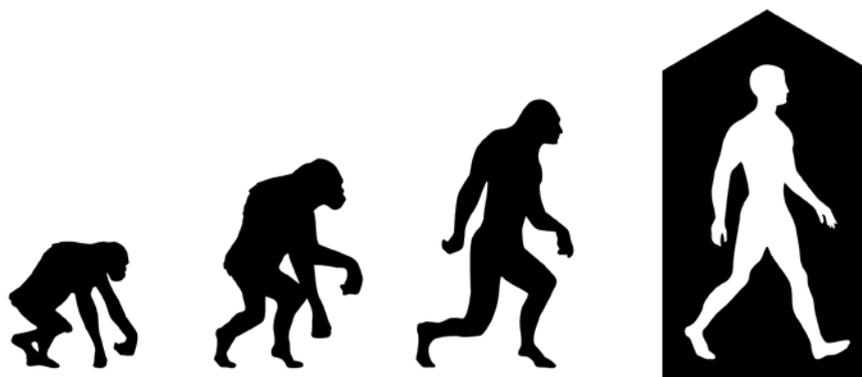


# MANUAL DE DISEÑO

---

DIRECTRICES PARA PROMOTORES INMOBILIARIOS Y ACTORES RELACIONADOS:  
ARQUITECTOS, CONSTRUCTORAS, INDUSTRIALIZADORAS E INSTALADORES





**SOLUCIONES PARA THE INDOOR GENERATION**

## Índice

|     |     |   |
|-----|-----|---|
| I   | 2   | Selección del tipo de espacio           |
| II  | 6   | Soluciones de tipo de espacio           |
| III | 140 | Detalles de recercado                   |
| IV  | 148 | Medición de luz natural                 |
| V   | 152 | Consejos de diseño espacial para áticos |

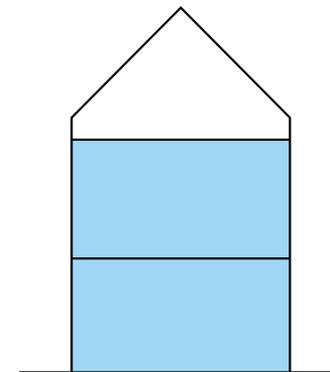


1

El tipo de espacio que precisa inspiración para mejorar la luz natural y las condiciones de ventilación es...

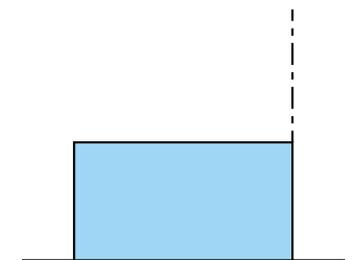
Una planta baja o intermedia

01  
pág. 8



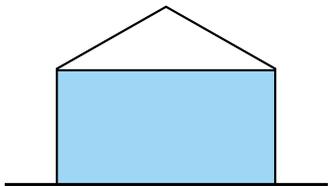
Debajo de una cubierta plana

02  
pág. 45



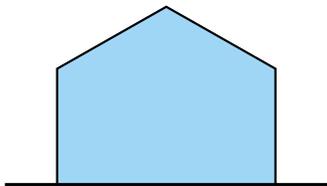
Un bajocubierta  
no habitable

03  
pág. 57



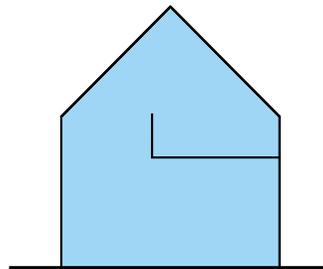
Un espacio  
abierto con  
tejado

04  
pág. 71



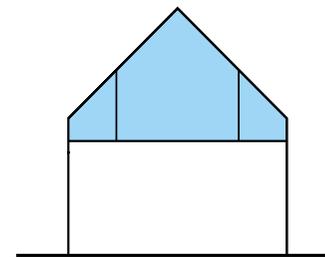
Un espacio de  
doble altura

05  
pág. 85



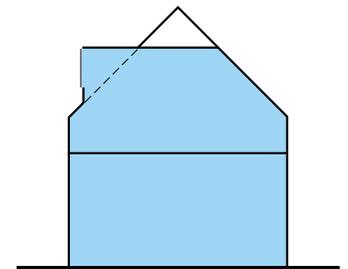
Un espacio  
de ático

06  
pág. 92



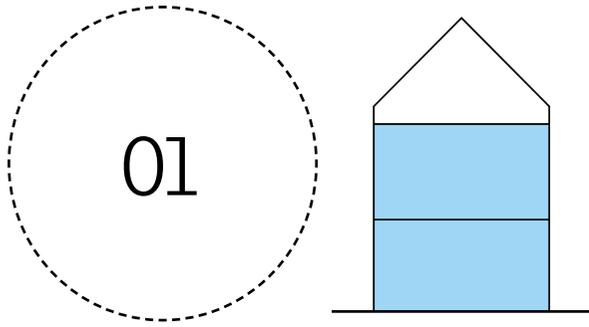
Un ático con  
mansarda

07  
pág. 129





||

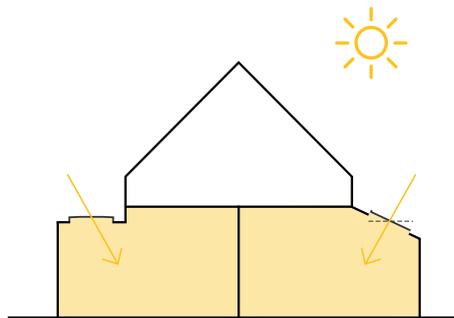
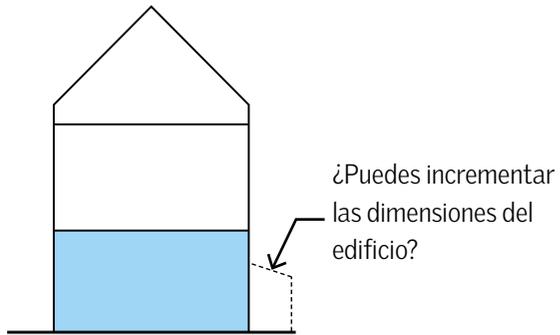


## UNA PLANTA BAJA O INTERMEDIA

Existen **tres** estrategias clave para mejorar la luz natural y la calidad del aire interior en la planta baja y las plantas intermedias del proyecto.

A

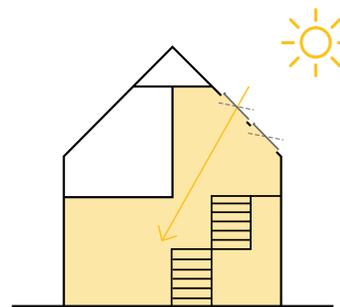
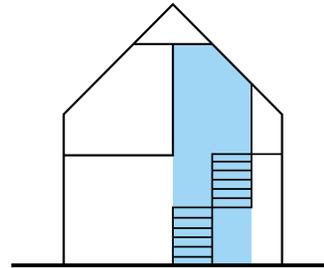
Extensión de planta baja



Ventanas para  
tejado eléctricas

B

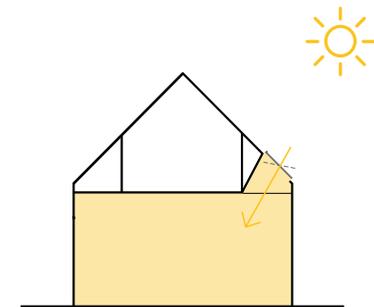
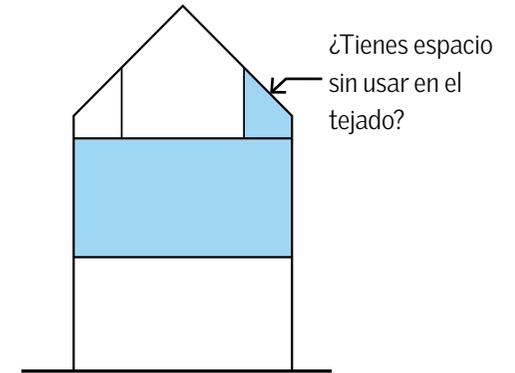
Hueco de escalera  
como patio de luces



Ventanas para  
tejado eléctricas

C

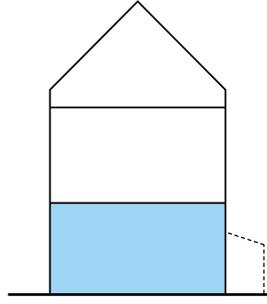
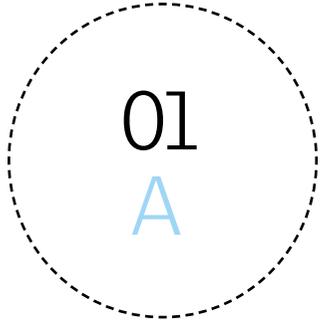
Entrada de luz en espacio  
de tejado sin usar



Ventanas para  
tejado eléctricas



TIPO DE ESPACIO



EXTENSIÓN DE  
PLANTA BAJA

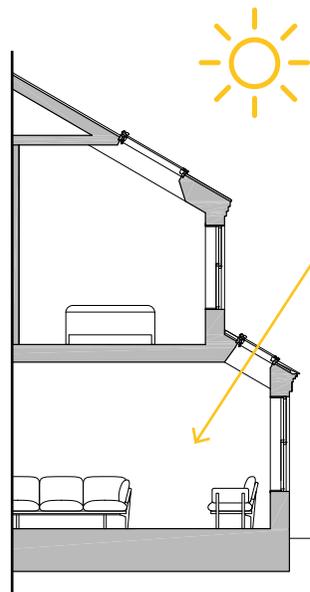


## ¿Es la luz natural y el aire fresco parte de lo que hace tu producto mejor que otros?

Una iluminación diurna y una calidad del aire interior óptima te diferenciarán de la competencia, aumentarán tu margen de beneficios y acelerarán las ventas. Los clientes se sienten fáciles y gratamente sorprendidos y pueden sentir la comodidad de estos espacios, lo que automáticamente les aporta más valor.



DESPUÉS



SECCIÓN (DESPUÉS)

## ¿La distribución de la planta baja limita la luz natural que pueda entrar?

Añade valor a tu proyecto con una extensión que incorpore ventanas para tejado, ya que:

- dirigen la luz más hacia el interior de las habitaciones;
- proporcionan hasta dos veces más luz natural que las ventanas de la fachada de igual tamaño;
- ofrecen privacidad a la vez que se mantiene el acceso a la luz natural;
- aumentan la sensación de amplitud gracias al volumen y la luz añadida.



DESPUÉS



## Cocinar es una de las actividades más importantes que afectan a la calidad del aire en cualquier hogar

Cocinar genera un volumen importante de humedad y partículas en el aire. Ni siquiera con campanas extractoras mecánicas, el efecto se suele tratar adecuadamente. La mala calidad del aire resultante constituye uno de los factores principales en la probabilidad de que los ocupantes desarrollen enfermedades, como asma y alergias.

Las ventanas accesibles en un nivel alto en la cocina tratan de forma adecuada este aire contaminado, ya que permiten que salga rápidamente sin crear corrientes de aire incómodas para las personas dentro.

La calidad del aire interior puede medirse fácilmente con una serie de herramientas disponibles en el mercado. Muchos clientes, después de conocer las consecuencias en la salud de una mala calidad del aire, muestran mucho interés e invierten en asegurarse de que su casa sea un lugar saludable para vivir.



DESPUÉS







## Mejora del confort interior desde ambos lados

La eficiencia energética no sólo se obtiene con una menor dependencia de la iluminación eléctrica, sino también con ganancia de calor del sol en invierno y refrigeración nocturna en verano.

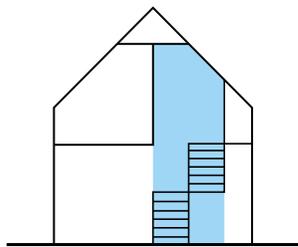
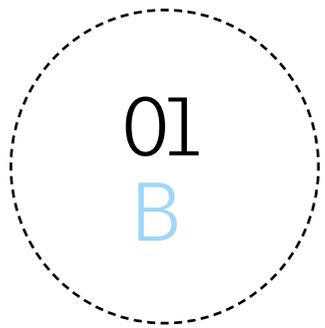
Las cortinas y las persianas son las herramientas perfectas para controlar la luz y la temperatura que entra y sale. Gracias a la combinación de un producto de interior para ajustar la luz o reducir la pérdida de calor con un toldo exterior o una persiana como protección contra el calor, es fácil conseguir el nivel de control adecuado para un clima interior y unas preferencias óptimas.

Los toldos exteriores reducen la necesidad de calefacción pasiva al bloquear los rayos del sol antes de que lleguen a la ventana. Dejan el calor en el exterior, con lo que se mantiene una temperatura fresca y confortable en el interior. El tejido es transparente, lo que preserva la vista y deja entrar la luz.

Las cortinas de oscurecimiento interiores ofrecen un control total sobre la luz y se consiguen un 99,9 % de oscurecimiento para disfrutar de una excelente noche de sueño o una tonificante siesta durante el día.





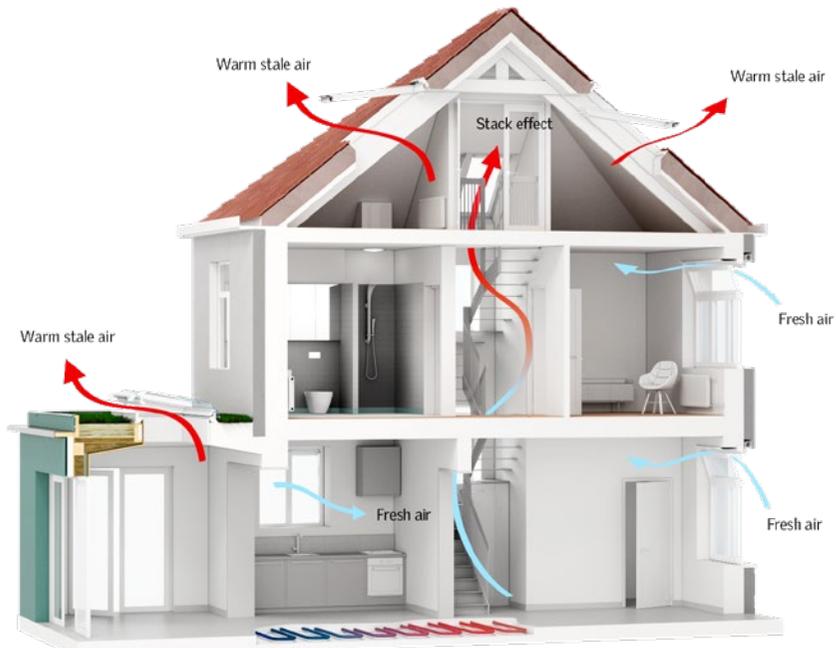


HUECO DE ESCALERA  
COMO PATIO DE LUCES

# La incorporación de ventanas para tejado sobre una escalera aporta valor al proyecto

Se añade valor gracias a lo siguiente:

- Creación de ventilación con efecto chimenea, por el que las habitaciones conectadas pueden utilizar de forma eficaz este espacio como una "chimenea" para expulsar el aire caliente, estancado y húmedo
- Recorrido seguro por las escaleras sin necesidad de luz eléctrica
- Al añadir un efecto sorprendente gracias a la distribución de luz natural en cada planta, que suele poder incluir una vista directa del cielo desde los distribuidores o desde el centro de la casa
- Incorporación de luz natural al centro de la planta, normalmente oscura

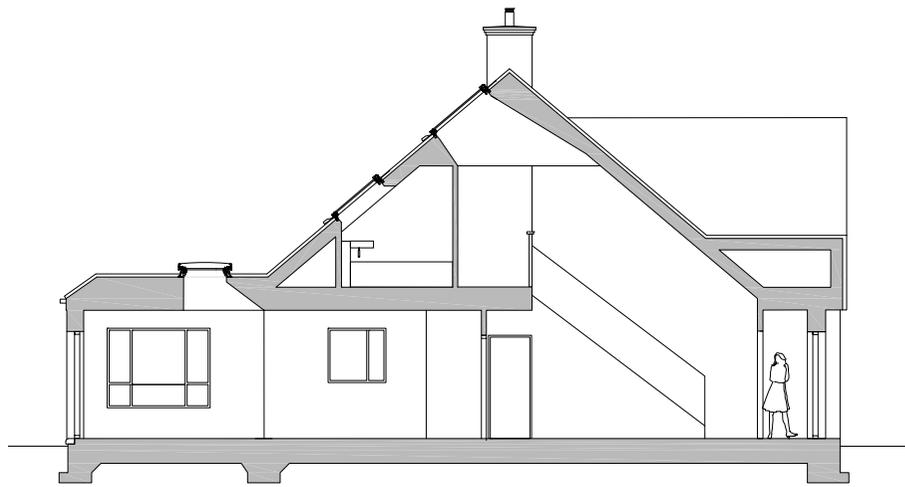




# La primera impresión es la que queda

¿Qué luminosidad tiene el vestíbulo de entrada de tu proyecto?  
¿Los clientes entran en una sala pequeña y oscura, o se encuentran con una sorprendente luz natural?

A menudo es posible incorporar ventanas para tejado en la fachada trasera con una entrada de luz directamente sobre la puerta de entrada. Si a ti o a tu departamento de planificación local os preocupan las ventanas para tejado desde la calle, considera una solución de diseño dirigir la luz natural de atrás hacia delante.

