



MANTÉNGASE SEGURO

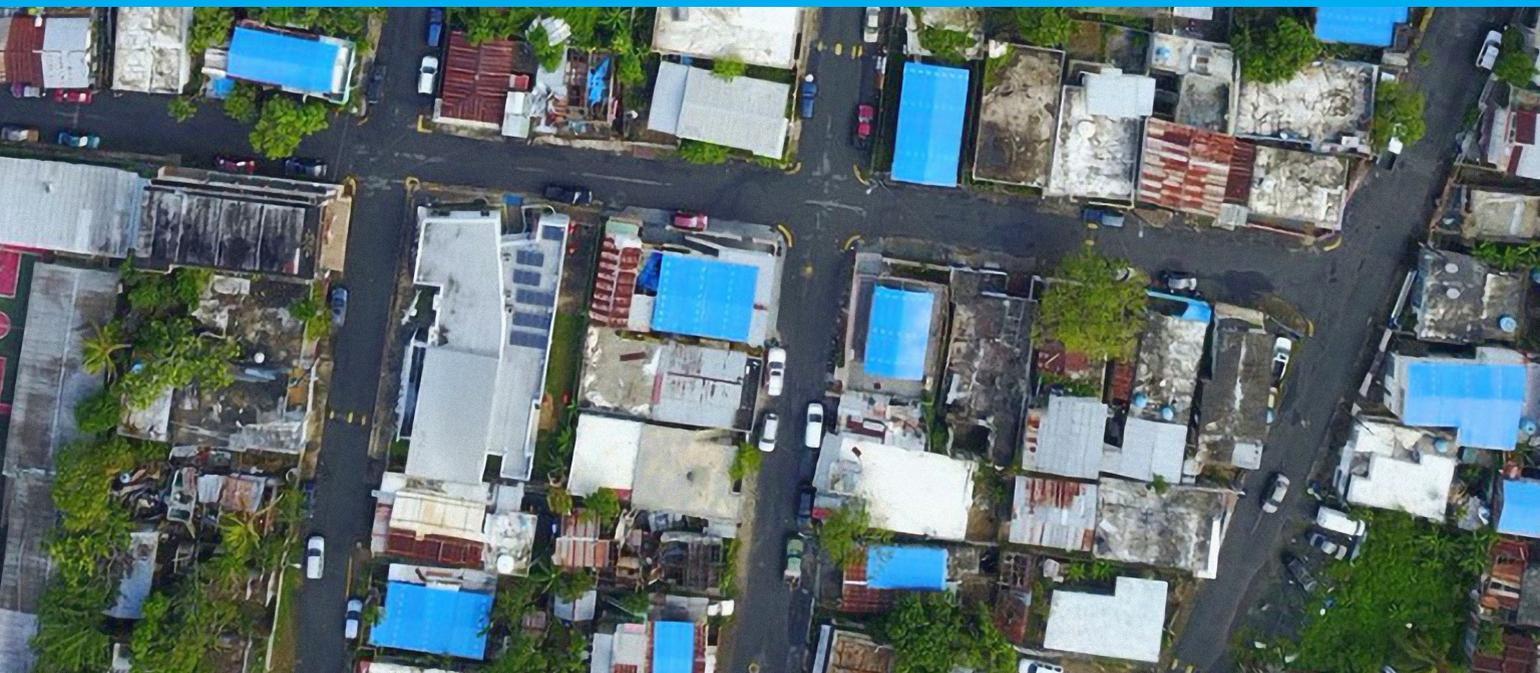
UNA GUÍA PARA EL DISEÑO DE VIVIENDAS
RESILIENTES EN COMUNIDADES ISLEÑAS

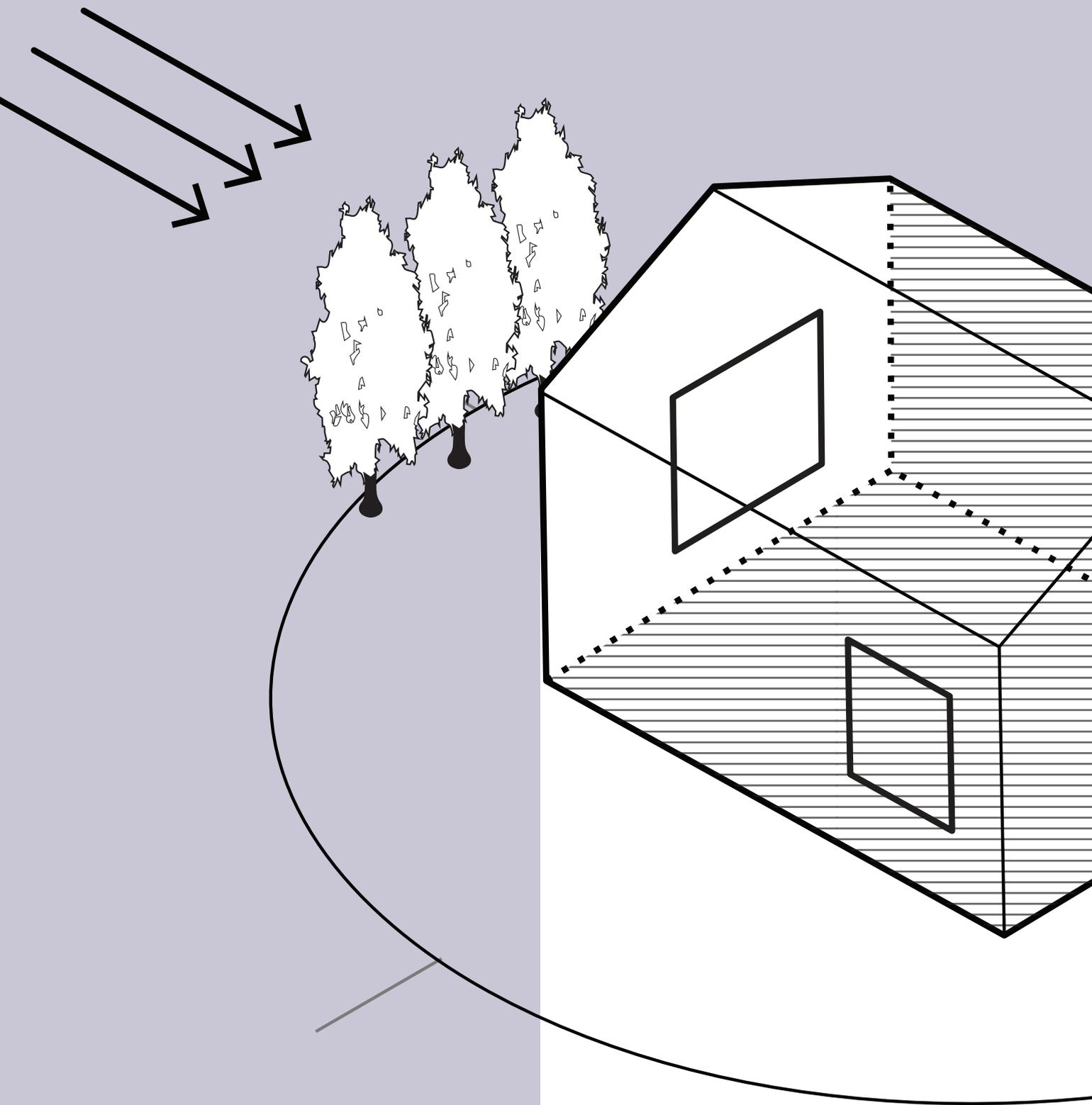


Enterprise®



ASOCIACIÓN DE
CONSTRUCTORES
DE PUERTO RICO





HABITABILIDAD PASIVA

Estrategias que mejoran la capacidad de las instalaciones de vivienda para obtener condiciones habitables en caso de pérdida o en caso de condiciones peligrosas relacionadas con peligros naturales.

INTRODUCCIÓN

ESTRATEGIA EN ACCIÓN

Este capítulo presenta el concepto de ‘habitabilidad pasiva’. En otras palabras, se muestra cómo los elementos de un edificio y la forma de manejarlos contribuyen a que los hogares puedan sobrellevar una interrupción prolongada en los servicios de energía eléctrica, agua y gas que se proveen en cada municipio. La habitabilidad pasiva es un concepto holístico o integral en que la estructura del edificio, el sistema de energía eléctrica, el servicio de agua y los alrededores trabajan en conjunto para que las personas puedan vivir “fuera de la red” o de manera autónoma. Algunas técnicas de habitabilidad pasiva

son útiles para nuevas edificaciones, tal como elaborar un hogar tomando en cuenta el sol y las brisas predominantes para mantener una temperatura interior agradable con poca o ninguna electricidad. Otros métodos para manejar su hogar actual diariamente, como optimizar el flujo de aire y la luz natural, pueden reducir su dependencia en el sistema eléctrico para enfriar e iluminar dicha vivienda. Esto cobra particular importancia con el aumento en la cantidad de noches calurosas en la isla, lo cual ha acentuado la necesidad de un sistema de enfriamiento las 24 horas del día.

Este capítulo explica los principios de lo que causa que un hogar se caliente (transferencia térmica de calor) y cómo manejar la luz solar y las corrientes de aire para mantener el espacio lo más cómodo posible con un uso mínimo de electricidad. Incorporar las estrategias de habitabilidad pasiva a su rutina diaria ayudará a reducir su factura de la luz y protegerá a los residentes de condiciones peligrosas como el calor extremo o apagones prolongados.

Mantenerse refrescado, respirar aire limpio, estar en un ambiente libre de plagas y consumir alimentos nutritivos se considera indispensable para una buena salud; pero igualmente indispensable es encontrar maneras de reducir los peligros a la salud y potenciar la seguridad alimentaria. Estos temas también se cubrirán a lo largo del capítulo.

| ESTRATEGIA # | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|------------------------------|---|---|---|--|--|
| NOMBRE DE ESTRATEGIA/ TÍTULO | REDUZCA LA TRANSFERENCIA TÉRMICA DE CALOR | MEJORE LA VENTILACIÓN | APROVECHE LA LUZ NATURAL | CONTROLE EL MOHO Y LA HUMEDAD | CONTROLE LAS PLAGAS |
| DESCRIPCIÓN | Esta estrategia se enfoca en frenar la transferencia de calor con tal de reducir la dependencia en los sistemas de enfriamiento y mantener una temperatura interior agradable todo el año, luego de una tormenta o durante apagones eléctricos. | Esta estrategia muestra cómo las medidas de ventilación “pasiva” (sin usar mecanismos de enfriamiento) pueden facilitar el movimiento del aire a través de y dentro de una edificación para mantener una temperatura interior agradable sin el uso de electricidad. | La luz natural mejora la eficiencia y comodidad del hogar al iluminar los espacios interiores eficazmente y disminuir el consumo total de energía. Optimizar la luz natural o diurna en una habitación puede ser una fuente de iluminación para sus ocupantes cuando no haya electricidad. Esta estrategia le enseña cómo optimizar la luz natural. | Esta estrategia se enfoca en la prevención del moho mediante la eliminación de fuentes de humedad. | Esta estrategia se enfoca en las acciones que pueden tomar propietarios individuales y comunidades para evitar y mitigar las plagas mediante soluciones no tóxicas, como el manejo integrado de plagas (IPM, por sus siglas en inglés), para manejar problemas de plagas particulares. |
| | \$\$ | \$\$\$ | \$ | \$\$\$ | \$ |

REDUZCA LA TRANSFERENCIA TÉRMICA DE CALOR

\$\$

La temperatura interior de una vivienda se ve afectada por su orientación en el entorno y los materiales utilizados como parte de sus elementos exteriores. Las superficies reflectantes y la sombra evitan la ganancia térmica directa del sol, mientras que un aislante retrasa la transferencia de calor desde las superficies externas de la edificación, a través de las paredes y el techo, hacia los espacios interiores. En el clima tropical de Puerto Rico, reducir la dependencia en sistemas mecánicos para enfriar un espacio disminuye los costos energéticos y aumenta la comodidad del espacio a lo largo del día y el año entero. Esta estrategia se enfoca en frenar la transferencia de calor con tal de reducir la dependencia en los sistemas de enfriamiento y mantener una temperatura interior agradable todo el año, luego de una tormenta o durante apagones eléctricos.

Estrategia en Acción

1. Posicione su hogar de manera que reduzca la ganancia térmica
2. Construya techos que refresquen el hogar
3. Provea sombra para el hogar
4. Optimice las ventanas
5. Escoja materiales que sean térmicamente eficientes
6. Construya según los códigos

LO QUE NECESITA SABER

Un hogar acumula calor cuando sube la temperatura exterior y/o la luz solar calienta las superficies. La transferencia o ganancia térmica (de calor) se determina por:

- ▶ **Materiales:** las características de los materiales del exterior, particularmente la capacidad de reflejar la luz del sol y resistir la transferencia térmica.
- ▶ **Orientación:** la dirección de la fachada de una edificación determina cuánta luz solar entra a un espacio.
- ▶ **Construcción:** las grietas y los huecos en las paredes o el techo permiten que el aire entre al hogar.

