



Hábitat y Sociedad

ISSN 2173-125X



Confort y uso de la energía en Alto Valle de Río Negro, Argentina

COMFORT AND ENERGY USE IN ALTO VALLE DE RÍO NEGRO, ARGENTINA

Recibido: 04-07-2025

Aceptado: 08-09-2025

María de la Paz Diulio

CONICET. Universidad Nacional de Río Negro
mpdiulio@unrn.edu.ar

0000-0002-8821-5393

Analía Fernanda Gómez

CONICET. Universidad Nacional de La Plata
analía.gomez@fau.unlp.edu.ar

0000-0001-7057-354X

Resumen Este estudio investiga el confort térmico y la pobreza energética en viviendas del Alto Valle de Río Negro (AVRN), una región donde el clima permitiría mantener condiciones de confort durante casi todo el año mediante construcciones eficientes. La investigación, basada en una encuesta realizada por la UNRN, revela que la mayoría de las viviendas carecen de aislamiento térmico adecuado, lo que implica un alto consumo de energía, principalmente de origen fósil. Los resultados muestran que solo el 6% de las viviendas cuentan con aislamiento térmico en muros y techos; el 25% de los encuestados experimentan pobreza energética, destinando más del 10% de sus ingresos al pago de servicios energéticos. A pesar de las deficiencias, la mayoría de los residentes perciben sus viviendas como “normales” en términos de temperatura, lo que sugiere bajas expectativas de confort debido a las condiciones existentes. El desarrollo explica un círculo vicioso donde la ineficiencia energética y la pobreza se refuerzan mutuamente. Se propone la intervención estatal para financiar mejoras en la eficiencia energética y regular el desarrollo inmobiliario, utilizando el conocimiento ya disponible sobre soluciones efectivas.

Palabras claves consumo de energía, pobreza, energía, eficiencia energética.

Abstract This study delves into thermal comfort and energy poverty in homes in Alto Valle de Río Negro (AVRN), a region where the climate would allow for comfort conditions almost all year round through efficient constructions. The research, based on a survey conducted by UNRN, reveals that most homes lack adequate thermal insulation, resulting in high energy consumption, primarily from fossil fuels. The results show that only 6% of homes have thermal insulation in walls and roofs; 25% of respondents experience energy poverty, spending more than 10% of their income on energy services. Despite these deficiencies, most residents perceive their homes as “normal” in terms of temperature, suggesting low expectations of comfort due to existing conditions. The study reveals a vicious cycle where energy inefficiency and poverty reinforce each other. State intervention is proposed to finance energy efficiency improvements and regulate real estate development, utilizing existing knowledge on effective solutions.

Keywords energy consumption, poverty, energy, energy efficiency.

Cómo citar:

Diulio, María de la Paz y Gómez, Analía Fernanda (2025). Confort y uso de la energía en Alto Valle de Río Negro, Argentina. *Hábitat y Sociedad*, (18), 309-323. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2025.i18.14>

1. Introducción

El Alto Valle de Río Negro (AVRN) se ubica en el centro sur de la República Argentina, a 39°Lat Sur, conformando una franja de 350 km irrigada por el Río Negro desde Neuquén hasta Chichinales. La región se caracteriza por una elevada radiación solar, con el valor de irradiación global diaria en el plano horizontal de 7,5 kWh/m² en verano, que es el máximo valor que se registra en Argentina, y 2 kWh/m² en invierno (Navntoft y Cristófolo, 2019); cielo despejado, con el 95% de los días de verano con el cielo despejado y el 65% en invierno (Betti et al., 2024), vientos del sudoeste, frecuentes y fuertes de hasta 50 km/h (Betti et al., 2024) y una amplitud térmica diaria de más de 15°C (IRAM, 2012), que le otorgan cualidades de excelencia para la implementación de estrategias bioclimáticas para el confort térmico. El calentamiento progresivo de la atmósfera incrementa su capacidad de contener vapor de agua, por lo que las ya escasas lluvias y tormentas se vuelven más esporádicas aun, aunque son más intensas y copiosas.

Los edificios bioclimáticos tienen la virtud de utilizar las condiciones del sitio para aproximarse al equilibrio entre ganancias y pérdidas térmicas. Esto se potencia cuando la envolvente es energéticamente eficiente y se aprovechan las ganancias internas como aporte de calefacción en invierno, y la ventilación selectiva conveniente para refrescar de noche debido a la gran amplitud térmica (Diulio y Gómez, 2023).

Sin embargo, en construcciones convencionales sin aislamiento térmico ni estrategias de diseño bioclimático el confort interior está exclusivamente vinculado con el consumo de energía adicional. El consumo de energía presenta dos grandes conflictos: la pobreza energética, y el impacto ambiental.

El costo de servicios energéticos para climatización es un gasto de operación de las viviendas, y tiene mayor incidencia en los ingresos de familias de bajos recursos. La bibliografía circunscribe la situación de pobreza energética cuando las facturas de energía representan un 10% o más de los ingresos. Esto afecta la capacidad para cubrir otros gastos, y cuando no puede afrontarse el costo trae consecuencias que atañen a la falta de confort, a problemas de salud y al bienestar físico y mental (Ascencio-Serrato y Vilaseca Boixareu, 2022; Bouzarovski, 2018; Energy Poverty Advisory Hub, 2022).

