-	47,4%	0,0%	448	448	-	54	-	
Maipú	849	844	5	854	844	10	884	844	40	38,3%	32,5%	1.428	1.368	60	170	6	
Ñuñoa	514	514	-	514	514	-	514	514	-	51,5%	0,0%	1.032	1.032	-	127	-	
Pedro Aguirre Cerda	156	156	-	156	156	-	156	156	-	28,8%	0,0%	216	216	-	27	-	
Peñalolén	373	373	-	373	373	-	373	373	-	33,8%	0,0%	560	560	-	70	-	
Providencia	376	376	-	376	376	-	376	376	-	60,0%	0,0%	752	752	-	94	-	
Pudahuel	366	359	7	369	359	10	399	359	40	37,2%	25,0%	618	568	50	71	5	
Quilicura	329	328	1	338	328	10	348	328	20	37,7%	35,0%	552	528	24	65	2	
Quinta Normal	225	225	-	225	225	-	225	225	-	38,8%	0,0%	368	368	-	46	-	
Recoleta	265	265	-	265	265	-	265	265	-	38,0%	0,0%	432	432	-	54	-	
Renca	228	228	-	228	228	-	228	228	-	38,8%	0,0%	376	376	-	47	-	
San Joaquín	168	168	-	168	168	-	168	168	-	30,9%	0,0%	240	240	-	30	-	
San Miguel	275	275	-	275	275	-	275	275	-	53,7%	0,0%	552	552	-	69	-	
San Ramón	124	124	-	124	124	-	124	124	-	29,3%	0,0%	176	176	-	22	-	
Vitacura	172	172	-	172	172	-	172	172	-	67,7%	0,0%	352	352	-	44	-	
Puente Alto	906	906	-	906	906	-	905	905	-	32,8%	0,0%	1.352	1.352	-	169	-	
Pirque	43	19	24	60	30	30	70	30	40	37,5%	35,6%	108	48	60	6	6	
San José De Maipo	31	20	11	50	30	20	70	30	40	35,4%	34,0%	108	48	60	6	6	
Colina	237	196	41	237	196	41	237	196	41	49,2%	61,1%	472	392	80	49	8	
Lampa	187	151	36	187	151	36	187	151	36	43,3%	28,3%	314	264	50	33	5	
Tiltil	34	23	11	50	30	20	70	30	40	37,5%	34,0%	108	48	60	6	6	
San Bernardo	487	479	8	489	479	10	519	479	40	29,0%	35,6%	740	680	60	85	6	
Buín	176	154	22	184	154	30	194	154	40	32,7%	35,0%	292	232	60	29	6	

	Distribución inicial comuna – área			Primer ajuste: Tamaño mínimo 16 viviendas (con excepciones)			Segundo ajuste: Tamaño objetivo mínimo 8 o 10 viviendas. Controla por N° de UPM			Tasas de no logro		Tamaño con sobremuestreo					
												N° viviendas			N° UPM		
Región / Comuna	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	
Calera De Tango	39	18	21	60	30	30	70	30	40	25,0%	28,6%	100	40	60	5	6	
Paine	121	76	45	121	76	45	121	76	45	35,8%	31,1%	180	120	60	15	6	
Melipilla	221	152	69	221	152	69	221	152	69	38,8%	34,0%	348	248	100	31	10	
Alhué	12	5	7	18	8	10	56	16	40	37,5%	20,0%	74	24	50	3	5	
Curacaví	58	35	23	65	35	30	75	35	40	18,8%	35,0%	100	40	60	5	6	
María Pinto	24	12	12	36	16	20	72	32	40	31,3%	26,0%	98	48	50	6	5	
San Pedro	19	-	19	20	-	20	40	-	40	0,0%	32,0%	60	-	60	-	6	
Talagante	122	98	24	128	98	30	138	98	40	31,6%	24,0%	194	144	50	18	5	
El Monte	64	54	10	64	54	10	94	54	40	40,3%	36,0%	148	88	60	11	6	
Isla De Maipo	62	46	16	66	46	20	86	46	40	34,7%	28,0%	132	72	60	9	6	
Padre Hurtado	120	108	12	128	108	20	148	108	40	33,8%	26,7%	228	168	60	21	6	
Peñaflor	155	144	11	164	144	20	184	144	40	41,5%	41,3%	310	240	70	30	7	
O'Higgins	4.751	3.552	1.199	4.930	3.615	1.315	5.115	3.566	1.549			6.998	4.968	2.030	621	203	
Rancagua	1.285	1.257	28	1.287	1.257	30	1.296	1.256	40	27,9%	22,0%	1.794	1.744	50	218	5	
Codegua	60	33	27	63	33	30	73	33	40	27,1%	24,0%	98	48	50	6	5	
Coinco	37	17	20	60	30	30	56	16	40	16,7%	22,0%	74	24	50	3	5	
Coltauco	100	55	45	100	55	45	100	55	45	12,5%	12,0%	114	64	50	8	5	
Doñihue	106	82	24	112	82	30	122	82	40	23,2%	11,7%	154	104	50	13	5	
Graneros	162	145	17	165	145	20	185	145	40	26,8%	34,0%	260	200	60	25	6	
Las Cabras	123	46	77	123	46	77	123	46	77	25,0%	18,9%	164	64	100	8	10	
Machalí	279	273	6	283	273	10	293	273	20	31,6%	23,3%	438	408	30	51	3	
Malloa	71	29	42	72	30	42	72	30	42	25,0%	18,0%	90	40	50	5	5	
Mostazal	122	99	23	129	99	30	139	99	40	30,8%	22,0%	194	144	50	18	5	
Olivar	64	44	20	74	44	30	84	44	40	26,8%	30,0%	124	64	60	8	6	
Peumo	67	56	11	76	56	20	96	56	40	22,2%	16,0%	122	72	50	9	5	
Pichidegua	96	45	51	96	45	51	96	45	51	16,1%	13,3%	116	56	60	7	6	
Quinta De Tilcoco	64	36	28	66	36	30	76	36	40	10,0%	10,0%	90	40	50	5	5	
Rengo	303	240	63	303	240	63	303	240	63	19,6%	21,3%	376	296	80	37	8	
Requínoa	127	73	54	127	73	54	127	73	54	22,7%	18,6%	166	96	70	12	7	
San Vicente	238	132	106	238	132	106	238	132	106	36,3%	9,2%	328	208	120	26	12	
Pichilemu	98	76	22	106	76	30	116	76	40	43,0%	48,0%	216	136	80	17	8	
La Estrella	18	7	11	28	8	20	56	16	40	16,7%	43,3%	94	24	70	3	7	
Litueche	39	19	20	60	30	30	56	16	40	37,5%	25,0%	74	24	50	3	5	
Marchihue	42	20	22	60	30	30	56	16	40	29,2%	33,3%	84	24	60	3	6	
Navidad	40	-	40	40	-	40	40	-	40	0,0%	35,0%	60	-	60	-	6	
Paredones	38	10	28	46	16	30	56	16	40	37,5%	34,0%	84	24	60	3	6	
San Fernando	398	344	54	398	344	54	398	344	54	29,3%	28,3%	568	488	80	61	8	
Chépica	77	44	33	77	44	33	84	44	40	18,8%	28,0%	116	56	60	7	6	
Chimbarongo	180	106	74	180	106	74	180	106	74	18,0%	10,0%	208	128	80	16	8	
Lolol	36	13	23	46	16	30	56	16	40	12,5%	20,0%	74	24	50	3	5	
Nancagua	90	58	32	90	58	32	98	58	40	27,8%	10,0%	130	80	50	10	5	
Palmilla	60	16	44	74	30	44	60	16	44	33,3%	14,0%	74	24	50	3	5	
Peralillo	59	35	24	65	35	30	75	35	40	10,0%	20,0%	90	40	50	5	5	
Placilla	43	12	31	47	16	31	56	16	40	29,2%	20,0%	74	24	50	3	5	
Pumanque	20	-	20	30	-	30	40	-	40	0,0%	30,0%	60	-	60	-	6	
Santa Cruz	209	130	79	209	130	79	209	130	79	35,8%	18,9%	290	200	90	25	9	
Maule	5.000	3.658	1.342	5.129	3.732	1.397	5.255	3.713	1.542			7.352	5.292	2.060	661	206	

Región / Comuna	Distribución inicial comuna – área			Primer ajuste: Tamaño mínimo 16 viviendas (con excepciones)			Segundo ajuste: Tamaño objetivo mínimo 8 o 10 viviendas. Controla por N° de UPM			Tasas de no logro		Tamaño con sobremuestreo					
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	N° viviendas			N° UPM		
Talca	1.062	1.021	41	1.062	1.021	41	1.063	1.022	41	30,0%	32,9%	1.524	1.464	60	183	6	
Constitución	219	177	42	219	177	42	219	177	42	35,5%	33,3%	332	272	60	34	6	
Curepto	51	18	33	63	30	33	56	16	40	4,2%	20,0%	74	24	50	3	5	
Empedrado	19	13	6	26	16	10	36	16	20	16,7%	20,0%	54	24	30	3	3	
Maule	241	191	50	241	191	50	241	191	50	33,8%	26,7%	358	288	70	36	7	
Pelarco	38	11	27	46	16	30	56	16	40	29,2%	26,0%	74	24	50	3	5	
Pencahue	40	15	25	46	16	30	56	16	40	29,2%	32,0%	84	24	60	3	6	
Río Claro	64	19	45	75	30	45	75	30	45	22,5%	22,0%	100	40	60	5	6	
San Clemente	205	102	103	205	102	103	205	102	103	22,5%	24,3%	276	136	140	17	14	
San Rafael	42	22	20	60	30	30	56	16	40	30,0%	28,0%	84	24	60	3	6	
Cauquenes	213	168	45	213	168	45	213	168	45	25,9%	25,0%	284	224	60	28	6	
Chanco	42	18	24	60	30	30	70	30	40	27,5%	16,7%	90	40	50	5	5	
Pelluhue	42	22	20	60	30	30	70	30	40	43,8%	28,0%	116	56	60	7	6	
Curicó	693	618	75	693	618	75	693	618	75	35,5%	25,0%	1.052	952	100	119	10	
Hualañé	50	29	21	60	30	30	70	30	40	25,0%	22,0%	90	40	50	5	5	
Licantén	33	25	8	40	30	10	70	30	40	30,0%	16,0%	90	40	50	5	5	
Molina	220	178	42	220	178	42	220	178	42	29,5%	23,3%	316	256	60	32	6	
Rauco	50	25	25	60	30	30	70	30	40	28,1%	22,9%	90	40	50	5	5	
Romeral	70	31	39	70	31	39	70	31	39	25,0%	18,0%	90	40	50	5	5	
Sagrada Familia	82	35	47	82	35	47	82	35	47	27,5%	25,0%	108	48	60	6	6	
Teno	130	43	87	130	43	87	130	43	87	20,8%	24,0%	166	56	110	7	11	
Vichuquén	25	6	19	28	8	20	56	16	40	30,0%	24,0%	70	20	50	2	5	
Linares	436	359	77	436	359	77	436	359	77	24,8%	22,0%	572	472	100	59	10	
Colbún	101	46	55	101	46	55	101	46	55	26,6%	20,0%	134	64	70	8	7	
Longaví	138	41	97	138	41	97	138	41	97	19,6%	20,0%	168	48	120	6	12	
Parral	208	153	55	208	153	55	208	153	55	15,1%	24,3%	254	184	70	23	7	
Retiro	96	34	62	96	34	62	96	34	62	22,5%	23,8%	128	48	80	6	8	
San Javier	223	157	66	223	157	66	223	157	66	36,1%	37,8%	350	240	110	30	11	
Villa Alegre	84	52	32	84	52	32	92	52	40	21,9%	24,0%	114	64	50	8	5	
Yerbas Buenas	83	29	54	84	30	54	84	30	54	30,0%	24,3%	110	40	70	5	7	
Ñuble	3.153	2.170	983	3.214	2.198	1.016	3.346	2.206	1.140			4.860	3.280	1.580	410	158	
Chillán	1.204	1.103	101	1.204	1.103	101	1.204	1.103	101	39,1%	31,3%	1.966	1.816	150	227	15	
Bulnes	135	85	50	135	85	50	135	85	50	8,7%	31,3%	166	96	70	12	7	
Chillán Viejo	196	173	23	203	173	30	213	173	40	24,2%	36,0%	292	232	60	29	6	
El Carmen	79	32	47	79	32	47	79	32	47	20,0%	30,0%	110	40	70	5	7	
Pemuco	55	27	28	60	30	30	70	30	40	10,0%	21,7%	82	32	50	4	5	
Pinto	71	34	37	71	34	37	71	34	37	22,9%	31,4%	98	48	50	6	5	
Quillón	126	72	54	126	72	54	126	72	54	40,4%	30,0%	200	120	80	15	8	
San Ignacio	105	43	62	105	43	62	105	43	62	17,9%	24,4%	136	56	80	7	8	
Yungay	124	91	33	124	91	33	131	91	40	20,6%	33,3%	172	112	60	14	6	
Quirihue	84	67	17	87	67	20	107	67	40	25,0%	16,7%	138	88	50	11	5	
Cobquecura	38	10	28	46	16	30	56	16	40	16,7%	16,7%	74	24	50	3	5	
Coelemu	97	65	32	97	65	32	105	65	40	10,0%	31,7%	132	72	60	9	6	
Ninhue	37	11	26	46	16	30	56	16	40	25,0%	27,1%	84	24	60	3	6	
Portezuelo	32	12	20	46	16	30	56	16	40	20,8%	30,0%	84	24	60	3	6	
Ránquil	42	11	31	47	16	31	56	16	40	25,0%	26,3%	74	24	50	3	5	
Treguaco	41	14	27	46	16	30	56	16	40	29,2%	20,0%	74	24	50	3	5	

