SENSORES DE CALOR EN LOS HOGARES:

Una investigación sobre el calor extremo en 7 comunidades de Miami vulnerables al calor

CIUDAD DE MIAMI
OFICINA DE RESILIENCIA Y SUSTENTABILIDAD

ÍNDICE

CONTENIDO

MENSAJE DE LA DIRECTORA DE RESILIENCIA 4

RESUMEN EJECUTIVO 5

INTRODUCCIÓN 8

Fondo de Desafío C40 sobre Calor, Salud y Equidad 9
Resumen del proyecto 9

METODOLOGÍA 10

Enfoque en las comunidades vulnerables al calor 10
Socios comunitarios 11
Proceso de selección de hogares 12
Período de implementación y equipo 13
Proceso de selección de sensores de calor 13
Período de recolección de datos 13
Proceso de recuperación de equipos 14

DATOS DEL PROYECTO 15

Perfiles de los participantes 15
- Raza / Etnia 15
- Ingresos del hogar 16
- Facturas de servicios públicos 16
- Poblaciones de mayor riesgo 18
- Tipo de vivienda 18
- Inquilinos frente a propietarios 19
- Antigüedad de la vivienda 19
- Problemas de salud 20
- Mecanismos de adaptación 20
- Percepciones del calor 20

Resumen de datos de sensores 20
- Perfil de calor para el verano de 2025 20
- Sensores exteriores 20
- Sensores de interior 21

CONCLUSIONES PRINCIPALES 24

- La exposición al calor al aire libre varía según el barrio 24
- Las temperaturas que se comunican públicamente no reflejan con precisión la exposición al calor al aire libre en cada zona específica. 26
- Casi todos los hogares (99 %) experimentaron condiciones que excedieron los estándares de confort térmico en interiores de ASHRAE. La humedad en interiores fue el problema más frecuente que enfrentaron los residentes. 27
- Los hogares con ingresos inferiores a 60 000 dólares y con jefes de familia afroamericanos eran más propensos a sufrir condiciones que excedían los estándares de confort térmico en interiores de ASHRAE. 28
- La mayoría de los residentes cuenta con aire acondicionado, pero la eficiencia y los costos de los servicios públicos afectan su capacidad para mantener frescos a los ocupantes 30
- A las viviendas unifamiliares les costó más mantener temperaturas frescas. 31
- Las personas mayores de 60 años y las personas de entre 30 y 39 años, especialmente los hombres, fueron las que más solicitaron asistencia médica por enfermedades relacionadas con el calor. 32

MEDIDAS RECOMENDADAS 33

Acción inmediata: políticas y programas existentes 33
- Aspectos destacados de los programas existentes 33
- Aspectos destacados de las políticas existentes 33

Acciones futuras: Recomendaciones para las políticas y programas de la ciudad 33
- Recomendaciones sobre programas 34
- Recomendaciones sobre políticas 35

ÍNDICE

ANEXOS 36
ANEXO A – Perfiles de los vecindarios 36
Allapattah 36
Flagami 38
Liberty City 40
Pequeña Bahamas 42
Pequeña Haití 44
La Pequeña Habana 46
Overtown 48
Otros 50
ANEXO B – Registros de llamadas al 911 por año 52
2025 52
2024 53
2023 54
ANEXO C - Documentos del proyecto 55
ANEXO D: Guía de recursos de refrigeración actuales 56
Propietarios de viviendas unifamiliares 56
Propietarios de viviendas multifamiliares 57
Inquilinos 57
ANEXO E – Lista de figuras y tablas 58
Figuras 58
Tablas 58
ANEXO F – Referencias 59
ANEXO G – Glosario de términos 60



MENSAJE DE LA DIRECTORA DE RESILIENCIA

El calor extremo es uno de los peligros climáticos más letales que enfrentan las comunidades en la actualidad, pero a menudo pasa desapercibido. A diferencia de otros peligros climáticos, el calor no deja un rastro visible de destrucción, pero sus impactos son profundos. El calor extremo afecta la salud pública, aumenta los costos de energía, pone a prueba la infraestructura, reduce la productividad y supone una carga desproporcionada para las personas mayores, los hogares de bajos ingresos y a los residentes con afecciones de salud preexistente. A medida que las temperaturas siguen aumentando, comprender cómo se experimenta el calor en los lugares donde vive la gente —no solo al aire libre, sino también dentro de sus hogares— es esencial para proteger a nuestra comunidad y diseñar soluciones efectivas.

El proyecto “Sensores de calor en los hogares” representa un paso importante hacia ese entendimiento. Al monitorear las temperaturas internas y externas en vecindarios vulnerables al calor y escuchar las experiencias vividas por los residentes, la ciudad de Miami ha obtenido información valiosa sobre las condiciones que enfrentan muchos hogares durante los períodos de calor extremo. Los hallazgos presentados en este informe ayudarán a orientar futuras políticas, inversiones y alianzas que reduzcan el riesgo de calor, mejoren la resiliencia de las viviendas, disminuyan los costos de energía y protejan mejor la salud pública.

Este trabajo refleja el poder de la colaboración. Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a nuestros residentes, cuya participación y disposición para compartir sus experiencias hicieron posible este proyecto. También agradecemos a *The Miami Foundation* y a nuestras organizaciones comunitarias asociadas, que ayudaron a garantizar que esta iniciativa se mantuviera basada en las experiencias, prioridades y necesidades de las comunidades a las que buscamos servir. Además, agradecemos a las Ciudades C40 por financiar esta iniciativa y a la Universidad de Miami y a la Universidad Internacional de Florida por proporcionar la base de investigación sobre la exposición al calor en interiores y exteriores y sus impactos en la asequibilidad de la energía, que sirvió de base para este esfuerzo. Por último, reconocemos al alcalde, a la Comisión Municipal y a la Administración Municipal por su liderazgo y compromiso constantes para promover la resiliencia y proteger la salud y el bienestar de nuestra comunidad.

El calor extremo ya no es un desafío futuro, es una realidad actual. Al combinar datos, ciencia y perspectivas de la comunidad, podemos tomar decisiones más informadas y construir una ciudad donde cada residente tenga la oportunidad de vivir de manera segura, cómoda y resiliente, incluso a medida que las temperaturas continúan aumentando.

Sonia Brubaker,

Directora y Responsable de Resiliencia

RESUMEN EJECUTIVO

Durante la temporada de calor extremo de 2025, la ciudad de Miami colaboró con 77 residentes para instalar voluntariamente sensores de temperatura dentro y fuera de sus hogares entre julio y septiembre de 2025, con el fin de observar cómo las condiciones de calor extremo afectaban su vida cotidiana. Estos residentes vivían en siete comunidades vulnerables al calor repartidas por los cinco distritos de la ciudad, entre ellas Allapattah, Flagami, Liberty City, Pequeña Bahamas, Pequeña Haití, La Pequeña Habana y Overtown.

A continuación se presentan las conclusiones clave identificadas a partir de los datos de temperatura, humedad y punto de rocío recopilados en este proyecto.

CONCLUSIONES PRINCIPALES

1. *La exposición al calor al aire libre varía entre los barrios.*
   Los índices de calor promedio (el efecto combinado de la temperatura y la humedad)difirieron entre las comunidades participantes en el proyecto en hasta 7 u 8 °F. Entre los barrios estudiados, Liberty City y Pequeña Bahamas se mantuvieron relativamente más calientes de manera constante. En los días en que hubo alertas de calor (valores del índice de calor de 105 °F o más que se mantuvieron durante al menos dos horas consecutivas), se observaron variaciones en los valores del índice de calor entre las comunidades vulnerables al calor. Liberty City registró un índice de calor promedio por la tarde en los días de alerta de calor de 110,9 °F; Overtown registró un índice de calor promedio por la tarde en los días de alerta de calor de 103 °F. El índice de calor promedio general en los días con avisos de calor para todas las comunidades vulnerables al calor incluidas en el proyecto fue de 107.8°F. Con base en los datos de los sensores al aire libre y en los diversos datos de la ciudad sobre la cubierta arbórea, es probable que la variabilidad de la temperatura al aire libre sea una combinación de factores como la cobertura de la cubierta arbórea, la concentración de superficies impermeables y la forma urbana a escala de barrio. Los datos de los sensores al aire libre indican que algunos barrios mantuvieron valores elevados del índice de calor hasta las horas de la noche, lo que sugiere que el calor acumulado de los edificios y el pavimento circundantes podría estar contribuyendo a una exposición prolongada incluso después de que hayan pasado las temperaturas máximas diurnas.

2. *Las temperaturas que se comunican públicamente no reflejan con precisión la exposición localizada al calor al aire libre.* En Miami, las proyecciones de temperatura que se comunican públicamente utilizan datos de la estación del Sistema Automatizado de Observación de Superficie (ASOS) del Servicio Meteorológico Nacional (NWS) del Aeropuerto Internacional de Miami (MIA). A lo largo del verano, las temperaturas promedio de los vecindarios en este proyecto variaron entre -1 y +2 °F con respecto a las lecturas de temperatura en el MIA. Sin embargo, las lecturas de temperatura en el MIA difirieron considerablemente de los índices de calor localizados, especialmente en los días con alertas de calor.

3. *Casi todos los hogares (99 %) experimentaron condiciones que excedieron los estándares de confort térmico en interiores de la ASHRAE. La humedad en interiores fue el problema más frecuente que enfrentaron los residentes.* La Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) recomienda una temperatura máxima de “bulbo seco” residencial de 82 °F para fines de confort térmico (medida con un termómetro). La ASHRAE también recomienda una humedad relativa máxima del 65 % y una temperatura de punto de rocío limitada a 60 °F para evitar la condensación, la absorción de humedad y el crecimiento de moho u otros organismos. 52 hogares (68 %) en este proyecto alcanzaron o superaron el estándar de temperatura de 82 °F al menos una vez; 62 hogares (81 %) cumplieron o superaron el umbral de humedad relativa del 65 % al menos una vez, y 76 hogares (99 %) cumplieron o superaron el umbral de punto de rocío de 60 °F al menos una vez.

4. *Los hogares con ingresos inferiores a $60.000 y con jefes de familia afroamericanos eran más propensos a experimentar condiciones que excedían los estándares de confort térmico en interiores de ASHRAE.* Las viviendas de este proyecto con ingresos familiares inferiores a $30.000 registraron un mayor promedio de horas al día con temperaturas superiores a 82°F, y las viviendas con ingresos familiares inferiores a $60.000 presentaron un mayor porcentaje de hogares que experimentaron una humedad superior al 65 % y temperaturas superiores a 82°F. Las condiciones de humedad no variaron mucho según la raza, pero los hogares con un jefe de familia afroamericano eran significativamente más propensos a estar expuestos a un calor excesivo en el hogar. Los hogares afroamericanos de este proyecto experimentaron casi cuatro veces más tiempo por encima de los umbrales de temperatura que los hogares hispanos no afroamericanos del mismo proyecto.

5. *La mayoría de los residentes cuenta con aire acondicionado, pero la eficiencia y los costos de los servicios públicos afectan su capacidad para mantener frescos los espacios interiores.*
   74 hogares participantes (96 %) en este proyecto informaron tener acceso a aire acondicionado, lo cual concuerda con los datos del censo. 59 hogares informaron tener un sistema central de aire acondicionado (78 %), 20 hogares informaron usar unidades de aire acondicionado de ventana (26 %) y 3 hogares informaron usar unidades portátiles de aire acondicionado (4 %). 57 hogares (74 %) indicaron que consideraban que sus sistemas enfriaban eficazmente sus viviendas, lo cual se refleja en una temperatura interior promedio durante todo el verano de 77-78 °F. Sin embargo, el elevado número de viviendas que superan los estándares de humedad y punto de rocío de ASHRAE, así como los informes sobre moho, humedad y plagas, indican que muchas viviendas tienen problemas con la envolvente del edificio que podrían estar provocando que su aire acondicionado funcione de manera ineficiente. 22 hogares informaron de algún tipo de falla en el aire acondicionado durante el período de observación. Una investigación de 2024 del Consejo Estadounidense para una Economía Energéticamente Eficiente (ACEEE) muestra que la mayoría de los hogares de Miami gastan el 5 % de sus ingresos en facturas de energía, pero los hogares de bajos ingresos gastan entre el 13 y el 16 % de sus ingresos en facturas de energía (por encima del 6 % se considera que tienen una “carga energética” y por encima del 10 % se considera que tienen una “carga energética grave”). Entre el grupo de participantes, 29 hogares (38 %) informaron que gastaban entre 150 y 200 dólares al mes en su factura de luz, y 26 hogares (35 %) informaron que gastaban más de 200 dólares al mes en su factura de luz. En general, 50 de los 77 hogares que participaron en el proyecto “Heat Sensors in Homes” (“Sensores de calor en hogares”) informaron que habían tenido dificultades para pagar su factura de energía, ya sea “ocasionalmente”, “con frecuencia” o “siempre”.

6. **Las viviendas unifamiliares presentaron mayores dificultades para mantener temperaturas frescas.** El proyecto incluyó hogares que residían en departamentos, condominios y viviendas unifamiliares. Las viviendas unifamiliares de este proyecto parecieron verse más afectadas por la refrigeración insuficiente, lo que podría estar relacionado con el hecho de que, por lo general, son más grandes y, por lo tanto, tienen más espacio que enfriar. Todos los tipos de vivienda experimentaron aproximadamente 3 horas al día por encima del umbral de humedad relativa, pero las viviendas unifamiliares experimentaron, en promedio, casi 2 horas más al día por encima del umbral de temperatura interior.

7. **Las personas mayores de 60 años y las personas de entre 30 y 39 años, especialmente los hombres, fueron las que tuvieron mayor probabilidad de requerir asistencia médica por enfermedades relacionadas con el calor.** La ciudad de Miami recibió un total de 507 llamadas al 911 relacionadas con el calor durante las temporadas de calor extremo de 2023, 2024 y 2025. El 60 % de esas llamadas fueron de hombres y el 40 % de mujeres. Las personas de entre 30 y 39 años mostraron un número notablemente mayor de llamadas al 911, posiblemente debido al trabajo al aire libre o a actividades relacionadas con el ejercicio físico. Las personas mayores de 60 años también son más propensas que otros grupos de edad a necesitar asistencia médica por enfermedades relacionadas con el calor.

RECOMENDACIONES DE PROGRAMAS Y POLÍTICAS

A través de este proyecto descubrimos que la humedad interior es un problema generalizado en los hogares de Miami, lo que indica problemas con la envolvente del edificio y el aislamiento. Esto debería considerarse un enfoque prioritario para un programa de refrigeración, ya que las mejoras en la envolvente del edificio mejorarán la eficacia de otras mejoras, garantizarán que sean sostenibles y reducirán los costos de energía. Otros elementos del programa que podrían considerarse incluyen medidas de refrigeración pasiva, medidas relacionadas con el aire acondicionado y/o requisitos para su instalación, la expansión de la cubierta arbórea y otras medidas para reducir las islas de calor urbanas dentro de la ciudad. Los factores a considerar al implementar un programa se relacionan con las poblaciones objetivo, tales como personas de la tercera edad o hogares de bajos ingresos, así como inquilinos y/o propietarios de viviendas.

Los temas que deben tenerse en cuenta al implementar un programa para abordar el calor extremo en la ciudad de Miami incluyen:

TEMA	PROGRAMAS	POLÍTICAS
Envolvente del edificio y aislamiento	• Aislamiento, sellado hermético, ventanas: Considerar la implementación de un programa que, principalmente, ayude a los residentes con mejoras en 1) el aislamiento, 2) el sellado hermético y 3) las ventanas, y que pueda servir como requisito previo para otros tipos de asistencia para la refrigeración. • Techos, ventanas resistentes a impactos, puertas resistentes a impactos: Se debe considerar continuar financiando el Programa de Preservación de la Propiedad (HPP), aumentar los fondos por hogar y permitir la financiación para el reemplazo de vigas y estas medidas adicionales (Acción D3.2, “Miami Forever Climate Ready: Plan contra el calor extremo”). El programa también debería considerar incluir fondos para que los contratistas instalen soluciones de refrigeración. - Departamentos: Considerar adaptar el modelo del HPP para crear un programa similar para departamentos.	
Refrigeración pasiva	• Cortinas y persianas: Considerar la inclusión de medidas como películas para ventanas o ventanas tintadas, cortinas opacas y toldos para ventanas. • Techos fríos: Considerar el aumento de los techos fríos verificando el cumplimiento de la ordenanza vigente, brindando asistencia para la pintura de techos o recubrimientos reflectantes y facilitando la instalación de sistemas fotovoltaicos en los techos.	
Aire acondicionado	• Meta de cobertura del 100 % en aire acondicionado: Considerar establecer una meta municipal para proporcionar unidades de aire acondicionados portátiles, de ventana, mini-splits sin conductos o medidas de enfriamiento similares a los hogares que no cuenten con un aire acondicionado que funcione. • Deshumidificadores, ventiladores: Considere distribuir equipos de refrigeración complementarios a los hogares con sistemas de aire acondicionado de capacidad insuficiente que no enfrían adecuadamente la vivienda. • Préstamo de emergencia para aire acondicionado: Considerar el desarrollo de un programa de asistencia de emergencia para prestar unidades de aire acondicionado o brindar apoyo financiero para la reparación de los mismos. El programa también debería considerar la financiación para la instalación de soluciones de refrigeración por parte de contratistas.	• Requisito de aire acondicionado: Considerar promover modificaciones al Estatuto de Florida 83,51 para exigir a los propietarios que proporcionen y mantengan un sistema de aire acondicionado en funcionamiento durante los meses de verano. - Capítulo 10: Considere actualizar el Capítulo 10, Artículo VI – Estructuras inseguras (u otras secciones aplicables del código) para definir las condiciones térmicas internas inseguras y exigir equipos de refrigeración capaces de mantener temperaturas internas seguras. Combine esta política con un programa municipal que proporcione equipos de refrigeración de emergencia y medidas de refrigeración a largo plazo. • Ejemplos: - Ciudad de Austin: Exige que las propiedades de alquiler proporcionen y mantengan equipos de aire acondicionado capaces de cumplir con un

TEMA	PROGRAMAS	POLÍTICAS
Aire acondicionado (continuación).		umbral de temperatura interior especificado. - Ciudad de Nueva York: Define "refrigeración adecuada" y "habitaciones cubiertas" y establece cuándo deben cumplir los propietarios de inmuebles de alquiler.
Cubierta arbórea y la isla de calor urbana	• Cubierta arbórea: Considerar aumentar la entrega gratuita de árboles, promover el conocimiento del programa municipal de solicitud de árboles en las vías públicas y aumentar la plantación de árboles en las vías públicas de la ciudad. • Reasfaltado: Considerar la reducción de las superficies impermeables mediante la implementación de un programa de eliminación de asfaltado y la incorporación de pavimentos más permeables en los proyectos de la ciudad.	• Requisitos no relacionados con los techos, espacios verdes, estacionamientos a la intemperie: Considerar ampliar las regulaciones existentes sobre islas de calor urbanas mediante: - Requisitos no relacionados con los techos: Considerar modificar el artículo 3.13.2 de Miami21 para actualizar las opciones de cumplimiento e incorporar métodos de enfriamiento adicionales. - Espacios verdes: Considerar actualizar el programa de Beneficios Públicos para Parques Públicos, Espacios Abiertos o Mejoras en Parques para dar prioridad a los espacios verdes y revisar los criterios de espacios abiertos a fin de incluir pavimento permeable y sombra. - Estacionamiento en superficie: Considerar la reducción de los impactos del calor mediante reformas en el estacionamiento, incluyendo pavimento permeable. • Cubierta arbórea: Continuar implementando la meta de la ciudad de alcanzar un 30 % de cubierta arbórea en el Plan Maestro Integral de Barrios. - Árboles maduros que dan sombra: Considerar el mantenimiento y el fortalecimiento de las medidas de protección de acuerdo con las recomendaciones del Comité Asesor de la Ordenanza de Árboles de Miami. - Techos verdes: Considerar permitir una mayor flexibilidad en los requisitos de árboles en el lugar para facilitar los techos verdes cuando no sea factible plantar árboles a nivel del suelo. - Árboles en las calles y requisitos de especies nativas y resistentes a la sequía: Considerar la implementación de las recomendaciones del Informe del Grupo de Trabajo Miami21, incluyendo la exigencia de árboles en las calles detrás del bordillo (cuando sea factible) y el aumento de los requisitos de plantación de especies nativas y resistentes a la sequía.
Poblaciones objetivo	• Hogares de bajos ingresos: Considerar dar prioridad a los hogares con ingresos iguales o inferiores al 80 % del ingreso medio del área (AMI), de acuerdo con el Presupuesto de Supervivencia para Hogares ALICE de United Way de Miami-Dade para 2025. • Personas mayores: Considerar la asignación de fondos específicos para viviendas con al menos un residente de la tercera edad. • Inquilinos: Considerar el financiamiento de programas de refrigeración enfocados en los inquilinos que se están desarrollando a través de la iniciativa "Equidad Energética para Inquilinos" (Energy Equity for Renters) de la ACEEE. - Programa 1: Ayudar a los inquilinos a implementar soluciones de refrigeración y eficiencia de energía que beneficien a los inquilinos. - Programa 2: Ayudar a los propietarios de inmuebles en alquiler a realizar mejoras en los edificios que optimicen la refrigeración, reduzcan el consumo de energía y disminuyan las facturas de servicios públicos de los inquilinos. • Barrios vulnerables al calor: Considerar el uso del mapa de calor "HeatWatch" del CAPA 2026 de la ciudad para identificar los barrios prioritarios para inversiones en refrigeración y recursos de respuesta al calor.	
Instalaciones municipales		• Paneles solares en azoteas: Considerar el establecimiento de normas mejoradas que exijan la instalación de paneles solares en las azoteas de las nuevas instalaciones públicas para reflejar la luz solar, reducir el consumo de energía y mejorar el desempeño de los edificios.

INTRODUCCIÓN

El calor extremo es una crisis emergente de salud pública y ambiental en Miami. Entre 2010 y 2022, la ciudad registró un promedio de 6 días al año en los que se alcanzó un índice de calor de 105 °F o más. En los últimos años, el calor extremo ha aumentado en Miami:

- 2023 – Miami experimentó 37 días en los que se alcanzó un índice de calor de 105 °F (Aviso de calor) y un total de 7 días con un índice de calor de 110 °F o más (Advertencia de calor excesivo).
- 2024 – El 14 de septiembre se alcanzó un índice de calor récord de 112 °F, con un número sin precedentes de 60 días con un índice de calor igual o superior a 105 °F.
- 2025 – Miami tuvo otro verano más cálido de lo normal, con un total de 11 días con un índice de calor de 105 °F o más.
- 2026 – El primer aviso de calor de la temporada se emitió el 16 de junio, más de un mes antes del primer aviso de calor de 2025. Hasta el 21 de julio, se han emitido 20 avisos de calor.

Las proyecciones sugieren que, para 2050, Miami podría tener alrededor de 88 días al año con un índice de calor de 105 °F o más —aproximadamente tres meses de calor extremo—. Una investigación de la Universidad de Miami indica que el índice de calor promedio anual en Miami ha aumentado 0,59 °F por década desde la década de 1950.

Protección de la población

La ciudad de Miami ha tomado medidas para hacer frente a los impactos del calor extremo. La ciudad elaboró un Plan contra el Calor Extremo, publicado a finales de 2024, en el que se describen las acciones que la ciudad llevará a cabo durante los próximos cinco años para combatir el calor extremo y mantener a salvo a los residentes. La ciudad también ha implementado un Protocolo para la Temporada de Calor Extremo en nuestras operaciones para mantener frescos e hidratados a los empleados y a las personas que atienden.

- Comunicación pública: El Departamento de Bomberos y Rescate, a través de la División de Gestión de Emergencias (DEM), opera un sistema de alertas por mensaje de texto (SMS), ALERTMIAMI, para informar a los residentes cuando hay avisos de calor y alertas de calor excesivo.
- Centros de vida asistida: El Departamento de Construcción colabora con los centros de vida asistida (ALF) de toda la ciudad para garantizar que cumplan con la ley estatal, la cual exige que estos centros cuenten con suficiente energía eléctrica (y energía de respaldo) para mantener una temperatura de 81 °F o menos.
- Centros de refrigeración: El Departamento de Parques y Recreación opera una red de 11 centros de refrigeración en toda la ciudad y amplía el horario de las piscinas durante el verano.

Uso de datos para fundamentar la toma de decisiones

La ciudad de Miami ha recopilado datos para fundamentar mejor nuestra respuesta ante el calor extremo.

- Calor al aire libre: Durante el verano de 2020, la ciudad participó en un proyecto respaldado por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) y CAPA Strategies llamado “Heat Watch”, que involucró a los residentes en una campaña de mapeo del calor para recopilar datos y crear mapas de alta resolución del calor ambiental a nivel humano. La ciudad llevará a cabo otra campaña de recopilación de datos de “Heat Watch” en agosto de 2026 para comprender el perfil de calor actual de la ciudad.
- Cubierta arbórea: La ciudad tiene acceso a datos promedio sobre la cubierta arbórea a nivel de sector censal gracias a una alianza con el Environmental Insights Explorer Tree Canopy Lab de Google. El Departamento de Resiliencia y Obras Públicas también está desarrollando un panel de control de acceso público que identifique todos los árboles que se encuentran en las vías públicas de la ciudad.
- Llamadas al 911: La División de Gestión de Emergencias realiza un seguimiento activo de las llamadas al 911 relacionadas con el calor para comprender mejor la vulnerabilidad de la comunidad.

Análisis del calor en los hogares

Para desarrollar soluciones ante el calor extremo, se necesitaba información específica sobre la exposición al calor dentro de los hogares. La seguridad térmica en el interior de las viviendas es fundamental para mantener a los residentes seguros y saludables durante la temporada de calor extremo. El calor y la humedad extremos son particularmente peligrosos para los bebés y los niños pequeños, las personas mayores, las mujeres embarazadas y quienes padecen enfermedades crónicas. Esta vulnerabilidad llamó la atención del público en 2017, cuando 12 residentes de un hogar de ancianos fallecieron por sobrecalentamiento después de que el huracán Irma dejara sin energía el sistema de aire acondicionado de su centro.

Los costos y la calidad de la vivienda pueden agravar los riesgos relacionados con el calor. Miami enfrenta uno de los desafíos más graves del país en cuanto a la asequibilidad de la vivienda. Según el Análisis de Obstáculos para la Elección Justa de Vivienda de la ciudad, el 55 % de los hogares se ven afectados por la carga de los costos de vivienda, ya que gastan más del 30 % de sus ingresos en estos gastos. Los inquilinos se ven particularmente afectados, y muchos hogares de bajos ingresos deben tomar decisiones difíciles entre pagar la vivienda, los servicios públicos, la comida, la atención médica y otras necesidades esenciales. Los altos costos de vivienda pueden dificultar que los hogares puedan costear la refrigeración durante el calor extremo, lo que puede aumentar el riesgo de enfermedades relacionadas con el calor.

La calidad de la vivienda también puede agravar los riesgos relacionados con el calor. Las viviendas antiguas, el mantenimiento pospuesto, el aislamiento inadecuado, las fugas de aire, los electrodomésticos viejos y los sistemas de aire acondicionado ineficientes pueden hacer que sea más difícil y costoso mantener una vivienda a una temperatura segura. Es posible que algunos residentes también utilicen menos su aire acondicionado porque les preocupa que las facturas de electricidad sean elevadas. Esto se conoce como “carga energética”, o la proporción de los ingresos del hogar que se destina a la energía. En el área metropolitana de Miami, el hogar mediano gasta el 3,0 % de sus ingresos en costos de energía para el hogar, mientras que el hogar mediano de bajos ingresos gasta el 6,9 % de sus ingresos en gastos de energía. Se estima que el 23 % de los hogares sufre una carga energética elevada, al destinar más del 6 % de sus ingresos a los costos de energía, mientras que el 12 % sufre una carga energética grave, al destinar más del 10 % de sus ingresos a las facturas de energía. Estos costos pueden suponer un obstáculo para mantener temperaturas internas saludables durante períodos prolongados de calor extremo.

Además, las personas que viven en vecindarios afectados por políticas de vivienda discriminatorias en el pasado también pueden enfrentar mayores riesgos relacionados con el calor. La discriminación hipotecaria, una práctica que designaba ciertos vecindarios como “peligrosos” para la concesión de préstamos hipotecarios basándose en gran medida en la raza, ha dado lugar a menores valores inmobiliarios, menor acceso a la propiedad de vivienda y menos recursos para estas comunidades. Las investigaciones han demostrado que los barrios históricamente afectados por la discriminación hipotecaria suelen estar expuestos de manera desproporcionada al calor extremo. Un estudio a nivel nacional de 108 ciudades de EE. UU. reveló que el 94 % presentó temperaturas superficiales del suelo más altas en los barrios que anteriormente habían sido objeto de discriminación hipotecaria, que en las áreas que no lo habían sido, observándose las mayores disparidades en ciudades del sureste y el oeste. Estos hallazgos demuestran cómo el legado de

políticas de vivienda discriminatorias sigue determinando los resultados actuales en materia de medio ambiente y salud pública, incluida la exposición de los residentes al calor extremo.