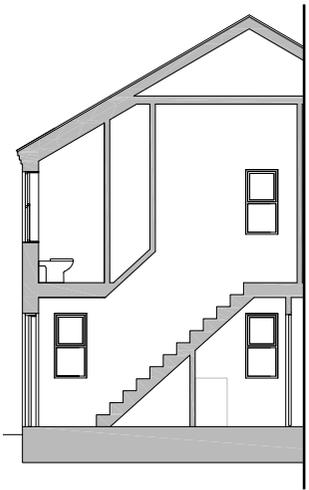


SECCIÓN (DESPUÉS)

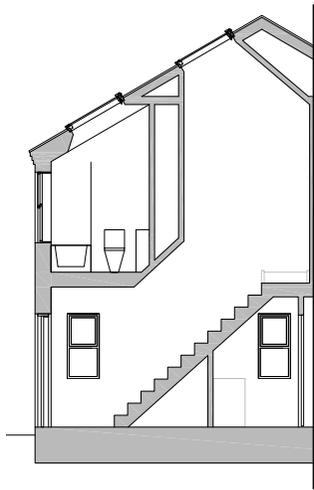




ANTES



SECCIÓN (ANTES)



SECCIÓN (DESPUÉS)



DESPUÉS

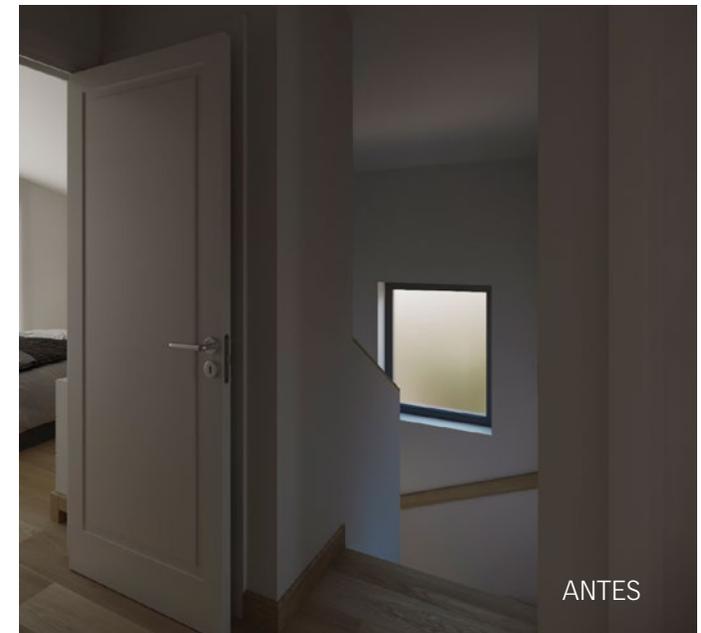


DESPUÉS

## ¿Siempre añaden valor las ventanas de fachada tradicionales?

En lugares estrechos que quieren maximizar el área de venta potencial, suele suceder que las ventanas de fachada generan problemas de privacidad sin las ventajas de las vistas, la luz natural o la ventilación.

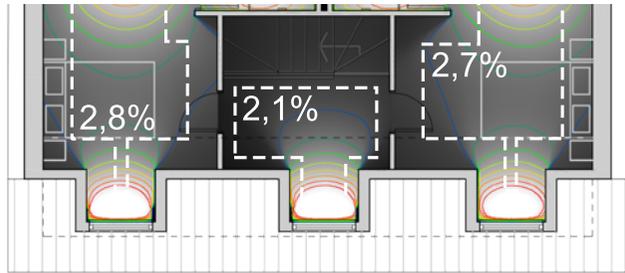
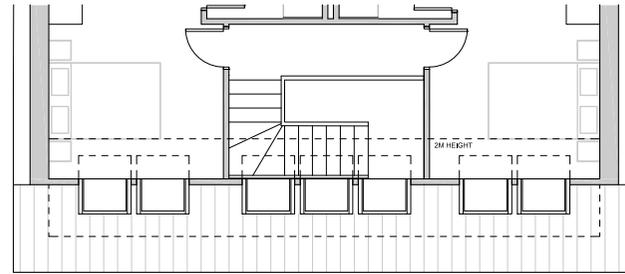
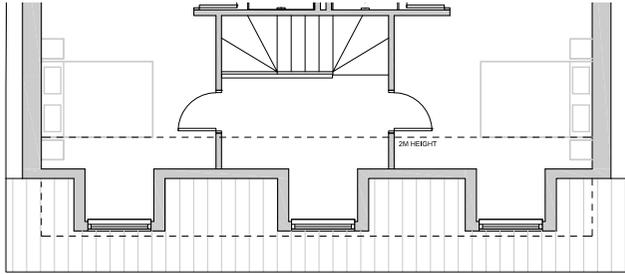
Considera la posibilidad de sustituirlas por ventanas para tejado con el fin de añadir valor.



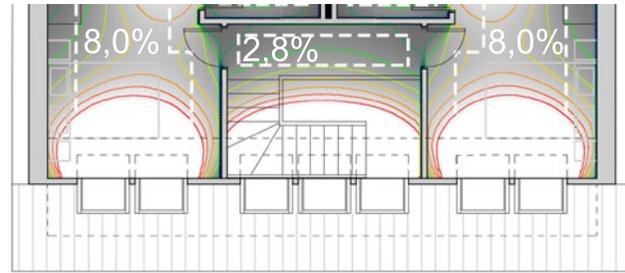
ANTES



DESPUÉS



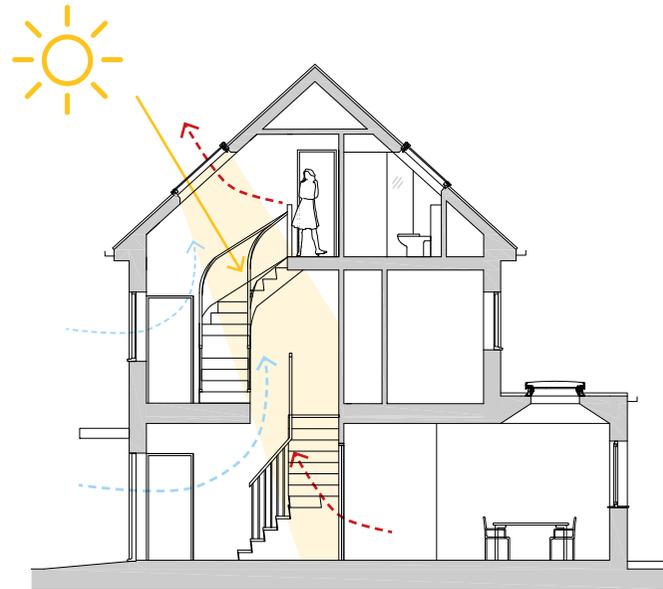
ANÁLISIS DE LA LUZ NATURAL (ANTES)



ANÁLISIS DE LA LUZ NATURAL (DESPUÉS)



ANTES



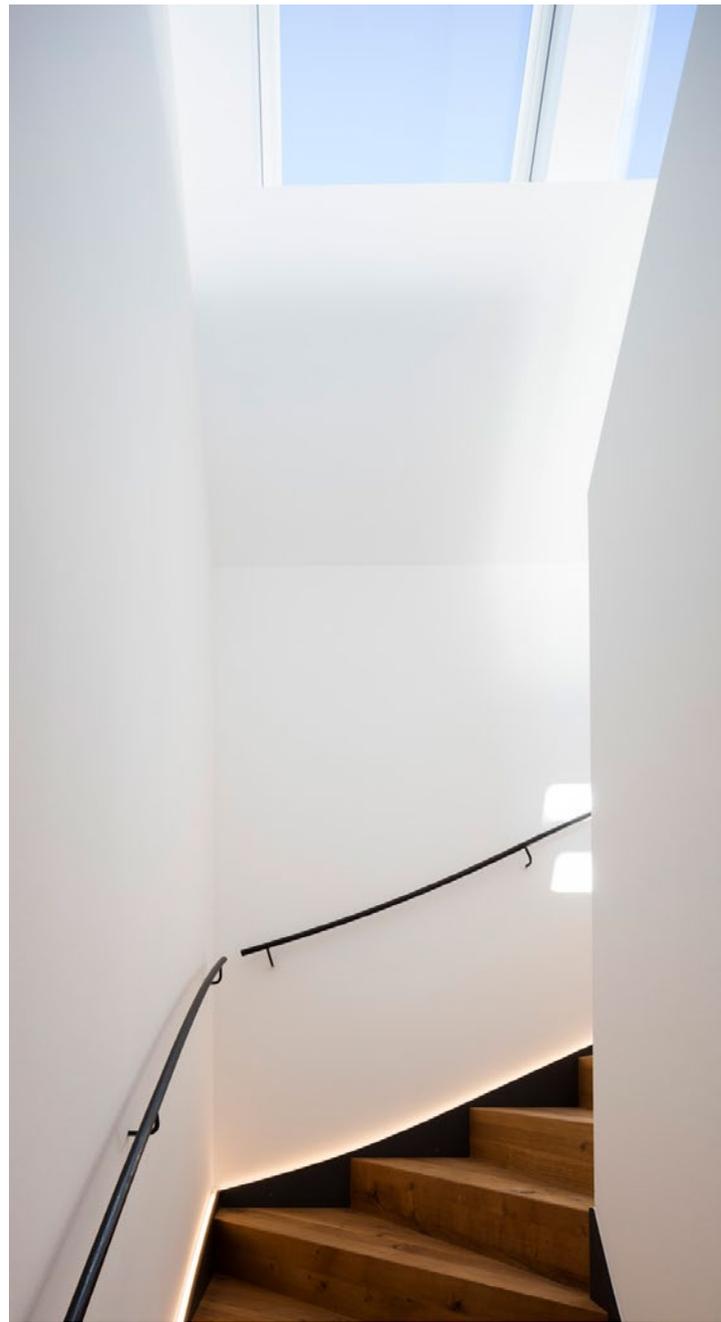
SECCIÓN (DESPUÉS)

## Consejos para diseñar huecos de escalera como patios de luces

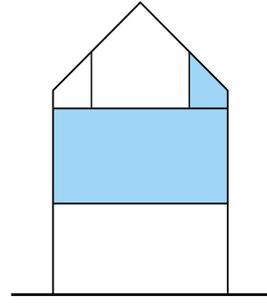
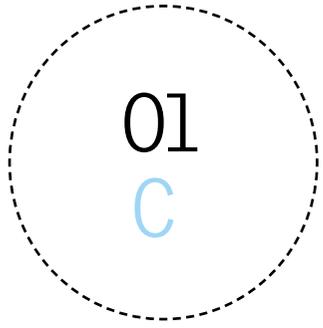
- Piensa en la posibilidad de abrir el hueco de la escalera a los espacios adyacentes (niveles inferiores de planta abierta) para disfrutar de todas las ventajas de luz y ventilación. Consulta la normativa local para incendios.
- Si apilas varios tramos de escaleras, podrías diseñar un pequeño hueco por el que pasara la luz natural cenital hasta la planta inferior.
- Aprovecha el espacio de poca altura colocando la escalera por debajo de la pendiente del tejado y añadiendo ventanas para tejado con el fin de obtener un efecto asombroso.

\*Consulta la página 150 para ver más información sobre el análisis de la luz natural.



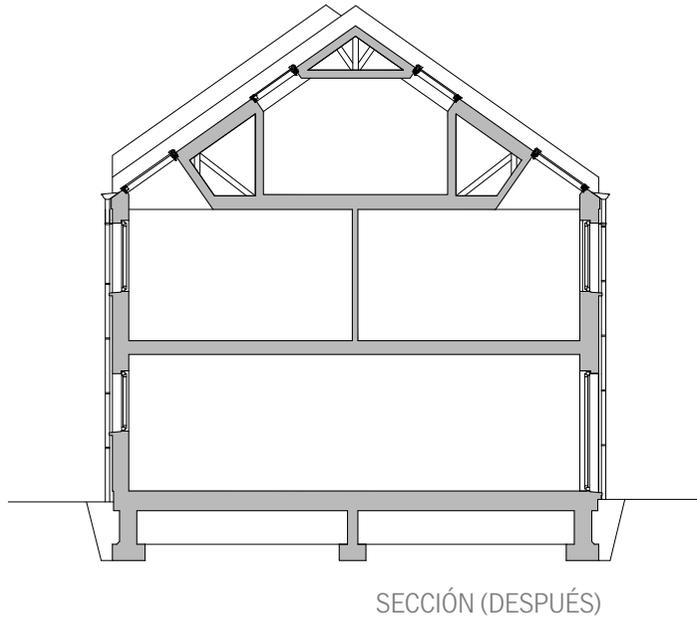






LA ENTRADA DE LUZ USANDO  
EL ESPACIO DEL TEJADO

## La luz natural tiene un valor real



A la hora de comprar una vivienda, en Francia uno de cada dos compradores apenas ve diferencias entre distintas propuestas de constructores de viviendas profesionales.\* Para diferenciarte de la competencia, la luz natural cenital es una propuesta importante para mejorar la oferta. Según un reciente estudio de mercado realizado en Bélgica, el 86 % de los compradores prefirió la casa diseñada con mejores condiciones de luz natural.

A menudo puede ser difícil llevar la luz a las plantas intermedias de una casa de varios pisos, a la vez que se maximiza el espacio funcional en la distribución. Las entradas de luz que utilizan el espacio sin usar del tejado son una forma excelente de añadir valor a estos espacios normalmente oscuros.

\*Fuente: BVA (septiembre de 2018): 544 entrevistas en línea a personas que compran viviendas por segunda vez.







## Los espacios más importantes para el futuro

Los espacios de estudio y los dormitorios infantiles suelen estar en la zona más oscura y menos ventilada de la casa, la planta intermedia. Varios estudios han demostrado que la luz natural puede mejorar la rapidez con la que los niños aprenden y retienen información hasta en un 18 %; además, la productividad mejora hasta en un 15 %\*.

La luz natural es una de las mejores herramientas cuando se trata de ayudar a mejorar las vidas de tus clientes, sus familias, su salud y el futuro de sus hijos. Mejorar la calidad y la cantidad de exposición a la luz natural a lo largo del día puede suponer una diferencia significativa en la vida de las personas.

\*Fuente: Barrett, Zhang, Davies y Barrett (2015). Aulas inteligentes: informe del proyecto HEAD.

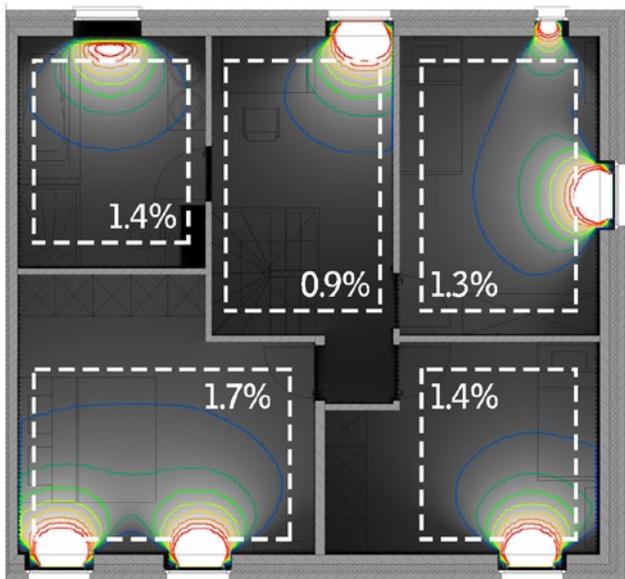
DESPUÉS



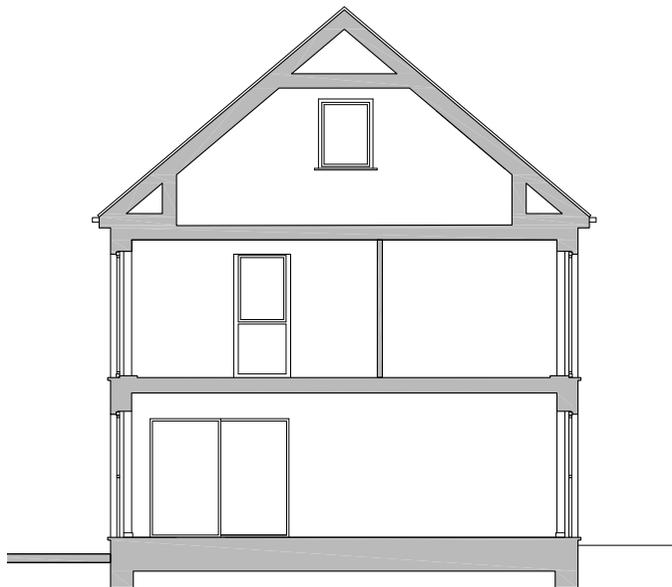
ANTES



DESPUÉS



ANÁLISIS DE LA LUZ NATURAL (ANTES)

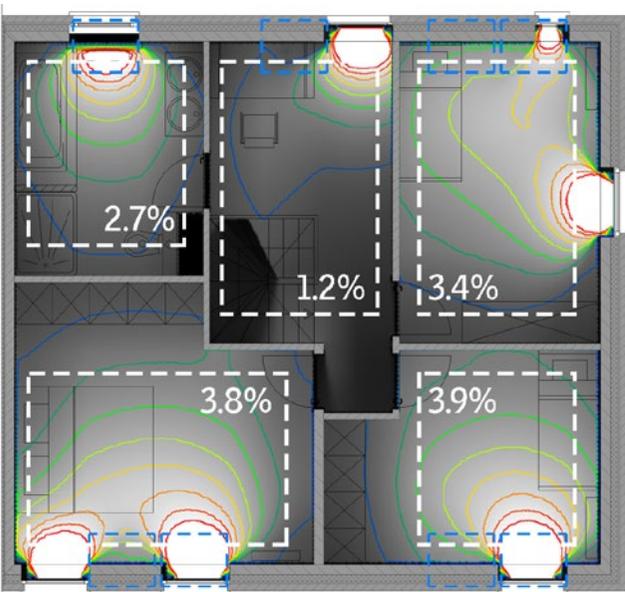


SECCIÓN (ANTES)

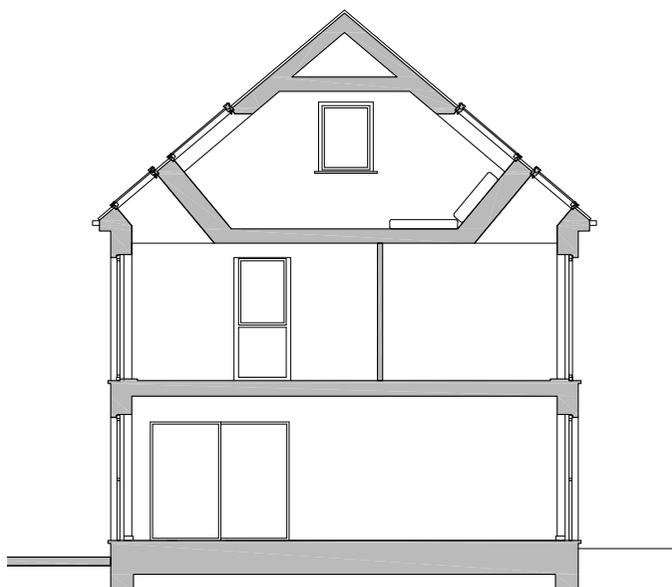
## Características de diseño lúdicas

Considera el ángulo de los tabiques para el ático: ¿es un cuarto de juegos donde las paredes inclinadas podrían convertirse en un elemento del diseño como asientos de relajación y al mismo tiempo crear una entrada de luz óptima para la habitación de abajo?