Según el Observatorio Europeo sobre Pobreza Energética (OEPE) hay 3 causas que la generan: bajos niveles de ingresos, baja eficiencia y desempeño energético de la vivienda, y precios elevados de energía (Energy Poverty Advisory Hub, 2022) y afectan especialmente a grupos sociodemográficos vulnerables: beneficiarios de ayudas sociales, habitantes de viviendas de interés social, inquilinos de alquiler, personas con baja educación, o minorías étnicas. Además, hay composiciones familiares con mayor predisposición como familias monoparentales, familias cuyos miembros poseen alguna discapacidad, casas de estudiantes. Existen enfermedades en las que las condiciones higrotérmicas interiores son determinantes, como enfermedades cardiovasculares o respiratorias, donde la pobreza puede poner en riesgo la salud.

Las tarifas no son iguales en todo el país: la energía eléctrica es más costosa en el AVRN. En septiembre de 2025 el kilowatt hora tiene un costo de \$0,03 USD/kWh¹ en Buenos Aires y \$0,10 USD/kWh en Río Negro en ambos casos para la tarifa más baja, en dólares al cambio del día. Cabe mencionar que en el último año el precio unitario del kilowatt hora se ha cuadruplicado. Sin embargo, con respecto al gas natural la cuestión se invierte. En Argentina la Ley 27.637 sobre el Régimen de Zona Fría protege al AVRN así como otras regiones frías del país con tarifas equivalentes al 70% del cuadro tarifario pleno del ENARGAS (Congreso de la Nación Argentina, 2021). De esta manera, en septiembre de 2025 el cargo unitario de consumo es de \$0,144 USD/m³ en Buenos Aires y \$0,106 USD/m³ en Río Negro y Chubut, en dólares al cambio del día. En hogares con recursos elevados, el costo de la energía no oprime la economía familiar, y por este motivo el derroche es el efecto más preocupante. El beneficio de la Región Zona Fría tiene como contracara la oportunidad de calefaccionar en exceso y desalienta al ahorro (Zabalía Lagos et al., 2022).

Y finalmente existen dos cuestiones culturales: la alfabetización, que permite aprovechar los avances tecnológicos, oportunidades financieras o la planificación energética del hogar; y la propia percepción de la situación, como el acostumbamiento histórico al frío o al calor, subestimando el problema, o requiriendo mayor consumo del necesario incurriendo en derroche (Energy Poverty Advisory Hub, 2022).

El problema no es exclusivamente económico, la ineficiencia implica un mayor consumo de energía, en una región donde la generación es de origen térmico no renovable entre un 50% y un 80% (CAMMESA, 2024), esto incrementa las emisiones de CO₂ a la atmósfera y atenta contra el cumplimiento de los compromisos internacionales de reducción de emisiones para 2030 (Argentina Presidencia, 2021) y el ODS 13, de combatir el cambio climático y sus efectos (Argentina Presidencia, 2023).

Colocar aislamiento térmico es una medida de eficiencia energética relativamente sencilla y eficaz para combatir la pobreza energética y el impacto ambiental: contribuye a lograr condiciones de confort, mejora la salud de las personas, y al reducir la demanda de energía conforma un aporte a mitigar el cambio climático. La incorporación de aislamiento térmico es más efectiva durante la etapa de construcción, pero implica un sobre costo en una etapa de gran erogación de dinero, y este puede ser un motivo por el cual no se lo utiliza. También es posible incorporar aislamiento térmico como medida de *retrofit* o rehabilitación energética en una segunda etapa, sin afectar la ocupación de la vivienda, pero el costo es levemente superior. La Provincia de Río Negro tiene legislación propia sobre el etiquetado de eficiencia energética de inmuebles, mediante la que se establece el “Índice de Prestación Energética” de un inmueble (IPE) como la cantidad estimada de energía primaria que demandaría la normal utilización de dicho inmueble durante un (1) año y por metro cuadrado (m²) (Etiquetado de eficiencia energética de inmuebles, 2021). Aún no cuenta con un reglamento con indicadores y pautas de aplicación.

| 1. Cambio al 4/9/2025 Dólar U.S.A \$1362.5000 ARS—<https://www.bna.com.ar/Cotizador/MonedasHistorico>

En un edificio aislado térmicamente se consume menos energía en climatización y se puede recuperar dicho sobrecosto en un período de años a determinar según el costo del combustible que se ahorra. Este período es de 6 años en China (You et al., 2024), 3 años en España (Castaño-Rosa et al., 2020) y hasta 2 años en Portugal (Avanzini et al., 2022). La oportunidad de invertir en aislamiento térmico y ahorrar en las facturas de energía es menos interesante en Argentina porque el subsidio a la tarifa del gas prolonga el período de retorno de la inversión.

Indagar sobre las características de las envolventes térmicas más habituales es un desafío ya que se trata de información que no está disponible en las estadísticas de obras particulares de los municipios, y aunque lo estuviera, no todas las obras se encuentran registradas. Por otra parte, el confort térmico es una construcción compleja que implica preferencias térmicas, así como condiciones psicológicas y fisiológicas de adaptación que no son generalizables, sino que es necesario recurrir a la percepción de las personas para analizarlo.