- ▶ **Ventilación:** los cambios en temperatura ocurren cuando el aire del interior y del exterior entran en contacto. Vea la Estrategia 11.
- ▶ **Condiciones del exterior:** la luz solar, el viento y la temperatura en el entorno del hogar.
- ▶ **Elevación:** la región montañosa es más fría que las costas y los llanos.
- ▶ **Hora del día:** un hogar acumula calor durante el día y lo libera a lo largo de la noche. El cambio de temperatura entre el día y la noche en las áreas cerca del nivel del mar varía por unos pocos grados, mientras que el cambio es más significativo en elevaciones mayores.
- ▶ **Temperaturas exteriores elevadas:** un hogar acumula calor cuando las temperaturas exteriores suben y/o la luz solar calienta las superficies.

ESTRATEGIAS DE APOYO

02

Refuerce su entorno con vegetación

07

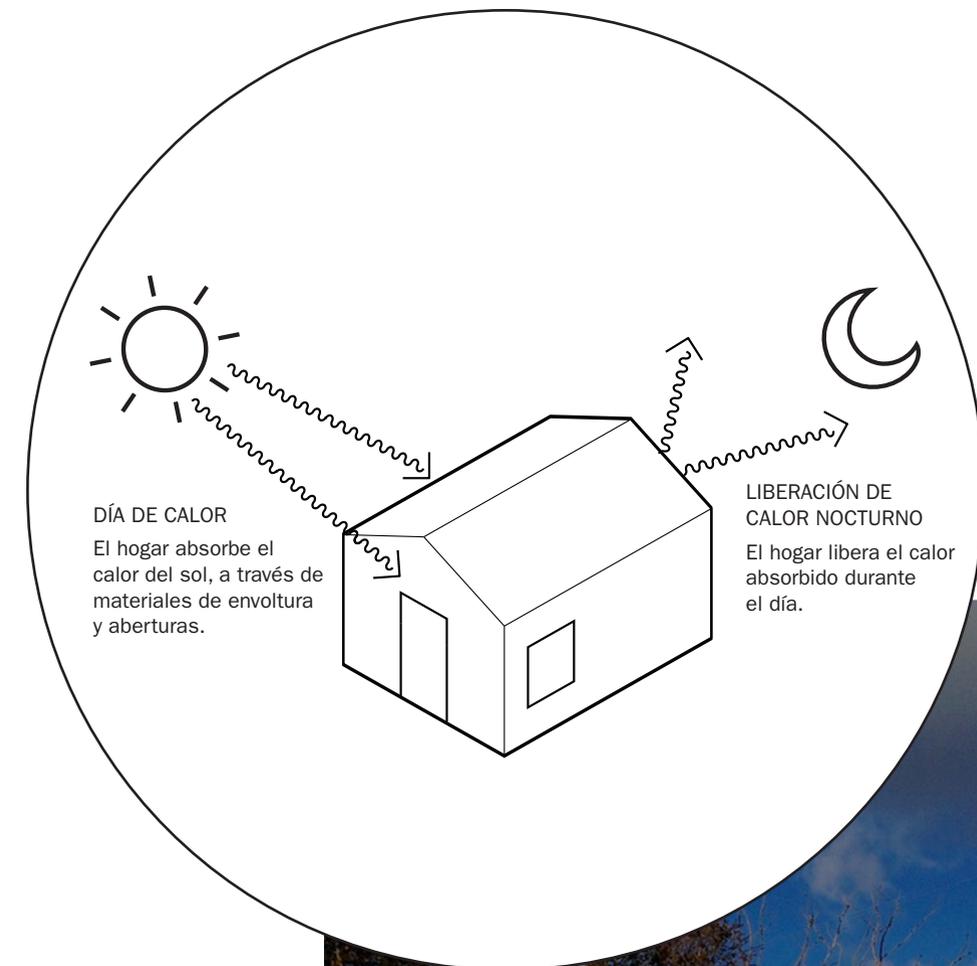
Construya un techo resistente

13

Controle el moho y la humedad

14

Controle las plagas

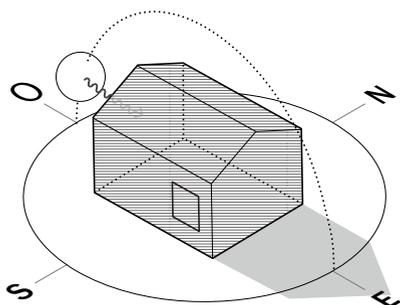


FERNANDO ABRUNA

REDUZCA LA TRANSFERENCIA TÉRMICA DE CALOR

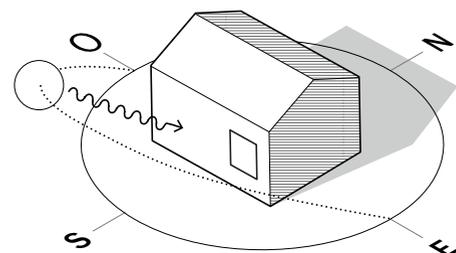
PASO 1 - POSICIONE SU HOGAR DE MANERA QUE REDUZCA LA GANANCIA TÉRMICA

- ▶ Las fachadas críticas para la ganancia térmica son las que dan hacia el este, sur y oeste. Si el sol da a un ángulo más bajo en los lados este y oeste de un edificio, las ventanas y puertas que den en esas direcciones obtendrán una mayor ganancia térmica. Para reducir el calentamiento en la mañana y la tarde, oriente la edificación de tal forma que sus laterales más largos (que usualmente tienen más ventanas) den hacia el norte/sur, y los lados más estrechos (con menos ventanas) den hacia el este/oeste.



OESTE:

La fachada oeste recibe luz solar directa por la tarde.

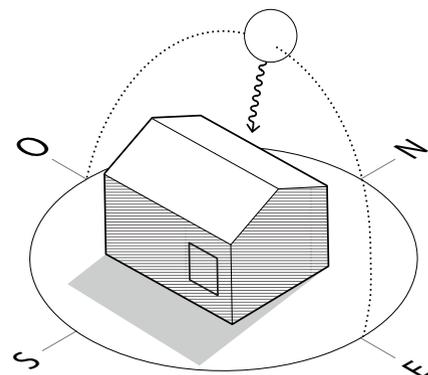


SUR:

A lo largo del día, la fachada sur recibe luz solar directa. Durante los meses de invierno, la luz se recibe desde un ángulo bajo; en el verano, desde un ángulo alto.

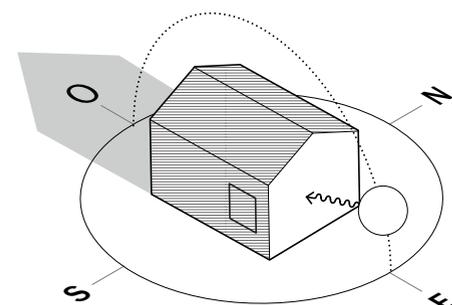
Vea la Estrategia 11 para más información sobre la orientación de ventanas.

- ▶ Asegure que las fachadas de la edificación estén protegidas de la luz solar directa (vea los puntos 2 y 3 de Estrategia en acción que se presentan a continuación). Las fachadas que dan hacia el sur también reciben una cantidad significativa de luz solar directa; los aleros del techo pueden cubrir las ventanas y muros de cara al sur de manera efectiva.



NORTE:

Al acercarse el amanecer o atardecer durante el verano, la fachada norte recibe luz solar directa brevemente, pero el impacto energético es bajo.



ESTE:

La fachada este recibe luz solar directa por la mañana.

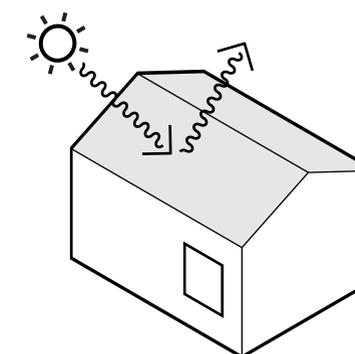
PASO 2 - CONSTRUYA TECHOS QUE REFRESHEN EL HOGAR



- Se recomiendan superficies de color claro o blanco que sean altamente reflectantes, ya que reflejan la luz solar y evitan que el calor se filtre al hogar. Los techos de colores oscuros, por lo contrario, absorben la luz solar de manera que se calienta el hogar y su entorno. Busque productos o revestimientos para techos con una refracción solar (bajo condiciones de material envejecido) de 0.55 o más. Esto significa que el producto refleja 55% del calor que recibe el hogar para así mantenerlo a una temperatura agradable.

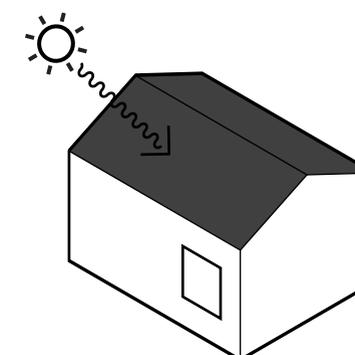
- Provea aislante térmico para el techo o tejado con un valor-R mínimo de 30 (R-30).

COLOR CLARO ✓



Los colores claros reflejan casi toda la luz solar, por lo que absorben poco calor y mantienen el espacio interior fresco.

COLOR OSCURO ✗



Los colores oscuros reflejan poca luz solar, por lo que absorben el calor y calientan los espacios.



Para pintar su techo, busque productos con el sello de ENERGY STAR. Estos productos reflejan la luz solar y reducen la cantidad de calor que se transfiere al interior del espacio.

REDUZCA LA TRANSFERENCIA TÉRMICA DE CALOR

PASO 3 - PROVEA SOMBRA PARA EL HOGAR

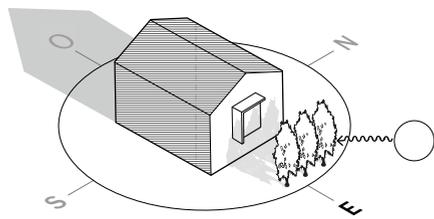
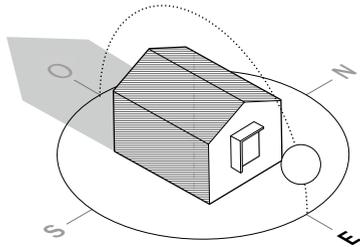
Use vegetación e incorpore elementos arquitectónicos que provean sombra y eviten que el calor del sol se filtre al hogar.

- ▶ El follaje de los árboles proporciona la mayor cantidad de sombra. Asegure que la altura y ubicación del árbol provea sombra sobre la superficie adecuada y a la hora del día que desea.

- ▶ Mantenga una distancia considerable entre la vegetación y el hogar para evitar daños causados por vientos fuertes. La distancia desde el árbol hasta la casa debe exceder la altura del árbol.

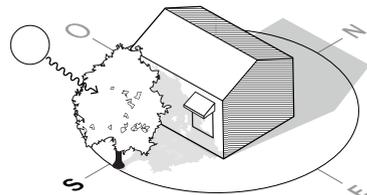
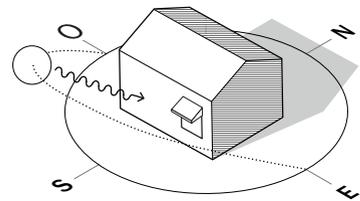
ESTE

- ▶ Coloque estructuras que arrojen sombra vertical y horizontal para proteger las ventanas orientadas hacia el este de la luz solar a media mañana.
- ▶ Siembre arbustos altos o árboles pequeños por el lado este para reducir la luz solar directa por la mañana.



SUR

- ▶ Una estructura que arroje sombra horizontal sobre una sola ventana orientada hacia el sur provee buena sombra todo el año. - Los porches, aleros y toldos proporcionan un efecto similar. Para obtener ejemplos, vea el punto 4 a continuación.
- ▶ Siembre árboles altos por el lateral sur para reducir la luz solar que se reciba directamente a lo largo del día. Los toldos o porches con sombra



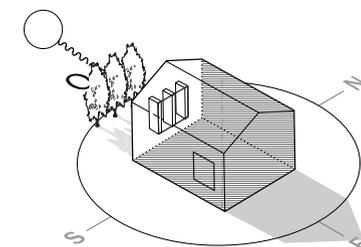
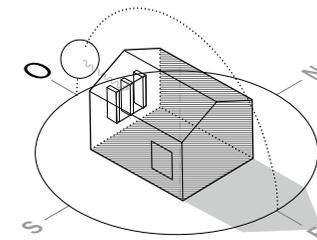
SUGERENCIAS DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

- ▶ Asegure que el techo, las ventanas, los aleros y las estructuras que arrojen sombra puedan resistir vientos huracanados. Inspeccione estos elementos para verificar si se han aflojado las anclas u otras partes, y revise si hay indicios de moho u oxidación. Repare según sea necesario.
- ▶ Poda los árboles regularmente para evitar daños por ramas caídas.
- ▶ Retire los toldos que no brinden protección solar y puedan convertirse en proyectiles.



