

## **CAPITULO 15. CLIMAS DE CHILE.**

En este capítulo se usa la clasificación climática de Köppen, expuesta en el capítulo 14, para hacer una breve descripción los climas en Chile y como se distribuyen a lo largo de nuestro país. Considerando la división regional de Chile, se explican las características y ubicación de los climas por regiones. El clima de Chile contiene una gran diversidad de tipos diferentes debido a su característica de gran extensión meridional del territorio y a su particular topografía.

### **15.1. TOPOGRAFIA DE CHILE.**

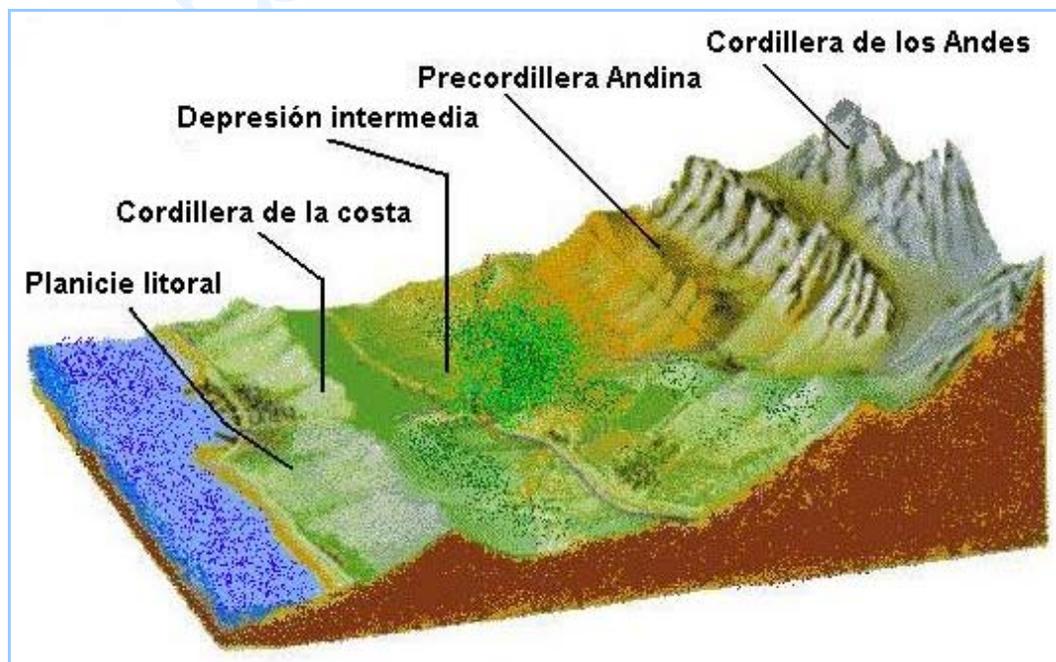
Un esquema del perfil topográfico típico de Chile se muestra en la figura 15.1 y sus principales características se describen a continuación.

Por el este, el país es recorrido a todo lo largo por la imponente ***Cordillera de los Andes***; donde en el tramo central que se extiende desde Santiago hasta Puerto Montt presenta alturas cercanas a los 6000 metros, por ejemplo Piuquenes, 6017 m; San José, 5830 m; Maipo, 5321 m; pero hacia el Sur marca un acusado descenso, coincidiendo las mayores alturas con volcanes como el Tinguiririca, 4300 m; Peteroa, 4093 m; Descabezado Grande, 3850 m; Descabezado Chico, 3250 m; la mayor parte de los cuales se localiza en o cerca del límite internacional. Más hacia el Sur, se aprecia una evidente aproximación a la Depresión Central. En este tramo, como en el Norte Chico y sectores más australes, la cordillera presenta numerosos cajones glaciales y áreas planas en los que crecen pastos con el derretimiento de las nieves y hacia los que son llevados grandes manadas de vacunos, caballares y caprinos a las veranadas.

Al oeste, se encuentra la ***Cordillera de la Costa***, que toma sus mayores alturas en la zona central, y que en algunos lugares recibe nombres particulares como la Cordillera de Nuhuelbuta en la octava región, donde al sur del Bío-Bío se eleva como un gran bloque, presentando alturas signi-

ficativas, pues el Alto de la Cueva alcanza a 1440 m y la misma se extiende hacia el sur por 190 km de largo, con un ancho máximo de 50 km entre las ciudades de Cañete y Angol; de esta forma se constituye en una importante barrera contra las influencias oceánicas y perturbaciones ciclónicas cada vez mas frecuentes en esta zona. Los frentes dejan gran parte de la precipitación a barlovento de la cordillera y el valle central a sotavento, acentúa sus rasgos de continentalidad.