Esta investigación tiene como objetivo: i) indagar cuáles son las características higrotérmicas de las viviendas del AVRN, ii) conocer cuál es la percepción de confort dentro de las viviendas en invierno y en verano, iii) cuál es el grado de satisfacción de los y las usuarias respecto del confort térmico en sus viviendas cuando su uso depende del consumo de gas y electricidad, y finalmente iv) detectar si se encuentran dentro de la categoría de pobreza energética.

2. Metodología

Se elabora un cuestionario a través de un formulario Google, que se distribuye por medio del foro de estudiantes de distintas cohortes, grupos de docentes de la UNRN, la que a su vez fue compartido entre allegados.

2.1. Características higrotérmicas de las viviendas del AVRN

En Argentina la construcción tradicional es la más frecuente, con muros de ladrillo hueco o macizo revocado, y este sistema se encuentra sin variantes de norte a sur (Carrizo et al., 2019). Sin embargo, por tratarse de un clima templado frío, con veranos muy cálidos, y luego de 15 años desde las primeras leyes de Uso Racional de la Energía, es necesario indagar a cerca de la penetración que han tenido las campañas de concientización en el patrimonio construido de la región.

Para conocer las características higrotérmicas el formulario pregunta sobre el espesor de los muros, y acerca del aislamiento térmico adicional en cerramientos opacos y en aberturas.

2.2. Percepción de confort interior

Para viviendas en climas templados, cada vez hay más consenso en establecer criterios de confort delimitados fundamentalmente en la temperatura exterior, cuando hace más frío, las personas prefieren temperaturas más bajas y cuando hace calor se eleva el rango aceptable (de Dear & Brager, 1998). Este enfoque se denomina de confort adaptativo, ya que entiende que las personas activamente se adaptan para lograr el confort térmico, y no solo a través de su comportamiento, por ejemplo, agregando abrigo en invierno, sino adaptaciones fisiológicas, genéticas o por aclimatación, y adaptaciones psicológicas, que tiene que ver con experiencias pasadas y expectativas. Dado que la satisfacción con el entorno térmico es una experiencia individual y no estrictamente cuantitativa, se espera conocer el agrado de las personas con el entorno térmico personal a través de la propia percepción. Esto se obtiene con preguntas discriminadas para invierno y verano.

2.3. Satisfacción del confort térmico mediante uso de energía

En viviendas tradicionales, poco eficientes y sin aplicación de estrategias bioclimáticas, la satisfacción del confort térmico recae fundamentalmente en los vectores energéticos. El interés de este objetivo radica en conocer qué vectores energéticos se utilizan en el AVRN y cómo se utilizan para alcanzar el confort térmico, y discernir si es el costo, y no el confort, lo que pauta el encendido y apagado de equipos.

Para resolver esta cuestión se pregunta qué equipamiento utilizan en verano, en invierno, y si son cuidadosos o libres con el uso.

2.4. Población en situación de pobreza energética

En un contexto global de transición energética y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, son muchas las personas que apenas logran aproximarse al confort utilizando los vectores energéticos disponibles. Sarmiento et al. (2020) se refieren a vulnerabilidad energética en Bariloche, donde la población no cuenta con gas natural y se remite a la biomasa para calefaccionar, con las dificultades que ello implica. En AVRN donde la red de gas es más extensa, nos referimos a pobreza energética, orientando el problema a la porción de ingresos que se destinan a satisfacer el pago de servicios.

La pregunta, mediante un ejemplo numérico, está orientada precisamente a detectar si los gastos de servicios superan el 10% del total de ingresos que propone Bouzarovski (2018).

2.5. Características del cuestionario

A continuación, en el siguiente Cuadro (1) se describe el cuestionario que completó cada participante.

CUADRO 1

Cuestionario realizado via Google Forms.

Fuente: Elaboración propia.