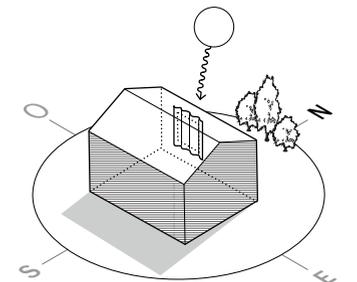
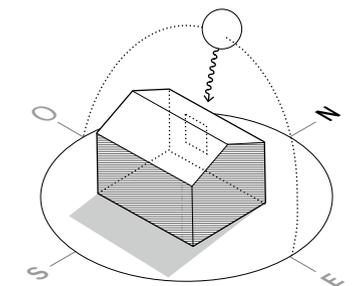
OESTE

- ▶ Las estructuras que arrojen sombra vertical y horizontal sobre las ventanas orientadas al oeste impiden la entrada del sol en la tarde.
- ▶ Siembre arbustos altos o árboles pequeños cerca del lateral oeste para disminuir la luz solar directa en la tarde.



NORTE

- ▶ Use una cortina de interior para controlar la entrada de la resolana.
- ▶ Si sus ventanas tienen cortinas de acordeón estilo Miami, ciérrelas un poco.
- ▶ De ser necesario, siembre un poco de vegetación por el lateral norte para controlar la entrada de la resolana.

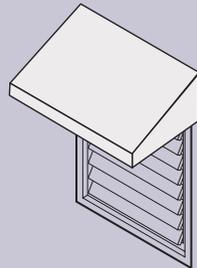


REDUZCA LA TRANSFERENCIA TÉRMICA DE CALOR

PASO 4 - OPTIMICE LAS VENTANAS

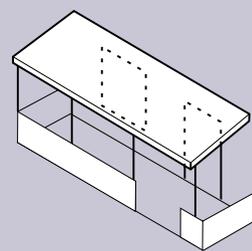
Incorpore elementos arquitectónicos u optimice las ventanas para proporcionar sombra y reducir la ganancia térmica.

PERMANENTES



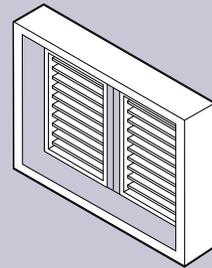
SOBRE LAS VENTANAS

- Deben estar bien moldeados para evitar las grietas.



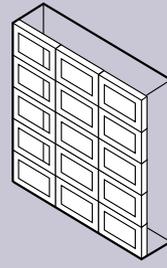
ALEROS SOBRE LOS PORCHES

- Deben estar bien anclados o moldeados para evitar que se levanten.



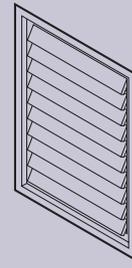
MARCOS DE HORMIGÓN

- Deben estar bien moldeados para evitar las grietas.



SISTEMA BRISE-SOLEIL

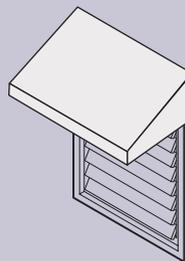
- Este sistema provee sombra mientras permite que la luz del día entre.
- Disponible en metal u hormigón.
- Ancle bien para evitar que se rompa o desprenda.



VENTANAS CON CELOSÍAS

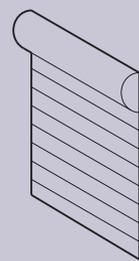
- Permiten que entre la iluminación y la ventilación y protegen las aperturas durante las tormentas.
- Deben ser opacas para proporcionar sombra.

PERSIANAS DESMONTABLES



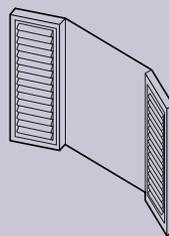
TOLDOS O PERSIANAS BAHAMA

- Disponible en lona, madera o metal.
- Los operables se pueden implementar como necesario en respuesta al sol.
- Ancla bien para evitar roturas o desapego.



RETRÁCTILES O INTERIORES

- Disponibles en lona, madera o metal.
- Las persianas abatibles se pueden desplegar para adaptarse a la cantidad de luz solar según sea necesario.
- Ancla bien para evitar que se rompa o desprenda.



CORTINAS

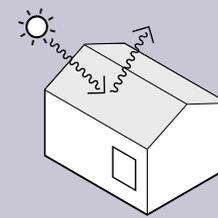
- Pueden reducir la ganancia térmica y controlar el nivel de luz y resolana.

PASO 5 - ESCOJA MATERIALES QUE SEAN TÉRMICAMENTE EFICIENTES

- ▶ Cubra las ventanas de cristal, puertas de cristal o tragaluces que estén orientados al sur, este y oeste con láminas tintadas para mantener la visibilidad al exterior y reducir la ganancia térmica. Para nuevas edificaciones, al igual que en los hogares ya existentes, reemplace las ventanas de cristal, puertas de cristal o tragaluces sin pantalla orientados hacia el sur, este y oeste. Sustitúyalos con ventanas nuevas que tengan un coeficiente de ganancia térmica solar (SHGC, por sus siglas en inglés) de 0.40 o menos. Las ventanas con un

SHGC bajo ayudan a reducir la ganancia térmica solar del hogar.

- ▶ Busque productos o revestimientos de techo con una refracción solar (bajo condiciones de material envejecido) de 0.55 o más, e instale aislante térmico con un valor-R mínimo de 30 (R-30).
- ▶ Seleccione una pintura de color claro o blanco para las paredes que no tengan sombra e instale aislante térmico de un valor-R mínimo de 4 (R-4).



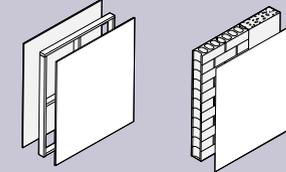
TECHOS

- Refracción solar del techo (bajo condiciones de material envejecido) ≥ 0.55
- Instale aislante térmico con un valor-R mínimo de 30 (R-30).
- Considere instalar barreras reflectivas.



VENTANAS DE CRISTAL, PUERTAS DE CRISTAL Y TRAGALUCES

- Utilice láminas o productos para cristal con un coeficiente bajo de ganancia térmica solar (SHGC, por sus siglas en inglés) para las ventanas sin sombra.



PAREDES

- Pinturas de exterior de color claro o blanco.
- Aísle los muros exteriores a un valor-R mínimo de 4 (R-4); el armazón de los muros exteriores a un valor-R mínimo de 13 (R-13).
- Considere instalar barreras reflectivas.

PASO 6 - CONSTRUYA SEGÚN LOS CÓDIGOS

- ▶ En Puerto Rico se requiere el cumplimiento de los códigos establecidos.
- ▶ Los códigos energéticos abarcan todo lo que se necesita en términos de los estándares mínimos para la eficiencia en la construcción rentable.
- ▶ Considere exceder los niveles establecidos en los códigos en áreas donde los costos sean menores.
- ▶ Las edificaciones que cumplen con los códigos energéticos normalmente son más cómodas que las que se construyeron sin seguir dichos códigos.
- ▶ Mejorar la eficiencia energética en las edificaciones nuevas es significativamente menos costoso que en los edificios rehabilitados (retrofits).

MEJORE LA VENTILACIÓN

\$\$-

Al fluir por un espacio, el aire proveniente del exterior cambia la temperatura y el nivel de humedad del interior. La ventilación natural —el intercambio de aire del interior con el aire del exterior sin el uso de abanicos— disminuye la humedad (dependiendo del contenido de humedad tanto del aire del interior como del aire del exterior), nivela la temperatura y humedad, aumenta los niveles de oxígeno, mejora la salud y refresca a los ocupantes del espacio al evaporar el sudor. Hasta el aire húmedo le puede refrescar al pasar rápidamente por la piel. Por consiguiente, el aumentar la rapidez y el volumen del intercambio de aire entre los espacios interiores y exteriores crea un ambiente con temperatura más agradable.

Esta estrategia muestra cómo las medidas de ventilación “pasiva” o natural pueden facilitar el movimiento del aire a través de y dentro de una edificación para mantener una temperatura interior agradable sin el uso de electricidad. Para manejar la ventilación, es fundamental aprovechar al máximo los vientos predominantes en Puerto Rico, que se ven afectados por condiciones locales como la topografía y los edificios adyacentes.

Estrategia en Acción

1. Coloque aperturas para maximizar el flujo de aire en la edificación
 - a. Ventilación cruzada
2. Oriente su hogar para mejorar la ventilación natural
3. Ventile su espacio con vegetación
4. Instale conductos de aire y respiraderos

LO QUE NECESITA SABER

- ▶ La ventilación pasiva mejora al despejar espacios para que el aire circule dentro del hogar.
- ▶ La ventilación pasiva depende de las corrientes de aire generadas por las brisas predominantes, los edificios y terrenos adyacentes y las diferencias en temperatura entre los distintos espacios.
- ▶ La ubicación, el tamaño y el funcionamiento de las puertas y ventanas afectan la velocidad y efectividad de la ventilación.
- ▶ La ventilación cruzada se refiere a la ubicación de aperturas (puertas y ventanas) para permitir que el aire entre y salga, ya sea en un espacio o por toda la vivienda.
- ▶ Ubicación en la isla - Puerto Rico está expuesto a los vientos alisios del Caribe, que determinan la dirección predominante del viento (norte-sur).

ESTRATEGIAS DE APOYO

| | | | | |
|------------------------------------|--|---|--------------------------|---------------------|
| 02 | 07 | 10 | 12 | 14 |
| Refuerce su entorno con vegetación | Sujete, selle y proteja las aperturas en los edificios | Reduzca la transferencia térmica de calor | Aproveche la luz natural | Controle las plagas |



Villas de Trujillo

MEJORE LA VENTILACIÓN

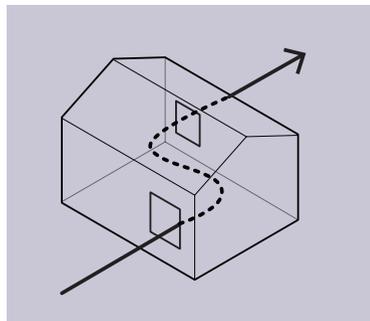
PASO 1-COLOQUE APERTURAS PARA MAXIMIZAR EL FLUJO DE AIRE EN LA EDIFICACIÓN

- ▶ Ventilación cruzada significa que el aire del exterior entra y sale de un hogar en respuesta a las diferencias en la presión del aire, de tal manera que el aire fluya por gran parte del hogar o espacio.

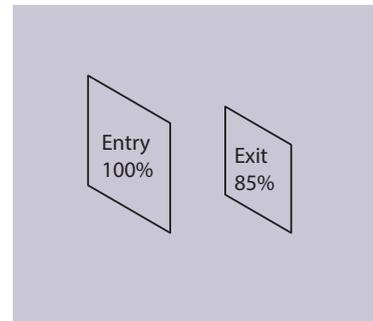
SUGERENCIAS DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

- ▶ Reubique los muebles que impidan el flujo del aire.
- ▶ Facilite el proceso de abrir y cerrar las ventanas.
- ▶ Para las ventanas con celosías, aleros y ventanas abatibles, reemplace las manivelas rotas y engrase las que estén en buen estado periódicamente cuando vea que las ventanas no extienden plenamente.
- ▶ Poda los árboles y diseñe el paisajismo alejado de las ventanas.

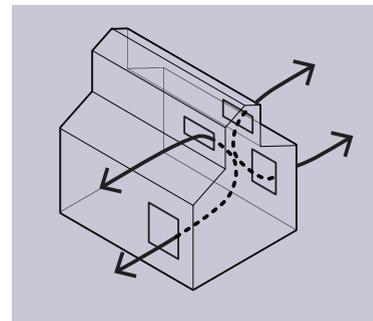
LOS PROS



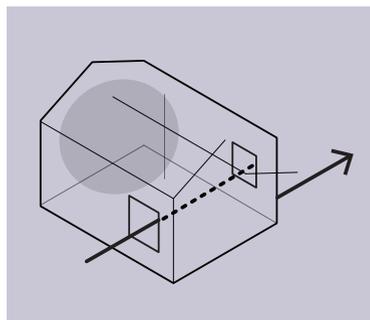
Al colocar ventanas de forma desalineada, se maximiza la cantidad de espacio en el que circula el aire.



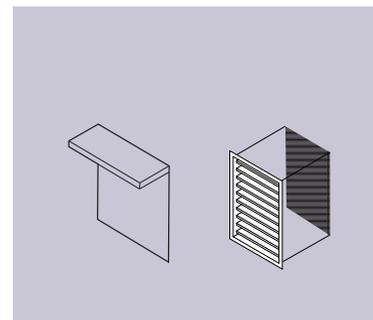
Las aperturas de salida pueden ser un poco más pequeñas que las aperturas de entrada para aumentar la velocidad del viento cerca de la salida. El flujo de aire también mejora al tener las ventanas de salida parcialmente cerradas.



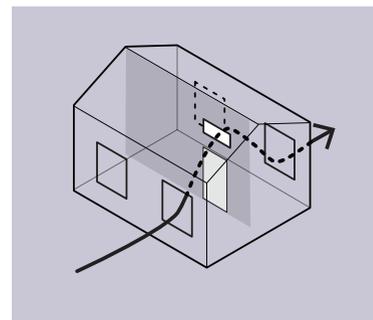
Instale ventanas o aperturas cerca del techo para conducir el aire caliente hacia arriba y fuera de la estructura.