Figura 15.1



Las *Planicies Litorales*, entre el Océano Pacífico y la Cordillera de la Costa, en la zona central adquiere notable amplitud, por ejemplo en las desembocaduras de los ríos Maipo y Rapel, extendiéndose, en este último, por más de 30 km de ancho hacia el interior, especialmente en San Antonio y Matanzas. En Pichilemu y en Constitución se restringe algo su presencia debido a que uno de los cordones de la Cordillera de la Costa

se acerca al mar, pero en Chanco otra vez se amplía. Al sur del Bío-Bío reaparece en su forma más extendida en la península de Arauco. Entre las desembocaduras de los ríos Imperial y Toltén tiende a desaparecer, para reaparecer al Sur de Toltén, pero las terrazas son angostas por la cercanía de la cordillera y muy pegadas al mar. Casi toda la bahía de Corral, en cambio, está rodeada por una terraza de unos 20 m de altitud la cual continúa valle arriba por el río Valdivia. Finalmente, desde la desembocadura del río Maullín hasta el Canal de Chacao, en parte por la baja altura de la cordillera costera y en parte porque esta misma desaparece, la planicie marina prosigue hacia la Depresión Intermedia, pero la terraza principal se advierte bien en Puerto Montt.

La **Depresión Intermedia**, también llamada **Llano Longitudinal** y de Santiago al Bío-Bío, **Valle Central**, concepto que suele extenderse hasta Puerto Montt. Es una faja de relieve deprimido que se extiende longitudinalmente, encerrada entre las dos cordilleras, desde el límite con Perú hasta la península de Taitao y el Golfo de Penas. Alcanza en la región de Antofagasta alturas de 1400 m; de 550 m en Santiago; 300 m en la región de la Araucanía; menos de 100 m de Osorno al sur, quedando sumergida desde Puerto Montt hasta el Golfo de Penas. El Valle central se extiende como una planicie que se ensancha cada vez más hacia el sur hasta alcanzar, a la altura de Chillán, cerca de 100 km de ancho; no faltan tampoco algunos cerros-islas que alteran un tanto la monotonía, y numerosos cursos de agua de origen andino la disectan con anchos lechos pedregosos y sistemas hidrográficos como los del Mataquito, del Maule, del Ñuble, del Bío-Bío.

## **15.2. FACTORES DEL CLIMA EN CHILE.**

Por las características topográficas variadas del país, el clima de Chile se ve notoriamente influenciado por factores como las corrientes atmosféricas y oceánicas, la latitud y la altura. Empezaremos revisando como los factores latitud, altura, dinámica atmosférica e influencia marítima con-

trolan algunas de las variables básicas del clima como la temperatura, la presión, el viento, la humedad y la precipitación.

#### ***14.2.1 Latitud.***

Chile continental está ubicado entre los paralelos  $17.5^\circ$  y  $56^\circ$  de latitud sur. Esto afecta en una gran forma el aporte calórico en superficie por el ángulo de incidencia de los rayos solares sobre el territorio. Mientras más perpendiculares los rayos solares mayor será el aporte calórico.

La latitud también afecta a los elementos de presión, vientos y precipitaciones, por efecto de las altas presiones producidas por el anticiclón del Pacífico sur, que se ubica sobre el Pacífico frente a la zona central del país, entre  $25^\circ$  S y  $40^\circ$  S, determinando viento sur en la parte norte del país, viento suroeste en una faja que va desde la latitud de Rancagua hasta Concepción y vientos del oeste en la parte Austral. De la misma manera influye sobre la distribución de las precipitaciones originando una región desértica en el norte, una región de transición en la zona central (seco en verano, húmedo en invierno) y una región lluviosa en el sur.

#### ***14.2.2 Altura.***

La altura está determinada por dos cordilleras que son la de los Andes, con alturas entre 5000 y 6000 metros y la de la costa con interrupciones y menores altitudes. Entre las dos cordilleras se desarrolla el valle central a partir de los  $33^\circ$  S y hasta sumergirse en el mar frente a Puerto Montt. La altitud modifica la distribución de insolación ya que cuanto más elevado el lugar, menor es el espesor de atmósfera que la radiación solar debe cruzar y esto genera que los lugares más altos tengan una mayor amplitud diaria de temperatura que las tierras más bajas. La altitud representada por las grandes cadenas montañosas influye en los vientos, esto por obstrucción directa canalizando los grandes flujos atmosféricos.

Las cordilleras también afectan la distribución de lluvias, pues cuando las nubes cargadas de humedad al ser impulsada por el viento, chocan contra la ladera de barlovento, se producen copiosas lluvias en este sector; estas son las lluvias orográficas; pero el sector de sotavento de las cordilleras queda protegido contra la irrupción de los sistemas ciclónicos.