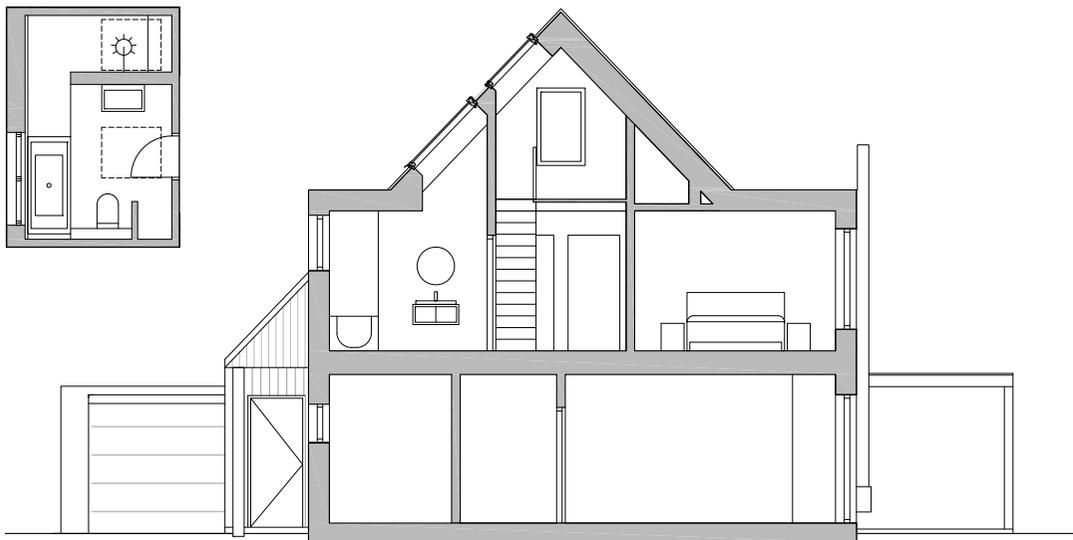
\*Consulta la página 150 para ver más información sobre el análisis de la luz natural.



ANÁLISIS DE LA LUZ NATURAL (DESPUÉS)



SECCIÓN (DESPUÉS)



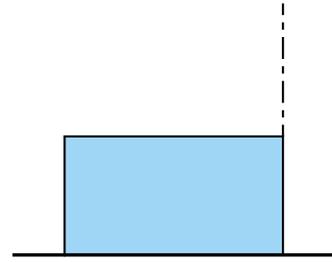
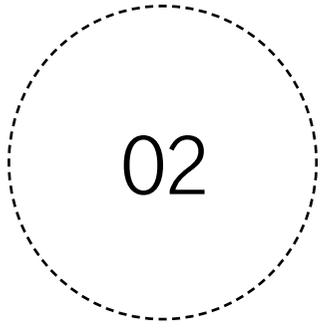
SECCIÓN

## Potencial para equilibrar la luz natural y crear una sensación de amplitud

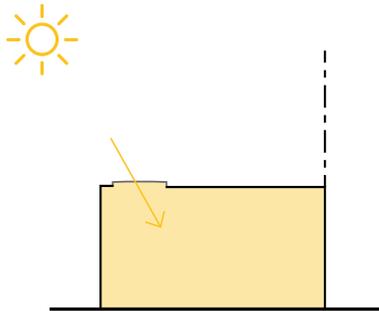
En algunos casos se puede colocar el halo de luz para equilibrar la luz hacia el lado "interno" de una habitación que, de otro modo, no recibiría luz. De este modo, no solo se reduce el efecto de un posible deslumbramiento, sino que hace que la habitación parezca mucho más amplia debido a la amplitud del elevado volumen.



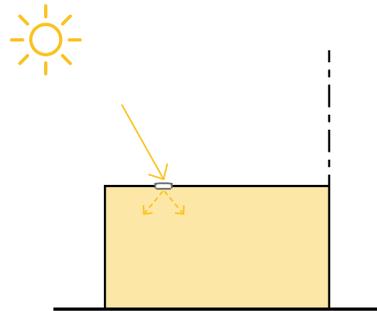




Debajo de una cubierta plana



Ventanas eléctricas para cubierta plana



Tubo solar



¿Hay espacios en la casa que, al incorporar luz natural, pueden convertirse en un área de ocio para algunos clientes?

Algunos clientes están dispuestos a pagar más por tener no solo un garaje, sino un "taller", un espacio que no parezca solo un rincón de almacenamiento, sino una habitación que se puede utilizar.

Esto puede aumentar el valor de la superficie por m<sup>2</sup> sin necesidad de aumentar las dimensiones del edificio. La luz natural y la ventilación en estos espacios aportan grandes beneficios para la salud y el confort además de percibirse un espacio amplio.

¿Tu diseño incluye un sótano con poca luz natural? Considera la posibilidad de ampliar las dimensiones para facilitar la instalación de ventanas para cubierta plana encima, lo cual transforma por completo el espacio.





## La luz natural de calidad en un baño eleva el espacio al lujo

En los edificios de una sola planta con cubiertas planas y habitaciones profundas a menudo suele ser difícil llevar la luz natural a cada rincón. Lo más frecuente es que los baños y los armarios se coloquen en el centro de la planta. Una ventilación natural y una buena luz natural son fundamentales para estos espacios húmedos o propensos a la humedad.

Una abertura en el tejado distribuirá más luz natural en las habitaciones centrales y otras zonas oscuras. Instalar una simple ventana para tejado puede costar menos que algunos electrodomésticos de cocina y, sin embargo, la luz natural y la ventilación que proporciona puede iluminar y transformar un espacio, mejorar el confort térmico, ahorrar energía e, incluso, mejorar la salud y el bienestar a largo plazo.

Los compradores de viviendas están dispuestos a pagar más por la luz natural o hacer algunas concesiones para mejorarla. Un estudio de mercado realizado en Alemania muestra que tres de cada cuatro clientes potenciales pagarían el doble del precio de la ventana para tejado por ganar luz natural en el cuarto de baño.



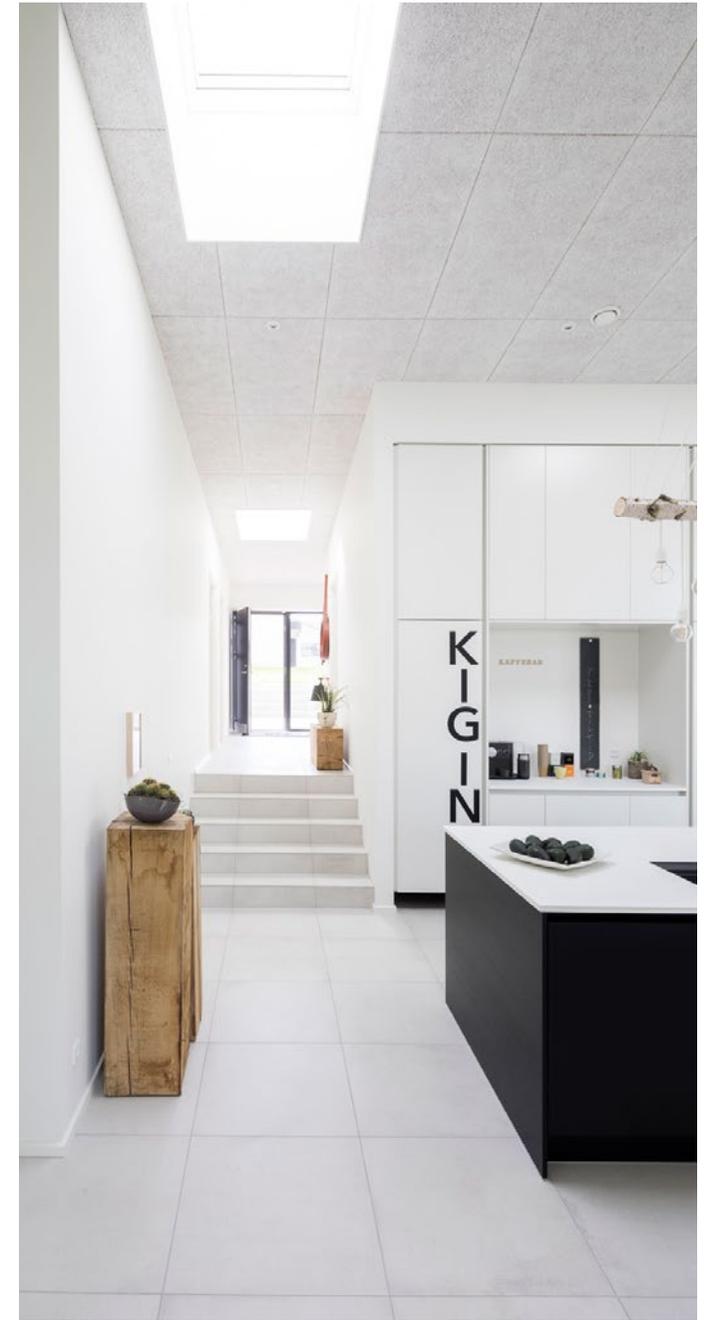


## Colores verdaderos

La luz natural es la fuente de iluminación ideal para una buena representación de los colores y nos permite distinguir los ligeros matices del color.

Con la luz natural, los colores de los objetos que nos rodean, sin duda, se ven naturales. Esa es una razón importante para muchos propietarios para tener buena luz natural en los baños o en espacios donde la precisión y una buena combinación de colores son importantes.







## El valor en la estética moderna

Cuando se les da la posibilidad, los compradores de viviendas elegirán casas con espacios más brillantes, más modernos y menos corrientes. Las soluciones de luz natural se caracterizan por ser atractivas, inteligentes y aportar valor a la vivienda.

Las casas con ventanas para tejado en Dinamarca se venden por 15.630 euros más que las casas equivalentes sin dichas ventanas.\*

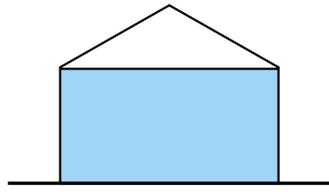
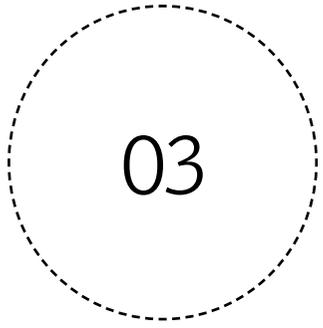
\*Fuente: Estudio sobre la vivienda (2018)



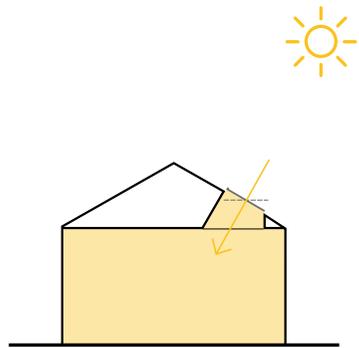


DESPUÉS

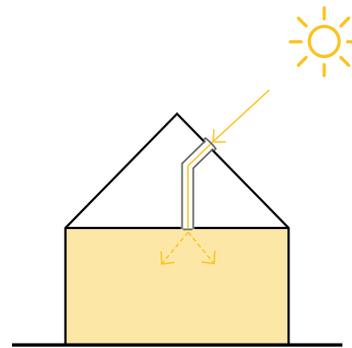




Un bajocubierta no habitable



Ventanas para tejado eléctricas



Tubos solares

## Añadir valor para cliente reduciendo los costes de funcionamiento de su nuevo hogar

La luz natural y la ventilación que proporcionan las ventanas para tejado no solo iluminarán y transformarán un espacio, sino que también mejorarán el confort térmico, ahorrarán energía e, incluso, mejorarán la salud y el bienestar a largo plazo.

La mayoría de la gente enciende la luz eléctrica en casa, por la mañana o después del trabajo, cuando el interior es demasiado oscuro para estar bien. La abundancia de luz natural eliminará la necesidad de iluminación artificial durante el día y reducirá las facturas de electricidad.

Los compradores de viviendas prefieren mejores condiciones de luz natural y las elegirán si se les da la oportunidad.





DESPUÉS



## Optimizar el retorno de la inversión

La construcción de huecos de luz en techados de viguetas es un proceso sencillo. Para maximizar el retorno de la inversión, en muchos casos es beneficioso elegir combinaciones horizontales de dos o tres ventanas para tejado en un solo hueco. Generarás un nivel óptimo de luz natural interior y crearás un efecto asombroso para tus clientes.

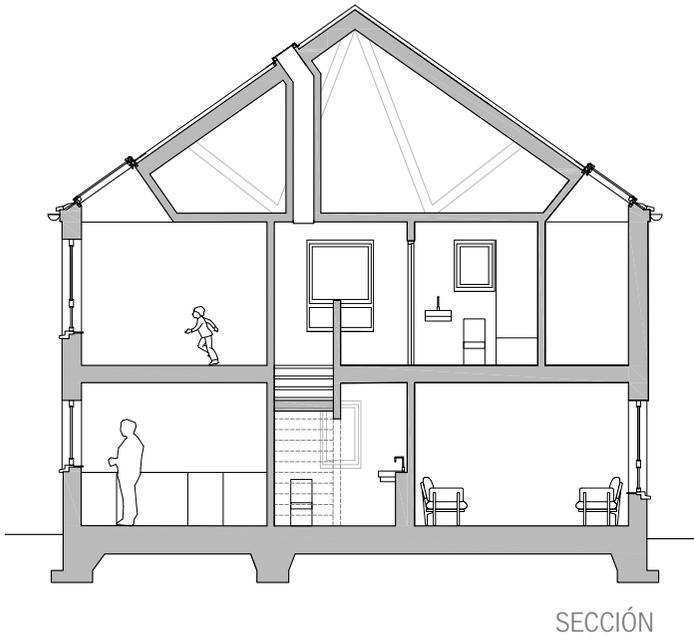
Si el espacio requiere solo una ventana, lo mejor es usar tamaños más anchos y cortos, así como colocarlos cerca de la línea del muro exterior. De este modo, se conseguirá una entrada de luz más superficial y se maximizará la aportación de luz natural.



