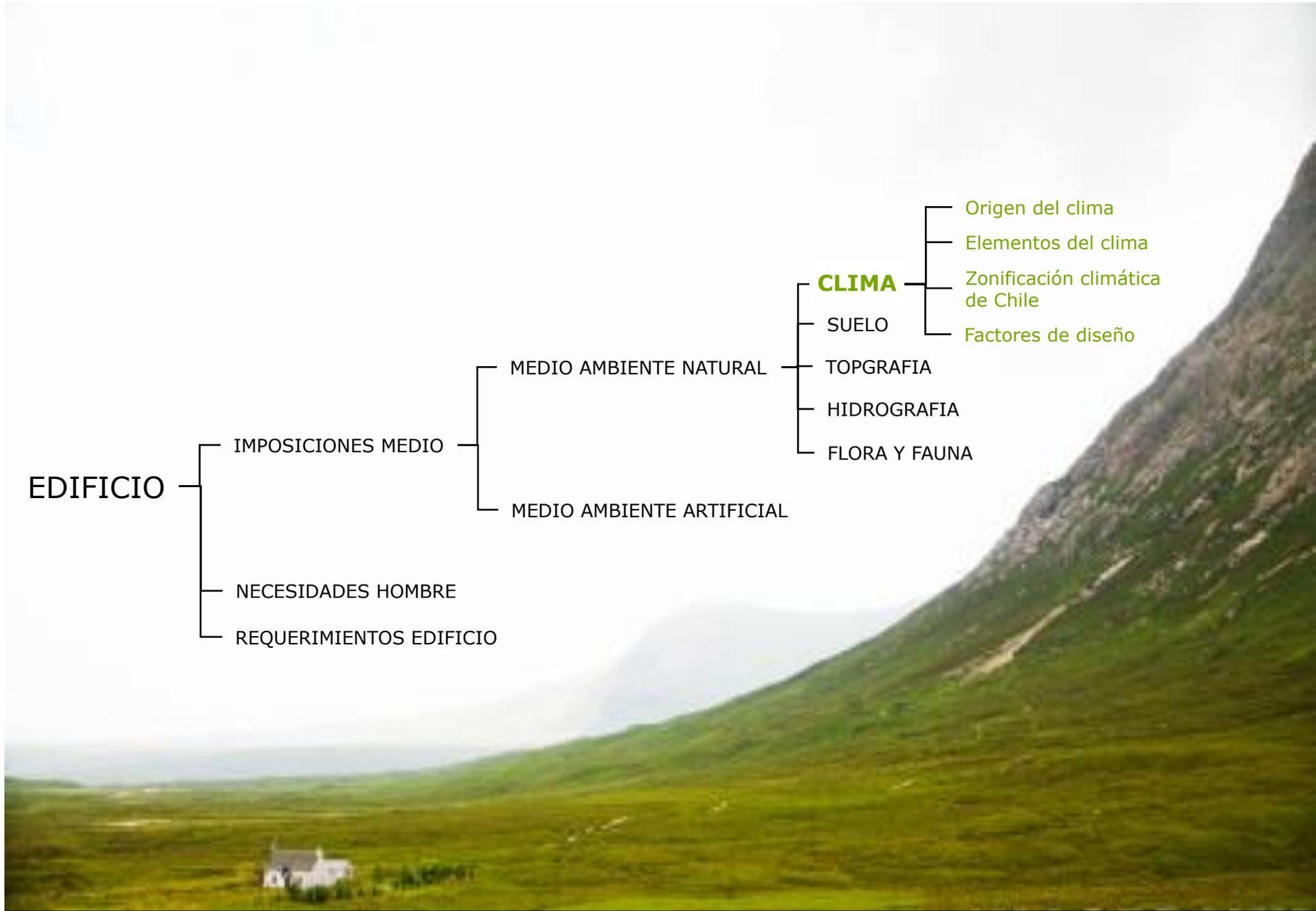


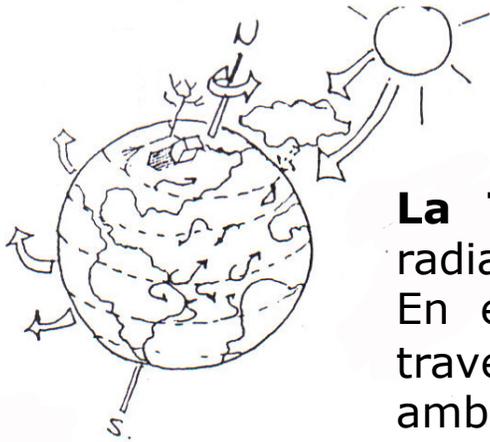
# medio ambiente natural: el clima



**Universidad de Chile** Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
**Departamento de Arquitectura** Cátedra Construcción I - 3er semestre  
**Profesor Luis Goldsack Jarpa** Ayudante Juan Pablo Urrutia