### ***14.2.3 Circulación atmosférica.***

La circulación general de la atmósfera regulada por los centros de acción, se encuentra representada por los valores de la presión atmosférica en los centros de altas y bajas presiones, naturaleza y cantidad de nubosidad y direcciones e intensidades de los vientos. Las situaciones dinámicas están relacionadas con las condiciones de tiempo anticiclónico representado por los días despejados y por el paso de ciclones y sistemas frontales asociados a días nubosos y lluviosos. La cantidad e intensidad de las lluvias indica la frecuencia e intensidad de las perturbaciones atmosféricas.

### ***14.2.4 Influencia marítima.***

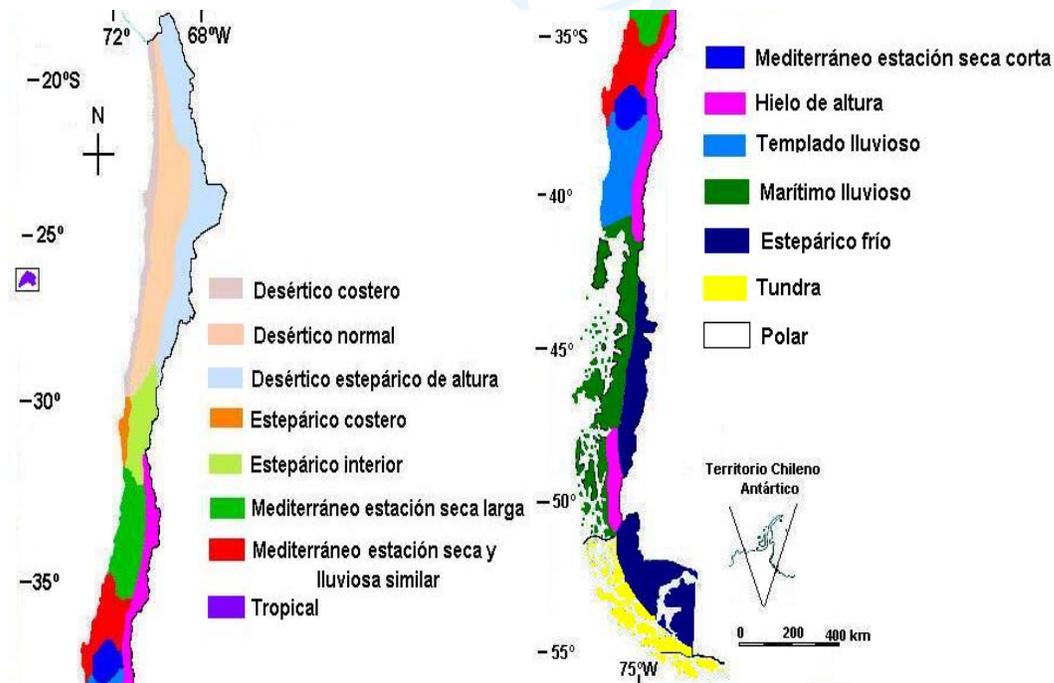
El mar modifica favorablemente la temperatura. Como el agua se calienta y pierde el calor con mas lentitud que la tierra, en las regiones próximas al mar el clima es más suave. En los climas marítimos los inviernos son menos frío y los veranos más frescos. Las áreas situadas cerca del mar reciben lluvias cada mes del año por la influencia de los vientos húmedos que soplan de mar a tierra. Las corrientes marinas que se mueven en los diferentes océanos afectan el clima de las regiones situadas por esos mares. Las corrientes que van desde el Ecuador a las regiones polares llevan el calor a las zonas frías, mientras que las corrientes frías hacen lo contrario. En nuestro país, la corriente de Humboldt fluye sobre el Pacífico sur oriental, que en la zona central de Chile lo hace desde el sur hacia el norte, regula principalmente el clima de la zona norte de Chile, moderando los valores de temperatura.

**15.3. CLASIFICACIÓN DE LOS CLIMAS.**

La forma en que se combinan en cada región los elementos del clima y la intensidad con que son modificados por los diferentes factores, da lugar a que hayan variados tipos de climas. Los principales climas de Chile, según la clasificación de Köppen, son: por el norte climas secos subtropicales (áridos y semiáridos), la mayor parte del territorio central presenta climas templados (cálidos con lluvias en invierno y templados lluviosos), en determinadas altitudes sobre la cordillera de los Andes, se presenta el clima polar, que también corresponde al del territorio Chileno Antártico.

En el mapa de la figura 15.2 se muestra la clasificación de los climas para Chile, según el esquema de Köppen.

Figura 15.2 Climas de Chile.



**Climas tipo A: tropicales lluviosos.**

Se caracterizan por el calor ininterrumpido, la temperatura media del mes más frío supera los 18° C, y la más elevada es superior a 22° C, un mes por lo menos con lluvias abundantes, tiene la particularidad de ser constantemente húmedo.