DESPUÉS







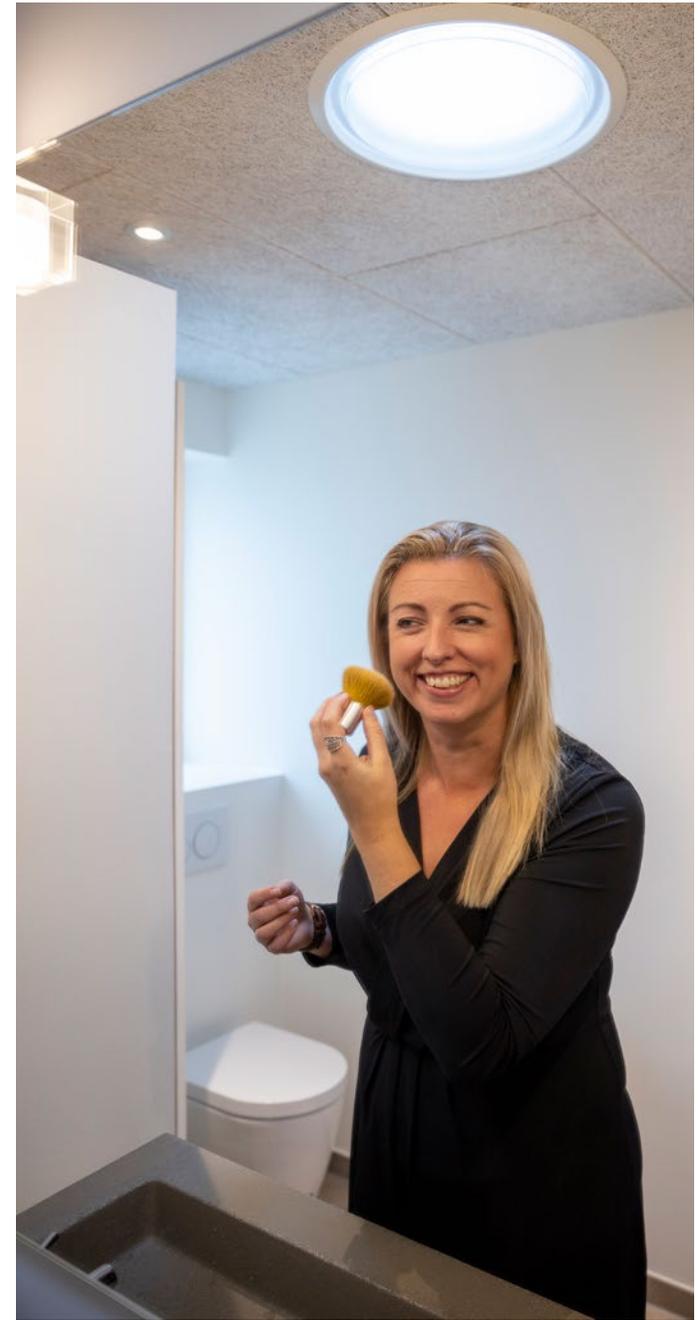
## Las habitaciones de los niños suelen ser las más contaminadas

Los dormitorios infantiles suelen estar situados en plantas intermedias o superiores, sin luz ni ventilación cruzada. Con frecuencia, las habitaciones de los niños suelen ser los peores sitios para estar debido a la contaminación del aire. Además de las partículas tóxicas de distintas partes de la casa, los numerosos juguetes y aparatos electrónicos que hay en las habitaciones de la mayoría de los niños también pueden ser responsables de emisiones potencialmente nocivas.

La contaminación del aire y un nivel de CO<sub>2</sub> elevado pueden producir problemas como dolores de cabeza, dificultades para dormir, fatiga y dificultad para concentrarse. Un mal clima interior puede ser especialmente problemático para los niños, ya que aún están creciendo y su respiración es más rápida que la de los adultos.

La luz natural y la ventilación son factores importantes para lograr un buen clima interior. Ofrece a tus clientes hogares saludables que los mantengan saludables a ellos y a sus familias.



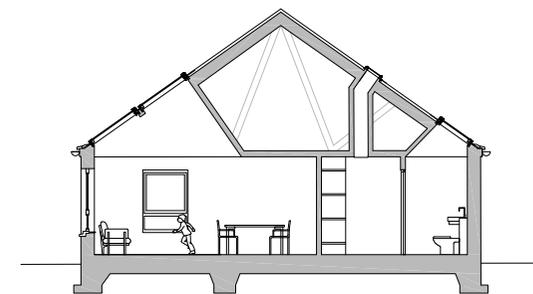




## Elección de la solución correcta según contexto

¿Huecos de iluminación poco profundos, huecos de iluminación profundos o tubos solares? Elige la solución de luz natural que mejor se adapte a tu diseño y que añada más valor al espacio interior.

- Los tubos solares son ideales para espacios de servicio más pequeños que se encuentran en los lugares más profundos de la planta.
- Los huecos de luz poco profundos son ideales para habitaciones en las que se desea compensar los problemas de privacidad que generan las ventanas de fachada que dan a la calle o para equilibrar la luz natural y la ventilación en el espacio.
- Los huecos de luz profundos producen un efecto dramático y pueden ser un elemento excelente encima de las escaleras o en un espacio donde se pasa tiempo. Es óptimo incluir más de una ventana para tejado en un hueco profundo.





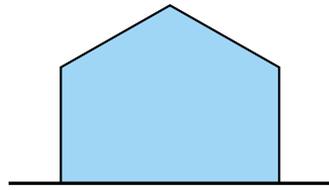
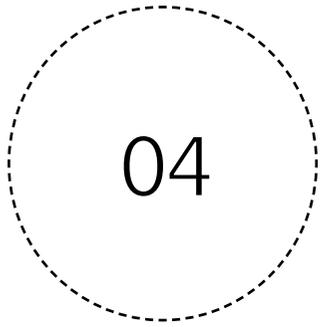
## La construcción es simple

Tanto si hay que cortar una armadura como dejar la estructura al descubierto en una entrada de luz más amplia, hay una solución de construcción simple que permite integrar un vano de luz natural óptimo en tu diseño de vivienda.

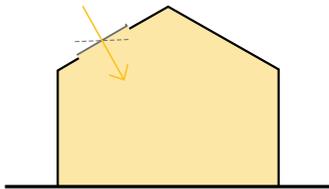
Si el hueco se planifica desde el principio, la ingeniería de armaduras se puede diseñar y coordinar de modo que se reduzca el número de cortes necesarios en la obra.



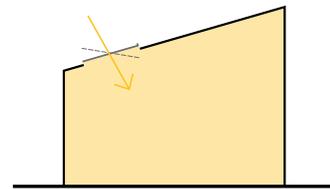




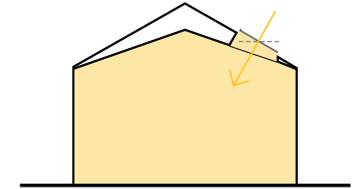
Un espacio  
abierto con tejado



Ventanas para tejado  
eléctricas



Ventanas para tejado  
eléctricas



Ventanas para tejado  
eléctricas



## Una luz natural equilibrada aumenta el confort

Evalúa la posición de las ventanas para tejado a ambos lados de una habitación para lograr una mejor distribución de la luz natural y reducir los posibles efectos de deslumbramiento.

Se ha demostrado que las ventanas para tejado proporcionan una mayor luminosidad en las paredes en comparación con las mansardas y las ventanas de fachada, lo que produce menos deslumbramiento debido a una transición más suave entre el cristal y la pared.





## Es fácil cuando se sabe cómo hacerlo

En una solución de luz natural no solo es importante la cantidad de luz que entra, sino también equilibrarla bien, aprovechar al máximo las vistas, maximizar la sensación de espacio y crear una habitación que se vea bien, se sienta bien y funcione como debe.

Cuando se tiene la luz natural correcta, la habitación parece más grande, el espacio es más brillante y tus clientes se sienten mejor.



DESPUÉS





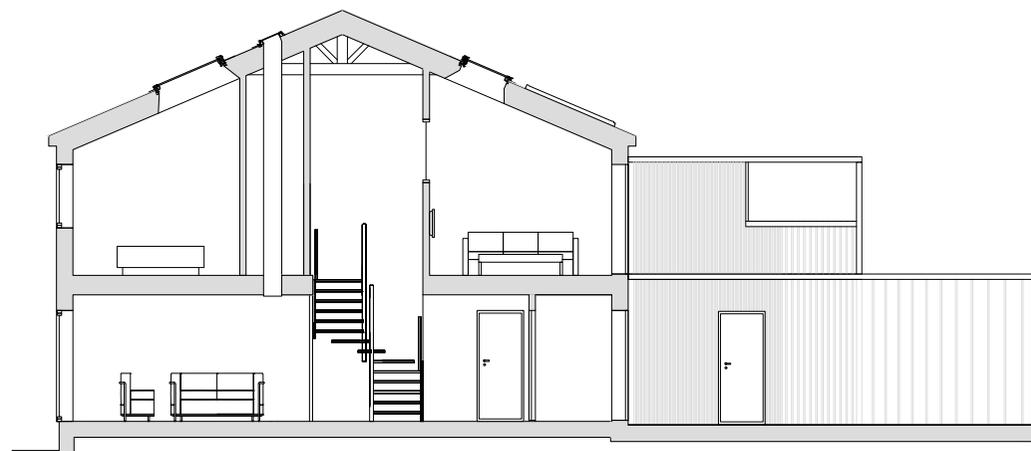
## Mirar afuera cambia el interior

Cuando el interior se abre al cielo y al paisaje circundante, la percepción de la habitación se modifica por completo, convirtiéndose de repente en una puerta al exterior, un lugar con mucha luz natural, espacio y conexión con la naturaleza.

Una amplia gama de estudios subrayan los efectos de mantener un vínculo visual con el exterior\*. Una vista con capas de cielo, ciudad o paisaje, y tierra podría contrarrestar la agotadora monotonía y ayudar a aliviar la sensación de estar encerrado.

Los compradores de vivienda agradecen su valor y eligen casas diseñadas con mejor conexión con el exterior.

\*Fuente: Boyce, Hunter y Howlett (2003) - Los beneficios de la luz natural a través de las ventanas



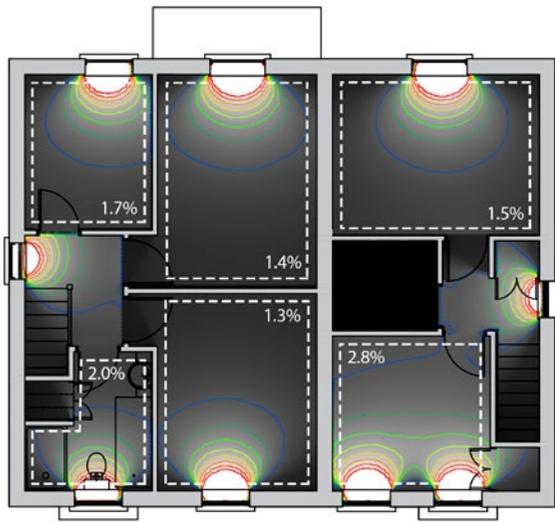
SECCIÓN



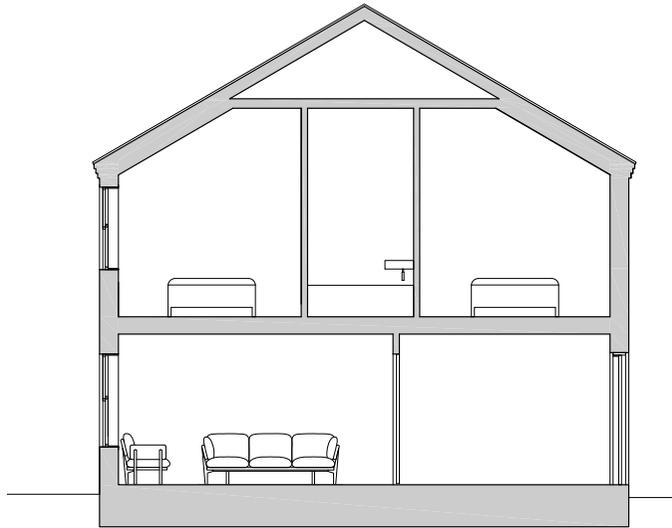
Unos niveles más elevados de luz diurna pueden mejorar la rapidez con la que los niños aprenden y retienen la información hasta en un 18 %\*. Si tus clientes tienen hijos que van a estudiar en casa, querrán saber esto.

\*Fuente: Barrett, Zhang, Davies y Barrett (2015). Aulas inteligentes: informe del proyecto HEAD.

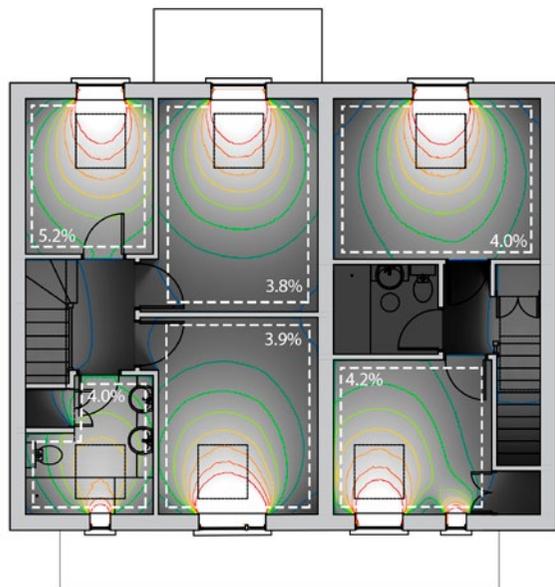




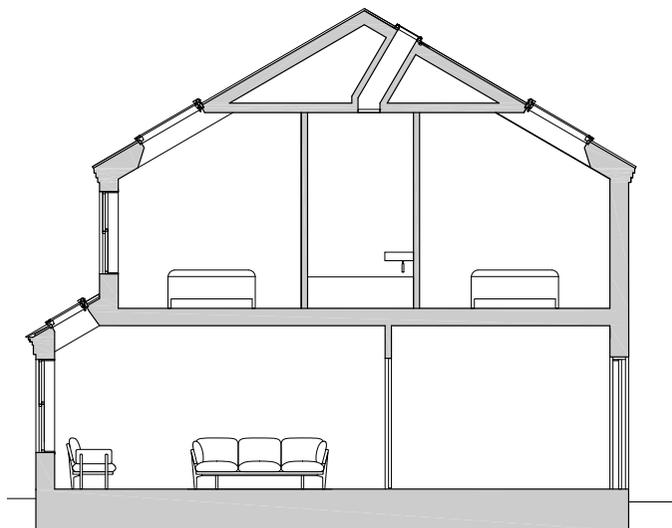
ANÁLISIS DE LA LUZ NATURAL (ANTES)



SECCIÓN (ANTES)



ANÁLISIS DE LA LUZ NATURAL (DESPUÉS)



SECCIÓN (DESPUÉS)

## Los beneficios también están en lo que no se ve: házselo saber a tu cliente

La luz natural es una de las mayores herramientas que tiene un constructor cuando se trata de ayudar a mejorar las vidas de sus clientes, sus familias, su salud y el futuro de sus hijos. ¿Quiénes son tus clientes y qué es importante para ellos?

Hay estudios que muestran que unos niveles más elevados de luz diurna pueden ayudar a aliviar el dolor y a la recuperación hasta en un 21%\*, lo que puede suponer una gran mejora para el bienestar de muchos propietarios, y es especialmente relevante para una población que envejece.

\*Fuente: Walch, Rabin, Day, Williams, Choi y Kang (2005) - El efecto de la luz natural en el uso de medicamentos analgésicos durante el posoperatorio.

\*Consulta la página 150 para ver más información sobre el análisis de la luz natural.



## Liberar espacio a la vez que se aumenta la privacidad, la luz natural y la ventilación natural

En muchos casos, las ventanas de fachada no proporcionan suficiente luz natural a los espacios interiores. A veces, esto se debe a los edificios cercanos, los acristalamientos ahumados o simplemente porque la habitación tiene varios metros de profundidad y la luz del día no puede llegar tan lejos.

Las ventanas para tejado son una excelente fuente de luz natural. Pueden dejar entrar más del doble de luz que las ventanas de fachada verticales del mismo tamaño y tres veces más que las mansardas. Las ventanas para tejado distribuyen la luz de manera uniforme, lo que ahorra energía y mejora los niveles de confort visual.

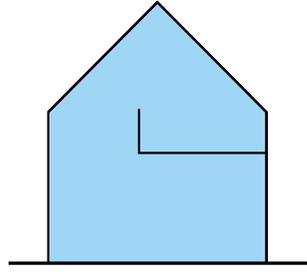
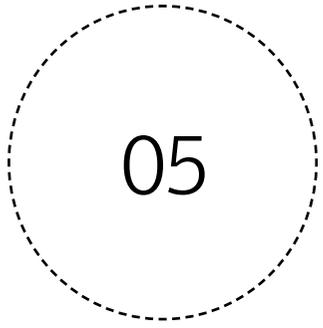






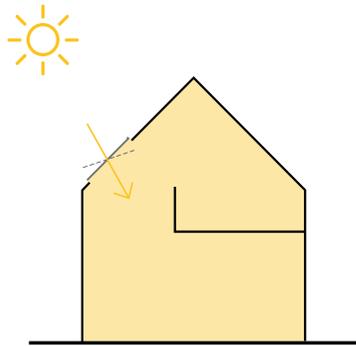


TIPO DE ESPACIO

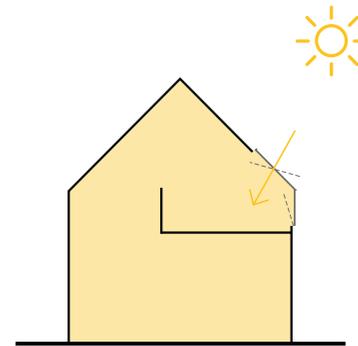


Un espacio de  
doble altura

POSIBLES  
SOLUCIONES



Ventanas para tejado  
eléctricas



Ventanas para tejado accesibles  
con elemento vertical opcional



## Duplicar el efecto

Si las ventanas se colocan opuestas al espacio de doble altura, la luz penetra a los espacios inferiores y superiores.

La abundancia de luz natural eliminará la necesidad de iluminación artificial durante el día y hará que los espacios interiores sean más atractivos para los compradores.

Al mismo tiempo, la posibilidad de abrir las ventanas altas ofrece una ventilación eficiente gracias al efecto chimenea.





Se ha demostrado que el aire interior está hasta cinco veces más contaminado que el aire exterior\*

La ventilación supone un equilibrio entre consumo energético, salud y coste: un exceso de ventilación aumentará el uso de energía en climas fríos y producirá corrientes de aire; si es insuficiente, el aire interior será de poca calidad y se pueden producir problemas de salud.

