

## obras con productos Hunter Douglas



Obra: MAUI  
Producto Hunter Douglas: Quiebravista Aeroscreen



Obra: residencial  
Producto Hunter Douglas: Quiebravista Metalbrise



Obra: Restaurant Emilio  
Producto Hunter Douglas: Cortasol Sunlines,  
aplicación cenital



Obra: Estaciones Aéreas, Línea 4  
Producto Hunter Douglas: Softwave 25



Esta guía ha contado con la colaboración del arquitecto de Javier del Río Ojeda:

- Arquitecto PUC.
- AADipl (Hons), programa de Energía en Arquitectura de la Architectural Association, Londres.
- Especialista en ahorro de energía en arquitectura.
- Participación en diversos eventos, cursos de extensión y conferencias, así como de estadías en el extranjero en torno a las Edificaciones Sustentables.
- Premio nacional F. Vivaceta 2003 del Colegio de Arquitectos de Chile.
- Profesor en las escuelas de arquitectura de la PUC, UFT y UNAB.
- Consultor independiente en eficiencia energética.
- Asesor para Hunter Douglas.

**Show Room:**  
Avenida del Cóndor 600, Edificio Pirámide 1,  
primer piso, Ciudad Empresarial,  
Huechuraba.  
Teléfono: 394 0300, [www.hunterdouglas.cl](http://www.hunterdouglas.cl)



**HunterDouglas®**  
PRODUCTOS ARQUITECTONICOS

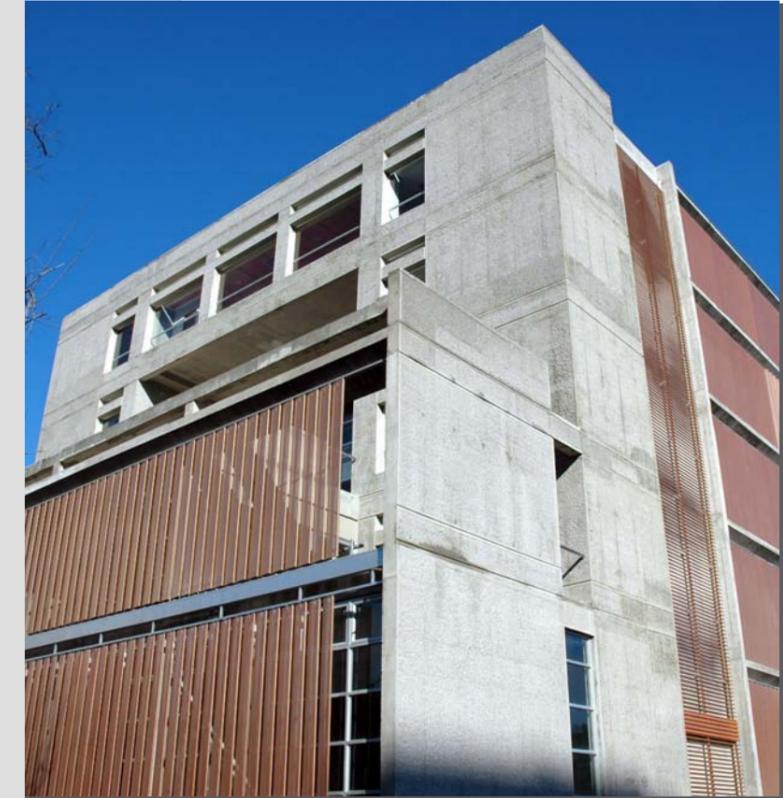
*Innovación Permanente*

### guía básica de diseño de protección solar

“A través de esta segunda guía, queremos entregar nuevas herramientas prácticas y soluciones de productos, para que los arquitectos puedan materializar de manera tangible en sus obras y diseños, las aspiraciones de una arquitectura más preocupada y amistosa con el entorno y con la calidad de vida y de trabajo de los que habitan en ellas.

Hunter Douglas, interesado en la importancia que tiene hoy la temática y el concepto de “Arquitectura Sustentable” para los profesionales de la arquitectura, se ha preocupado en forma constante del desarrollo de nuevos y funcionales productos que responden a las necesidades de dicha problemática”.

guía básica para fachadas ventiladas y protección solar:  
envolventes inteligentes



Obra: Edificio OIT  
Producto Hunter Douglas: Quiebravista Aeroscreen 300 Plano



Obra: Aeropuerto Arturo Merino Benítez  
Producto Hunter Douglas: Quiebravista Aeroscreen 300



Obra: Casa La Dehesa  
Producto Hunter Douglas: Quiebravista Woodbrise

**HunterDouglas®**  
PRODUCTOS ARQUITECTONICOS

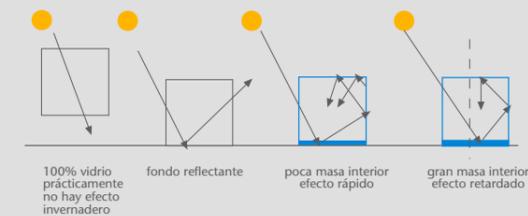
## introducción

En muchos lugares, sobre todo en épocas de calor, la sombra es lo más preciado. En numerosos edificios actuales esto se hace muy complejo y costoso de implementar, pues el diseño original de la fachada ya no lo consideró. Es así entonces, que la única posibilidad que queda es enfriar por medios auxiliares que en general son costosos de implementar, de mantener y de operar. El panorama se complica más por lo ascendente del costo de la energía en estos tiempos. Hoy en día hay que pensar más en el valor del m<sup>2</sup> a mantener, más que el valor inicial del m<sup>2</sup> a construir solamente.