Región / Comuna	Distribución inicial comuna – área			Primer ajuste: Tamaño mínimo 16 viviendas (con excepciones)			Segundo ajuste: Tamaño objetivo mínimo 8 o 10 viviendas. Controla por N° de UPM			Tasas de no logro		Tamaño con sobremuestreo					
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	N° viviendas			N° UPM		
San Carlos	346	216	130	346	216	130	346	216	130	25,0%	28,8%	468	288	180	36	18	
Coihueco	161	53	108	161	53	108	161	53	108	27,5%	28,7%	222	72	150	9	15	
Niquén	75	8	67	75	8	67	83	16	67	33,3%	20,0%	104	24	80	3	8	
San Fabián	31	13	18	36	16	20	56	16	40	29,2%	25,0%	74	24	50	3	5	
San Nicolás	74	30	44	74	30	44	74	30	44	28,1%	38,0%	110	40	70	5	7	
Biobío	7.116	6.271	845	7.317	6.317	1.000	7.675	6.301	1.374			10.882	9.168	1.714	1.144	170	
Concepción	1.101	1.081	20	1.111	1.081	30	1.121	1.081	40	42,6%	18,0%	1.930	1.880	50	233	5	
Coronel	535	520	15	540	520	20	560	520	40	25,5%	25,0%	746	696	50	87	5	
Chiguayante	371	370	1	380	370	10	380	370	10	30,1%	30,0%	540	528	12	66	1	
Florida	52	21	31	61	30	31	70	30	40	27,5%	26,0%	90	40	50	5	5	
Hualqui	107	89	18	109	89	20	129	89	40	23,1%	18,3%	170	120	50	15	5	
Lota	189	188	1	198	188	10	198	188	10	21,0%	0,0%	252	240	12	30	1	
Penco	203	201	2	211	201	10	221	201	20	18,8%	16,7%	268	248	20	31	2	
San Pedro De La Paz	620	619	1	629	619	10	629	619	10	27,9%	40,0%	876	864	12	108	1	
Santa Juana	67	43	24	73	43	30	83	43	40	27,1%	3,3%	106	56	50	7	5	
Talcahuano	638	636	2	646	636	10	655	635	20	24,9%	41,7%	872	848	24	106	2	
Tomé	260	231	29	261	231	30	271	231	40	22,5%	16,0%	364	304	60	38	6	
Hualpén	381	378	3	388	378	10	397	377	20	29,5%	5,0%	560	536	24	67	2	
Lebu	113	102	11	122	102	20	142	102	40	19,2%	13,3%	178	128	50	16	5	
Arauco	161	120	41	161	120	41	161	120	41	30,9%	10,0%	226	176	50	22	5	
Cañete	153	87	66	153	87	66	153	87	66	27,9%	18,6%	200	120	80	15	8	
Contulmo	30	15	15	36	16	20	56	16	40	25,0%	20,0%	74	24	50	3	5	
Curanilahue	138	127	11	147	127	20	167	127	40	30,6%	13,3%	234	184	50	23	5	
Los Álamos	99	89	10	99	89	10	129	89	40	22,1%	20,0%	162	112	50	14	5	
Tirúa	47	18	29	60	30	30	56	16	40	16,7%	20,0%	74	24	50	3	5	
Los Ángeles	947	718	229	947	718	229	947	718	229	38,2%	19,2%	1.448	1.168	280	146	28	
Antuco	21	10	11	36	16	20	56	16	40	29,2%	22,0%	74	24	50	3	5	
Cabrero	132	98	34	132	98	34	138	98	40	24,2%	20,0%	178	128	50	16	5	
Laja	106	75	31	106	75	31	115	75	40	28,4%	8,0%	154	104	50	13	5	
Mulchén	129	101	28	131	101	30	141	101	40	30,8%	18,0%	194	144	50	18	5	
Nacimiento	119	100	19	120	100	20	140	100	40	29,2%	18,0%	194	144	50	18	5	
Negrete	43	27	16	50	30	20	70	30	40	25,0%	16,0%	90	40	50	5	5	
Quilaco	20	9	11	36	16	20	56	16	40	29,2%	20,0%	74	24	50	3	5	
Quilleco	45	25	20	60	30	30	70	30	40	22,5%	25,0%	90	40	50	5	5	
San Rosendo	17	13	4	26	16	10	36	16	20	25,0%	8,3%	54	24	30	3	3	
Santa Bárbara	65	38	27	68	38	30	78	38	40	25,0%	14,0%	98	48	50	6	5	
Tucapel	75	62	13	82	62	20	102	62	40	23,8%	12,0%	130	80	50	10	5	
Yumbel	108	60	48	108	60	48	108	60	48	16,7%	21,4%	132	72	60	9	6	
Alto Biobío	24	-	24	30	-	30	40	-	40	0,0%	12,9%	50	-	50	-	5	
La Araucanía	4.941	3.499	1.442	5.081	3.595	1.486	5.202	3.539	1.663			7.634	5.464	2.170	682	217	
Temuco	1.474	1.382	92	1.474	1.382	92	1.474	1.382	92	43,2%	23,6%	2.552	2.432	120	303	12	
Carahue	126	67	59	126	67	59	126	67	59	22,7%	28,6%	168	88	80	11	8	
Cunco	100	49	51	100	49	51	100	49	51	30,4%	40,0%	162	72	90	9	9	
Curarrehue	40	12	28	46	16	30	56	16	40	8,3%	13,3%	74	24	50	3	5	
Freire	120	36	84	120	36	84	120	36	84	33,3%	22,7%	166	56	110	7	11	
Galvarino	56	19	37	67	30	37	53	16	37	10,0%	2,5%	64	24	40	3	4	
Gorbea	80	53	27	83	53	30	93	53	40	26,6%	20,0%	122	72	50	9	5	

Región / Comuna	Distribución inicial comuna – área			Primer ajuste: Tamaño mínimo 16 viviendas (con excepciones)			Segundo ajuste: Tamaño objetivo mínimo 8 o 10 viviendas. Controla por N° de UPM			Tasas de no logro		Tamaño con sobremuestreo					
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	N° viviendas			N° UPM		
Lautaro	186	134	52	186	134	52	186	134	52	27,8%	22,9%	254	184	70	23	7	
Loncoche	130	87	43	130	87	43	130	87	43	20,2%	28,0%	172	112	60	14	6	
Melipeuco	33	14	19	36	16	20	56	16	40	29,2%	16,0%	74	24	50	3	5	
Nueva Imperial	155	85	70	155	85	70	155	85	70	25,9%	22,2%	202	112	90	14	9	
Padre Las Casas	357	224	133	357	224	133	357	224	133	28,7%	19,5%	482	312	170	39	17	
Perquenco	37	19	18	50	30	20	56	16	40	20,8%	16,0%	74	24	50	3	5	
Pitrufquén	138	88	50	138	88	50	138	88	50	25,0%	13,3%	180	120	60	15	6	
Pucón	149	93	56	149	93	56	149	93	56	32,1%	30,0%	216	136	80	17	8	
Saavedra	68	16	52	82	30	52	68	16	52	29,2%	22,9%	94	24	70	3	7	
Teodoro Schmidt	82	29	53	83	30	53	83	30	53	20,0%	23,3%	110	40	70	5	7	
Toltén	52	21	31	61	30	31	70	30	40	22,5%	24,0%	90	40	50	5	5	
Vilcún	143	80	63	143	80	63	143	80	63	29,2%	22,5%	192	112	80	14	8	
Villarrica	313	205	108	313	205	108	313	205	108	35,3%	23,3%	460	320	140	40	14	
Cholchol	55	19	36	66	30	36	52	16	36	29,2%	18,0%	64	24	40	3	4	
Angol	260	236	24	266	236	30	276	236	40	22,6%	18,0%	362	312	50	39	5	
Collipulli	123	91	32	123	91	32	131	91	40	28,3%	23,3%	178	128	50	16	5	
Curacautín	97	70	27	100	70	30	110	70	40	29,5%	38,0%	166	96	70	12	7	
Ercilla	37	19	18	50	30	20	70	30	40	25,0%	15,0%	90	40	50	5	5	
Lonquimay	59	23	36	66	30	36	66	30	36	54,2%	22,0%	114	64	50	8	5	
Los Sauces	39	23	16	50	30	20	70	30	40	30,0%	24,0%	90	40	50	5	5	
Lumaco	50	22	28	60	30	30	70	30	40	17,5%	16,0%	90	40	50	5	5	
Purén	62	41	21	71	41	30	81	41	40	29,2%	24,0%	106	56	50	7	5	
Renaico	51	42	9	52	42	10	62	42	20	30,4%	16,7%	94	64	30	8	3	
Traiguén	100	79	21	109	79	30	119	79	40	22,9%	16,0%	154	104	50	13	5	
Victoria	169	121	48	169	121	48	169	121	48	29,2%	8,3%	218	168	50	21	5	
Los Ríos	3.310	2.318	992	3.324	2.325	999	3.327	2.298	1.029			4.720	3.280	1.440	410	144	
Valdivia	1.396	1.297	99	1.396	1.297	99	1.397	1.298	99	33,5%	32,5%	2.102	1.952	150	244	15	
Corral	47	30	17	50	30	20	56	16	40	25,0%	28,3%	84	24	60	3	6	
Lanco	143	99	44	143	99	44	143	99	44	28,1%	35,7%	206	136	70	17	7	
Los Lagos	166	78	88	166	78	88	166	78	88	24,2%	26,9%	224	104	120	13	12	
Máfil	64	38	26	68	38	30	78	38	40	17,9%	20,0%	98	48	50	6	5	
Mariquina	176	79	97	176	79	97	176	79	97	25,0%	28,6%	244	104	140	13	14	
Paillaco	169	101	68	169	101	68	169	101	68	26,3%	20,0%	226	136	90	17	9	
Panguipulli	302	127	175	302	127	175	302	127	175	21,8%	26,4%	400	160	240	20	24	
La Unión	330	224	106	330	224	106	330	224	106	26,5%	21,6%	444	304	140	38	14	
Futroneo	128	71	57	128	71	57	128	71	57	28,9%	28,0%	184	104	80	13	8	
Lago Ranco	99	23	76	106	30	76	92	16	76	29,2%	28,3%	134	24	110	3	11	
Río Bueno	290	151	139	290	151	139	290	151	139	19,0%	27,3%	374	184	190	23	19	
Los Lagos	3.775	2.756	1.019	3.854	2.808	1.046	4.033	2.810	1.223			5.754	4.164	1.590	520	159	
Puerto Montt	1.117	994	123	1.117	994	123	1.117	994	123	35,9%	5,0%	1.692	1.552	140	194	14	
Calbuco	155	71	84	155	71	84	155	71	84	28,8%	4,0%	194	104	90	13	9	
Fresia	61	34	27	64	34	30	74	34	40	52,5%	20,0%	122	72	50	9	5	
Frutillar	90	61	29	91	61	30	101	61	40	33,0%	21,7%	138	88	50	11	5	
Los Muermos	84	37	47	84	37	47	84	37	47	30,0%	30,0%	126	56	70	7	7	
Llanquihue	71	55	16	75	55	20	95	55	40	25,0%	14,0%	122	72	50	9	5	
Mauñín	74	32	42	74	32	42	74	32	42	22,5%	24,0%	100	40	60	5	6	
Puerto Varas	211	153	58	211	153	58	211	153	58	31,0%	48,6%	326	216	110	27	11	

Región / Comuna	Distribución inicial comuna – área			Primer ajuste: Tamaño mínimo 16 viviendas (con excepciones)			Segundo ajuste: Tamaño objetivo mínimo 8 o 10 viviendas. Controla por N° de UPM			Tasas de no logro		Tamaño con sobremuestreo					
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Urbano	Rural	N° viviendas			N° UPM		
Castro	218	166	52	218	166	52	218	166	52	22,5%	23,3%	286	216	70	27	7	
Ancud	193	132	61	193	132	61	193	132	61	29,9%	17,8%	262	192	70	24	7	
Chonchi	72	25	47	77	30	47	77	30	47	32,5%	21,7%	108	48	60	6	6	
Curaco De Vélez	20	6	14	28	8	20	56	16	40	40,0%	16,7%	70	20	50	2	5	
Dalcahue	66	33	33	66	33	33	73	33	40	35,0%	22,0%	98	48	50	6	5	
Puqueldón	19	-	19	20	-	20	40	-	40	0,0%	24,0%	50	-	50	-	5	
Queilén	28	12	16	36	16	20	56	16	40	33,3%	8,0%	74	24	50	3	5	
Quellón	126	79	47	126	79	47	126	79	47	31,3%	15,0%	172	112	60	14	6	
Quemchi	43	13	30	46	16	30	56	16	40	25,0%	20,0%	74	24	50	3	5	
Quinchao	41	17	24	60	30	30	56	16	40	29,2%	16,7%	74	24	50	3	5	
Osorno	744	682	62	744	682	62	744	682	62	30,6%	43,8%	1.094	984	110	123	11	
Puerto Octay	41	9	32	48	16	32	56	16	40	40,0%	22,0%	74	24	50	3	5	
Purranque	91	61	30	91	61	30	101	61	40	31,9%	13,3%	138	88	50	11	5	
Puyehue	53	22	31	61	30	31	70	30	40	22,5%	20,0%	90	40	50	5	5	
Río Negro	68	34	34	68	34	34	74	34	40	22,5%	25,0%	98	48	50	6	5	
San Juan De La Costa	40	7	33	41	8	33	56	16	40	29,2%	13,3%	74	24	50	3	5	
San Pablo	49	21	28	60	30	30	70	30	40	32,5%	18,3%	98	48	50	6	5	
Aysén	1.712	1.291	421	1.727	1.291	436	1.647	1.211	436			2.334	1.620	714	135	51	
Coyhaique	958	780	178	958	780	178	958	780	178	23,8%	35,2%	1.300	1.020	280	85	20	
Lago Verde	20	-	20	30	-	30	20	-	20	0,0%	40,0%	28	-	28	-	2	
Aysén	392	331	61	392	331	61	392	331	61	28,1%	25,7%	528	444	84	37	6	
Cisnes	106	68	38	106	68	38	106	68	38	41,3%	53,3%	166	96	70	8	5	
Cochrane	67	51	16	71	51	20	36	16	20	20,0%	66,7%	66	24	42	2	3	
Tortel	9	-	9	10	-	10	20	-	20	0,0%	50,0%	42	-	42	-	3	
Chile Chico	97	61	36	97	61	36	52	16	36	33,3%	45,7%	106	36	70	3	5	
Río Ibáñez	63	-	63	63	-	63	63	-	63	0,0%	38,8%	98	-	98	-	7	
Magallanes	2.093	1.941	152	2.126	1.950	176	2.177	1.936	241			3.532	3.168	364	264	26	
Punta Arenas	1.648	1.577	71	1.648	1.577	71	1.648	1.577	71	38,2%	31,7%	2.654	2.556	98	213	7	
Laguna Blanca	5	-	5	10	-	10	20	-	20	0,0%	37,5%	28	-	28	-	2	
Río Verde	5	-	5	10	-	10	10	-	10	0,0%	33,3%	14	-	14	-	1	
San Gregorio	7	-	7	10	-	10	20	-	20	0,0%	37,5%	28	-	28	-	2	
Cabo De Hornos	21	21	-	30	30	-	16	16	-	45,0%	0,0%	24	24	-	2	-	
Porvenir	87	77	10	87	77	10	97	77	20	39,2%	56,3%	174	132	42	11	3	
Primavera	10	-	10	10	-	10	20	-	20	0,0%	41,7%	28	-	28	-	2	
Timaukel	4	-	4	10	-	10	20	-	20	0,0%	37,5%	28	-	28	-	2	
Natales	301	266	35	301	266	35	306	266	40	42,3%	39,3%	526	456	70	38	5	
Torres Del Paine	5	-	5	10	-	10	20	-	20	0,0%	37,5%	28	-	28	-	2	