La mejor manera de lograr un buen equilibrio es con sistemas activos que utilizan sensores inteligentes y abren y cierran ventanas automáticamente para garantizar un clima interior óptimo con un bajo consumo energético.

\*Fuente: Organización Mundial de la Salud (2018) - Calidad del aire ambiente y salud.





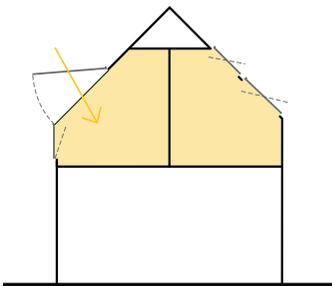
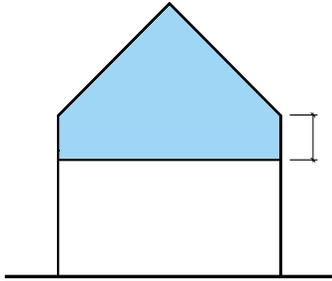


## UN ESPACIO DE ÁTICO

Para determinar la solución óptima de luz natural para tu espacio en el ático, se debe tener en cuenta la altura del muro **con antepecho**:

A

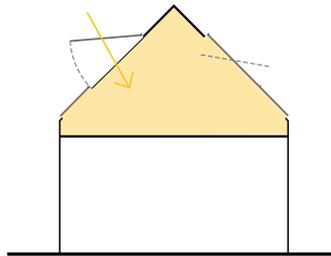
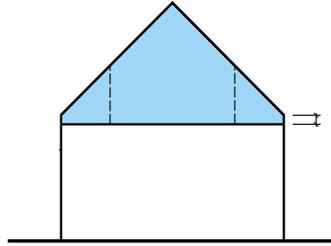
Muro "con  
antepecho" alto



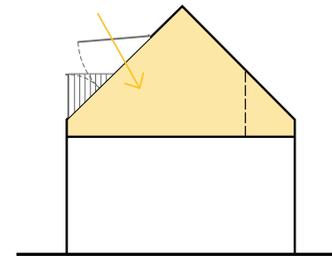
Ventanas para tejado  
verticales/combinadas

B

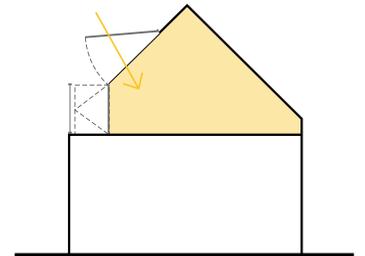
Muro bajo/sin  
"antepecho"



Combinación de ventanas  
para tejado fijas/accesibles

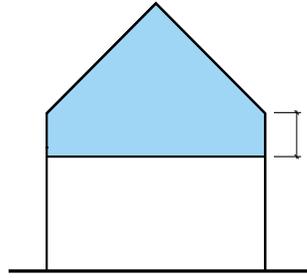
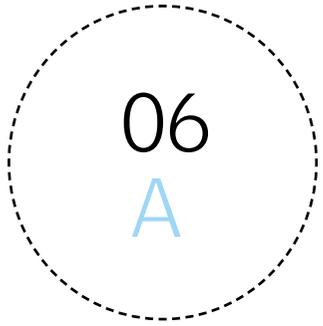


Ventanas de balcón  
para tejado



Ventanas para tejado abatibles





UN ÁTICO CON MURO CON ANTEPECHO ALTO



## Vistas espectaculares de 180°

Para diferenciarte de la competencia, ofrece a tus clientes diseños modernos y exclusivos.

La planta superior tiene la ventaja de tener siempre la mejor vista.

Usa las ventanas para tejado con el fin de crear una sensación de balcón que llene el espacio con luz natural.

La pendiente del tejado y el tamaño de la ventana determinarán la altura de instalación óptima. En el caso de ventanas para tejado proyectante, lo mejor es usar la base de la ventana como una "balaustrada". Consulta siempre la normativa local para conocer los requisitos de prevención de caídas.

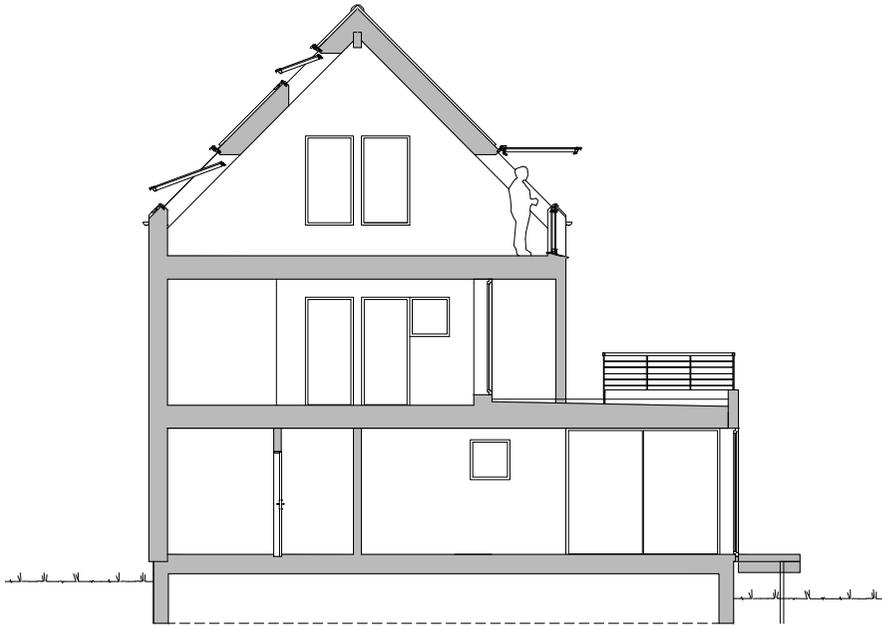


## Arriba y afuera: amplía las vistas

Una combinación de ventanas verticales e inclinadas amplía las vistas y aumenta la luz natural.

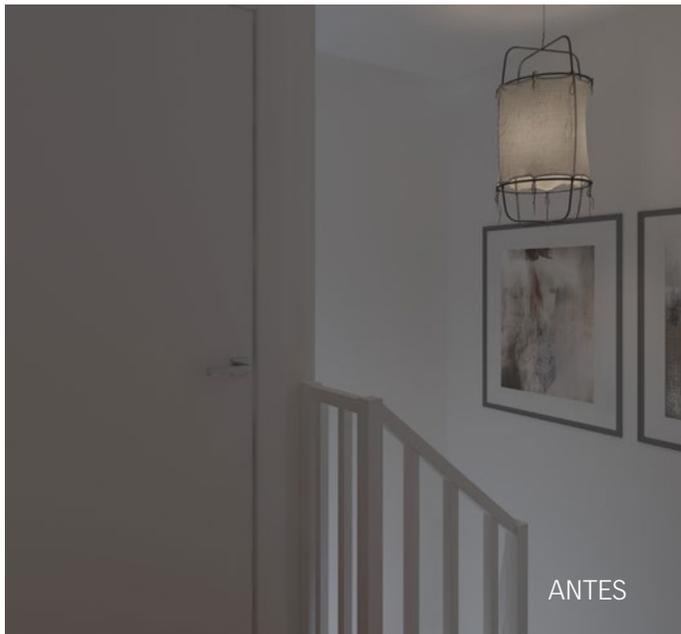
Se trata de una combinación perfecta para viviendas de un piso y medio con muros con antepecho altos o con plantas superiores que tienen vistas particularmente especiales.

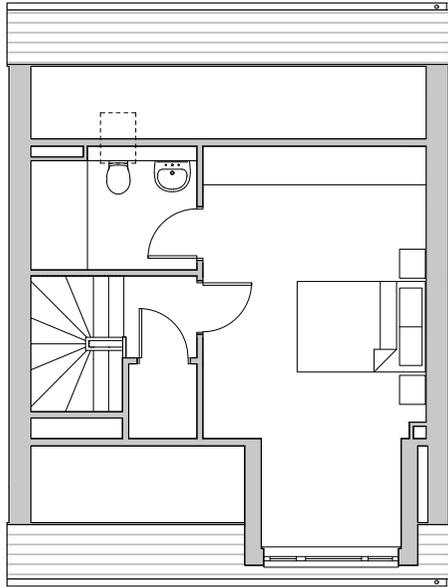
También puede ser una solución óptima para las habitaciones de los niños en áticos, ya que ofrece vistas y luz en una planta inferior.



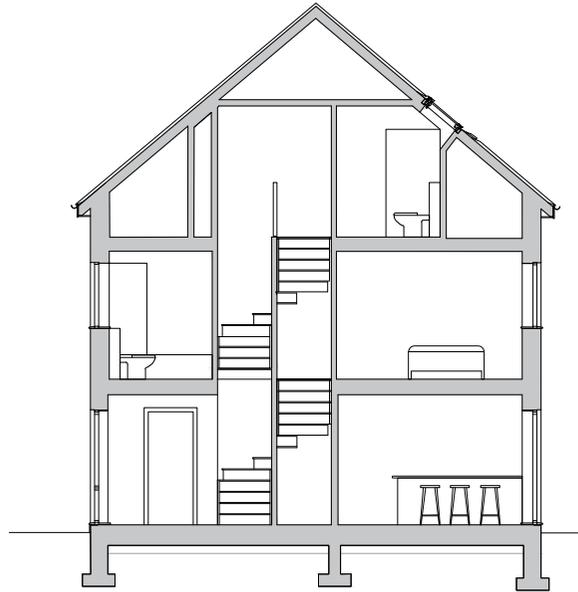
SECCIÓN



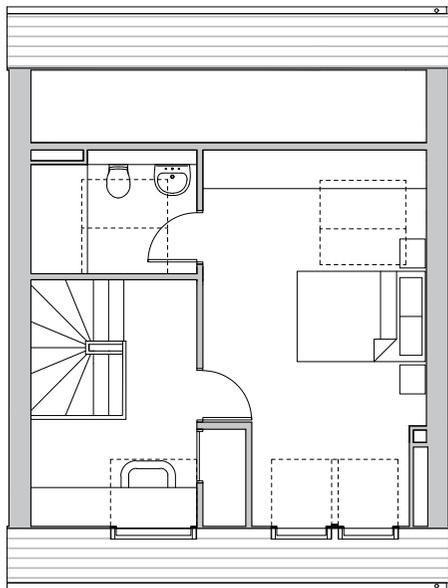




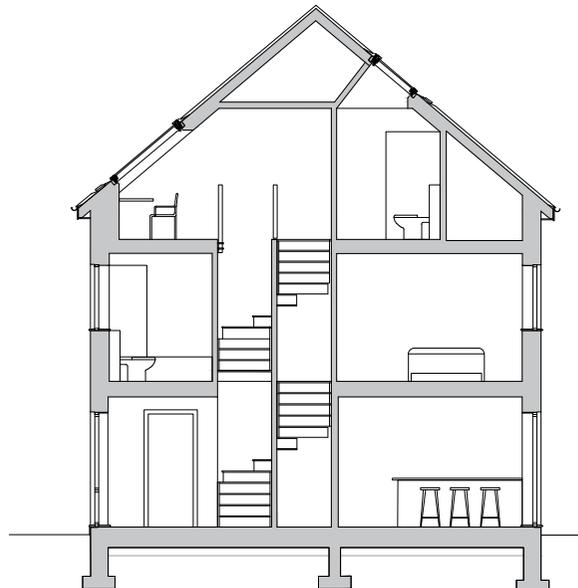
PLANO ANTES



SECCIÓN (ANTES)



PLANO DESPUÉS



SECCIÓN (DESPUÉS)

## ¿La posición del tabique maximiza el potencial de espacio?

A menudo, los tabiques se colocan automáticamente en una línea de acuerdo con las alturas estándar para la superficie de planta comercializable.

Esto debería reconsiderarse. Es posible que puedas incorporar un estudio completamente nuevo, una zona de entretenimiento o un vestidor sin aumentar las dimensiones del edificio.

Aunque puede que no sea posible indicar todo el espacio en el área de planta anunciada, los clientes ven el valor añadido. La funcionalidad del espacio adicional puede ser un factor decisivo para la vivienda que eligen y puede influir en lo que están dispuestos a pagar.

\*Consulta la página 150 para ver más información sobre el análisis de la luz natural.







## Consigue los colores correctos

El baño es ese espacio donde conseguir el color correcto se convierte en algo fundamental, ya que aquí la precisión y el matiz correcto son importantes. Con la luz natural, los colores de los objetos que nos rodean parecen naturales y el ojo humano puede distinguir ligeros tonos de color.

Se puede apreciar fácilmente el cambio del tiempo y los colores son sencillamente más cromáticos y más claros en los días soleados. Tener acceso a buena luz natural en el baño constituye un gran valor para muchos clientes potenciales.



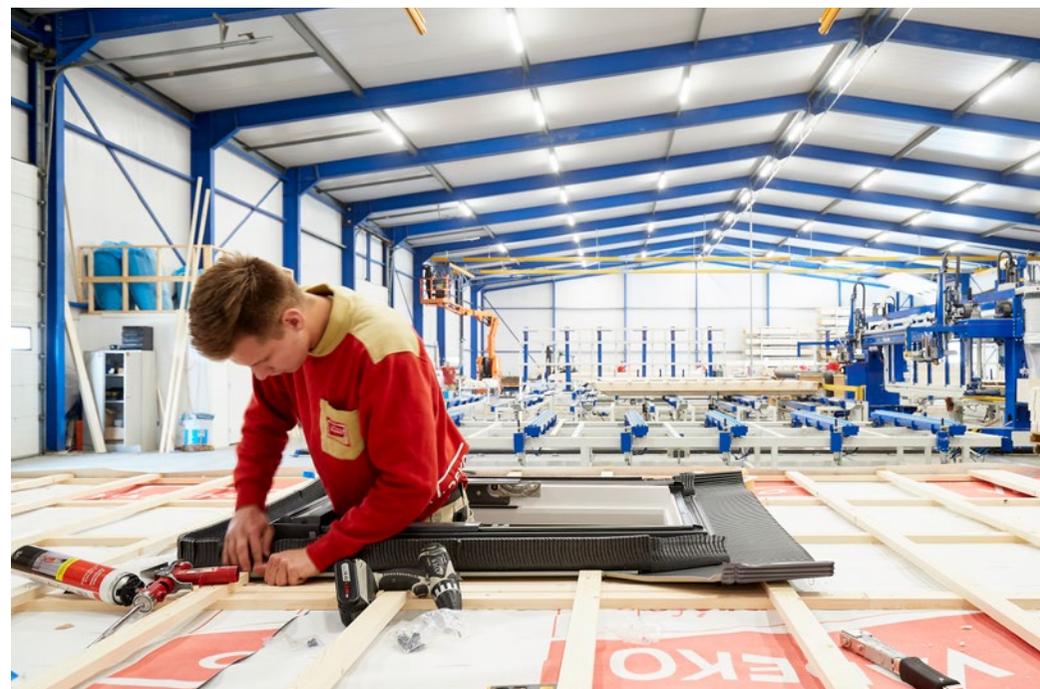




## Moderno y modular

El diseño con ventanas para tejado tiene muchas posibilidades y se adapta bien tanto a la estética moderna como a los métodos de construcción modernos.

Gracias a su tamaño estándar, entrega rápida y fácil instalación, las ventanas para tejado pueden ser una solución ideal de iluminación natural para prefabricación o construcción in-situ de alto volumen.





## Deja entrar el aire fresco

Muchos electrodomésticos, hábitos, materiales y productos habituales pueden contribuir a contaminar el aire interior. Pueden ser inodoros, incoloros e increíblemente difíciles de detectar, lo que resulta aún más difícil por el hecho de que gran parte del daño que producen solo se hace evidente a largo plazo. Por lo tanto, la ventilación y la circulación de aire efectivas son muy importantes para la buena calidad del aire interior y para la salud de las personas.

En la planta superior resulta muy fácil usar la ventilación cruzada de forma eficiente, con ventanas en los lados opuestos de la habitación. Por otro lado, tener una combinación de aberturas de nivel bajo y alto producirá un efecto chimenea.

La forma más eficiente de garantizar una buena calidad del aire interior es utilizar sistemas activos con sensores inteligentes para controlar los niveles de temperatura, la humedad y el CO<sub>2</sub>, así como hacer que las ventanas se abran y se cierren automáticamente.





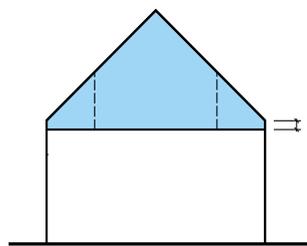
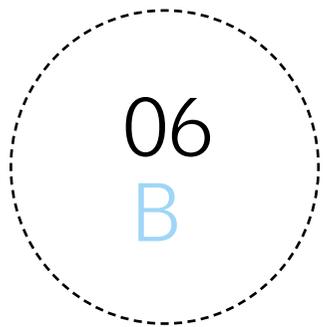
## Duplica el alcance de la luz natural y crea un flujo de aire natural

Las combinaciones de doble altura aportan un increíble factor sorpresa a cualquier espacio y mejoran en gran medida la sensación de amplitud de la habitación. Una habitación pequeña puede transformarse para parecer grande y espaciosa.

Las combinaciones de doble altura son muy beneficiosas en habitaciones con un plano profundo, ya que las ventanas del nivel alto permiten que la luz llegue al fondo de la habitación.