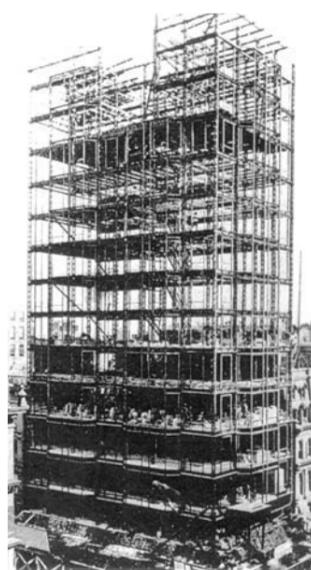
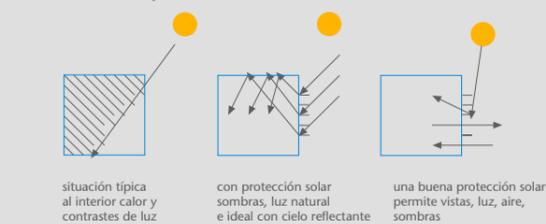
Más sencillo, razonable y económico que intentar enfriar un recinto es evitar que este se recaliente, o sea, mediante una adecuada protección solar. Esta situación se acentúa si la edificación lleva grandes paños de vidrio, actualmente existe una gran obsesión por la transparencia, combinada con escasa masa térmica (o inercia térmica); o si bien existe, se la recubre con materiales de terminación que son del tipo aislantes térmicos (alfombras, telas, pisos flotantes, paneles y otros) anulando la masa o posibilidad de absorber el calor.

De esta forma los rayos solares incidentes en la fachada, entran al recinto, se convierten en calor (infrarrojos) rápidamente y no vuelven a salir quedando atrapados (efecto invernadero).

Esto es claramente apreciable en el interior de un auto puesto al sol con las ventanas cerradas.



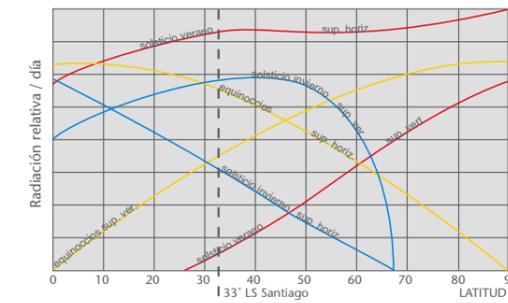
La mejor opción, si no se cuenta con masa térmica y existen grandes paños vidriados, es la de protegerse de la radiación solar mediante quebravistas. Esta protección del interior debe idearse cuidando de no dejar a oscuras el interior, la idea es continuar con la transparencia del edificio sin que se recaliente.



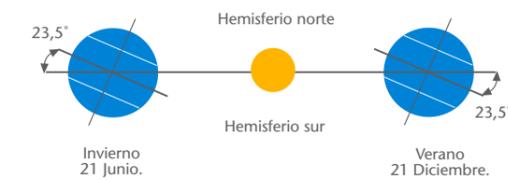
Rellance building (fines del 1900 y comienzos del siglo XX en Estados Unidos). Uno de los primeros rascacielos en emplear estructuras de acero y que además por primera vez aparece el tema de "muro-cortina". Sistema constructivo que prácticamente es el mismo empleado actualmente, el cual no es eficiente en energía de climatización, salvo que se emplee una protección solar.



## Distribución de la radiación solar según latitud



SOLSTICIOS:



EQUINOCCIOS:



(Fig. 1)

## conceptos generales

Existen básicamente dos formas para graficar la proyección del recorrido solar: el de Proyección Vertical y el de Proyección Horizontal, este último es el más conocido y aceptado. Aparte de éstos existen numerosos sistemas computacionales que determinan las sombras, pero aunque de fácil uso, son un tanto generales y muestran sólo el resultado sin mostrar el proceso, que es en definitiva lo que va configurando el diseño de la protección solar.

Para comprender cómo operan los gráficos hay que tener claro que el aparente movimiento del sol a través del cielo es el resultado de la rotación terrestre sobre su propio eje cada 24 horas.

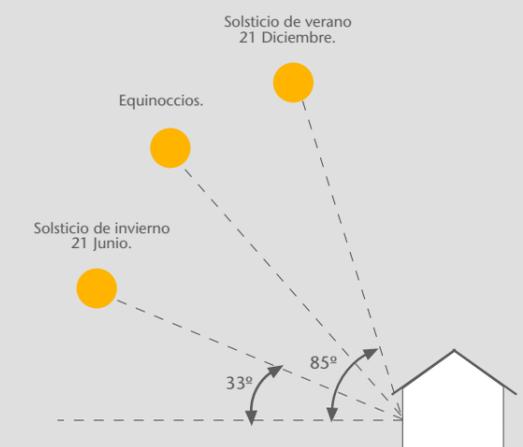
La órbita que hace la tierra alrededor del sol es ligeramente elíptica y el eje de nuestro planeta está inclinado con respecto al plano que pasa entre el sol y el ecuador en 23,5° aproximadamente. Esta inclinación produce los cambios de radiación, la duración del día y las estaciones; si fuese un ángulo recto con respecto al sol, todo el año sería igual (Fig.1).

Para cada latitud (líneas imaginarias que indican distancia al ecuador) de la tierra existe una disposición del recorrido solar.

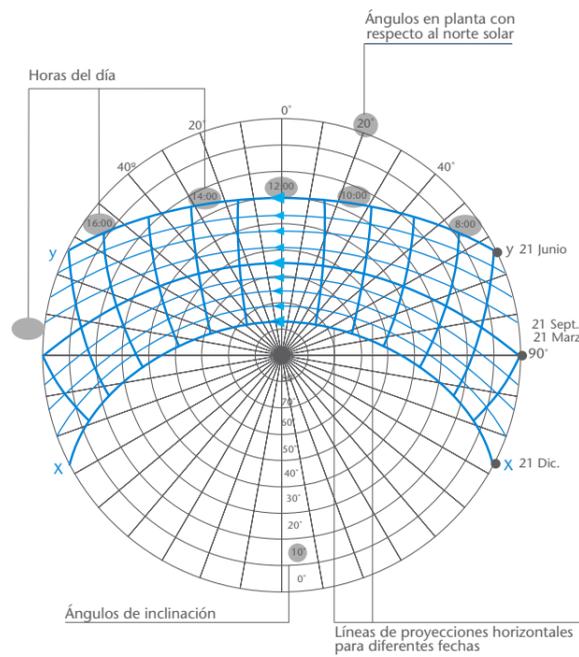
Para muchos propósitos de diseño, la posición del sol en un día y hora precisos es de suma importancia para determinar la correcta protección solar.