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

ANEXO N°3. FUENTES DE INFORMACIÓN Y PROCESOS DE VERIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE UNIDADES PRIMARIAS DE MUESTREO

Anexo N°3.1. Alcances y consideraciones técnicas sobre el directorio 2024

La adecuada comprensión del documento requiere que el lector tenga presente algunos alcances y consideraciones técnicas en relación con el directorio que conforma la selección de UPM sobre el MMV 2021, esto permitirá comprender los procesos metodológicos ejecutados e interpretar adecuadamente los resultados para el periodo 2024. Estas consideraciones son:

Sobre los insumos y fuentes de información

El directorio conformado para el periodo 2024 corresponde a compilados de directorios de distintas fuentes y datas, generados en procesos de enumeración de terreno realizados entre los años 2016 y 2023. Estos mismos procesos, a su vez, pueden haber sido ejecutados bajo modalidad digital (donde se obtiene una coordenada de terreno), o análoga (donde se obtienen listados de direcciones).

Respecto del punto anterior, en el Cuadro IX.1 se presenta un resumen de los insumos y fuentes de información utilizadas para la construcción del directorio final donde destaca el directorio de Precenso 2016 y el desfase de ocho años respecto del proceso actual de recolección.

Cuadro IX.1. Insumos y fuentes de información para la construcción del directorio final

Insumo o fuente de información	Descripción	Composición
Directorio preliminar o inicial	Corresponde a la información consolidada como directorio preliminar o inicial ⁷⁰ .	Consolidado de directorio de otras muestras y directorio de Precenso, el que se denomina como PRECENSO_MMV2021 directorio inicial
Actualización Pre Censal – APC (Precenso 2023)	Corresponde a la información reunida en formato digital a través de DMC, denominada directorio, tanto para el área urbana como rural de las 80 comunas seleccionadas para esta instancia de terreno.	APC_2023 (terreno)
Directorio de otras muestras	Todos aquellos directorios institucionales que estén disponibles en procesos de enumeración provenientes de otras muestras, correspondientes a UPM seleccionadas para muestras de encuestas sociales o económicas, enumeradas por el INE y que sean coincidentes con la selección de la muestra que se esté trabajando en el período 2024.	ENE_2023 (gabinete y terreno) ENUSC_2023 (gabinete y terreno) ENUT_2023 (gabinete) ENUT_2023_MB (gabinete) ENUT_2023_PILOTO (gabinete) ENE_2022 (gabinete y terreno) ENUSC_2022_PILOTO (gabinete) Casen_2022 (gabinete y terreno) PIAAC_2022 (gabinete)

⁷⁰ Mayor detalle sobre la conformación del directorio preliminar se encuentra en el Cuadro V.1.

Insumo o fuente de información	Descripción	Composición
		SENDA_2022 (gabinete) Casen_2021_PILOTO (terreno) EPF_2021 (terreno)

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Por otra parte, la enumeración más actualizada corresponde al proceso de terreno considerado dentro de Precenso 2023 (o APC) disponible para 80 comunas del país y, además, existen otras enumeraciones que se integran en un porcentaje menor como se presenta en la Tabla VIII.8.

Tabla IX.8. Distribución del uso de fuentes según UPM de muestra Casen 2024

Fuente	N° de UPM			Total	Porcentaje
	Urbana	Rural	Aldea		
Total	10.901	1.562	298	12.761	100%
Directorio preliminar o inicial (incluye Precenso2016, ENE2020 y EPF2021)	2.313	0	151	2.464	19%
APC 2023 – solo rural (incluye Precenso 2016 y APC 2023 terreno)	0	1.562	0	1.562	12%
APC 2023 - Urbano / Aldea (incluye APC 2023 terreno)	5.701	0	60	5.761	45%
Directorio de otras muestras	2.887	0	87	2.974	23%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Los directorios para áreas rurales en el 100% de los casos han sido recolectados a través de DMC en terreno, lo que valida la ubicación de viviendas a través de la coordenada recolectada.

Sobre la metodología de trabajo

El proceso de validación en gabinete no permite recuperar información de descripciones de la vivienda (materialidad, color, pisos, etc.), que no hayan sido recolectadas previamente en algún proceso en terreno. Esto se debe a que en gabinete no se dispone de opciones de recopilar información válida que permita incorporar este tipo de descripción.

Durante el proceso de revisión de las direcciones de viviendas seleccionadas, las fuentes de información más recurrentes para la mejora de la información fueron: MGE, Servicio de Impuestos Internos (SII), directorios de otras muestras, *Street View* y sus recorridos para años disponibles.

Sobre los productos y su uso en terreno

En aquellos casos donde no se dispone de direcciones formales o incompletas, la observación del registro hace relación, en la mayoría de los casos, a dicha dirección respecto de su entorno para que pueda ser localizada en terreno. Esto sucede cuando las fuentes de consultas ya mencionadas brindan esta

información. Sin embargo, la coordenada se acerca o posiciona exactamente sobre la vivienda seleccionada para la encuesta.

En algunos casos, en consideración a la fuente de origen del directorio y a errores propios de la recolección o falta de acceso a la información en el mismo proceso, desde gabinete no hay información de contraste para mejorar el dato.

En ningún caso se modifica o imputa la variable uso/ocupación de una vivienda seleccionada, independiente del desfase del directorio que la sustenta, se mantiene según la fuente lo consigne.

Los alcances y consideraciones técnicas antes indicados podrían impactar en el levantamiento de Casen 2024, particularmente en la dificultad para localizar de forma precisa la vivienda seleccionada en terreno. Sin embargo, se estima que ocurra en un porcentaje mínimo respecto del total de registros de dirección.

Anexo N°3.2. Insumos y fuentes de información

En el presente apartado se describen y caracterizan algunos de los insumos de información y plataformas institucionales utilizadas. El propósito es que el lector cuente con mayor detalle de cada uno de ellos, especialmente de los más recientes, para la adecuada comprensión de la información.

Directorio y base cartográfica de Actualización Pre Censal 2023 (APC)

Corresponde al levantamiento previo al Censo 2024 cuyo objetivo fue cuantificar la cantidad de viviendas presentes en el área urbana y rural a nivel sub comunal con el fin de aportar antecedentes certeros a la planificación del operativo censal, especialmente, en relación a la distribución de cargas de trabajo de los censistas y al control de avance del operativo censal como tal.

En este levantamiento, fue utilizada información proveniente de ACON, proceso que durante el año 2023 centró parte importante de sus esfuerzos en proveer de información geoespacial actualizada.

En la APC el trabajo de recolección en terreno estuvo focalizado en el área urbana (70,3% de las viviendas), mientras que, en el área rural, fue utilizada una metodología con énfasis en gabinete (77,5% de sus viviendas). Estas estrategias de trabajo se caracterizan por recolección de datos en terreno (80 comunas) y actualización en gabinete (265 comunas). En conclusión, 345 comunas⁷¹ del país fueron actualizadas durante el periodo de ejecución de Precenso 2023.

- Actualización en terreno: 80 comunas (Cuadro IX.2) que concentran el 71% del total nacional de viviendas (22,5% de las viviendas del área rural y 70,3% del área urbana).

Cuadro IX.2. Listado de comunas con terreno en APC (Precenso 2023)

⁷¹ Se excluye la comuna de Antártica Chilena.

Región	Comunas
Arica y Parinacota	Arica.
Tarapacá	Iquique, Alto Hospicio, Pozo Almonte.
Antofagasta	Antofagasta, Calama, Tocopilla.
Atacama	Copiapó, Vallenar.
Coquimbo	La Serena, Coquimbo.
Valparaíso	Valparaíso, Viña del Mar, La Ligua, Calera, San Antonio, Llaillay, Quilpué, Limache, Villa Alemana.
Metropolitana	Santiago, Conchalí, El Bosque, Estación Central, Huechuraba, Independencia, La Florida, La Pintana, La Reina, Las Condes, Lo Barnechea, Lo Prado, Macul, Maipú, Ñuñoa, Peñalolén, Providencia, Pudahuel, Quilicura, Quinta Normal, Recoleta, Renca, San Miguel, Vitacura, Puente Alto, Colina, Lampa, Tiltil, San Bernardo, Paine, San Pedro, Talagante, Peñaflores.
O'Higgins	Rancagua, Machalí, Paredones.
Maule	Talca, Constitución, Maule.
Ñuble	Chillán, Ñiquén.
Biobío	Concepción, Coronel, Chiguayante, San Pedro de La Paz, Talcahuano, Hualpén, Los Ángeles.
Los Ríos	Valdivia, Río Bueno.
La Araucanía	Temuco, Carahue, Freire, Padre Las Casas, Pucón, Villarrica.
Los Lagos	Puerto Montt, Puerto Varas.
Aysén	Coyhaique.
Magallanes	Punta Arenas.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

- Actualización en gabinete⁷²: 265 comunas que representan 77,5% de las viviendas del área rural y 29,7% del área urbana⁷³.

Marco Georreferenciado de Edificaciones (MGE)

El MGE constituye uno de los insumos con mayor relevancia dentro de la actualización de directorios. Refiere a una base cartográfica de edificaciones georreferenciadas asociadas a directorios de viviendas y otros usos, mediante el trabajo de terreno y de gabinete, lo que permite optimizar la gestión, uso y disposición de la información a distintos usuarios, facilitando la interoperabilidad.

La información base del MGE se encuentra en el catastro de edificaciones proporcionado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) (generado por SOLFA⁷⁴), el cual se focaliza en el área urbana y cuya data refiere al año 2016⁷⁵. El territorio para el que no se dispuso de esta información fue completado mediante

⁷² Aquellas comunas actualizadas con metodología de gabinete para APC solo tienen utilidad a nivel de actualización cartográfica para el proceso de enumeración 2024 porque, pese a que se integre el total de viviendas, no se dispone de su uso y ocupación.

⁷³ Proporciones considerando los totales de viviendas del CPV 2017.

⁷⁴ Sistema de información geográfica y base de datos utilizado por el MINVU para el geoprocesamiento y la geocodificación de información habitacional.

⁷⁵ SOLFA contiene 3,2 millones de edificaciones y direcciones a nivel nacional, además de contar con precisión de localización confiable y coincidentes con los marcos muestrales institucionales. Del total indicado, la mayor concentración se encuentra en las áreas urbanas de la Región de Valparaíso y Metropolitana.

otras fuentes como Certificados de recepción final (CRF), RR.AA. de distintas instituciones y las enumeraciones permanentes del INE.

En su evolución, es posible reconocer al menos tres versiones del MGE según el porcentaje de vinculación que se ha alcanzado con Precenso 2016, estas son:

- Octubre 2020: 59% de vinculación.
- Julio 2021: 68,6% de vinculación.
- Abril 2023: 76% de vinculación / inclusión-actualización de 53 comunas.

En la actualidad el MGE tiene registros en las áreas urbanas de 311 comunas y reúne información institucional sobre ejes de calles, nombre de estas, direcciones, código postal, región o país y coordenadas geográficas con localización de edificaciones, además de información referente a la identificación de una propiedad, de un edificio, parte de un edificio, vías de acceso u otra estructura; a nivel nacional y catalogados por comunas. De este modo, la edificación es localizada y, además, se cuenta con elementos contextuales para su identificación en un área geográfica determinada.