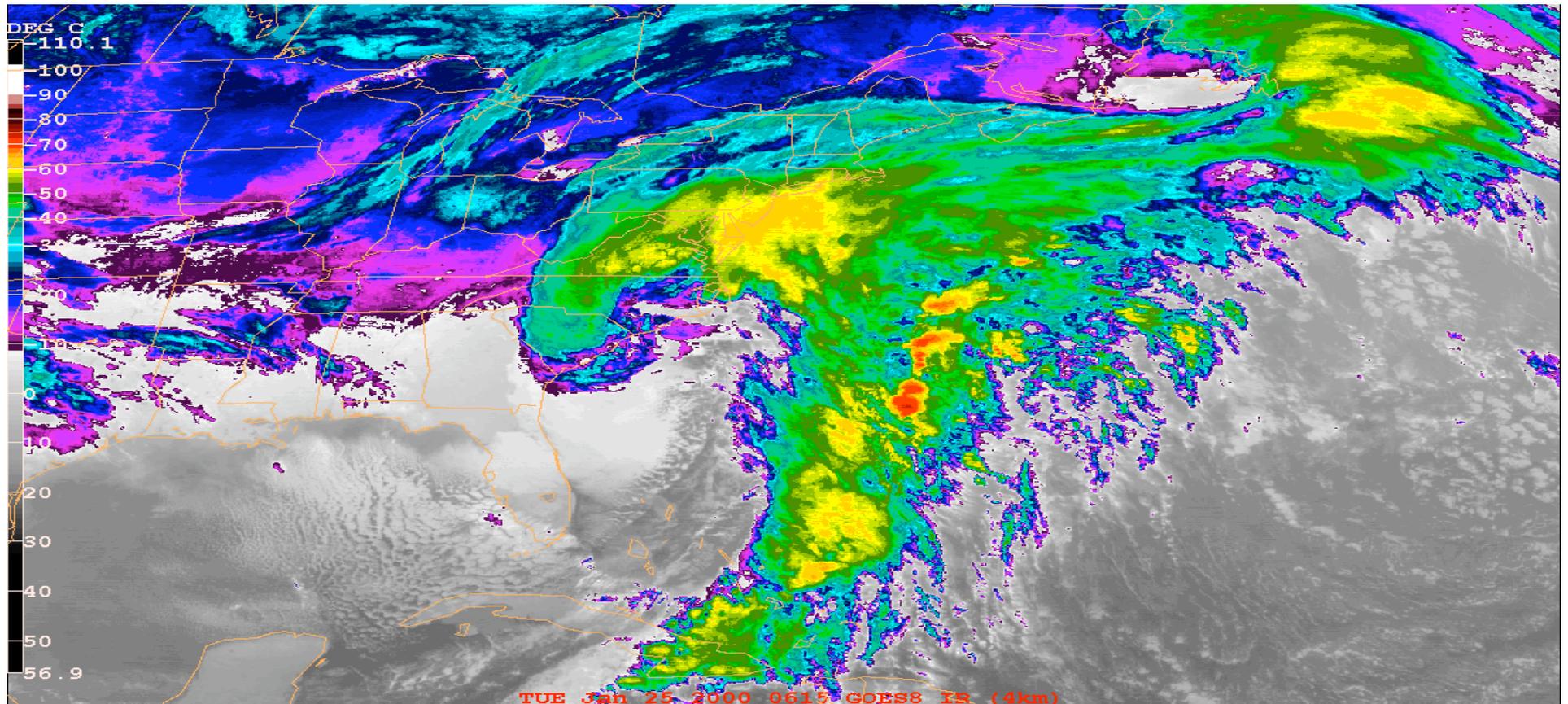
**MEDIO AMBIENTE NATURAL: EL CLIMA**





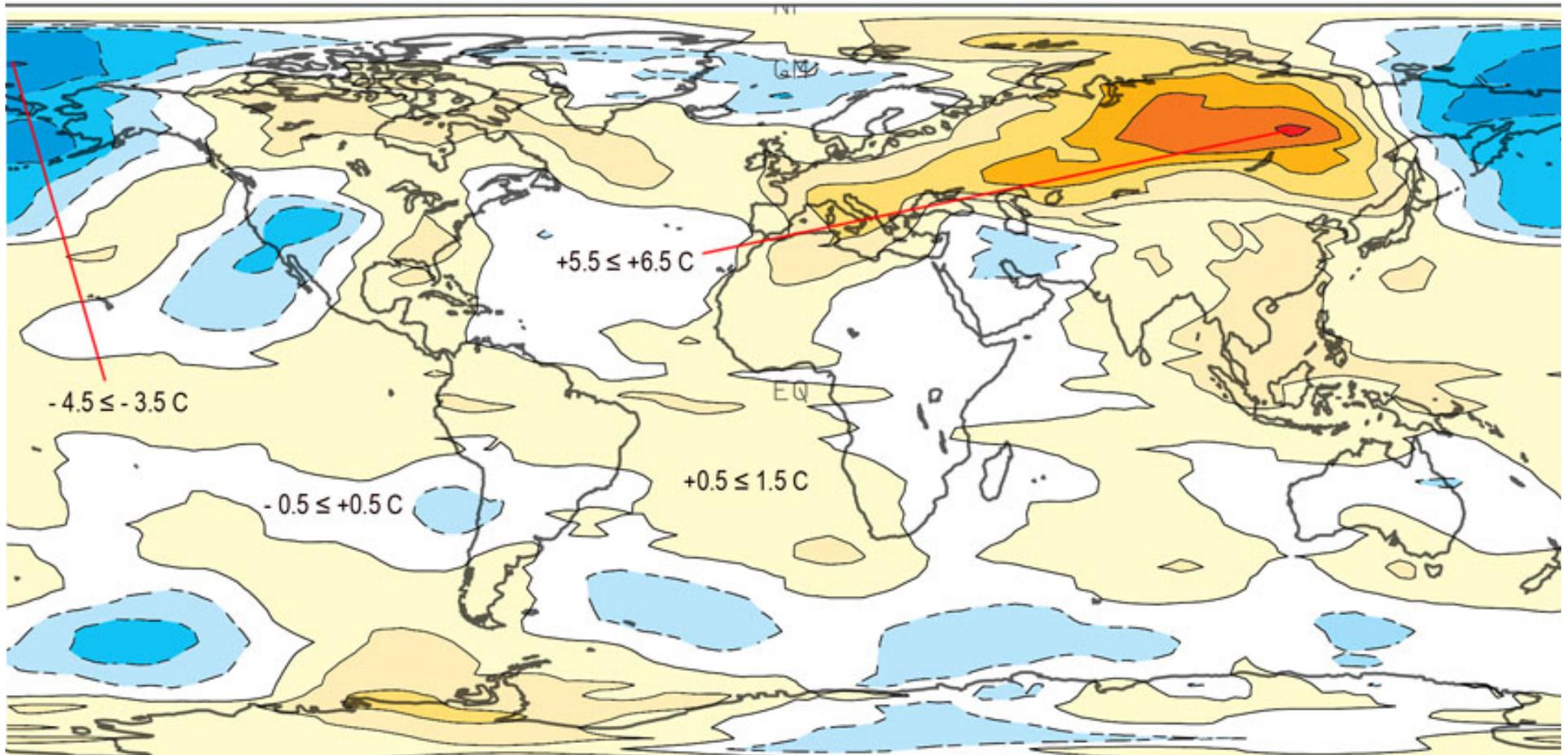
## ORIGEN DEL CLIMA

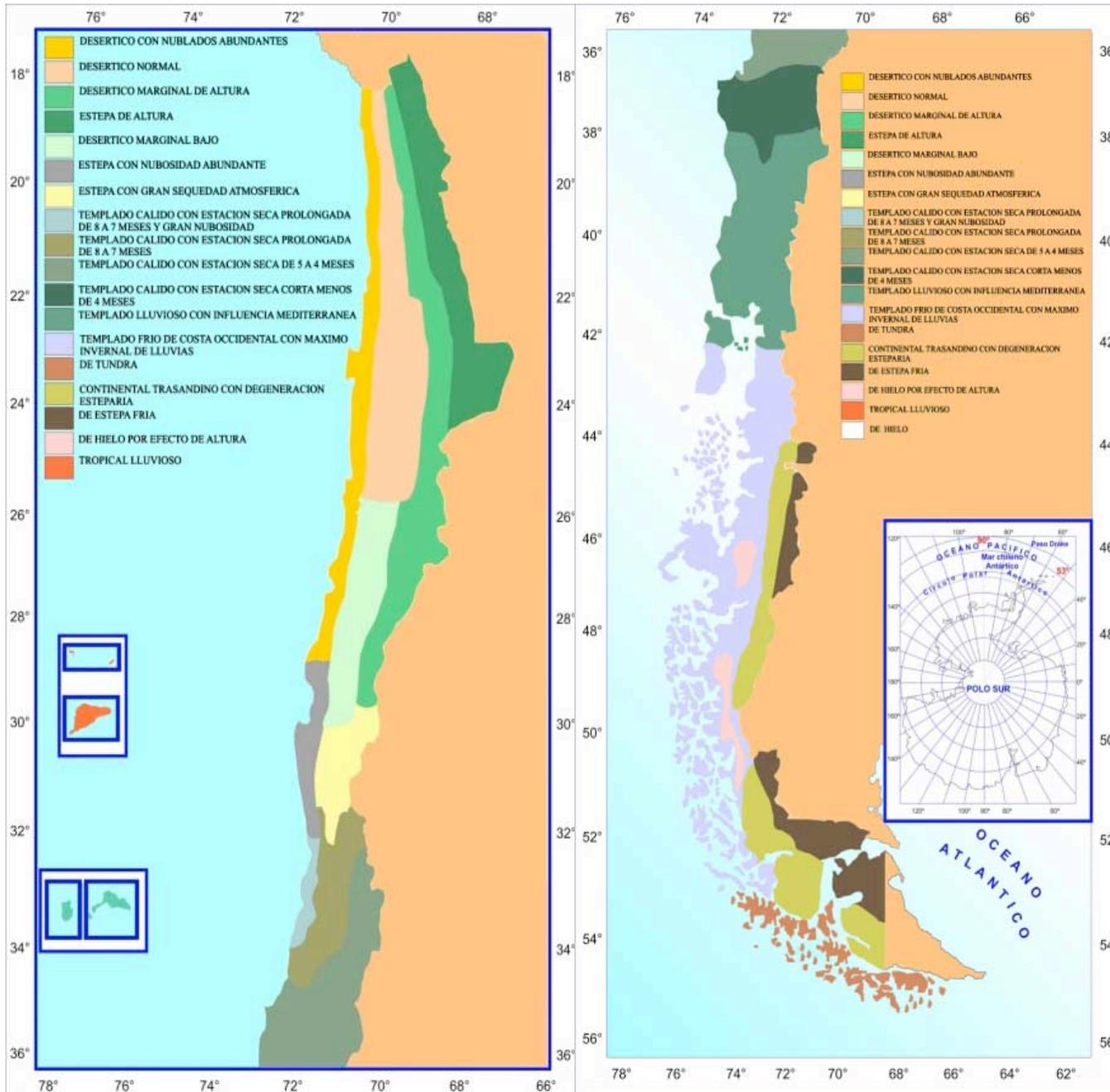
**La Tierra:** Como un motor atmosférico, aprovisionado por la radiación solar y enfriado por la radiación que devuelve al espacio. En este intercambio mueve aire, humedad y energía térmica a través de su superficie en recorridos agitados que crean un medio ambiente externo de condiciones variadas



El clima es el estado medio de los cambios producidos