Si bien la exposición al calor al aire libre se ha estudiado ampliamente, existe relativamente poca información sobre los ambientes interiores donde los residentes pasan la mayor parte de su tiempo. Para abordar esta brecha, la ciudad de Miami lanzó el proyecto “Sensores de calor en los hogares” con el fin de comprender mejor las condiciones térmicas en el interior de las viviendas, las experiencias de los residentes con el calor y los factores que pueden influir en la exposición. Los hallazgos de este proyecto brindan información valiosa sobre cómo se maneja el calor extremo dentro de los hogares y pueden ayudar a orientar futuras políticas, programas e inversiones diseñadas para proteger a los residentes vulnerables.

FONDOS DEL C40 PARA EL DESAFÍO DEL CALOR, LA SALUD Y LA EQUIDAD

Fundada en 2005, C40 es la red global líder de alcaldes con casi 100 ciudades que representan a 920 millones de personas y que impulsan el futuro de la acción climática urbana. En 2024, C40 lanzó el Fondo de Desafío de Calor, Salud y Equidad como respuesta a las necesidades no atendidas que identificaron en las ciudades de EE. UU. al enfrentar los desafíos del calor extremo.

El fondo tenía como objetivo apoyar a los gobiernos municipales de EE. UU. para aumentar la resiliencia ante el calor extremo, enfocándose en proyectos que mejoren los resultados de salud para quienes son más vulnerables a este fenómeno. Los proyectos seleccionados consistían en prácticas, iniciativas y políticas urbanas innovadoras que se institucionalizarían o ampliarían en el futuro para, en última instancia, replicarse en otras ciudades. El apoyo se centró en proyectos que no se habían probado antes o que las ciudades tenían dificultades para financiar con sus propios presupuestos, con la intención de que los fondos sirvieran para generar evidencia que permitiera a las ciudades financiar directamente estos proyectos en el futuro.

La ciudad de Miami fue seleccionada como una de las cuatro ciudades para participar en este Fondo de Desafío. La Oficina de Resiliencia y Sostenibilidad (ORS) de la ciudad, a través de esta oportunidad de subvención, se asoció con The Miami Foundation y organizaciones comunitarias (CBO) durante la temporada de calor extremo de 2025 para implementar el proyecto “Recopilación de datos sobre el calor en interiores y exteriores en Miami", también conocido como “Sensores de calor en los hogares”.

RESUMEN DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto “Sensores de calor en los hogares” era colaborar con socios locales para recopilar datos de una amplia variedad de residentes en barrios clave de la ciudad, con el fin de generar soluciones impulsadas por la comunidad que ayuden a: 1) que los residentes permanezcan seguros en sus hogares; 2) que utilicen sus hogares como refugio durante episodios de calor extremo; y 3) fortalecer la resiliencia de la comunidad ante desastres relacionados con el clima.

La Oficina de Resiliencia y Sostenibilidad (ORS) de la ciudad de Miami instaló sensores de calor para interiores y exteriores en 78 hogares de siete (7) comunidades vulnerables al calor, con el fin de comprender mejor la exposición al calor extremo, las experiencias vividas por los residentes y las necesidades locales de refrigeración. La ORS colaboró con organizaciones comunitarias (CBO) para reclutar participantes a través de un proceso de solicitud multilingüe y ponderado que evaluaba la vulnerabilidad de los hogares al calor. Los hogares participantes recibieron sensores de calor y dos tarjetas de regalo de 100 dólares: una después de la instalación y otra tras la recuperación del equipo. Los datos se recopilaron en tiempo real del 4 de julio al 3 de octubre de 2025; ORS supervisó el desempeño de los sensores y posteriormente exportó y organizó los datos en intervalos de una hora para su análisis. Durante la recuperación de los sensores, los participantes también completaron una Encuesta de Experiencias Vividas, y ORS se asoció posteriormente con el Equipo de Datos de la Ciudad para procesar y analizar tanto los datos de los sensores como las respuestas de la encuesta.

Este proyecto no representa la experiencia promedio de todos los residentes de la ciudad, sino más bien una instantánea de una muestra diversa de hogares dentro de ciertos vecindarios de la ciudad. Además, este proyecto se centró únicamente en las experiencias dentro de los vecindarios seleccionados y no constituye un estudio comparativo con otros vecindarios menos vulnerables desde el punto de vista físico y socioeconómico.



METODOLOGÍA

ENFOQUE EN LAS COMUNIDADES VULNERABLES AL CALOR

Este proyecto se diseñó para recopilar datos cuantitativos y cualitativos a nivel de los hogares con el fin de comprender los impactos del calor extremo en las comunidades vulnerables al calor de la ciudad e identificar soluciones que puedan reducir la carga adicional a la que se enfrentan. Las comunidades incluidas en el proyecto fueron: Allapattah, Flagami, Liberty City, Pequeña Bahamas, Pequeña Haití, La Pequeña Habana y Overtown.

Debido a factores socioeconómicos desiguales, los miembros de estas comunidades suelen tener una menor capacidad de adaptación, lo que da lugar a impactos desproporcionados por los riesgos climáticos. En la Tabla 1 se muestran los datos socioeconómicos que resaltan las vulnerabilidades que enfrentan estas comunidades.

TABLA 1. DATOS SOCIOECONÓMICOS DE LAS COMUNIDADES SELECCIONADAS PARA EL PROYECTO



	ALLAPATTAH	FLAGAMI	LIBERTY CITY	PEQUEÑA BAHAMAS	PEQUEÑA HAITÍ	LA PEQUEÑA HABANA	OVERTOWN
Ingreso medio	$44,290	$67 116	$42,112	$73 704	$54,818	50 854	47 461
Hispanos/latinos	87 %	90 %	43 %	33 %	32 %	90 %	54 %
Negros/afroamericanos	7 %	1 %	54 %	41 %	56 %	3 %	28 %
Blancos/Otros	6 %	9 %	3 %	26 %	12 %	7 %	18 %
Población menor de 18 años	18 %	16 %	27 %	25 %	24 %	16 %	12 %
Población mayor de 65 años	19 %	22 %	12 %	12 %	17 %	18 %	11 %
Población con discapacidad	17 %	12 %	10 %	10 %	10 %	14 %	16 %
Por debajo del umbral de pobreza	27 %	15 %	29 %	19 %	27 %	23 %	26 %
Sin seguro médico	21 %	13 %	21 %	8 %	18 %	24 %	16 %
Hablan inglés menos que muy bien	53 %	49 %	24 %	11 %	31 %	54 %	30 %
Unidades de vivienda ocupadas por inquilinos	73 %	56 %	67 %	60 %	69 %	80 %	90 %
Carga del alquiler (>30 % de los ingresos)	34 %	34 %	31 %	31 %	31 %	32 %	34 %

Fuente: Oficina del Censo de EE. UU., Estimación quinquenal de la Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (ACS) 2020-2024

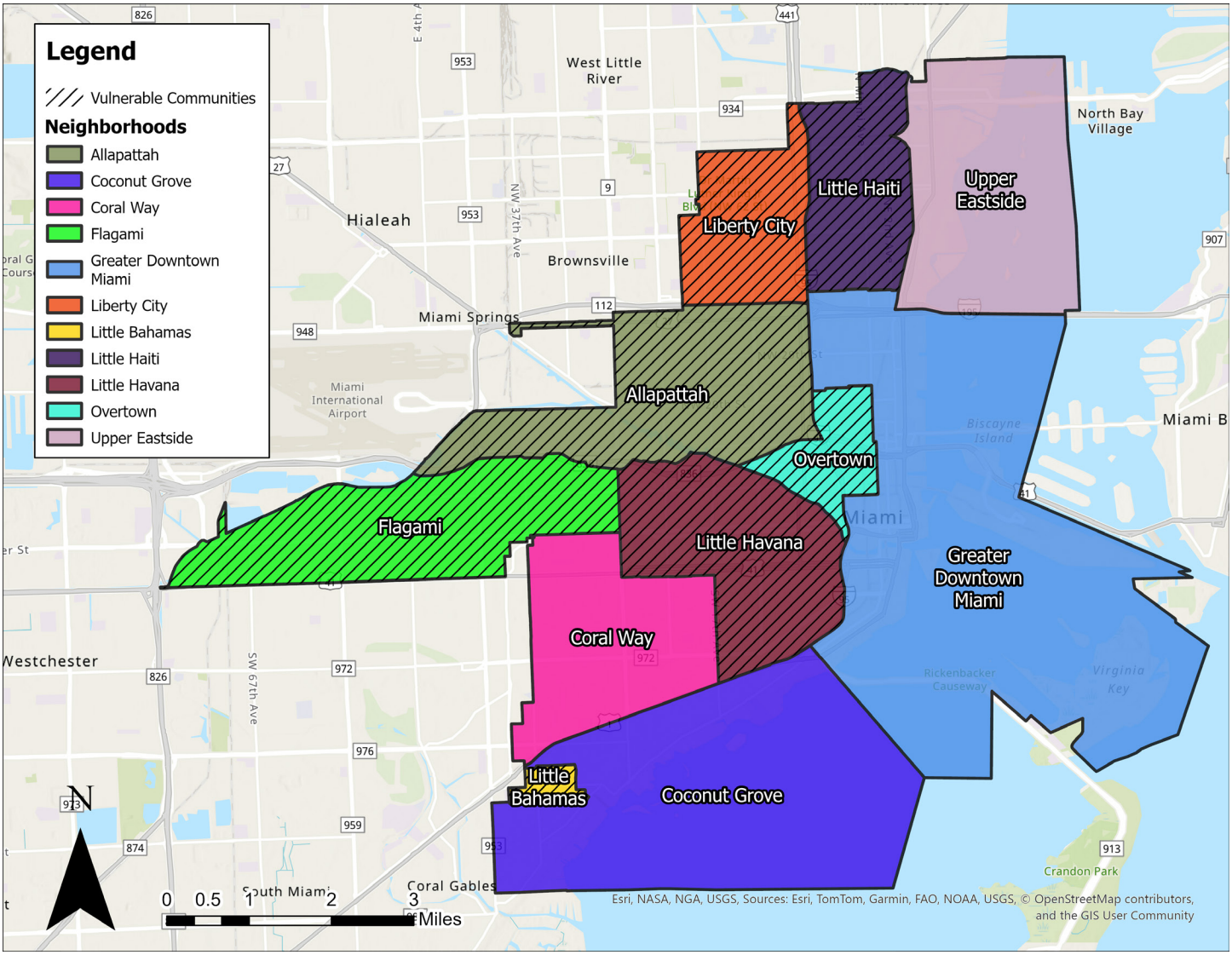


Figura 1. Mapa de los principales barrios de la ciudad y las comunidades vulnerables al calor

SOCIOS COMUNITARIOS

En colaboración con The Miami Foundation, identificamos organizaciones comunitarias que prestan servicios a las comunidades vulnerables al calor que participan en el estudio (Allapattah, Flagami, Liberty City, Pequeña Bahamas, Pequeña Haití, La Pequeña Habana y Overtown) para que nos apoyaran a lo largo del proyecto. La colaboración con estas organizaciones comunitarias fue esencial para generar confianza dentro de estas comunidades y así avanzar en los objetivos del proyecto.

Las siguientes organizaciones comunitarias colaboraron en la divulgación entre la comunidad, el reclutamiento de participantes para que se inscribieran en el proyecto, la coordinación de la instalación y recuperación de los sensores, y la realización de las encuestas sobre experiencias vividas.

Con la visión de empoderar a quienes viven, estudian, trabajan y se divierten en Liberty City, y con la misión de facilitar el desarrollo de vivienda asequible, negocios comerciales, educación de calidad y oportunidades de empleo para los residentes, se seleccionó al Liberty City Revitalization Trust para atender al barrio de Liberty City como parte de este proyecto.

Grove Rights and Community Equity, Inc. (G.R.A.C.E.). Aboga por un desarrollo económico equitativo al tiempo que preserva la comunidad, la cultura y a los residentes históricos afroamericanos y bahameños del barrio West Grove (Pequeña Bahamas) de Miami. G.R.A.C.E. fue seleccionada para atender al barrio de Pequeña Bahamas como parte de este proyecto.

Fideicomiso de Revitalización de Pequeña Haití

La misión del Fideicomiso para la Revitalización de Pequeña Haití es fortalecer y revitalizar Pequeña Haití mediante el fomento de oportunidades económicas, el apoyo a las empresas locales, la creación de empleos, la ampliación de la vivienda asequible y la preservación del barrio como el corazón cultural y económico de la comunidad haitiana, para que los residentes, las familias y las generaciones futuras puedan vivir, trabajar y prosperar.

Healthy Little Havana

Actuando como una organización coordinadora para los residentes y las organizaciones comunitarias que comparten la visión de lograr una comunidad más próspera, con la misión de apoyar y promover los esfuerzos para fortalecer el barrio de La Pequeña Habana en Miami al enfocarse en los determinantes sociales de la salud, Healthy Little Havana fue seleccionada para prestar servicios en el barrio La Pequeña Habana como parte de este proyecto.

Catalyst Miami

Fundada en 1996, con la convicción de que el cambio ocurre cuando quienes se ven afectados por la injusticia lideran las soluciones que abordan las causas fundamentales del sistema que nos falla, Catalyst Miami se esfuerza por generar poder junto con las comunidades de primera línea en todo el condado de Miami-Dade para promover colectivamente la justicia y alcanzar la prosperidad, y fue seleccionada para atender al barrio de Overtown como parte de este proyecto.

Allapattah CDC

Con el objetivo de empoderar a las pequeñas y microempresas de Allapattah para que prosperen y preserven el patrimonio cultural del barrio, Allapattah CDC fue seleccionada para atender al barrio de Allapattah en este proyecto. Lamentablemente, durante la fase de reclutamiento, esta organización comunitaria ya no pudo participar, por lo que ORS y The Miami Foundation asumieron las funciones y responsabilidades para este barrio.

Centro para la Vida Independiente del Sur de Florida

El Centro para la Vida Independiente, que ofrece servicios centrados en la persona, brinda una variedad de servicios a sus pares en la comunidad de personas con discapacidad del condado de Miami-Dade y fue seleccionado para atender al barrio de Flagami como parte de este proyecto. Los servicios principales incluyen: defensa de derechos, apoyo entre pares, capacitación en habilidades para la vida independiente, información y derivación, y transiciones comunitarias y juveniles. Lamentablemente, después de la fase de reclutamiento, esta organización comunitaria ya no pudo participar y ORS y The Miami Foundation asumieron las funciones y responsabilidades para este barrio.

PROCESO DE SELECCIÓN DE HOGARES

Para reclutar participantes para el proyecto, la ORS, con el aporte de las organizaciones comunitarias, desarrolló una solicitud en línea ponderada en inglés, español y criollo haitiano para ayudar a seleccionar los hogares para el estudio en mayo de 2025. Para abordar cuestiones de accesibilidad, también se generaron y recopilaron formularios en papel para su revisión durante el proceso de selección y evaluación. Se formularon preguntas seleccionadas sobre datos demográficos, del hogar y relacionadas con el calor para generar un perfil de los solicitantes y así comprender la vulnerabilidad actual del hogar ante el calor extremo. Con una puntuación máxima de 18, las solicitudes que obtuvieron puntuaciones más altas se clasificaron como más vulnerables a los impactos del calor extremo y fueron seleccionadas para participar. Las puntuaciones oscilaron entre 13 y 4.

Las preguntas de la solicitud se pueden encontrar en la sección de información complementaria al final de este informe (ANEXO C).

Para dar a conocer el proyecto, la ORS elaboró volantes en inglés, español y criollo haitiano y lo promovió en los parques de la ciudad, a través de las cuentas de redes sociales de la municipalidad y mediante las organizaciones comunitarias (CBO) a través de sus canales de divulgación.

Durante este período de reclutamiento, se llevó a cabo una reunión inicial con todas las organizaciones comunitarias para definir las funciones y responsabilidades de cada socio. Se pidió a cada organización que reclutara al menos 10 hogares para participar en el proyecto, lo que permitió alcanzar potencialmente un total de 70 hogares en el proyecto. El período de reclutamiento concluyó a mediados de junio de 2025, con un total de 107 solicitudes recibidas. En la Tabla 2 se puede encontrar un desglose detallado de todas las solicitudes recibidas y seleccionadas por barrio.

Figura 2. Folleto de reclutamiento para el proyecto "Sensores de calor en los hogares"



TABLA 2. SENSORES DE CALOR EN LOS HOGARES: TOTAL DE SOLICITUDES Y SELECCIÓN FINAL

	ALLAPATTAH	FLAGAMI	LIBERTY CITY	PEQUEÑA BAHAMAS	PEQUEÑA HAITÍ	PEQUEÑA HABANA	OVERTOWN	OTRA CIUDAD	**TOTAL**
Solicitudes recibidas	11	13	17	10	15	19	14	8	**107**
Solicitudes seleccionadas	10	10	12	10	12	12	11	3	**80**
Instalaciones completadas	10	10	11	10	10	12	12	3	**78**

Fuente: Oficina del Censo de EE. UU., Estimación quinquenal de la Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense 2020-2024

Debido al elevado número de solicitudes recibidas, aumentamos el número total de hogares seleccionados de los 70 propuestos a 80, con el fin de ampliar la variedad de candidatos y recopilar más datos. Gracias a este aumento, pudimos considerar algunas solicitudes de residentes fuera de nuestras comunidades seleccionadas, representadas como “Otra ciudad”. Estos hogares fueron considerados para el proyecto si: A) su solicitud obtenía una puntuación alta en vulnerabilidad y B) había sensores adicionales disponibles para su instalación. Los hogares seleccionados se encontraban en Buena Vista, West Flagler y Shenandoah. Se notificó a los hogares por teléfono y correo electrónico que habían sido seleccionados para el proyecto. Durante este proceso, dos hogares se retiraron de la selección, lo que dejó un total de 78 hogares en el proyecto.

PERÍODO DE INSTALACIÓN Y EQUIPO

ORS y The Miami Foundation celebraron una reunión a finales de junio de 2025 con las organizaciones comunitarias antes del período programado para la instalación de los sensores. En esta reunión se proporcionó información general sobre el proyecto, una visión general de las expectativas, los hitos clave y los plazos, capacitación práctica sobre cómo instalar los sensores, orientación para completar los formularios de instalación de los sensores y un intercambio colaborativo de estrategias de divulgación y desafíos previstos.

Se distribuyeron a las organizaciones los materiales destinados a cada hogar, que incluían:

- 2 sensores SensorPush® (1 para interiores, 1 para exteriores)
- 1 dispositivo SensorPush® G1 Wi-Fi Gateway (que permitía la carga de datos al servicio en la nube de los sensores)
- Un protector contra la radiación solar (para proteger el sensor exterior de la luz solar directa)
- Tiras adhesivas Command Strips (para facilitar la instalación de los sensores)
- Guía de información y recursos del programa Heat Grant en inglés, español y criollo haitiano (en la que se detalla el objetivo del proyecto y los recursos de asistencia para la refrigeración que se distribuirán a los participantes del proyecto)
- Tarjetas de regalo (compensación por la participación)

Además, las organizaciones recibieron:

- Hoja de seguimiento del equipo de sensores de calor (para facilitar el contacto con los hogares, la programación de citas y la asignación de sensores)
- Documento de procedimientos operativos estándar (SOP) (que detalla los procedimientos de instalación)
- Formulario de registro de sensores de calor (enlace al formulario en línea que las organizaciones ayudaron a los residentes a completar durante el proceso de instalación; el formulario incluía cláusulas de intercambio de datos y exención de responsabilidad)

Una vez que se completó el formulario de registro, en el que se documentaban las ubicaciones de los sensores de interior y exterior, y se instalaron los sensores, se le entregó a cada hogar una tarjeta de regalo de 100 dólares por su participación en el proyecto. Se informó a los hogares que recibirían una segunda tarjeta de regalo de 100 dólares una vez que se recuperara el equipo al finalizar la recopilación de datos.

SELECCIÓN DE SENSORES DE CALOR Y PROCESO

Se llevó a cabo una investigación exhaustiva para determinar qué sensores de temperatura y humedad eran los más adecuados para este proyecto. Finalmente, se seleccionó SensorPush® por sus características compactas y su facilidad de uso. La facilidad de instalación a través de la aplicación SensorPush®, la transmisión de datos en tiempo real (a intervalos de 1 minuto) a su servicio en la nube y el acceso a través de un panel de control en línea, así como la capacidad de exportar los datos, fueron características que contribuyeron a que la ciudad eligiera este sensor para el proyecto.

PERÍODO DE RECOPILACIÓN DE DATOS

Tras la implementación exitosa de todo el equipo, se recopilaron datos de 77 de los 78 hogares entre el 4 de julio y el 3 de octubre de 2025. Durante el período de recolección de datos, un (1) hogar del barrio de Allapattah fue excluido del proyecto debido a que el inquilino se mudó de la vivienda; por lo tanto, no se recopilaron datos suficientes para que dicho hogar siguiera formando parte de este estudio. Esto nos dejó con un total de 77 hogares que se incluyeron en el análisis de datos.

Dado que los datos se podían consultar en tiempo real, el personal pudo revisar el estado de cada sensor (durante el horario normal de trabajo) para asegurarse de que funcionaran correctamente y recopilaran datos. Si un sensor estaba fuera de línea, el personal de ORS recibía una alerta que luego se comunicaba a la organización comunitaria a cargo de ese sensor para que pudiera ayudar a solucionar el problema. Las razones más comunes por las que un sensor se desconectaba eran que el hogar tenía una señal de Wi-Fi débil o que el dispositivo de puerta de enlace estaba desconectado de la corriente eléctrica. Para aquellos hogares en los que los sensores se desconectaban constantemente durante largos períodos de tiempo, ORS compró cables Ethernet de alta velocidad para conectar la puerta de enlace al enrutador o módem del participante para lograr una conexión a Internet más estable. Estos cables se entregaron a las organizaciones comunitarias y se instalaron según fuera necesario.

Al final del período de recopilación, el personal de ORS exportó todos los datos de los sensores y los organizó en las carpetas correspondientes a cada vecindario. Para minimizar el número de puntos de datos descargados del tablero y facilitar su manejo, el personal de ORS decidió descargar los datos en intervalos de una hora, reduciendo así los puntos de datos diarios de 1,440 a 24. Los intervalos de una hora se descargaban al inicio de cada hora.

PROCESO DE RECUPERACIÓN DEL EQUIPO

El proceso de recuperación de los sensores comenzó el 3 de octubre de 2025. Las organizaciones comunitarias se encargaron de contactar a cada hogar participante en el vecindario que se les asignó para programar una cita con el fin de recoger todo el equipo, aplicar la Encuesta de Experiencia Vivida y entregar a los participantes el documento “Resumen del proyecto Sensores de calor en los hogares” y un resumen de los datos de los sensores.

Durante la recogida, las organizaciones comunitarias entregaron a los participantes el “Resumen del proyecto Sensores de calor en los hogares”, en el que se detallaban todos los hitos alcanzados hasta la fecha durante el período del proyecto, las preguntas relacionadas con la segunda tarjeta de regalo, cómo solicitar los datos de los sensores correspondientes a todo el período de recolección y la información de contacto de cada organización en caso de que aún tuvieran alguna duda sobre el proyecto. Para informar a los participantes sobre los datos recopilados a lo largo del período de estudio, las organizaciones también les entregaron un resumen de los datos de sus sensores. Este resumen gráfico se discutió con cada participante; en él se mostraban sus datos de temperatura y humedad, con los valores más altos y más bajos resaltados para cada categoría.

La administración de la Encuesta de Experiencia Vivida fue el último paso en el proceso de recopilación. Desarrollada por el personal de la ORS con aportaciones de las organizaciones comunitarias, esta encuesta solicitaba comentarios de los participantes sobre su experiencia personal y los impactos en la salud relacionados con el calor en el hogar, incluyendo información sobre el uso del aire acondicionado,la toma de decisiones personales relacionadas con el calor y las soluciones de refrigeración tanto actuales como deseadas. Todas las preguntas se presentaron en inglés, español o criollo haitiano, según la preferencia de los participantes. En total,todos los hogares completaron la encuesta, aunque una de ellas se registró como incompleta porque el participante no respondió a todas las preguntas.

Todas las preguntas de la Encuesta de Experiencia Vivida se pueden encontrar en la sección de información complementaria al final de este informe.

Tras realizar la Encuesta de Experiencia Vivida y recoger todo el equipo, se informó a los participantes de que se les recargaría su tarjeta de regalo con 100 dólares adicionales o que recibirían una nueva
tarjeta de regalo de 100 dólares por su participación en el estudio. Muchos residentes prefirieron una nueva tarjeta de regalo, ya que así no había que esperar a que se recargara la anterior.

Una vez que se recuperó todo el equipo de los hogares de los participantes, las organizaciones comunitarias se coordinaron con The Miami Foundation para entregar su equipo en la oficina de esta institución, a fin de reutilizarlo en cualquier proyecto futuro en la comunidad.

ANÁLISIS DE DATOS

Una vez recogido todo el equipo, el personal de ORS solicitó la ayuda del Director de Datos de la ciudad para el análisis y la visualización de datos mediante Power BI. Durante este tiempo, el personal de ORS también elaboró un documento resumen con un borrador de conclusiones y aportaciones sobre los datos, en el que se describía qué datos se habían recopilado y qué se pretendía analizar como parte de este estudio. Posteriormente, ORS se puso en contacto con todos los socios y les proporcionó documentación adicional, incluida una hoja de trabajo del informe final con preguntas para recabar comentarios adicionales para este informe final.

ORS revisó todos los datos de las organizaciones comunitarias y sintetizó sus comentarios para desarrollar un marco para el informe final. Este marco se compartió con las organizaciones comunitarias para que lo revisaran y dieran su opinión antes de que se preparara el informe final.



DATOS DEL PROYECTO

PERFILES DE LOS PARTICIPANTES

Este proyecto se diseñó para comprender mejor la exposición al calor en interiores entre los residentes que podrían ser particularmente vulnerables a los impactos del calor extremo. Se seleccionaron un total de 78 hogares para participar en el proyecto, los cuales representan a comunidades vulnerables al calor en toda la ciudad, incluyendo Allapattah, Flagami, Liberty City, Pequeña Bahamas, Pequeña Haití, La Pequeña Habana y Overtown.

En conjunto, los perfiles de los participantes demuestran que muchos hogares participantes enfrentan vulnerabilidades múltiples y superpuestas que pueden aumentar su riesgo durante los períodos de calor extremo. Los ingresos bajos, los desafíos para pagar la energía, los miembros del hogar sensibles al calor y las preocupaciones relacionadas con las condiciones de vivienda y refrigeración apuntan a la importancia de comprender la exposición al calor en interiores.

Raza / etnia

La composición racial/étnica de los participantes seleccionados se muestra en la Figura 3 a continuación. Estos datos se basan en los hogares que solicitaron participar en el proyecto y completaron la Encuesta de Experiencias Vividas, y representan la identidad racial del "jefe de familia". En este proyecto:

- 36 hogares tenían un jefe de familia hispano y 41 tenían un jefe de familia no hispano.
- 42 hogares tenían un jefe de familia afroamericano
- 21 hogares tenían un cabeza de familia blanco/caucásico, y
- 14 hogares se autodefinieron como de raza hispana (indicaron que eran hispanos, pero seleccionaron "Otra" en la opción de raza).