Cabe mencionar que el MGE tiene el potencial de encontrarse ajustado a los estándares establecidos por la UGAC y su funcionamiento se encuentra acorde a los Principios GSGF⁷⁶ para que las estadísticas resultantes tengan un mayor nivel de estandarización y flexibilidad geoespacial, así como una mayor capacidad de integración de datos. Asimismo, recoge las recomendaciones de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa al otorgar flexibilidad y mayor desagregación geográfica de la información geoespacial. Este último atributo facilita una integración mucho más directa de la información proveniente de distintas fuentes, como los directorios del MMV, de los Censos de Población y Vivienda, u otra información relevante proveniente de RR.AA.

En definitiva, en su historia el MGE se ha construido en base a cuatro insumos principales en el contexto del proceso ACON, estos son:

- Cartografía MINVU (direcciones georreferenciadas): Se extraen direcciones y coordenadas. Este insumo fue utilizado en la conformación inicial del MGE y posteriormente se fue ajustando a elementos de la cartografía INE, en definitiva, es un insumo de base que no se ha vuelto a utilizar.

⁷⁶ El Marco Global Estadístico y Geoespacial (GSGF) facilita la integración de información estadística y geoespacial. El GSGF permite la integración de una variedad de datos de las comunidades estadísticas y geoespaciales y, mediante la aplicación de sus cinco Principios y elementos clave de apoyo, permite la producción de datos estadísticos armonizados y estandarizados habilitados geoespacialmente. Los datos resultantes pueden integrarse con información estadística, geoespacial y de otro tipo para informar y facilitar la toma de decisiones basada en datos y evidencia para respaldar las prioridades de desarrollo locales, subnacionales y nacionales y las agendas globales, como la Ronda 2020 de Censos de Población y Vivienda y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (UN – GGIM, 2019).

- Centroides de manzana de Precenso 2016: Se utiliza como representación geométrica abstracta de una manzana que permite dar georreferenciación aproximada de la base de datos del maestro de direcciones en caso de que no se disponga de fuentes de mayor precisión. Este insumo forma parte de los inicios del MGE, en su etapa de construcción, por lo que a lo largo del tiempo ha sido mejorado y reemplazado por posiciones georreferenciadas en frentes de manzana.
- RR.AA.: Han permitido incorporar nuevas edificaciones al MGE a partir de información como CRF, registros de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y del SII. Por lo tanto, se cuenta con información actualizada en gran parte del área urbana del país.
 - CRF: Desde aquí se extraen nombres de calles oficiales y direcciones georreferenciadas de viviendas recepcionadas (a partir del listado de CRF integrados al MGE).
 - SISS: Los registros de la SISS son de utilidad mediante la localización de puntos de arranque con una dirección válida, los que en gran parte han sido ubicados dentro de la cartografía INE, equivalente a 39 urbanos aproximadamente.
 - SII: Corresponde a la fuente principal de información para mejorar, potenciar y eventualmente actualizar el MGE. A través de este insumo se resuelven dudas sobre la georreferenciación de direcciones, ubicación de viviendas, o bien confirmar la numeración de estas.

Dicho lo anterior, se puede afirmar que actualmente el MGE es una base cartográfica de edificaciones georreferenciadas asociadas parcialmente a directorios de viviendas y otros usos, lo que permite optimizar la gestión, uso y disposición de la información a distintos incumbentes, facilitando la interoperabilidad.

Registros Administrativos e información cartográfica externa

Para el INE, los RR.AA. se entienden como “Registros usados para fines administrativos en un sistema de información administrativa. Contendrá todos los objetos por administrar, sus objetos serán identificables y sus variables se usarán para propósitos administrativos” (Wallgren & Wallgren, 2014). En lo práctico, a través de ellos se pueden generar estadísticas, actualizar bases cartográficas, servir de referencia para análisis territoriales, validar direcciones, entre otros usos. Sin duda, una de las ventajas de estos elementos es el bajo costo en comparación a otros insumos o fuentes de información. A Continuación, se describen los RR.AA. utilizados:

- CRF: corresponde al documento oficial emitido por la Dirección de Obras Municipales (DOM), que aprueba en forma definitiva la utilización de una o más viviendas dentro de un conjunto habitacional, entendiendo como conjunto habitacional un proyecto horizontal o vertical, cuyo plano original, asociado a un Permiso de Edificación (PE), contempla dos o más viviendas. Las certificaciones pueden ser finales o parciales, dependiendo de si las viviendas recepcionadas abarcan o cierran el

proyecto final para ser habitadas o si aún quedan elementos pendientes. En caso de no existir DOM, el CRF se obtiene a través de la Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Seremi MINVU). Existen varios tipos de CRF, sin embargo, el de tipo habitacional permite obtener información relevante sobre la cantidad de nuevas viviendas construidas, identificar su ubicación y distribución. Los CRF de todo destino, incluyendo los con destino habitacional, se capturan mensualmente por parte del INE y desde allí se extraen aquellos certificados que se utilizará en la ACON.

La información utilizada refiere a viviendas nuevas asociadas a conjuntos habitacionales, viviendas no pertenecientes a conjuntos habitacionales (individuales) y sus direcciones.

- Plano de loteo: corresponde a una representación gráfica de la información que contienen los CRF por lo que deben entenderse como elementos complementarios. En lo particular, el plano especifica cómo se distribuyen las viviendas detallando lo que involucra la construcción de nuevas viviendas: modificación de manzanas, creación de manzanas nuevas, creación de nueva vialidad, nombres de calles, áreas verdes construidas, entre otros. A través del plano se valida la información métrica del CRF y, por ende, la calidad del dato, lo que es relevante para el proceso de actualización de cartografía y del directorio, en lo que refiere a la correcta geolocalización y la identificación de manera individual de cada una de las viviendas, a través del listado de direcciones asociados al CRF.

Cada Dirección Regional del INE genera como producto final los planos de loteo con las áreas recepcionadas demarcadas y la capa digital (formato GDB) con el polígono georreferenciado del área recepcionada, información que es el insumo fundamental para el proceso de actualización del directorio de viviendas. Finalmente, al igual que en el caso del CRF, el plano de loteo es recibido por la UGAC (INE, 2023).

- SISS: la SISS es un organismo público dependiente del Ministerio de Obras públicas (MOP) cuya función es la fiscalización de las empresas que abastecen de agua potable y saneamiento a las zonas urbanas del país procurando que el servicio proporcionado sea continuo y de calidad según lo que establece la normativa (SISS, 2024). En esta línea, la SISS reúne periódicamente información referente a la facturación y consumo de agua potable para los clientes dentro de la respectiva área de concesión. Estos RR.AA. son los (i) arranques de agua potable (APP) y los (ii) registros de consumo de agua potable. Los primeros, permiten identificar, localizar e individualizar edificaciones ya que cuentan con coordenadas geográficas y dirección domiciliaria; mientras que los segundos, permiten inferir sobre la condición de ocupación de la edificación. Todo ello bajo el supuesto de que por cada vivienda o inmueble existe, al menos, un arranque de agua potable asociado a un medidor de consumo de agua potable. Estos arranques podrían ser individualizados a través de número de cliente, número de medidor, dirección o coordenadas geográficas, lo que permitiría, al menos,

asociar esta información con las manzanas actualizadas en la ACON, permitiendo tener información de viviendas por manzanas con mayor actualización.

- SII: corresponde a una institución de gobierno que tiene como misión “El Servicio de Impuestos Internos es responsable de aplicar y administrar el sistema de impuestos internos, de fiscalizar a los contribuyentes para que cumplan con las disposiciones tributarias y de facilitar dicho cumplimiento” (SII, 2024). Dentro de las acciones que ejecuta el servicio para llevar a cabo su función se encuentra la generación de cartografía digital con énfasis en la división predial, información y localización de roles asociados a propiedades, direcciones, entre otros elementos. Son estos los que el INE utiliza como consulta a través del portal web de mapas digitales.

Durante el proceso de ENINT, se utiliza fundamentalmente como sitio de consulta, para localizar permisos de edificación (búsqueda por rol), búsqueda de direcciones principales para la visualización de cuántos registros de viviendas se asocian a cada una de ellas, corroborar cantidad de viviendas, entre otras acciones.

- Catastro de campamentos 2022 – 2023 (MINVU y TECHO Chile): el Catastro de campamentos⁷⁷ (o de asentamientos precarios vigentes) generado por el MINVU, representa mediante polígonos, la superficie delimitada de terreno que constituye una unidad (campamento) y que en su interior se emplazan viviendas habitada por familias en condiciones de precariedad y vulnerabilidad social. Por su parte, el catastro de campamentos generado por TECHO Chile⁷⁸, es un registro de los campamentos activos y del número de familias a nivel nacional que al igual que en el caso de MINVU, representa mediante polígonos referenciales la extensión de estos asentamientos.

Insumos y aplicaciones de libre disposición

- *Google Earth*: es una plataforma que muestra un globo terráqueo virtual a través de imágenes satelitales, planos, mapas y fotografías en 3D. Además, basado en imágenes satelitales permite el trazado de puntos, líneas y polígonos. Durante el proceso de ENINT, se utiliza fundamentalmente como una plataforma de visualización del dinamismo territorial a través de la comparación imágenes satelitales con distinta data.
- *Google Maps*: es una herramienta de búsqueda de ubicaciones que permite geolocalizar un punto concreto, calcular rutas utilizando información del tráfico en tiempo real y mostrando instrucciones sobre cómo llegar, además permite encontrar los lugares de interés más cercanos o ver la apariencia

⁷⁷ De acuerdo con lo informado por el MINVU (2024) un campamento es un asentamiento precario de 8 o más hogares que habitan en posesión irregular un terreno, con carencia de al menos 1 de los 3 servicios básicos (electricidad, agua potable y sistema de alcantarillado) y sus viviendas conforman una unidad socio territorial definida.

⁷⁸ Según TECHO (2023) un campamento corresponde a grupos de ocho o más familias que conforman una unidad socio-territorial, sin acceso regular a, al menos, un servicio básico (servicio sanitario, agua potable y/o energía eléctrica), que se encuentran en situación irregular de tenencia del terreno y que representan un requerimiento de vivienda.

de un lugar a pie de calle a través de Google Street View, por lo que son aplicaciones complementarias. Durante el proceso de ENINT, se utiliza fundamentalmente como un buscador para localizar direcciones.

- *Google Street View*: es una aplicación anexa de *Google Maps* y de *Google Earth* que proporciona panorámicas a nivel de la calle, permitiendo a los usuarios realizar recorridos virtuales de calles o carreteras de las ciudades seleccionadas y sus áreas metropolitanas circundantes. La aplicación tiene la característica de proporcionar fotos panorámicas de 360° obtenidas desde vehículos en marcha y para distintas datas
- Durante el proceso de ENINT, la aplicación es de utilidad para: (i) la localización de crecimientos o decrecimientos, en especial, de aquellos que aún no están disponibles en procesos formales de recolección de datos; (ii) observar cambios en las estructuras de manzanas, visualización de edificaciones, viviendas u otras áreas de interés; (iii) visualizar numeraciones en direcciones incompletas o irregulares.
- *Open Buildings de Google*: corresponde a un *Dataset* o conjunto de datos que contiene 1.800 millones de detecciones de edificios, en un área de 58 millones de km² en África, el sur de Asia, el sudeste asiático, América Latina y el Caribe. La información proporcionada representa como polígonos la extensión de una edificación sobre el suelo, donde para cada una de ellas el sistema proporciona una puntuación de confianza, la que indica en nivel de certeza que tiene la plataforma de que el polígono identificado corresponda a una edificación. Cabe mencionar que no se provee de información o detalles respecto del tipo de edificación, dirección u otro tipo de detalles.

Anexo N°3.3. Procesos de Revisión de directorios institucionales y construcción de directorio final

Conformación de directorio preliminar⁷⁹

Para la conformación del directorio preliminar el proceso requiere de dos insumos base, el MGE y los directorios de enumeraciones previas o de otras muestras (base de registro de edificaciones). Respecto del primero, se debe tener en consideración que para el directorio utilizado para la construcción del MMV 2017 y su actualización para la versión del MMV 2020 se generó una vinculación al MGE, lo que permite contar con una infraestructura geográfica institucional para proyectos muestrales. Por lo tanto, el MGE institucional consta de una estructura base de direcciones principales georreferenciadas que se aprovecha en la siguiente actualización, el MMV 2021. Siendo el resultado de este proceso previo, el que constituye la base del trabajo que se realiza en esta etapa.

⁷⁹ Este directorio se compone de edificaciones correspondiente a todos los usos, para posteriormente en las etapas siguientes extraer la información referente a viviendas particulares ocupadas.

En la conformación del directorio preliminar se debe determinar el directorio con el que se trabajará para cada UPM seleccionada, en consideración de que la ENINT integra directorios provenientes de distintas muestras y levantamientos de información en terreno, los que además tienen datas y coberturas diferentes (para el proceso actual corresponde al periodo 2021 – 2023). En este sentido, para la selección del directorio se ha determinado que técnicamente la muestra más actualizada y con mejor cobertura disponible es la que colabora de manera más eficiente en garantizar la disponibilidad de un directorio con la calidad requerida. Una vez establecida la procedencia, se extraen las tablas correspondientes para conformar el directorio preliminar sobre el cual se trabajan las siguientes tareas:

Extracción de directorio según UPM revisadas y ajustadas

En el ámbito estadístico, el Subdepartamento de Diseño de Marcos y Muestra (SDMM) del INE realiza la selección de UPM e informa a la UGAC para proceder, en lo cartográfico, con la revisión y ajuste de trazado de UPM y, en base a ello, realizar la tarea de extracción de directorio según las UPM revisadas y ajustadas en las áreas urbanas utilizando como insumo geográfico base al MGE. Cabe indicar que en el caso de las áreas rurales (disperso) se construyen a partir de los directorios de viviendas actualizados y previamente consolidados. Mientras que para las UPM que contienen amanzanamiento rural (Aldeas o rural concentrado), los directorios se vinculan a las coordenadas existentes según el último terreno y captura de registros disponibles para la UPM⁸⁰.