1	Ubicación de la vivienda. Opción de respuestas única. Se espera conocer la distribución geográfica de las respuestas obtenidas. Para localizaciones por fuera de la región del AVRN el cuestionario termina en esa pregunta.
2	Descripción del tipo de vivienda Opción de respuesta única. Se proponen 5 tipologías acompañadas de una imagen representativa: i) casa sin vecinos adyacentes; ii) casa entre medianeras; iii) departamento interno en no más de 2 niveles, iv) vivienda en bloque de 3 y 4 niveles tipo monoblock; y v) departamento en edificio en altura. Esta pregunta tiene como finalidad asociar patrones de confort y consumo con la asociación de viviendas.
3	Superficie de la vivienda Opción de respuesta única. Se colocan 3 imágenes de viviendas con su superficie y se proponen 5 categorías para completar: i) menos de 30 m ² ; ii) entre 31 y 50 m ² ; iii) entre 51 y 100 m ² ; iv) entre 101 y 150 m ² ; y v) más de 150 m ² .
4	Propiedad de la vivienda. Opción de respuesta única si o no. Con esta pregunta se indaga la posibilidad de decidir sobre eventuales mejoras, asumiendo costos y beneficios.
5	Cantidad de ambientes de la vivienda Opción de respuesta única, aclarando que entendemos por “ambiente” las habitaciones que no son baños. Las opciones son entre 1 y 5.
6	Habitantes mayores Cantidad de personas mayores de 15 años que viven en la vivienda
7	Habitantes menores Cantidad de niñas, niños y adolescentes que habitan la vivienda.
8	Ocupación de la vivienda en días laborables Se indaga sobre las horas de ocupación activa en los días laborables, por ejemplo, de lunes a viernes, permitiendo optar por tres categorías: hasta 8 horas, entre 8 y 16 horas, y entre 16 y 24 horas.
9	Ocupación de la vivienda en días no laborables Se indaga sobre las horas de ocupación activa en los días no laborables, por ejemplo, sábado y domingo, permitiendo optar por tres categorías: hasta 8 horas, entre 8 y 16 horas, y entre 16 y 24 horas.
10	Infraestructura Pregunta de respuesta múltiple. Conocer qué redes de servicios urbanos abastecen la vivienda. i) Electricidad; ii) Gas natural; iii) Cloacas; iv) Agua
11	Equipamiento disponible para calefacción Pregunta de respuesta única, sobre el principal elemento utilizado. i) ningún tipo de calefacción; ii) leña / biomasa; iii) calefactores a gas; iv) estufas eléctricas y/o <i>split</i> ; v) radiadores de agua caliente; vi) piso radiante con agua caliente; vii) piso radiante eléctrico. No contar con ningún dispositivo de calefacción afecta la posibilidad de alcanzar el confort térmico. Dentro de las alternativas, y dada la matriz energética de la región son ambientalmente más amigables aquellas que utilizan gas, y se consideran inconvenientes las que producen calor con electricidad por efecto joule, como caloductores y estufas eléctricas. No son para nada frecuentes en la región equipos eléctricos con bomba de calor.
12	Percepción de la vivienda en invierno Pregunta de respuesta única para detectar la influencia de alguna particularidad del diseño que favorezca el confort térmico, así como incluir la subjetividad de las personas, y su posible acostumbamiento a permanecer a temperaturas inferiores a las que habitualmente se consideran de confort. Las opciones son i) cálida; ii) normal; iii) especialmente fría.
13	Cautela respecto al consumo de gas Pregunta de respuesta única para saber si se cuida el recurso gas. Las opciones son i) utiliza poco y no alcanza a satisfacer sus necesidades; ii) es cuidadosa/o y limita usos innecesarios; iii) utiliza lo que necesita para satisfacer sus necesidades con comodidad; iv) hace un uso despreocupado y suele usar más de lo que necesita.

CUADRO 1 (CONT.)

14	Equipamiento disponible para refrigeración Pregunta de respuesta única, sobre el principal elemento utilizado. i) ningún tipo de refrigeración; ii) ventiladores; iii) aire acondicionado y ventiladores; iv) sólo aire acondicionado. Desde el punto de vista del confort, no contar con ningún dispositivo tiene una implicancia negativa, mientras que, en el otro extremo, usar solo aire acondicionado sin combinar con ventiladores es un signo de descuido.
15	Percepción de la vivienda en verano Pregunta de respuesta única para detectar la influencia de alguna particularidad del diseño que favorezca el confort térmico. Las opciones son i) fresca; ii) normal; iii) especialmente calurosa.
16	Cautela respecto al consumo eléctrico Pregunta de respuesta única para saber si se cuida el recurso electricidad. Las opciones son i) utiliza poco y no alcanza a satisfacer sus necesidades; ii) limita usos innecesarios; iii) utiliza lo que necesita para satisfacer sus necesidades con comodidad iv) uso despreocupado y suele usar más de lo que necesita.
17	Ingresos destinados a servicios energéticos Pregunta de respuesta única para saber si se encuentra en situación de pobreza energética. Las opciones son i) Menos del 5%; ii) entre 5 y 10%; más del 10%. En cada opción se coloca un ejemplo numérico genérico que representa la proporción elegida. Por ejemplo, si gasta \$50.000 y el total de ingresos no alcanzan a \$500.000 está gastando más del 10% de los ingresos en servicios. Este indicador se utiliza en otras partes del mundo para estimar el porcentaje de población que se encuentra en situación de pobreza energética: en Japón es el 12,4%, en Guatemala el 16,5% y en Suecia el 1,3% (Ascencio-Serrato & Vilaseca Boixareu, 2022).
18	Características de los muros envolventes Pregunta de respuesta única, a fines de clasificar las unidades de análisis entre los sistemas constructivos de muros más frecuentes. Las opciones son i) madera; ii) barro; iii) construcción tradicional (ladrillo en cualquiera de sus formas); iv) en seco / industrializada (<i>steel frame</i> u otra).
19	Espesor de los muros envolventes Pregunta de respuesta única, a fines de cuantificar una posible inercia térmica. Las opciones son i) menos de 10 cm; ii) entre 10 y 15 cm; iii) entre 16 y 20 cm; iv) más de 20 cm
20	Aislamiento térmico en muros Pregunta de respuesta única si / no para relevar la resistencia térmica de los cerramientos verticales.
21	Características de la cubierta principal Pregunta de respuesta única, a fines de clasificar las unidades de análisis entre los sistemas de cubierta más frecuentes. Las opciones son i) techo plano horizontal (porque arriba existe otra vivienda); ii) techo plano de losa expuesta al exterior; iii) Techo inclinado (estructura de madera o chapa con cerramiento de chapa o cerámica)
22	Aislamiento térmico en techo Pregunta de respuesta única, si / no / no sabe. Se incluye “no sabe” ya que al estar la cubierta fuera del alcance visual es probable que las personas no tengan conocimiento de su existencia. Al igual que en los muros, la intención de la pregunta es estimar la eficiencia del cerramiento horizontal.
23	Características de las aberturas. Pregunta de respuesta única para clasificar los cerramientos traslúcidos dentro de las categorías más frecuentes, con transmitancia térmica descendente. Las opciones son: i) chapa doblada; ii) perfiles de hierro; iii) madera; iv) aluminio, con vidrio simple o vidrio de seguridad 3+3; v) aluminio con doble vidrio hermético; vi) PVC con DVH
24	Contacto Se trata de una pregunta abierta en la que el encuestado voluntariamente puede consignar su email para ser contactado por la encuestadora a fines de solicitarle ampliar información.