Para comprender las diferentes posiciones del sol en un lugar determinado, es necesario contar con un gráfico de proyección de sus recorridos a lo largo de todo el año (Fig.2).

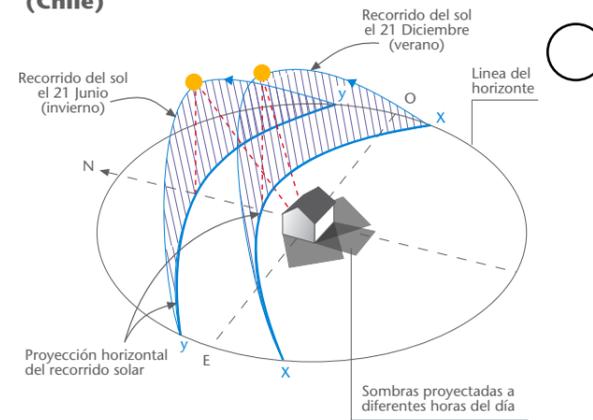
### Inclinaciones solares extremas para Santiago (33° LS) en una fachada norte



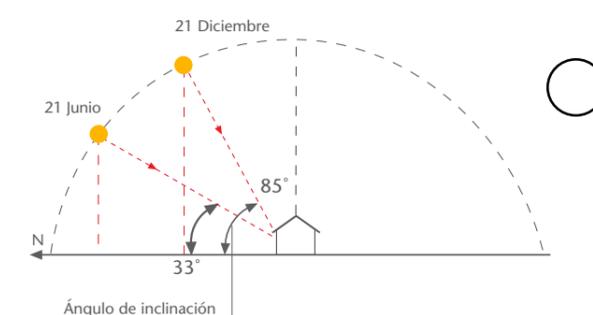
**Proyección horizontal del recorrido solar- Santiago: 33°LS**



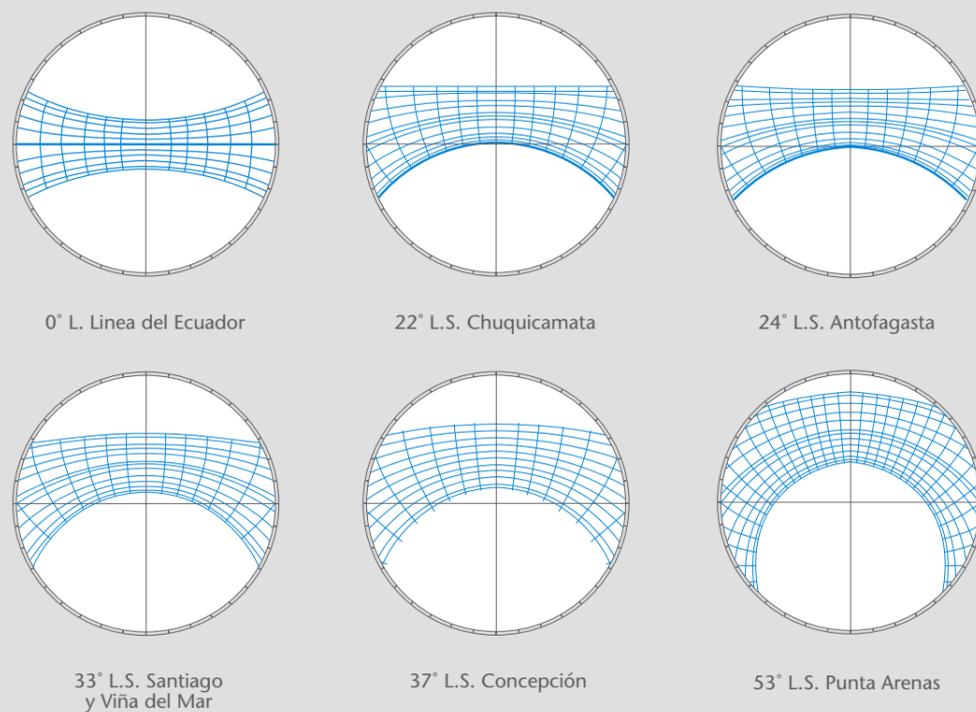
**Graficación de la distribución solar- Santiago (Chile)**



**Vista lateral del gráfico de la distribución solar: Santiago (Chile)**



**Proyección horizontal del recorrido solar para diferentes latitudes**



(Fig. 2)

**protección solar con productos Hunter Douglas**

**Aeropuerto Arturo Merino Benítez Santiago, Chile**  
**Arquitectos:** Amunátegui Barreau A.I.A. Arquitectos  
**Producto Hunter Douglas:** Quebravista Aeroscreen 300

Se determinaron ángulos y posiciones de los paneles para lograr la mayor eficiencia de control solar.

Es interesante ver que el mismo producto, instalado en distintas posiciones, otorga diferentes posibilidades de protección solar.

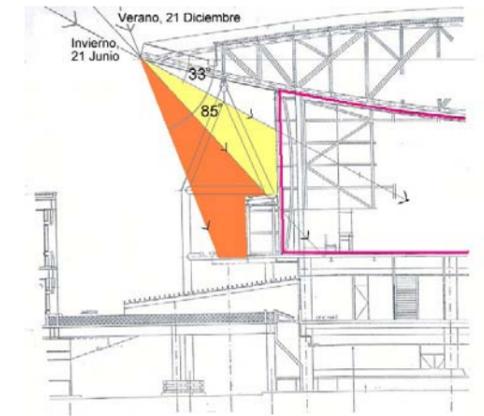
El Terminal de pasajeros del aeropuerto Arturo Merino Benítez de Santiago, obra en funcionamiento, y debido al acristalamiento de sus fachadas, presentaba graves problemas de asoleamiento en las zonas de counters, circulación y espera de público. Sin elementos de control solar pasivo al exterior, las fachadas Norte, Oriente y Poniente, hacen de los recintos interiores, adyacentes a dichas fachadas, lugares inhóspitos para el usuario.