Vinculación automatizada de registros de direcciones (entre directorio preliminar y puntos georreferenciados del MGE)

En este proceso, se vincula la base de datos del directorio extraída a partir de las UPM validadas en su trazado con los puntos georreferenciados disponibles en el MGE, de forma de otorgar una localización con coordenadas a cada registro de dirección. Este procedimiento también permite que cada punto georreferenciado adquiera información sobre uso y ocupación⁸¹. Como resultado de este proceso automatizado, algunos registros de dirección no logran vincularse a una coordenada, lo que se explica por distintas causas, pero es subsanado mediante una revisión manual en el análisis de geodatos.

Carga en sistema de revisión de geodatos

Constituye una instancia eminentemente técnica dentro del proceso donde el equipo de trabajo del área de SIG – UGAC y de la Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del INE (en adelante TI) cargan en la aplicación web denominada Sistema de Revisión de Geodatos (en adelante SRG) toda la información necesaria y con los parámetros cartográficos requeridos para que en la tarea siguiente los

⁸⁰ En el área rural la información considerada corresponde principalmente a Precenso 2016, actualizado con Casen 2022 y APC 2023.

⁸¹ Solo se realiza para las áreas urbanas, ya que en el área rural no hay vinculación (por no existir cobertura del MGE en esa área), y para esos casos se trabaja con las coordenadas más recientes de los directorios integrados al sistema.

analistas puedan visualizar adecuadamente los registros de viviendas, su orden y el mapa de referencia de la UPM para trabajar en ellos.

Análisis de geodatos⁸²

En esta instancia se busca emular el trabajo de revisión que habitualmente se realiza durante las enumeraciones en terreno, específicamente en la metodología de análisis de gabinete y focaliza su atención en la consistencia de la información proporcionada en el directorio de viviendas, incluyendo la revisión del campo *Observaciones* para aquellas direcciones sin nombre de vía y/o altura domiciliaria. Para ello, se verifica que cada punto georreferenciado y registro cuente con datos coherentes de acuerdo con su ubicación geográfica y que a su vez permita, en la medida de lo posible, que la persona recolectora pueda llegar posteriormente a esa dirección. Los esfuerzos de esta actividad se centran en 3 aspectos: (i) la revisión del orden según recorrido, (ii) la normalización de direcciones y la (iii) georreferenciación de registros. A continuación, se describen las 2 primeras, ya que la última se detalla dentro del apartado Revisión de base cartográfica institucional y verificación de **Unidades Primarias de Muestreo UPM**.

- Orden según recorrido: se entiende por recorrido a una modalidad de avance sistemático donde se registra cada una de las unidades que componen la UPM, tanto en el área urbana como en el área rural. La importancia del proceso refiere a que permite mantener un registro ordenado y, por ende, reduce la posibilidad de errores u omisión de información relevante. Dado lo anterior, el recorrido siempre se realiza siguiendo principios estandarizados sobre el punto de inicio del recorrido o acceso ubicado más al norponiente de la UPM en el caso del área rural, norponiente de cada manzana para UPM en el área urbana y la asignación de número de orden de recorrido de 1 a N dentro de la UPM⁸³, tanto en el caso del área urbana como rural.
- Normalización de direcciones: esta tarea permite asegurar la calidad y completitud de la dirección, es decir, que tengan coherencia lógica y que las direcciones con numeraciones irregulares o incompletas cuenten con descripciones/observaciones asociadas. La dirección se divide en principal y secundaria, por lo que se abordan los distintos componentes que en el caso de la dirección principal son *Tipo de vía*, *Nombre de vía* y *Número domiciliario*, mientras que la Dirección secundaria considera *Número de torre o Block*, *Número de Piso* y *Número de casa o departamento*. Además, se verifican sitios con más de una vivienda, se indagan posibles registros duplicados, se asigna nombre de vía y altura domiciliaria en direcciones sin nombre de vía y sin número de domicilio (SN), se

⁸² Los geodatos son información acerca de ubicaciones geográficas almacenadas en un formato que se puede usar con un sistema de información geográfica (SIG) (ESRI, Julio 2024).

⁸³ El número de orden de recorrido se asigna de 1 a N según UPM de forma correlativa sin diferenciar si se trata de una vivienda o una edificación de otro uso, es decir, no se inicia un nuevo orden en caso de haber más de 1 edificación por cada sitio, ya que en estos casos en las descripciones/observaciones se indican las características para que se pueda ubicar la edificación en terreno.

identifican registros que puedan corresponder a un conglomerado de direcciones y, por último, se verifica la correcta descripción de viviendas u observaciones.

Análisis geoespacial⁸⁴

En esta tarea se realiza un último análisis tabular, de la mano del análisis espacial, donde, mediante una aplicación con funcionalidades geográficas (SIG), se verifica detalladamente que las direcciones de vivienda (a través de puntos georreferenciados) se encuentren correctamente ubicadas para que se pueda consolidar el directorio que el SDMM utiliza en la selección de viviendas.

Consolidación de directorio para selección de viviendas

A partir de la revisión de los directorios que conforman las UPM, se genera el proceso de actualización de directorio, pasando de uno preliminar a una versión disponible para enviar a la selección de la USM⁸⁵, es decir, la vivienda particular, el que es sometido a procesos de previa validación y de control de calidad que aseguren la integridad de la información. Posteriormente, una vez consolidado este nuevo directorio se envía al equipo de SDMM quienes ejecutan los respectivos modelos estadísticos para la selección de viviendas y posteriormente devuelven dichos directorios con la marca de selección. A continuación, en SIG se le agregan los identificadores requeridos por el mandante a cada vivienda seleccionada. Finalmente, con todo este contenido se comienzan a generar los productos cartográficos entregables.

Anexo N°3.4. Procesos de Revisión de base cartográfica institucional y verificación de Unidades Primarias de Muestreo

Revisión y ajuste de trazado de UPM

Una vez que la UGAC recibe la selección de UPM de la muestra, se realiza un proceso de actualización y verificación de estas UPM. El trabajo se enfoca en ajustar y dar consistencia a las UPM a través de las distintas capas que se utilizan como referencia para el trazado, sobre todo considerando que la información geoespacial deriva de distintos proyectos institucionales y de la disponibilidad de cartografía actualizada de la APC.

En lo práctico, se ajusta el borde de la UPM y actualizan sus límites, en caso de cambio en el trazado de elementos de referencia procurando mantener la integridad del área. Esto implica permitir que la UPM se adapte a los cambios actuales sin alterar su esencia ni realizar modificaciones sustanciales en su contenido

⁸⁴ El análisis espacial o geoespacial es el proceso de analizar y visualizar datos que tienen una ubicación o un componente geográfico. Este tipo de análisis implica el uso de herramientas y técnicas de software, que van desde comprender dónde se ubica cierto elemento, ponerlo en contexto a través de la geocodificación, mapas y simbología; hasta determinar cómo se relacionan los territorios o detectar patrones (ESRI Chile, Julio 2024).

⁸⁵ En el proceso de selección de viviendas es posible que algunas UPM seleccionadas salgan de la muestra por no disponer de viviendas suficientes para la selección. En estos casos lo que se hace es que la UPM sale de la muestra y las viviendas se seleccionan en otras disponibles.

original (no implica subdividir ni fusionar UPM). Estas actualizaciones se realizan en, por ejemplo, casos de crecimiento del LUC, actualización del trazado de caminos y/o cursos hídricos (límites de UPM rurales), modificación del trazado en manzanas de aldeas y centros urbanos preexistentes o amezanamientos nuevos, y, por último, en caso de que el trazado se haya basado en sectores de empadronamiento.

Análisis de geodatos

En esta instancia se busca emular el trabajo de revisión que habitualmente se realiza durante las enumeraciones en terreno donde para una metodología de gabinete, la revisión cartográfica es fundamental. Para ello se trabaja con la cartografía institucional en constante actualización y el contraste con distintas fuentes de información actualizada.

Los esfuerzos de esta actividad se centran en tres aspectos donde, (i) la revisión del orden según recorrido, (ii) la normalización de direcciones para su gestión y administración, donde la revisión cartográfica posibilita la coherencia del trabajo de gabinete con el de terreno (ambas se describen en el apartado Revisión de directorios institucionales y construcción de directorio final).

En el caso de la Georreferenciación de registros se trabaja de forma manual, donde se busca otorgar coordenadas (puntos georreferenciados) de forma manual a aquellos registros de dirección que no hayan podido ser obtenidos de forma automatizada anteriormente, lo cual se realiza sobre la base de la información disponible que avale esta ubicación. Finalmente, el propósito es que la totalidad de los registros de dirección cuenten con una ubicación en el territorio que pueda ser localizada por la persona recolectora, dando completitud al directorio de cada UPM seleccionada.

De este proceso se obtienen distintas precisiones y también georreferenciaciones relativas correspondientes a caras de manzana o centroides. En definitiva, se debe tener en consideración que la georreferenciación manual tiene un distinto nivel de calidad que la georreferenciación automática o de alta calidad que se realiza en otros momentos del proceso ENINT.

Análisis geoespacial y edición cartográfica

Esta tarea constituye una mixtura de análisis tabular y espacial. Respecto del énfasis espacial, mediante una aplicación con funcionalidades geográficas (SIG), se verifica la precisión en aspectos como la localización de las viviendas georreferenciadas anteriormente, el trazado y nombre de la vialidad, y de los cursos hídricos que formen parte de la delimitación de una manzana o UPM. Este proceso de actualización cartográfica permite verificar detalles en el trazado de UPM y que las direcciones georreferenciadas que le correspondan se encuentren debidamente contenidas, obteniendo consistencia cartográfica del trabajo antes realizado y que se visualizará en los productos cartográficos.

Anexo N°3.5. Equipo de trabajo en la Unidad de Geografía y Actualización Cartográfica

Este apartado aborda los principales lineamientos de la estrategia operativa para la ejecución de la metodología ENINT en la UGAC del INE, enfocados en la conformación del equipo humano que participa e interactúa técnicamente durante el proceso de Revisión de directorios institucionales y construcción de directorio final, Revisión de base cartográfica institucional y verificación de Unidades Primarias de Muestreo hasta llegar a la generación del paquete de productos comprometidos.

Anexo N°3.5.1. Equipo de trabajo, cargos y funciones

El equipo de trabajo conformado en la UGAC para Casen se caracteriza por su carácter interdisciplinario y está compuesto tanto por profesionales del staff permanente de la UGAC, además de un equipo de profesionales y colaboradores de apoyo *ad hoc*, contratados específicamente para el proyecto.

Áreas de trabajo participantes de la UGAC

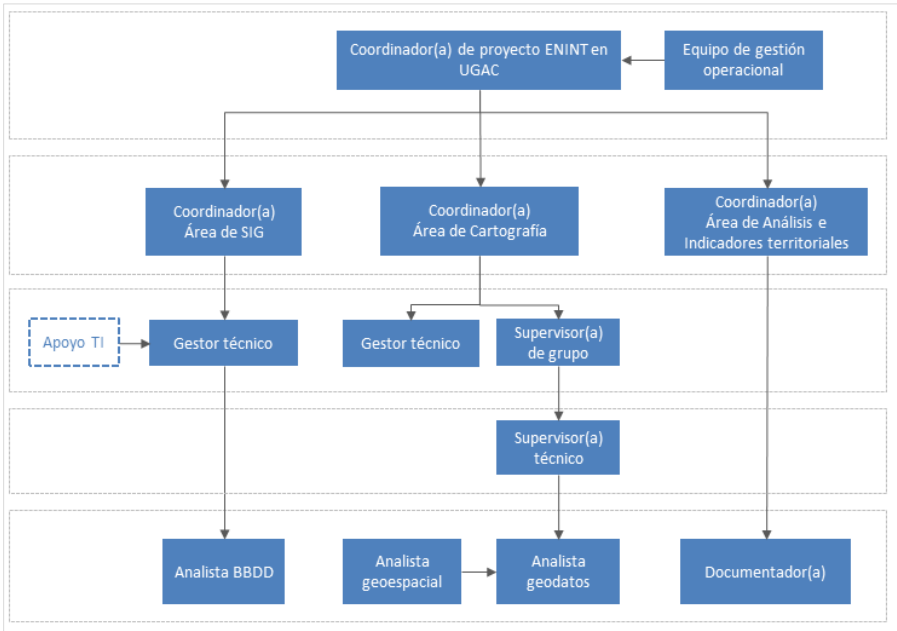
El equipo de trabajo permanente de la UGAC consta de la participación de sus tres áreas técnicas, estas son: Área de cartografía, Área de Sistemas de Información Geográfica y Área de análisis e indicadores territoriales, donde el área de cartografía y SIG UGAC lideran la implementación de la metodología ENINT dentro de la UGAC. La participación de las áreas técnicas se define de la siguiente manera:

- Área de cartografía: participa en el diseño metodológico, implementación y ejecución de ENINT, construcción de productos cartográficos.
- Área de Sistemas de Información Geográfica: entrega soporte tecnológico mediante herramientas y aplicaciones SIG para implementar tareas que ejecuta el área de cartografía. Además, construye, administra y actualiza el directorio de viviendas. Adicionalmente, vela por el control de calidad (consistencia) de los directorios georreferenciados respecto de la selección de viviendas.
- Área de análisis e indicadores territoriales: entrega apoyo al proyecto ENINT mediante la documentación general del proceso. Además, de generar los productos comprometidos que refieran a informes.

Cabe indicar, que dichas áreas se han reorganizado de forma especial para dar respuesta a los requerimientos de la muestra Casen 2024. Por lo que, es posible reconocer cargos y funciones *ad hoc* por cada una de las áreas indicadas. En la

Figura IX.1 se muestra la organización por niveles de responsabilidad en orden descendente del segmento técnico en la UGAC.