Coloque ventanas paralelas para maximizar el flujo de aire constante. Recuerde que esto solo ventilará el área por donde el viento pase. NO se recomienda dado que contradice la imagen mostrada anteriormente. Esto crea un efecto de túnel de viento. No es aconsejable, ya que no facilitará el cruce de vientos.

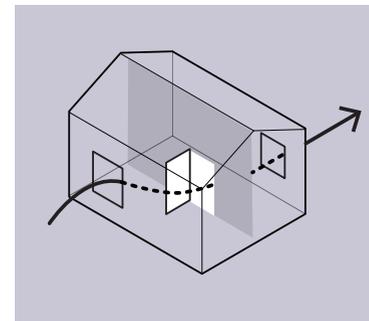


Instale aleros y mallas (screens) para proteger las aperturas de la lluvia y las plagas. Vea las Estrategias 10 y 14. Dé prioridad al control de plagas para beneficio de la salud de los ocupantes.

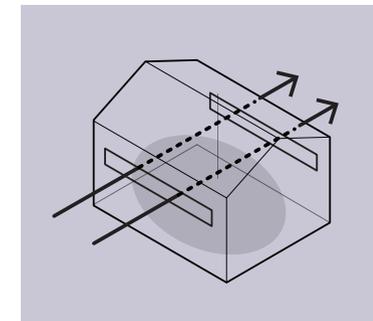


Si las paredes y puertas impiden el flujo del aire, coloque aperturas en las paredes e instale puertas con rejillas y transoms (transom windows) para que el aire pueda pasar.

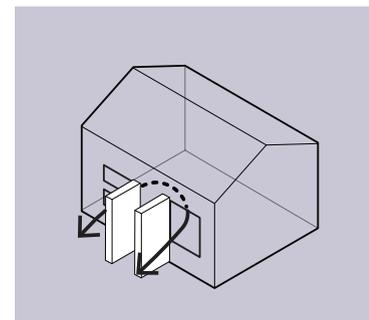
LOS CONTRA



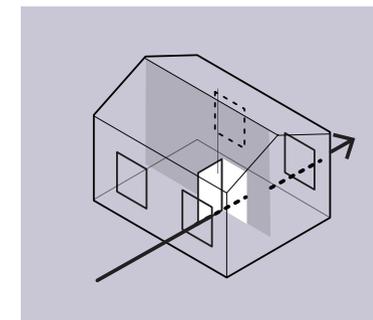
Se requiere un mínimo de dos aperturas por habitación para que haya ventilación cruzada. Si hay una habitación con una sola ventana, abra la puerta de esta y las ventanas en otras habitaciones para que el aire se mueva a través de la casa.



Coloque ventanas cerca de los ocupantes para optimizar el alivio provisto por el viento.



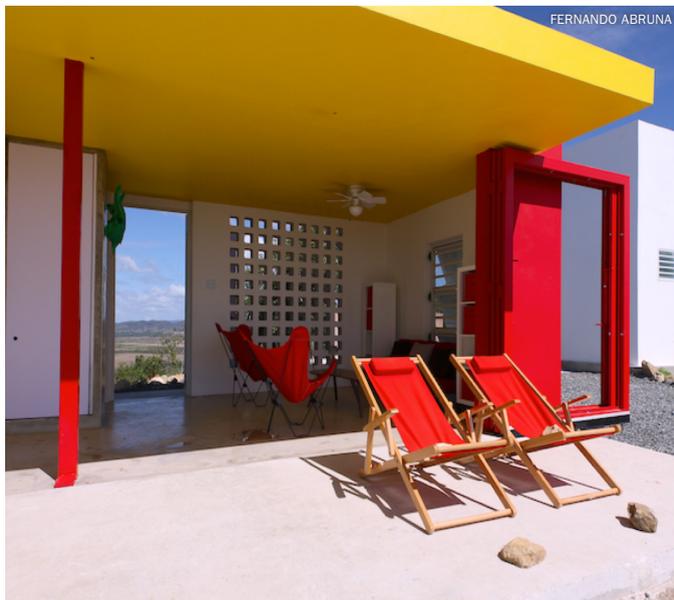
Se puede provocar ventilación cruzada entre ventanas de una misma pared con paredes laterales.



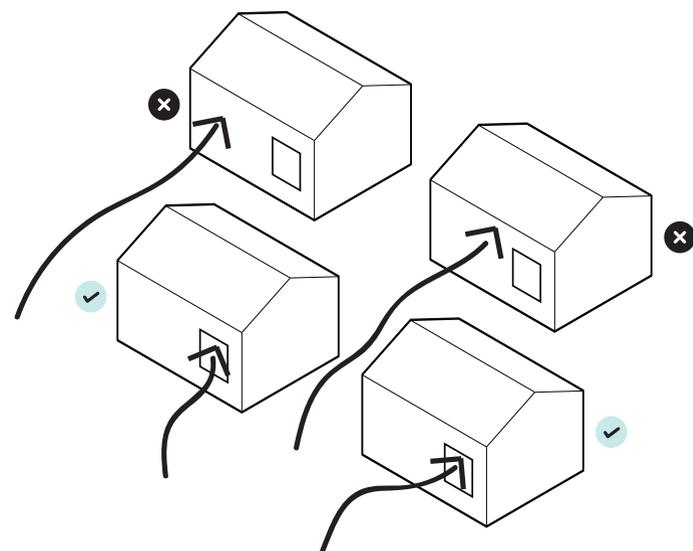
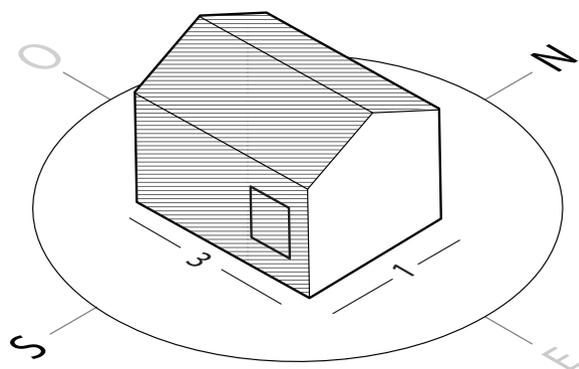
Asegure que las paredes interiores no interrumpan el flujo del aire.

MEJORE LA VENTILACIÓN

PASO 2 - ORIENTE SU HOGAR PARA MEJORAR LA VENTILACIÓN NATURAL



FERNANDO ABRUNA

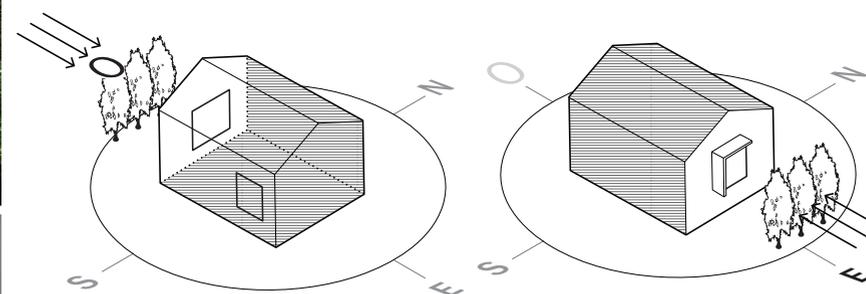


- ▶ La orientación de la casa o vivienda impactará la ventilación, la acumulación de calor y el control del agua. Al decidir cómo orientar su hogar, ya sea una nueva construcción o si está rehabilitando sustancialmente un hogar, oriente la fachada más larga y coloque ventanas hacia el norte o el sur para aprovechar los vientos predominantes.
- ▶ La proporción ideal para maximizar los sistemas pasivos es de 1:3.
- ▶ Al construir una estructura nueva o ampliación, asegure que esté a una distancia adecuada de las edificaciones adyacentes. Consulte esto con un profesional de la construcción.

PASO 3 - VENTILE SU ESPACIO CON VEGETACIÓN



- ▶ Siembre árboles para dirigir la brisa hacia el hogar y sus aperturas.
- ▶ No siembre los árboles demasiado pegados entre sí porque el follaje puede crear un gran muro horizontal que el viento no podrá penetrar.
- ▶ Mantenga una distancia considerable entre los árboles y la edificación para evitar los daños por vientos fuertes. La distancia entre el árbol y el hogar debe exceder la altura del árbol.

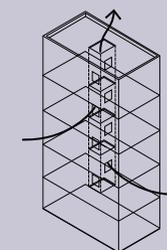


Oeste

Este

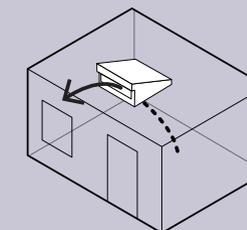
PASO 4 - INSTALE CONDUCTOS DE AIRE Y RESPIRADEROS

El aire caliente se mueve hacia arriba. Por lo tanto, la instalación de torres o canales permite que el aire caliente salga hacia arriba y fuera del edificio, lo cual refresca el espacio.



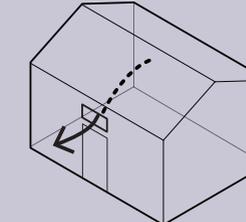
TORRE DE VENTILACIÓN

Es un espacio continuo localizado a lo largo de todas las plantas, tal como las escaleras o el atrio central, que puede capturar el aire caliente de las unidades individuales y expulsarlo hacia arriba. Para que la técnica funcione, asegure que cada unidad tenga una entrada apropiada que permita el flujo del aire.



CONDUCTOS DE AIRE

Una apertura cerca del punto más alto del techo que permite que salga el aire caliente y reduce la temperatura del interior.



TRANSOS O MONTANTES

Aperturas sobre las puertas que permiten que salga el aire caliente y reducen la temperatura del espacio interior.

APROVECHE LA LUZ NATURAL

\$\$\$

La luz natural mejora la eficiencia y comodidad del hogar al iluminar los espacios interiores eficazmente y disminuir el consumo total de energía. Optimizar la luz natural o diurna en una habitación puede ser una fuente de iluminación para sus ocupantes cuando no haya electricidad. Las ventanas y puertas permiten que la luz entre, pero también pueden iluminar o calentar el espacio demasiado. Aunque la colocación y el tamaño de las ventanas y puertas son aspectos importantes en edificaciones nuevas, modificar la sombra que rodea las edificaciones existentes permite aprovechar la luz diurna al máximo y reducir el aumento de temperatura en el interior. Vea la Estrategia 10 para más información sobre la transferencia térmica.

Estrategia en Acción

1. Oriente su hogar para maximizar la entrada de luz natural
2. Controle la entrada de luz natural
 - A. Vegetación
 - B. Tamaño de las ventanas
3. Seleccione sus persianas
4. Cree repisas de luz
5. Incorpore tragaluces

LO QUE NECESITA SABER

- ▶ El uso de la luz natural implica utilizar la luz solar para iluminar los espacios interiores.
- ▶ La calidad de luz que reciba en su hogar se determina por:
 - Los alrededores: las estructuras cercanas (tal como terrazas, vegetación o la casa del vecino) pueden impactar la cantidad de luz natural que entra a su hogar.
 - Las aperturas en la edificación: los mecanismos que permiten la entrada de luz (ventanas, puertas o tragaluces).

SUGERENCIAS DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

- ▶ Poda las plantas regularmente.
- ▶ Revise el anclaje de los sistemas de persianas. Verifique las juntas y los elementos metálicos por si aparecen señales de oxidación.
- ▶ Limpie la grasa, el polvo y el sucio de las ventanas y los cristales para reducir la resolana, que puede impedir la visibilidad.
- ▶ Asegure que las ventanas y otras aperturas de la edificación estén adecuadamente impermeabilizadas para evitar que entren el agua y las plagas.
- ▶ Oriente las viviendas nuevas para aprovechar la luz natural al máximo.
- ▶ Ubique la vegetación de manera que controle la exposición a la luz del sol.
- ▶ Mida las ventanas para aprovechar al máximo la luz natural.
- ▶ Cree repisas de luz y utilice tragaluces para permitir que entre la luz natural.

ESTRATEGIAS DE APOYO

02

Refuerce su entorno con vegetación

07

Construya un techo resistente

12

Aproveche la luz natural

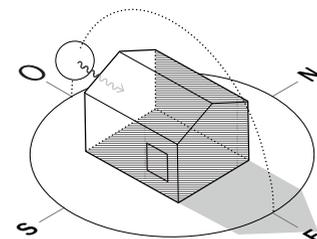
13

Controle el moho y la humedad



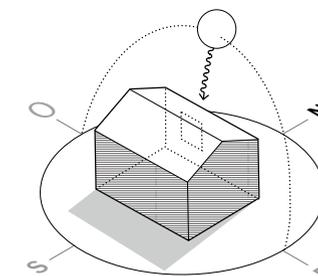
PASO 1 - ELIJA MATERIALES TERMICAMENTE EFICIENTES

- ▶ Las fachadas críticas para que entre la luz solar son las que están ubicadas al este, oeste y sur. Oriente la edificación de tal forma que sus laterales más largos den hacia el norte/sur y los lados más estrechos den hacia el este/oeste.
- ▶ Recuerde que la proporción ideal para maximizar los sistemas pasivos es de 1:3.
- ▶ Asegure que las fachadas de la edificación estén protegidas de la luz solar directa.