en la atmósfera y más especialmente en la esfera de contacto entre ella y la superficie líquida y/o sólida de la tierra. Podemos distinguir distintos estados medios para diferentes áreas del planeta llegando a determinar una clasificación climática.

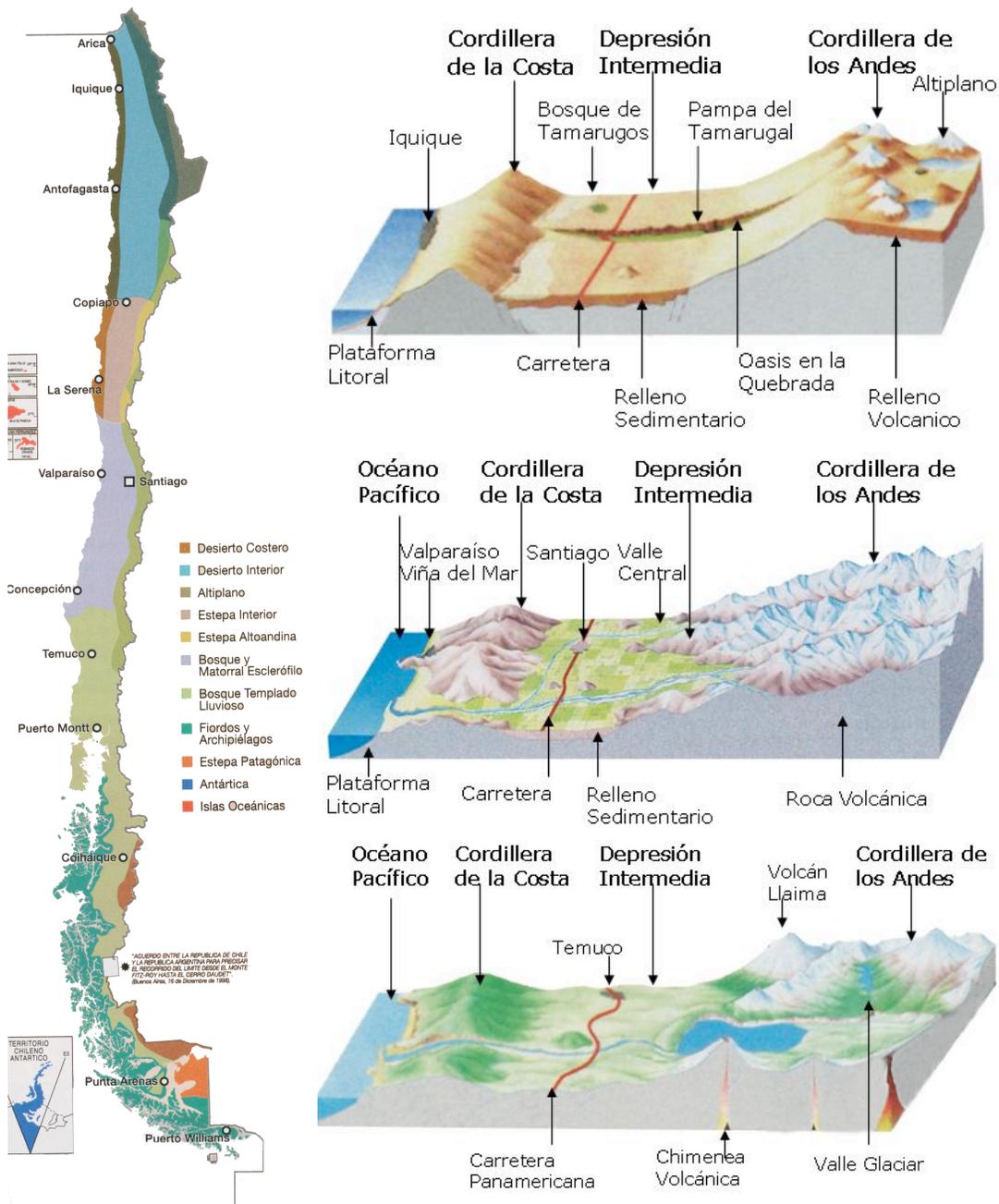
El clima no se define, por lo tanto ni por su temperatura o las precipitaciones o vientos, sino por las combinaciones complejas de todos estos elementos.





Chile posee una gran variedad climática lo que incide en el paisaje y en el hombre.