Figura IX.1. Organigrama segmento técnico en UGAC



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Cargos y funciones de la UGAC

Todo el personal del proyecto se interrelaciona a distintos niveles de dependencia e interacción técnica, bajo la articulación que la estrategia técnico-operativa ha dispuesto para su ejecución. Todos los cargos y funciones participan dentro del flujo metodológico de acuerdo con su ámbito de acción. A su vez dentro de cada área de establecen cargos y funciones que aseguren el cumplimiento de las tareas requeridas en el contexto de ENINT y la muestra Casen 2024. La descripción del cargo y sus funciones se encuentran en el Cuadro IX.3.

Cuadro IX.3. Cargos y funciones por área UGAC para ENINT

Área UGAC	Cargo	Descripción funciones
Jefatura	Coordinador(a) de proyecto	Proporciona directrices técnicas y toma decisiones críticas de ENINT, entre otras funciones.
	Equipo de gestión operacional	Coordina, gestiona, desarrolla e implementa la estrategia operativa diseñada para la ejecución de ENINT. Elabora y coordina disposiciones logístico-administrativas para el equipo, gestiona contrataciones y perfiles, y proporciona apoyo técnico, operativo y logístico transversal a las áreas de UGAC involucradas en ENINT.
SIG	Coordinador(a) del área de SIG	Coordina los procesos tanto de extracción como de conformación de directorios iniciales y directorios finales que se envían para la selección viviendas. Además, es el responsable

Área UGAC	Cargo	Descripción funciones
		de la gestión de las plataformas informáticas y geográficas que dan soporte al proceso de enumeración.
	Gestor técnico	Se encarga de la administración de los servicios y aplicaciones de mapas, de la administración y gestión de directorios, administración de bases de datos, además del seguimiento a los requerimientos de la enumeración en el ámbito SIG.
	Apoyo TI	Se encarga de los requerimientos informáticos relacionados principalmente con los servicios y diferentes aplicaciones utilizadas durante el proceso de enumeración. En su rol, interactúa directamente con el Gestor técnico.
	Analista BB.DD.	Se encarga de la normalización del directorio y del soporte de incidencias en la aplicación SRG. En el caso de la normalización del directorio, vela por la estandarización de los nombres de la vialidad, su descripción, y en general de las distintas variables que componen una dirección. Respecto de las incidencias en SRG, da respuesta a problemas con el sistema y canaliza soluciones con el apoyo informático o TI.
Cartografía	Coordinador(a) del área de cartografía	Coordina el diseño metodológico, implementación y ejecución de ENINT, además vela por la adecuada construcción de productos cartográficos requeridos para el proceso de enumeración.
	Gestor técnico	Propone y diseña metodologías que permitan mejorar y/o elaborar nuevos productos geoespaciales de acuerdo con procedimientos y estándares establecidos para ENINT. Entre las funciones específicas del cargo se encuentran: elaborar análisis de calidad y productos geoespaciales, documentación de procesos, gestionar necesidades del proyecto o de la unidad, implementar estrategias de diseminación geográfica y administrar bases de datos.
	Supervisor(a) de grupo	Se encarga de la asignación de cargas de trabajo, controla avances y consolida la información trabajada por los analistas de acuerdo con los formatos y requerimientos de la muestra.
	Supervisor(a) técnico	Sus labores se orientan a apoyar técnicamente en la actividad de supervisión especializada en ambiente SIG que se realiza sobre las UPM, los directorios y puntos georreferenciados por los analistas de geodatos sobre la aplicación SRG. Entre las funciones específicas del cargo se encuentran: verificar completitud de los registros, orden de edificación y viviendas, correcta descripción de los registros, consistencia entre dirección principal y secundaria, revisión de conglomerado de direcciones, entre otros. En términos administrativos el cargo se denomina supervisor de geodatos.
	Analista de geodatos	Sus labores se orientan a buscar la consistencia de la información cartográfica y alfanumérica (geodatos) obtenidos desde terreno y/o RR.AA. de acuerdo con los procedimientos y lineamientos dispuestos para la integración y actualización de la información de viviendas para el MG. Entre las funciones específicas del cargo de encuentran: Revisar, validar y/o corregir según corresponda, los atributos de la información recolectada en terreno y/o por RR.AA.; determinar el correcto posicionamiento y georreferenciación de los datos en los sistemas de enumeración; asegurar la calidad y confiabilidad de los datos y registros revisados, entre otros.
	Analista geoespacial	Actualiza, analiza y genera productos cartográficos, asegurando el correcto control de calidad de la información siguiendo los procedimientos, metodologías y estándares establecidos para la integración y actualización del MG. Entre las funciones específicas del cargo de encuentran: Analizar y actualizar la información geoespacial y cartográfica disponible, considerando que ello será insumo para una posterior actualización del Maestro de calles del INE y, por ende, también para la generación de una nueva versión del MGE. Por otro lado, sus funciones deben asegurar la calidad del material cartográfico digital procesado de acuerdo a los lineamientos y metodologías establecidas; Gestionar el registro digital del material cartográfico, entre otras.
Área de análisis e indicadores territoriales	Coordinador(a) del área de Análisis indicadores territoriales	En el contexto de ENINT y las muestras seleccionadas durante el 2024, es el responsable de la coordinación de la documentación metodológica.

Área UGAC	Cargo	Descripción funciones
	Documentador(a)	Se encarga de sistematizar la información existente en un único documento que dé cuenta de la implementación del proyecto ENINT y generar los documentos entregables comprometidos por convenio para la muestra.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Anexo N°3.5.2. Capacitación

El proceso de capacitación para ENINT, estuvo principalmente focalizado en instruir los cargos que conforman el equipo de apoyo, y el equipo de analistas senior (staff permanente del INE), los que se distribuyen en los cargos de Analista geoespacial, Analista geodatos y Supervisor(a) técnico (de geodatos).

Durante las instancias de transmisión de conocimientos, los contenidos entregados consideraron información técnica, tanto teórica como práctica, atingente al proyecto principalmente de las áreas de SIG y Cartografía UGAC. Los relatores correspondieron a profesionales del staff permanente del INE con amplia experiencia y pertenecientes a las áreas antes indicadas. Dicha capacitación contempló las siguientes etapas: preparación de la capacitación y material complementario, capacitación de analistas de geodatos, capacitación de analistas geoespaciales, capacitación de supervisor técnico (de geodatos). En esta línea, las jornadas de capacitación se desarrollaron de la siguiente manera:

Entre los meses de marzo y agosto de 2024 se realizaron instancias de capacitación, en su mayoría en modalidad presencial, aunque también se desarrollaron a lo largo del proyecto instancias telemáticas de formación en ejes específicos cuando fue requerido, y según el requerimiento técnico del cargo.

Los colaboradores de todos los cargos reciben información administrativa institucional general en las primeras jornadas, las que consideran información contractual como normativa institucional, para luego recibir el contenido diferenciado según su cargo en el proyecto.

Las instancias de capacitación se realizaron parcializadas con el propósito de profundizar los conocimientos en la medida que se adquiría mayor experiencia en lo práctico. Adicionalmente, fue contemplado tiempo de práctica en la plataforma simulando el ambiente de trabajo, para el cual se crea, además, un ambiente específico de capacitación e instrucción permanente, con funcionarios otorgando soporte constante para la resolución de dudas a lo largo del proceso.

Para la muestra Casen 2024, fueron capacitados un total de 101 colaboradores, de los cuales 41 componen el perfil analista de geodatos, 44 analistas geoespaciales, y 11 como supervisores técnicos (de geodatos).

Capacitación analistas de geodatos

Se realizaron entre marzo y mayo de 2024, en modalidad presencial, y por grupos según las fechas de ingreso, con una duración aproximada de 7 días hábiles para cada ciclo de capacitación realizado. Adicionalmente, se contempló una semana de práctica en plataforma simulando el ambiente de trabajo.

La capacitación del cargo consideró contenidos como: introducción al proyecto ENINT, explicación de los insumos y de la plataforma de trabajo, además del marco teórico y práctico de cada una de las actividades que se ejecutarían tanto para el desarrollo de la enumeración como para la formación de directorios, roles y flujos de interacción técnica, entre otros. Además, durante la ejecución del trabajo propiamente tal, se realizaron diversas instancias de retroalimentación y de revisión de casuísticas que se iban presentando con el objetivo de homologar criterios. Para la muestra Casen 2024, fueron capacitados 41 colaboradores del cargo analistas de geodatos contratados para el proyecto.

Capacitación analistas geoespaciales

La capacitación fue realizada entre marzo y junio de 2024 en modalidad telemática, y especializada según las necesidades y nivel del cargo. Estas capacitaciones se realizaron por grupos según la fecha de ingreso, con una duración aproximada de 9 días hábiles para cada uno de los ciclos de capacitación realizados. Adicionalmente, se contempló una semana de práctica en plataforma simulando el ambiente de trabajo.

En cuanto a contenidos, inicialmente se les entregó la misma capacitación que a los analistas de geodatos, aunque con funciones y responsabilidades diferenciadas. Cabe mencionar, que en el mes de mayo fue realizada una capacitación especial orientada a preparar al equipo para la ejecución del Piloto Casen, la que tuvo una duración de 1 día hábil. Para la muestra Casen 2024, fueron capacitados 44 colaboradores del cargo analistas de geoespaciales contratados para el proyecto.

Capacitación supervisor técnico (de geodatos)

La capacitación de este perfil fue realizada en las primeras semanas de agosto y estuvo enfocada en ámbitos de calidad del dato depurado, por lo que los contenidos se orientaron a áreas de manejo de base de datos y GDB en un ambiente SIG, tanto para la revisión del trabajo realizado por analistas de geodatos y geoespaciales, como también en el manejo de UPM de mayor complejidad y en herramientas de supervisión. Para la muestra de Casen 2024, se capacitaron 5 colaboradores con este perfil.

Finalmente, a través de la comprensión del contexto institucional, el diseño de una nueva metodología, la conformación de un equipo de trabajo *ad hoc* al proyecto, entre otros aspectos, es posible generar un panorama del gran desafío que ha significado el proceso 2024, específicamente en lo referente a la implementación de una metodología 100% gabinete y al desafío de hacer interactuar toda la información disponible en un proyecto con alcances mayores a un estudio en particular, y que ha permitido obtener resultados óptimos y de calidad para enfrentar el levantamiento en terreno.

ANEXO N°4. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PONDERADOR DE SELECCIÓN DE VIVIENDAS

Región	Área	N° viviendas en la muestra	Media	Mínimo	Máximo
Nacional		112.448	57,3	1,0	2.104,9
Arica y Parinacota	Urbana	3.564	18,4	6,6	74,0
	Rural	322	33,0	3,0	70,2
Tarapacá	Urbana	4.440	22,3	2,5	124,2
	Rural	266	34,3	3,7	101,8
Antofagasta	Urbana	5.008	36,4	1,3	137,1
	Rural	292	36,8	2,5	277,0
Atacama	Urbana	4.536	20,5	7,3	87,7
	Rural	560	33,5	1,3	162,9
Coquimbo	Urbana	4.024	55,7	2,5	221,0
	Rural	970	75,3	19,1	243,6
Valparaíso	Urbana	10.304	59,3	4,3	350,0
	Rural	1.824	56,9	8,8	2.104,9
Metropolitana	Urbana	20.904	109,4	3,2	601,2
	Rural	1.368	74,2	2,3	291,1
O'Higgins	Urbana	4.968	49,2	4,5	164,4
	Rural	2.030	49,3	13,9	162,4
Maule	Urbana	5.292	52,6	3,8	207,2
	Rural	2.060	60,5	13,8	170,2
Ñuble	Urbana	3.280	37,3	2,3	122,2
	Rural	1.580	46,9	20,4	121,6
Biobío	Urbana	9.168	53,5	3,9	178,1
	Rural	1.714	55,0	2,8	200,0
La Araucanía	Urbana	5.464	46,2	1,0	174,9
	Rural	2.170	72,1	9,6	498,4
Los Ríos	Urbana	3.280	31,7	3,9	83,7
	Rural	1.440	42,7	15,7	150,5
Los Lagos	Urbana	4.164	54,1	4,1	286,7
	Rural	1.590	70,4	22,3	197,7
Aysén	Urbana	1.620	18,5	7,2	44,8
	Rural	714	22,7	3,7	57,0
Magallanes	Urbana	3.168	18,6	12,5	55,4
	Rural	364	25,5	5,6	80,9

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

ANEXO N°5. COVARIABLES CONSIDERADAS EN EL MODELO PROPENSITY SCORE

La tabla presenta las variables utilizadas para la creación del modelo propensity score para el ponderador ajustado por no respuesta del factor de expansión del factor tradicional, su nivel de desagregación y la fuente desde donde fueron obtenidas

Variable	Glosa	Nivel	Fuente	Año
TR	Tasa de respuesta en la UPM (variable dependiente)	UPM	Hoja de ruta Casen	2024
Región	Región donde se encuentra la UPM	UPM	Hoja de ruta Casen	2024
Área	Área donde se encuentra la UPM		Hoja de ruta Casen	2024
Poca_basura_n	Porcentaje de viviendas con poco o nada de basura en el sector (normalizada)	UPM	Hoja de ruta Casen	2024
Acc_control_n	Porcentaje de viviendas con acceso controlado (casas en condominio y departamentos con acceso controlado) (variable normalizada)	UPM	Hoja de ruta Casen	2024
Visit_2_mas_n	Porcentaje de viviendas en la UPM con 2 o más visitas por parte del encuestador (variable normalizada)	UPM	Hoja de ruta Casen	2024
Desempeño	Promedio de desempeño (viviendas logradas/viviendas asignadas) de los encuestadores asignados a las viviendas de la UPM	UPM	Hoja de ruta Casen	2024
Tot_enc_upm	Número de encuestadores en la UPM	UPM	Hoja de ruta Casen	2024
Glosa_NSE	Nivel socioeconómico de la unidad primaria de muestreo (UPM)	UPM	MMV 2021 - INE	2021