En invierno el quebravista resulta muy efectivo al regular la entrada del sol. En el corte se ve cuando el sol alcanza su elevación mínima de 33° (Fig. 3 y 4). En cambio en verano se observa, que debido a la separación entre los cristales y el quebravista, (a partir de los 56° aprox. de inclinación solar), estos son capaces de controlar efectivamente el ingreso del sol al interior del edificio.

Hunter Douglas, con la asesoría técnica del arquitecto Javier del Río, propuso a los arquitectos una solución para las fachadas comprometidas, utilizando el quebravista Aeroscreen 300 fijo y perforado, con pintura PVDF2, de alta resistencia.

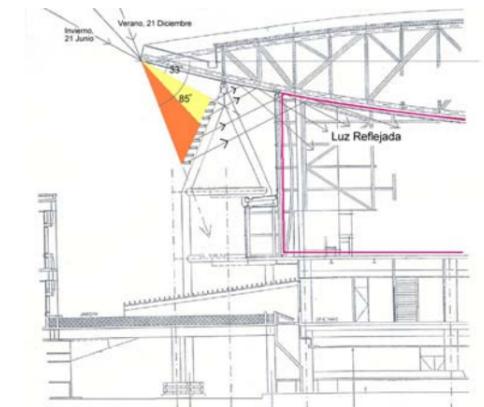
En los gráficos de sombra, (pág. 6 y 7) se indica la sombra que arrojan los quebravistas cerrados o abiertos.

antes



(fig.3)

después



(fig.4)

## la fachada ventilada metálica

Mucho se ha estudiado en relación a los vidrios, protección solar y aislaciones térmicas en los muros, pero relativamente poco en relación a un nuevo concepto que permite la ventilación de los muros opacos para beneficio del confort ambiental interno.

Antiguamente en el muro se resolvían todos los problemas de relación entre el interior y el exterior. El muro concentraba todas las funciones de aislación, cerramiento, estructura y expresión material. Es por eso que eran gruesos y macizos. A mayor espesor del muro se podía decir que mejor era la calidad de la construcción.

Hoy en día ha cambiado la forma de construir, ya no se requieren de grandes espesores ni de materiales macizos para asegurar la buena calidad de una construcción. Se han separado las funciones del muro en distintas capas constructivas.

La FACHADA VENTILADA es una piel externa al edificio cuya función es mejorar el confort interior reduciendo costos energéticos tanto de climatización como de calefacción, asegurando la estabilidad térmica del interior, trabajando como masa térmica que en verano retarda el traspaso del calor al interior y retiene el calor en los meses de invierno.

### PRINCIPIO BIOCLIMÁTICO DE LA FACHADA VENTILADA

La física de la FACHADA VENTILADA basa su funcionamiento en el principio del efecto chimenea.

La incidencia de radiación solar en la delgada envolvente produce un calentamiento del material que, por conducción, llega a la superficie interior del mismo. Entonces el aire de la cámara comienza a elevar su temperatura por medio de mecanismos convectivos de transmisión de energía.

A medida que la cámara de aire sigue aumentando su temperatura, la diferencia de presión aumenta, el aire comienza a elevarse al interior de la cámara ejerciendo en la parte baja de la cámara una succión de aire fresco exterior, al mismo tiempo que en la parte superior de la cámara se evacua el aire del interior.

La convección de aire se convierte entonces

en el motor de la fachada ventilada y la ventilación en el medio de evacuación de humedad. La velocidad del flujo de aire es de suma importancia ya que definirá la cantidad de renovaciones que se efectuarán en la cámara de aire.

La fachada ventilada puede usarse en climas cálidos donde cumple una función de pantalla protectora solar y la ventilación actúa como regulador térmico enfriando la piel interior e impidiendo que el calor exterior entre al interior del edificio.

En climas fríos la fachada actúa como un aislante térmico y como un acumulador de calor que puede contribuir a la calefacción interior.

### MONITOREO MÓDULO REVESTIMIENTO TILE

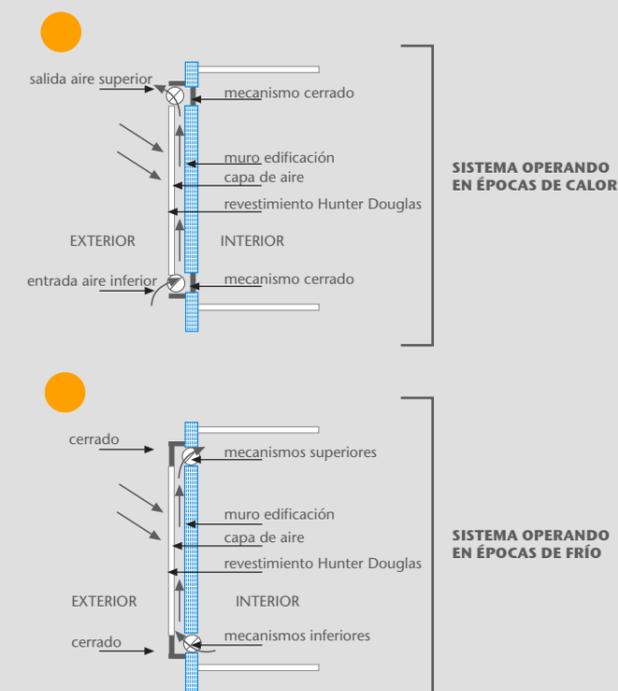


Módulo de prueba desarrollado en el Campus Lo Contador de la Universidad Católica de Chile, donde se registraron las temperaturas entrantes y salientes del módulo en orientación norte y poniente.