En nuestro país, en los territorios insulares de la Isla de Pascua y archipiélago de Juan Fernández, se encuentra la subdivisión Afa, clima tropical lluvioso, sin estación seca, cálido.

**Climas tipo B: desérticos.**

En las zonas de climas secos las lluvias se presentan escasas e irregulares, cayendo la mayor parte del total anual en muy breve tiempo, a veces en unas cuantas horas. La temperatura del aire frecuentemente supera los 35° C. La aridez de estas regiones se limita siempre a las llanuras. El agua de los ríos que se alimentan con la lluvia o la nieve de las montañas sirve para riegos artificiales de los valles transversales. La zona de los climas secos se divide, según el grado de sequedad, en dos tipos: el de los desiertos BW, y el de las estepas BS.

En Chile se encuentran las subdivisiones de los desiertos BWn, clima seco, que tiene por característica niebla frecuente; BWH, clima de altura a más de 3000 m; BWh, clima seco, cálido, con temperatura anual superior a 18° C; y de las estepas BSn con niebla frecuente y BSk con frío en invierno y la temperatura anual es inferior a 18° C pero la temperatura del mes mas caliente supera los 18° C.

**Climas tipo C: templados lluviosos.**

Estos climas C se diferencian de los tipos A, B y D no solo por la suficiente cantidad de lluvia, sino principalmente por la existencia de una

estación fresca, pero no muy fría; en ellos el mes mas frío tiene una temperatura media entre 18° C y -3° C. Dentro de estos rasgos comunes, los climas de este grupo muestran una gran variedad de tipos de tiempo durante el curso de las estaciones, especialmente según el carácter y la relación entre las épocas calientes y frías y las temporadas de lluvia y sequía.

En Chile se encuentran las subdivisiones Csb<sub>n</sub>, con sectores en que la temperatura del mes mas cálido es inferior a 22° C, durante cuatro meses por lo menos es superior a 10° C, con gran nubosidad con nieblas frecuentes y una estación seca de 7 a 8 meses; también se encuentra Csb<sub>1</sub>, con las mismas características que el anterior, salvo en la nubosidad y la zona alejada de la influencia del mar, Csb<sub>2</sub>, posee las mismas características anteriores, pero con la duración de la estación seca que ahora desde 5 a 4 meses y Csb<sub>3</sub>, con una estación seca que es menor a 4 meses.

#### **Climas tipo D: climas boreales.**

Este tipo de clima no se encuentra en Chile. En el se combinan un auténtico invierno con abundante precipitación nival, que cubre las superficies con capa de nieve y un verano de corta duración, donde el deshielo de la nieve y las abundantes precipitaciones durante la estación caliente proporcionan suficiente humedad para los extensos bosques.

#### **Climas tipo E: climas fríos.**

Se caracterizan por tener condiciones climáticas extremas con una gran amplitud anual de temperatura. Dentro de las subdivisiones de este clima se encuentran los tipos ET, polar de tundra y el EF, polar de hielos perpetuos. En el extremo sur de Chile, se encuentra el clima ET<sub>w</sub> que corresponde al polar de tundra con máxima de las lluvias primaverales y al principio del verano, con cielo despejado en las postrimerías del verano, y el EF<sub>H</sub> que corresponde a un clima polar de hielo en altura de las cumbres andinas.

## 15.4. DISTRIBUCIÓN DE CLIMAS EN CHILE POR REGIONES.

### 1ª REGION DE TARAPACÁ.

En la región de Tarapacá se presentan cuatro unidades de subtipos climáticos desérticos, que son los siguientes:

***Clima desértico costero nuboso:*** este subtipo climático se localiza en toda la costa de la región, se caracteriza por presentar abundantes nieblas matinales, fenómeno denominado ***camanchaca***, producto de la corriente fría de Humboldt; este subtipo climático se presenta desde Arica con una temperatura media anual de 19° C hasta el sur de Iquique con una temperatura media anual de 18° C. Las máximas precipitaciones anuales, registradas en la costa, han sido de 3 mm, siendo lo normal 0.5 mm.

***Clima desértico interior:*** se localiza en la Pampa, sobre los 1000 metros de altura y sin influencia oceánica; este subtipo se caracteriza por ser de extrema aridez, donde las precipitaciones anuales son de 0 mm, y las temperaturas medias alcanzan a 18° C. Característico de este clima son los días con cielos despejados y mucha luminosidad, y más seco que el clima del desértico costero, la humedad relativa en promedio es de 50 %.