Geográficamente Chile es peculiar: Dos cadenas de montañas de varios miles de kilómetros dejan un estrecho valle entre ambas. El mar baña un litoral que va desde los 18° hasta los 56° de latitud. El clima en general es suave debido a la acción de la temperante del mar y a la muralla protectora de la cordillera. La corriente fría de Humboldt y la del Cabo de Hornos son responsables en gran medida de una inversión térmica-negativa para la zona Norte y positiva para la zona sur. Siendo el Norte mas frío de lo que corresponde y el sur más cálido. Estas corrientes afectan también a la oscilación diaria muy alta y al régimen de vientos.



# ELEMENTOS DEL CLIMA

## TEMPERATURA:

Es la intensidad térmica que poseen los cuerpos. Indica el grado de calor o frío sensible en la atmósfera (temperatura del aire). Influye en la evaporación, radiación y movimiento de las masas de aire. Temperatura media mensual es el promedio aritmético de las temperaturas medias diarias determinando la de Enero (verano) y Junio (invierno).

MUY CALUROSO	$(t) > 19^{\circ}\text{C}$
CALUROSO	$19^{\circ}\text{C} > (t) > 17^{\circ}\text{C}$
TEMPLADO	$17^{\circ}\text{C} > (t) > 12^{\circ}\text{C}$
FRIO	$12^{\circ}\text{C} > (t) > 7^{\circ}\text{C}$
MUY FRIO	$(t) < 7^{\circ}\text{C}$



## ELEMENTOS DEL CLIMA

### HUMEDAD ABSOLUTA:

Indica el contenido de agua en suspensión en la atmósfera. Influye sobre la radiación y se relaciona con la evaporación y precipitaciones (caída del agua atmósfera al suelo)

### HUMEDAD RELATIVA:

Relación entre la cantidad de vapor de agua que el aire contiene y la que puede contener a la misma temperatura y presión, se expresa en %.

MUY ALTA	HR > 80%
ALTA	80% > HR > 65%
NORMAL	65% > HR > 45%
BAJA	45% > HR > 35%
MUY BAJA	HR < 35%



## PRECIPITACION MEDIA:

Promedio aritmético de las precipitaciones anuales caídas sobre una localidad durante varios años consecutivos.

MUY ALTA	$pa > 1200 \text{ mm}$
ALTA	$1200 \text{ mm} > pa > 600 \text{ mm}$
MEDIA	$500 \text{ mm} > pa > 200 \text{ mm}$
BAJA	$150 \text{ mm} > pa > 50 \text{ mm}$



**MEDIO AMBIENTE NATURAL: EL CLIMA**





## **RADIACION SOLAR:**

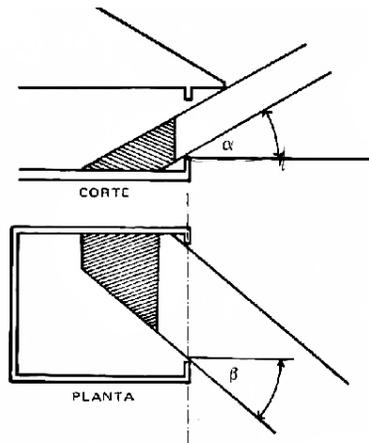
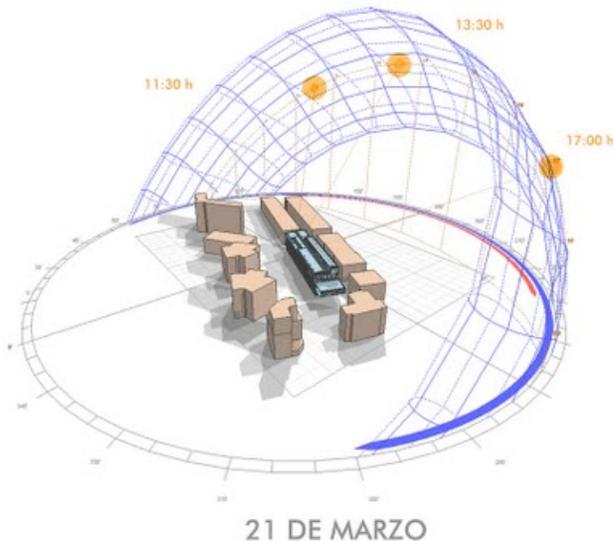
Insolación puede ser directa, difusa, global y total. (cal/cm<sup>2</sup>/día)

FUERTE	$i = 550 \text{ cal/cm}^2/\text{día}$
NORMAL	$550 > i > 250 \text{ cal/cm}^2/\text{día}$
BAJA	$250 > i > 150 \text{ cal/cm}^2/\text{día}$
MUY BAJA	$i < 150 \text{ cal/cm}^2/\text{día}$



# SOLEAMIENTO:

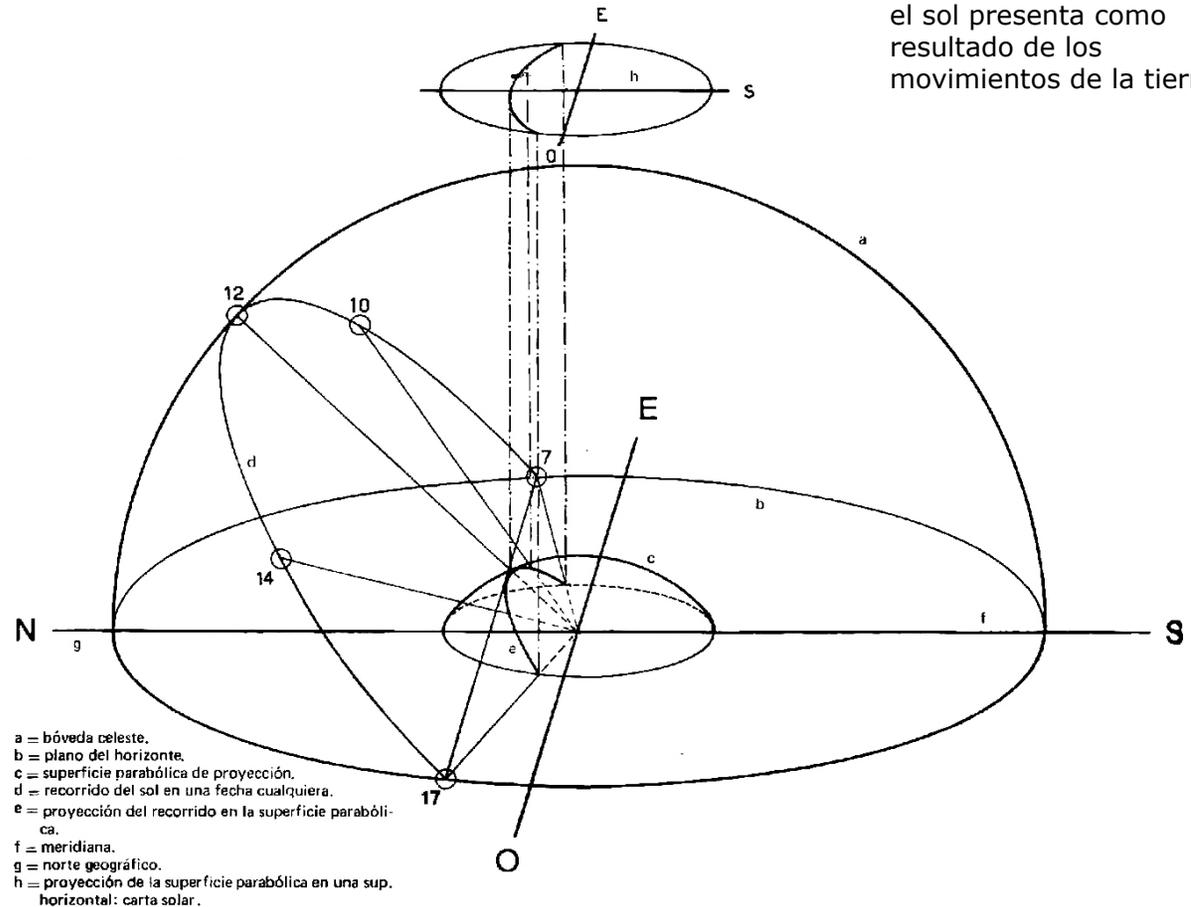
Lapso durante el cual los rayos solares inciden en un determinado punto geográfico.