## nuevas tendencias

En los paños verticales cerrados u opacos de la fachada, también es necesario contar con una estrategia que evite o haga un buen uso de la radiación solar incidente sobre ellos. Para ello es posible contar con el concepto de las "pieles-ventiladas", que consisten en dejar una capa de aire con posibilidad de moverse hacia donde se desee en el diseño.

### POSIBILIDADES DE USO PIEL-VENTILADA



De esta forma toda la envolvente de la edificación aprovecha las distintas épocas del año para crear ambientes confortables y gratos y reducir el gasto de energía no renovable, convirtiéndose esta en una herramienta que opera a favor de la economía y medio-ambiente, aspectos a considerar en el mundo actual.

## Fachadas inteligentes



Sauerbruch-Hutton, Oficinas en Berlin.

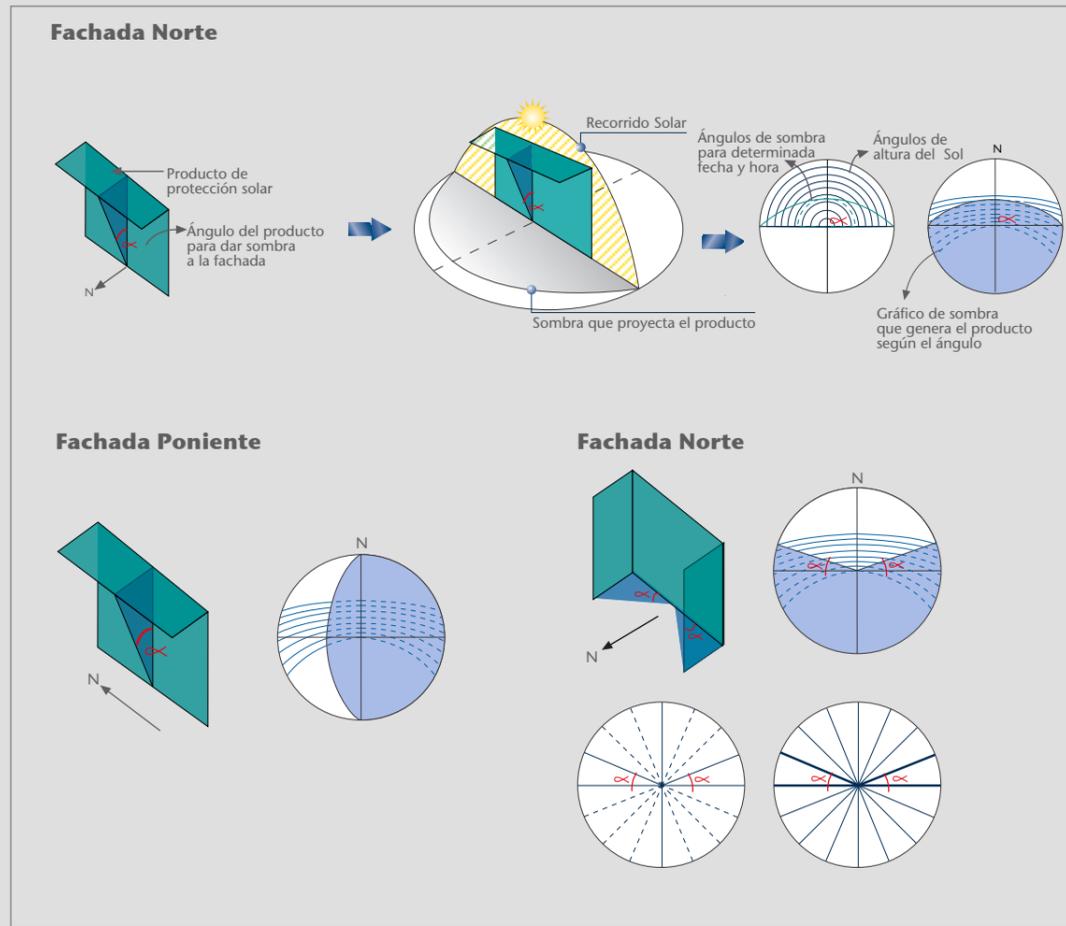
## Cubiertas inteligentes

Cubiertas que permiten sombrear los espacios y a la vez dirigir la luz hacia zonas deseadas, ahorrando energía.



Norman Foster, Universidad Libre de Berlin, Biblioteca.

ejemplo tipo



Soluciones Hunter Douglas para la protección solar

Producto	Dibujo	Gráfica de sombra
Woodbrise (móvil)		
Celoscreen		
Sunlines		
Metalbrise (móvil)		

Producto	Dibujo	Gráfica de sombra
Cortasol H2 SL4		
Cortasol H2 SL4		
Cortasol H2 SL4		
Brisolcell Grilla 100 150 200		Planta: Corte:
Softwave Perforado		
Miniwave Perforado		
Quebravista 30 B 50 B 50BD		
Aerobrise 100 200		
Termobrise 150 335 (móvil)		
Aeroscreen 300		
Celosía C 23 C 40		