***Clima desértico marginal de altura:*** este subtipo se presenta al interior de la región, se ubica por sobre los 2000 metros de altura, debido a ello las temperaturas son más atenuadas presentando una media anual de 10° C. En este subtipo aparecen las primeras lluvias que fluctúan entre 50 y 100 mm anuales, ellas se presentan en los meses de verano producto del invierno Boliviano.

***Clima de estepa de altura:*** este subtipo predomina en el altiplano por sobre los 3000 metros de altura (figura 15.3), las principales características son las grandes amplitudes diarias y anuales de temperatura producidas por el efecto continental y de altura y el aumento de las precipitaciones

que alcanzan a 300 mm de agua caída en el año, producto del invierno Boliviano.

Figura 15.3 Estepa de altura en el Lago Chungara, 1ª Región.



## **2ª REGION DE ANTOFAGASTA.**

Las características climáticas de la región de Antofagasta son de una marcada aridez. El desierto se manifiesta plenamente hacia la zona intermedia, donde la influencia marítima, propia del relieve pierde importancia. La situación de extrema aridez en la depresión intermedia y la escasa vegetación existente, definen un paisaje natural conocido como desierto de Atacama. En esta región se localizan cuatro subtipos *climáticos desérticos*, localizados en franjas longitudinales.

***Clima desértico costero nuboso***, se localiza a lo largo de la costa, sus efectos se manifiestan hasta 20 kilómetros hacia el interior, donde la sequedad atmosférica es mayor, debido a que por causas del relieve, la influencia marítima es retenida en los cerros de la Cordillera de la Costa. Las características principales de este subtipo climático se traduce en un efecto modelador de las temperaturas produciendo por la corriente fría de Humboldt, la presencia de abundante humedad, neblinas matinales y la ausencia de precipitaciones. Las lluvias registran un leve aumento hacia el sur del litoral, de igual manera lo mismo ocurre hacia el interior del altiplano de la región.

***Clima desértico interior***, se desarrolla en la franja intermedia de la región y corresponde al clima desértico propiamente tal (figura 15.4), caracterizado por una aridez extrema, ausencia de humedad, gran sequedad atmosférica y una gran amplitud térmica entre el día y la noche, las temperaturas diurnas extremas superan los 30° C y en la noche descienden a 1° C o menos. En las zonas intermedias de las pampas interiores encerradas por las serranías del oriente de la precordillera Andina, posee las características climáticas más áridas del norte chileno, en el desierto de Atacama, las precipitaciones son muy escasas y la humedad relativa es inferior al 25%.

***Clima desértico marginal de altura*** se localiza entre los 2000 y 3500 metros sobre el nivel del mar, el cual presenta mayor cantidad de volumen de precipitaciones en los meses de verano, con valores entre 20 y 60 mm anuales, esto permite el asentamiento de poblados cordilleranos como San Pedro de Atacama, Toconao, Chiu-chiu.

***Clima de estepa de altura*** se localiza preferentemente en las áreas de los bordes o márgenes de los desiertos, como también sucede en la 1ª región. En esta región se ubica por sobre los 3500 m sobre el nivel del mar lo que corresponde a la zona altiplánica o Puna, sus principales características son las bajas temperaturas, siendo la media anual de 2° C, la amplitud térmica entre el día y la noche es muy alta, superior a 20° C. Las precipitaciones se producen en los meses de verano y no sobrepasan los 100 mm

anuales, a medida que se avanza hacia el sur del altiplano de esta región, las lluvias de verano comienzan a disminuir y a mayor altura predomina una precipitación sólida.

Figura 15.4 Clima desértico del Valle de la Luna, 2ª Región.



### **3ª REGION DE ATACAMA.**

En el norte de la región de Atacama el clima es muy árido, similar al de la segunda región, pero mas hacia el sur se caracteriza por un *clima semiárido*, debido al aumento paulatino hacia el sur de las precipitaciones invernales. Al Sur de la ciudad de Copiapó el clima se transforma en desierto marginal para dar paso al *clima de estepa cálido*, destacándose en la región cuatro subclimas.

***Clima desértico litoral*** se localiza a lo largo de toda la franja costera de la región, penetrando al interior de los valles de Copiapó y Huasco las principales características de este clima son la abundante nubosidad matinal, las precipitaciones aumentan hacia el sur alcanzando 20 mm anuales y las temperaturas medias anuales son de 16° C, con una humedad relativa media anual de 75 %.

***Clima desértico interior*** se localiza en la franja intermedia especialmente en los relieves de las pampas, el límite sur de este clima es el río Copiapó y sus principales características son las elevadas temperaturas durante el día, ausencia de nubosidad y de precipitaciones (figura 15.5).

Figura 15.5 Clima desértico del interior, Tres Cruces, 3ª Región.