**Latitud:** Distancia por círculos paralelos al norte o al sur del Ecuador y con un valor extremos de  $90^\circ$  en los Polos

**Acimut:** Ángulo que forman los rayos solares con el eje norte sur y a la misma latitud se dan distintos ángulos según fecha y hora

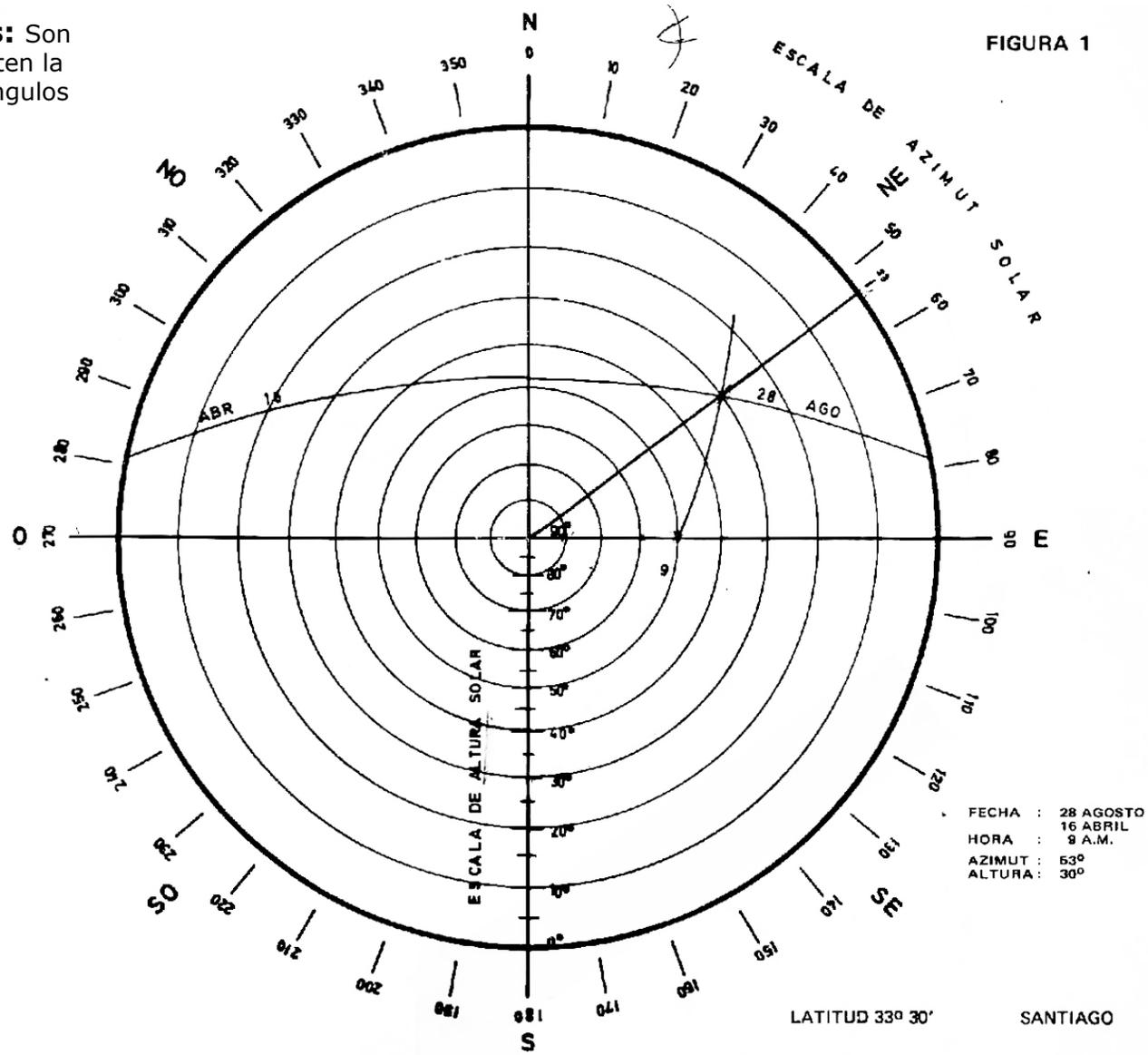
**Altitud:** Ángulo que forman los rayos solares con la horizontal y está en constante variación según hora y fecha en acuerdo al recorrido aparente que el sol presenta como resultado de los movimientos de la tierra