ÁTICO CON MURO BAJO/  
SIN ANTEPECHO







## Maximiza el potencial: elige el tamaño y la combinación adecuada para el espacio

Una pequeña ventana de tejado en el ático puede satisfacer tus requisitos mínimos de luz natural, pero se pierde la oportunidad de transformar el espacio en una propiedad de alto valor. Esto puede ser un factor diferenciador con respecto a que los clientes potenciales decidan construir su casa contigo y también con respecto a cuánto están dispuestos a pagar por el espacio.

Por lo general, aumentar el tamaño de la ventana especificada supone cortar una viga e instalar un brochal. También puedes elegir un ancho más pequeño e instalar dos o tres una al lado de la otra, adaptándote al espacio entre las vigas.



DESPUÉS





## Espacios lúdicos

Los áticos son espacios muy especiales y poco convencionales debido a la naturaleza de sus paredes inclinadas.

Se requieren unas buenas dotes de planificación, pero, cuando se domina, los espacios resultantes son atractivos, con un encanto único.

Con mucha frecuencia, aquí van las habitaciones y los dormitorios para niños, donde pasamos gran parte de nuestro tiempo.

Necesitamos la luz solar para sentirnos llenos de energía, sanos, y dormir bien. El ambiente interior es de gran importancia para los ocupantes y está directamente relacionado con su salud.

Una mala calidad del aire en el interior puede provocar o agravar los problemas respiratorios o las alergias.





## Un balcón extra

Cada vez más clientes quieren maximizar la funcionalidad en una superficie más pequeña.

Los compradores más jóvenes quieren características modernas, pero, al ser la primera vez que compran, deben comenzar poco a poco. Los compradores jubilados pueden querer reducir el tamaño, pero sin renunciar a la comodidad que suele conllevar una vivienda más grande.



Un sistema de balcón integrado reduce el coste y el espacio necesarios para construir un balcón tradicional a la vez que brinda la conexión con el exterior y las comodidades que buscan los clientes.



## No solo valen los m<sup>2</sup> sobre el papel: la impresión de los clientes vale más

A menudo, los muretes se colocan para comenzar a una altura que la legislación local considera computable en la superficie de la vivienda.

Al llevar el murete hacia la fachada o al quitarlo por completo, la percepción del espacio es mucho mayor, lo que significa que los metros cuadrados que se anuncian a menudo se pueden vender a un precio más alto.

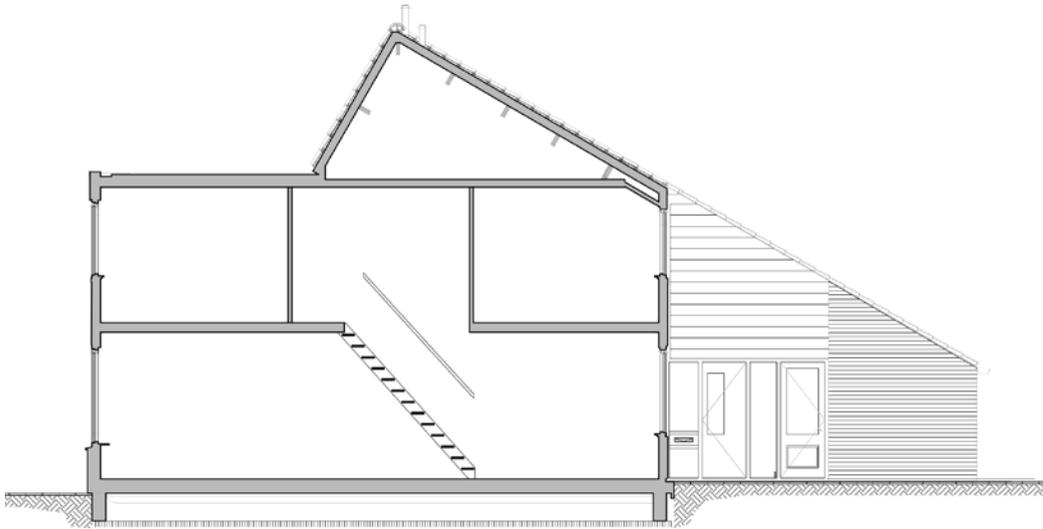
Sin murete o parapeto bajo se puede instalar un sistema de ventana con balcón. Esto puede transformar un ático oscuro y pequeño en una propiedad de alto nivel.



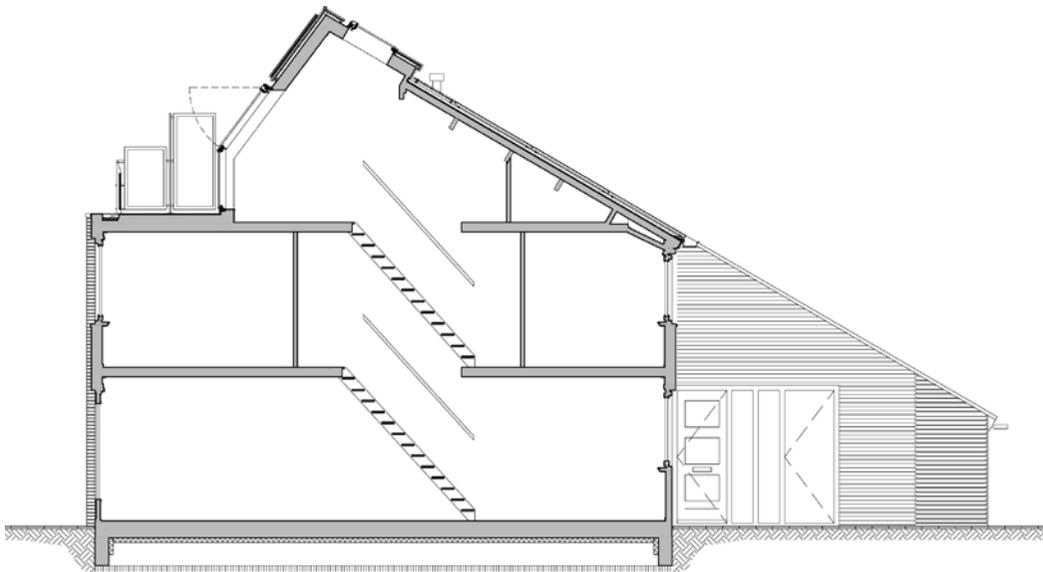
DESPUÉS







SECCIÓN (ANTES)



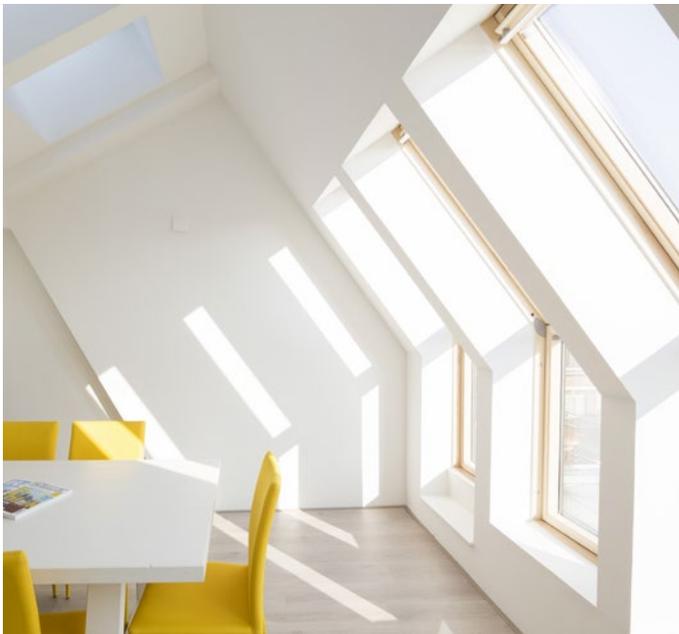
SECCIÓN (DESPUÉS)





¿Has considerado añadir valor con una ventana de terraza en el tejado? Puede ser más fácil de integrar de lo que te imaginas.

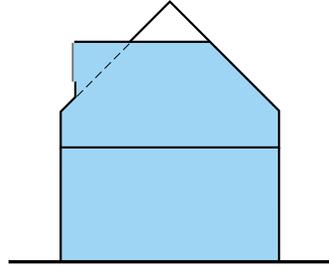
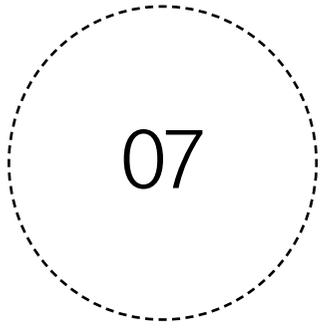
El antepecho del ático se puede convertir en un muro exterior. Esto puede permitirte transformar lo que era un bajocubierta vacío en una terraza en el tejado de alto valor.



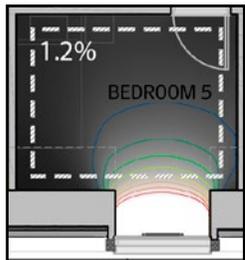
¿Quizás hay un tejado inclinado que se encuentra con una cubierta plana? En este caso, la cubierta plana contigua puede crear valor inmobiliario adicional si se transforma en espacio de terraza.

Un sistema de ventana para tejado de salida a terraza proporciona un fácil acceso al espacio exterior sin necesidad de una puerta tradicional de altura completa. En cambio, la altura se logra combinando una ventana para tejado proyectante dentro del tejado inclinado y un panel vertical con bisagras a la derecha o la izquierda debajo.

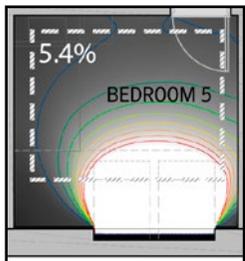




UN ÁTICO CON  
MANSARDA



ANTES



DESPUÉS

## El triple de luz natural para la misma superficie de vidrio

Las ventanas para tejado son una herramienta muy eficiente para llevar luz natural a un espacio. Pueden admitir hasta el triple de luz natural que las mansardas del mismo tamaño, distribuyendo la luz de manera uniforme, ahorrando energía y mejorando los niveles de confort visual. Se ha demostrado que las ventanas para tejado proporcionan una mayor luminosidad en las paredes que las mansardas y las ventanas de fachada, lo que produce menos deslumbramiento debido a una transición más suave entre el cristal y la pared.

\*Consulta la página 150 para ver más información sobre el análisis de la luz natural.



DESPUÉS



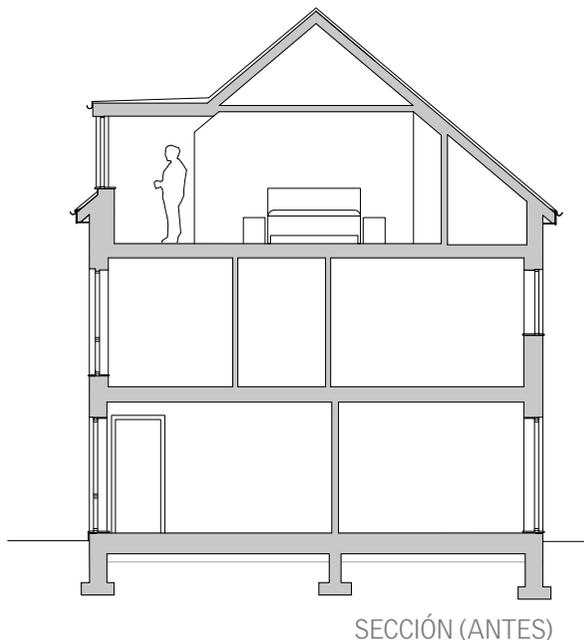
ANTES



DESPUÉS



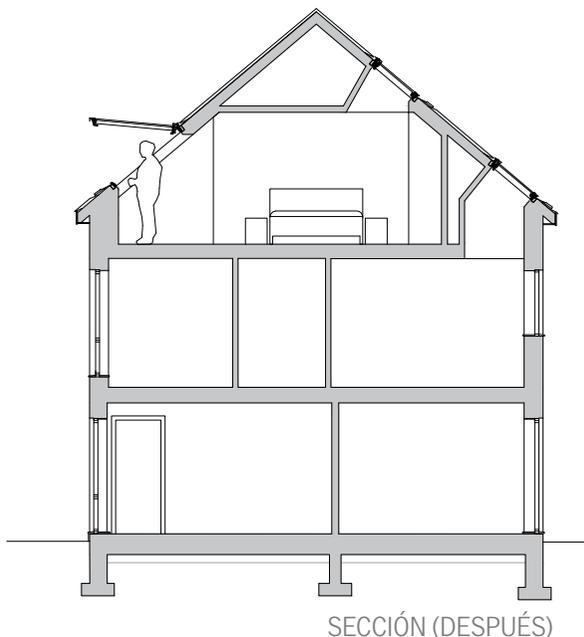
ANTES



SECCIÓN (ANTES)



DESPUÉS



SECCIÓN (DESPUÉS)

## Economía simple

Si pudieras tener algo que es tres veces mejor y a la mitad de precio, ¿lo tomarías?

Una ventana para tejado puede dejar entrar hasta el triple de luz natural que una mansarda con el mismo tamaño de superficie de acristalamiento.

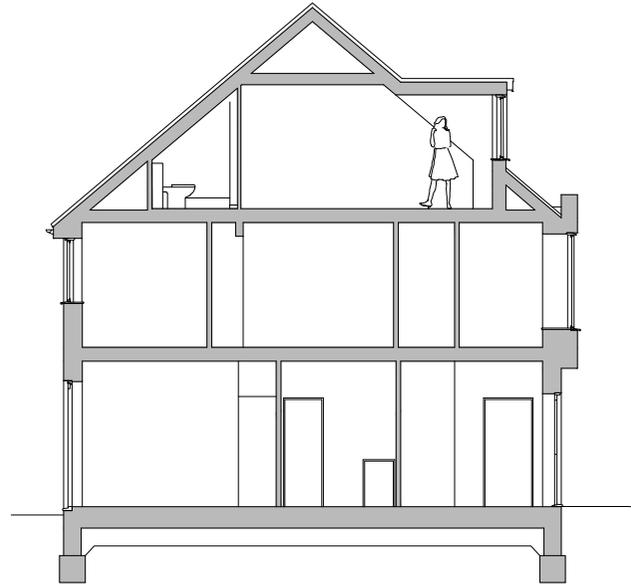
Requiere un menor consumo de materiales, lo que significa que no es tan pesada y es mucho más barata que una mansarda. Instalar ventanas para tejado es rápido y fácil, y no es necesario tener herramientas especiales.

Las ventanas para tejado son mucho más eficientes, ya que las buhardillas tienen un área exterior significativamente más grande y, por lo tanto, pierden más calor.

Cuando se diseña correctamente, un desván con ventanas para tejado tendrá suficiente altura y un mayor valor por metro cuadrado.



DESPUÉS



SECCIÓN (ANTES)

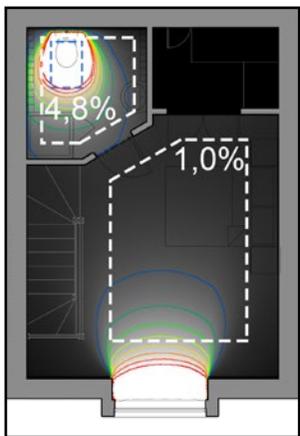
## Beneficios para la salud de la luz natural en el hogar

La luz solar es un indicador ambiental que ayuda a establecer el ritmo circadiano del cuerpo (ciclo de sueño-vigilia). Ayuda al cerebro a aprender cuándo es la hora de producir melatonina para que nos quedemos dormidos y acetilcolina para la hora de despertarnos.

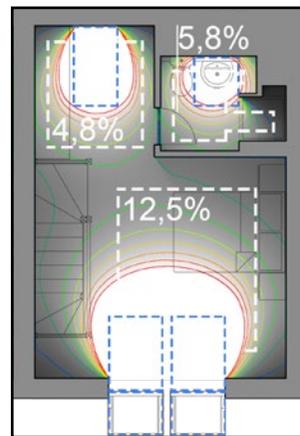
La ventilación también es muy importante para disfrutar de un buen sueño. El oxígeno extra que aporta el aire fresco mejora el funcionamiento del cerebro, da más capacidad de concentración y más energía.

La iluminación y la ventilación natural son ideales para la salud y la factura de la luz.

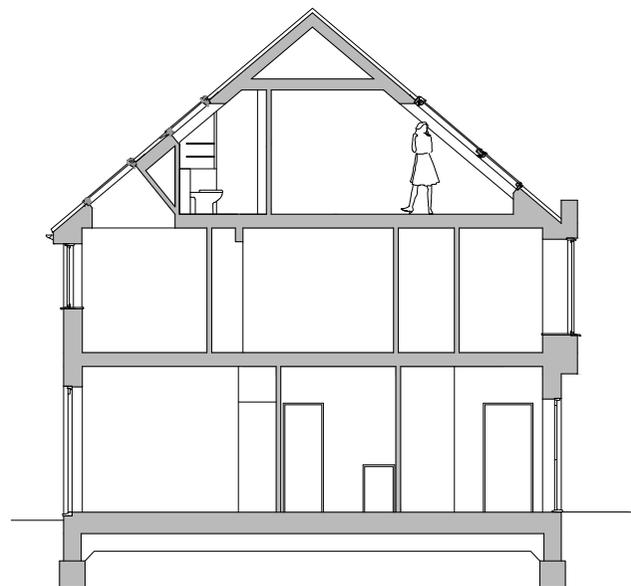
\*Consulta la página 150 para ver más información sobre el análisis de la luz natural.