***Clima desértico marginal*** se extiende desde el sur del valle de Copiapó hasta el límite meridional de la región. Este clima se caracteriza por presentar una mayor cantidad de precipitaciones anuales, aumentando hacia el sur, la temperatura media anual corresponde a 15° C y la humedad tiende a desaparecer en la medida que se penetra hacia el interior de los valles y cordones de cerros transversales. Las condiciones desérticas son más atenuadas, debido al aumento de las precipitaciones, caracterizando a esta zona como un semidesierto.

***Clima desértico marginal de altura***, se localiza en la zona Andina por sobre los 2000 metros de altura, las precipitaciones son más abundantes sobre los 250 mm anuales; en las cumbres más altas predominan las precipitaciones sólidas. La presencia de nieve en esta región permite el desarrollo de ríos de régimen de alimentación pluvionival, de cursos permanentes durante todo el año y de carácter exorreicos, es decir que desembocan en el mar. Las temperaturas son bajas y la amplitud térmica entre el día y la noche es acentuada.

#### **4ª REGION DE COQUIMBO.**

La región de Coquimbo presenta diversos climas como el de ***estepa costero o nuboso***, de ***estepa cálido*** y ***templado frío de altura***. Es una región de transición, ya que se encuentra entre las zonas desérticas y templada mediterránea.

***Clima de estepa costero o nuboso*** se presenta a lo largo de toda la costa, su influencia llega hasta el interior hasta 40 km, por medio de los valles transversales y quebradas. Su mayor característica es la abundante nubosidad; humedad, temperaturas moderadas, con un promedio de precipitaciones de 130 mm anuales, con un período seco de 8 a 9 meses.

***Clima de estepa cálido*** se sitúa en la parte interior de la región, por sobre los 800 m, se caracteriza por ausencia de nubosidad y sequedad del aire

(figura 15.6). Sus temperaturas son mayores que en la costa, las precipitaciones no son tan abundantes y los períodos de sequía son largos.

***Clima templado frío de altura*** se localiza en la cordillera de Los Andes sobre los 3000 m de altitud, con características de altas precipitaciones, temperaturas bajas y nieves permanentes que constituyen un aporte significativo de agua en el período estival.

Figura 15.6 Clima de estepa cálido, Elquí, 4ª Región.



## **5ª REGION DE VALPARAÍSO.**

La región de Valparaíso presenta un ***clima templado mediterráneo***, pero con algunas variaciones, como la semiaridez que se presenta hacia el norte del río Aconcagua, húmedo o mediterráneo costero en el litoral y frío

de altura hacia la Cordillera. Tanto el océano Pacífico, en general, como la corriente de Humboldt, en particular, condicionan en gran medida la conducta de los elementos climáticos de la región. Las direcciones predominantes de los vientos, todas de componente oceánico y portadoras de humedad, explican la constante presencia de este factor en el clima regional. El carácter frío de la corriente de Humboldt determina la existencia permanente de una banda de bajas temperaturas vecinas a la costa, contribuyendo al descenso de las temperaturas continentales. En general se distinguen cuatro tipos de climas.

***Clima de estepa cálido:*** ubicado al norte del río Aconcagua y se caracteriza por la escasa humedad atmosférica, cielos despejados y luminosidad alta, fuerte amplitud térmica diaria y temperatura media anual de 15° C. Las precipitaciones son del orden de 150 a 200 mm al año.

Figura 15.7 Clima mediterráneo costero, Algarrobo, 5ª Región.



***Clima mediterráneo templado costero.*** Se presenta en toda la costa de la región (figura 15.7) y su influencia llega hasta el interior por medio de los valles. Las variaciones de temperaturas son menores por la influencia del océano, siendo más uniformes durante el año, con un promedio anual de 14° C, la humedad relativa es alta con un 75 % y las precipitaciones son más abundantes alcanzando a unos 450 mm.

***Clima mediterráneo templado cálido.*** Este clima se desarrolla desde el valle del río Aconcagua hacia el sur, se caracteriza principalmente por ser más seco y la variación térmica es mayor que en la costa. La temperatura media anual es de 15.5° C y las precipitaciones aumentan con la altura hacia la cordillera, variando desde unos 250 mm hasta 300 mm.

***Clima frío de altura.*** Se ubica en la Cordillera de Los Andes por sobre los 3000 m de altura. Hay un predominio de bajas temperaturas y de precipitaciones sólidas, especialmente en invierno.

## **REGION METROPOLITANA.**

Las principales características climáticas de la región Metropolitana corresponden al tipo *mediterráneo*, de estación seca larga y con un corto invierno lluvioso. La temperatura media anual es de 14° C, el mes más cálido corresponde a enero, alcanzando una temperatura media de 22° C, y el más frío a julio con 7° C. En el sector de Colina y en menor grado en la zona de Santiago, existen climas más áridos y con mayores fluctuaciones térmicas, que reflejan la penetración del *clima de estepa*, fenómeno que se debe a la presencia de la cordillera costera relativamente alta, que actúa como pantalla dificultando la penetración de las condiciones climáticas marítimas.