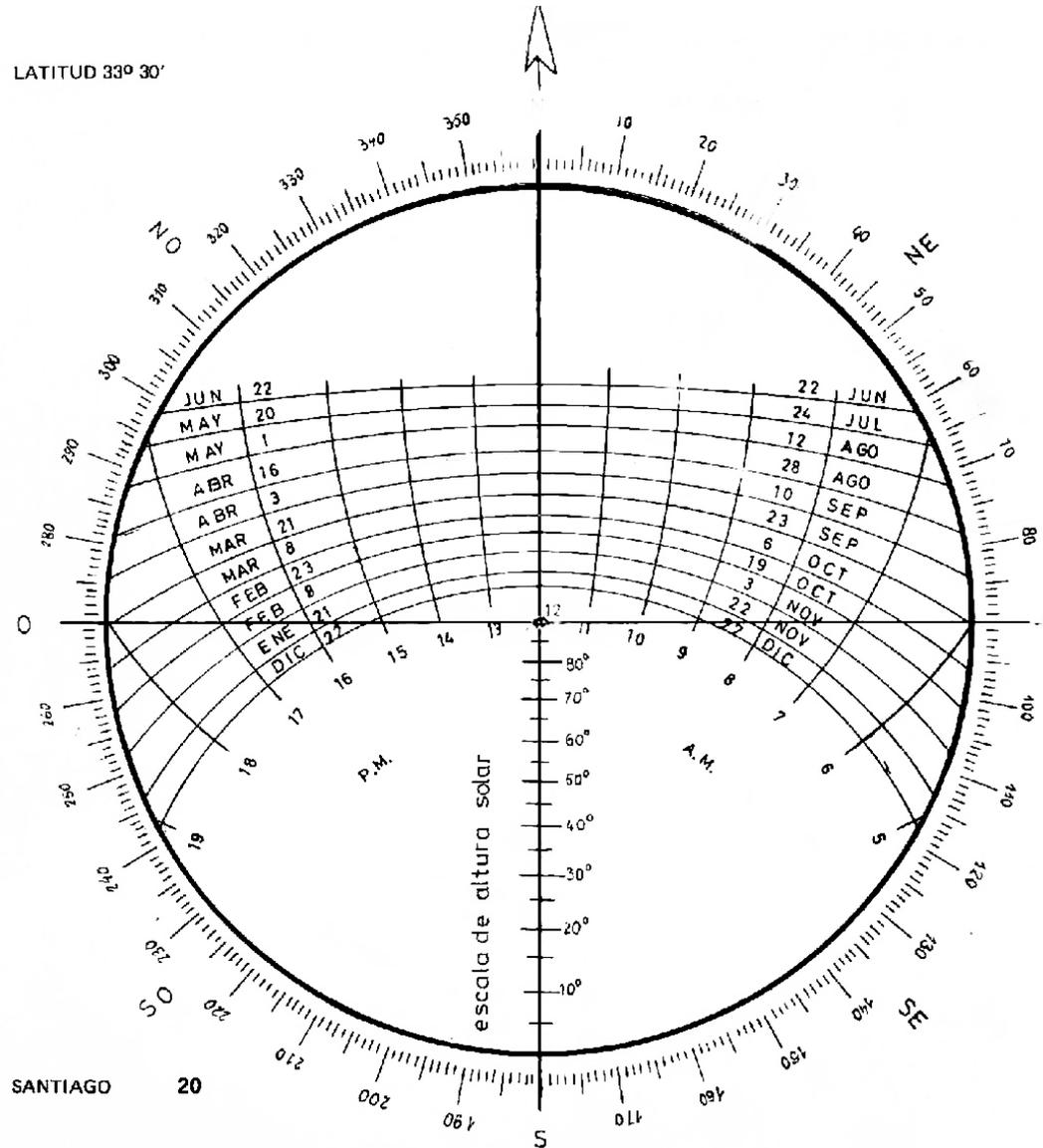
# SOLEAMIENTO

**Cartas Solares:** Son gráficos que permiten la obtención de los ángulos antes descritos

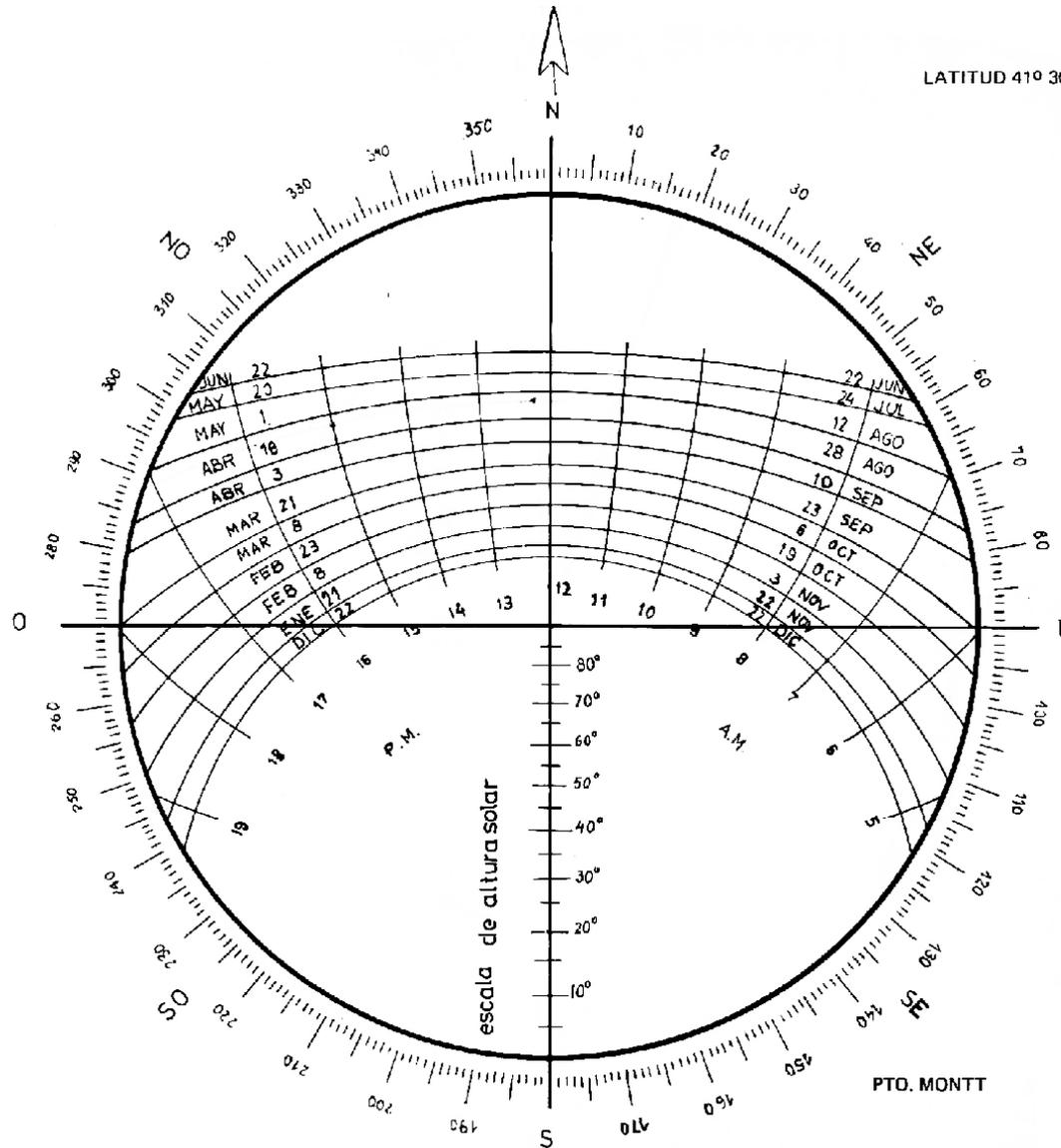
FIGURA 1



# SOLEAMIENTO: Carta de Santiago



# SOLEAMIENTO: Carta Solar de Puerto Montt



**NUBOSIDAD:**

Porcentaje del cielo total cubierto por nubes, incide en los períodos de asoleamiento

**VIENTO:**

Desplazamiento de masas de aire, lo caracterizan su dirección, velocidad y turbulencias originadas por la topografía y presión atmosférica, incide en la distribución del agua y del calor sobre la superficie de la tierra.