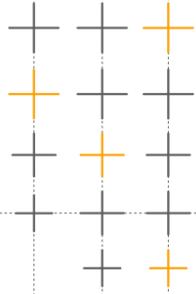
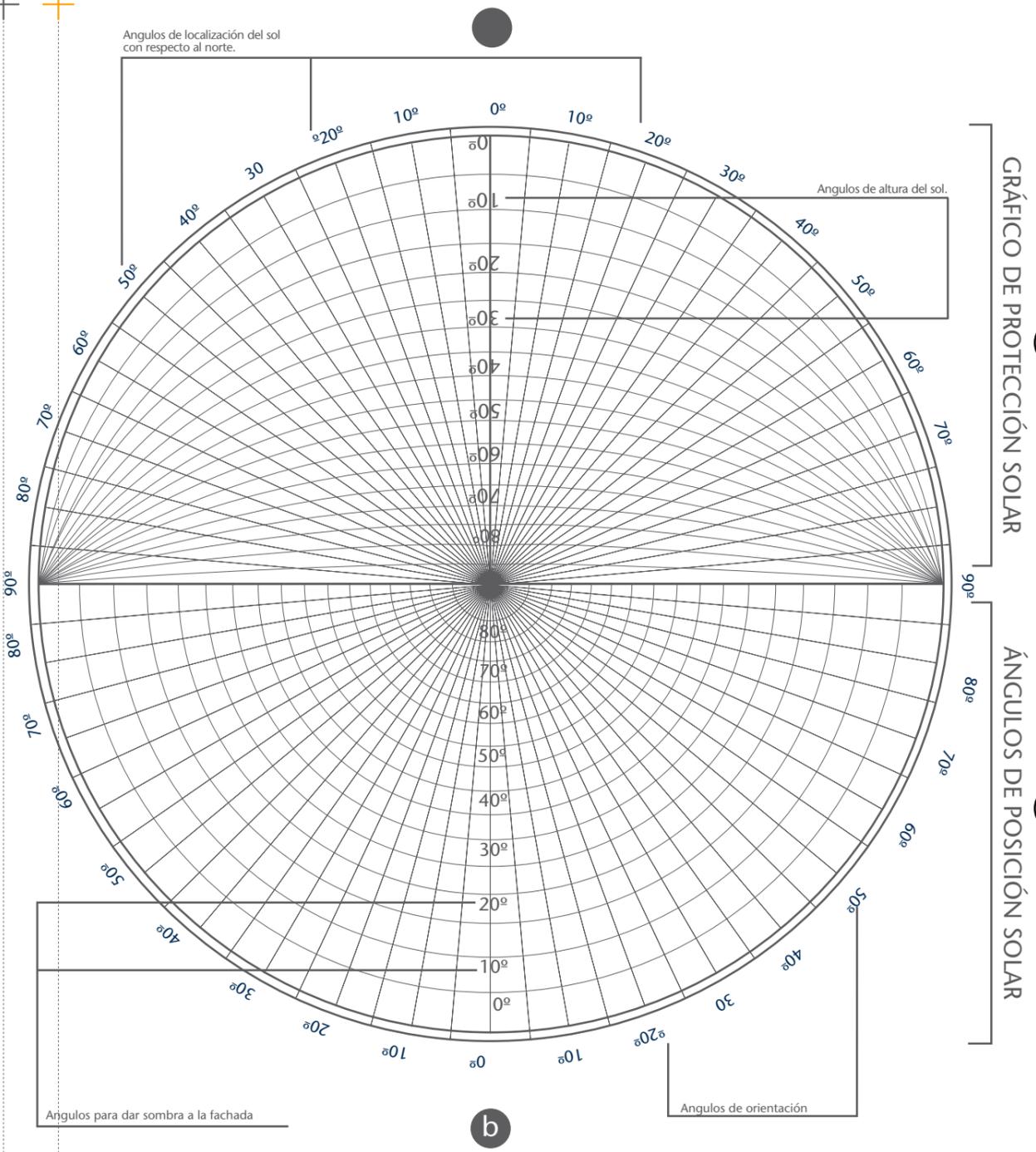
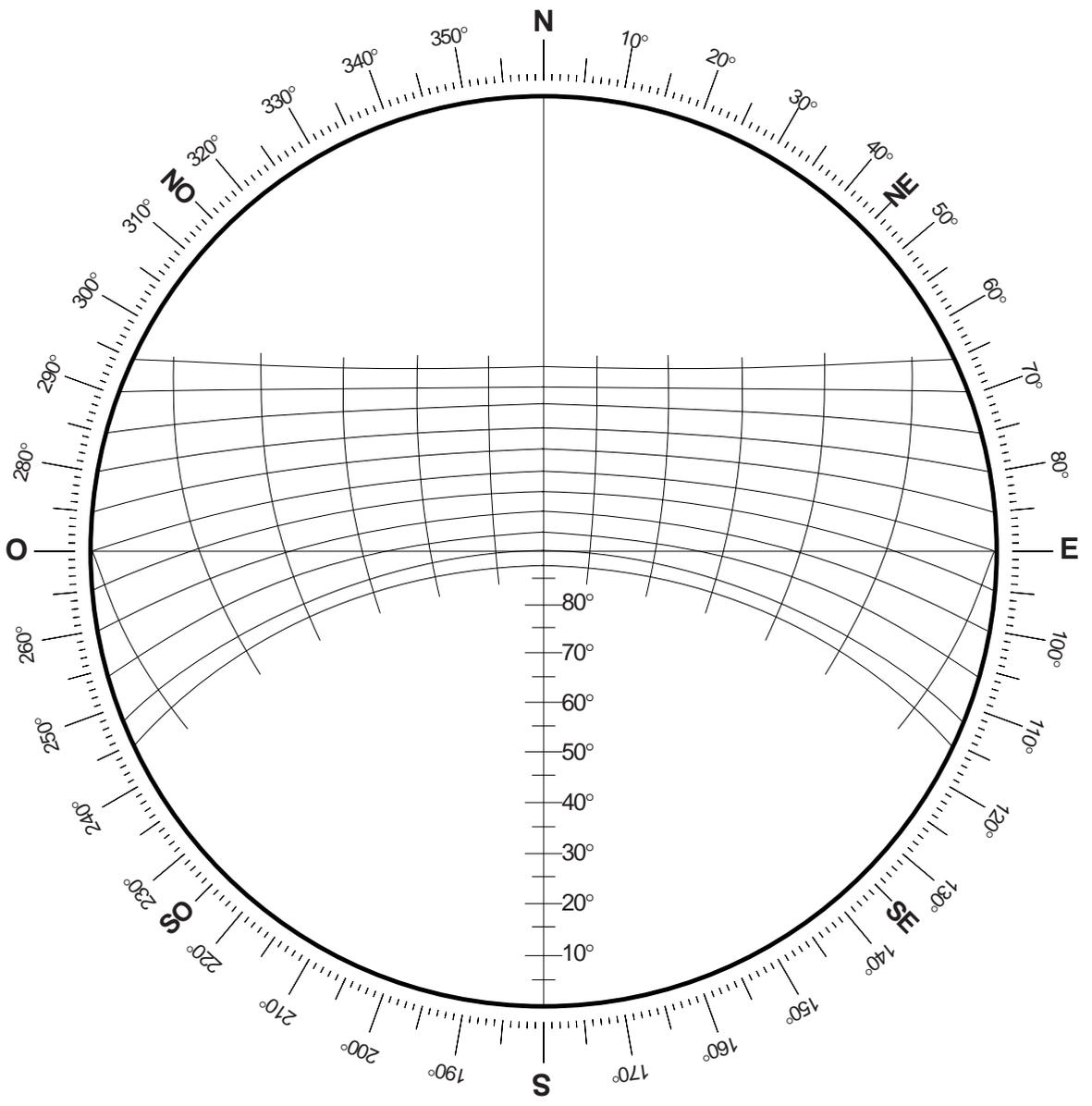