El sello característico lo constituyen las lluvias de invierno, cuyas variaciones permiten destacar condiciones bastantes precarias alcanzando promedios anuales de 350 mm; las precipitaciones decrecen desde la costa hacia la depresión intermedia, para aumentar nuevamente en la cordi-

llera de Los Andes, originándose de esta manera las líneas bioclimáticas generales de la región y de la zona central de Chile. Las precipitaciones presentan gran irregularidad, debido a que un año puede ser muy lluvioso y el siguiente muy seco. En cuanto a la humedad relativa que se observa en esta región, en general esta decrece progresivamente desde la costa hacia el interior. La presencia de la Cordillera de la Costa y el alejamiento del mar son los principales factores que producen las características de continentalidad del clima de la región de Santiago. Se distinguen dos tipos de climas.

Figura 15.8 Clima templado mediterráneo, Cajón del Maipo, Santiago.



***Clima templado mediterráneo*** con estación seca prolongada. Este tipo de clima se desarrolla en toda esta región, su característica principal es la presencia de una estación seca prolongada y un invierno bien marcado

con temperaturas extremas que llegan a 0° C. Santiago (figura 15.8), registra una temperatura media anual de 14° C, pero los contrastes térmicos son fuertes, en verano las máximas alcanzan valores superiores a 30° C durante el día. Las precipitaciones se registran durante las temporadas invernales, especialmente durante los meses de junio, julio y agosto. Santiago presenta 360 mm de agua caída promedio anual. Dentro de la cuenca de Santiago existen diferencias climáticas locales producidas por el efecto del relieve, al pie oriental de la cordillera de la costa y, debido al rol de barrera climática de esta, se presentan áreas de mayores sequedad, e incluso con características de semiaridez.

*Clima frío de altura* se localiza en la Cordillera de los Andes por sobre los 3000 metros de altura. Las bajas temperaturas y las precipitaciones sólidas caracterizan este tipo climático, la cual permite la acumulación de nieve y campos de hielo de tipo permanentes en cumbres y quebradas de la alta cordillera.

## **6ª REGION DEL LIBERTADOR BERNARDO OHIGGINS.**

El clima predominante corresponde al *templado mediterráneo*, el cual presenta variaciones por efecto de la topografía local. En la costa se presenta nuboso, mientras que hacia el interior, debido a la sequedad, presenta fuertes contrastes térmicos. Las precipitaciones son mayores en la costa y en la Cordillera de Los Andes, debido a que la Cordillera de la Costa dificulta la entrada de los sistemas frontales hacia el valle central.

*Clima templado nuboso*, predomina en el litoral, que recibe la influencia oceánica, caracterizado por mayor humedad y abundante nubosidad.

*Clima templado mediterráneo cálido* predomina en el sector de la Depresión Intermedia (figura 15.9), un con una estación seca de seis meses y un invierno lluvioso. A medida que se asciende en altura hacia la Cordillera, las temperaturas descienden a bajo cero grado en los meses de

invierno. Sobre los 3500 m de altura se pasa al *clima frío de altura* con predominio de nieves eternas.

Figura 15.9 Clima templado mediterráneo, Siete Tazas, 6ª Región.



### **7ª REGION DEL MAULE.**

Las condiciones climáticas pertenecen a las de *clima templado mediterráneo*, con diferencias en sentido norte-sur, con una estación seca de 6 meses en el norte a 4 meses en el sur. Las máximas temperaturas medias anuales son de 19° C con extremas superiores a los 30° C, en cambio en invierno las temperaturas mínimas medias son de 7° C, con extremas de 0° C o menor.

En la costa predomina el *clima templado mediterráneo costero*, con temperaturas moderadas todo el año. En el valle central se da un *clima templado mediterráneo cálido* (figura 15.10), que cambia a un *clima templado mediterráneo de altura* en la precordillera, hasta aproximadamente los 2000 m, presentando un descenso en temperaturas y aumento de precipitaciones.

Figura 15.10 Clima templado mediterráneo, Valle central, 7ª Región.



### **8ª REGION DEL BIO-BIO.**

Desde el punto de vista climático, la región marca la transición entre los *climas templados secos* de la zona central de Chile y los *climas templados lluviosos* que se desarrollan inmediatamente al sur del río Bio-Bio.

***Clima templado mediterráneo*** predomina en la parte norte de la región, abarcando toda la zona intermedia, bordes orientales de la Cordillera de la Costa y los sectores más bajos de la precordillera.