**OSCILACIÓN DIARIA:**

Diferencia de temperatura entre la máxima y la mínima de un día.

**PRESIÓN ATMOSFERICA:**

Peso de una columna de aire sobre la superficie por lo que depende de la altitud sobre el nivel del mar. Sus variaciones originan el viento.



**A B C**

# ZONIFICACION CLIMATICA DE CHILE

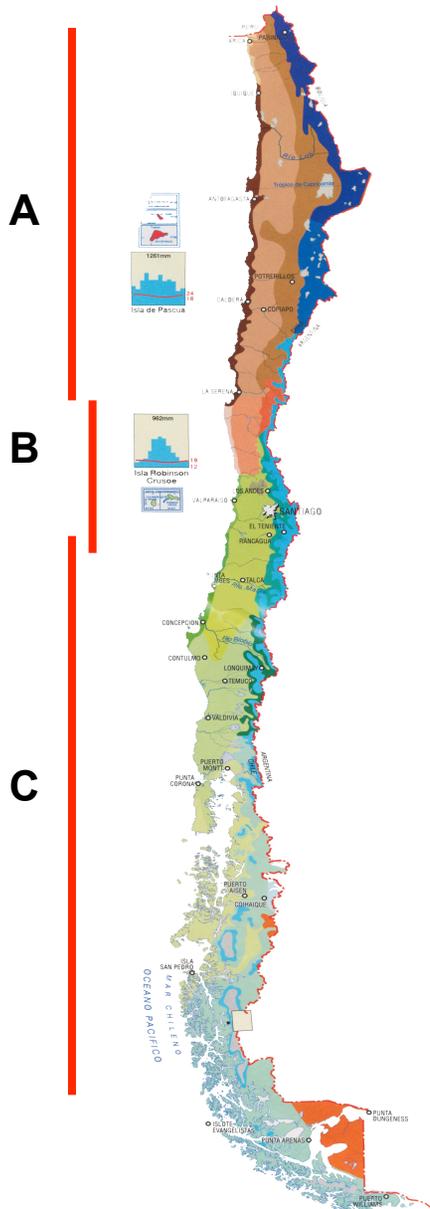
Los paisajes vegetacionales, el suelo y la vida silvestre se organizan en unidades que están relacionadas con el desarrollo de los diferentes tipos climáticos.

Para hacer la distinción, un primer paso es hacer una zonificación climática de Chile, para lo cual nos referiremos a la señalada en la NCh 1079 (zonificación climático habitacional), la cual no incluye el territorio antártico chileno ni el territorio insular mas alejado del territorio continental.

Esta zonificación hace el distingo básicamente:

En el sentido longitudinal, refiriéndose a nuestro territorio en zona norte, zona central y zona sur.

En el sentido transversal, distinguiendo para cada zona las franjas climáticas características.



<b>NORTE LITORAL</b>	<b>NORTE VALLE TRANSVERSAL</b>	<b>NORTE DESERTICO</b>
<b>CENTRO LITORAL</b>	<b>CENTRO INTERIOR</b>	<b>ANDINA</b>
<b>SUR LITORAL</b>	<b>SUR INTERIOR</b>	<b>SUR EXTREMO</b>

## NORTE LITORAL

Calor Humedad	Doble fachada (barandas, entramados de madera)	Otorga privacidad y protección solar – brisa marina
	Doble cubierta (terraza cubierta)	Aislar la techumbre
	Espacio central vertical (Hall, Linterna)	Ventilar e iluminar los espacios interiores: Efecto chimenea expulsando el calor Radiación directa
	Sistemas de ventilación	Convección natural por ventilación cruzada en forma horizontal desde fachadas y espacio central
	Iluminación interior	Actúa como linterna iluminando espacios interiores

Localidades	Temperatura Media °C		Oscilación Diaria °C		Insolación cal/cm2/día		Soleamiento horas sol/día		Humedad Relativa %		Nubosidad décimas		Precipitación mm		Vientos	Heladas		Nieve	Salinidad		Altura
	E	J	E	J	E	J	21dic	21jun	E	J	E	J	Annual	1día	Vientos	Meses	Nº año	Días	Atm	Suelo	M
Iquique	20,5	14,9	7,3	5	600	250	13,5	10,9	72	75	4,0	7,6	2,6	12,8	S	0	0	0	si	si	<500 m
La Serena	18,5	11,6	7,7	7,6	570	240	13,9	10,1	74	80	5,4	6,5	120	89	NW	0	0	0	si	si	<300 m







## NORTE DESERTICO

Alta radiación solar Reirradiación nocturna Alta oscilación diaria Baja humedad Alta evaporación Vientos SW	Sombreaderos	Evitan sobrecalentamiento de recintos y encandilamiento al salir al exterior
	Orientación de la forma compacta	Permite protección de los recintos al viento
	Patio interior con vegetación	Espacio que actúa como sombreador e incorpora humedad al ambiente protegido del viento seco
	Muros gruesos de adobe	Material con gran inercia térmica que acumula el calor del día y lo libera en la noche
	Iluminación interior	Forma indirecta por excesiva radiación solar mediante lucarnas
	Entretechos ventilados	Aislar la cubierta del calor evitando el sobrecalentamiento de los recintos
	Cubiertas reflectantes y pinturas claras	Reflectar radiación solar evitando el almacenaje de calor en los entretechos

Localidades	Temperatura Media °C		Oscilación Diaria °C		Insolación cal/cm2/día		Soleamiento horas sol/día		Humedad Relativa %		Nubosidad décimas		Precipitación mm		Vientos	Heladas		Nieve	Salinidad		Altura
	E	J	E	J	E	J	21dic	21jun	E	J	E	J	Anual	1día		Meses	Nº año		Días	Atm	
Calama	16,9	8,0	17,6	20,2	610	340	13,5	10,4	45	36	1,7	1,8	9	-	SW y N	May/Oct	0	0	-	-	>700 m <3000m







## CENTRO INTERIOR

Veranos muy cálidos Inviernos muy fríos con moderadas lluvias y alta humedad Pequeña oscilación diaria	Uso de adobe (muros) y barro bajo la teja (techos)	Excelente retardo térmico
	Corredores	Espacio intermedio que protege de la lluvia (invierno) y sol (verano). Además permite la relación de escala de la casa y el valle.
	Postigos y toldos de enredaderas	Filtra la radiación y la luz: suave penumbra interior
	Ventilación cruzada (vanos que se enfrentan)	Efecto termosifón: el aire frío entra por ventana abierta y el aire caliente sale por rendijas en la parte superior de la otra ventana
	Patios y jardines	Controlan los espacios exteriores por medio de la sombra y entregan humedad al aire.