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

ANEXO N°6. PROYECCIONES DE POBLACIÓN Y ESTIMACIÓN DE PERSONAS SEGÚN FACTOR DE NO RESPUESTA

Región	Área	Estimación personas factor ajustado por no respuesta	Proyecciones de población en VPO	Diferencia proyecciones de población y estimación personas
Nivel país		17.086.031	20.131.684	3.045.653
Arica y Parinacota	Urbana	193.259	240.814	47.555
	Rural	26.889	21.168	-5.721
Tarapacá	Urbana	307.954	388.087	80.133
	Rural	23.416	20.078	-3.338
Antofagasta	Urbana	541.431	695.569	154.138
	Rural	29.993	23.719	-6.274
Atacama	Urbana	253.326	293.178	39.852
	Rural	41.811	27.113	-14.698
Coquimbo	Urbana	604.102	727.378	123.276
	Rural	182.323	155.870	-26.453
Valparaíso	Urbana	1.538.907	1.864.905	325.998
	Rural	245.355	166.152	-79.203
Metropolitana	Urbana	6.416.770	8.128.117	1.711.347
	Rural	263.095	312.055	48.960
O'Higgins	Urbana	657.297	779.942	122.645
	Rural	231.586	248.775	17.189
Maule	Urbana	684.246	882.228	197.982
	Rural	312.877	293.362	-19.515
Ñuble	Urbana	312.729	373.121	60.392
	Rural	152.415	149.503	-2.912
Biobío	Urbana	1.292.998	1.503.950	210.952
	Rural	245.780	183.825	-61.955
La Araucanía	Urbana	626.520	746.082	119.562
	Rural	402.343	287.405	-114.938
Los Ríos	Urbana	262.910	301.947	39.037
	Rural	140.917	111.370	-29.547
Los Lagos	Urbana	569.872	685.488	115.616
	Rural	255.365	228.351	-27.014
Aysén	Urbana	72.728	89.047	16.319
	Rural	30.495	19.503	-10.992
Magallanes	Urbana	146.236	169.313	23.077
	Rural	20.086	14.269	-5.817

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

ANEXO N°7. STOCK POBLACIONAL CALIBRADO A PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS REGIÓN - ÁREA

Región	Área	N° personas en la muestra	Proyecciones de población	Factor Regional	Factor Provincial	Factor Comunal
Nivel País		218.367	20.131.684	20.131.684	20.103.323	20.095.515
Arica y Parinacota	Urbana	7.908	240.814	240.814	229.546	229.146
	Rural	627	21.168	21.168	32.409	32.812
Tarapacá	Urbana	9.200	388.087	388.087	378.002	378.279
	Rural	532	20.078	20.078	30.170	29.894
Antofagasta	Urbana	10.011	695.569	695.569	681.615	680.175
	Rural	594	23.719	23.719	37.717	38.891
Atacama	Urbana	8.507	293.178	293.178	277.044	277.117
	Rural	791	27.113	27.113	43.248	43.175
Coquimbo	Urbana	8.145	727.378	727.378	675.575	682.990
	Rural	2.140	155.870	155.870	207.667	200.249
Valparaíso	Urbana	19.332	1.864.905	1.864.905	1.770.410	1.772.192
	Rural	3.619	166.152	166.152	251.724	248.836
Metropolitana	Urbana	38.135	8.128.117	8.128.117	8.092.456	8.095.169
	Rural	2.523	312.055	312.055	347.746	344.973
O'Higgins	Urbana	10.498	779.942	779.942	763.739	760.768
	Rural	4.092	248.775	248.775	264.974	267.942
Maule	Urbana	10.201	882.228	882.228	805.893	816.388
	Rural	4.456	293.362	293.362	369.689	359.194
Ñuble	Urbana	6.595	373.121	373.121	350.979	350.203
	Rural	2.797	149.503	149.503	171.644	172.420
Biobío	Urbana	18.619	1.503.950	1.503.950	1.421.679	1.428.265
	Rural	3.828	183.825	183.825	266.069	259.483
La Araucanía	Urbana	9.945	746.082	746.082	632.394	657.512
	Rural	4.512	287.405	287.405	401.080	375.963
Los Ríos	Urbana	6.433	301.947	301.947	270.317	269.810
	Rural	2.734	111.370	111.370	142.991	143.498
Los Lagos	Urbana	8.194	685.488	685.488	615.660	621.725
	Rural	3.149	228.351	228.351	278.745	268.748
Aysén	Urbana	3.218	89.047	89.047	76.596	74.211
	Rural	1.040	19.503	19.503	31.958	32.055
Magallanes	Urbana	5.466	169.313	169.313	161.643	161.852
	Rural	526	14.269	14.269	21.944	21.580

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

ANEXO N°8: STOCK POBLACIONAL OSIG CALIBRADO A LAS PROYECCIONES DE POBLACIÓN DE 18 AÑOS O MÁS POR REGIÓN-ÁREA

Región	Área	N° personas	Proyecciones de población	Factor OSIG Regional
Nivel País		103.535	15.675.035	15.675.035
Arica y Parinacota	Urbana	3.469	183.247	183.247
	Rural	259	16.335	16.335
Tarapacá	Urbana	3.743	284.494	284.494
	Rural	259	17.007	17.007
Antofagasta	Urbana	4.572	525.612	525.612
	Rural	270	20.943	20.943
Atacama	Urbana	3.894	217.753	217.753
	Rural	344	21.293	21.293
Coquimbo	Urbana	3.472	553.288	553.288
	Rural	1.001	124.127	124.127
Valparaíso	Urbana	9.308	1.470.077	1.470.077
	Rural	1.685	130.400	130.400
Metropolitana	Urbana	18.392	6.374.592	6.374.592
	Rural	1.240	237.524	237.524
O'Higgins	Urbana	5.146	598.829	598.829
	Rural	2.026	199.417	199.417
Maule	Urbana	4.974	676.376	676.376
	Rural	2.220	235.042	235.042
Ñuble	Urbana	3.351	289.828	289.828
	Rural	1.467	120.849	120.849
Biobío	Urbana	8.495	1.172.564	1.172.564
	Rural	1.708	145.418	145.418
La Araucanía	Urbana	4.841	572.494	572.494
	Rural	2.171	223.922	223.922
Los Ríos	Urbana	3.122	235.556	235.556
	Rural	1.297	87.934	87.934
Los Lagos	Urbana	3.900	527.310	527.310
	Rural	1.575	184.900	184.900
Aysén	Urbana	1.617	66.181	66.181
	Rural	613	16.050	16.050
Magallanes	Urbana	2.814	133.618	133.618
	Rural	290	12.055	12.055

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

ANEXO N°9: STOCK POBLACIONAL FACTOR OSIG CALIBRADO Y REDONDEADO

Región	Área	N° personas	Proyecciones de población	Factor OSIG regional calibrado	Factor OSIG regional redondeado	Diferencias entre proyecciones de población y factor OSIG redondeado
Nivel País		103.535	15.675.035	15.675.035	15.675.035	0
Arica y Parinacota	Urbana	3.469	183.247	183.247	183.236	11
	Rural	259	16.335	16.335	16.337	-2
Tarapacá	Urbana	3.743	284.494	284.494	284.443	51
	Rural	259	17.007	17.007	16.997	10
Antofagasta	Urbana	4.572	525.612	525.612	525.621	-9
	Rural	270	20.943	20.943	20.951	-8
Atacama	Urbana	3.894	217.753	217.753	217.771	-18
	Rural	344	21.293	21.293	21.290	3
Coquimbo	Urbana	3.472	553.288	553.288	553.298	-10
	Rural	1.001	124.127	124.127	124.127	0
Valparaíso	Urbana	9.308	1.470.077	1.470.077	1.470.097	-20
	Rural	1.685	130.400	130.400	130.404	-4
Metropolitana	Urbana	18.392	6.374.592	6.374.592	6.374.590	2
	Rural	1.240	237.524	237.524	237.524	0
O'Higgins	Urbana	5.146	598.829	598.829	598.827	2
	Rural	2.026	199.417	199.417	199.397	20
Maule	Urbana	4.974	676.376	676.376	676.386	-10
	Rural	2.220	235.042	235.042	235.068	-26
Ñuble	Urbana	3.351	289.828	289.828	289.851	-23
	Rural	1.467	120.849	120.849	120.837	12
Biobío	Urbana	8.495	1.172.564	1.172.564	1.172.542	22
	Rural	1.708	145.418	145.418	145.408	10
La Araucanía	Urbana	4.841	572.494	572.494	572.463	31
	Rural	2.171	223.922	223.922	223.924	-2
Los Ríos	Urbana	3.122	235.556	235.556	235.592	-36
	Rural	1.297	87.934	87.934	87.923	11
Los Lagos	Urbana	3.900	527.310	527.310	527.338	-28
	Rural	1.575	184.900	184.900	184.890	10
Aysén	Urbana	1.617	66.181	66.181	66.178	3
	Rural	613	16.050	16.050	16.042	8
Magallanes	Urbana	2.814	133.618	133.618	133.629	-11
	Rural	290	12.055	12.055	12.054	1

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

ANEXO N°10: ESTIMACIÓN TASA DE POBREZA POR INGRESOS CON NUEVA METODOLOGÍA (PERSONAS)

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
Nacional	Pobreza extrema	6,9%	0,1%	6,6%	7,1%	1,8%
	Pobreza no extrema	10,4%	0,2%	10,1%	10,8%	1,6%
	Pobreza	17,3%	0,2%	16,9%	17,7%	1,2%
	Fuera de la pobreza	82,7%	0,2%	82,3%	83,1%	0,2%
Urbano	Pobreza extrema	6,5%	0,1%	6,3%	6,8%	2,0%
	Pobreza no extrema	10,0%	0,2%	9,7%	10,4%	1,7%
	Pobreza	16,5%	0,2%	16,1%	17,0%	1,3%
	Fuera de la pobreza	83,5%	0,2%	83,0%	83,9%	0,3%
Rural	Pobreza extrema	9,5%	0,4%	8,8%	10,2%	4,0%
	Pobreza no extrema	13,7%	0,5%	12,8%	14,7%	3,5%
	Pobreza	23,2%	0,5%	22,1%	24,3%	2,4%
	Fuera de la pobreza	76,8%	0,5%	75,7%	77,9%	0,7%
Arica y Parinacota	Pobreza extrema	9,9%	0,9%	8,2%	11,8%	9,4%
	Pobreza no extrema	11,6%	0,7%	10,2%	13,1%	6,3%
	Pobreza	21,4%	1,2%	19,2%	23,9%	5,6%
	Fuera de la pobreza	78,6%	1,2%	76,1%	80,8%	1,5%
Tarapacá	Pobreza extrema	9,0%	0,8%	7,5%	10,6%	8,7%
	Pobreza no extrema	11,8%	0,8%	10,3%	13,6%	7,1%
	Pobreza	20,8%	1,3%	18,4%	23,4%	6,1%
	Fuera de la pobreza	79,2%	1,3%	76,6%	81,6%	1,6%
Antofagasta	Pobreza extrema	7,1%	0,6%	6,1%	8,2%	7,8%
	Pobreza no extrema	9,3%	0,7%	8,1%	10,7%	7,0%
	Pobreza	16,4%	0,8%	14,8%	18,1%	5,1%
	Fuera de la pobreza	83,6%	0,8%	81,9%	85,2%	1,0%
Atacama	Pobreza extrema	7,4%	0,6%	6,3%	8,7%	8,3%
	Pobreza no extrema	11,2%	0,7%	9,9%	12,6%	6,0%
	Pobreza	18,6%	0,9%	17,0%	20,3%	4,6%
	Fuera de la pobreza	81,4%	0,9%	79,7%	83,0%	1,0%
Coquimbo	Pobreza extrema	9,1%	0,6%	8,0%	10,4%	6,8%
	Pobreza no extrema	11,6%	0,7%	10,3%	12,9%	5,7%
	Pobreza	20,7%	0,9%	19,0%	22,5%	4,3%
	Fuera de la pobreza	79,3%	0,9%	77,5%	81,0%	1,1%
Valparaíso	Pobreza extrema	6,8%	0,4%	6,1%	7,6%	5,6%
	Pobreza no extrema	11,0%	0,6%	10,0%	12,2%	5,1%
	Pobreza	17,8%	0,6%	16,6%	19,0%	3,5%
	Fuera de la pobreza	82,2%	0,6%	81,0%	83,4%	0,8%
Metropolitana	Pobreza extrema	5,0%	0,2%	4,6%	5,4%	4,3%
	Pobreza no extrema	8,4%	0,3%	7,8%	9,0%	3,6%
	Pobreza	13,3%	0,4%	12,6%	14,1%	2,7%