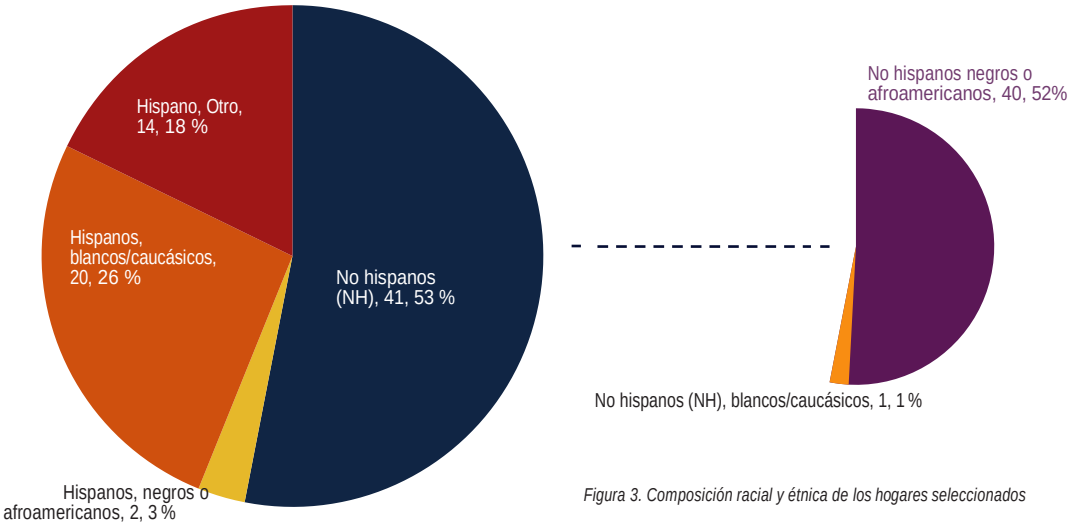


Figura 3. Composición racial y étnica de los hogares seleccionados

TABLA 3. DESGLOSE DE LOS HOGARES POR PRINCIPAL IDENTIDAD ÉTNICA/RACIAL

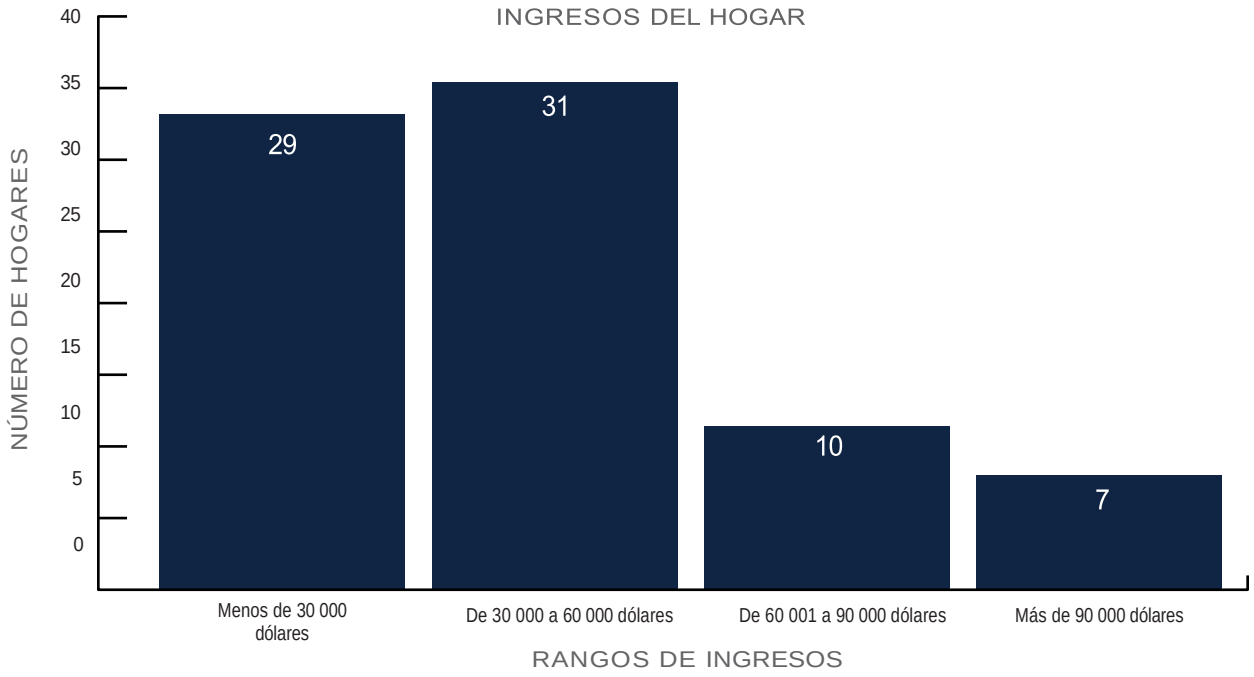


IDENTIDAD ÉTNICA/RACIAL	HOGARES
Negros	**42**
Hispanos no negros (blancos, otros)	**34**
Blancos, no hispanos	**1**

Ingresos del hogar

Más de dos tercios de los hogares, (78 % o 60 hogares), declararon ingresos anuales por debajo de los 60 000 dólares, incluyendo el 38 % (29 hogares) que declararon ingresos inferiores a 30 000 dólares y el 40 % (31 hogares) que declararon ingresos entre 30 000 y 60 000 dólares (Figura 4).

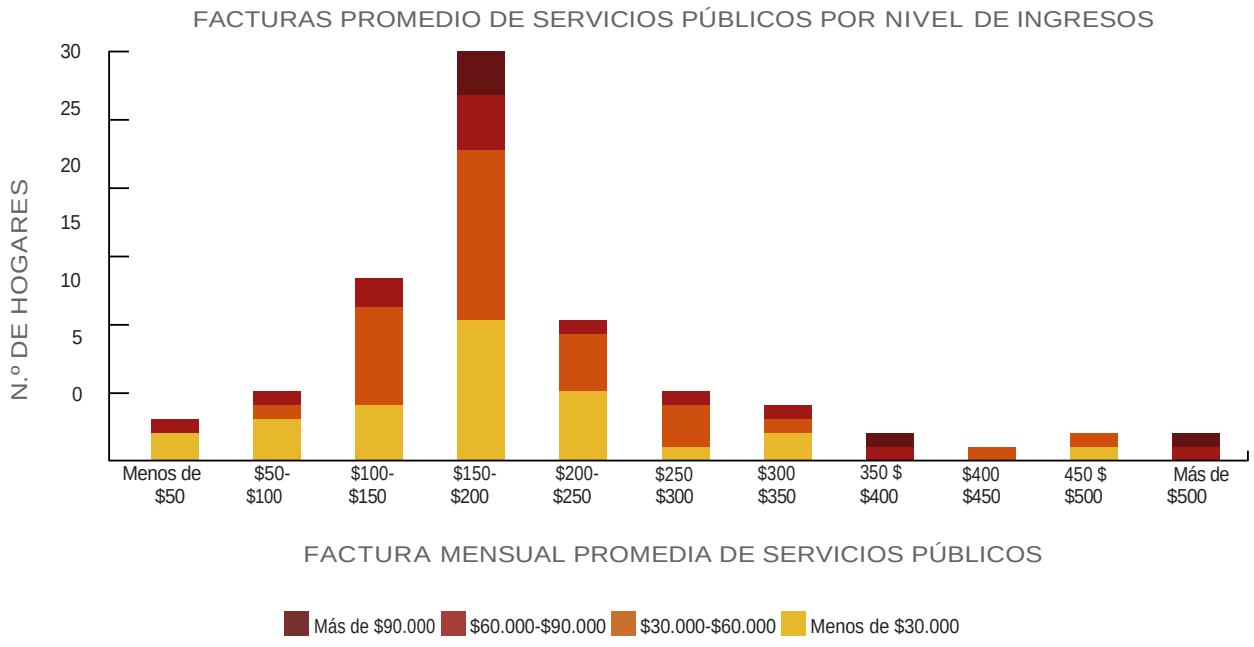
Figura 4. Ingresos familiares de los participantes seleccionados



Facturas de servicios públicos

Este gráfico de barras apiladas de la Figura 5 a continuación muestra la distribución de los hogares en diferentes rangos de facturas mensuales promedio de servicios públicos, segmentados por nivel de ingresos. El gráfico indica una fuerte concentración de hogares en el rango de facturas mensuales de servicios públicos de $150 a $200, y los hogares de ingresos bajos y medios constituyen la mayoría de la muestra. Si bien ocasionalmente se registran facturas de servicios públicos más elevadas en todos los grupos de ingresos, la mayoría de los hogares tiene costos moderados en este rubro, lo que sugiere un rango relativamente constante de gastos en servicios públicos en los distintos niveles de ingresos.

Figura 5. Facturas promedio de servicios públicos por nivel de ingresos



En la Tabla 4 que aparece a continuación se puede encontrar un desglose más detallado del número total de hogares dentro de cada rango de factura de servicios públicos y cada nivel de ingresos.

TABLA 4. DESGLOSE DE LAS FACTURAS PROMEDIO DE SERVICIOS PÚBLICOS POR NIVEL DE INGRESOS

RANGO DE LA FACTURA MEDIA MENSUAL DE SERVICIOS PÚBLICOS	NÚMERO DE HOGARES CON INGRESOS INFERIORES A 30 000 DÓLARES	NÚMERO DE HOGARES $30.000 - $60.000	NÚMERO DE HOGARES $60.001 - $90.000	NÚMERO DE HOGARES CON INGRESOS SUPERIORES A $90.000	**TOTAL DE HOGARES**
Menos de $50	2	0	1	0	**3**
$50 - $100	3	1	0	1	**5**
$100 - $150	4	7	2	0	**13**
$150 - $200	10	12	4	3	**29**
$200 - $250	5	4	1	0	**10**
$250 - $300	1	3	1	0	**5**
$300 - $350	2	1	0	1	**4**
$350 - $400	0	0	1	1	**2**
$400 - $450	0	1	0	0	**1**
$450 - $500	1	1	0	0	**2**
Más de 500 dólares	0	1	0	1	**2**

¿Cuántas personas tienen dificultades para pagar su factura de servicios públicos?

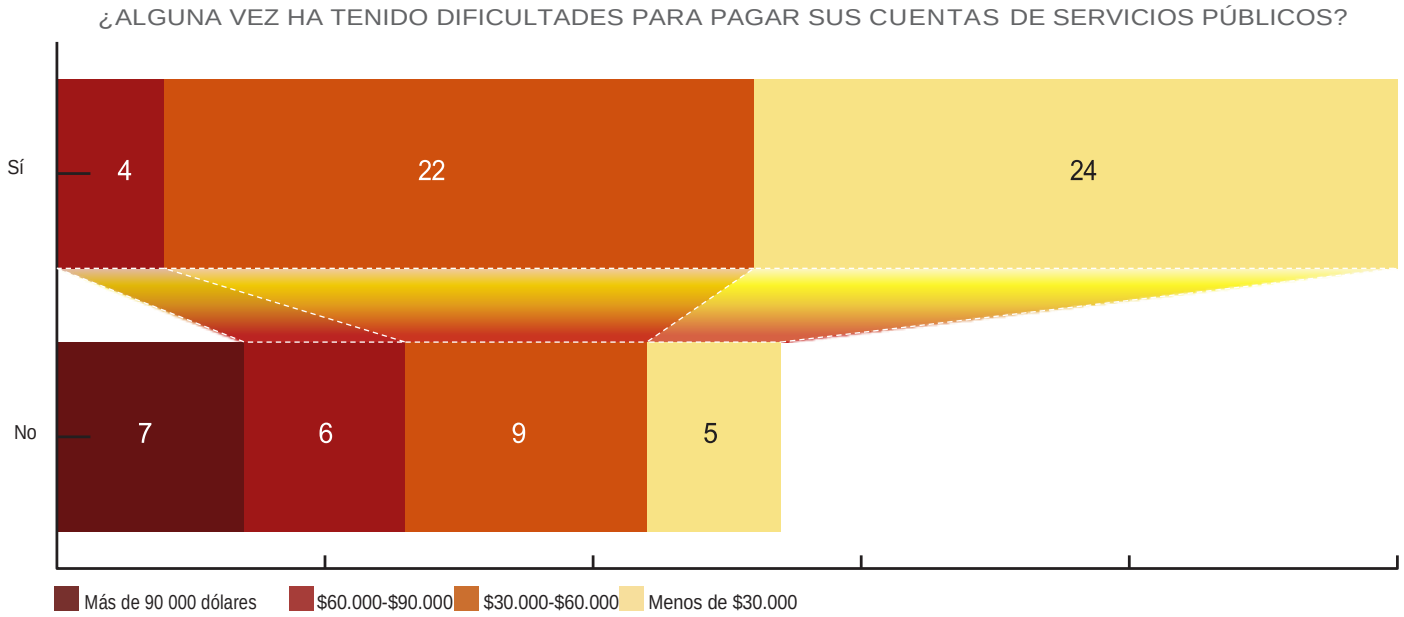
Como parte del proceso de selección de posibles participantes para este proyecto, se les preguntó a los residentes si alguna vez tenían dificultades para pagar su factura de energía. Las posibles respuestas incluían:

1. No tengo dificultades para pagar mi factura de energía. Siempre pago mi factura sin ayuda
2. De vez en cuando necesito ayuda económica para pagar la factura completa
3. A menudo necesito ayuda económica para pagar la factura completa
4. Siempre necesito ayuda económica para pagar la factura completa

Las respuestas a esta pregunta se resumen en la Figura 6, basándose en los residentes que seleccionaron la opción 1 (No) frente a las opciones 2 a 4 (Sí). Esto arrojó un total de 50 residentes que tienen dificultades para pagar su factura de energía, en comparación con 27 residentes que no tienen dificultades para pagar su factura de energía y siempre la pagan sin ayuda.

Los hogares con ingresos inferiores a 60 000 dólares eran los que tenían más probabilidades de enfrentar dificultades para pagar su factura de servicios públicos. Ningún hogar con ingresos superiores a 90 000 dólares informó haber tenido alguna vez dificultades para pagar su factura de servicios públicos.

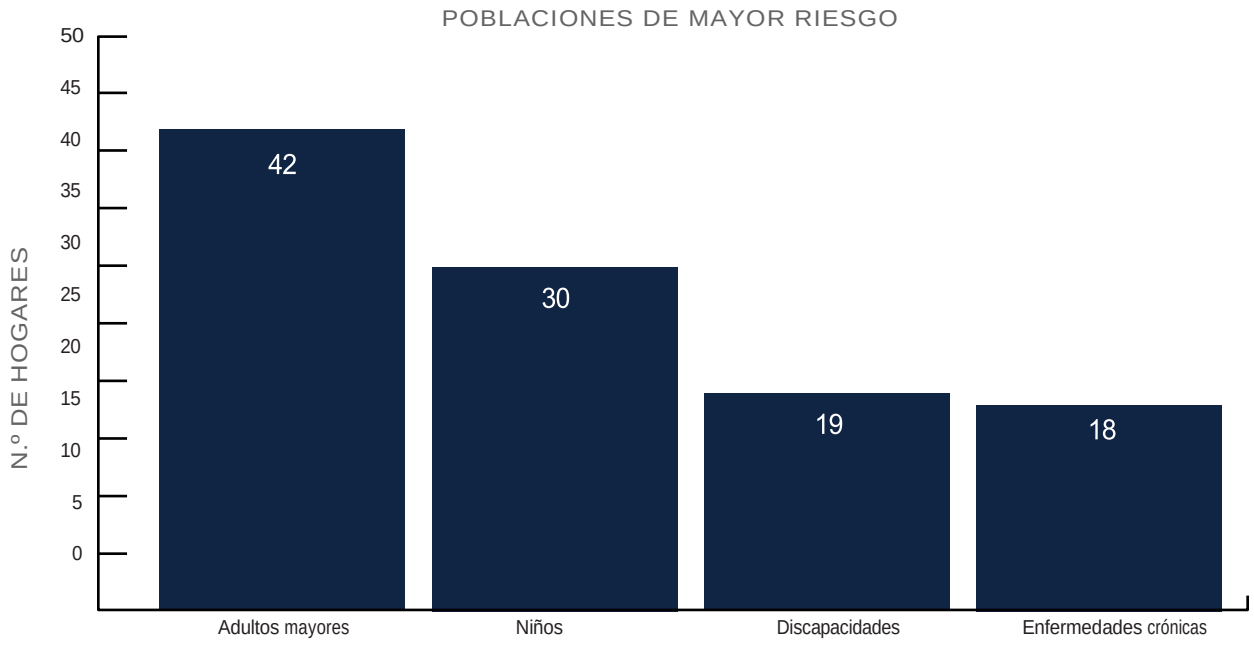
Figura 6. Hogares con dificultades para pagar las facturas de servicios públicos, por nivel de ingresos



Poblaciones de mayor riesgo

Muchos participantes también informaron sobre características de los hogares asociadas con mayores riesgos para la salud relacionados con el calor. 42 hogares (56 %) informaron que en su hogar vivían adultos mayores, mientras que 30 hogares (39 %) indicaron que había niños, 19 hogares (25 %) indicaron que había personas con discapacidad y 18 hogares (23 %) informaron que contaban con personas con enfermedades crónicas. En total, 62 hogares (81 %) informaron que contaban con al menos una persona vulnerable al calor en el hogar. Estas vulnerabilidades superpuestas pueden aumentar los riesgos para la salud durante la exposición prolongada a temperaturas elevadas en el interior, particularmente durante episodios de calor extremo o cortes de energía.

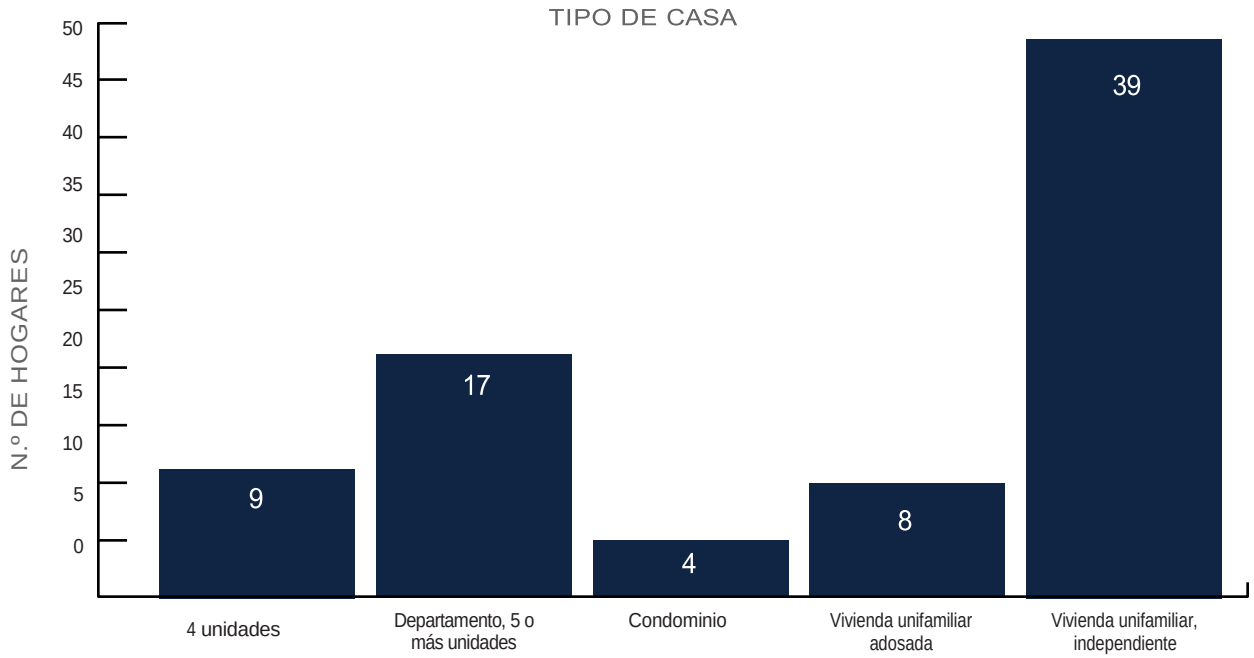
Figura 7. Poblaciones de mayor riesgo que viven en los hogares seleccionados



Tipo de vivienda

Poco más de la mitad de los hogares, 39 (51 %), eran viviendas unifamiliares independientes, y 30 (39 %) eran departamentos y condominios en viviendas multifamiliares (Figura 7).

Figura 8. Tipo de vivienda de los hogares seleccionados



Inquilinos frente a propietarios

El proyecto incluyó tanto a propietarios como a inquilinos. Treinta y ocho participantes (49 %) eran propietarios de sus viviendas y 35 (46 %) eran inquilinos. Cuatro participantes (5 %) informaron de otro tipo de situación de vivienda.

Los inquilinos pueden tener menos control sobre las mejoras del edificio, las actualizaciones del aire acondicionado, el aislamiento o las ventanas. Los propietarios con ingresos limitados también pueden tener dificultades para pagar las reparaciones o reemplazar los sistemas de refrigeración más antiguos.

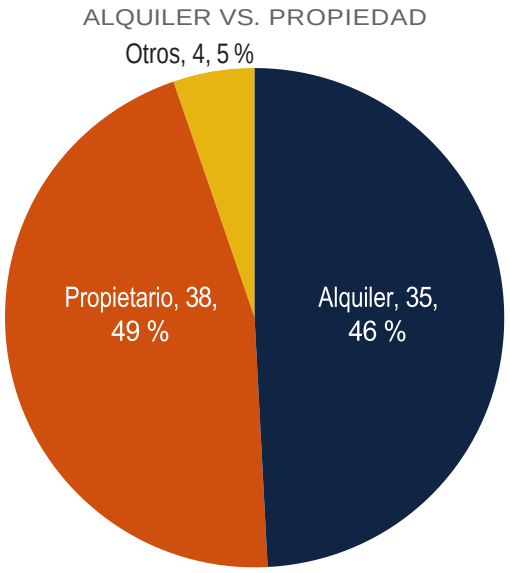


Figura 9. Tipo de tenencia de vivienda para hogares seleccionados

Antigüedad de las viviendas

Los hogares participantes vivían en viviendas construidas entre 1925 y 2023, con un año de construcción mediano de 1963. 58 viviendas (75 %) se construyeron antes de que el huracán Andrew azotara el sur de Florida en 1992, mientras que solo 19 (25 %) se construyeron después de la tormenta (Figura 9).

Fue particularmente común que los participantes vivieran en viviendas antiguas en Liberty City, La Pequeña Habana y Pequeña Haití, donde el promedio de la antigüedad de las viviendas era anterior a 1960. Por el contrario, los hogares participantes en Overtown y Allapattah tendían a ocupar viviendas más nuevas, con una mediana de años de construcción posterior a 2000.

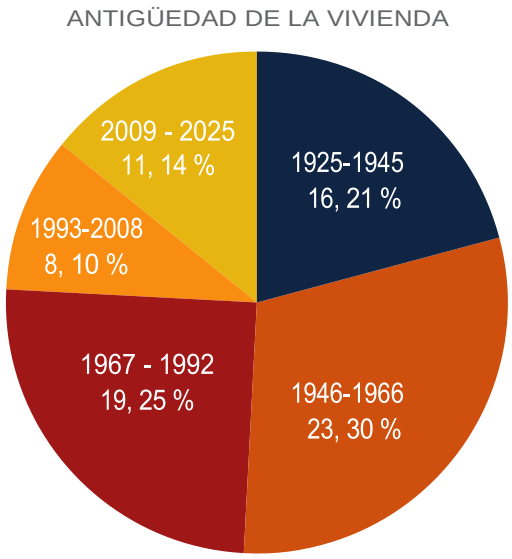


Figura 10. Antigüedad de las viviendas de los hogares seleccionados

Desafíos en la Salud

La Encuesta sobre la experiencia vivida preguntó a los participantes si habían experimentado efectos en su salud física durante el proyecto, tales como dolores de cabeza, mareos, náuseas, sarpullido por calor o cambios en la presión arterial. La pregunta era opcional. De las 77 respuestas, 56 personas (73 %) dijeron que no, 14 (18 %) dijeron que sí y 7 (9 %) no estaban seguras. Entre quienes respondieron que sí, los efectos más comunes fueron dolores de cabeza, mareos y presión arterial baja o alta.

1. Dolores de cabeza: 7 casos
2. Mareos: 6 casos
3. Presión arterial baja/alta – 6 casos

Cabe señalar que los participantes podían seleccionar más de un impacto en la salud física como parte de su respuesta.

La encuesta también preguntó sobre efectos en la salud mental, como dificultad para concentrarse, problemas para dormir e irritabilidad. Esta pregunta era opcional. De las 77 respuestas, 50 personas (65 %) dijeron que no, 22 (29 %) dijeron que sí y 5 (6 %) no estaban seguras. Entre quienes respondieron que sí, los efectos más comunes fueron problemas para dormir, irritabilidad y dificultad para concentrarse.

1. Dificultades para dormir: 12 casos
2. Irritabilidad: 5 casos
3. Dificultad para concentrarse: 4 casos

Cabe señalar que los participantes podían seleccionar más de una consecuencia en la salud mental como parte de su respuesta.

Mecanismos de afrontamiento

Como parte de la Encuesta de Experiencias Vividas, se les preguntó a los participantes qué medidas tomaron para refrescarse durante el período del proyecto. Las opciones incluían ir a otra parte de la casa, bajar el aire acondicionado, encender el ventilador, darse una ducha fría, sentarse en el auto o salir de casa. Las tres medidas más comunes que se tomaron para refrescarse fueron:

1. Bajar la temperatura del aire acondicionado: 47 casos (62 %)
2. Encender el ventilador: 31 casos (41 %)
3. Ir a otra parte de la casa: 20 casos (26 %)

Cabe señalar que a los participantes se les permitió seleccionar más de una consecuencia en la salud mental como parte de su respuesta.

Percepciones sobre el calor

Tanto en la solicitud del proyecto como en la encuesta sobre experiencias vividas, se les preguntó a los participantes con qué frecuencia sentían demasiado calor en sus hogares durante los meses de verano. Como parte de estas respuestas, quisimos comparar cómo se sentían los residentes en sus hogares al inicio del proyecto y, posteriormente, una vez que este se completó. A continuación se presenta un desglose de las respuestas recibidas para cada caso.

51 hogares (61 %) informaron en mayo que en sus casas sentían calor “con frecuencia” o “casi todos los días” durante los meses de verano. Al final del verano, ese número aumentó a 62 hogares, lo que demuestra cómo las percepciones sobre la exposición al calor pueden cambiar en función de la experiencia reciente de calor extremo.

TABLA 5. RESPUESTAS DE LOS PARTICIPANTES A: “¿CON QUÉ FRECUENCIA SIENTE DEMASIADO CALOR EN SU HOGAR DURANTE EL VERANO?” (N.º DE HOGARES)

RESPUESTAS	ANTES DEL VERANO (MAYO DE 2025)	DESPUÉS DEL VERANO (OCTUBRE DE 2025)	**CAMBIO**
Casi todos los días	31	38	**+7**
Con frecuencia	20	24	**+4**
De vez en cuando	25	5	**-20**
Nunca	2	10	**+8**

RESUMEN DE DATOS DE SENSORES

Perfil de calor para el verano de 2025

Según la Oficina de Miami del Servicio Meteorológico Nacional, el 2025 terminó empatando como el undécimo verano más cálido registrado, y fue ligeramente más fresco que los tres años anteriores (2022-2024). El Aeropuerto Internacional de Miami registró una temperatura promedio de verano de 84.3°F, lo cual está 0.6°F por encima de la media de los últimos 30 años. En Miami se registraron 70 días con temperaturas iguales o superiores a los 90°F, lo cual supera el total normal de 64 días. La temperatura más alta de la temporada de calor de 2025 fue de 97°F, registrada el 20 de agosto de 2025. Se igualaron o superaron un total de 4 récords de temperatura mínima diaria más alta, y se igualaron o superaron 2 récords de temperatura máxima diaria.

El Servicio Meteorológico Nacional (NWS) emite avisos de calor para alertar con anticipación sobre condiciones de calor peligrosas de la siguiente manera:

Aviso de calor

Se emite cuando se prevén, en un plazo de 12 horas, valores del índice de calor de 105 °F o más que duren al menos dos (2) horas, con un 80 % de probabilidad de que se cumplan.

Durante el período del proyecto, el NWS emitió un total de once (11) avisos de calor.

- 18, 21 y 31 de julio
- 1 al 6, 20 y 27 de agosto

Alerta de calor excesivo

Se emite cuando, en un plazo de 12 horas, se registran valores del índice de calor de 110 °F o más, que duran al menos dos (2) horas, con una probabilidad de ocurrencia del 80 % o más. La advertencia de calor excesivo normalmente debe estar vigente por un período no mayor a 24 horas, pero puede volver a emitirse cada 24 horas hasta que finalice el evento de calor excesivo. No se emitieron advertencias de calor excesivo para el año 2025.

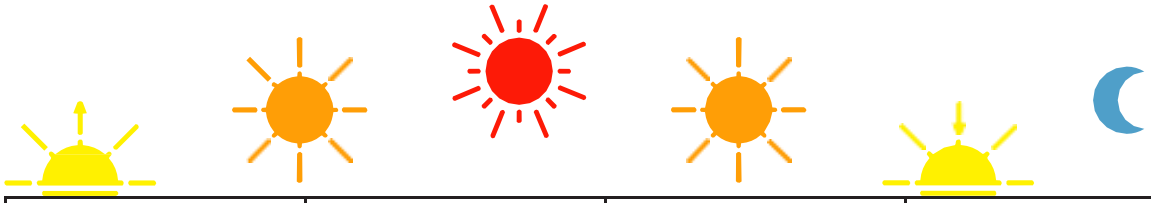
Sensores al aire libre

Para representar mejor cómo los participantes experimentaban el calor, decidimos analizar los datos de los sensores al aire libre principalmente a través del “índice de calor”. El índice de calor es una métrica que combina la temperatura y la humedad para representar una temperatura “sensible”. Los valores del índice de calor se calcularon utilizando las lecturas de temperatura y humedad de los sensores y la “regresión de Rothfusz” utilizada por el Servicio Meteorológico Nacional.

Para desglosar la información de los sensores al aire libre, analizamos los datos por comunidad, por hora del día y por mes. Identificamos cuatro franjas horarias para representar los períodos de la mañana, la tarde, la noche y la madrugada.

- Mañana = 6:00 a. m. – 11:00 a. m.
- Tarde = 12:00 p. m. – 4:00 p. m.
- Noche = 5:00 p. m. – 11:00 p. m.
- Madrugada = 12:00 a. m. – 5:00 a. m.