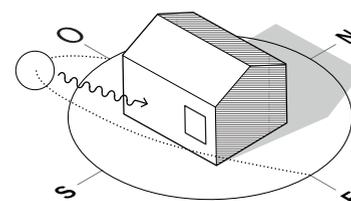
OESTE

- La fachada oeste recibe luz solar directa por la tarde.
- Ubique su porche en el lado oeste si planifica usarlo por la tarde.



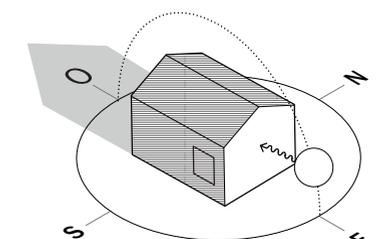
NORTE

La fachada norte recibe luz solar indirecta a lo largo del día.



SUR

La fachada sur recibe luz solar directa a lo largo del día.



ESTE

- La fachada este recibe luz solar directa por la mañana.
- Si piensa usar su porche por la mañana, ubique este espacio en el lado este.

APROVECHE LA LUZ NATURAL

PASO 2 - CONTROLE LA ENTRADA DE LUZ NATURAL

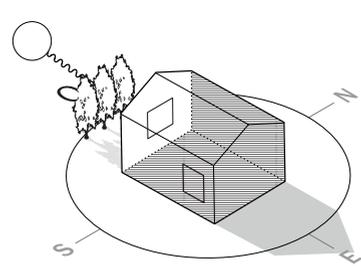
A. VEGETACIÓN

- ▶ Los árboles disminuyen la luz solar directa.
- ▶ El follaje de los árboles proveerá la mayor cantidad de sombra. Procure que la altura del árbol coincida con la apertura que desea proteger.
- ▶ Mantenga una distancia considerable entre la vegetación y la edificación para evitar los daños por vientos fuertes. La distancia entre el árbol y el hogar debe exceder la altura del árbol.



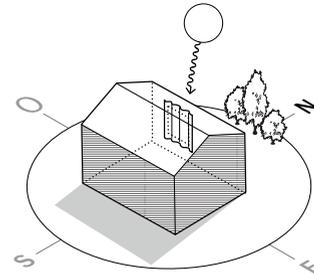
B. TAMAÑO DE LAS VENTANAS

Determine el tamaño de sus ventanas según la exposición al sol en el hogar.



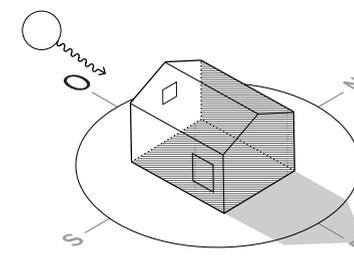
OESTE

La fachada oeste recibe luz solar directa por la tarde. Ubique su porche en el lado oeste si planifica usarlo por la tarde.



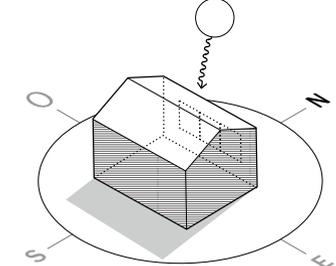
NORTE

De ser necesario, siembre vegetación ligera por el lateral norte para controlar la resolana.



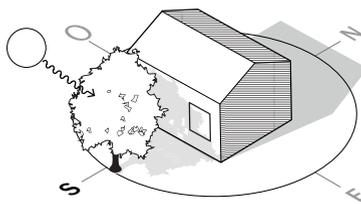
OESTE

Reduzca la cantidad y el tamaño de las aperturas en esta fachada. Dado que está expuesta a la luz solar directa durante la mañana, esto aumentará la acumulación de calor.



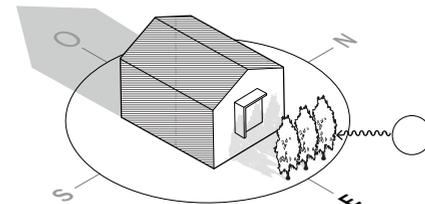
NORTE

Maximice la cantidad y el tamaño de las aperturas en esta fachada. Al acercarse el amanecer o atardecer durante el verano, la fachada norte puede recibir luz solar directa brevemente, pero el impacto energético es bajo. De mayo a julio, el sol puede estar ubicado al norte y casi directamente encima de la fachada. No obstante, un alero de tamaño reducido ayudará a que la fachada norte no reciba su impacto.



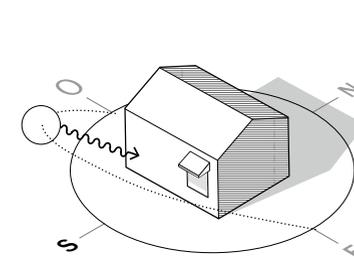
SUR

Plante arbustos altos en el lado sur para reducir todo el día Luz solar directa.



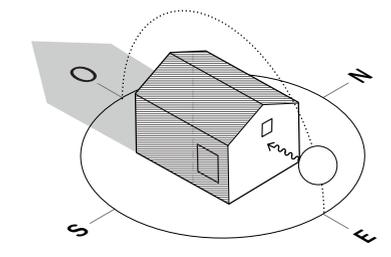
ESTE

Siembre arbustos altos o árboles pequeños por la fachada oeste para reducir el impacto del sol directo de la mañana.



SUR

Proporcione sombra para las aperturas ya que están constantemente expuestas a la luz solar.



ESTE

Reduzca la cantidad y el tamaño de las aperturas en esta fachada. Dado que está expuesta a la luz solar directa durante la mañana, esto aumentará la acumulación de calor.

APROVECHE LA LUZ NATURAL

PASO 3 - SELECCIONE SUS PERSIANAS

- ▶ Escoja un producto que se considere a prueba de huracanes.
- ▶ Seleccione cortinas y persianas que tengan las siguientes características:
 - ▶ Los valores más altos del Índice de Reflectancia Solar (SR, por sus siglas en inglés) implican que los colores más claros reflejan más calor.
 - ▶ Los valores más altos de transmisión de luz visible (VLT, por sus siglas en inglés) implican que puede entrar más luz diurna al espacio.
- ▶ Los tipos de persianas más comunes son las ventanas con celosías.
- ▶ De ser adecuado para su edificación, coloque persianas exteriores que se puedan cerrar con llave y que estén ancladas a un armazón de hormigón, ya que tendrán mejor resistencia ante eventos climáticos extremos que las persianas ancladas a armazones de madera.
- ▶ Seleccione los materiales de las persianas en función de presupuesto, durabilidad y disponibilidad.

ESTILO DE PERSIANAS



VERTICAL

- Protege de la luz solar que entre en dirección horizontal, pero no desde arriba.
- Permite que el usuario la abra durante la parte del día en que el sol no le da a la fachada directamente.



HORIZONTAL

- Su geometría mínima la hace estructuralmente firme, pero solo ofrece 50% de protección solar.
- Provee protección plena del sol cuando está completamente abierta y ofrece espacio para aislar el calor entre la persiana y la superficie exterior. Se recomiendan los sistemas operables.
- Permite que el usuario la abra durante la parte del día en que el sol no le da a la fachada directamente. Se recomiendan los sistemas operables.

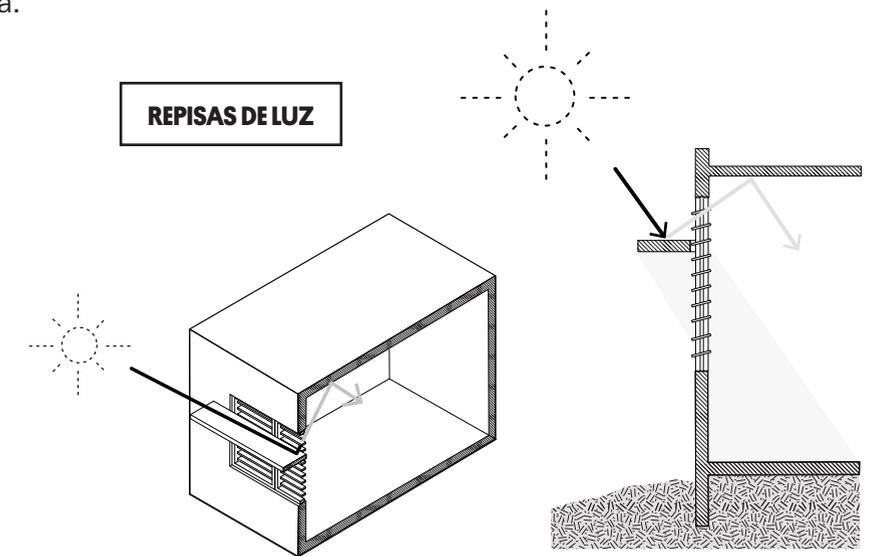
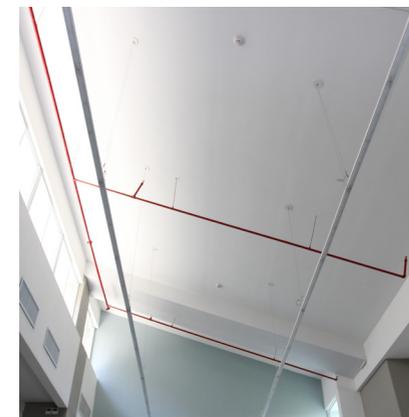


MIXTO

- Protege la apertura de la entrada directa de luz solar desde cualquier dirección.
- Aunque las persianas horizontales se pueden mover, no se pueden cerrar completamente.

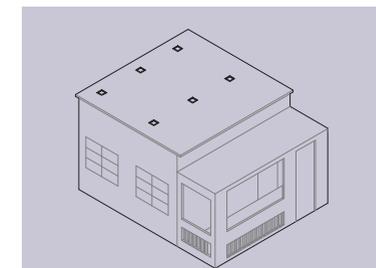
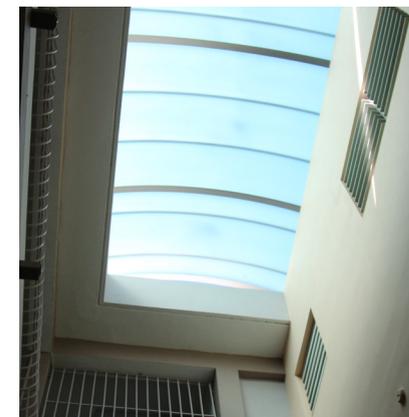
PASO 4 - CREE REPISAS DE LUZ

- ▶ Una unidad horizontal instalada en el interior de un espacio que:
 - Impide la entrada de luz directa al hogar.
 - Desvía la luz al techo para iluminar los espacios interiores de manera indirecta.
- ▶ Algunos sistemas en el mercado son operables y protegen de los vientos fuertes cuando están cerrados.



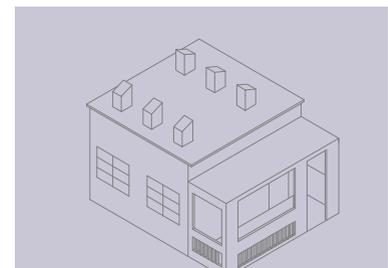
PASO 5 - INCORPORE TRAGALUCES

Los tragaluces son aperturas en el techo que ayudan a iluminar los espacios no contiguos a la fachada de la edificación.



BLOQUES ORNAMENTALES DE CRISTAL

\$ Deja entrar la luz difusa



TORRES DE TRAGALUCES

\$\$\$ Deja entrar la luz y filtra la radiación. Se pueden ajustar a las medidas de su hogar

CONTROLE EL MOHO Y LA HUMEDAD

\$\$

El moho es un hongo que afecta la calidad del aire interior y la integridad material de ventanas, puertas, cimientos, paredes, techos y acabados interiores. Incluso en pocas cantidades, el moho puede afectar la salud de las personas inmunocomprometidas o que padecen condiciones respiratorias como el asma. El moho prospera en ambientes húmedos. Las inundaciones, el calor, la humedad y las lluvias proporcionan las condiciones perfectas para el desarrollo del moho, mientras que los materiales porosos son el medio ideal para su crecimiento. Esta estrategia se enfoca en la prevención del moho mediante la eliminación de fuentes de humedad.

Estrategia en Acción

1. **Inspeccione su hogar**
 - a. **Verifique si hay filtraciones para evitar el moho**
 - b. **Qué debe buscar**
2. **Reduzca las fuentes de humedad**
 - a. **Inundaciones**
 - b. **Filtraciones**
 - c. **Condensación**
 - d. **Material**

LO QUE NECESITA SABER

► El desarrollo del moho es impulsado por:

- **La cantidad de humedad**: el moho necesita agua para crecer. Controle los niveles de humedad en las superficies exteriores y espacios interiores del hogar para disminuir la posibilidad de que se forme moho. Aunque las esporas están presentes a lo largo del año, las temperaturas más altas de lo usual, los cambios repentinos en temperatura y la humedad aceleran el crecimiento del moho al disolver los nutrientes en los materiales. La humedad se produce a través de::
 - **Precipitación**: la lluvia entra a un hogar a través de las grietas y huecos en el techo o las paredes.
 - **Humedad**: esta ocurre por condensación (cuando el aire húmedo y caliente se encuentra con superficies frías) o derrames y escapes en las tuberías. También puede ocurrir al cocinar o bañarse.