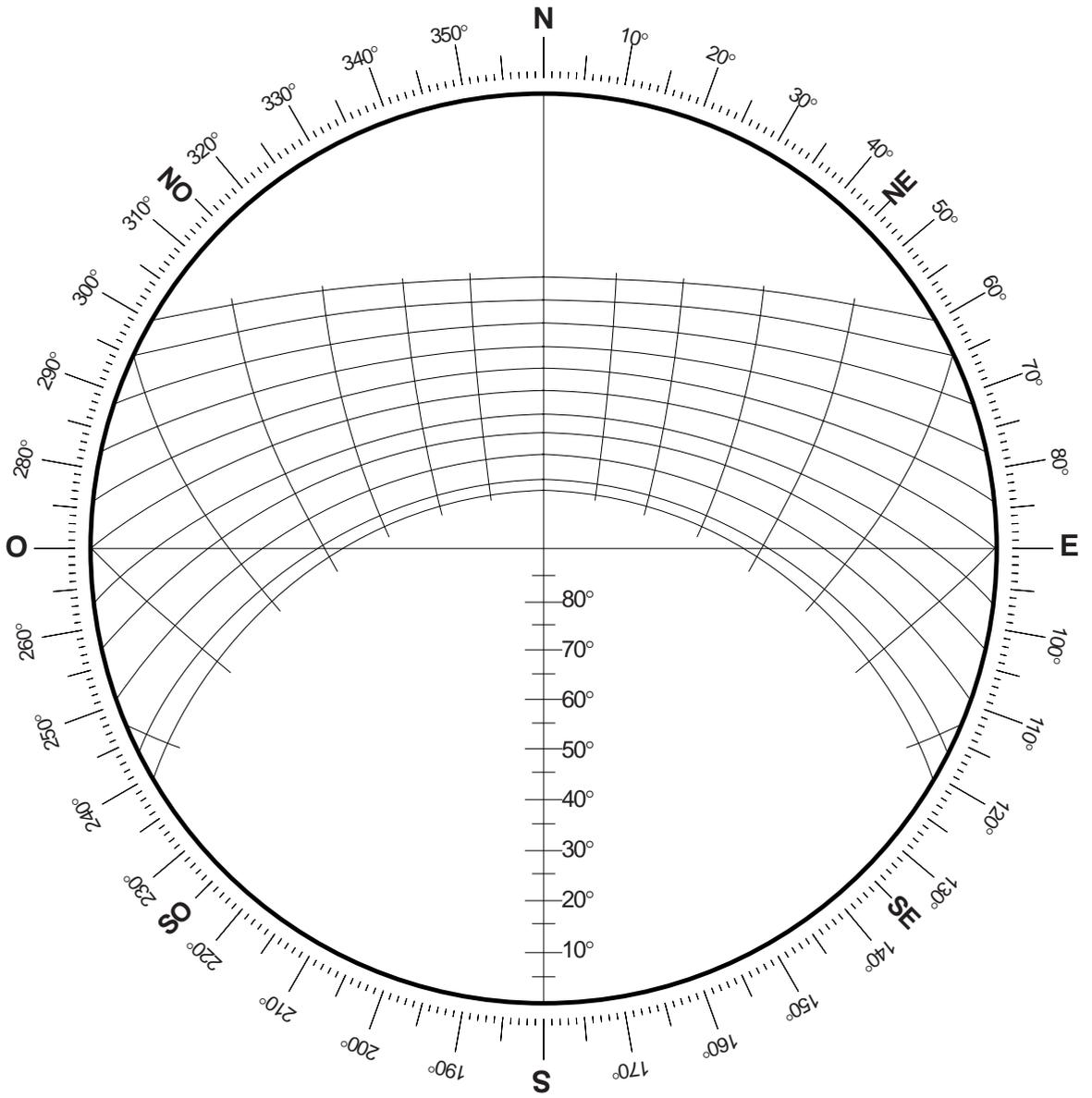
gráfico para determinar la protección solar horizontal y/o vertical para cualquier lugar, orientación y época del año