ANTES



DESPUÉS



SECCIÓN (DESPUÉS)



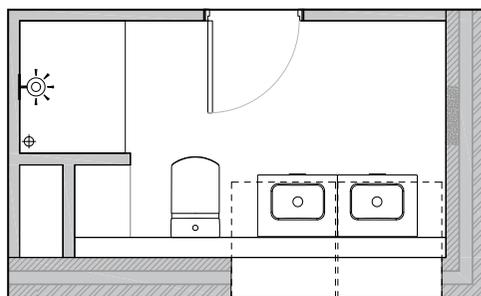
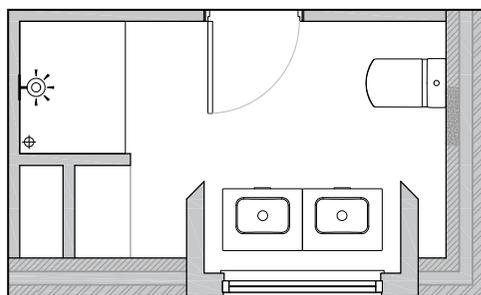
DESPUÉS



## Optimiza el espacio y gana flexibilidad en tus planos

La planta se puede optimizar tras conocer los detalles de las distancias de altura necesarias para movimientos ergonómicos.

En los baños, el espacio del tejado inclinado se aprovecha mejor con lavabos y aseos. A menudo, una solución de ventana para tejado aumentará la flexibilidad en el diseño y proporcionará una mejor ventilación, luz natural y privacidad.











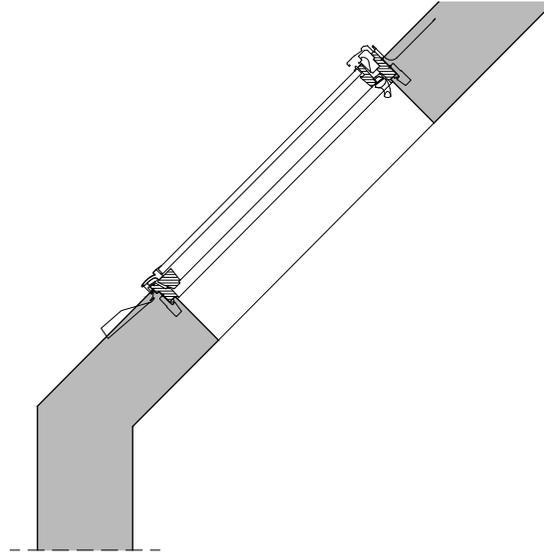


## Obtén el recercado correcto para maximizar la luz natural y las vistas

El recercado es de gran importancia para el rendimiento y el aspecto general de la ventana para tejado en cualquier espacio.

Los recercados abocinados no solo mejoran el alcance de la luz natural, sino que también crean una abertura acogedora que garantiza que se pueda disfrutar de toda la vista desde la ventana.

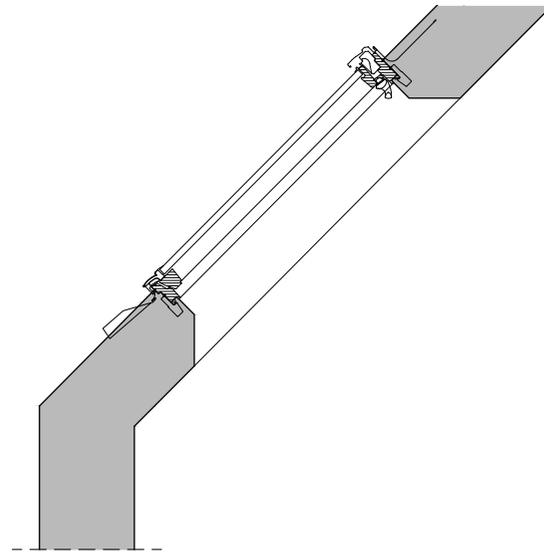




DETALLE DE LA SECCIÓN  
RECERCADO POCO ÓPTIMO

Con los detalles de recercado óptimos, puedes aumentar la luz natural que entra en las superficies interiores de tu ático en más del 20 %\*

En los lugares de fácil acceso, el recercado superior debe estar alineado horizontalmente y el inferior verticalmente para permitir que entre la mayor cantidad posible de luz natural en la habitación.

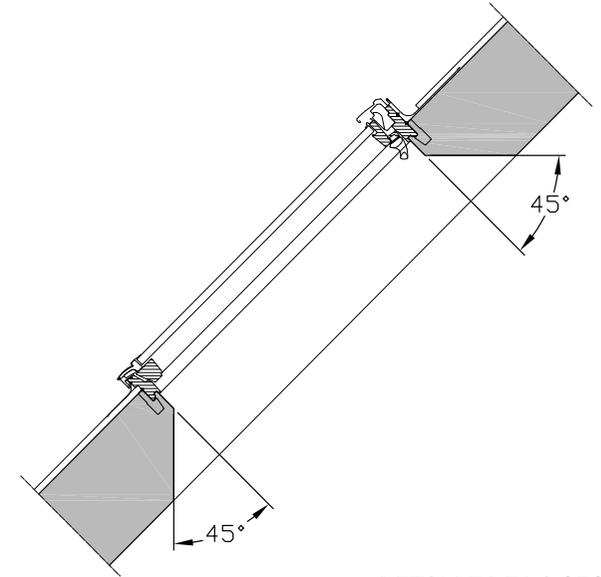


DETALLE DE LA SECCIÓN  
RECERCADO RECOMENDADO

Deberán evitarse los recercados de la parte superior e inferior en ángulo recto en la ventana. Esto no solo perjudica las vistas y la luz, sino que también puede provocar zonas frías en la parte inferior de la ventana, lo que facilita la condensación.

Ten en cuenta que el color del recercado también influye en la cantidad de luz reflejada en la habitación: cuanto más claro sea el color, más luz natural se reflejará.

\*Fuente: VELUX A/S (junio de 2013) - Repercusión del diseño del recercado en las condiciones de luz natural en habitaciones sencillas.



DETALLE DE LA SECCIÓN  
RECERCADO RECOMENDADO

En las zonas de difícil acceso, sin importar la pendiente del tejado, se recomienda tener un abocinado mínimo de  $45^\circ$  en la parte superior e inferior del recercado.

En el caso de ventanas para cubierta plana también es óptimo tener un abocinado en todos los lados del recercado. Cuando esto no sea posible, es mejor biselar los lados que favorecen que la luz penetre más profundamente en la planta.





## Sé creativo con la integración

Los recercados también pueden incorporar los alféizares de las ventanas que actúan como estanterías, asientos empotrados o sofás cama. Es una manera excelente de añadir un elemento extraordinario a una habitación y diferenciar tus espacios de la competencia.

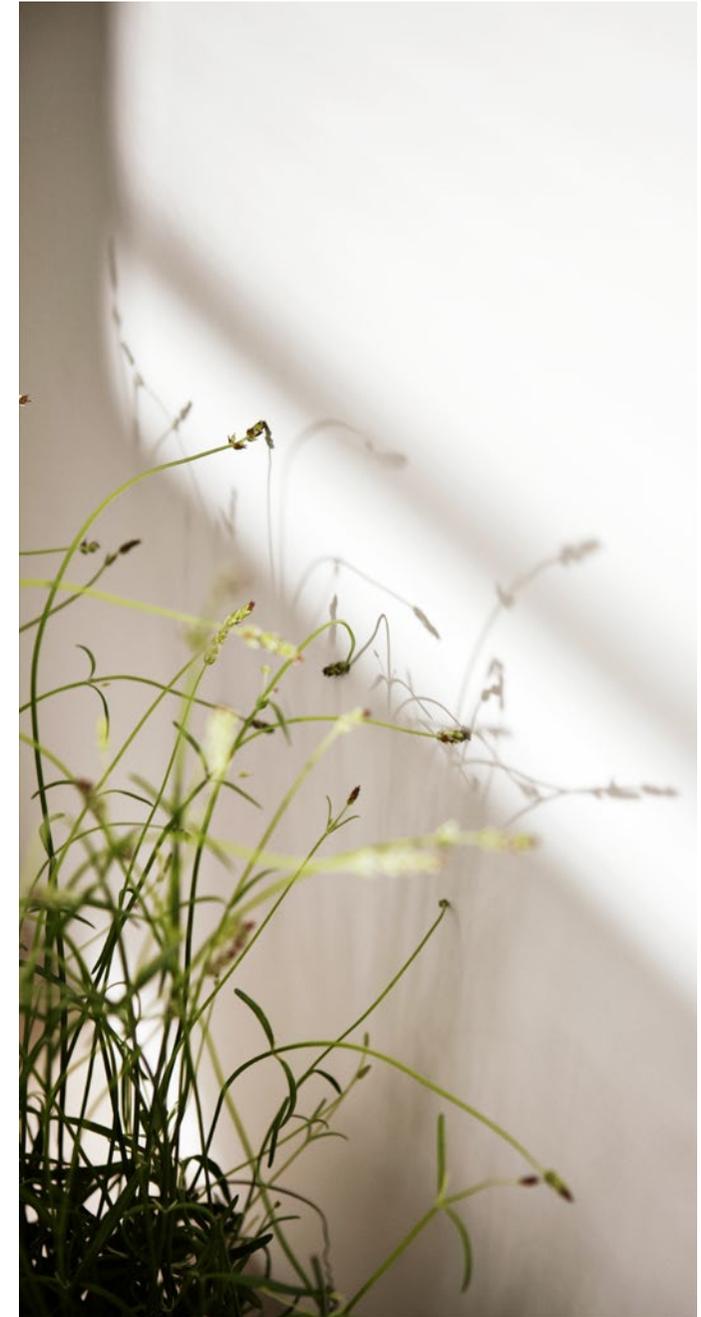


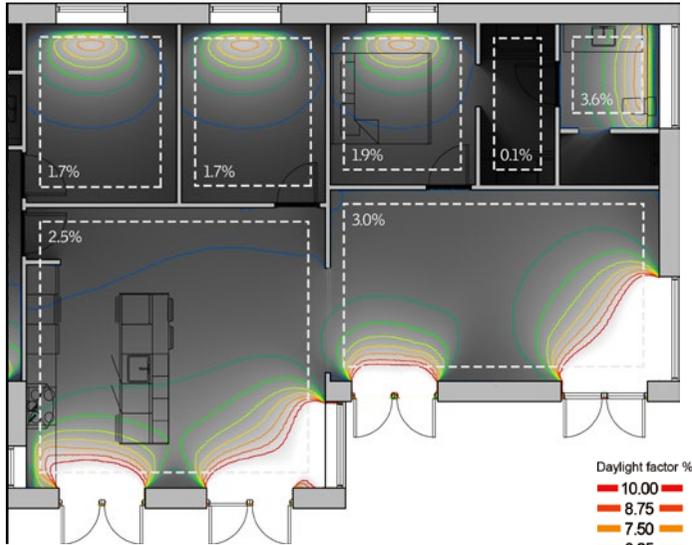
IV

# Factor de iluminación natural

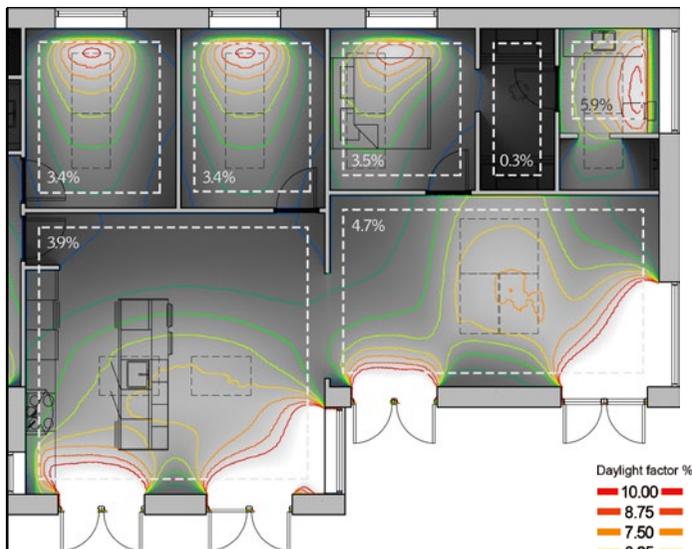
Existen numerosas métricas y parámetros que se pueden usar para cuantificar la cantidad de luz natural en un espacio planificado o existente. En este manual de diseño, las condiciones de luz natural se describen utilizando el factor de iluminación natural. Este factor es una métrica simple que resulta útil desde las etapas iniciales de diseño de un proyecto. No requiere conocer la orientación del edificio y puede usarse como una herramienta de diseño efectiva para comparar las condiciones de luz natural en diferentes escenarios de diseño inicial.

El factor de iluminación natural es una métrica muy conocida. En muchos países forma parte de la normativa de construcción y es la métrica principal que se usa en la norma de luz natural EN 17037. El factor de iluminación natural es la relación entre la iluminancia interna y externa en lux. En términos sencillos, nos informa de cuánta luz del exterior llega al interior del edificio en un día nublado. Lo más habitual es que se asigne un valor medio del factor de luz natural de una cuadrícula de puntos para describir el potencial de luz natural del espacio. La cuadrícula de puntos debe establecerse a la altura de un plano de trabajo típico (normalmente alrededor de 85 cm).





ANÁLISIS DE LA LUZ NATURAL (ANTES)



ANÁLISIS DE LA LUZ NATURAL (DESPUÉS)

## ¿Cuál es la recomendación?

Las habitaciones con un factor medio de iluminación natural del 2 % o más pueden considerarse con luz natural, pero la iluminación eléctrica seguirá siendo necesaria para llevar a cabo tareas visuales. Con un factor medio del 5 % o más, lo más probable es que la iluminación eléctrica no se utilice durante las horas de luz natural.

Además de lograr niveles óptimos de luz natural en una habitación, también es importante proporcionar una distribución uniforme de dicha luz.

Suele suceder, especialmente en habitaciones profundas, que hay altos niveles de luz natural cerca de la ventana, mientras que las áreas posteriores de la habitación quedan oscuras.

Los altos niveles de ese contraste pueden causar molestias visuales y es probable que se utilice luz artificial para compensar. La luz natural que viene del tejado puede ayudar a resolver un problema de distribución desigual de la luz natural.

Para crear tu propio análisis de la luz natural usa el código QR proporcionado y descarga el software de simulación gratuito.

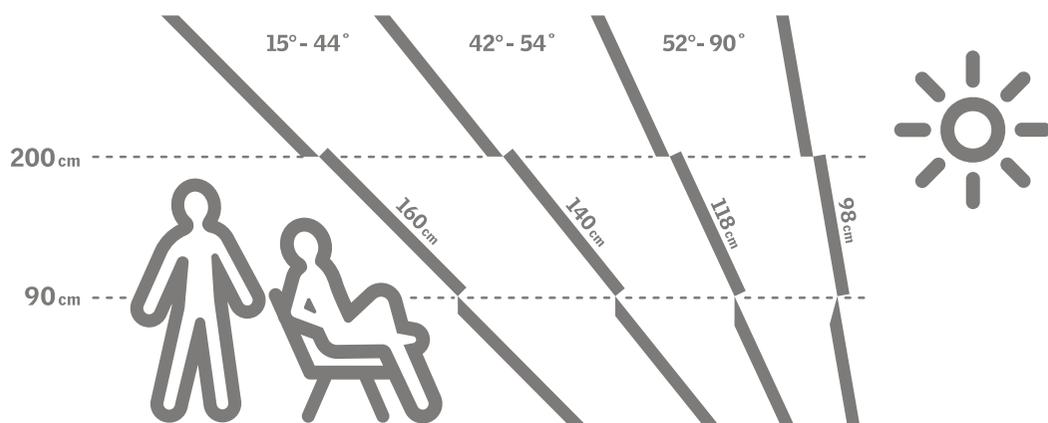
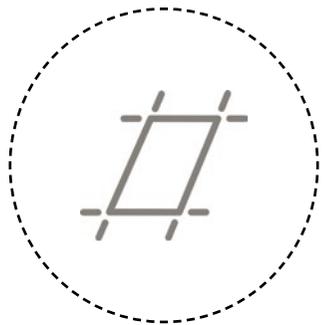


## CONSEJOS DE DISEÑO ESPACIAL PARA ÁTICOS

V



## TIPO, TAMAÑO Y UBICACIÓN



## Indicaciones

En el caso de ventanas para tejado accesibles, trata de permitir una vista despejada tanto de pie como sentado. Ten en cuenta que la altura ideal de la ventana depende de la pendiente del tejado.



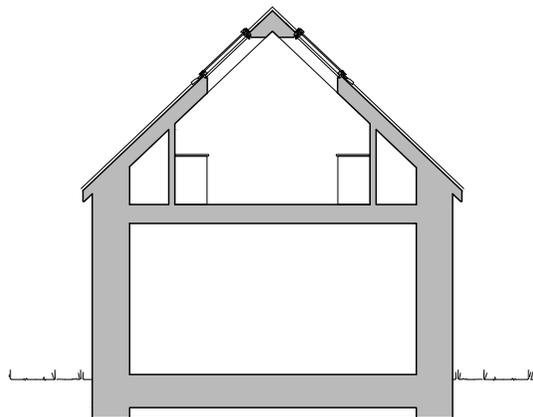
Las ventanas de tejado accionadas desde arriba permiten colocar muebles justo debajo de las mismas sin obstruir su funcionamiento.



Las ventanas de tejado accionadas desde abajo permiten sacar el cuerpo por el hueco de la ventana abierta y mirar a los lados, dando una mayor sensación de espacio libre. Estas ventanas sirven también como vías de acceso o evacuación de emergencia.