- **Inundaciones**: el agua entra al hogar por el suelo. En otras palabras, el agua se filtra a través de la estructura del piso, el cimiento y suelo.

- El contenido elevado de humedad que precede el crecimiento del moho puede comprometer seriamente los elementos del hogar, incluso antes de que este aparezca.
- **Tipos de materiales**: las características químicas y la capacidad de absorción de un material hacen que este sea rico en sustratos que nutren el moho.
- La ventilación natural y la luz solar mantienen los espacios secos y menos susceptibles al moho. Vea la Estrategia 11 y la Estrategia 12 para más detalles sobre la ventilación y cómo aprovechar la luz natural.

ESTRATEGIAS DE APOYO

11

Mejore la ventilación

12

Aproveche la luz natural

26

Responda y comience la recuperación del hogar

RECUERDA

- ¡Contrate a un profesional en el tratamiento del moho!
 - La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) recomiendan contratar el servicio de profesionales capacitados para eliminar el moho si el crecimiento de este cubre más de 100 pies cuadrados (un área de 10 pies x 10 pies).
 - El tratamiento inadecuado podría agravar la situación, ya que puede provocar que el hongo se propague por el aire y a otras superficies.
 - Informe al profesional contratado sobre cualquier escape o filtración de agua, inundación y/o problemas de humedad previos.
 - “Como parte del proceso de eliminación del moho, asegúrese de resolver los problemas de humedad; de lo contrario, el moho probablemente regresará.”
- Razones para contratar un inspector profesional para la detección de moho:
 - El inspector reconocerá los diferentes tipos de moho.
 - El inspector encontrará moho en lugares donde usted puede haber pensado que no había.
 - El inspector traerá equipo industrial, como higrómetros, para encontrar todo el crecimiento de moho oculto sin perturbar su rutina en el hogar.
 - El inspector sabrá la mejor manera de contener y eliminar las grandes colonias de moho sin dispersar las esporas (también conocidas como micotoxinas).



CONTROLE EL MOHO Y LA HUMEDAD

PASO 1 - . INSPECCIONE SU HOGAR

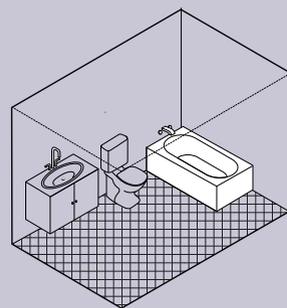
Si sospecha que tiene moho en su hogar, contrate a un inspector profesional para la detección de moho (vea el recuadro).

- ▶ **Inspección olfatoria** – no todas las especies de moho son visibles. El olor a humedad/moho es un indicador fiable de la presencia de moho.
- ▶ **Inspección visual** – esté atento en caso de que surjan cambios en el color y/o la textura de la superficie de los materiales. El moho usualmente aparece en grupos de manchas oscuras y redondas, aunque también puede adoptar otras formas y colores. No obstante, tenga en cuenta que las manchas causadas por la humedad no

siempre serán moho. La gente frecuentemente confunde el moho con las eflorescencias, la decoloración y las infiltraciones de sustancias.

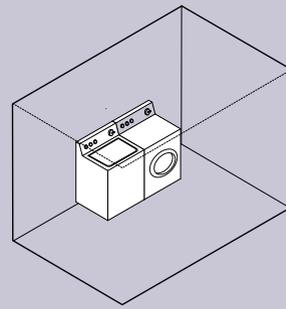
- ▶ **Inspección de humedad** – busque evidencia de filtraciones de agua, tales como líneas de goteo, marcas de agua, moho y burbujas en la pintura. Determine el origen del agua y tome acción para eliminarla o controlarla. Use un higrómetro para monitorear el espacio y encontrar el moho y los daños por agua ocultos. Un contenido de humedad de más de 14% indica que la superficie contiene suficiente humedad como para desarrollar moho.

A. VERIFIQUE SI HAY FILTRACIONES PARA EVITAR EL MOHO



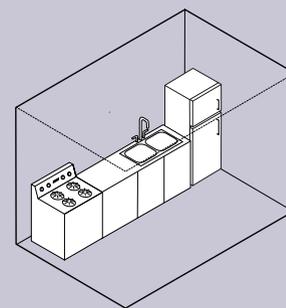
BAÑO

Limpie la taza del inodoro, las losas y el lavamanos regularmente para evitar el crecimiento del moho.



CUARTO DE LAVANDERÍA

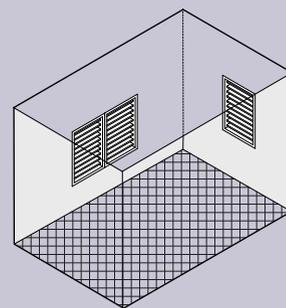
Preste atención al área detrás y debajo de la lavadora.



COCINA

Preste atención a los fregaderos y neveras; también verifique detrás y debajo de estos enseres.

- Revise el interior de los gabinetes regularmente.
- Al cocinar y/o hervir, mantenga seco el protector de salpicaduras y/o cualquier otra superficie susceptible a la humedad por condensación.

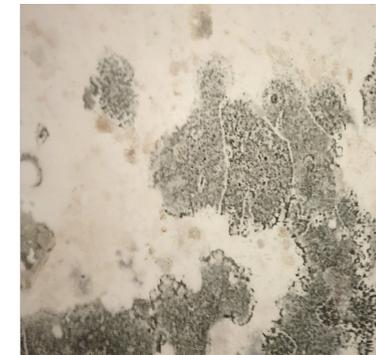


SUPERFICIES Y APERTURAS

- Detecte si hay condensación en las aperturas, paredes o techos, tanto dentro como afuera.
- Identifique si hay condensación en áreas que generan cambios repentinos en temperatura, como los protectores de salpicaduras de la cocina y las superficies cerca de las unidades de aire acondicionado.
- Inspeccione las áreas que se inundan regularmente o que son susceptibles a inundaciones.
- Inspeccione las conexiones de plomería debajo del fregadero o del dispensador de hielo.



B. QUÉ DEBE BUSCAR



MOHO

▶ QUÉ ES

Un crecimiento superficial producido por un hongo.

▶ DÓNDE SE DESARROLLA

Materiales húmedos y ricos en nutrientes como madera, hormigón, maderos, madera laminada, el revestimiento en papel de los paneles de yeso (gypsum) y los aislantes de algodón. También se desarrolla en superficies polvorientas ya que el polvo alimenta el moho.

▶ CÓMO EVITARLO

Vea las Estrategias en las siguientes páginas.



EFLORESCENCIAS

▶ QUÉ ES

El depósito de sal sobre la superficie de un material poroso. Se manifiesta como una película blanca.

▶ DÓNDE SE DESARROLLA

Los materiales compuestos de ingredientes solubles que se desintegran ante la presencia de sal, como el hormigón.

▶ CÓMO EVITARLO

Aplique un sellador hidrofóbico para evitar la absorción de agua.



MANCHAS DE ÓXIDO

▶ QUÉ ES

Una mancha descolorida sobre una superficie particular.

▶ DÓNDE SE DESARROLLA

En las paredes o techos de hormigón, por la oxidación de las varillas.

▶ CÓMO EVITARLO

Comuníquese con un contratista y/o especialista que le provea consejos sobre las reparaciones que puedan ser necesarias para las áreas impactadas/afectadas.

CONTROLE EL MOHO Y LA HUMEDAD

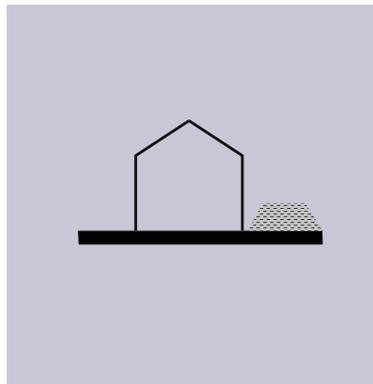
PASO 2 - REDUZCA LAS FUENTES DE HUMEDAD.

Las inundaciones, las aguas pluviales y el aire húmedo son fuentes de agua que provocan humedad. Identifique la fuente para proteger su hogar y mantenerlo libre de moho.



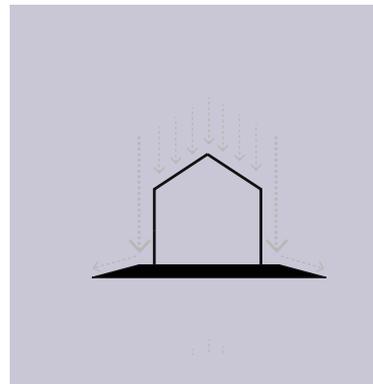
A. INUNDACIONES

Condición temporera de inundación parcial o completa en áreas habitualmente secas.

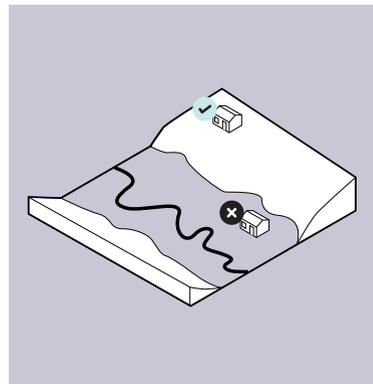


▶ CÓMO EVITARLO

- Consulte la Estrategia 09, sobre cómo impermeabilizar una estructura.
- Utilice bolsas de arena u otros métodos de impermeabilización para impedir que las aguas entren a su hogar.



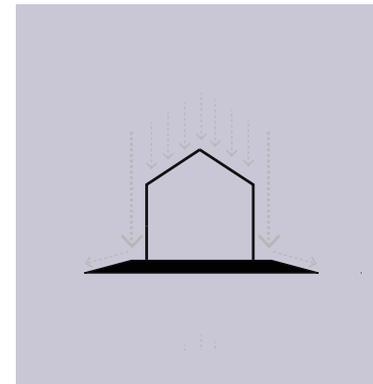
- Selle las filtraciones del techo y las paredes para proteger los sistemas de plomería y electricidad.
- Coloque un contenedor debajo del escape mientras lo sella. Vacíe el contenedor a diario (como mínimo) para reducir la humedad del interior.



- En el caso de construcciones nuevas, construya su hogar sobre el nivel del terreno inundable.

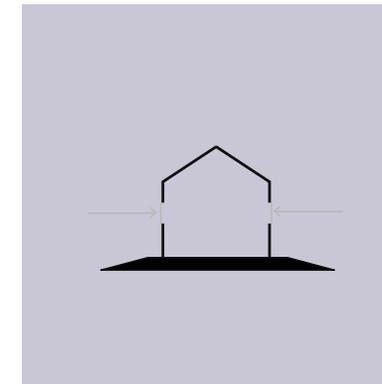
B. FILTRACIONES

Las grietas en los techos, tejados o paredes permiten que entre la humedad.

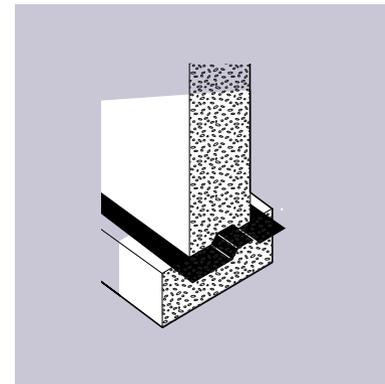


▶ CÓMO EVITARLO

- Selle las filtraciones del techo y las paredes para proteger los sistemas de plomería y electricidad.
- Coloque un contenedor debajo del escape mientras lo sella. Vacíe el contenedor a diario (como mínimo) para reducir la humedad del interior.
- Asegure que el drenaje del hogar esté funcionando de manera adecuada.
- Mantenga los desagües despejados.
- Elimine los puntos bajos (hundimientos) en los techos porque el agua estancada puede infiltrarse por los materiales porosos y afectar el techo.
- Evite los acabados interiores que retrasen el flujo de vapor.



- Evite los acabados interiores que retrasen el flujo de vapor.
- Selle las goteras en sus puertas o ventanas. Vea la Estrategia 08.



- Para nueva construcción, asegúrese de que se haya colocado un tubo capilar, tal como una barrera de vapor, debajo de una losa de hormigón antes de verter el concreto.

CONTROLE EL MOHO Y LA HUMEDAD

PASO 2 - REDUZCA LAS FUENTES DE HUMEDAD.

C. CONDENSACIÓN

- ▶ Ocurre cuando el aire húmedo se encuentra con una superficie fría y se convierte en agua.
- ▶ La condensación puede ocultarse dentro o detrás de los materiales domésticos.