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
O'Higgins	Fuera de la pobreza	86,7%	0,4%	85,9%	87,4%	0,4%
	Pobreza extrema	7,0%	0,4%	6,2%	8,0%	6,3%
	Pobreza no extrema	10,8%	0,6%	9,7%	12,0%	5,3%
	Pobreza	17,9%	0,7%	16,5%	19,3%	3,9%
	Fuera de la pobreza	82,1%	0,7%	80,7%	83,5%	0,9%
Maule	Pobreza extrema	10,1%	0,5%	9,2%	11,2%	5,1%
	Pobreza no extrema	14,2%	0,6%	13,1%	15,4%	4,2%
	Pobreza	24,3%	0,8%	22,9%	25,9%	3,1%
	Fuera de la pobreza	75,7%	0,8%	74,1%	77,1%	1,0%
Ñuble	Pobreza extrema	10,3%	0,6%	9,1%	11,5%	6,0%
	Pobreza no extrema	13,6%	0,7%	12,3%	15,1%	5,2%
	Pobreza	23,9%	0,9%	22,3%	25,6%	3,6%
	Fuera de la pobreza	76,1%	0,9%	74,4%	77,7%	1,1%
Biobío	Pobreza extrema	7,2%	0,3%	6,5%	7,9%	4,8%
	Pobreza no extrema	12,1%	0,5%	11,2%	13,0%	3,8%
	Pobreza	19,3%	0,6%	18,2%	20,4%	2,9%
	Fuera de la pobreza	80,7%	0,6%	79,6%	81,8%	0,7%
La Araucanía	Pobreza extrema	13,0%	0,6%	11,9%	14,2%	4,6%
	Pobreza no extrema	15,6%	0,6%	14,5%	16,8%	3,9%
	Pobreza	28,6%	0,8%	27,0%	30,2%	2,8%
	Fuera de la pobreza	71,4%	0,8%	69,8%	73,0%	1,1%
Los Ríos	Pobreza extrema	8,5%	0,6%	7,4%	9,7%	7,0%
	Pobreza no extrema	13,8%	0,8%	12,4%	15,4%	5,5%
	Pobreza	22,3%	0,9%	20,5%	24,2%	4,2%
	Fuera de la pobreza	77,7%	0,9%	75,8%	79,5%	1,2%
Los Lagos	Pobreza extrema	6,4%	0,5%	5,5%	7,4%	7,4%
	Pobreza no extrema	10,1%	0,6%	9,0%	11,3%	5,9%
	Pobreza	16,5%	0,7%	15,1%	17,9%	4,4%
	Fuera de la pobreza	83,5%	0,7%	82,1%	84,9%	0,9%
Aysén	Pobreza extrema	5,3%	0,7%	4,1%	6,8%	13,0%
	Pobreza no extrema	9,0%	0,9%	7,5%	10,9%	9,5%
	Pobreza	14,3%	1,1%	12,3%	16,7%	7,8%
	Fuera de la pobreza	85,7%	1,1%	83,3%	87,7%	1,3%
Magallanes	Pobreza extrema	4,2%	0,5%	3,2%	5,3%	12,6%
	Pobreza no extrema	5,8%	0,6%	4,7%	7,1%	10,7%
	Pobreza	9,9%	0,8%	8,5%	11,6%	7,7%
	Fuera de la pobreza	90,1%	0,8%	88,4%	91,5%	0,9%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

ANEXO N°11: ESTIMACIÓN TASA DE POBREZA POR INGRESOS CON NUEVA METODOLOGÍA (HOGARES)

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
Nacional	Pobreza extrema	6,9%	0,1%	6,7%	7,2%	1,6%
	Pobreza no extrema	10,1%	0,1%	9,8%	10,3%	1,4%
	Pobreza	17,0%	0,2%	16,6%	17,3%	1,0%
	Fuera de la pobreza	83,0%	0,2%	82,7%	83,4%	0,2%
Urbano	Pobreza extrema	6,6%	0,1%	6,4%	6,9%	1,8%
	Pobreza no extrema	9,5%	0,1%	9,2%	9,8%	1,5%
	Pobreza	16,1%	0,2%	15,8%	16,5%	1,1%
	Fuera de la pobreza	83,9%	0,2%	83,5%	84,2%	0,2%
Rural	Pobreza extrema	9,2%	0,3%	8,6%	9,9%	3,6%
	Pobreza no extrema	14,3%	0,4%	13,5%	15,1%	2,9%
	Pobreza	23,5%	0,5%	22,6%	24,4%	1,9%
	Fuera de la pobreza	76,5%	0,5%	75,6%	77,4%	0,6%
Arica y Parinacota	Pobreza extrema	9,2%	0,8%	7,8%	10,8%	8,4%
	Pobreza no extrema	10,5%	0,6%	9,3%	11,7%	5,9%
	Pobreza	19,6%	1,0%	17,7%	21,7%	5,2%
	Fuera de la pobreza	80,4%	1,0%	78,3%	82,3%	1,3%
Tarapacá	Pobreza extrema	8,7%	0,7%	7,3%	10,3%	8,5%
	Pobreza no extrema	11,2%	0,8%	9,8%	12,8%	6,7%
	Pobreza	19,9%	1,2%	17,7%	22,3%	5,9%
	Fuera de la pobreza	80,1%	1,2%	77,7%	82,3%	1,5%
Antofagasta	Pobreza extrema	7,0%	0,5%	6,1%	8,0%	7,2%
	Pobreza no extrema	8,5%	0,5%	7,5%	9,7%	6,4%
	Pobreza	15,5%	0,7%	14,2%	17,0%	4,6%
	Fuera de la pobreza	84,5%	0,7%	83,0%	85,8%	0,9%
Atacama	Pobreza extrema	7,4%	0,5%	6,4%	8,5%	7,3%
	Pobreza no extrema	10,6%	0,6%	9,5%	11,7%	5,3%
	Pobreza	17,9%	0,8%	16,5%	19,5%	4,3%
	Fuera de la pobreza	82,1%	0,8%	80,5%	83,5%	0,9%
Coquimbo	Pobreza extrema	9,3%	0,5%	8,3%	10,4%	5,9%
	Pobreza no extrema	11,1%	0,6%	10,0%	12,2%	5,0%
	Pobreza	20,3%	0,8%	18,9%	21,9%	3,7%
	Fuera de la pobreza	79,7%	0,8%	78,1%	81,1%	1,0%
Valparaíso	Pobreza extrema	7,2%	0,4%	6,5%	7,9%	4,9%
	Pobreza no extrema	10,6%	0,5%	9,7%	11,7%	4,8%
	Pobreza	17,9%	0,6%	16,8%	19,0%	3,1%
	Fuera de la pobreza	82,1%	0,6%	81,0%	83,2%	0,7%
Metropolitana	Pobreza extrema	5,0%	0,2%	4,7%	5,4%	3,8%
	Pobreza no extrema	7,8%	0,2%	7,3%	8,3%	3,2%
	Pobreza	12,8%	0,3%	12,2%	13,4%	2,5%

Región	Situación de pobreza por ingresos	Estimación	Error estándar	95% Intervalo de confianza		Coeficiente de variación
				Inferior	Superior	
O'Higgins	Fuera de la pobreza	87,2%	0,3%	86,6%	87,8%	0,4%
	Pobreza extrema	7,2%	0,4%	6,5%	8,0%	5,6%
	Pobreza no extrema	10,7%	0,5%	9,8%	11,6%	4,5%
	Pobreza	17,9%	0,6%	16,7%	19,1%	3,3%
	Fuera de la pobreza	82,1%	0,6%	80,9%	83,3%	0,7%
Maule	Pobreza extrema	10,0%	0,5%	9,1%	10,9%	4,6%
	Pobreza no extrema	14,0%	0,5%	13,1%	15,0%	3,5%
	Pobreza	24,0%	0,6%	22,8%	25,3%	2,6%
	Fuera de la pobreza	76,0%	0,6%	74,7%	77,2%	0,8%
Ñuble	Pobreza extrema	10,4%	0,5%	9,3%	11,5%	5,3%
	Pobreza no extrema	14,1%	0,6%	13,0%	15,4%	4,4%
	Pobreza	24,5%	0,8%	23,0%	26,0%	3,1%
	Fuera de la pobreza	75,5%	0,8%	74,0%	77,0%	1,0%
Biobío	Pobreza extrema	7,3%	0,3%	6,8%	8,0%	4,2%
	Pobreza no extrema	11,4%	0,4%	10,7%	12,2%	3,4%
	Pobreza	18,8%	0,5%	17,8%	19,8%	2,6%
	Fuera de la pobreza	81,2%	0,5%	80,2%	82,2%	0,6%
La Araucanía	Pobreza extrema	12,3%	0,5%	11,4%	13,3%	4,0%
	Pobreza no extrema	15,6%	0,5%	14,6%	16,7%	3,3%
	Pobreza	28,0%	0,7%	26,6%	29,3%	2,5%
	Fuera de la pobreza	72,0%	0,7%	70,7%	73,4%	1,0%
Los Ríos	Pobreza extrema	8,6%	0,5%	7,7%	9,7%	5,9%
	Pobreza no extrema	13,6%	0,6%	12,4%	14,8%	4,5%
	Pobreza	22,2%	0,8%	20,8%	23,8%	3,5%
	Fuera de la pobreza	77,8%	0,8%	76,2%	79,2%	1,0%
Los Lagos	Pobreza extrema	6,3%	0,4%	5,6%	7,1%	6,3%
	Pobreza no extrema	10,6%	0,5%	9,7%	11,6%	4,6%
	Pobreza	16,9%	0,6%	15,7%	18,2%	3,7%
	Fuera de la pobreza	83,1%	0,6%	81,8%	84,3%	0,7%
Aysén	Pobreza extrema	5,1%	0,6%	4,0%	6,5%	12,2%
	Pobreza no extrema	9,0%	0,7%	7,6%	10,5%	8,3%
	Pobreza	14,1%	1,0%	12,2%	16,3%	7,4%
	Fuera de la pobreza	85,9%	1,0%	83,7%	87,8%	1,2%
Magallanes	Pobreza extrema	4,4%	0,5%	3,5%	5,5%	11,9%
	Pobreza no extrema	6,1%	0,5%	5,1%	7,2%	9,0%
	Pobreza	10,4%	0,7%	9,1%	11,9%	6,8%
	Fuera de la pobreza	89,6%	0,7%	88,1%	90,9%	0,8%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

X. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, M., Pizarro, M. & Guarda, N. (2020). *Documentos de trabajo. La nueva metodología de calibración de la Encuesta Nacional de Empleo: método de calibración Raking*. Obtenido de: [Documentos de trabajo: La nueva metodología de calibración de la ENE: método de calibración Raking](#)
- ESRI. (2024). *Georreferenciación y sistema de coordenadas*. Obtenido de ArcGIS Resources: <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s0000000.htm>
- ESRI Chile. (2024). *Análisis espacial*. Obtenido de Esri Chile: <https://www.esri.cl/es-cl/productos/arcgis/analisis-espacial>
- ESRI. (2024). ¿Qué son geodatos? Obtenido de ArcGIS Desktop: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/manage-data/main/what-is-geodata.htm>
- Guerrero, J., Guerrero, M., Marín, A. & Pizarro, M. (2019). Estratificación socioeconómica del marco muestral de viviendas 2017 (MMV 2017). Obtenido de: [Documentos de trabajo: Estratificación socioeconómica del marco muestral de viviendas 2017](#)
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2018). Base Cartográfica Censal. Alcances y consideraciones para el usuario. Obtenido de: [Base cartográfica Censal, Alcances y consideraciones para el usuario](#)
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2017). Geodatos abiertos. Obtenido de: <https://www.ine.gob.cl/herramientas/portal-de-mapas/geodatos-abiertos>
- Instituto Nacional de Estadísticas - INE. (2024). Censo 2017, ¿Qué es el Censo?. Obtenido de: <http://www.censo2017.cl/que-es-el-censo/>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2020). Fundamentos del Estándar para la evaluación de la calidad de las estimaciones en encuestas de hogares. Obtenido de: [Documentos de trabajo: Fundamentos del Estándar para la evaluación de la calidad de las estimaciones en encuestas de hogares](#)
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2020). Encuesta nacional de Empleo: Rediseño 2020. Informe de simulaciones de tamaños muestrales. Obtenido de: [Encuesta Nacional de Empleo: rediseño 2020](#)
- Instituto Nacional de Estadísticas (2022). Separata técnica: Metodología de estimación anual Encuesta Nacional de Empleo (ENE). Obtenido de: [Separata Técnica. Metodología de estimación anual, ENE](#)
- Kish, L. (1965). *Survey Sampling*. Nueva York: John Wiley & Sons.

- Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2017). Factor de expansión para el análisis de preguntas de orientación sexual e identidad de género Casen 2015. Obtenido de:
[Factor de expansión para el análisis de preguntas de orientación sexual e identidad de género, Casen 2015](#)
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2020). Metodología de Diseño Muestral Casen en Pandemia 2020. Obtenido de: [Metodología de Diseño Muestral, Casen en Pandemia 2020](#)
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo - MINVU. (2024). Resolución exenta N°33, Aprueba manual de incorporación y verificación de campamentos al catastro vigente al 1 de marzo de 2024 y aprueba incorporación de los campamentos que indica. Obtenido de:
[Resolución exenta 33: Aprueba Manual de incorporación y verificación de campamentos al catastro de campamentos](#)
- Servicio de Impuestos Internos - SII. (Septiembre de 2024). Aprenda sobre impuestos. Obtenido de Servicio de Impuestos Internos:
https://www.sii.cl/aprenda_sobre_impuestos/estudios/curso1.htm#mision
- Superintendencia de Servicios Sanitarios - SISS. (enero 2026). Misión y visión. Obtenido de Superintendencia de Servicios Sanitarios: <https://www.siss.gob.cl/589/w3-propertyvalue-9015.html>
- TECHO Chile. (marzo 2023). Catastro Nacional de Campamentos 2022 - 2023. Obtenido de TECHO Chile: [Catastro nacional de campamentos TECHO 2022-2023](#)
- Unidad de Geografía y Actualización Cartográfica - UGAC INE. (2024). Análisis de la calidad de la actualización cartográfica del Precenso 2023 para la actualización de los directorios del MMV. Santiago, Chile: Instituto Nacional de Estadísticas.
- Wallgren, A., & Wallgren, B. (2014). Register-based statistics, Statistical Methods for Administrative Data, Second Edition. John Wiley & Sons, Ltd.