Si la ventana para tejado no está al alcance de la mano, piensa en el funcionamiento remoto, que permite accionar la ventana y los productos de protección solar exteriores desde un mando a distancia táctil o una aplicación digital.

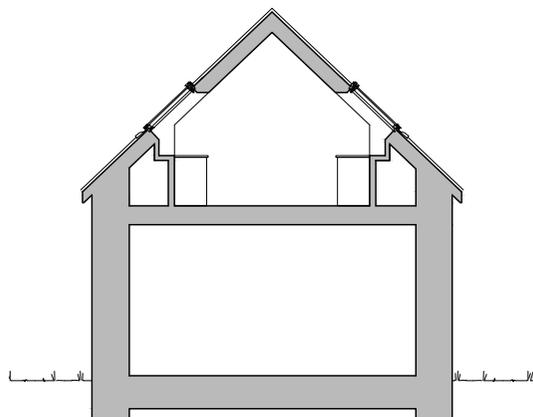


SECCIÓN (ANTES)

A menudo, las ventanas para tejado se colocan en posiciones altas y fuera de alcance de la mano. En muchos casos esto no es óptimo, ya que se reducen las vistas al exterior y es muy probable que las superficies contra la pared se queden en la sombra.



ANTES



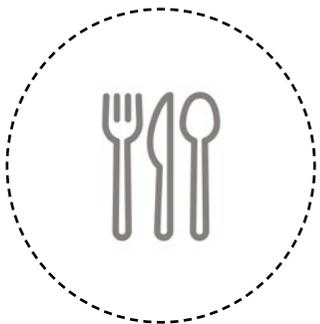
SECCIÓN (DESPUÉS)

En una cocina en un ático, es ideal incorporar ventanas para tejado o una combinación de doble altura. Esto no solo ofrece mejores condiciones de iluminación en la encimera, sino que también garantiza la vista al exterior y un funcionamiento sencillo de la ventilación mientras se cocina.



DESPUÉS

COCINA Y  
COMEDOR

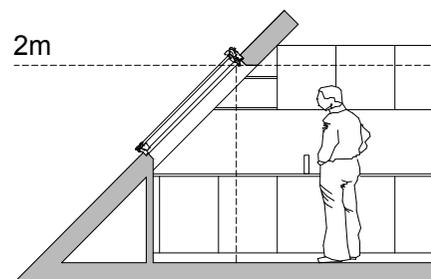
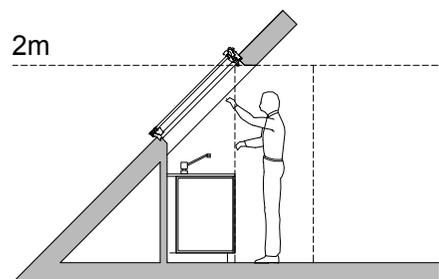
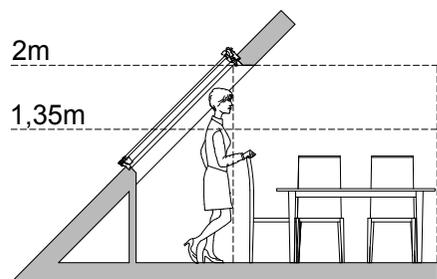


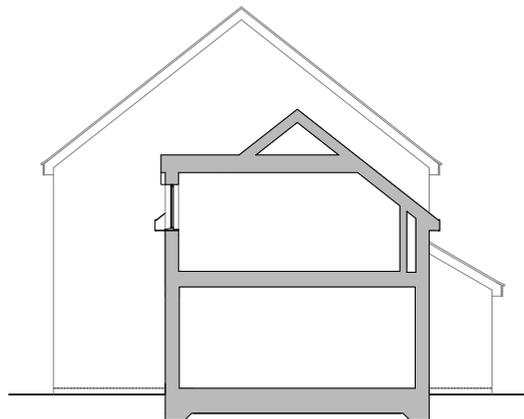
## Indicaciones

Incorporar la combinación correcta de ventanas para tejado en el diseño de la cocina en el ático ofrecerá una luz natural uniforme, así como una ventilación eficiente y práctica. Esto gustará más a tu cliente que las caras encimeras o los frontales de armarios.

Las ventanas accionadas desde arriba permiten tener una encimera continua y bien iluminada justo debajo de las mismas sin obstruir su funcionamiento.

Combinar ventanas para tejado de doble altura ofrece una solución excelente para llevar la luz natural a lo más profundo de la planta. Esto se debe tener en cuenta si es una superficie donde tiene lugar mucha actividad, como el banco de la isla de cocina situado en el centro de la planta, alejada de otras ventanas.



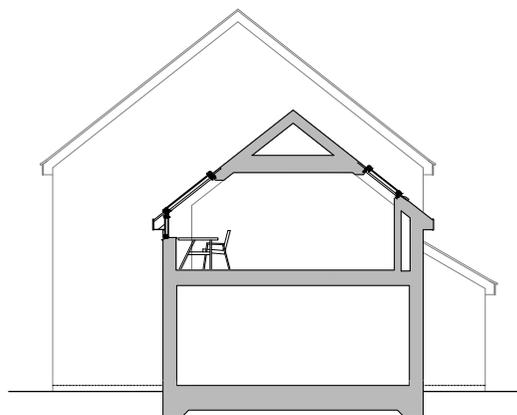


SECCIÓN (ANTES)

Los espacios de baja altura en el dormitorio o cerca de los descansillos de las escaleras a menudo se dejan sin resolver y se llenan con mansardas, tabiques huecos o armarios profundos inutilizables y caros.



ANTES



SECCIÓN (DESPUÉS)

Los espacios de estudio pueden habilitarse en zonas de poca altura bajo la pendiente del tejado y son perfectos para lugares luminosos debajo de las ventanas para tejado. Reduciendo los tabiques huecos o sustituyendo la mansarda por un nuevo espacio de estudio, puedes crear un espacio extremadamente práctico y valioso para tus clientes.



DESPUÉS

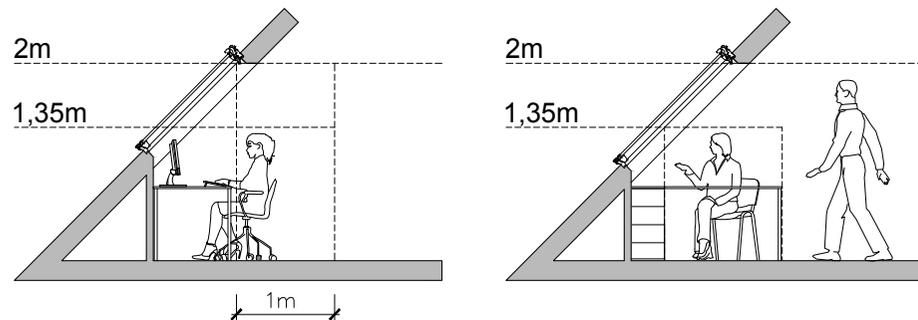


## Indicaciones

¿Tienes un rellano infrutilizado o un espacio de armario desperdiciado en el ático? Puede resultar sorprendente dónde se puede habilitar un espacio de estudio útil y lleno de luz.

Las ventanas giratorias permiten que haya una mesa justo debajo de las mismas sin obstruir su funcionamiento. Usa los espacios de baja altura para colocar los muebles y asegúrate de que haya altura para pasar junto a ellos.

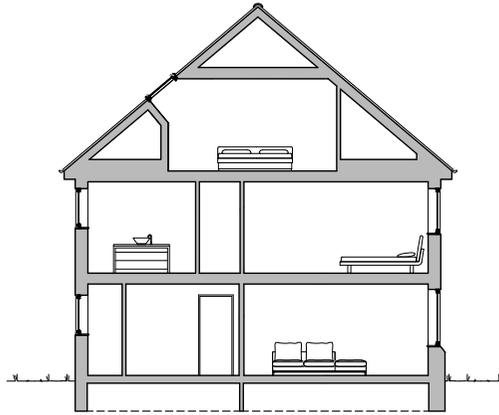
Según los estudios, la mejora de la calidad del aire puede aumentar el rendimiento en la resolución de tareas hasta en un 15 %, mientras que la luz natural puede mejorar la rapidez con la que los niños aprenden y retienen la información hasta en un 18 %; además, la productividad aumenta hasta un 15 %.\*



\*Fuentes: Heschong (2002) - Iluminación natural y rendimiento humano.

Barrett, Zhang, Davies y Barrett (2015). Aulas inteligentes: informe del proyecto HEAD.

Edwards, Torcellini (2002) - Una revisión bibliográfica sobre los efectos de la luz natural en los ocupantes de los edificios.

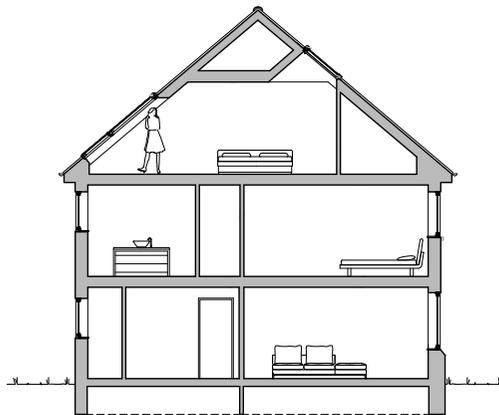


SECCIÓN (ANTES)

En los dormitorios en el ático, la zona con menor altura de la cabeza suele estar completamente bloqueada por un tabique hueco o limitada a los armarios. También es habitual que las ventanas para tejado se coloquen solo en posiciones inaccesibles, lo que restringe una vista más interesante y valiosa al exterior.



ANTES

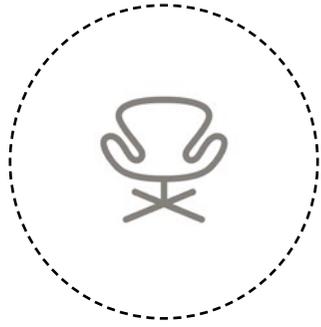


SECCIÓN (DESPUÉS)

El área situada debajo de las pendientes del tejado puede utilizarse fácilmente para crear un área de descanso con un cómodo sillón, sofá o cama. Otra posibilidad sería un vestidor más grande, en el que los cajones a la altura del escritorio o los armarios adicionales con una ventana para tejado encima de ellos crearían una práctica zona de vestidor inundada de luz.



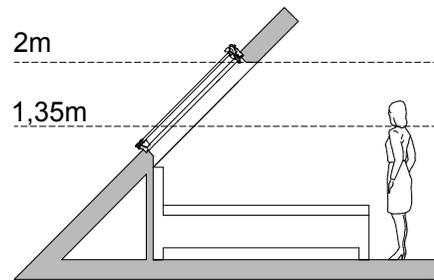
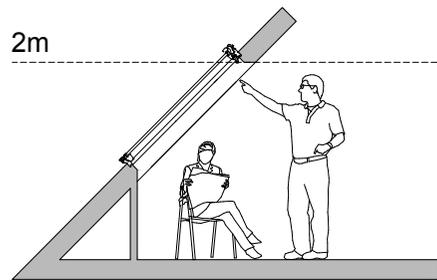
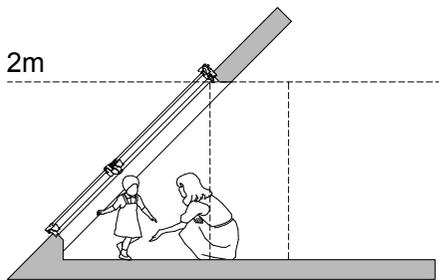
DESPUÉS

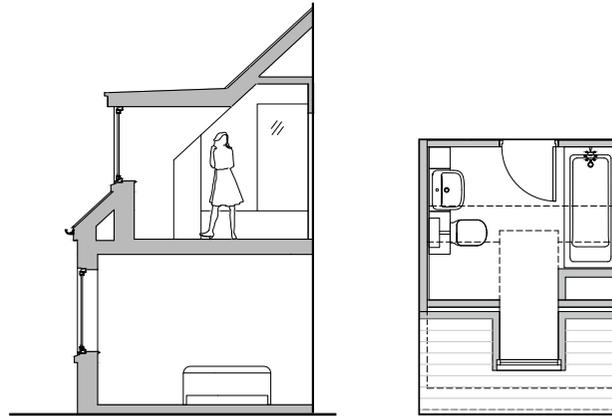


## Indicaciones

Colocar ventanas para tejado sobre la cama es una forma sencilla de dejar entrar el cielo nocturno lleno de estrellas y transformar completamente la habitación. Una ventana para tejado bien colocada en una pequeña habitación la llenará de abundante luz natural, a la vez que añade un toque visual de las copas de los árboles y el cielo para generar sensación de amplitud.

Considera la posibilidad de eliminar los tabiques innecesarios para aumentar la superficie. Las pendientes del tejado inferior ofrecen un excelente espacio de almacenamiento, pero también un lugar para jugar, sentarse y decorar. Además, la vista al exterior se amplía. Aunque no se pueda contar con el tamaño especificado de la habitación, la impresión que tenga sobre el posible comprador puede influir en su decisión de compra, así como en la cantidad que está dispuesto a pagar.



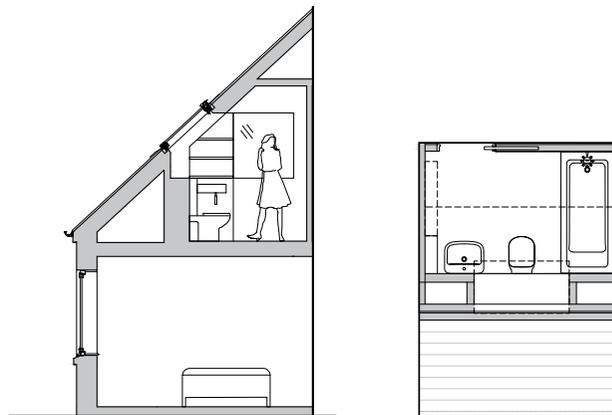


SECCIÓN Y PLANO (ANTES)

Las mansardas se suelen utilizar para ganar altura adicional cuando parece difícil lograr una distribución adecuada para el espacio del ático. A menudo el costoso espacio "adicional" es poco práctico y queda infrutilizado.



ANTES



SECCIÓN Y PLANO (DESPUÉS)

Al implementar las alturas necesarias para movimientos ergonómicos correctos, es posible maximizar el área bajo un tejado inclinado, especialmente con ventanas para tejado estratégicamente colocadas, con el fin de crear un espacio adicional de altura cuando sea necesario.



DESPUÉS

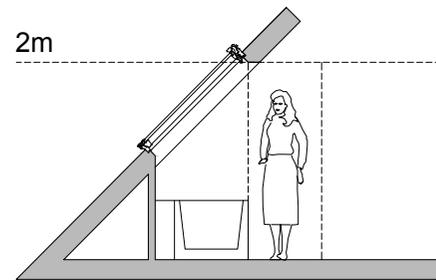
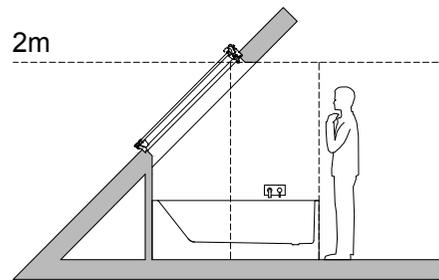
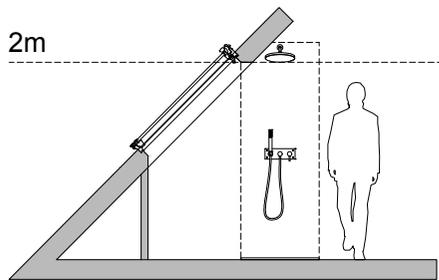
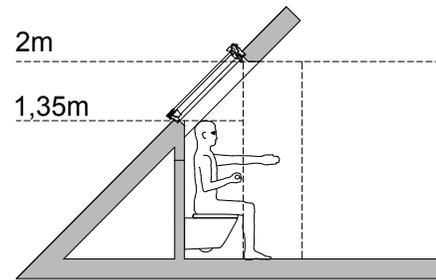
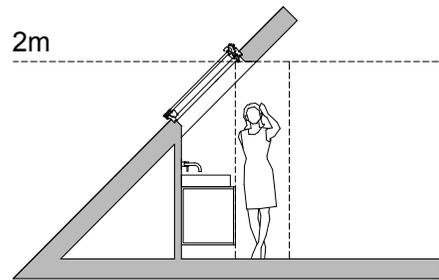
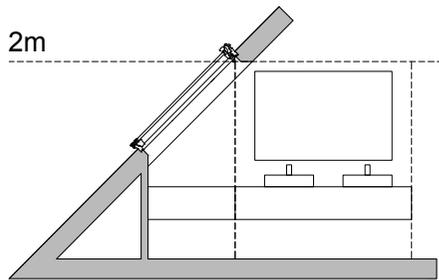
BAÑO



## Indicaciones

Si es posible, coloca lavabos, bañeras e inodoros contra el antepecho o el murete para maximizar el espacio debajo del tejado inclinado. Al añadir una ventana para tejado, con recercados óptimos, puedes aumentar la altura en aproximadamente 200 mm, dependiendo de la profundidad de la construcción del tejado.

Una ventana para tejado de tamaño estratégico puede ofrecer luz natural junto con una ventilación fácilmente controlada, manteniendo la privacidad, algo que no suele ser posible con las ventanas de fachada tradicionales.







ReThink  
Daylight