▶ CÓMO EVITARLO

- Ventile las áreas con mucha humedad (de manera natural o mecánica) en su hogar, como la cocina, el baño y la lavandería. Vea la Estrategia 11 sobre cómo mejorar la ventilación del hogar.
- Asegure que el aire circule en el interior; los abanicos pueden equilibrar la humedad interior y expulsar el aire de la edificación.
- Seque el agua condensada de la unidad de aire acondicionado de inmediato. Procure que la unidad de aire acondicionado no esté soplando sobre superficies de cristal o metal, como las ventanas.
- Use un deshumidificador para reducir el nivel de humedad, y asegúrese de vaciarlo regularmente. Para deshumedecimiento continuo, conecte una línea de condensación para drenar el agua hacia el exterior o hacia otro desagüe. Un deshumidificador pequeño y portátil puede ser insuficiente por sí solo para eliminar toda la humedad, según necesario, en un espacio sin aire acondicionado.

- Asegure que el aire circule en el interior; los abanicos pueden equilibrar la humedad interior y expulsar el aire de la edificación.



SUGERENCIAS DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

- ▶ Sugerecias de mantenimiento y operación
- ▶ Inspeccione regularmente si hay filtraciones y corrobore que el drenaje aleje el agua del hogar en las áreas con temperaturas usualmente elevadas y un alto nivel de humedad.
- ▶ Verifique las conexiones de plomería para verificar que no haya goteo. Incluya las líneas del dispensador de hielo y las conexiones de manguera de la lavadora en su inspección.
- ▶ Mantenga el techo y los extractores limpios y en buenas condiciones para mantener el flujo de aire.
- ▶ Asegúrese de que los desagües bajan desde el techo por la pared y se alejan de su hogar y entorno hacia las alcantarillas en la calle. También verifique que los desagües no descarguen agua hacia los solares de sus vecinos.
- ▶ Mantenga el sistema de drenaje: limpie las alcantarillas, elimine los escombros del techo, nivele la superficie del techo para evitar que se formen charcos y mantenga el paisajismo próximo al cimiento debajo del nivel del piso terminado. Asegúrese de que la inclinación del suelo alrededor del cimiento drene el agua pluvial lejos del hogar. El agua que fluye de las alcantarillas y las bajantes también debe alejarse del cimiento.

D. MATERIAL

Materiales porosos que absorben y retienen humedad. Ejemplos: papel tapiz (wallpaper), madera, paneles de yeso (gypsum), pintura/pinturas base (primers) no tratadas con agentes antimicrobianos, maderos, madera laminada, el revestimiento en papel de los

paneles de yeso, los aislantes de algodón y las superficies polvorosas (porque el polvo alimenta el moho). Use materiales libres de celulosa y otras fibras naturales, para privar de alimento al moho y limitar su crecimiento.

 24-48hrs

▶ CÓMO EVITARLO

- Elimine los materiales que hayan estado mojados por más de 48 horas.



- No instale pisos de vinilo.
- Los materiales recomendados son pisos de hormigón o un acabado superficial como el terrazo o el hormigón teñido. Use el poli de 6 mil debajo de las losas, zapatas y sobre los entrepisos descubiertos.



- Use materiales impermeables o selladores para que, cuando el agua se retire, sea más fácil limpiar y hacer reparaciones.

CONTROLE LAS PLAGAS

\$\$

Las plagas son organismos que transmiten enfermedades. Dadas las condiciones apropiadas, estas se pueden reproducir rápidamente y causar una epidemia de salud. Las plagas también crean desperdicios que afectan las condiciones de salud de las viviendas y sus residentes. Estas afectan la calidad del aire y la higiene ya que dejan desechos a su paso y pican a los ocupantes. Las enfermedades transmitidas por plagas, como el virus del zika, afectan la salud de las comunidades y llevan a una crisis de salud pública. Esta estrategia se enfoca en las acciones que pueden tomar propietarios individuales y comunidades para evitar y mitigar las plagas mediante soluciones no tóxicas, como el manejo integrado de plagas (IPM, por sus siglas en inglés), para manejar problemas de plagas particulares.

- Estrategía en Acción**
1. Proteja el hogar contra plagas voladoras
 2. Proteja el hogar contra plagas rastreras

LO QUE NECESITA SABER

El crecimiento y la propagación de plagas quedan determinados por cambios en el hábitat debido a:

- Eventos naturales como huracanes, terremotos y aguaceros fuertes
- Movimientos del suelo

▶ **USTED TIENE UNA PLAGA DE ROEDORES SI ENCUENTRA:**

- Heces cerca de los paquetes de alimentos, en gavetas o alacenas y debajo del fregadero.
- Olor rancio
- Señales de nidos hechos de papel triturado, tela o materia vegetal seca.
- Envolturas de alimentos, paredes y muebles roídos
- Manchas negras o marrones en las paredes, entre paquetes y muebles (los roedores buscan esconderse en espacios estrechos)
- Agujeros roídos en paredes y pisos, que se convierten en puntos de entrada al hogar

SUPPORTING STRATEGIES

03

Siembre un Huerto

05

Construya cimientos fuertes

08

Sujete, selle y proteja las aperturas en los edificios

29

Inspire la planificación comunitaria

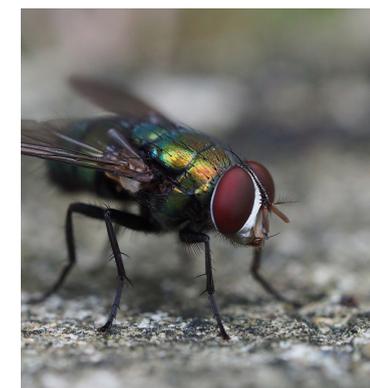
PASO 1. PROTEJA EL HOGAR CONTRA PLAGAS VOLADORAS



MOSQUITOS

▶ TRANSMITEN

- Fiebre Amarilla
- Dengue
- Malaria
- Virus del Zika
- Chikungunya.



MOSCAS

- Fiebre Tifoidea
- Cólera
- Disentería.

USE ROPA PROTECTORA Y REPELENTE

La ropa protectora (como camisas de manga larga, mallas para la cabeza, cuellos altos y sombreros) ofrece cierta protección.

Los repelentes solo son parcialmente efectivos contra los enjambres de mosquitos. Cuando esté por escoger un repelente, busque productos sin DEET y que sean efectivos para repeler una gran variedad de mosquitos, garrapatas y otros insectos. Tenga cuidado al usar repelentes porque pueden irritar los ojos y, si lo utiliza en dosificaciones intensas, producir daño neurológico.

Una de las alternativas es la picaridina, conocida como “icaridina”, un compuesto sintético derivado de compuestos encontrados en la pimienta negra. Los estudios muestran que es tan efectivo como el DEET. El repelente es tan efectivo que la Organización Mundial de la Salud recomienda la icaridina, junto con el DEET y otro repelente llamado IR3535, como las mejores opciones para la prevención de picadas de mosquitos que pueden transmitir enfermedades.

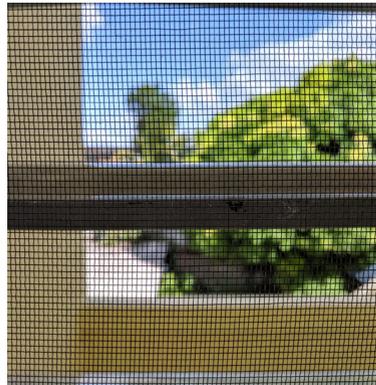
El aceite de eucalipto de limón es un repelente de insectos natural: el aceite de esta planta australiana se refina para obtener una sustancia conocida como paramentano-diol (PMD, por sus siglas en inglés), la cual puede ser de gran ayuda para ahuyentar los mosquitos. Esta sustancia se encuentra en distintas marcas de repelente.



SUGERENCIAS DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

- ▶ Asegure que la madera esté tratada para evitar las termitas.
- ▶ Guarde la comida en contenedores a prueba de plagas.
- ▶ Inspeccione las telas o mallas metálicas en ventanas y puertas para detectar agujeros, ya que las mascotas pueden romperlas con sus garras o picos.
- ▶ Manténgase bien abastecido de su repelente de insectos preferido.
- ▶ Llame a un experto o servicio de control de plagas para fumigar el hogar en los periodos en que no haya residentes ni mascotas allí presentes.
- ▶ Use contenedores de basura con tapa o cúbralos adecuadamente. Vacíe los contenedores y las áreas de almacenaje de basura de manera regular.
- ▶ Para edificios multifamiliares, desarrolle protocolos estándares para el manejo de plagas y prácticas idóneas para manejo preventivo, mudanza de residentes y espacios de almacenamiento.

REMEDIOS CONTRA PLAGAS VOLADORAS

**INSTALE TELA METÁLICA Y MOSQUITEROS**

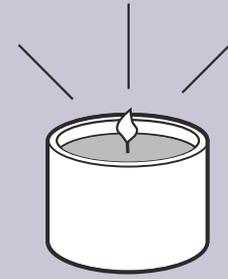
Instale una malla metálica para que las plagas voladoras no puedan entrar a su hogar, especialmente por la noche

**ELIMINE EL AGUA ESTANCADA**

El agua estancada atrae las plagas voladoras. Escurra los tientos y contenedores de basura y drene los hoyos en las calles. Si no puede eliminar el agua, tape dichos espacios o contenedores.

**SIEMBRE UN HUERTO DE ESPECIAS**

Siembre limón, albahaca, toronjil, lavanda y menta, utilizados tradicionalmente para repeler plagas voladoras.

**LÁMPARAS O VELAS A BASE DE CITRONELA (LIMONCILLO)**

Las velas de citronela (limoncillo) pueden ser efectivas para crear un perímetro alrededor de áreas exteriores para alejar a los mosquitos. Estas pueden ser de ayuda para ahuyentar los mosquitos porque el humo de las velas o antorchas confunde a los insectos y evita que estos le detecten con su olfato. Usualmente se combinan con el uso de otros aceites esenciales como el de limoncillo y yerba buena. Para maximizar los beneficios, combine este método con los otros mencionados.

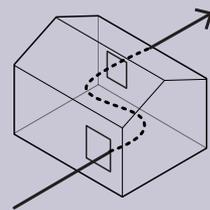
Repelentes en espiral: igual que las velas de citronela, los repelentes en espiral producen un humo que confunde a los mosquitos. Estos repelentes contienen el insecticida llamado aletrina.

Ambas opciones tienen un alcance limitado y no funcionan bien cuando hay una brisa fuerte.

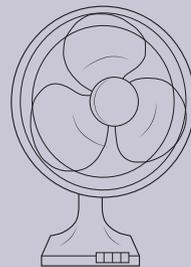
¡LAS ABEJAS NO SON PLAGAS!

La mayor aportación de las abejas y otros polinizadores es la fecundación de casi tres cuartas partes de las plantas que producen 90% de los alimentos del mundo. Una tercera parte de la producción de alimentos a nivel mundial depende de las abejas. Esto significa que una de cada tres cucharadas de comida depende de la polinización (e.g., frutas, vegetales, semillas, nueces y oleaginosas). Las abejas son imprescindibles para la conservación del equilibrio ecológico y la biodiversidad en la naturaleza.

Estas también actúan como indicadores de la condición del ambiente. Su presencia, ausencia o cantidad nos indica cuando sucede algo con el medio ambiente que requiera la toma de medidas adecuadas. El cambio climático y el uso de pesticidas provocan que algunas flores abran antes o después de lo normal. Esto deja a las abejas con menos fuentes de alimento al inicio de la temporada. Además, las abejas pierden su hábitat debido al desarrollo y la carencia de flores que las favorezcan.

**VENTILACIÓN PASIVA**

- Use sistemas de ventilación pasiva para ahuyentar las plagas de su hogar y evitar que vuelvan a entrar.
- Para más detalles, vea la Estrategia 11: Mejore la ventilación.

**VENTILACIÓN ACTIVA**

Los abanicos de bajo consumo pueden desviar a las plagas voladoras para que no entren al hogar ni se acerquen a usted.

**LÁMPARAS REPELENTE DE MOSQUITOS**

Puede usar lámparas de luz UV repelente para repeler mosquitos de su entorno, terraza o patio. Estos dispositivos utilizan calentadores de gas butano o velas para calentar unas almohadillas que contienen el insecticida conocido como aletrina. Este químico es el mismo utilizado en la mayoría de los repelentes en espiral. Estos productos alegan que ofrecen protección contra los insectos sin olor y hasta a 15 pies de distancia. No obstante, su efectividad disminuye cuando hay brisa.

CONTROLE LAS PLAGAS

PASO 2. PROTEJA EL HOGAR CONTRA PLAGAS RASTRERAS



CIEMPIÉS

TRANSMITEN

- La mordida venenosa de un ciempiés puede causar shock anafiláctico.



CUCARACHAS

- Las cucarachas contaminan los alimentos y transmiten salmonela.



ROEDORES

- Los roedores transmiten leptospirosis, fiebre tifoidea, cólera y disentería.



IGUANAS

TRANSMITEN

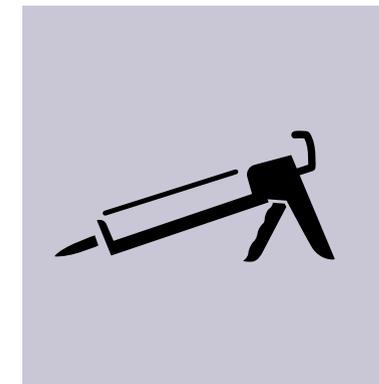
- Las iguanas destruyen jardines, cultivos y especies nativas.