Localidades	Temperatura Media °C		Oscilación Diaria °C		Insolación cal/cm2/día		Soleamiento horas sol/día		Humedad Relativa %		Nubosidad décimas		Precipitación mm		Vientos	Heladas		Nieve	Salinidad		Altura
	E	J	E	J	E	J	21dic	21jun	E	J	E	J	Anual	1día	Vientos	Meses	Nº año	Días	Atm	Suelo	M
Santiago	20,7	7,9	17,0	11,3	570	130	14,3	9,8	52	79	1,7	5,8	367	103	NW	Jun/Sep	15	0,7	no	no	>100m <1000m
Chillan	19,3	8,1	17,9	8,3	580	130	14,6	9,6	54	81	-	-	1033	-	S	May/Sep	23		no	no	>100m <1000m





## CENTRO Y SUR LITORAL

Fuertes vientos del W Tº moderadas Aire salino y húmedo Lluvias frecuentes	Uso de madera	Buen comportamiento de este material frente al ambiente salino y húmedo
	Volumen concentrado	Volumen sencillo, único y hermético a los vientos y fácil de calefaccionar
	Galerías vidriadas	Usadas como espacio intermedio y mirados hacia el que protege del viento

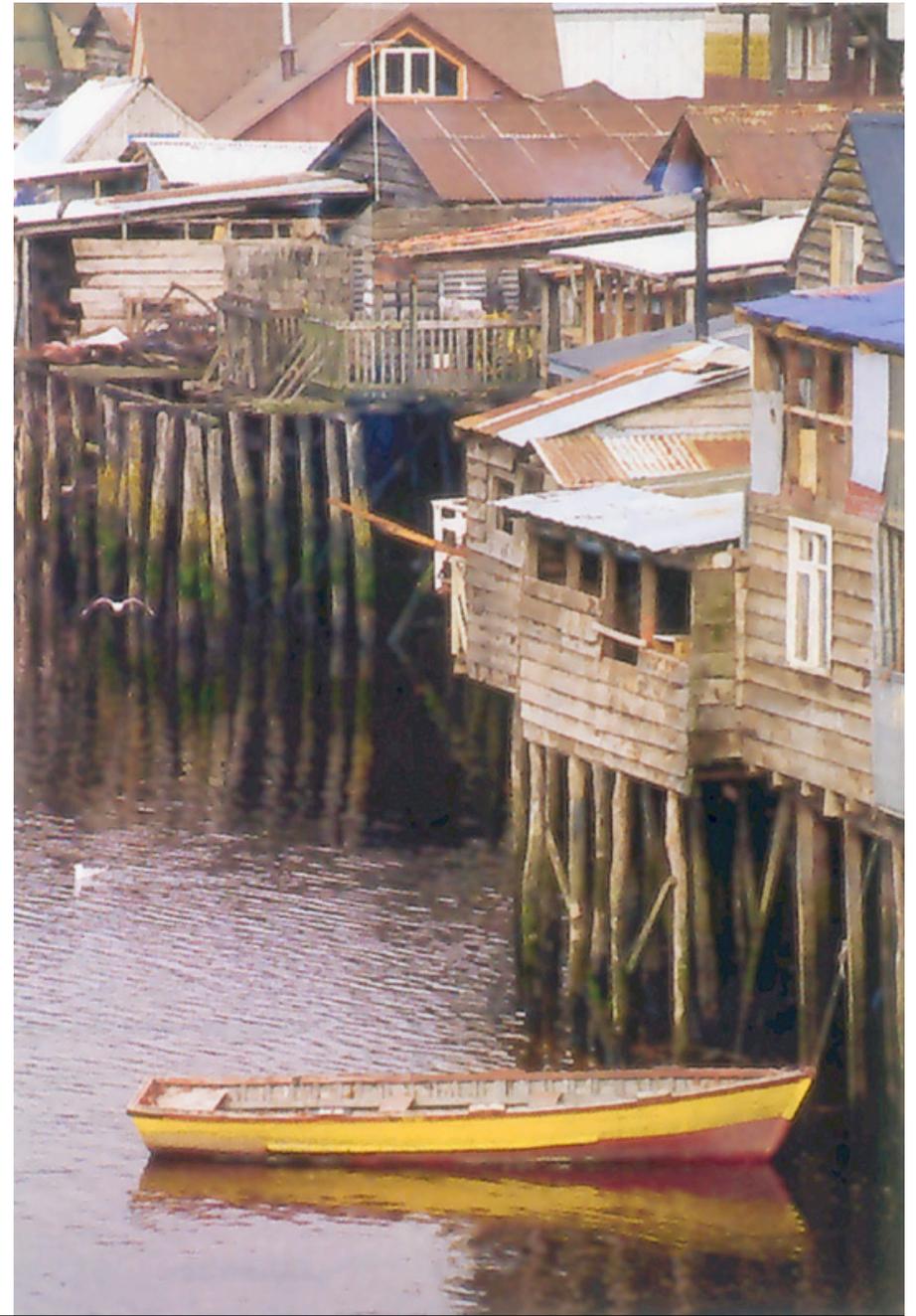
Localidades	Temperatura Media °C		Oscilación Diaria °C		Insolación cal/cm2/día		Soleamiento horas sol/día		Humedad Relativa %		Nubosidad décimas		Precipitación mm		Vientos	Heladas		Nieve	Salinidad		Altura
	E	J	E	J	E	J	21dic	21jun	E	J	E	J	Anual	1día		Meses	Nº año		Días	Atm	
Concepción	16,6	8,7	14,2	8,5	580	150	16,7	9,5	75	88	2,8	6,4	1338	118	S-W	Jul/Sep	<5	0	si	no	<200 m
Valdivia	16,7	7,4	12,8	6,2	500	90	14,9	9,2	70	89	3,7	7,4	2490	174	N y S	Jun/Sep	12	0	si	no	<200 m



## SUR INTERIOR Y EXTREMO

<p>Alta humedad ambiental con fuertes y constantes lluvias Largos períodos invernales Fuertes vientos Radiación solar débil</p>	Uso de madera	Su abundancia en la zona posibilita la construcción completa
	Gran techo unitario	Pronunciada pendiente, protege al interior de la lluvia, nevadas y ayuda a desviar los vientos
	Continuidad de la envolvente	Muros y techo del mismo material y tratamiento, con igual protección al viento y a la lluvia
	Hermeticidad fachada con pequeños vanos y abundante palillaje	Protección al viento dominante del N y NW Reducir dimensiones de vidrios expuestos al viento
	Pilotes	Separación del terreno, permite el escurrimiento del agua, paso del viento y protege de la humedad
	Plancha de fierro galvanizado	Protección fachada exterior contra lluvia y viento Mantención constante contra la corrosión
	Galería vidriada	Ganar luz y sol, evita pérdida del calor interior Espacio flexible y recorrible en invierno
	Corredor	Extensión vivienda al exterior, protege de la lluvia
	Bow Windows	Adaptación balcón a las inclemencias del clima
	Chiflonera	Espacio pequeño cubierto entre exterior y acceso que protege del viento.







# medio ambiente natural: el clima



**Universidad de Chile** Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
**Departamento de Arquitectura** Cátedra Construcción I - 3er semestre  
**Profesor Luis Goldsack Jarpa** Ayudante Juan Pablo Urrutia

**MEDIO AMBIENTE NATURAL: EL CLIMA**