TABLA 6. ÍNDICE DE CALOR EXTERIOR PROMEDIO POR HORA DEL DÍA Y COMUNIDAD



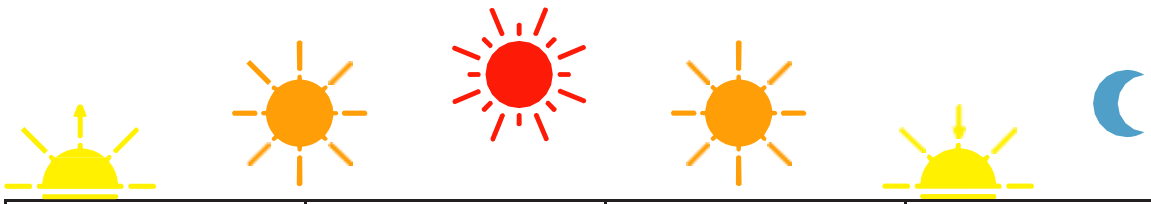
	MAÑANA	TARDE	TARDE	MADRUGADA
ALLAPATTAH	87,5°F	98,5 °F	91,5°F	84,0 °F
FLAGAMI	89,9 °F	101,3 °F	93,1 °F	85,9 °F
LIBERTY CITY	89,9 °F	103,6 °F	93,0 °F	86,0 °F
PEQUEÑA BAHAMAS	90,9 °F	102,3 °F	90,8 °F	84,2 °F
PEQUEÑA HAITÍ	91,4 °F	102,8 °F	91,7 °F	85,1 °F
PEQUEÑA HABANA	89.7°F	101,1 °F	92,3 °F	86,4 °F
OVERTOWN	88,5°F	96,4 °F	90,5°F	85,3 °F
OTROS	89,9 °F	102,8 °F	92,8 °F	85,5°F
TOTAL	89,6 °F	100,8 °F	91,9 °F	85,4 °F

Clave	80º-84º	85º-89º	90º-94º	95º-99º	100º-104º

A continuación, analizamos los mismos cuatro períodos de tiempo, pero profundizamos en los meses individuales del período de recopilación de datos (julio, agosto y septiembre) para identificar diferencias en el índice de calor a medida que avanzaba la temporada de calor.

La Tabla 6 muestra el índice de calor promedio para julio, agosto y septiembre de 2025.

TABLA 7. ÍNDICE DE CALOR PROMEDIO AL AIRE LIBRE POR HORA DEL DÍA Y MES



	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MADRUGADA
JULIO	89,5°F	100,2 °F	92,9 °F	86,2 °F
AGOSTO	92,4 °F	104,0 °F	94.2°F	87,6 °F
SEPTIEMBRE	86,6 °F	97,8 °F	88,0 °F	81,8 °F
TOTAL	89,6 °F	100,8 °F	91,9 °F	85,4 °F

Clave	80º-84º	85º-89º	90º-94º	95º-99º	100º-104º

Sensores de interiores

Para los datos de los sensores de interiores, decidimos analizar la temperatura, la humedad y el punto de rocío como métricas individuales, ya que la Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) ha establecido umbrales recomendados para cada una de ellas en cuanto al confort térmico en interiores.

Luego utilizamos el mismo marco que para los sensores de exterior, revisando los datos por hora del día y comunidad (Tablas 7, 9 y 11), y por hora del día y mes (Tablas 8, 10 y 12).

TEMPERATURA

TABLA 8. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIA DEL BARRIO POR HORA DEL DÍA

	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MADRUGADA
ALLAPATTAH	75,4 °F	77,2 °F	77,6 °F	75,7 °F
FLAGAMI	74,5 °F	76,7 °F	76,9 °F	74,3 °F
LIBERTY CITY	76,8 °F	78,8 °F	79,4 °F	77,4 °F
PEQUEÑA BAHAMAS	76,5 °F	79,2 °F	79,4 °F	77,3 °F
PEQUEÑA HAITÍ	79,6 °F	81,8 °F	82,1 °F	80,5 °F
LA PEQUEÑA HABANA	75,5 °F	77,3 °F	77,1 °F	75,2 °F
OVERTOWN	75,5 °F	77,2 °F	78,0 °F	76,6 °F
OTROS	75,8 °F	77,3 °F	77,9 °F	76,1 °F
TOTAL	76,2 °F	78,2 °F	78,5 °F	76,6 °F

TABLA 9. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIA POR MES

	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MADRUGADA
JULIO	76,4 °F	78,5 °F	79,0 °F	76,8 °F
AGOSTO	76,4 °F	78,5 °F	78,9 °F	77,0 °F
SEPTIEMBRE	75,6 °F	77,5 °F	77,7 °F	75,9 °F
TOTAL	76,2 °F	78,2 °F	78,5 °F	76,6 °F

HUMEDAD RELATIVA

TABLA 10. HUMEDAD RELATIVA PROMEDIA EN INTERIORES DEL BARRIO SEGÚN LA HORA DEL DÍA

	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MADRUGADA
ALLAPATTAH	54,2 %	55,4 %	54,3 %	52,9 %
FLAGAMI	52,0 %	53,5 %	51,5 %	49,3 %
LIBERTY CITY	54,4 %	54,7 %	52,5 %	52,4 %
PEQUEÑA BAHAMAS	51,2 %	51,5 %	49,3 %	49,3 %
PEQUEÑA HAITÍ	56,0 %	55,2 %	52,6 %	53,7 %
PEQUEÑA HABANA	56,3 %	55,8 %	53,9 %	53,9 %
OVERTOWN	56,4 %	56,4 %	55,3 %	54,6 %
OTROS	62,1 %	61,6 %	59,7 %	59,4 %
PROMEDIO	54,7 %	55,0 %	53,1 %	52,6 %

TABLA 11. HUMEDAD RELATIVA PROMEDIA EN INTERIORES POR MES

	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MADRUGADA
JULIO	54,4 %	54,8 %	52,9 %	52,4 %
AGOSTO	53,0 %	53,3 %	51,4 %	50,8 %
SEPTIEMBRE	57,0 %	57,0 %	55,3 %	54,9 %
PROMEDIO	54,7 %	55,0 %	53,1 %	52,6 %

PUNTO DE ROCÍO

TABLA 12. PUNTO DE ROCÍO INTERIOR PROMEDIO EN EL BARRIO SEGÚN LA HORA DEL DÍA

	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MADRUGADA
ALLAPATTAH	57,5°F	59,8 °F	59,6 °F	57,1 °F
FLAGAMI	55,3 °F	58,1 °F	57,3 °F	53,7 °F
LIBERTY CITY	58,7 °F	60,7 °F	60,1 °F	58,2 °F
PEQUEÑAS BAHAMAS	56,9 °F	59,5°F	58,5 °F	56,5 °F
PEQUEÑO HAITÍ	62,2 °F	63,9 °F	62,7 °F	61,8 °F
PEQUEÑA HABANA	58,5 °F	60.0 °F	58,8 °F	57,0 °F
OVERTOWN	58,6 °F	60,2 °F	60,2 °F	58,4 °F
OTROS	61,7 °F	63,0 °F	62,6 °F	60,6 °F
PROMEDIO	58,3 °F	60,3 °F	59,6 °F	57,6 °F

TABLA 13. PUNTO DE ROCÍO PROMEDIO EN INTERIORES POR MES

	MAÑANA	TARDE	NOCHE	MADRUGADA
JULIO	58,4 °F	60,6 °F	59,9 °F	57,7 °F
AGOSTO	57,7 °F	59,8 °F	59,0 °F	57,0 °F
SEPTIEMBRE	59,0 °F	60,8 °F	60.0 °F	58,2 °F
PROMEDIO	58,3 °F	60,3 °F	59,6 °F	57,6 °F



CONCLUSIONES PRINCIPALES

La exposición al calor al aire libre varía entre los barrios.

La Tabla 5 muestra que la tarde (12:00-4:00 p. m.) fue consistentemente el momento más caluroso del día en todos los vecindarios durante todo el verano (julio-septiembre), con valores del índice de calor que con frecuencia superaban los 100 °F. Al analizar los índices de calor de la tarde, ya que representan los extremos en cada comunidad, los índices de calor promedio difirieron entre comunidades en hasta 7 u 8 °F (Tabla 13 y Tabla 14). Entre los vecindarios estudiados, Liberty City y Pequeña Bahamas fueron consistentemente más calurosos. En este proyecto, no evaluamos cómo se comparan las manifestaciones del calor extremo en las comunidades vulnerables al calor con las de las comunidades no vulnerables al calor.

TABLA 14. ÍNDICE DE CALOR PROMEDIO POR LA TARDE (12:00-4:00 p. m.) POR COMUNIDAD Y MES

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	COMUNIDAD PROMEDIO
ALLAPATTAH	99,8 °F	101,2 °F	94,6 °F	98,6 °F
FLAGAMI	103,6 °F	104,4 °F	96,5°F	101,5°F
LIBERTY CITY	102,8 °F	106,8 °F	100.1°F	103,6 °F
PEQUEÑA BAHAMAS	101.7°F	105,5°F	99.7°F	102,4 °F
PEQUEÑA HAITÍ	103,4 °F	104,1 °F	101.0 °F	102,9 °F
PEQUEÑA HABANA	102,6 °F	104,2 °F	96.7°F	101.3°F
OVERTOWN	90.0 °F	101.0 °F	97,0 °F	96,4 °F
OTROS	102,5°F	106,1 °F	98,6 °F	102,8 °F
PROMEDIO MENSUAL	100,7 °F	104,0 °F	97,8 °F	100,9 °F

Variabilidad del índice de calor en días con avisos de calor

En los días en que hubo alertas de calor (valores del índice de calor de 105°F o más que duraron al menos dos horas consecutivas), se observó una variación en los valores del índice de calor entre las comunidades vulnerables al calor. El índice de calor incluye tanto la temperatura del aire como la humedad relativa. La mayor diferencia en el índice de calor promedio de la tarde en un día de aviso de calor (última columna) fue de 7.9°F.

Liberty City tuvo un índice de calor promedio por la tarde en los días de aviso de calor de 110.9°F y Overtown tuvo un índice de calor promedio por la tarde en los días de aviso de calor de 103°F. El promedio general del índice de calor en los días de aviso de calor para todas las comunidades vulnerables al calor incluidas en el proyecto fue de 107.8°F.

TABLA 15. ÍNDICE DE CALOR POR LA TARDE EN DÍAS CON ALERTA DE CALOR POR BARRIO (°F)

	18 DE JULIO	21 DE JULIO	31 DE JULIO	1 DE AGOSTO	2 DE AGOSTO	3 DE AGOSTO	4 DE AGOSTO	5 DE AGOSTO	6 DE AGOSTO	20 DE AGOSTO	27 DE AGOSTO	PROMEDIO
ALLAPATTAH	108,6	108,3	104,1	105,5	102,2	104,4	105,1	105,3	103,9	104,1	101,1	104,8
FLAGAMI	109,4	108,5	110,4	110,9	108,0	111,1	105,4	107,9	109,3	105,1	106,1	108,4
LIBERTY CITY	110.0	107,3	111,5	114,1	110,4	111,8	113,7	114,0	112,9	104,1	109,7	110,9
PEQUEÑA BAHAMAS	106,0	108,4	110.0	111,3	108,7	111,4	113,6	111,9	110,1	109,0	106,9	109,8
PEQUEÑA HAITÍ	107,2	118,6	106,5	107,8	105,4	107,1	108,1	108,6	107,6	108,2	108,6	108,5
PEQUEÑA HABANA	108,9	107,2	110.0	109,7	107,2	108,7	111,5	110,2	109,3	107,1	106,8	108,8
OVERTOWN	89,4	93,4	107,5	108,6	103,4	107,0	108,0	106,9	105,1	102,3	101,4	103,0
OTROS	110,5	108,9	111,9	114,7	108,6	113,6	114,9	111,5	108,0	104,5	105,8	110,3
PROMEDIO MENSUAL	105,5	106,7	108,8	110.0	106,6	109,0	109,7	109,5	108,4	105,5	105,7	107,8

Clave	80º-84º	85º-89º	90º-94º	95º-99º	100º-104º	105º-109º	110º-114º	115º+

La cubierta arbórea, las superficies impermeables y el diseño de los barrios pueden influir en la exposición al calor al aire libre

Con base en los datos de los sensores al aire libre y en los diversos datos de la ciudad sobre la cubierta arbórea, es muy probable que la variabilidad de la temperatura al aire libre sea una combinación de factores como la cobertura arbórea, la concentración de superficies impermeables y la forma urbana a escala de barrio.

La cobertura del dosel arbóreo es uno de los factores más importantes que pueden ayudar a explicar estas diferencias. La sombra de los árboles reduce la cantidad de radiación solar que llega a las calles, las aceras, los edificios y otras superficies, mientras que la evapotranspiración ayuda a enfriar el aire circundante. Datos como el mapa "Tree Canopy Insights" de Google (Figura 10) muestran una variación notable en la cobertura del dosel arbóreo entre los barrios de Miami, lo que refleja patrones más amplios que se han documentado en todo el condado de Miami-Dade. Los barrios con menor cobertura de copas de árboles y mayores concentraciones de superficies pavimentadas o construidas son más susceptibles al efecto de isla de calor urbana, en el que el asfalto, el concreto, los techos y las áreas de estacionamiento absorben calor durante el día y lo liberan lentamente después del atardecer.

Otras características físicas también pueden contribuir a las diferencias de temperatura a nivel de barrio. La densidad de viviendas, los materiales de construcción, la cobertura de los lotes, el ancho de las vías y la cantidad de pavimento expuesto pueden influir en las condiciones de calor localizadas. Las áreas con menos espacios verdes y mayores concentraciones de superficies impermeables tienden a experimentar temperaturas diurnas más altas y un enfriamiento nocturno más lento.

Los datos de los sensores al aire libre (Tabla 5) indican que algunos vecindarios mantuvieron valores elevados del índice de calor hasta las horas de la noche, lo que sugiere que el calor acumulado de los edificios y el pavimento circundantes podría estar contribuyendo a una exposición prolongada incluso después de que hayan pasado las temperaturas máximas diurnas.

En conjunto, estos hallazgos refuerzan la importancia de las intervenciones a escala de barrio —como la plantación de árboles, la infraestructura de sombra y el aumento de los espacios verdes— para reducir la exposición al calor al aire libre y mejorar la resiliencia de la comunidad durante los períodos de calor extremo.

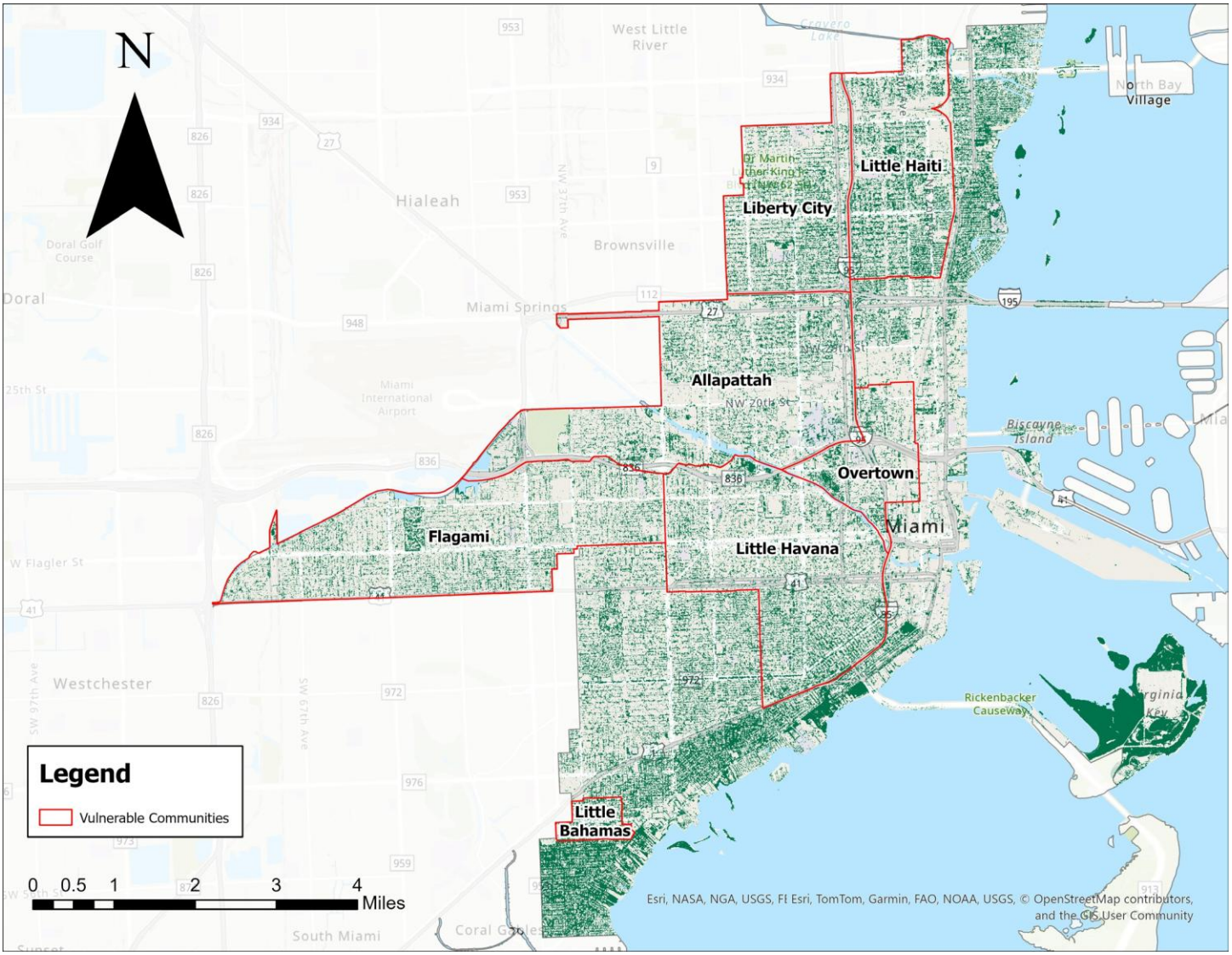


Figura 11. Imágenes de alta resolución de la cubierta arbórea de la ciudad de Miami, cortesía de Google EIE

Las temperaturas que se comunican públicamente no reflejan con precisión la exposición localizada al calor al aire libre.

En Miami, las proyecciones de temperatura que se difunden públicamente utilizan datos de la estación del Sistema Automatizado de Observación de Superficie (ASOS) del Servicio Meteorológico Nacional (NWS) del Aeropuerto Internacional de Miami (MIA). Los residentes ven estas temperaturas en sus aplicaciones del clima y en los pronósticos locales.

A lo largo del verano, las temperaturas promedio de los vecindarios variaron entre -1 y +2 °F con respecto a las lecturas de temperatura en el MIA (Tabla 15).

Sin embargo, las lecturas de temperatura en el MIA difirieron considerablemente de los índices de calor locales, especialmente en los días con Aviso de Calor (Tabla 16). Por ejemplo, el 5 de agosto, el índice de calor promedio de la tarde en los vecindarios estudiados fue 21 °F más alto que la temperatura comunicada públicamente. Esto ilustra la importancia de educar al público sobre el concepto del "índice de calor", comunicar los valores del índice de calor en los informes meteorológicos y aumentar el monitoreo local del calor.

TABLA 16. TEMPERATURA EXTERIOR PROMEDIO POR BARRIO POR MES PARA LOS SENSORES EXTERIORES Y EL MIA

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	UBICACIÓN PROMEDIO
MIA	84,2 °F	84,3 °F	81,6 °F	83,3 °F
ALLAPATTAH	85,0 °F	84,7 °F	80,8 °F	83,5 °F
FLAGAMI	86,3 °F	86,0 °F	82,1 °F	84,8 °F
LIBERTY CITY	84,8 °F	86,2 °F	82,1 °F	84,4 °F
PEQUEÑA BAHAMAS	84,1 °F	84,9 °F	81,8 °F	83,6 °F
PEQUEÑA HAITÍ	85,5 °F	85,5 °F	82,7 °F	84,6 °F
PEQUEÑA HABANA	85,8 °F	86,1 °F	82,0 °F	84,6 °F
OVERTOWN	82,4 °F	85,2 °F	82,6 °F	83,4 °F
OTROS	85,7 °F	85,2 °F	81,3 °F	84,1 °F
Promedio mensual	84,8 °F	85,6 °F	82,0 °F	84,1 °F

TABLA 17. COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE CALOR PROMEDIO DE LA TARDE Y LA TEMPERATURA PROMEDIA DE LA TARDE CON LAS LECTURAS DE TEMPERATURA PROMEDIA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MIAMI (MIA) EN (°F)

	18 DE JULIO	21 DE JULIO	31 DE JULIO	1 DE AGOSTO	2 DE AGOSTO	3 DE AGOSTO	4 DE AGOSTO	5 DE AGOSTO	6 DE AGOSTO	20 DE AGOSTO	27 DE AGOSTO
ÍNDICE DE CALOR PROMEDIO POR LA TARDE (°F)	105,5	106,7	108,8	110.0	106,6	109,0	109,7	109,5	108,4	105,5	105,7
TEMPERATURA PROMEDIO (°F)	91,4	93,4	94,3	94,3	94,4	95,0	93,6	95,4	94,5	94,6	91,8
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MIAMI (MIA) TEMPERATURA (°F)	90,4	90,2	92,2	91,2	92,4	91,0	88,2	88,4	91,2	92,7	89,8

Clave	80º-84º	85º-89º	90º-94º	95º-99º	100º-104º	105º-109º	110º-114º

Casi todos los hogares (99 %) experimentaron condiciones en las que se excedieron los estándares de confort térmico en interiores de ASHRAE. La humedad en interiores fue el problema más frecuente que enfrentaron los residentes.

La Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) recomienda umbrales para el confort térmico en interiores a través de la Norma 55-2023 (que incluye temperatura y humedad) y la Norma 62.1-2022 (que incluye el punto de rocío). De acuerdo con la Norma 55 de ASHRAE, la temperatura máxima de "bulbo seco" en viviendas para fines de confort térmico es de 82 °F. La temperatura de bulbo seco es la temperatura estándar del aire medida por un termómetro. La temperatura del aire que indica un termómetro no se ve afectada por la humedad presente en el aire. ASHRAE también recomienda una humedad relativa máxima del 80 % para temperaturas de bulbo seco bajas; sin embargo, es mejor mantener una humedad relativa por debajo del 65 % para reducir el riesgo de crecimiento microbiano. Además, ASHRAE recomienda limitar la temperatura del punto de rocío en interiores a 60 °F para evitar la condensación, la absorción de humedad y el crecimiento de moho u organismos.

El punto de rocío es la temperatura a la que la humedad del aire se convierte en agua líquida, lo que se manifiesta como condensación. Un punto de rocío más alto significa más humedad en el aire.

Al utilizar estos umbrales de ASHRAE, descubrimos que durante el período de observación:

- 52 hogares (68 %) alcanzaron o superaron el estándar de temperatura de 82 °F al menos una vez,
- 62 hogares (81 %) alcanzaron o superaron el umbral de humedad relativa del 65 % al menos una vez, y
- 76 hogares (99 %) alcanzaron o superaron el umbral de punto de rocío de 60 °F al menos una vez.

TABLA 18. UMBRALES DE CONFORT TÉRMICO INTERIOR: TOTALES POR HOGAR

	TOTAL DE HOGARES EN EL ESTUDIO	TEMP. >82°F (HOGARES)	TEMPERATURA >82°F (PORCENTAJE)	HUMEDAD >65% (HOGARES)	HUMEDAD >65 % (PORCENTAJE)	PUNTO DE ROCÍO >60 °F (HOGARES)	PUNTO DE ROCÍO >60 °F (PORCENTAJE)
ALLAPATTAH	9	6	67 %	9	100 %	9	100 %
FLAGAMI	10	4	40 %	8	80 %	10	100 %
LIBERTY CITY	12	10	83 %	10	83 %	12	100 %
PEQUEÑA BAHAMAS	10	6	60 %	5	50 %	9	90 %
PEQUEÑA HAITÍ	9	8	89 %	5	56 %	9	100 %
PEQUEÑA HABANA	12	7	58 %	10	83 %	12	100 %
OVERTOWN	12	9	75 %	12	100 %	12	100 %
OTROS	3	2	67 %	3	100 %	3	100 %
TOTAL	77	52	68 %	62	81 %	76	99

Había más hogares con altos niveles de humedad y punto de rocío que con altas temperaturas. Esto sugiere que la humedad en el interior es un problema común. Los residentes informaron de problemas similares en la Encuesta de Experiencias Vividas. Se les preguntó qué problemas estaban experimentando actualmente en sus hogares, si los había.
Las opciones incluían:

1. Humedad en ventanas o superficies
2. Moho o hongos
3. Fugas de agua
4. Plagas
5. Las ventanas y puertas exteriores se cierran, pero quedan huecos
6. Falta de aislamiento
7. Otros

Los tres problemas más comunes en los hogares fueron:

- Humedad en las ventanas = 20 hogares (26 %)
- Plagas = 16 hogares (21 %)
- Moho o hongos = 14 hogares (18 %)

Estos hallazgos sugieren que mejorar las partes de las viviendas que impiden el ingreso de aire y humedad del exterior podría ayudar a reducir la humedad interior, mejorar la eficiencia de la refrigeración y disminuir los costos de energía.

Los hogares con ingresos inferiores a 60.000 dólares y con jefes de familia afroamericanos eran más propensos a experimentar condiciones en las que se excedían los estándares de confort térmico interior de ASHRAE.

Nota: Este no es un estudio estadísticamente significativo y la correlación de estas variables entre los hogares de este proyecto no debe interpretarse como indicativa de una relación causal general.

Ingresos

Los hogares con ingresos menores a 60 000 dólares al año eran más propensos a experimentar condiciones que excedían los estándares de confort térmico en interiores. Se observa una disminución notable en la cantidad de hogares y en la duración de los períodos en los que la casa se mantenía calurosa y húmeda una vez que los ingresos del hogar superaban los 60 000 dólares. Los datos muestran que:

- Las experiencias con la humedad presentaron una variación ligeramente menor que las relacionadas con la temperatura, lo que subraya la prevalencia de los problemas en la envolvente del edificio.
- Las viviendas con ingresos familiares inferiores a $30.000 experimentaron un mayor promedio de horas al día con temperaturas superiores a 82 °F.
- Los hogares con ingresos familiares inferiores a 60 000 dólares presentaron un mayor porcentaje de viviendas que experimentaron una humedad superior al 65 % y temperaturas por encima de los 82 °F.

De las 77 viviendas que participaron en este proyecto, había:

- 7 hogares con ingresos familiares superiores a $90.000,
- 10 hogares con ingresos familiares de entre 60 000 y 90 000 dólares,
- 31 hogares con ingresos de entre $30.000 y $60.000, y
- 29 hogares con ingresos familiares inferiores a $30.000.