2.6. Recolección y unidades de análisis

Se envía el formulario durante un período de media estación, en una semana de primavera en noviembre (27/11/2024 al 5/12/2024), para evitar que el clima influya en la percepción anual de lo que se indaga. Se recolectaron 109 unidades de análisis, y se descartan 4 unidades cuya vivienda se encuentra fuera del AVRN. El formulario se puede reenviar por Whatsapp y se distribuye de modo tal de ganar diversidad y penetrar en diferentes grupos, localizaciones, y estratos sociodemográficos.

3. Resultados y discusión

Al cerrar el cuestionario se analizan los resultados obtenidos para reconocer las características de las viviendas y cómo influyen en el confort de las personas que las habitan.

3.1. Características higrotérmicas de las viviendas

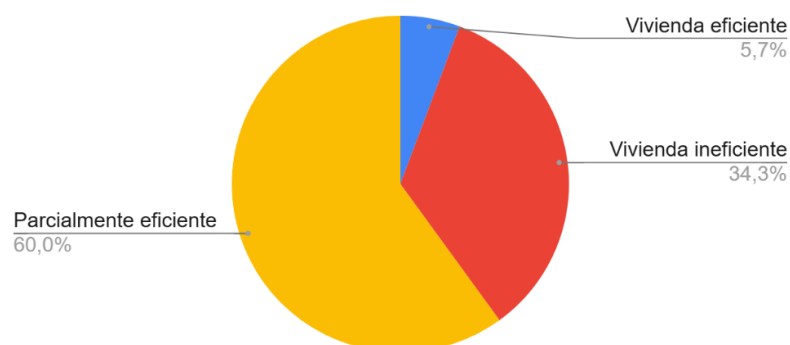
Del total de encuestas recogidas, el 80% de las viviendas no tiene aislamiento térmico en muros y el 45,5% no posee aislamiento térmico en cubiertas y el 80% tiene vidrio simple. Solo el 25% tiene un espesor de muros equivalente a un ladrillo hueco de 18 cm revocado en ambas caras.

El 6% de las viviendas tiene aislamiento térmico en muros, cubierta y ventanas y por lo tanto se consideran eficientes energéticamente (Figura 1). Para este conjunto, en todos los casos las viviendas son propiedad de alguna de las personas que la habitan.

El 34% de las viviendas es totalmente ineficiente energéticamente: tiene vidrios simples y no tiene aislamiento térmico en muros y techos, en sistema de construcción tradicional. De éstas, el 52% se trata de vivienda de alquiler y el 48% es vivienda propia, posible de ser intervenida por las personas que las habitan.

El 60% restante tiene alguna medida parcial de eficiencia como aislamiento térmico en el techo, o en muros o doble vidrio, mientras que el 93% de las viviendas son de construcción tradicional, de ladrillo en alguna de sus formas.

FIGURA 1
Eficiencia energética
en viviendas. Fuente:
Elaboración propia, 2025.



3.2. Percepción de confort en viviendas

El análisis de la percepción de confort en las viviendas se realiza discriminando la situación de verano y la de invierno. La región del AVRN tiene clima templado frío con amplitudes térmicas de más de 15°C, es decir que es un clima seco. Esto indica que aún con valores de temperaturas medias agradables, cercanas a las condiciones de confort, en verano la media es de 25°C, pero se registran temperaturas máximas de 43°C a las 16:00hs cuando a las 06:00 hay 15°C. En invierno es usual encontrar heladas en zona urbana, con máximas de 20°C pasado el mediodía. Estas variaciones son también una oportunidad cuando se trata de un usuario activo que estando en su vivienda ventila, abre y cierra ventanas cuando es conveniente.

La encuesta indica que en invierno el 33% de los consultados encuentra cálida a su vivienda, 14% especialmente fría y el 53% encuentra su desempeño normal para la época (Figura 2). El 86% considera a su casa normal a cálida en invierno, lo que es una percepción muy positiva y denota una expectativa de confort baja por parte de los habitantes.

En viviendas especialmente frías, donde las personas usan el gas natural a demanda para satisfacer sus necesidades, el consumo va a ser obviamente más elevado. Esto se refleja también en el impacto del pago de servicios en el total de ingresos, ya que, mientras el 60% de estas viviendas destina entre el 5 y el 10% del ingreso familiar al pago de servicios energéticos, el 40% destina más del 10%. De las 14 viviendas especialmente frías, 10 son además especialmente calurosas en verano, y esto suele ser una regla general de la falta de eficiencia energética.