REMEDIOS CONTRA PLAGAS RASTRERAS



CONTROLE EL CRECIMIENTO DE LA VEGETACIÓN

- Asegúrese de mantener y podar la vegetación para evitar que las plagas rastreras creen colonias.
- Haga barreras con malla de gallinero alrededor de los tallos/troncos de las plantas/los árboles para protegerlos.



SELLE LAS APERTURAS

- Selle todos los huecos pequeños en las paredes y pisos y las aperturas en las juntas con lana de acero y masilla con bajo compuesto orgánico volátil (VOC, por sus siglas en inglés). Use telas o mallas a prueba de roedores y oxidación (de acero inoxidable o cobre) o cemento para los agujeros que midan más de 1/4 de pulgada.



COLOQUE TRAMPAS PARA ROEDORES

- Coloque trampas para roedores en áreas determinadas. Estas deben ser cajas a prueba de menores y mascotas, que capturen a los roedores de forma segura y compasiva.
- Estas áreas preparadas con trampas funcionan tanto en interiores como en exteriores.
- Siga el uso indicado por el fabricante.

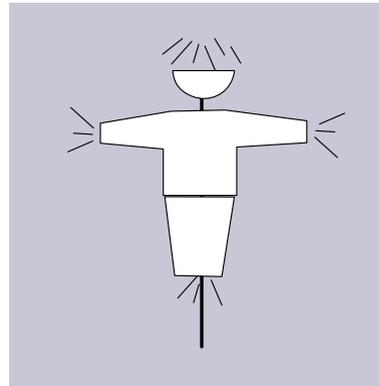
CONTROLE LAS PLAGAS

REMEDIOS CONTRA PLAGAS RASTRERAS



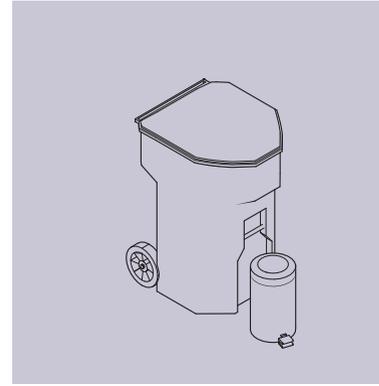
ELEVE SU HOGAR

- Eleve su hogar a un mínimo de 3 pies sobre el nivel del suelo.
- Mantenga un espacio entre la entrada y las escaleras para evitar que las plagas rastreras entren al hogar.
- (Para más información, vea la Estrategia 05: Construya cimientos fuertes).



USE ESPANTAPÁJAROS O BOLSAS PLÁSTICAS

- Las iguanas se espantan fácilmente por sonidos y movimiento. Para ahuyentar las iguanas, coloque un espantapájaros o una bolsa plástica en su patio.



SELECCIONE CONTENEDORES A PRUEBA DE PLAGAS



CASA AUSENTE FERNANDO ABRUÑA



FERNANDO ABRUÑA

PROGRAMA DE EDUCACIÓN COMUNAL DE ENTREGA Y SERVICIOS (PECES, INC.)



Recurso: José J. Oquendo y Carlos A. Vázquez; PECES, Inc. <https://www.pecesinc.org/>

Descripción: El Programa de Educación Comunal de Entrega y Servicios (PECES, Inc.) proporciona servicios de prevención, educación y capacitación empresarial a las comunidades de Puerto Rico. Su misión es promover el desarrollo educativo, económico y social del sureste de Puerto Rico. Después del huracán María, PECES, Inc. estableció una alianza con GlobalGiving en un esfuerzo por ayudar a la comunidad de Punta Santiago en Humacao para reparar y reconstruir 100 casas cuyos residentes, a un año del desastre, no han podido reparar. Además, PECES trabaja para promover la economía local mediante la contratación de constructores y contratistas locales para realizar evaluaciones y reparaciones. Además, siempre que sea posible, el programa compra todos los materiales necesarios a través de empresas locales. En julio de 2018, PECES reportó un total de 28,874 familias, 18 municipios y 40 comunidades impactadas por sus servicios, logro realizado con el apoyo de alrededor de 565 voluntarios.

ENTREVISTA

PECES, Inc. es una organización sin fines de lucro que enfoca sus esfuerzos en la región este de Puerto Rico, desde el municipio de Canóvanas hasta Maunabo, incluyendo la isla municipio de Vieques. En este momento, también extendemos nuestros servicios a la región montañosa de Barranquitas y Aibonito. El objetivo principal de PECES es promover la educación. Con esto en mente, proveemos una educación alterna para estudiantes que no han podido tener una educación continua. Llevamos alrededor de 25 años con la escuela alternativa y atendemos alrededor de 200 estudiantes anualmente. Otra de nuestras iniciativas está dirigida al desarrollo de la economía en la comunidad como herramienta para erradicar la pobreza, utilizando la economía de la solidaridad como pilar. Un ejemplo de esto es la Reserva Natural de Punta Santiago. Allí combinamos la protección del bien natural y los recursos, el desarrollo de la economía de la comunidad a través de las tienditas que tenemos allí para los visitantes y el ecoturismo. Nosotros pensábamos que, por estar localizados como organización en Punta Santiago, debíamos saber todo lo que pasa y estar informados. Sin embargo, nos dimos cuenta de que no es así. María nos sirvió para identificar las principales necesidades de la comunidad.

Por ejemplo, una vivienda era tomada como prioridad número uno, aun cuando sus residentes no tuviesen alimentos, porque verdaderamente aquí la gente no tenía un techo. María vino para redefinir este proceso y la manera en la que miramos las respuestas inmediatas y las cosas que tomamos en consideración ante un desastre.

Una de nuestras primeras respuestas fue reunirnos como organización y comenzar a salir a la comunidad casa por casa para informar a los vecinos de lo que estaba pasando y que ellos a su vez siguieran comunicando; prácticamente era una comunicación en cadena y comenzamos a hacer pequeños `clusters' de información. Otra cosa que nos fue muy útil fue la documentación de todo lo que pasaba a través de las redes sociales. Esto nos sirvió para que el mundo viera a Punta Santiago.

Si tuviésemos que decir algo respecto a nuestra experiencia, entiendo que los retos más fuertes se encontraron en:

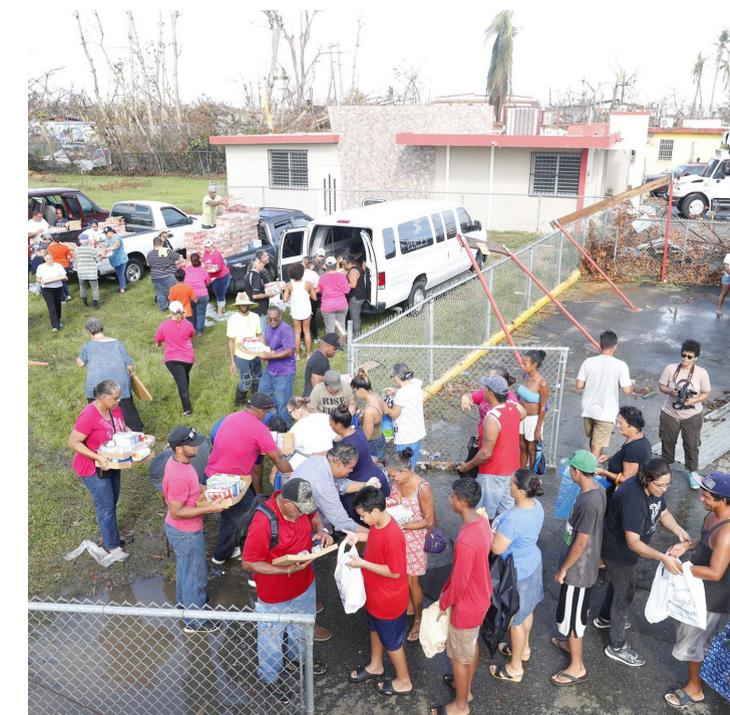
1. Conservar la transparencia en el proceso y ser éticos ante todo. Nosotros somos bien estructurados y sabíamos que todos estábamos pasando por la misma situación en distintos niveles y con circunstancias particulares, así que para cuidar nuestra imagen como organización y a nuestro equipo, trabajamos bien duro en todo lo que fue estructurar y documentar la entrega de compras, agua y materiales. La documentación se realizó por si en algún momento se cuestionaba nuestra integridad y así tener pruebas para enseñarle a los donantes, residentes y a quién nos lo pidiera, como prueba de que las ayudas habían sido repartidas entre los miembros de la comunidad y no entre los de PECES.

2. Cómo darnos espacio como equipo para procesar las emociones antes de trabajar con y para la comunidad. Como anteriormente mencioné, todos vivimos este evento de una manera distinta y todos teníamos preocupaciones familiares adicionales a las preocupaciones que nos surgían al trabajar con la organización en la comunidad. Por lo tanto, antes de trabajar con la comunidad, le brindamos espacio y herramientas (como psicólogos) a nuestro equipo para poder brindarle apoyo emocional y que así todos los miembros pudiesen continuar con sus funciones.

3. Dar prioridad a las necesidades de la comunidad.

4. Cómo canalizar toda la ayuda que nos llegó y cómo trabajar el capitalismo del desastre. Este aspecto fue bien fuerte para nosotros ya que, gracias a la documentación que realizamos de lo que pasaba en Punta Santiago a través de las redes sociales, pudimos recibir ayuda monetaria, donaciones de alimentos, artículos, etc. Sin embargo, siempre venían compañías y/o personalidades que nos visitaban para promocionar su producto o imagen, esto lo notábamos cuando

la visita venía de la mano con equipos de producción, cámaras, música, entre otras cosas. Siempre se presentaba alguien que venía a ayudar porque le nacía del corazón, pero también tuvimos quien vino por publicidad.



PLENITUD, LAS MARIAS



Plenitud, Las Marías

Referencia: <https://www.plenitudpr.org/>

Descripción: Plenitud es una organización sin fines de lucro localizada en el municipio de Las Marías y se dedica al servicio de la educación agrícola y la sustentabilidad. Parte de su misión es inspirar a la comunidad inmediata a llevar prácticas más sustentables y adoptar una cultura de servicio. Este proyecto nace en el año 2008, se incorpora como organización en el 2010 y establece su finca de 15 cuerdas en Las Marías en el 2011.

ENTREVISTA

Desde que comenzamos con la idea de desarrollar Plenitud ya estábamos preparándonos para un escenario donde el cambio climático o la inestabilidad del sistema pudiera afectarnos. Como consecuencia, comenzamos un proyecto de recolección de agua de lluvia que utilizamos para composta, cultivos, alimentos, cocinar, entre otras cosas. Poseemos 2 cisternas (de 5,000 galones cada una) que nos permitieron ayudar a la comunidad. Además, previo al huracán, habíamos comprado alimentos al por mayor, como granos, arroces, algunas especias, y las almacenamos en baldes grandes.



Tras el paso del huracán, lo primero que hicimos fue tratar de abrir camino para salir de la finca. Una vez hicimos esto, enviamos personas con kits de primeros auxilios y con galones de agua por las calles aledañas a nuestra finca para verificar que nuestros vecinos estuvieran bien. Hecho esto, realizamos una caminata para identificar cuáles vías estaban cerradas y cuáles podrían servirnos de fácil y rápido acceso; cuando las identificamos, nos pusimos a limpiar las carreteras que más rápido conectaban con las vías principales. Otra de las iniciativas en la que participamos fue de reuniones multisectoriales organizadas por el municipio como parte de su esfuerzo de impacto comunitario. La misión fue traer servicios de salud, alimentos y ropa a las personas de las comunidades.

Uno de los mayores retos fue la comunicación, como para todo el mundo. Sin embargo, nosotros tenemos los walkie talkies que siempre utilizamos para comunicarnos en la finca porque, al ser una finca de 15 cuerdas y extendernos en nuestras labores durante la noche, los utilizamos para comunicarnos. Con María, nos dimos cuenta de lo importante que resultan para poder mantener comunicación entre nosotros. Otro de los retos que se desprendió de la falta de comunicación fue que, para ese momento, nosotros contábamos con 5 estudiantes que habían venido de los Estados Unidos como voluntarios y tuvieron que pasar el huracán aquí. Por una parte, estábamos tranquilos porque teníamos agua recolectada, teníamos comida suficiente porque ya habíamos comprado y almacenado, pero esos primeros días fueron fuertes porque queríamos poder decirles a los padres de estos estudiantes que ellos y ellas estaban bien.

Creo que la lección principal que obtuvimos fue la importancia de la colaboración entre distintos sectores en momentos como estos. Además, vimos la importancia de los líderes religiosos y las iglesias; la gente de la iglesia usualmente es la que conoce dónde vive la viejita que está sola, la mamá soltera, el viejito encamado, etc. Al menos aquí en Las Marías no hay, que yo sepa, líderes comunitarios reconocidos así que, en este escenario, las iglesias fueron ese enlace comunitario.