Figura 12. Promedio de horas al día por encima del estándar de confort térmico según el ingreso

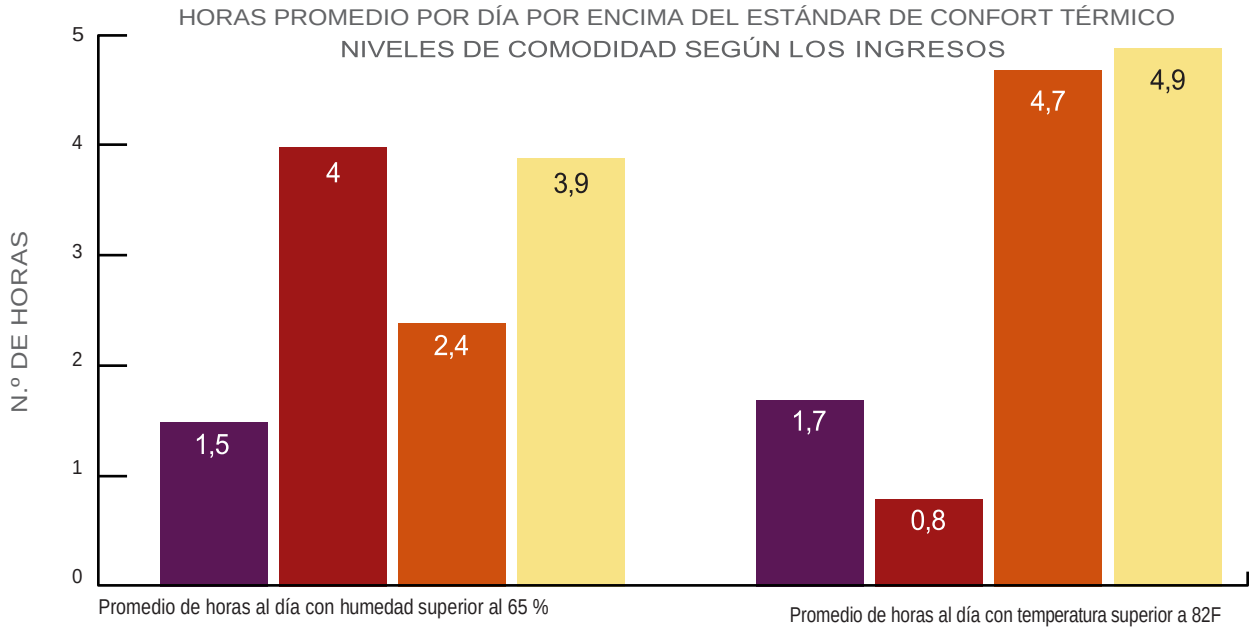
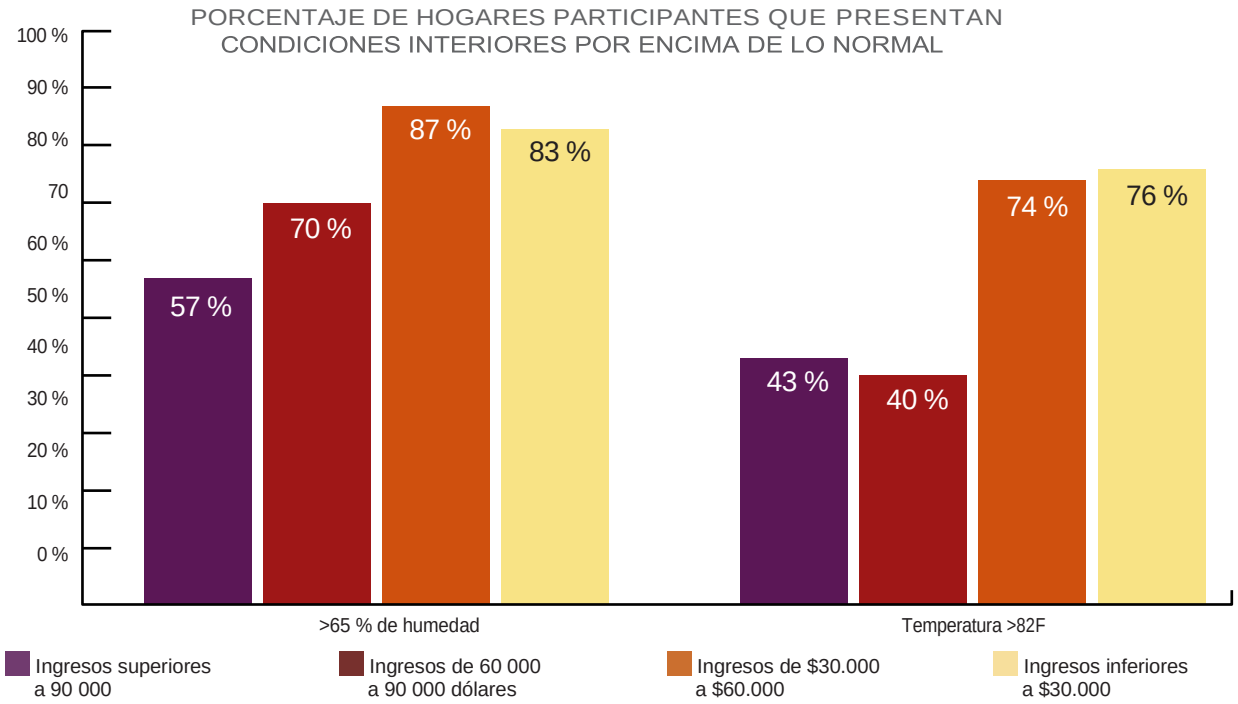


Figura 13. Porcentaje de hogares participantes que experimentan condiciones interiores por encima de lo normal



Raza

De las 77 viviendas que participaron en este proyecto, había:

- 42 con un jefe de familia afroamericano o negro (40 no hispanos, 2 hispanos),
- 34 hogares con un jefe de familia hispano no negro (20 blancos, 14 de otra etnia), y
- 1 hogar con un jefe de familia blanco no hispano.

Dado que solo había un hogar de personas blancas no hispanas, las lecturas de sus sensores se han excluido de esta sección por falta de datos suficientes.

Los niveles de humedad no variaron mucho según la raza. Sin embargo, los hogares de personas negras en este proyecto eran más propensos a experimentar condiciones de calor en el interior. Pasaron casi cuatro veces más tiempo por encima del umbral de temperatura que los hogares de personas hispanas no negras en el proyecto. Estos resultados describen a los participantes de este proyecto y no deben utilizarse para sacar conclusiones sobre todos los hogares de Miami.

Figura 14. Porcentaje de hogares participantes que experimentaron condiciones interiores por encima del estándar, por raza/etnia

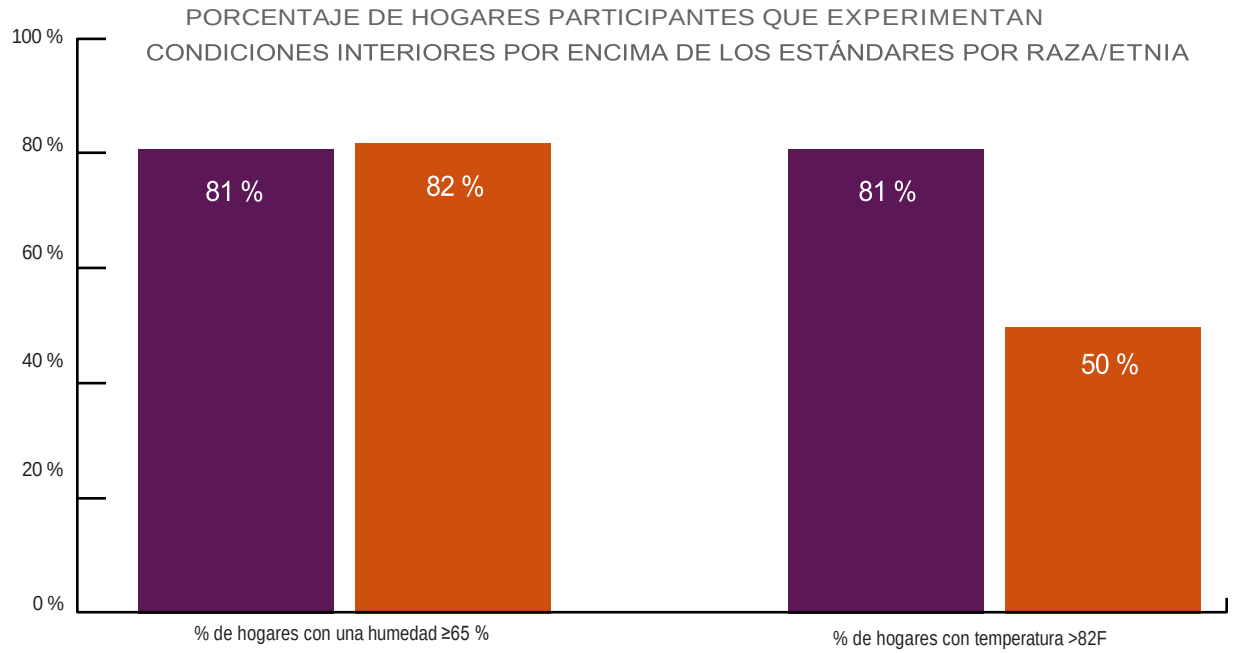
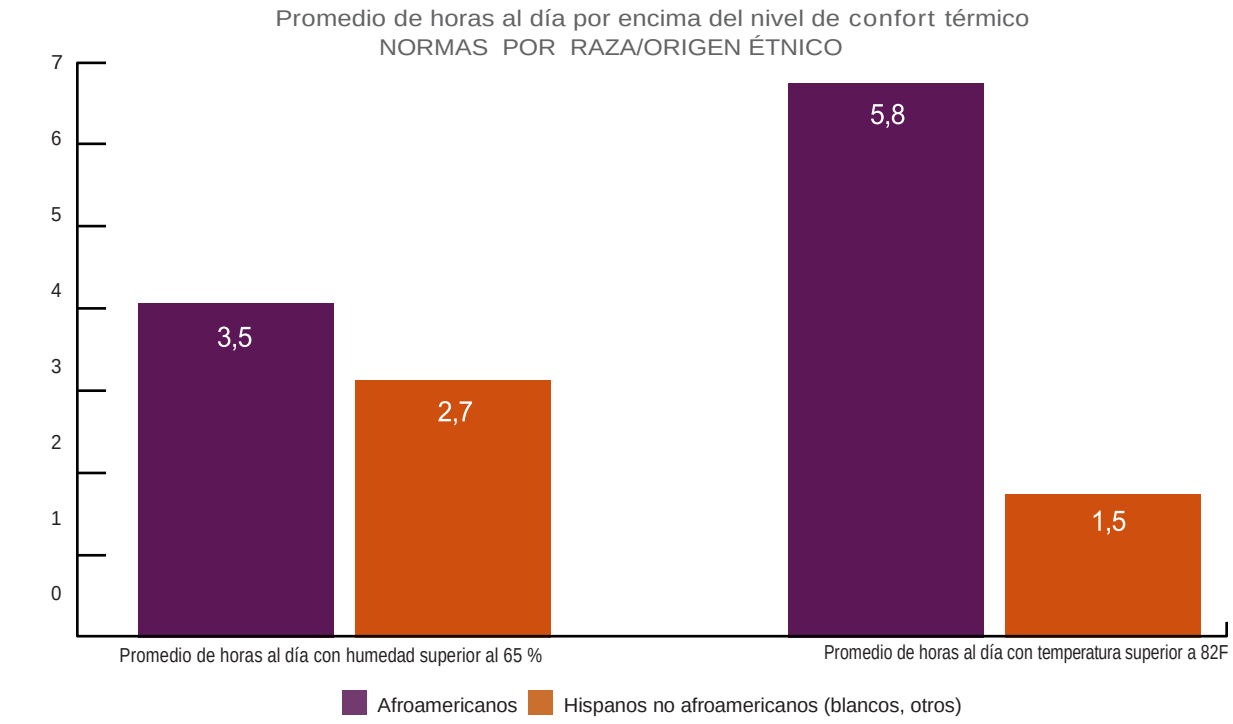


Figura 15. Promedio de horas al día por encima de los estándares de confort térmico por raza/etnia



La mayoría de los residentes cuenta con aire acondicionado, pero la eficiencia y los costos de los servicios públicos afectan su capacidad para refrescar los espacios.

Aunque el acceso al aire acondicionado era generalizado entre los participantes de la encuesta, la asequibilidad y la eficacia de la refrigeración siguen siendo desafíos importantes.

Prevalencia del aire acondicionado

74 hogares participantes (96 %) informaron tener acceso al aire acondicionado, lo cual concuerda con los datos del Censo. Esto incluyó aire acondicionado central, una unidad de aire acondicionado de ventana o una unidad portátil.

Las Estimaciones Locales de Aire Acondicionado (LACE) reportadas por el Censo de EE. UU. indican que el acceso al aire acondicionado es casi universal en toda la ciudad, con un promedio del 98,9 % de las unidades de vivienda ocupadas que tienen acceso al aire acondicionado y solo el 1,1 % que carece de un sistema de refrigeración*.

El aire acondicionado fue la solución de refrigeración más común entre los hogares participantes; sin embargo, el tipo y la capacidad de los sistemas de refrigeración varían de un hogar a otro.

- 59 hogares informaron tener un sistema de aire acondicionado central (78 %)
- 20 hogares informaron que usaban unidades de aire acondicionado de ventana (26 %)
- 3 hogares informaron que usaban unidades portátiles de aire acondicionado (4 %)

Las opciones de ventilación también eran limitadas para algunos residentes.

- 53 hogares (69 %) indicaron que nunca abrían sus ventanas para ventilar.

Esta dependencia de la refrigeración mecánica subraya la importancia de contar con sistemas de aire acondicionado confiables, eficientes y accesibles como una defensa fundamental contra los impactos de la exposición al calor extremo en Miami.

Eficiencia del aire acondicionado

A pesar de este alto nivel de acceso al aire acondicionado, las experiencias vividas por los residentes demuestran que factores como los costos de operación, el rendimiento del sistema y las condiciones de la vivienda pueden influir en la capacidad de un hogar para mantener temperaturas interiores seguras y cómodas. 57 hogares (74 %) informaron que sentían que sus sistemas enfriaban eficazmente sus hogares, lo cual se refleja en una temperatura interior promedio a lo largo del verano de 77-78 °F. Sin embargo, un alto número de viviendas superó los estándares de humedad y punto de rocío de ASHRAE, además de reportar la presencia de moho, humedad y plagas.

Esto indica que muchas viviendas tienen problemas con la envolvente del edificio, lo que podría estar provocando que su aire acondicionado funcione de manera ineficiente. Esto puede llevar a un uso excesivo, problemas de mantenimiento y facturas de servicios públicos más altas de lo necesario. 22 hogares reportaron algún tipo de falla en el aire acondicionado durante el período de observación.

Costo del aire acondicionado

Un estudio de 2024 realizado por el ACEEE muestra que la mayoría de los hogares de Miami gastan el 5 % de sus ingresos en facturas de energía, pero los hogares de bajos ingresos gastan entre el 13 % y el 16 % de sus ingresos en facturas de energía (por encima del 6 % se considera que tienen una “carga energética” y por encima del 10 % se considera que tienen una “carga energética grave”). Entre el grupo de participantes, 29 hogares (38 %) informaron que gastaban entre 150 y 200 dólares al mes en su factura de luz, y 26 hogares (35 %) informaron que gastaban más de 200 dólares al mes en su factura de luz (Tabla 3). En general, 50 de los 77 hogares que participaron en el proyecto “Heat Sensors in Homes” informaron que habían tenido dificultades para pagar su factura de energía “ocasionalmente, con frecuencia o siempre” (Figura 6). Un residente nos comentó que su casa sí contaba con aire acondicionado central, pero que la unidad era tan ineficiente que su factura mensual de servicios públicos superaba los 400 dólares, por lo que optaron por no usar el aire acondicionado en absoluto. Esta evidencia resalta la carga financiera que supone mantener temperaturas interiores seguras durante períodos de calor extremo.

TABLA 19. NÚMERO TOTAL DE HOGARES QUE SUPERAN LOS LÍMITES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD POR TIPO DE VIVIENDA

	TOTAL DE VIVIENDAS EN EL PROYECTO	Promedio de horas al día por encima del umbral de temperatura	Promedio de horas al día por encima del umbral de humedad
DEPARTAMENTOS Y PISOS	30	2,8	2,9
VIVIENDAS UNIFAMILIARES	47	4,6	3,2
TOTAL	77	4	3,1

Para las viviendas unifamiliares fue más caro mantener una temperatura fresca.

Tipo de vivienda

El proyecto incluyó hogares que residían en departamentos, condominios y viviendas unifamiliares.

- Las viviendas unifamiliares de este proyecto parecieron verse más afectadas por la refrigeración insuficiente, lo que podría estar relacionado con el hecho de que, por lo general, son más grandes y, por lo tanto, tienen más espacio que enfriar.
- Todos los tipos de vivienda experimentaron aproximadamente 3 horas al día por encima del umbral de humedad relativa, pero las viviendas unifamiliares experimentaron, en promedio, casi dos horas más al día por encima del umbral de temperatura interior.

Antigüedad de las viviendas

A lo largo del tiempo, diversos códigos y requisitos de construcción han regulado la forma en que se construyen las viviendas en la ciudad de Miami. El condado de Miami-Dade adoptó su primer código de construcción uniforme en 1957, cuando la Junta de Comisionados del Condado de Dade, Florida, adoptó oficialmente el Código de Construcción del Sur de Florida. Antes de eso, el condado de Miami-Dade y la ciudad de Miami no contaban con un único documento codificado, sino con una combinación de ordenanzas locales y normas de códigos modelo (como las Normas de Construcción Uniforme), que la ciudad de Miami se encargaba de hacer cumplir. La decimonovena y última edición del Código de Construcción del Sur de Florida fue la de 1994, que incluyó notablemente el "Código de Viento" como respuesta al huracán Andrew. Este suceso también influyó en la decisión de desarrollar el Código de Construcción de Florida, que regula las normas de construcción en todo el estado hasta el día de hoy y entró en vigor en 2002.

El huracán Andrew cambió radicalmente la forma en que se construyen las viviendas en el sur de Florida. La destrucción generalizada causada por la tormenta puso de manifiesto las deficiencias en las prácticas de construcción y en la aplicación del código de construcción. Las reformas mencionadas anteriormente establecieron requisitos más estrictos en materia de resistencia al viento, sistemas de techado, envolventes de edificios, ventanas y desempeño general de los edificios, particularmente dentro de la Zona de Huracanes de Alta Velocidad del condado de Miami-Dade. Las viviendas construidas antes de estos cambios en el código pueden ser más propensas a tener materiales de construcción obsoletos, aislamiento limitado, fugas de aire, ventanas desactualizadas y sistemas de refrigeración menos eficientes, lo cual puede contribuir a temperaturas interiores más altas y a mayores costos de refrigeración.

Entre los hogares participantes, las casas construidas antes de 1970 tuvieron más dificultades que las construidas posteriormente para mantener temperaturas frescas en el interior. Curiosamente, las viviendas construidas entre 1970 y 1993 parecían pasar muy poco tiempo por encima de los umbrales de temperatura y humedad. La antigüedad promedio de las viviendas que reportaron problemas de humedad en las ventanas, plagas y moho era de finales de la década de 1960. Sin embargo, los datos mostraron un rango muy amplio de antigüedad de las viviendas, desde 1925 hasta 2011. No pudimos evaluar más a fondo las relaciones entre la antigüedad de la vivienda, el tipo de vivienda y las características demográficas de los propietarios en este momento.

TABLA 20. NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS QUE SUPERAN LOS LÍMITES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD SEGÚN LA ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA

	TOTAL DE VIVIENDAS EN EL PROYECTO	Promedio de horas al día por encima del umbral de temperatura	Promedio de horas al día por encima del umbral de humedad
1925-1949	26	4,9	3,1
1950-1969	14	7,6	3,4
1970-1993	18	1,2	1,8
1994-2002	1	0	16,4
2003-2023	17	2,8	3,4
TOTAL	77	4	3,1



Las personas mayores de 60 años y las personas de entre 30 y 39 años, especialmente entre los hombres, fueron las que tuvieron mayor probabilidad de solicitar asistencia médica por enfermedades relacionadas con el calor.

La ciudad de Miami recibió un total de 507 llamadas al 911 relacionadas con el calor durante las temporadas de calor extremo de 2023, 2024 y 2025. El 60 % de esas llamadas fueron de hombres y el 40 % de mujeres. Las personas de entre 30 y 39 años mostraron un número notablemente mayor de llamadas al 911, posiblemente debido a que trabajan al aire libre o realizan actividades relacionadas con el ejercicio físico.

Las personas mayores de 60 años también son más propensas que otros grupos de edad a necesitar asistencia médica por enfermedades relacionadas con el calor.

Figura 16. Llamadas al 911 relacionadas con el calor, por edad y género (Ciudad de Miami, 2023-2025)

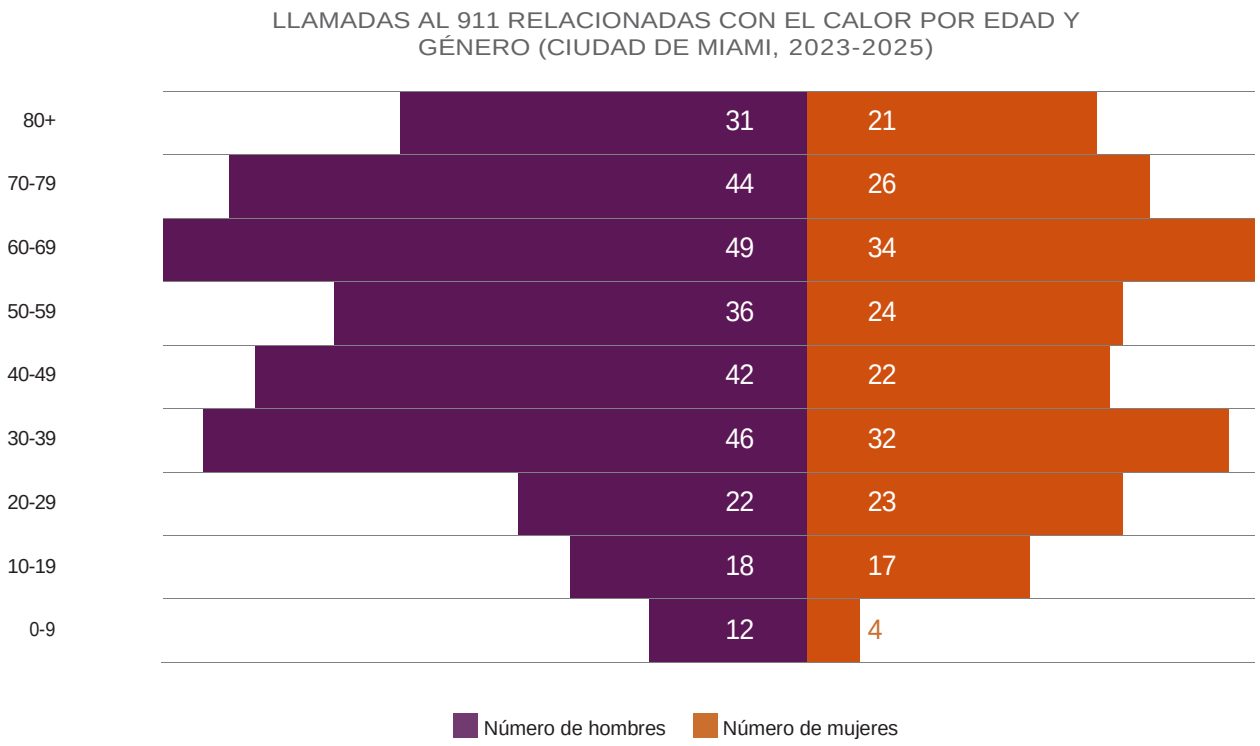


TABLA 21. TOTAL DE LLAMADAS AL 911 RELACIONADAS CON EL CALOR POR EDAD (2023-2025)

	TODAS LAS EDADES	80+	70-79	60 a 69	50 a 59	40-49	30-39	20-29	10-19	0-9
TOTAL	507	52	70	83	60	64	78	45	36	16
PORCENTAJE	100 %	10,3 %	13,8 %	16,4 %	11,8 %	12,6 %	15,4 %	8,9 %	7,1 %	3,2 %

ACCIONES RECOMENDADAS

MEDIDA INMEDIATA: POLÍTICAS Y PROGRAMAS

Ya existen programas y políticas en vigor y accesibles en la ciudad de Miami para ayudar a los residentes a mantenerse frescos en sus hogares y ahorrar energía. A los participantes del proyecto se les entregó una guía de recursos al momento de instalar los sensores para informarlos sobre la seguridad ante el calor, cómo suscribirse a las alertas de avisos de calor, la red de Centros de Refugio contra el Calor, los programas de asistencia para el pago de servicios públicos y consejos para ahorrar energía sin costo o a bajo costo. Consulte el ANEXO C para leer la "Guía de recursos de seguridad contra el calor" y el ANEXO D para obtener una lista más completa de los programas y recursos que los propietarios e inquilinos pueden utilizar para mantenerse frescos.

Aspectos destacados del programa

- El Programa de Rehabilitación/Reemplazo de Viviendas Unifamiliares de la Ciudad de Miami brinda apoyo para reparaciones en viviendas unifamiliares.
- *My Safe FL Home* es un programa estatal que ofrece subvenciones de hasta 10 000 dólares por hogar, lo que ayuda a los propietarios elegibles a pagar mejoras esenciales para la mitigación de los efectos del viento, como ventanas resistentes a impactos, puertas reforzadas y refuerzos en el techo.
- Los recursos de ahorro de energía de FPL brindan información sobre una variedad de programas, incluyendo reembolsos por aire acondicionado, programas de pago de facturas y consejos para ahorrar energía.
- PACE (Energía Limpia Evaluada en la Propiedad) es un mecanismo de financiamiento que elimina la barrera de los altos costos iniciales al permitir que los propietarios paguen las mejoras de eficiencia energética y/o de energía verde a través de un cargo en su factura de impuestos a la propiedad.
- El Programa de Asistencia Energética para Hogares de Bajos Ingresos (LIHEAP) brinda apoyo financiero a los hogares de bajos ingresos que tienen dificultades para pagar sus facturas de electricidad.
- El Programa de Asistencia para la Climatización (WAP) ayuda a los hogares de bajos ingresos a mejorar la eficiencia energética de sus viviendas mediante la instalación de medidas de ahorro.

Aspectos destacados de las políticas vigentes

- Techos y pavimentos frescos: El artículo 3.13.2 del Código de Zonificación de Miami21 establece los requisitos de reflectancia solar para techos y pavimentos con el fin de ayudar a mitigar los efectos de isla de calor.
- Requisitos de paisajismo: El artículo 9 del Código de Zonificación de Miami21 establece los requisitos de paisajismo para todas las áreas de la ciudad, incluidos los requisitos mínimos para árboles y espacios abiertos.
- Código de preservación de árboles: El capítulo 17 del Código de Ordenanzas de la ciudad de Miami establece la intención de la ciudad de "asegurar que el diseño y la construcción de toda actividad de desarrollo se lleven a cabo de manera compatible con la preservación de los árboles existentes en la mayor medida posible".
  - El Capítulo 17, Artículo II, también establece la facultad de la ciudad para crear "Distritos de Preservación Ambiental". "Los distritos de preservación ambiental tienen por objeto garantizar la preservación y protección de los árboles y otros elementos ambientales y paisajísticos significativos, así como fomentar actividades de diseño y desarrollo que respeten el carácter paisajístico natural del sitio. Los sitios con árboles y elementos paisajísticos significativos pueden ser seleccionados como distritos de preservación ambiental debido a que cumplen importantes funciones ambientales para el bienestar de la comunidad, tales como… brindar sombra y refrescar el terreno";
- Incentivo para techos verdes: La Ordenanza 14242 estableció una disposición que permite espacio habitable adicional en los techos dentro de las zonas de transecto T5, T6, D1, D2 y D3 cuando se instale y mantenga un techo verde intensivo de un tamaño equivalente al área adicional.
- Programa de beneficios públicos para parques públicos, espacios abiertos o mejoras en parques: De acuerdo con el artículo 3.14.4 del Código de Zonificación de Miami21, los desarrollos pueden recibir área de piso adicional por proporcionar un parque público o espacio abierto dedicado.
- Requisitos de refrigeración para centros de vida asistida (ALF): De conformidad con la sección 10-130 del Código de Ordenanzas de la Ciudad de Miami, los ALF deben contar con generadores de energía de emergencia con capacidad suficiente para alimentar el sistema de aire acondicionado de las instalaciones y mantener una temperatura ambiente de 81 °F o menos en una o más habitaciones designadas durante un período mínimo de 96 horas en caso de un corte de energía.
- Exención de las tarifas de permisos para sistemas solares: De conformidad con la Sección 10-18 del Código de Ordenanzas de la Ciudad de Miami, por la presente se eximen todas las tarifas de permisos de construcción de la ciudad relacionadas con la instalación de paneles solares para propiedades residenciales y comerciales. El Departamento de Construcción tramitará todas las solicitudes de permisos de construcción para paneles solares en un plazo de tres días hábiles.

ACCIONES FUTURAS: RECOMENDACIONES PARA LAS POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE LA CIUDAD

Con base en los datos de este proyecto y fuentes adicionales, estos son los principales retos a los que se enfrentan los residentes para mantener frescas sus viviendas:

- Envolvente del edificio o aislamiento deficientes
- Aire acondicionado ineficiente
- Cobertura insuficiente del aire acondicionado en toda la vivienda
- Efectos de isla de calor urbana y falta de refrigeración natural
- Factura de electricidad elevada

Vulnerabilidades clave: La humedad interior fue un problema persistente que mostró pocas variaciones según el barrio, el grupo demográfico y el tipo de vivienda. Esto indica que las mejoras en la envolvente del edificio y el aislamiento son una necesidad generalizada y que, además, contribuirán a la eficacia de los sistemas de aire acondicionado y a la reducción de las facturas de servicios públicos. La incapacidad para mantener la vivienda fresca y por debajo de los estándares de confort térmico interior fue más común en hogares con residentes afroamericanos o de raza negra y en viviendas unifamiliares. Los hogares con ingresos inferiores a 60 000 dólares tenían especial dificultad para lidiar con la humedad y mantener la frescura, así como para pagar su factura de servicios públicos. Los datos del 911 muestran que las personas mayores de 60 años son un grupo demográfico clave que sufre impactos en la salud debido al calor extremo y que son más propensas a estar expuestas a este calor en sus hogares.

Las soluciones recomendadas combinan la eficiencia energética y la seguridad frente al calor, lo cual puede salvar vidas y ahorrar dinero. La asistencia para pagar las facturas puede brindar una ayuda importante a corto plazo, pero no resuelve los problemas que dificultan el enfriamiento de las viviendas. Las recomendaciones a continuación se centran en esos problemas subyacentes que pueden reducir los costos a largo plazo.

Recomendaciones sobre el programa

Envolvente del edificio y aislamiento

A través de este proyecto descubrimos que la humedad interior es un problema generalizado en los hogares de Miami, lo que indica problemas con la envolvente del edificio y el aislamiento. Esto debería ser un enfoque prioritario para un programa de refrigeración, ya que las mejoras en la envolvente del edificio maximizarán otras mejoras, garantizarán que sean sostenibles y reducirán los costos de energía.