Si observamos al 33% que encuentra su casa cálida, 4 tienen piso radiante, 5 radiadores de agua caliente, y el resto calefactores a gas, es decir que tienen equipamiento de respaldo. 14 es cuidadoso/a en el uso de gas, 18 usa lo que necesita para estar cómoda/o. Sólo uno utiliza poco y no alcanza a satisfacer sus necesidades y destina al pago de servicios más del 10% de sus ingresos. De este grupo, un tercio (11 u. de a.) destina menos del 5% de los ingresos al pago de servicios energéticos, 7 u. de a. destina más del 10% (en situación de pobreza energética) y el grupo mayoritario de 14 u. de a. destina

Durante el invierno, ¿cómo percibe su vivienda?

105 respuestas

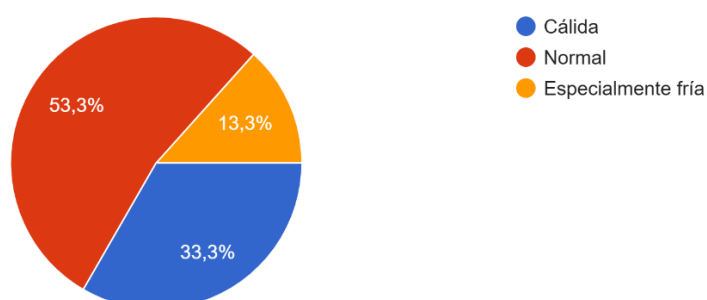


FIGURA 2

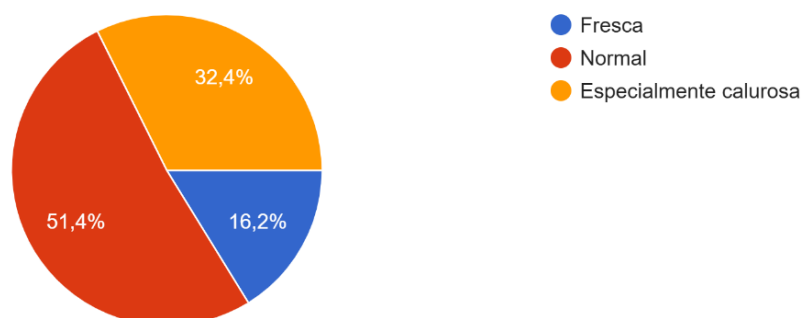
Percepción de confort en invierno. Fuente: Elaboración propia, 2025.

FIGURA 3

Percepción de confort en verano. Fuente: Elaboración propia, 2025.

En verano, ¿Cómo percibe su vivienda?

105 respuestas



entre el 5 y el 10%. Estas casas cálidas necesitan menos calefacción, y en este conjunto se observan menos viviendas en situación de pobreza energética.

El 67% de las casas es normal a fresca en verano, nuevamente las expectativas de confort no son exigentes. En verano el 31% son casas especialmente calurosas (Figura 3). Este conjunto incluye todos los tipos de vivienda, pero casualmente todas las casas en bloques de 2 a 4 niveles tipo monoblock están en este grupo. 15 usan ventiladores, 14 usan aire acondicionado, y hay dos viviendas que no tienen ningún dispositivo para mitigar el calor. No se observa ninguna relación entre la percepción de calor con los métodos de refrigeración y los ingresos destinados a la energía: las casas calurosas son de todos los tamaños, de todos los sectores de ingresos y con todos los tipos de estrategia de refrigeración.

3.3. Satisfacción del confort térmico mediante uso de energía

Las casas que se perciben frescas en verano y cálidas en invierno tienen la peculiaridad de tener muros de más de 16 cm. pero pueden tener o no aislamiento térmico y vidrios dobles.

La encuesta indaga sobre las pautas de consumo a fines de determinar si las personas relacionan el consumo y la satisfacción del confort térmico a conciencia de la carga económica que implica.

Aquellas personas que indican que la casa es fría, hacen uso cuidadoso y limitado del gas, y las que indican que la casa es especialmente calurosa hace uso cuidadoso y limitado de la electricidad, combinado con uso necesario para satisfacer las necesidades.

Las respuestas expresan un uso holgado de la energía, sin escatimar ni derrochar: entre estos extremos la mayoría son aquellas/os que son cuidadosas/os y los que priorizan satisfacer su comodidad. Para el gas natural, que es el vector energético más accesible en AVRN, la tendencia es a usarlo con comodidad, mientras que, para la energía eléctrica, que es más costosa, la tendencia se inclina levemente a usarlo moderadamente.

¿Cómo es su relación con respecto al uso del gas?

104 respuestas



FIGURA 4

Relación respecto al consumo de gas. Fuente: Elaboración propia, 2025.

¿Cómo es su relación con respecto al uso de la electricidad?

105 respuestas



FIGURA 5

Relación respecto al consumo eléctrico. Fuente: Elaboración propia, 2025.

El 10% de las viviendas es especialmente calurosa y además especialmente fría, los usuarios cuidan y limitan el consumo de vectores energéticos y aun así dedican más del 5% de los ingresos al pago de servicios. Es decir que las casas son deficientes, las personas usuarias no están en confort, y no pueden invertir dinero para alcanzar al confort porque supera sus posibilidades económicas. El 23% de las casas son percibidas por sus habitantes como normal para frío y para calor, y en su mayoría usan con cuidado el gas y la electricidad, y en este grupo se reduce la cantidad de casos en pobreza energética.

El 11% de las consultas indican que la casa es fresca en verano y cálida en invierno. En este grupo la relación con los vectores energéticos parece más relajada: usan lo que necesitan.