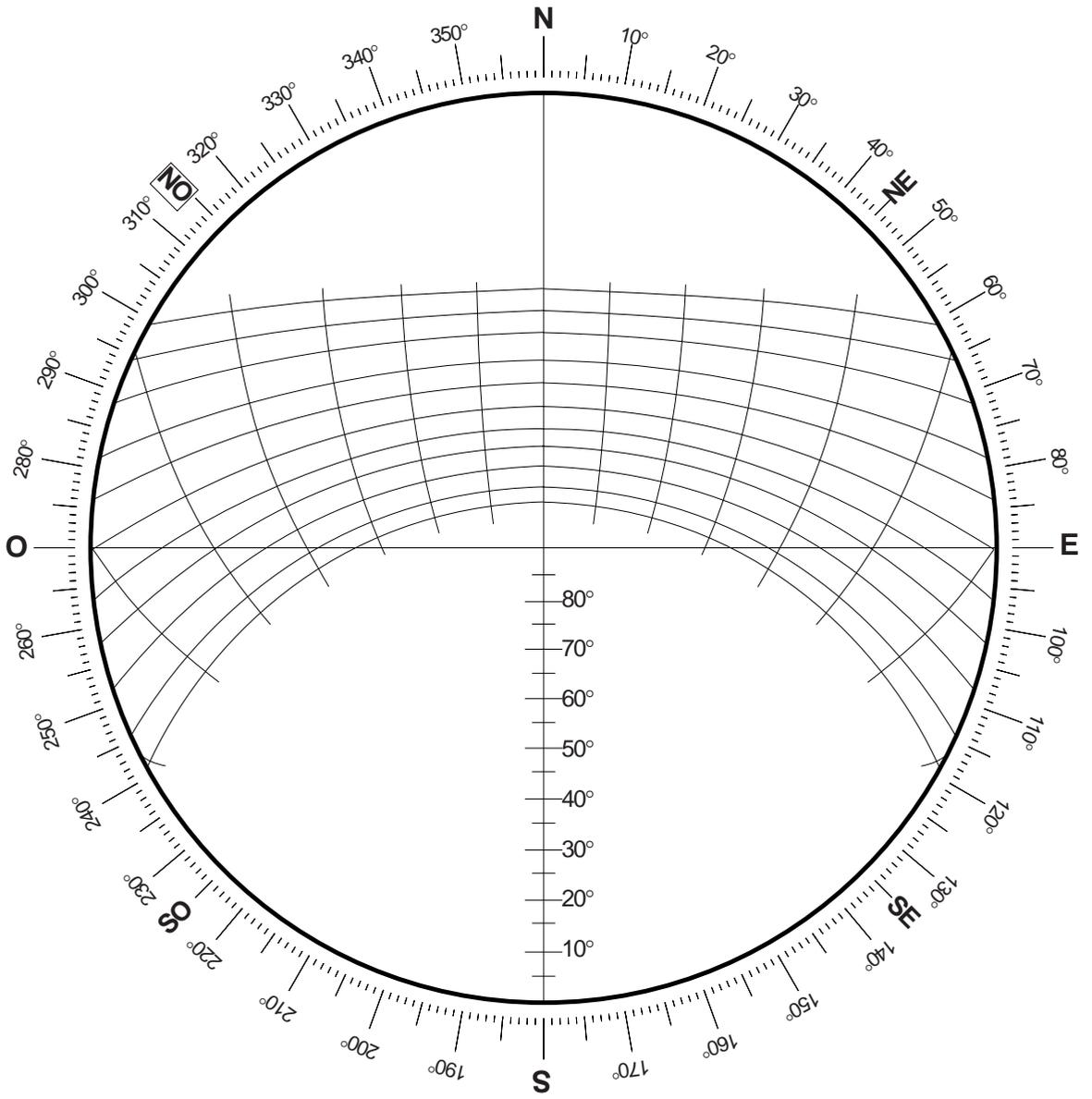




iquique



concepción

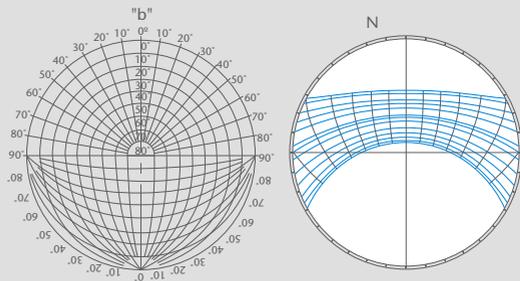


santiago

# herramientas para determinar la protección solar

Con la parte inferior del gráfico se determinan:

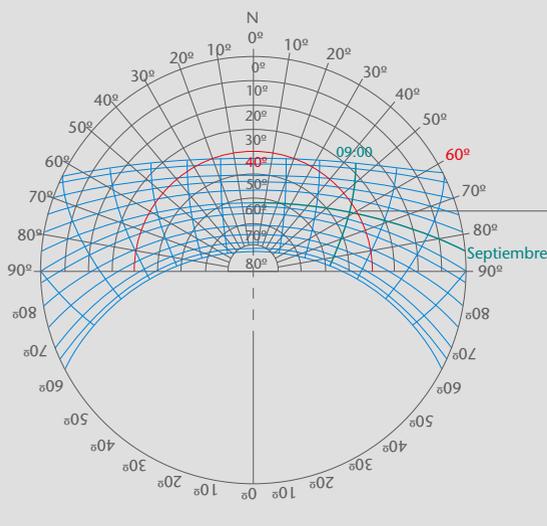
- a\_ El ángulo de inclinación del sol (altura).
- b\_ La localización del sol con respecto al norte (Azimut) en un mes y hora específico.



1º Orientar la fachada con respecto al norte en el gráfico solar de la ciudad correspondiente.

2º Superponer el gráfico solar sobre la gráfica de “Ángulos de la posición solar” haciendo coincidir el norte con “b”.

3º Con esto se determinará la posición del sol para determinado día y hora.



Para este mes y hora:  
El sol está a 60° del norte  
al oriente y a 40° de altura.  
Santiago - Chile

Con la parte superior se definen los ángulos de protección solar (ángulos de sombra) para una fachada.

4º Una vez determinada la posición del sol para determinado día y hora, se superpone el gráfico solar de la ciudad sobre el “Gráfico de protección solar”, haciendo coincidir el punto “a” con la orientación de la fachada.

5º Con esto se determina el ángulo mínimo de sombreado que debería tener el elemento de protección solar.

Para esto, Hunter Douglas ofrece una amplia gama de productos que responden a diferentes soluciones dependiendo de los requerimientos a la hora de proteger una fachada. (ver tabla de posibilidades de aplicaciones con productos Hunter Douglas pag. 6 y 7).