- Las mejoras a la envolvente del edificio pueden agruparse en tres categorías: 1) aislamiento, 2) sellado hermético y 3) ventanas. La ciudad debería considerar implementar un programa que, principalmente, ayude a los residentes a realizar estas mejoras en sus hogares y que, potencialmente, pueda servir como requisito previo para otros tipos de asistencia para la refrigeración.
- La ciudad debería considerar continuar financiando el Programa de Preservación de la Propiedad (HPP), aumentar los fondos por hogar y permitir la financiación para el reemplazo de vigas y las medidas mencionadas anteriormente (Acción D3.2. del plan “Miami Forever Climate Ready: Extreme Heat Plan”).
  - El modelo del HPP podría modificarse para crear un programa similar para departamentos.
  - El programa debería considerar incluir fondos para que los contratistas instalen soluciones de refrigeración.

Refrigeración pasiva

La refrigeración pasiva consiste en utilizar características del edificio para reducir el calor con poco o ningún consumo de energía. Estas medidas pueden reducir la carga de trabajo que debe realizar un sistema de aire acondicionado.

- Las medidas que podrían incluirse en un programa municipal son: recubrimientos de techo reflectantes, láminas o tintado para ventanas, cortinas opacas y toldos para ventanas.
- La instalación de paneles solares en el techo puede ayudar a mantener las viviendas más frescas al reducir la transmisión de calor desde el techo hacia el interior de la vivienda. Los paneles solares actúan como un dosel sobre el techo, reflejando la luz solar que, de otra manera, incidiría directamente sobre el techo. El espacio entre los paneles y el techo permite el flujo de aire, lo que aleja el calor radiante antes de que entre a la vivienda.

Mejoras al aire acondicionado

Según datos del censo, el 99 % de los hogares de Miami cuentan con aire acondicionado. A pesar de que casi todos los residentes de Miami cuentan con aire acondicionado en sus hogares, algunos hogares siguen teniendo dificultades para refrescar sus espacios debido a los costos de energía y a la eficacia del aire acondicionado. La ciudad podría reactivar y ampliar el programa “Miami Cools” para ofrecer una variedad de soluciones de aire acondicionado de bajo consumo (Acción D3.3. del plan “Miami Forever Climate Ready: Extreme Heat Plan”). Muchas ciudades que cuentan con programas similares logran ampliar el impacto de estos a través de donaciones y alianzas público-privadas.

- La ciudad podría considerar establecer una meta de cobertura de aire acondicionado del 100 % y proporcionar un aire acondicionado portátil, de ventana, *mini-split* sin conductos u otra medida similar a los hogares que puedan demostrar que no cuentan con un aire acondicionado o que su unidad actual no funciona.
- Para abordar el problema de los sistemas de aire acondicionado de capacidad insuficiente que no enfrían eficazmente toda la vivienda, se podrían distribuir medidas complementarias, como ventiladores y deshumidificadores.
- Para casos de emergencia, la ciudad podría desarrollar un programa de asistencia en el que se presten aires acondicionados u otros equipos a los residentes y/o se otorgue asistencia financiera para la reparación de los aires acondicionados.
- El programa debería considerar incluir fondos para que los contratistas instalen soluciones de refrigeración.

Isla de calor urbana

Las intervenciones a escala de barrio, que incluyen la plantación de árboles, la infraestructura de sombra y el aumento de los espacios verdes, pueden reducir la exposición al calor al aire libre y mejorar la resiliencia de la comunidad durante períodos de calor extremo (Acción D6 del plan “Miami Forever Climate Ready: Extreme Heat Plan”).

- La ciudad podría considerar aumentar la cubierta arbórea mediante: aumentar el número de entregas gratuitas de árboles organizadas por la ciudad, la sensibilización sobre la posibilidad de solicitar un árbol en las vías públicas y el aumento del número de árboles plantados en las vías públicas de la ciudad.
- Podría reducirse la superficie impermeable mediante: la implementación de un programa de reducción de asfaltado y la integración de más materiales de pavimento permeables en los proyectos municipales.
- Considerar aumentar los techos fríos mediante: la verificación del historial de cumplimiento de la ordenanza vigente, la prestación de asistencia para la pintura de techos o la aplicación de recubrimientos reflectantes, y la prestación de asistencia para facilitar la instalación de sistemas fotovoltaicos en los techos.

Poblaciones objetivo

Los hogares de bajos ingresos eran más propensos a superar los estándares de ASHRAE y a gastar más del 10 % de sus ingresos en facturas de energía. Además, las personas mayores de 60 años recurren a los servicios de emergencia de la ciudad para tratar enfermedades relacionadas con el calor.

- Los programas podrían considerar dar prioridad a los hogares de bajos ingresos con ingresos iguales o inferiores al 80 % del ingreso medio del área (AMI). Este valor se alinea con el presupuesto de supervivencia de los hogares del Informe ALICE 2025 de United Way de Miami-Dade.
- Los programas podrían considerar asignar fondos específicos para atender a las viviendas que cuenten con al menos un residente de la tercera edad.
- El 67 % de los residentes de la ciudad son inquilinos. La ciudad de Miami y Catalyst Miami participan actualmente en un programa gratuito de asistencia técnica de la Coalición Estadounidense para una Economía Energéticamente Eficiente (ACEEE), llamado “Equidad Energética para Inquilinos”, con el fin de explorar la viabilidad de dos programas:
  - Programa 1: ayudar a los residentes a implementar soluciones accesibles para los inquilinos que refresquen sus hogares y ahorren energía.
  - Programa 2: ayudar a los propietarios de viviendas de alquiler a realizar mejoras para sus inquilinos e implementar medidas que refresquen sus edificios, ahorren energía y, por lo tanto, reduzcan las facturas de energía de los inquilinos.
- Durante el verano de 2026, la ciudad de Miami se asociará con CAPA Heatwatch para crear un mapa de calor de toda la ciudad que brinde un análisis detallado de la distribución del calor por la mañana, la tarde y la noche. Esto se convertirá en un recurso que la ciudad podrá utilizar para la implementación específica de soluciones de refrigeración y el despliegue de recursos de seguridad y respuesta ante el calor. El programa podría designar vecindarios prioritarios en función de la exposición al calor.

Recomendaciones sobre políticas

Suministro y mantenimiento de aire acondicionado

- De acuerdo con el Estatuto de Florida 83,51, la Ley de Propietarios e Inquilinos Residenciales de Florida, todo propietario debe cumplir con los códigos locales de construcción, vivienda y salud, o mantener la estructura de la propiedad en buenas condiciones, incluyendo techos, ventanas, puertas, pisos, paredes exteriores, cimientos y plomería. En el caso de los edificios de departamentos y otras propiedades de unidades múltiples, la ley añade un segundo nivel de requisitos. Los propietarios de estas propiedades también deben proporcionar control de plagas, cerraduras y llaves, limpieza de las áreas comunes, recolección de basura y calefacción en funcionamiento durante el invierno, además de agua corriente y agua caliente.
  - La ciudad puede promover que el estado de Florida modifique este texto a fin de incluir aire acondicionado en funcionamiento durante el verano.
  - La ciudad puede considerar actualizar el Capítulo 10, Artículo VI, “Estructuras inseguras”, del Código de Ordenanzas de la Ciudad de Miami, u otra sección pertinente del código, para definir las condiciones térmicas internas inseguras y exigir la provisión y el mantenimiento de equipos capaces de enfriar una propiedad por debajo de ese umbral. Para que los residentes no pierdan el uso de su hogar, se recomienda un programa municipal que proporcione equipos de refrigeración de emergencia y medidas de refrigeración a largo plazo, a fin de complementar un cambio de política de esta naturaleza.
    - Ejemplo: La ciudad de Austin tiene un requisito de aire acondicionado para propiedades de alquiler en el que se debe proporcionar y mantener “equipo de aire refrigerado” capaz de cumplir con un umbral de temperatura establecido.
    - Ejemplo: La ciudad de Nueva York define lo que es una “refrigeración adecuada” y las “habitaciones cubiertas”, y establece cuándo y cómo deben cumplir con estos requisitos los propietarios de viviendas de alquiler.

Islas de calor urbanas

La ciudad cuenta con regulaciones para reducir la formación de islas de calor urbanas al exigir ciertos requisitos de superficies reflectantes y espacios verdes. Para reforzar las políticas existentes, la ciudad puede considerar:

- Modificar los requisitos no relacionados con los techos en la sección de islas de calor urbanas de Miami21 (Artículo 3.13.2) para actualizar las opciones de cumplimiento y agregar métodos de enfriamiento adicionales.
- Actualizar el programa de beneficios públicos para parques, espacios abiertos o mejoras en parques, a fin de dar mayor prioridad a los espacios verdes y aumentar las contribuciones en este sentido. Actualizar los criterios para los espacios abiertos a fin de incluir pavimento permeable y sombra.
- Reducir el impacto de los estacionamientos a cielo abierto en el efecto de isla de calor urbana mediante reformas en materia de estacionamiento.

Cobertura arbórea

La ciudad tiene un objetivo de cobertura de dosel arbóreo del 30 % en el Plan Maestro Integral de Barrios de la ciudad.

- Mantener o aumentar las protecciones para los árboles maduros que dan sombra, de acuerdo con las recomendaciones del Comité Asesor de la Ordenanza de Árboles de Miami.
- Permitir una mayor flexibilidad en la ubicación de los requisitos de árboles en el lugar para facilitar la construcción de más techos verdes en los casos en que no sea posible plantar árboles a nivel del suelo.
- Recomendaciones del informe del Grupo de Trabajo Miami21:
  - Exigir que los árboles de las calles se planten en la parte trasera del bordillo, a menos que no sea técnicamente factible.
  - Aumentar el porcentaje requerido de plantas nativas y resistentes a la sequía.

Instalaciones municipales

- Establecer normas mejoradas para las nuevas instalaciones públicas a fin de exigir la instalación de paneles solares en los techos como una forma de reflejar la luz solar y reducir el consumo de energía.



ANEXOS

ANEXO A – PERFILES DE LOS BARRIOS
Allapattah

TABLA 22. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIA Y HUMEDAD RELATIVA POR HORA DEL DÍA (ALLAPATTAH)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	TEMPERATURA PROMEDIO	HUMEDAD RELATIVA
JULIO	Mañana	75,2 °F	51,8 %
AGOSTO	Mañana	75,5°F	52,3 %
SEPTIEMBRE	Mañana	75,4 °F	58,4 %
TOTAL	Mañana	75,4 °F	54,2 %
JULIO	Tarde	77,3 °F	53,4 %
AGOSTO	Tarde	77,5 °F	53,6 %
SEPTIEMBRE	Tarde	76,9 °F	59,2 %
TOTAL	Tarde	77,2 °F	55,4 %
JULIO	Noche	77,6 °F	52,6 %
AGOSTO	Noche	78,0 °F	52,5 %
SEPTIEMBRE	Noche	77,2 °F	57,9 %
TOTAL	Noche	77,6 °F	54,3 %
JULIO	Durante la noche	75,7 °F	50,9 %
AGOSTO	Durante la noche	75,9 °F	51,1 %
SEPTIEMBRE	Durante la noche	75,4 °F	56,5 %
TOTAL	Durante la noche	75,7 °F	52,9 %

TABLA 23. ÍNDICE DE CALOR EXTERIOR PROMEDIO POR HORA DEL DÍA (ALLAPATTAH)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	ÍNDICE DE CALOR (°F)
JULIO	Mañana	88.8°F
AGOSTO	Mañana	90,8 °F
SEPTIEMBRE	Mañana	84,0 °F
TOTAL	Mañana	87,5°F
JULIO	Tarde	99,8 °F
AGOSTO	Tarde	101.2°F
SEPTIEMBRE	Tarde	94.6°F
TOTAL	Tarde	98,5°F
JULIO	Noche	95,6 °F
AGOSTO	Noche	93,3 °F
SEPTIEMBRE	Noche	86,3 °F
TOTAL	Noche	91,5°F
JULIO	Durante la noche	86,4 °F
AGOSTO	Durante la noche	86.2°F
SEPTIEMBRE	Durante la noche	80.0 °F
TOTAL	Durante la noche	84,0 °F

Resumen de participantes de Allapattah

Total de hogares: 9

Sensación de calor en casa: 8 de cada 9 residentes informaron sentir demasiado calor en sus hogares

Dificultades para pagar las facturas de energía: 7 de cada 9 residentes informaron tener dificultades para pagar su factura mensual de energía, ya sea ocasionalmente, con frecuencia o siempre

Efectos en la salud física: Ningún residente informó haber padecido alguna enfermedad o efectos en la salud física, como dolores de cabeza, calambres, etc., que se creyeran causados por el calor o la humedad en sus hogares

Efectos en la salud mental: Un residente informó de efectos en su salud mental, como problemas para concentrarse debido al calor o la humedad en su hogar

Poblaciones vulnerables: 7 de cada 9 hogares informaron que en sus hogares vivían personas vulnerables al calor, como niños, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas

Uso del aire acondicionado: Todos los residentes informaron haber utilizado el aire acondicionado para enfriar su hogar durante el período del proyecto; solo un hogar indicó que el aire acondicionado no enfriaba su hogar de manera efectiva

Gastos esenciales: Un hogar informó haber renunciado a gastos esenciales, como medicamentos, alimentos o útiles escolares, para pagar su factura de la FPL

Ingresos del hogar: 5 de cada 9 hogares informaron tener ingresos anuales por debajo de los $30.000

Cuenta promedio de FPL: 6 de 9 hogares tenían una cuenta mensual promedio de FPL de entre 100 y 200 dólares

Problemas en los hogares: Los problemas más comunes reportados en los hogares fueron moho, humedad en las ventanas y huecos entre las ventanas y las puertas

Soluciones de refrigeración: Las soluciones de refrigeración más comunes en las que los residentes expresaron interés fueron el aire acondicionado central, el aire acondicionado portátil, el aislamiento, la asistencia para el pago de servicios públicos, los ventiladores de techo y los toldos para ventanas

TABLA 24. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIO Y HUMEDAD RELATIVA SEGÚN LA HORA DEL DÍA (FLAGAMI)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	TEMPERATURA PROMEDIO	HUMEDAD RELATIVA
JULIO	Mañana	74,5°F	52,1 %
AGOSTO	Mañana	74,8 °F	51,2 %
SEPTIEMBRE	Mañana	74,3 °F	53,0 %
TOTAL	Mañana	74,5°F	52,0 %
JULIO	Tarde	76,8 °F	54,0 %
AGOSTO	Tarde	77,0 °F	52,3 %
SEPTIEMBRE	Tarde	76,2 °F	54,4 %
TOTAL	Tarde	76,7 °F	53,5 %
JULIO	Noche	77,2 °F	51,6 %
AGOSTO	Noche	77,2 °F	50,5 %
SEPTIEMBRE	Noche	76,4 °F	52,7 %
TOTAL	Noche	76,9 °F	51,5 %
JULIO	Durante la noche	74,5°F	49,5 %
AGOSTO	Durante la noche	74,6 °F	48,4 %
SEPTIEMBRE	Durante la noche	74,0 °F	50,2 %
TOTAL	Durante la noche	74,3 °F	49,3 %

TABLA 25. ÍNDICE DE CALOR EXTERIOR PROMEDIO POR HORA DEL DÍA (FLAGAMI)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	ÍNDICE DE CALOR (°F)
JULIO	Mañana	91.6°F
AGOSTO	Mañana	92.1°F
SEPTIEMBRE	Mañana	86,4 °F
TOTAL	Mañana	89.9°F
JULIO	Tarde	103,6 °F
AGOSTO	Tarde	104,4 °F
SEPTIEMBRE	Tarde	96,5°F
TOTAL	Tarde	101.3°F
JULIO	Noche	96,5°F
AGOSTO	Noche	95,0 °F
SEPTIEMBRE	Noche	88.3°F
TOTAL	Noche	93.1°F
JULIO	Durante la noche	88.1°F
AGOSTO	Durante la noche	87,8 °F
SEPTIEMBRE	Durante la noche	82,1 °F
TOTAL	Durante la noche	85,9 °F

Resumen de participantes en Flagami

Total de hogares: 10

Sienten calor en casa: Todos los residentes informaron sentir demasiado calor en sus hogares

Dificultades para pagar las facturas de energía: 4 de cada 10 residentes informaron tener dificultades para pagar su factura mensual de energía, ya sea ocasionalmente, con frecuencia o siempre

Efectos en la salud física: 3 residentes informaron de enfermedades o problemas de salud física, como dolores de cabeza, mareos, erupciones cutáneas, etc., que se creía que eran causados por el calor o la humedad en sus hogares

Efectos en la salud mental: Un residente informó de efectos en su salud mental, como problemas para dormir debido al calor o la humedad en su hogar

Poblaciones vulnerables: 7 de cada 10 hogares informaron que en sus hogares vivían personas vulnerables al calor, como niños y adultos mayores

Uso del aire acondicionado: Todos los residentes informaron haber utilizado el aire acondicionado para enfriar su hogar durante el período del proyecto; solo un hogar indicó que el aire acondicionado no enfriaba su hogar de manera efectiva

Gastos esenciales: 2 hogares informaron haber renunciado a gastos esenciales, como medicamentos, alimentos o útiles escolares, para pagar su factura de la FPL

Ingresos del hogar: 5 de cada 10 hogares informaron tener ingresos anuales por debajo de los $30.000

Cuenta promedio de FPL: 5 de cada 10 hogares tenían una cuenta mensual promedio de FPL superior a $300

Problemas en los hogares: Los problemas más comunes reportados en los hogares fueron moho, humedad en las ventanas, falta de aislamiento y huecos entre ventanas y puertas

Soluciones de refrigeración: Las soluciones de refrigeración más comunes en las que los residentes expresaron interés fueron los termostatos inteligentes, la asistencia para el pago de servicios públicos, las cortinas o persianas oscuras y los deshumidificadores

TABLA 26. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIO Y HUMEDAD RELATIVA POR HORA DEL DÍA (LIBERTY CITY)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	TEMPERATURA PROMEDIO	HUMEDAD RELATIVA
JULIO	Mañana	75,5°F	53,6 %
AGOSTO	Mañana	77,5°F	52,6 %
SEPTIEMBRE	Mañana	77,1 °F	57,4 %
TOTAL	Mañana	76,8 °F	54,4 %
JULIO	Tarde	77,5°F	53,7 %
AGOSTO	Tarde	79,6 °F	52,7 %
SEPTIEMBRE	Tarde	78,9 °F	57,9 %
TOTAL	Tarde	78,8 °F	54,7 %
JULIO	Noche	78,4 °F	51,8 %
AGOSTO	Noche	80,3 °F	50,6 %
SEPTIEMBRE	Noche	79.2°F	55,5 %
TOTAL	Noche	79,4 °F	52,5 %
JULIO	Durante la noche	76,2 °F	51,7 %
AGOSTO	Durante la noche	78,2 °F	50,3 %
SEPTIEMBRE	Durante la noche	77,6 °F	55,6 %
TOTAL	Durante la noche	77,4 °F	52,4 %

TABLA 27. ÍNDICE DE CALOR EXTERIOR PROMEDIO POR HORA DEL DÍA (LIBERTY CITY)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	ÍNDICE DE CALOR (°F)
JULIO	Mañana	89.9°F
AGOSTO	Mañana	93,0 °F
SEPTIEMBRE	Mañana	86,0 °F
TOTAL	Mañana	89.9°F
JULIO	Tarde	102,8 °F
AGOSTO	Tarde	106,8 °F
SEPTIEMBRE	Tarde	100.1°F
TOTAL	Tarde	103,6 °F
JULIO	Tarde	93,5°F
AGOSTO	Tarde	96.2°F
SEPTIEMBRE	Tarde	88.7°F
TOTAL	Tarde	93,0 °F
JULIO	Durante la noche	86,8 °F
AGOSTO	Durante la noche	88,9 °F
SEPTIEMBRE	Durante la noche	81,6 °F
TOTAL	Durante la noche	86,0 °F

Resumen de participantes de Liberty City

Total de hogares: 12

Sensación de calor en casa: 9 de cada 12 residentes informaron sentir demasiado calor en sus hogares

Dificultades para pagar las facturas de energía: 6 de cada 12 residentes informaron tener dificultades para pagar su factura mensual de energía, ya sea ocasionalmente, con frecuencia o siempre

Efectos en la salud física: 3 residentes informaron de enfermedades o problemas de salud física, como dolores de cabeza, mareos, calambres musculares, presión arterial alta o baja, etc., que se creía que eran causados por el calor o la humedad en sus hogares

Efectos en la salud mental: 3 residentes informaron de efectos en su salud mental, como problemas para dormir, ansiedad y dificultad para concentrarse debido al calor o la humedad en sus hogares

Poblaciones vulnerables: 9 de 12 hogares informaron que en sus hogares vivían personas vulnerables al calor, como niños, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas

Uso del aire acondicionado: Todos los residentes, excepto uno, informaron que utilizaron el aire acondicionado para enfriar su hogar durante el período del proyecto; solo un hogar indicó que el aire acondicionado no enfriaba su hogar de manera efectiva

Gastos esenciales: Un hogar informó haber renunciado a gastos esenciales, como medicamentos, alimentos o útiles escolares, para pagar su factura de la FPL

Ingresos del hogar: 8 de cada 12 hogares informaron tener ingresos anuales por debajo de los $30.000

Cuenta promedio de FPL: 8 de 12 hogares tenían una cuenta mensual promedio de FPL de entre 150 y 250 dólares

Problemas en los hogares: Los problemas más comunes reportados en los hogares fueron moho, humedad en las ventanas, fugas de agua y la asequibilidad.

Soluciones de refrigeración: Las soluciones de refrigeración más comunes en las que los residentes expresaron interés fueron el aire acondicionado central, las unidades de aire acondicionado portátiles, la asistencia para el pago de servicios públicos, los ventiladores de techo y los deshumidificadores

TABLA 28. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIO Y HUMEDAD RELATIVA SEGÚN LA HORA DEL DÍA (PEQUEÑA BAHAMAS)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	TEMPERATURA PROMEDIO	HUMEDAD RELATIVA
JULIO	Mañana	76,6 °F	50,4 %
AGOSTO	Mañana	77,3 °F	49,2 %
SEPTIEMBRE	Mañana	75,6 °F	54,0 %
TOTAL	Mañana	76,5°F	51,2 %
JULIO	Tarde	79,4 °F	51,0 %
AGOSTO	Tarde	80.0 °F	50,1 %
SEPTIEMBRE	Tarde	78,2 °F	53,5 %
TOTAL	Tarde	79,2 °F	51,5 %
JULIO	Noche	79,9 °F	48,2 %
AGOSTO	Noche	80.2°F	47,6 %
SEPTIEMBRE	Noche	78,2 °F	51,7 %
TOTAL	Noche	79,4 °F	49,3 %
JULIO	Durante la noche	77,4 °F	48,1 %
AGOSTO	Durante la noche	78,1 °F	47,4 %
SEPTIEMBRE	Durante la noche	76,4 °F	52,2 %
TOTAL	Durante la noche	77,3 °F	49,3 %

TABLA 29. ÍNDICE DE CALOR EXTERIOR PROMEDIO POR HORA DEL DÍA (PEQUEÑA BAHAMAS)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	ÍNDICE DE CALOR (°F)
JULIO	Mañana	90.3°F
AGOSTO	Mañana	94.2°F
SEPTIEMBRE	Mañana	88.1°F
TOTAL	Mañana	90.9°F
JULIO	Tarde	101.7°F
AGOSTO	Tarde	105,5°F
SEPTIEMBRE	Tarde	99.7°F
TOTAL	Tarde	102.3°F
JULIO	Noche	92.6°F
AGOSTO	Noche	92,8 °F
SEPTIEMBRE	Noche	87,0 °F
TOTAL	Noche	90,8 °F
JULIO	Durante la noche	85.6°F
AGOSTO	Durante la noche	86,5 °F
SEPTIEMBRE	Durante la noche	80,4 °F
TOTAL	Durante la noche	84,2 °F

Resumen de participantes de Pequeña Bahamas

Total de hogares: 10

Sienten calor en casa: 8 de cada 10 residentes informaron que sienten demasiado calor en sus hogares

Dificultades para pagar las facturas de energía: 7 de cada 10 residentes informaron tener dificultades para pagar su factura mensual de energía, ya sea ocasionalmente, con frecuencia o siempre

Efectos en la salud física: 3 residentes informaron de enfermedades o problemas de salud física, como dolores de cabeza, mareos, asma, presión arterial alta o baja, etc., que se creía que eran causados por el calor o la humedad en sus hogares

Efectos en la salud mental: 4 residentes informaron de efectos en su salud mental, como problemas para dormir e irritabilidad, debido al calor o la humedad en sus hogares

Poblaciones vulnerables: 9 de cada 10 hogares informaron que en sus hogares vivían personas vulnerables al calor, como niños, adultos mayores, personas con enfermedades crónicas y personas con discapacidades

Uso del aire acondicionado: Todos los residentes, excepto uno, informaron que utilizaron el aire acondicionado para enfriar su hogar durante el período del proyecto; 4 hogares indicaron que el aire acondicionado no enfriaba eficazmente su hogar

Gastos esenciales: Un hogar informó haber renunciado a gastos esenciales, como medicamentos, alimentos o útiles escolares, para pagar su factura de la FPL

Ingresos del hogar: 7 de cada 10 hogares informaron tener ingresos anuales por debajo de los 60 000 dólares

Cuenta promedio de FPL: 7 de cada 10 hogares tenían una cuenta mensual promedio de FPL de entre $100 y $200

Problemas en los hogares: Los problemas más comunes reportados en los hogares fueron moho, humedad en las ventanas, falta de aislamiento y huecos entre las ventanas y las puertas

Soluciones de refrigeración: Las soluciones de refrigeración más comunes en las que los residentes mostraron interés fueron el aire acondicionado central, los termostatos inteligentes, las ventanas con vidrio tintado y los deshumidificadores

TABLA 30. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIO Y HUMEDAD RELATIVA SEGÚN LA HORA DEL DÍA (PEQUEÑA HAITÍ)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	TEMPERATURA PROMEDIO	HUMEDAD RELATIVA
JULIO	Mañana	80,3 °F	54,8 %
AGOSTO	Mañana	80.1°F	53,7 %
SEPTIEMBRE	Mañana	78,5°F	59,9 %
TOTAL	Mañana	79,6 °F	56,0 %
JULIO	Tarde	83,1 °F	54,7 %
AGOSTO	Tarde	82,2 °F	52,9 %
SEPTIEMBRE	Tarde	80,3 °F	58,3 %
TOTAL	Tarde	81,8 °F	55,2 %
JULIO	Noche	83,5 °F	51,5 %
AGOSTO	Noche	82,5°F	50.0 %
SEPTIEMBRE	Noche	80,5 °F	56,5 %
TOTAL	Noche	82,1 °F	52,6 %
JULIO	Durante la noche	81,2 °F	52,3 %
AGOSTO	Durante la noche	80,9 °F	50,9 %
SEPTIEMBRE	Durante la noche	79,3 °F	58,2 %
TOTAL	Durante la noche	80,5 °F	53,7 %

TABLA 31. ÍNDICE DE CALOR EXTERIOR PROMEDIO POR HORA DEL DÍA (PEQUEÑA HAITÍ)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	ÍNDICE DE CALOR (°F)
JULIO	Mañana	92.0°F
AGOSTO	Mañana	93,3 °F
SEPTIEMBRE	Mañana	89.2°F
TOTAL	Mañana	91.4°F
JULIO	Tarde	103,4 °F
AGOSTO	Tarde	104.1°F
SEPTIEMBRE	Tarde	101.0°F
TOTAL	Tarde	102,8 °F
JULIO	Tarde	94.7°F
AGOSTO	Tarde	92.9°F
SEPTIEMBRE	Tarde	88,0 °F
TOTAL	Tarde	91.7°F
JULIO	Durante la noche	87.1°F
AGOSTO	Durante la noche	86,8 °F
SEPTIEMBRE	Durante la noche	81,9 °F
TOTAL	Durante la noche	85,1 °F

Resumen de participantes de Pequeña Haití

Total de hogares: 9

Sienten calor en casa: 8 de cada 9 residentes informaron que sienten demasiado calor en sus hogares

Dificultades para pagar las facturas de energía: 5 de cada 9 residentes informaron tener dificultades para pagar su factura mensual de energía, ya sea ocasionalmente, con frecuencia o siempre

Efectos en la salud física: 2 residentes informaron de enfermedades o problemas de salud física, como dolores de cabeza, presión arterial alta o baja, tos crónica, etc., que se creía que eran causados por el calor o la humedad en sus hogares

Efectos en la salud mental: 4 residentes informaron de efectos en su salud mental, como problemas para dormir y para concentrarse, debido al calor o la humedad en sus hogares

Poblaciones vulnerables: 8 de cada 9 hogares informaron que en sus hogares vivían personas vulnerables al calor, como niños, adultos mayores, personas con enfermedades crónicas y personas con discapacidades