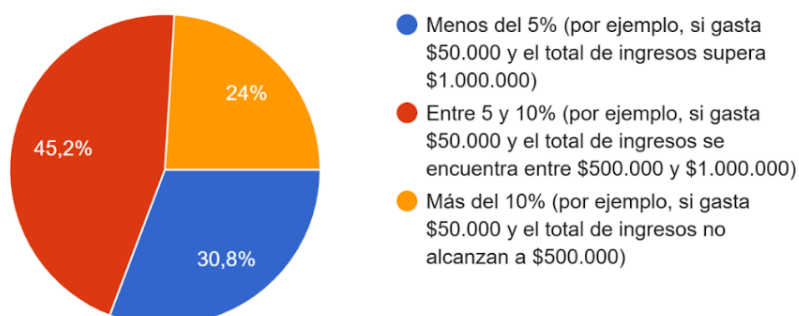
No se observa una vinculación entre la presencia de aislamiento térmico o de mayores espesores en muros, con la percepción favorable de confort, ni en invierno ni en verano. Esto nos lleva a pensar que puede influir el diseño y la orientación de las aberturas de la vivienda; o los indicadores subjetivos, personales, que tiene cada individuo acerca de su propio confort térmico.

FIGURA 6

Ingresos destinados al pago de servicios energéticos. Fuente: Elaboración propia, 2025.

Qué porción de los ingresos del grupo familiar destina al pago de servicios?

104 respuestas



3.4. Pobreza energética

Casi un cuarto de la muestra se encuentra en situación de pobreza energética (Figura 6). En estas viviendas además de carecer de un entorno confortable y saludable, se están relegando gastos de salud, alimentos y educación al pago de servicios. De las 23 unidades de análisis, 11 son familias con uno o más niños/as, y 3 de éstas son familias monoparentales, y recae sobre un adulto tanto la responsabilidad de cuidados como la provisión de recursos.

Dentro del conjunto de u. de a. que se encuentran dentro del grupo de pobreza energética debido a que destinan más del 10% de sus ingresos a servicios energéticos, el 73% hace un uso cuidadoso de la energía eléctrica y la misma proporción se da para el gas natural, entendiendo que hay una limitación económica para frenar el consumo al margen de la satisfacción del confort térmico.

Curiosamente, todos aquellos que destinan menos del 5% de los ingresos al pago de servicios energéticos, es decir, que están por fuera de la llamada pobreza energética, afirman hacer un uso cuidadoso tanto de la electricidad como del gas.

4. Conclusión

La región del AVRN tiene viviendas con baja eficiencia energética: el 94% de las viviendas consultadas tienen aislamiento nulo o parcial, y sólo el 6% puede definirse como eficiente.

El 25% de los encuestados habita viviendas alquiladas, que tienen ventanas simples y poco herméticas, en su mayoría se describen como “especialmente calurosas”, no tienen aislamiento en cubierta y muros, y las paredes tienen menos de 20 cm de espesor. Es decir que las viviendas que se alquilan poseen muy bajas prestaciones, y quienes alquilan quedan limitados/os al vínculo de la dependencia energética ya que no tiene posibilidad de efectuar una mejora.

A diferencia de las viviendas de alquiler de categoría, las viviendas de calidad estándar no traccionan el mercado hacia la eficiencia energética. Por eso es necesario que las nuevas construcciones se ejecuten en cumplimiento transparente de etiquetas de eficiencia energética, máxime por tratarse de habitantes con nivel de ingresos medio / medio bajo.

Las viviendas en zonas suburbanas tienen las mejores percepciones por parte de sus habitantes: el menor valor de “especialmente cálida” en verano. Las viviendas en bloque de departamentos tipo monobloc son los mejores percibidos en invierno, ya que en ningún caso son especialmente fríos. Es evidente la influencia del efecto isla de calor urbano que, si bien no ha sido evaluado en esta investigación, se manifiesta en condiciones estivales agradables en la periferia e inviernos tolerables en zonas urbanas.

Este trabajo brinda un panorama actual que ilustra las lamentables características de las viviendas con respecto al confort térmico. No se logra establecer una causalidad entre la eficiencia energética de la construcción y la percepción de confort de las personas que la habitan, y esto nos señala una línea de investigación a profundizar para reconocer cuáles son las expectativas higrotérmicas, y cuándo se logran alcanzar.

Un aspecto de la calidad de vida de la población sí está estrechamente vinculado con la eficiencia energética, que se logra con tecnologías simples y bien conocidas, pero que demandan una estrategia financiera que invite a invertir en construcción con etiquetado de calidad, a reactivar el sector de la construcción, el desarrollo de nuevos materiales y sistemas constructivos.

Este trabajo manifiesta que el confort térmico en AVRN forma parte de una relación causal de las posibilidades económicas, ya que las personas con menos recursos acceden a viviendas ineficientes que luego no pueden climatizar por falta de ingresos. Las personas con mayores recursos acceden a mejores viviendas con eficiencia energética, que son más confortables y demandan menos energía, y que en caso de ser necesario podría ser usada por contar con los medios. Esta lógica, natural de un mercado libre y capitalista, no tiene miras de evolucionar con actores privados en favor de quienes acceden a las viviendas más económicas.