Uso del aire acondicionado: Todos los residentes informaron haber utilizado el aire acondicionado para enfriar su hogar durante el período del proyecto; un hogar indicó que el aire acondicionado no enfriaba su hogar de manera efectiva

Gastos esenciales: Ningún hogar informó haber renunciado a gastos esenciales, como medicamentos, alimentos o útiles escolares, para pagar su factura de la FPL

Ingresos del hogar: 6 de cada 9 hogares informaron tener ingresos anuales por debajo de los 60 000 dólares

Cuenta promedio de FPL: 5 de 9 hogares tenían una cuenta mensual promedio de FPL de entre $100 y $200

Problemas en los hogares: Los problemas más comunes reportados en los hogares fueron moho, plagas, falta de aislamiento y fugas de agua

Soluciones de refrigeración: Las soluciones de refrigeración más comunes en las que los residentes expresaron interés fueron los termostatos inteligentes, el aislamiento, las mejoras de climatización y la asistencia para el pago de servicios públicos

TABLA 32. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIO Y HUMEDAD RELATIVA SEGÚN LA HORA DEL DÍA (PEQUEÑA HABANA)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	TEMPERATURA PROMEDIO	HUMEDAD RELATIVA
JULIO	Mañana	75,7 °F	55,8 %
AGOSTO	Mañana	76,0 °F	55,2 %
SEPTIEMBRE	Mañana	74,8 °F	58,1 %
TOTAL	Mañana	75,5°F	56,3 %
JULIO	Tarde	77,6 °F	55,3 %
AGOSTO	Tarde	77,8 °F	54,8 %
SEPTIEMBRE	Tarde	76,5 °F	57,6 %
TOTAL	Tarde	77,3 °F	55,8 %
JULIO	Noche	77,5 °F	53,5 %
AGOSTO	Noche	77,6 °F	53,0 %
SEPTIEMBRE	Noche	76,1 °F	55,4 %
TOTAL	Noche	77,1 °F	53,9 %
JULIO	Durante la noche	75,6 °F	53,2 %
AGOSTO	Durante la noche	75,7 °F	53,0 %
SEPTIEMBRE	Durante la noche	74,3 °F	55,6 %
TOTAL	Durante la noche	75,2 °F	53,9 %

TABLA 33. ÍNDICE DE CALOR EXTERIOR PROMEDIO POR HORA DEL DÍA (PEQUEÑA HABANA)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	ÍNDICE DE CALOR (°F)
JULIO	Mañana	91,4 °F
AGOSTO	Mañana	92,5°F
SEPTIEMBRE	Mañana	85.6°F
TOTAL	Mañana	89.7°F
JULIO	Tarde	102,6 °F
AGOSTO	Tarde	104.2°F
SEPTIEMBRE	Tarde	96.7°F
TOTAL	Tarde	101.1°F
JULIO	Noche	95,0 °F
AGOSTO	Noche	94.6°F
SEPTIEMBRE	Noche	87.9°F
TOTAL	Noche	92,3 °F
JULIO	Durante la noche	88.6°F
AGOSTO	Durante la noche	88.7°F
SEPTIEMBRE	Durante la noche	82,3 °F
TOTAL	Durante la noche	86,4 °F

Resumen de participantes de La Pequeña Habana

Total de hogares: 12

Sienten calor en casa: 11 de los 12 residentes informaron que sienten demasiado calor en sus hogares

Dificultades para pagar las facturas de energía: 9 de cada 12 residentes informaron tener dificultades para pagar su factura mensual de energía, ya sea ocasionalmente, con frecuencia o siempre

Efectos en la salud física: 4 residentes informaron de enfermedades o problemas de salud física, como dolores de cabeza, mareos, náuseas, etc., que se creía que eran causados por el calor o la humedad en sus hogares

Efectos en la salud mental: 6 residentes informaron de efectos en su salud mental, como problemas para dormir, dificultad para concentrarse y ansiedad debido al calor o la humedad en sus hogares

Poblaciones vulnerables: 11 de cada 12 hogares informaron que en sus hogares vivían personas vulnerables al calor, como niños, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas

Uso del aire acondicionado: Todos los residentes informaron haber utilizado el aire acondicionado para enfriar su hogar durante el período del proyecto; 5 hogares indicaron que el aire acondicionado no enfriaba eficazmente su hogar

Gastos esenciales: 3 hogares informaron haber renunciado a gastos esenciales, como medicamentos, alimentos o útiles escolares, para pagar su factura de la FPL

Ingresos del hogar: 9 de cada 12 hogares informaron tener ingresos anuales por debajo de los 60 000 dólares

Cuenta promedio de FPL: 8 de 12 hogares tenían una cuenta mensual promedio de FPL de entre 100 y 200 dólares

Problemas en los hogares: Los problemas más comunes reportados en los hogares fueron moho, humedad en las ventanas, fugas de agua y plagas.

Soluciones de refrigeración: Las soluciones de refrigeración más comunes en las que los residentes mostraron interés fueron el aire acondicionado central, el aislamiento, las cortinas o persianas oscuras, los ventiladores de techo y los deshumidificadores

Overtown

TABLA 34. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIO Y HUMEDAD RELATIVA SEGÚN LA HORA DEL DÍA (OVERTOWN)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	TEMPERATURA PROMEDIO	HUMEDAD RELATIVA
JULIO	Mañana	77,3 °F	59,7 %
AGOSTO	Mañana	74,9 °F	53,7 %
SEPTIEMBRE	Mañana	74,5°F	56,4 %
TOTAL	Mañana	75,5°F	56,4 %
JULIO	Tarde	78,7 °F	59,5 %
AGOSTO	Tarde	76,8 °F	54,0 %
SEPTIEMBRE	Tarde	76,5 °F	56,2 %
TOTAL	Tarde	77,2 °F	56,4 %
JULIO	Noche	79,4 °F	58,4 %
AGOSTO	Noche	77,8 °F	52,6 %
SEPTIEMBRE	Noche	77,1 °F	55,4 %
TOTAL	Noche	78,0 °F	55,3 %
JULIO	Durante la noche	77,8 °F	58,5 %
AGOSTO	Durante la noche	76,5 °F	51,7 %
SEPTIEMBRE	Durante la noche	75,6 °F	54,3 %
TOTAL	Durante la noche	76,6 °F	54,6 %

TABLA 35. ÍNDICE DE CALOR EXTERIOR PROMEDIO POR HORA DEL DÍA (OVERTOWN)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	ÍNDICE DE CALOR (°F)
JULIO	Mañana	85,5°F
AGOSTO	Mañana	92,0 °F
SEPTIEMBRE	Mañana	87,5°F
TOTAL	Mañana	88,5°F
JULIO	Tarde	90.0 °F
AGOSTO	Tarde	101.0°F
SEPTIEMBRE	Tarde	97,0 °F
TOTAL	Tarde	96,4 °F
JULIO	Tarde	87,7 °F
AGOSTO	Tarde	94,0 °F
SEPTIEMBRE	Tarde	89.4°F
TOTAL	Tarde	90,5°F
JULIO	Durante la noche	84,0 °F
AGOSTO	Durante la noche	88,0 °F
SEPTIEMBRE	Durante la noche	83,7 °F
TOTAL	Durante la noche	85,3 °F

Resumen de participantes de Overtown

Total de hogares: 12

Sienten calor en casa: 10 de los 12 residentes informaron que sienten demasiado calor en sus hogares

Dificultades para pagar las facturas de energía: 9 de cada 12 residentes informaron tener dificultades para pagar su factura mensual de energía, ya sea ocasionalmente, con frecuencia o siempre

Efectos en la salud física: 5 residentes informaron de enfermedades o problemas de salud física, como dolores de cabeza, mareos, náuseas, presión arterial alta o baja, etc., que se creía que eran causados por el calor o la humedad en sus hogares

Efectos en la salud mental: 4 residentes informaron de efectos en su salud mental, como problemas para dormir, dificultad para concentrarse, irritabilidad y ansiedad debido al calor o la humedad en sus hogares

Poblaciones vulnerables: 8 de los 12 hogares informaron que en sus hogares vivían personas vulnerables al calor, como niños, adultos mayores, personas con enfermedades crónicas y personas con discapacidades

Uso del aire acondicionado: Todos los residentes informaron haber utilizado el aire acondicionado para enfriar su hogar durante el período del proyecto; un hogar indicó que el aire acondicionado no enfriaba su hogar de manera efectiva

Gastos esenciales: 4 hogares informaron haber renunciado a gastos esenciales, como medicamentos, alimentos o útiles escolares, para pagar su factura de la FPL

Ingresos del hogar: 10 de cada 12 hogares informaron tener ingresos anuales por debajo de los 60 000 dólares

Cuenta promedio de FPL: 6 de 12 hogares tenían una cuenta mensual promedio de FPL de entre 100 y 200 dólares

Problemas en los hogares: Los problemas más comunes reportados en los hogares fueron moho, humedad en las ventanas, falta de aislamiento y recursos insuficientes para pagar las facturas

Soluciones de refrigeración: Las soluciones de refrigeración más comunes en las que los residentes expresaron interés fueron la asistencia para el pago de servicios públicos, termostatos inteligentes, mejor aislamiento y ventanas con vidrio tintado

Otros

TABLA 36. TEMPERATURA INTERIOR PROMEDIO Y HUMEDAD RELATIVA SEGÚN LA HORA DEL DÍA (OTROS)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	TEMPERATURA PROMEDIO	HUMEDAD RELATIVA
JULIO	Mañana	77,1 °F	58,9 %
AGOSTO	Mañana	75,0 °F	60,7 %
SEPTIEMBRE	Mañana	75,2 °F	67,2 %
TOTAL	Mañana	75,8 °F	62,1 %
JULIO	Tarde	78,6 °F	59,1 %
AGOSTO	Tarde	76,7 °F	60,3 %
SEPTIEMBRE	Tarde	76,6 °F	66,0 %
TOTAL	Tarde	77,3 °F	61,6 %
JULIO	Noche	79,5 °F	57,4 %
AGOSTO	Noche	77,1 °F	58,0 %
SEPTIEMBRE	Noche	76,9 °F	63,9 %
TOTAL	Noche	77,9 °F	59,7 %
JULIO	Durante la noche	77,5°F	56,4 %
AGOSTO	Durante la noche	75,3 °F	57,6 %
SEPTIEMBRE	Durante la noche	75,2 °F	64,3 %
TOTAL	Durante la noche	76,1 °F	59,4 %

TABLA 37. ÍNDICE DE CALOR EXTERIOR PROMEDIO POR HORA DEL DÍA (OTROS)

PERÍODO	HORA DEL DÍA	ÍNDICE DE CALOR (°F)
JULIO	Mañana	92.1°F
AGOSTO	Mañana	91,5°F
SEPTIEMBRE	Mañana	85.1°F
TOTAL	Mañana	89.9°F
JULIO	Tarde	102,5°F
AGOSTO	Tarde	106.1°F
SEPTIEMBRE	Tarde	98.6°F
TOTAL	Tarde	102,8 °F
JULIO	Noche	95.6°F
AGOSTO	Noche	94.4°F
SEPTIEMBRE	Noche	86,9 °F
TOTAL	Noche	92,8 °F
JULIO	Durante la noche	88.6°F
AGOSTO	Durante la noche	86,4 °F
SEPTIEMBRE	Durante la noche	80,2 °F
TOTAL	Durante la noche	85,5 °F

Resumen de otros participantes

Total de hogares: 3

Sienten calor en casa: Todos los residentes informaron que sienten demasiado calor en sus hogares

Dificultades para pagar las facturas de energía: Todos los residentes informaron tener dificultades para pagar su factura mensual de energía, ya sea ocasionalmente, con frecuencia o siempre

Efectos en la salud física: Un residente informó haber padecido enfermedades o problemas de salud física, como dolores de cabeza, mareos, etc., que se creía que eran causados por el calor o la humedad en sus hogares

Efectos en la salud mental: Todos los residentes informaron de efectos en su salud mental, como problemas para dormir, irritabilidad y ansiedad debido al calor o la humedad en sus hogares

Poblaciones vulnerables: Todos los hogares informaron que en sus casas vivían personas vulnerables al calor, como niños, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas

Uso del aire acondicionado: 2 de cada 3 residentes informaron que utilizaron el aire acondicionado para enfriar su hogar durante el período del proyecto; ambos hogares indicaron que el aire acondicionado no enfriaba eficazmente su hogar

Gastos esenciales: Dos hogares informaron haber renunciado a gastos esenciales, como medicamentos, alimentos o útiles escolares, para pagar su factura de la FPL

Ingresos del hogar: 2 de cada 3 hogares informaron tener ingresos anuales por debajo de los $30.000

Cuenta promedio de FPL: 2 de cada 3 hogares tenían una cuenta mensual promedio de FPL de entre 450 y 500 dólares

Problemas en los hogares: Los problemas más comunes reportados en los hogares fueron la humedad en las ventanas, la falta de aislamiento y las fugas de agua

Soluciones de refrigeración: Las soluciones de refrigeración más comunes en las que los residentes mostraron interés fueron el aire acondicionado central, el deshumidificador, la ayuda para pagar los servicios públicos, las ventanas con tintado y los burletes para ventanas y puertas

ANEXO B – DATOS DE LLAMADAS AL 911 POR AÑO

2025

El verano de 2025 fue más cálido que el promedio, pero no tan caluroso como los de 2023 y 2024.

Según el conjunto de datos de los Servicios Médicos de Emergencia (EMS) de la ciudad, hubo 160 llamadas al 911 relacionadas con el calor entre el 1 de mayo de 2025 y el 30 de septiembre de 2025. A continuación, en la Tabla 38, se presenta un desglose mensual, en el que se observa que el número máximo de incidentes ocurrió en el mes de agosto.

TABLA 38. NÚMERO TOTAL DE LLAMADAS AL 911 RELACIONADAS CON EL CALOR EN 2025

MES	TOTAL DE INCIDENTES
Mayo	28
Junio	29
Julio	31
Agosto	52
Septiembre	20

De los diagnósticos médicos iniciales reportados, la mayoría correspondió a agotamiento por calor, con un total de 130 casos. Los demás casos se debieron a efectos del calor y la luz, golpe de calor/insolación, deshidratación, mareos e hipertensión. Un análisis demográfico más detallado revela que la mayoría de estos casos se registraron en Hispanos/latinos (47,5 %), seguidos por afroamericanos con un 26,9 % y blancos con un 22,5 %.

Los datos sobre la distribución por edad revelaron que la mayoría de los casos se dieron en personas de entre 60 y 69 años (18 %) y de entre 30 y 39 años (15 %).

TABLA 39. DATOS DEMOGRÁFICOS DE EDAD Y GÉNERO DE LAS LLAMADAS AL 911 RELACIONADAS CON EL CALOR: DEL 1 DE MAYO DE 2025 AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2025

160 personas (2 de edad o género desconocidos)

GRUPOS	80+	70-79	60 a 69	50-59	40-49	30-39	20-29	10-19	0-9	TOTAL
RECUENTO TOTAL POR GÉNERO	13	20	29	17	23	24	16	10	6	160
PORCENTAJE DE TODOS LOS GÉNEROS	8,1 %	12,5 %	18,1 %	10,6 %	14,4 %	15 %	10 %	6,3 %	3,8 %	100 %
NÚMERO DE HOMBRES	4	11	16	7	15	12	9	4	6	84
PORCENTAJE DE HOMBRES	2,5 %	6,9 %	10 %	4,4 %	9,4 %	7,5 %	5,6 %	2,5 %	3,8 %	52,5 %
NÚMERO DE MUJERES	9	9	13	10	8	12	7	6	0	74
PORCENTAJE DE MUJERES	5,6 %	5,6 %	8,1 %	6,3 %	5 %	7,5 %	4,4 %	3,8 %	0 %	46,3 %

ANEXO B – DATOS DE LLAMADAS AL 911 POR AÑO

2024

En 2024, el Aeropuerto Internacional de Miami registró una temperatura promedio en verano de 84.6°F, lo que lo colocó en el séptimo lugar entre los veranos más cálidos registrados. En Miami se observaron 67 días con temperaturas iguales o superiores a 90°F, lo cual está ligeramente por encima del promedio habitual de 64 días. La temperatura más alta fue de 98 °F, registrada el 15 de agosto, y la más baja fue de 73 °F, registrada el 9 de agosto. Se igualaron o superaron un total de 8 récords diarios de temperatura mínima máxima, y se igualaron o superaron 2 récords diarios de temperatura máxima. Hubo un total de 60 días con Aviso de Calor en 2024, con un total de 1 día con Advertencia de Calor Excesivo.

En 2024, las llamadas al 911 relacionadas con el calor entre el 1 de mayo de 2024 y el 30 de septiembre de 2024 sumaron 216. A continuación, en la Tabla 40, se presenta un desglose mensual, donde el número máximo de incidentes ocurrió en el mes de julio.

TABLA 40. NÚMERO TOTAL DE LLAMADAS AL 911 RELACIONADAS CON EL CALOR EN 2024

MES	TOTAL DE INCIDENTES
Mayo	54
Junio	32
Julio	59
Agosto	35
Septiembre	36

De los principales cuadros clínicos reportados, la mayoría correspondieron a agotamiento por calor, con un total de 167 casos. Los demás casos se debieron a efectos del calor y la luz, mareos, vómitos, hipotensión, debilidad y deshidratación. Un análisis demográfico más detallado revela que la mayoría de estos casos se observaron en hispanos/latinos (52,3 %), seguidos de afroamericanos con un 33,3 % y blancos con un 11,6 %.

Los datos sobre la distribución por edad revelaron que la mayoría de los casos se produjeron en personas de entre 60 y 69 años (16,7 %) y de entre 30 y 39 años (16,7 %).

TABLA 41. DATOS DEMOGRÁFICOS POR EDAD Y GÉNERO DE LAS LLAMADAS AL 911 RELACIONADAS CON EL CALOR: DEL 1 DE MAYO DE 2024 AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2024
216 personas

GRUPOS	80+	70-79	60 a 69	50-59	40-49	30-39	20-29	10-19	0-9	TOTAL
RECUENTO TOTAL POR GÉNERO	27	34	36	27	19	36	15	17	5	216
PORCENTAJE DE TODOS LOS GÉNEROS	12,5 %	15,7 %	16,7 %	12,5 %	8,8 %	16,7 %	6,9 %	7,9 %	2,3 %	100 %
NÚMERO DE HOMBRES	22	22	21	19	9	22	6	7	2	130
PORCENTAJE DE HOMBRES	10,2 %	10,2 %	9,7 %	8,8 %	4,2 %	10,2 %	2,8 %	3,2 %	0,9 %	60,2 %
NÚMERO DE MUJERES	5	12	15	8	10	14	9	10	3	86
PORCENTAJE DE MUJERES	2,3 %	5,6 %	6,9 %	3,7 %	4,6 %	6,5 %	4,2 %	4,6 %	1,4 %	39,8 %

ANEXO B – DATOS DE LLAMADAS AL 911 POR AÑO

2023

En 2023, julio fue el mes más caluroso jamás registrado en el Aeropuerto Internacional de Miami desde 1937, según las temperaturas promedio mensuales. Hubo un total de 37 días con avisos de calor en 2023, con un total de 7 días con alertas de calor excesivo.

En 2023, las llamadas al 911 relacionadas con el calor entre el 1 de mayo de 2023 y el 30 de septiembre de 2023 sumaron 131. A continuación, en la Tabla 42, se presenta un desglose mensual, en el que se observa que el número máximo de incidentes ocurrió en el mes de julio.

TABLA 42. NÚMERO TOTAL DE LLAMADAS AL 911 RELACIONADAS CON EL CALOR EN 2023

MES	TOTAL DE INCIDENTES
Mayo	6
Junio	24
Julio	52
Agosto	34
Septiembre	15

De los principales diagnósticos médicos reportados, la mayoría correspondió a agotamiento por calor, con un total de 119 casos. Los demás casos se debieron a efectos del calor y la luz, golpe de calor/insolación y deshidratación. Otros datos demográficos revelan que la mayoría de estos casos se observaron en personas hispanas/latinas (44,3 %), de las cuales el 32,1 % correspondía a personas de raza negra y el 14,5 % a personas de raza blanca. Los datos sobre la distribución por edad revelaron que la mayoría de los casos se dieron en personas de entre 60 y 69 años (13,7 %) y de entre 30 y 39 años (13,7 %).

TABLA 43. DATOS DEMOGRÁFICOS DE EDAD Y GÉNERO DE LAS LLAMADAS AL 911 RELACIONADAS CON EL CALOR: DEL 1 DE MAYO DE 2023 AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2023
131 personas (2 de edad o género desconocidos)

GRUPOS	80+	70-79	60 a 69	50-59	40-49	30-39	20-29	10-19	0-9	TOTAL
TODOS LOS GÉNEROS	12	16	18	16	22	18	14	9	5	131
PORCENTAJE DE TODOS LOS GÉNEROS	9,2 %	12,2 %	13,7 %	12,2 %	16,8 %	13,7 %	10,7 %	6,9 %	3,8 %	100 %
NÚMERO DE HOMBRES	5	11	12	10	18	12	7	7	4	86
PORCENTAJE DE HOMBRES	3,8 %	8,4 %	9,2 %	7,6 %	13,7 %	9,2 %	5,3 %	5,3 %	3,1 %	65,6 %
NÚMERO DE MUJERES	7	5	6	6	4	6	7	1	1	43
PORCENTAJE DE MUJERES	5,3 %	3,8 %	4,6 %	4,6 %	3,1 %	4,6 %	5,3 %	0,8 %	0,8 %	32,8 %

ANEXO C - DOCUMENTOS DEL PROYECTO

- Preguntas de la solicitud
- Preguntas de la encuesta sobre experiencias vividas
- Folleto de reclutamiento
- Documento de procedimientos operativos estándar (SOP) para la instalación de sensores de calor
- Guía de recursos para los participantes
- Documento de procedimientos operativos estándar (SOP) para la recuperación de sensores de calor
- Formulario de registro de sensores de calor

Materiales disponibles a solicitud. Por favor, comuníquese a aresilience@miami.gov .

ANEXO D – GUÍA ACTUAL DE RECURSOS DE REFRIGERACIÓN

Estas recomendaciones ofrecen apoyo técnico, asistencia financiera y financiamiento para propietarios e inquilinos, incluyendo una variedad de programas que dependen del tipo específico de servicio para realizar mejoras que aumenten la eficiencia energética y la resiliencia de los inmuebles. Esta lista se compiló en junio de 2026.

Definiciones clave para las oportunidades de financiamiento:

- *Asistencia técnica:* Brinda apoyo técnico para orientar a los propietarios y administradores de inmuebles a comprender su consumo de energía e identificar oportunidades de mejora. Esto incluye servicios y herramientas gratuitos, tales como evaluaciones energéticas de viviendas y herramientas de monitoreo energético.
- *Apoyo financiero:* Se ofrece asistencia financiera a través de programas diseñados para ayudar con reparaciones y mejoras que aumenten la eficiencia energética y fortalezcan la resiliencia de la propiedad. Estos programas pueden llevar a una reducción en las facturas de servicios públicos y a ahorros financieros a largo plazo. Algunos ejemplos son los reembolsos y los créditos fiscales para mejoras energéticas.
- *Opciones de financiamiento mediante préstamos:* Para quienes buscan mejorar su propiedad mediante préstamos y otras opciones de financiamiento.
- *Programas de subvenciones:* Existen diversos programas de subvenciones para apoyar las mejoras en las propiedades. Estas subvenciones se enfocan en necesidades específicas, como reparaciones críticas en viviendas para propietarios de bajos ingresos.

Explora estos recursos y programas de financiamiento, que tienen como objetivo brindar orientación y apoyo, y están diseñados para ayudar a los residentes de Miami a lograr un entorno mejor y más seguro con una infraestructura de refrigeración más sólida.

Propietarios de viviendas unifamiliares

Asistencia técnica

Florida Power & Light Company (FPL):

- El programa "*Home Energy Survey*" ofrece una evaluación a domicilio realizada por un experto en energía de FPL para analizar el consumo energético de la vivienda y brindar recomendaciones de eficiencia.
- FPL ofrece consejos y herramientas para ayudar a los clientes a reducir sus facturas de energía, incluyendo información sobre cómo ahorrar energía y juegos interactivos para aprender formas de hacerlo.
- La herramienta Energy Manager permite monitorear y analizar el consumo de energía, lo que ayuda a identificar oportunidades para reducir las facturas de electricidad.

El Departamento de Energía de EE. UU. (DOE):

- La Evaluación Profesional de Energía en el Hogar analiza el uso de energía en el hogar, identificando áreas para mejorar la eficiencia y la comodidad. Los auditores certificados utilizan herramientas para brindar recomendaciones personalizadas.
- El Centro de Ahorro de Energía ofrece un recurso para que los propietarios descubran herramientas e información destinadas a reducir los costos de energía y mejorar la eficiencia energética del hogar. Al explorar el centro, los propietarios pueden encontrar información sobre los reembolsos disponibles para mejoras de eficiencia energética y la compra de electrodomésticos.
- Evaluaciones energéticas del hogar "hágalo usted mismo" (DIY) para ayudar a los propietarios a identificar áreas de desperdicio de energía y priorizar mejoras. Estas autoevaluaciones pueden servir de guía para realizar mejoras rentables que aumenten la eficiencia energética y el confort del hogar.

Otros:

- El programa "Adopta un árbol" del condado de Miami-Dade ofrece a los propietarios de viviendas unifamiliares y dúplex hasta dos árboles gratis al año; desde 2001 se han distribuido casi 247 000 árboles.

Apoyo financiero

- El programa de aislamiento de techos de FPL ofrece un aislamiento adecuado para ayudar a reducir sus facturas mensuales de electricidad al disminuir la carga de trabajo de tu unidad de aire acondicionado y prolongar su vida útil. Reciba hasta $1,420 con el reembolso de FPL y los créditos fiscales federales al mejorar el aislamiento de su techo.
- Los aparatos de aire acondicionado más nuevos suelen ser más eficientes energéticamente y enfrían su hogar más rápido, lo que le permite ahorrar hasta un 50 % en su factura de energía. Puede calificar para los créditos fiscales federales y el reembolso de FPL para sistemas de climatización al comprar un nuevo aparato de aire acondicionado de bajo consumo y ahorrar hasta $2,150.
- Los Programas de Reembolsos de Energía de Florida, supervisados por el Departamento de Servicios Agrícolas y del Consumidor de Florida (FDACS), ofrecen incentivos financieros para ayudar a los propietarios elegibles a mejorar la eficiencia energética. Los floridanos pueden acceder a hasta $14,000 en reembolsos por mejoras que cumplan con los requisitos, lo que reduce el consumo de energía y conduce a facturas mensuales de servicios públicos más bajas.
- El Programa de Reembolsos HOMES ofrece a los hogares unifamiliares y multifamiliares descuentos por mejoras de eficiencia que se prevé que ahorren al menos un 20 % del consumo energético de la vivienda. Los montos de los reembolsos pueden depender de la cantidad de ahorro energético logrado con las mejoras, y los montos máximos de reembolso pueden duplicarse para las mejoras en viviendas de ingresos bajos y moderados.
- El Programa de Reembolsos para la Electrificación y los Electrodomésticos del Hogar de Florida (HEAR) ofrece a los hogares de ingresos bajos y moderados la oportunidad de adquirir equipos y electrodomésticos de alta eficiencia, mejorando así sus viviendas. Los participantes elegibles pueden recibir hasta 14 000 dólares en reembolsos; algunos hogares de bajos ingresos podrían llegar a cubrir hasta el 100 % de los costos de las mejoras, lo que lo convierte en un recurso para modernizar las viviendas y ahorrar sustancialmente en gastos de energía.

Opciones de financiamiento mediante préstamos

- El condado de Miami-Dade ofrece a los propietarios el Programa PACE para financiar mejoras de ahorro energético, como ventanas a prueba de huracanes y el reemplazo de techos. El costo se paga a plazos a través de cuotas voluntarias en las facturas del impuesto a la propiedad. El financiamiento se basa estrictamente en el valor neto de la propiedad y el historial de pagos del propietario. Puede consultar los pasos para presentar una solicitud residencial directamente a través de proveedores como la Agencia de Financiamiento PACE de Florida.

Programas de subvenciones

- Los propietarios de viviendas unifamiliares pueden reducir sus facturas de servicios públicos al inscribirse en el Programa de Asistencia para la Climatización (WAP), que ofrece la instalación gratuita de diversas mejoras de eficiencia energética, como aislamiento del ático, iluminación LED y reemplazo de puertas, ventanas y electrodomésticos, lo que reduce el consumo de energía y mejora la eficiencia general de la vivienda para los residentes de bajos ingresos.
- El programa "Care to Share" de FPL ofrece hasta 750 dólares en asistencia de emergencia a hogares de bajos ingresos en riesgo de que se les desconecten los servicios públicos. Los residentes elegibles pueden presentar una solicitud una vez cada 12 meses a través de los Centros de Recursos Comunitarios, dependiendo de los fondos disponibles.
- El Programa de Asistencia Energética para Personas de Bajos Ingresos (LIHEAP) del condado de Miami-Dade ayuda a los hogares de bajos ingresos a pagar sus facturas de electricidad para garantizar el acceso a los servicios públicos. En el condado de Miami-Dade, brinda asistencia para el pago de facturas de energía y apoyo durante crisis energéticas.
- My Safe Florida Home, proceso de reembolso para personas de bajos ingresos: Los propietarios de viviendas de bajos ingresos pueden recibir hasta $10.000 en fondos de subvenciones para la mitigación de huracanes sin necesidad de aportar una cantidad equivalente. Los fondos aprobados se pagan al propietario, quien es responsable de pagar al contratista por las mejoras realizadas.

Propietarios de inmuebles multifamiliares

Asistencia técnica

Florida Power & Light Company (FPL):

- FPL ofrece consejos y herramientas para ayudar a los clientes a reducir sus facturas de energía, incluyendo información sobre cómo ahorrar energía y juegos interactivos para aprender formas de hacerlo.
- La herramienta Energy Manager permite monitorear y analizar el consumo de energía, lo que ayuda a identificar oportunidades para reducir las facturas de electricidad.

El Departamento de Energía de EE. UU. (DOE):

- La Evaluación Profesional de Energía en el Hogar analiza el uso de energía en el hogar, identificando áreas para mejorar la eficiencia y el confort. Los auditores certificados utilizan herramientas para brindar recomendaciones personalizadas.
- El Centro de Ahorro de Energía ofrece un recurso para que los propietarios descubran herramientas e información destinadas a reducir los costos de energía y mejorar la eficiencia energética del hogar. Al explorar el centro, los propietarios pueden encontrar información sobre los reembolsos disponibles para mejoras de eficiencia energética y la compra de electrodomésticos.
- Evaluaciones energéticas del hogar "hágalo usted mismo" (DIY) para ayudar a los propietarios a identificar áreas de desperdicio de energía y priorizar mejoras. Estas autoevaluaciones pueden servir de guía para realizar mejoras rentables que aumenten la eficiencia energética y el confort del hogar.

Otros:

- El programa "Adopta un árbol" del condado de Miami-Dade ofrece a los propietarios de dúplex hasta dos árboles gratis al año; desde 2001 se han distribuido casi 247 000 árboles.

Apoyo financiero

- El programa de aislamiento de techos de FPL ofrece un aislamiento adecuado para ayudar a reducir tus facturas mensuales de electricidad al disminuir la carga de trabajo de tu unidad de aire acondicionado y prolongar su vida útil. Recibe hasta $1,420 con el reembolso de FPL y los créditos fiscales federales al mejorar el aislamiento de tu techo.
- Los sistemas de aire acondicionado más nuevos suelen ser más eficientes energéticamente y enfrían su hogar más rápido, lo que le permite ahorrar hasta un 50 % en su factura de energía. Puede calificar para los créditos fiscales federales y el reembolso de FPL para sistemas de climatización al comprar un nuevo sistema de aire acondicionado de bajo consumo y ahorrar hasta $2,150.
- Los Programas de Reembolsos de Energía de Florida, supervisados por el Departamento de Servicios Agrícolas y del Consumidor de Florida (FDACS), ofrecen incentivos financieros para ayudar a los propietarios elegibles a mejorar la eficiencia energética. Los floridanos pueden acceder a hasta $14,000 en reembolsos por mejoras que cumplan con los requisitos, lo que reduce el consumo de energía y conduce a facturas mensuales de servicios públicos más bajas.
- El Programa de Reembolsos HOMES ofrece a los hogares unifamiliares y multifamiliares descuentos por mejoras de eficiencia que se prevé que ahorren al menos un 20 % del consumo energético de la vivienda. Los montos de los reembolsos pueden depender de la cantidad de ahorro energético logrado con las mejoras, y los montos máximos de reembolso pueden duplicarse para las mejoras en viviendas de ingresos bajos y moderados.
- El Programa de Reembolsos para la Electrificación y los Electrodomésticos del Hogar de Florida (HEAR) ofrece a los hogares de ingresos bajos y moderados la oportunidad de adquirir equipos y electrodomésticos de alta eficiencia, mejorando así sus viviendas. Los participantes elegibles pueden recibir hasta 14 000 dólares en reembolsos; algunos hogares de bajos ingresos podrían llegar a cubrir hasta el 100 % de los costos de las mejoras, lo que lo convierte en un recurso para modernizar las viviendas y ahorrar sustancialmente en gastos de energía.

Opciones de financiamiento mediante préstamos

- El Programa de Energía Limpia Evaluada en Propiedades Comerciales (CPACE) ofrece a los propietarios de inmuebles multifamiliares financiamiento a bajo costo y a largo plazo para propietarios de inmuebles, destinada a financiar proyectos de eficiencia energética, energías renovables y refuerzo contra los vientos, cuya amortización se gestiona a través de las liquidaciones del impuesto sobre bienes inmuebles. Este financiamiento permite financiar hasta el 100 % de las remodelaciones, lo que brinda beneficios de flujo de efectivo y garantiza que los ahorros en servicios públicos y otros costos suelen superar los pagos de las cuotas, lo que hace que las mejoras a las propiedades sean accesibles.

Programas de subvenciones

- El programa "Care to Share" de FPL ofrece hasta 750 dólares en ayuda de emergencia a los hogares de bajos ingresos que corren el riesgo de que se les suspendan los servicios públicos. Los residentes que cumplan con los requisitos pueden presentar una solicitud una vez cada 12 meses a través de los Centros de Recursos Comunitarios, dependiendo de los fondos disponibles.

Inquilinos

Asistencia técnica

- FPL ofrece consejos y herramientas para ayudar a los clientes a reducir sus facturas de energía, incluyendo información sobre cómo ahorrar energía y juegos interactivos para aprender formas de hacerlo.
- La herramienta "Energy Manager" permite monitorear y analizar el consumo de energía, lo que ayuda a identificar oportunidades para reducir las facturas de electricidad.
- El programa "Adopta un árbol" del condado de Miami-Dade ofrece a los propietarios hasta dos árboles gratis al año; desde 2001 se han distribuido casi 247 000 árboles (los inquilinos deben contar con la autorización del propietario).

Apoyo financiero

- El Programa de Reembolsos HOMES ofrece a los hogares unifamiliares y multifamiliares descuentos por mejoras de eficiencia que se prevé que ahorren al menos un 20 % del consumo energético de la vivienda. Los montos de los reembolsos pueden depender de la cantidad de ahorro energético lograda con las mejoras, y los montos máximos de reembolso pueden duplicarse para las mejoras en viviendas de ingresos bajos y moderados.
- El Programa de Reembolsos para la Electrificación y los Electrodomésticos del Hogar de Florida (HEAR) ofrece a los hogares de ingresos bajos y moderados la oportunidad de adquirir equipos y electrodomésticos de alta eficiencia, mejorando así sus viviendas. Los participantes elegibles pueden recibir hasta $14,000 en reembolsos; algunos hogares de bajos ingresos podrían llegar a cubrir hasta el 100 % de los costos de las mejoras, lo que lo convierte en un recurso para modernizar las viviendas y ahorrar sustancialmente en gastos de energía.

Opciones de financiamiento mediante préstamos

- El condado de Miami-Dade ofrece a los inquilinos, con el acuerdo o un anexo negociado al contrato de arrendamiento con sus propietarios, el Programa PACE para financiar mejoras de ahorro energético, como ventanas a prueba de huracanes y el reemplazo de techos. El costo se paga a plazos a través de cuotas voluntarias en las facturas del impuesto a la propiedad. El financiamiento se basa estrictamente en el valor neto de la propiedad y el historial de pagos del propietario. Puede consultar los pasos para presentar una solicitud residencial directamente a través de proveedores como la Agencia de Financiamiento PACE de Florida.

Programas de subvenciones

- Los inquilinos, con un permiso por escrito de su arrendador, pueden reducir sus facturas de servicios públicos al inscribirse en el Programa de Asistencia para la Climatización (WAP), que ofrece la instalación gratuita de diversas mejoras de eficiencia energética, como aislamiento del ático, iluminación LED y reemplazo de puertas, ventanas y electrodomésticos, lo que reduce el consumo de energía y mejora la eficiencia general de la vivienda para los residentes de bajos ingresos.

ANEXO E – LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

Figuras

Figura 1. Mapa de los principales vecindarios de la ciudad y las comunidades vulnerables al calor 11
Figura 2. Folleto de reclutamiento para el proyecto “Sensores de calor en los hogares” 12
Figura 3. Composición racial y étnica de los hogares seleccionados 15
Figura 4. Ingresos familiares de los participantes seleccionados 16
Figura 5. Facturas promedio de servicios públicos por nivel de ingresos 16
Figura 6. Hogares con dificultades para pagar las facturas de servicios públicos por nivel de ingresos 17
Figura 7. Poblaciones de mayor riesgo que viven en los hogares seleccionados 18
Figura 8. Tipo de vivienda de los hogares seleccionados 18
Figura 9. Tipo de tenencia de vivienda de los hogares seleccionados 19
Figura 10. Antigüedad de las viviendas de los hogares seleccionados 19
Figura 11. Imágenes de alta resolución de la cubierta arbórea de la ciudad de Miami, de Google EIE 25
Figura 12. Promedio de horas al día por encima del estándar de confort térmico según el ingreso 28
Figura 13. Porcentaje de hogares participantes que experimentan condiciones interiores por encima del estándar 28
Figura 14. Porcentaje de hogares participantes que experimentan condiciones interiores por encima del estándar, por raza/etnia 29
Figura 15. Promedio de horas al día por encima de los estándares de confort térmico, por raza/etnia 29
Figura 16. Llamadas al 911 relacionadas con el calor, por edad y género (Ciudad de Miami, 2023-2025) 32

Tablas

Tabla 1. Datos socioeconómicos de las comunidades seleccionadas para el proyecto 10
Tabla 2. Sensores de calor en hogares: total de solicitudes y selección final 13
Tabla 3. Desglose de los hogares por identidad étnica o racial principal 15
Tabla 4. Desglose de las facturas promedio de servicios públicos por nivel de ingresos 17
Tabla 5. Respuestas de los participantes a la pregunta: “¿Con qué frecuencia siente que hace demasiado calor en su hogar durante el verano?” (número de hogares) 20
Tabla 6. Índice de calor exterior promedio por hora del día y comunidad 21
Tabla 7. Índice de calor promedio al aire libre por hora del día y mes 21
Tabla 8. Temperatura promedio en interiores del vecindario por hora del día 22
Tabla 9. Temperatura promedio en interiores por mes 22
Tabla 10. Humedad relativa promedio en interiores del vecindario según la hora del día 22
Tabla 11. Humedad relativa promedio en interiores por mes 22
Tabla 12. Punto de rocío promedio en interiores del vecindario por hora del día 23
Tabla 13. Punto de rocío promedio en interiores por mes 23
Tabla 14. Índice de calor promedio por la tarde (12:00-4:00 p. m.) por comunidad y mes 24
Tabla 15. Índice de calor de la tarde en días con aviso de calor, por barrio (°F) 24
Tabla 16. Temperatura promedio al aire libre por barrio y mes, según sensores externos y MIA 26
Tabla 17. Comparación del índice de calor promedio de la tarde y la temperatura promedio de la tarde con las lecturas de temperatura promedio del Aeropuerto Internacional de Miami (MIA) en (°F) 26
Tabla 18. Umbral de confort térmico en interiores: totales por hogar 27
Tabla 19. Número total de viviendas que superan los umbrales de temperatura y humedad por tipo de vivienda 30
Tabla 20. Número total de viviendas que superan los umbrales de temperatura y humedad, por antigüedad de la vivienda 31
Tabla 21. Total de llamadas al 911 relacionadas con el calor, por edad (2023-2025) 32
Tabla 22. Temperatura interior promedio y humedad relativa por hora del día (Allapattah) 36
Tabla 23. Índice de calor promedio al aire libre por hora del día (Allapattah) 36
Tabla 24. Temperatura promedio en interiores y humedad relativa por hora del día (Flagami) 38
Tabla 25. Índice de calor promedio al aire libre por hora del día (Flagami) 38
Tabla 26. Temperatura promedio en interiores y humedad relativa por hora del día (Liberty City) 40
Tabla 27. Índice de calor promedio al aire libre por hora del día (Liberty City) 40
Tabla 28. Temperatura promedio en interiores y humedad relativa por hora del día (Pequeña Bahamas) 42
Tabla 29. Índice de calor promedio al aire libre por hora del día (Pequeña Bahamas) 42
Tabla 30. Temperatura promedio en interiores y humedad relativa por hora del día (Pequeña Haití) 44
Tabla 31. Índice de calor promedio al aire libre por hora del día (Pequeña Haití) 44
Tabla 32. Temperatura promedio en interiores y humedad relativa por hora del día (La Pequeña Habana) 46
Tabla 33. Índice de calor promedio al aire libre por hora del día (Pequeña Habana) 46
Tabla 34. Temperatura promedio en interiores y humedad relativa por hora del día (Overtown) 48
Tabla 35. Índice de calor promedio al aire libre por hora del día (Overtown) 48
Tabla 36. Temperatura promedio en interiores y humedad relativa por hora del día (Otros) 50
Tabla 37. Índice de calor promedio al aire libre por hora del día (Otros) 50
Tabla 39. Datos demográficos por edad y género de las llamadas al 911 relacionadas con el calor: del 1 de mayo de 2025 al 30 de septiembre de 2025 52
Tabla 38. Número total de llamadas al 911 relacionadas con el calor en 2025 52
Tabla 41. Datos demográficos por edad y género de las llamadas al 911 relacionadas con el calor: del 1 de mayo de 2024 al 30 de septiembre de 2024 53
Tabla 40. Número total de llamadas al 911 relacionadas con el calor en 2024 53
Tabla 43. Datos demográficos por edad y género de las llamadas al 911 relacionadas con el calor: del 1 de mayo de 2023 al 30 de septiembre de 2023 54
Tabla 42. Número total de llamadas al 911 relacionadas con el calor en 2023 54

ANEXO F – REFERENCIAS

I. Miznazi, A. (14 de agosto de 2024). ¿Por qué hace tanto calor en el sur de Florida? No es solo la temperatura la que está subiendo. Miami Herald.

II. Ciudad de Miami (2020). Análisis de los obstáculos para la elección justa de vivienda 2020–2024. Departamento de Vivienda y Desarrollo Comunitario.

III. Ayala, R. (2024). Cargas energéticas en Miami. Consejo Estadounidense para una Economía Energéticamente Eficiente (ACEEE).

IV. Hoffman, J. S., Shandas, V. y Pendleton, N. (2020). Los efectos de las políticas de vivienda históricas en la exposición de los residentes al calor intraurbano: un estudio de 108 áreas urbanas de EE. UU. Climate, 8(1), 12. https://doi.org/10.3390/cli8010012.

V. Oficina de Pronósticos de Miami-Sur de Florida del Servicio Meteorológico Nacional (2025). Resumen meteorológico del verano de 2025: Otro verano más cálido de lo normal, pero no tan caluroso como el de 2023 o 2024; más seco de lo normal en el este, cercano a lo normal en el oeste [PDF]. Administración Nacional Oceánica y Atmosférica. https://www.weather.gov/media/mfl/news/Summer2025Summary.pdf.

VI. Centro de Predicción Meteorológica del Servicio Meteorológico Nacional (2022). La ecuación del índice de calor. Administración Nacional Oceánica y Atmosférica. https://www.wpc.ncep.noaa.gov/html/heatindex_equation.shtml.

VII. Se descargaron datos climatológicos por hora del Aeropuerto Internacional de Miami (MIA) correspondientes al período del proyecto desde el sitio web de Datos Climatológicos Locales de la NOAA (https://www.ncei.noaa.gov/products/land-based-station/local-climatological-data).

VIII. Sociedad estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado. (2023). Norma 55: Condiciones ambientales térmicas para la ocupación humana.

IX. Sociedad estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado. (2022). Norma ANSI/ASHRAE 62.1-2022: Ventilación y calidad aceptable del aire interior (Norma ANSI/ASHRAE n.º 62.1-2022) [PDF]. https://static1.squarespace.com/static/6320b844c3820725e4d5688f/t/6372af076022e56f815dc7f5/1668460297956/ASHRAE%2062.1-2022%20(1).pdf.

X. Baskin, M. (2001). El Código de Construcción de Florida, las zonas de huracanes de alta velocidad y el consultor de techos registrado. Interface. Instituto Internacional de Consultores de Envolvente de Edificios. https://iibec.org/publication-post/the-florida-building-code-high-velocity-hurri-cane-zones-and-the-registered-roof-consultant/.

XI. Oficina del Censo de EE. UU., “Estimaciones locales de aire acondicionado (LACE)”, https://www.census.gov/data/experimental-data-products/lace.html.

XII. Ayala, R. y Dewey, A. (2024). Actualización de datos: Cargas energéticas de las ciudades [Resumen de políticas]. Consejo Estadounidense para una Economía Energéticamente Eficiente (ACEEE). https://www.aceee.org/sites/default/files/pdfs/data_update_-_city_energy_burdens_0.pdf.

XIII. United Way Miami. (2025). Informe ALICE 2025: Situación de ALICE en el condado de Miami-Dade [PDF]. https://unitedwaymiami.org/wp-content/uploads/2025/09/25873-CI-2025-ALICE-Report-digital-FINAL-9.8.25.pdf.

XIV. Estatutos de Florida, § 83,51, “Obligación del arrendador de mantener las instalaciones” (2025) https://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0000-0099/0083/Sections/0083.51.html

XV. Código de Ordenanzas de Miami, Florida, cap. 10, art. VI, “Estructuras inseguras”, https://library.municode.com/fl/miami/codes/code_of_ordinances?nodeId=PTIITHCO_CH10BU_ARTVIUNST

XVI. Ordenanza n.º 20250410-045 de Austin, Texas (10 de abril de 2025), https://library.municode.com/tx/austin/ordinances/code_of_ordinances?nodeId=1362823

XVII. Código Administrativo de la Ciudad de Nueva York, § 27-2030, “Suministro de sistemas de refrigeración”, https://codelibrary.amlegal.com/codes/newyorkcity/latest/NYCadmin/0-0-0-60416

XVIII. Código de Zonificación de Miami 21, § 3.13.2, “Efecto isla de calor”, Ciudad de Miami, Florida, https://codehub.gridics.com/us/fl/miami#/cd9d9570-550f-47be-b530-33c1d29c4db3/fb1b3549-ca77-4776-a4de-af41dda5d05a/d5b82fa1-4c24-4f55-9273-2680529d4c76

XIX. Código de Zonificación de Miami 21, art. 5, Ciudad de Miami, Florida, https://codehub.gridics.com/us/fl/miami#/8ba0388c-fe18-4395-92f3-1838d1a3ff08

XX. Ciudad de Miami, Paquete de la agenda para la reunión de la Comisión Municipal del 28 de octubre de 2021, Centro Legislativo de la Ciudad de Miami/IQM2, https:// miamifl.iqm2.com/Citizens/FileOpen.aspx?Type=1&ID=2679&Inline=True

ANEXO G – GLOSARIO DE TÉRMINOS

TÉRMINO	DEFINICIÓN
AC (aire acondicionado)	Equipos utilizados para enfriar y deshumidificar espacios interiores. El informe aborda los sistemas de aire acondicionado centralizados, de ventana y portátiles.
ACEEE	Consejo Estadounidense para una Economía Energéticamente Eficiente, una organización sin fines de lucro que realiza investigaciones y desarrolla políticas relacionadas con la eficiencia energética y la asequibilidad de la energía.
Temperatura ambiente	La temperatura del aire circundante en un lugar específico.
ASHRAE	Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE), una organización que desarrolla normas y directrices para la calefacción, la refrigeración, la ventilación y las condiciones ambientales interiores de los edificios. El informe utiliza las normas de ASHRAE para evaluar la temperatura interior, la humedad y el punto de rocío.
Norma de confort térmico de ASHRAE	Pautas desarrolladas por ASHRAE para las condiciones en las que, por lo general, se espera que las personas experimenten un confort térmico aceptable. Este informe utiliza una temperatura interior de 82 °F, una humedad relativa del 65 % y un punto de rocío de 60 °F como umbrales de referencia.
ASOS (Sistema automatizado de observación de la superficie)	Una estación meteorológica automatizada que mide y reporta condiciones tales como la temperatura, la humedad, el viento y la presión atmosférica. El informe señala que la estación ASOS del Aeropuerto Internacional de Miami se utiliza para comunicar públicamente la información sobre la temperatura.
Envolvente del edificio	Las partes físicas de un edificio que separan el interior del exterior, incluyendo paredes, techos, ventanas, puertas y otros componentes. Una envolvente de edificio que funcione bien ayuda a mantener el calor y la humedad no deseados fuera.
Ciudades C40	Una red global de ciudades que trabajan juntas para abordar el cambio climático e impulsar la acción climática. El informe identifica a C40 como el financiador del proyecto.
Resiliencia del Clima	La capacidad de una comunidad, un edificio, un sistema de infraestructura u otro sistema para prepararse, resistir, responder y recuperarse de los peligros relacionados con el clima.
Carga de enfriamiento	La cantidad de calor que debe eliminarse de un edificio para mantener la temperatura interior deseada. Las viviendas más grandes o menos eficientes suelen requerir más refrigeración.
Punto de rocío / Temperatura del punto de rocío	La temperatura a la que el aire se satura de vapor de agua y puede comenzar a formarse condensación. Un punto de rocío más alto significa que hay más humedad en el aire. El informe utiliza 60 °F como umbral de referencia para interiores.
Temperatura de bulbo seco	La temperatura del aire habitual medida con un termómetro estándar, sin tomar en cuenta la humedad ni los efectos de la radiación. El informe menciona los 82 °F como el umbral de temperatura residencial de ASHRAE.
Carga energética	El porcentaje de los ingresos de un hogar que se destina a gastos de energía, como electricidad, calefacción o aire acondicionado. El informe define un gasto superior al 6 % como una carga energética alta y superior al 10 % como una carga energética grave.
Hogares con carga energética	Un hogar que destina una parte relativamente alta de sus ingresos a la energía. En este informe, se considera que un hogar tiene una carga energética cuando destina más del 6 % de sus ingresos a la energía.
Evapotranspiración	Proceso combinado mediante el cual el agua se traslada a la atmósfera a través de la evaporación de las superficies y la transpiración de las plantas. Los árboles y la vegetación pueden enfriar las áreas circundantes mediante la evapotranspiración.
Calor extremo	Un período de temperaturas y/o humedad inusualmente altas que pueden representar riesgos para la salud humana, la infraestructura y los sistemas comunitarios.
Aviso de calor	Alerta emitida por el Servicio Meteorológico Nacional cuando se prevén condiciones de calor peligrosas. El informe utiliza un índice de calor de 105 °F o más, que se mantenga durante al menos dos horas, como umbral para emitir un aviso de calor.
Exposición al calor	La cantidad de calor o las condiciones ambientales relacionadas con el calor a las que está expuesta una persona o un hogar durante un período de tiempo.
Índice de calor	Una medida que combina la temperatura del aire y la humedad para estimar qué tan calientes se sienten las condiciones para el cuerpo humano. El informe calcula el índice de calor utilizando datos de temperatura y humedad de sensores y la regresión de Rothfusz del Servicio Meteorológico Nacional.
Comunidad vulnerable al calor	Una comunidad cuyos residentes o condiciones físicas pueden hacerla más vulnerable a los impactos en la salud causados por el calor extremo. El informe utiliza este término para referirse a las siete comunidades incluidas en el proyecto.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Zona de huracanes de alta velocidad (HVHZ)	Área del sur de Florida expuesta a vientos de huracán particularmente fuertes y, por lo tanto, sujeta a requisitos más estrictos del código de construcción en materia de resistencia al viento. El informe hace referencia a la zona HVHZ del condado de Miami-Dade.
Humedad	La cantidad de vapor de agua presente en el aire. Una mayor humedad puede hacer que las temperaturas altas se sientan aún más calientes y puede contribuir a problemas de humedad en interiores.
Superficie impermeable	Una superficie que no permite que el agua se filtre fácilmente al suelo, como el asfalto, el concreto y muchos techos. Estas superficies pueden absorber y retener calor, lo que contribuye a temperaturas más altas.
Condiciones térmicas en interiores	La combinación de factores ambientales en interiores, en particular la temperatura, la humedad y la humedad ambiental, que influyen en que un espacio interior sea cómodo y potencialmente seguro durante el calor extremo.
Confort térmico en interiores	Una condición en la que la temperatura interior y los niveles de humedad se consideran, en general, cómodos para los ocupantes. El informe evalúa las condiciones interiores utilizando los umbrales de referencia de ASHRAE.
Aislamiento	Material instalado en paredes, techos u otras partes de un edificio para reducir el movimiento de calor entre el interior y el exterior.
Temperatura de la superficie terrestre	La temperatura de la superficie de la Tierra, como el pavimento, los techos, el suelo o la vegetación, en contraposición a la temperatura del aire que se encuentra sobre ella.
Encuesta de experiencia vivida	La encuesta utilizada en este proyecto para recopilar los informes de los participantes sobre sus experiencias con el calor, incluyendo los impactos en la salud, el uso del aire acondicionado, la toma de decisiones y las soluciones de enfriamiento deseadas.
Enfriamiento mecánico	Refrigeración proporcionada por equipos que consumen energía, como aires acondicionados, ventiladores y deshumidificadores, en lugar de depender únicamente de la ventilación natural o el sombreado.
Enfriamiento pasivo	Estrategias que reducen el calor en interiores sin usar energía o con un consumo mínimo, como el sombreado, los techos reflectantes, los tratamientos para ventanas y otras medidas que reducen la ganancia de calor solar.
Pavimento permeable	Pavimento diseñado para permitir que el agua de lluvia pase a través de él o se infiltre en el suelo, en lugar de escurrirse por la superficie. También puede reducir la cantidad de superficie impermeable convencional.
Energía fotovoltaica (PV)	Tecnología que convierte la luz solar directamente en electricidad, por lo general mediante paneles solares.
Humedad relativa	El porcentaje de vapor de agua presente actualmente en el aire en comparación con la cantidad máxima que el aire podría contener a esa temperatura. Una mayor humedad relativa generalmente significa que el aire está más saturado de humedad.
Regresión de Rothfusz	Una fórmula matemática utilizada por el Servicio Meteorológico Nacional para calcular el índice de calor a partir de la temperatura del aire y la humedad relativa. El informe utiliza este método para calcular el índice de calor a partir de las lecturas de los sensores al aire libre.
Ganancia de calor solar	Calor que ingresa a un edificio como resultado de la luz solar que atraviesa las ventanas o que es absorbida por el techo, las paredes u otras superficies del edificio.
Escudo contra la radiación solar	Una cubierta protectora colocada alrededor de un sensor de temperatura y humedad exterior para protegerlo de la luz solar directa y mejorar la precisión de las mediciones de las condiciones del aire circundante. El proyecto utilizó estas cubiertas protectoras con sus sensores exteriores.
Procedimientos operativos estándar (SOP)	Instrucciones escritas que describen los pasos requeridos o recomendados para llevar a cabo un proceso de manera consistente. El proyecto utilizó un procedimiento operativo estándar (SOP) para la instalación de los sensores.
Umbral de temperatura	Una temperatura específica que se utiliza como punto de referencia para identificar condiciones que puedan requerir atención. Por ejemplo, este informe utiliza 82 °F como umbral de temperatura interior según la referencia de ASHRAE.
Confort térmico	La percepción de una persona de que la temperatura y las condiciones ambientales del entorno no son ni demasiado calientes ni demasiado frías.
Seguridad térmica	Condiciones ambientales en interiores que son lo suficientemente seguras como para reducir el riesgo de enfermedades relacionadas con el calor u otros efectos nocivos derivados del calor excesivo.
Cobertura arbórea	La capa de hojas y ramas formada por los árboles en una zona. La copa de los árboles puede proporcionar sombra y reducir el calor que llega a las calles, los edificios y otras superficies.
Forma urbana	La disposición física y el diseño de un barrio o una ciudad, incluyendo edificios, calles, densidad de viviendas, espacios abiertos, cobertura de lotes y otras características de la infraestructura. Estas características pueden influir en las condiciones de calor localizadas.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Isla de calor urbana (UHI)	Condición en la que las áreas urbanizadas son más calientes que las áreas circundantes debido a que superficies como el asfalto, el concreto, los techos y el pavimento absorben y liberan calor. Las áreas con menos vegetación y más superficies impermeables pueden experimentar efectos más intensos de la isla de calor urbana.
Ventilación	El movimiento o intercambio de aire entre espacios interiores y exteriores. La ventilación puede ocurrir de manera natural a través de ventanas y puertas o de manera mecánica mediante sistemas de construcción.
Vulnerabilidad	El grado en que una persona, un hogar, una comunidad o un sistema puede verse afectado por un peligro debido a su exposición, sensibilidad o capacidad de adaptación.
Estación meteorológica	Un lugar equipado con instrumentos que miden condiciones atmosféricas como la temperatura, la humedad, el viento y la precipitación.