Un modo de romper con este círculo vicioso de pobreza a pobreza energética es mediante políticas que regulen la construcción, en cuanto al diseño bioclimático y eficiencia energética, elevando la calidad estándar para que aún las viviendas más económicas sean eficientes. Algunas de las acciones posibles son la generación de líneas de financiamiento que promuevan construcciones con requisitos de eficiencia energética, las capacitaciones a auto constructores y constructores en general, la implementación del etiquetado de eficiencia energética de viviendas y estímulos con regulación de la actividad de promotores y desarrollistas.

La universidad pública argentina tiene los medios y el conocimiento necesarios para activar estas acciones por medio de proyectos de investigación y extensión en áreas

de arquitectura, economía, ingeniería y ciencia política, y está al servicio de la decisión política de implementarlo.

Referencias bibliográficas

Argentina Presidencia (2021). *Actualización neta de emisiones 2030*. Recuperado el 26 de febrero de 2025 de: <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-05/Actualizacio%CC%81n%20meta%20de%20emisiones%202030.pdf>

Argentina Presidencia (2023). Informe de País. Argentina 2023. Agenda 2030 (p. 270). Recuperado el 26 de febrero de 2025 de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/10/informe_de_pais_2023.pdf

Ascencio-Serrato, Stephanie y Vilaseca Boixareu, Isabel (2022). *Pobreza Energética. Perspectivas Ecofeministas desde el Norte y Sur global*. Ingeniería Sin Fronteras. Recuperado el 26 de febrero de 2025 de: <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2022/02/ESFeres34-PobrezaEnergetica-PerspectivasEcofeministasNorteSur.pdf>

Avanzini, Marcello; Pinheiro, Manuel Duarte; Gomes, Ricardo & Rolim, Catarina (2022). Energy retrofit as an answer to public health costs of fuel poverty in Lisbon social housing. *Energy Policy*, 160, 112658. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112658>

Betti, Giovanni; Tartarini, Federico; Nguyen, Christine y Schiavon, Stefano (2024). CBE Clima Tool: A free and open-source web application for climate analysis tailored to sustainable building design. *Building Simulation*, 17(3), 493-508. <https://doi.org/10.1007/s12273-023-1090-5>

Bouzarovski, Stefan (2018). *Energy poverty: (Dis)assembling Europe's infrastructural divide* (1ª edición). Palgrave Macmillan.

CAMMESA (2024). *Demanda Real y Prevista del SADI en región Comahue*. <https://cammesaweb.cammesa.com/operacion/>

Castaño-Rosa, Raúl; Solís-Guzmán, Jaime y Marrero, Madelyn (2020). A novel Index of Vulnerable Homes: Findings from application in Spain. *Indoor and Built Environment*, 29(3), 311-330. <https://doi.org/10.1177/1420326X18764783>

Congreso de la Nación Argentina (2021). *Ley 27637 Régimen de Zona Fría*. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/246590>

de Dear, Richard y Brager, Gail. (1998). Developing an adaptive model of thermal comfort and preference. *ASHRAE Transactions*, 104(Part 1), Recuperado el 26 de febrero de 2025 de: <https://escholarship.org/uc/item/4qq2p9c6>

Diulio, María de la Paz y Gómez, Analía Fernanda (2023). Análisis climático del Alto Valle de Río Negro para implementación de estrategias de diseño bioclimático. *Estudios del hábitat*, 21(2), Article 2. <https://doi.org/10.24215/24226483e132>

Energy Poverty Advisory Hub (2022). *Introduction to the Energy Poverty Advisory Hub (EPAH) Handbooks: A Guide to Understanding and Addressing Energy Poverty*. Recuperado el 26 de febrero de 2025 de: https://energy-poverty.ec.europa.eu/system/files/2024-05/EPAH%20handbook_introduction.pdf

IRAM (2012). *IRAM 11603 Acondicionamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina*.

Legislatura de la Provincia de Río Negro (2021). *Ley nº 5546. Etiquetado de eficiencia energética de inmuebles*. Recuperado el 26 de febrero de 2025 de: <https://energia.rionegro.gov.ar/programa/486/programa-nacional-de-etiquetado-de-viviendas?n=NDM5OzQ2MztpMTEw>

Navntoft, Christian y Cristóbal, María Paz (2019). *Guía del recurso solar*. Recuperado el 26 de febrero de 2025 de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_del_recurso_solar_anexos_final.pdf

Sarmiento, Jérica; Civitaresi, Héctor Martín; Malvicino, Facundo Ezequiel y Llusá, Teresa (2020). *Una primera aproximación a la problemática energética de los hogares: El caso de estudio de Bariloche*. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/4685>

You, Kairui; Qian, Queen K.; Cai, Weiguang; Wang, Xia y Visscher, Henk (2024). Subsidy allocation for residential building energy retrofit: A perspective of families' incomes. *Sustainable Cities and Society*, 104, 105317. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105317>

Zabalía Lagos; Raúl, Iannelli, Leila Mora y Gil, Salvador (2022). Anatomía del consumo residencial argentino. Uso racional y eficiente del acondicionamiento térmico de viviendas. En Norberto Coppari, Santiago Jensen, Mariela Iglesias y Valeria Cañadas (eds), *Energía* (pp. 145-172). Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias (AAPC) y Fundación UNSAM.

Agradecimientos

El presente trabajo se realiza en el marco del proyecto de investigación PI UNRN 40-A-1102 *Confort higrotérmico en el hábitat construido Tecnología, energía, clima y ambiente* financiado en el periodo 2022-2025.