***Clima templado costero húmedo*** se presenta en la franja costera y en los sectores altos y laderas occidental de la Cordillera de la Costa, con una humedad constante, con precipitaciones que fluctúan entre 1200 mm y 2000 mm anuales de norte a sur de la región (figura 15.11).

Figura 15.11 Clima templado costero húmedo, parques y bosques frente a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción, 8<sup>a</sup> Región.



**Clima templado húmedo**, se encuentra hacia el interior, que posee temperaturas menos extremas, donde las precipitaciones alcanzan unos 1400 mm anuales con un período seco de cuatro meses. Pero en el valle central las temperaturas presentan un mayor contraste en el ciclo diario y anual.

**Clima templado mediterráneo** predomina al sur de la región en el valle central, de menor precipitación, ya que la Cordillera de Nahuelbuta detiene la influencia oceánica y los vientos húmedos, aumentando las precipitaciones a barlovento de la cordillera y disminuyéndolas a sotavento.

**Clima frío de altura** se desarrolla en la Cordillera de Los Andes por sobre los 1500 m de altura, con abundantes precipitaciones, más de 2000 mm anuales y bajas temperaturas, que permiten la presencia de nieves permanentes en las alturas de la cordillera.

## 9ª REGION DE LA ARAUCANIA.

Esta región, presenta características predominantes de **clima templado lluvioso**, que se localiza de preferencia en la cordillera de la costa, y en la precordillera andina, presentando características de mayor continentalidad debido a su relativo alejamiento del mar. Esto provoca un mayor contraste en las temperaturas, encontrándose mínimas de 1° C en los meses fríos y máximas de 23° C en los meses más calurosos; las precipitaciones varían entre 1000 y 2500 mm anuales, produciéndose periodos secos de dos o mas meses.

**Clima templado costero** es una variedad que existe en la costa, que se caracteriza por abundante humedad relativa y precipitaciones entre 1000 y 1500 mm anuales; es en lo alto de la cordillera de la costa donde se producen las mayores precipitaciones.

**Clima templado mediterráneo** similar al de la región del Bio-Bío, predomina en el valle central de la región (figura 15.12), de menor precipi-

tación, por efecto de la cordillera de Nahuelbuta, que disminuye las precipitaciones en el valle central, aumentando los periodos secos.

***Clima frío de altura*** predomina en la Cordillera de Los Andes, caracterizado por el aumento de precipitaciones a 3000 mm anuales y bajas temperaturas durante todo el año. Sobre los 1500 metros del nivel del mar, las precipitaciones son sólidas y las temperaturas bajo 0° C, los periodos secos se extienden por uno a dos meses.

Figura 15.12 Clima templado mediterráneo, lago Conguillio, 9ª Región.



### **10ª REGION DE LOS LAGOS.**

El clima de la región de Los Lagos es ***templado lluvioso***, con un régimen de precipitaciones distribuidas a lo largo de todo el año y ausencia de pe-

ríos secos largos; sin embargo al igual que en otras regiones presenta variaciones por efecto del relieve. En este caso por la presencia de la Cordillera de la Costa y de Los Andes, se producen significativas diferencias de precipitaciones, ya que en el lado occidental de la Cordillera de la Costa se producen abundantes precipitaciones, que disminuyen por efecto orográfico hacia el valle central y nuevamente aumentan hacia la precordillera andina y lado occidental de Los Andes. La figura 15.13 muestra un paisaje típico de este clima en la región.

Figura 15.13 Clima templado lluvioso, volcán Osorno, 10ª Región.



### **11ª REGION DE AYSÉN.**

Las características del relieve de la región de Aysén, generan dos tipos de climas diferentes, uno en el sector occidental formado por islas y archi-

piélagos y otro en el sector oriental de la Cordillera Patagónica, ambos de bajas temperaturas, abundantes precipitaciones, fuertes vientos y mucha humedad.

***Clima frío oceánico*** del sector de archipiélagos e islas y vertiente occidental de los Andes Patagónicos. Esta zona (figura 15.14), presenta características de abundantes precipitaciones, fuertes vientos del oeste y altísima humedad, debido a la inexistencia de una barrera orográfica que impida el paso directo de los vientos del oeste y detenga su acción. Los promedios anuales de agua caída fluctúan entre los 3000 y 4000 mm. Un par de casos a citar son Puerto Aysén con una precipitación de 3000 mm anuales y la isla de San Pedro con una precipitación anual de 4300 mm. Las temperaturas son muy bajas, con una media anual de 8 a 9° C, donde los valores máximos se producen en enero.

Figura 15.14 Clima frío, Torres del Paine, 11<sup>a</sup> Región.



**Clima de estepa fría** en la vertiente oriental de los Andes Patagónicos o transandinos. Esta zona se diferencia de la anterior porque esta protegida por el cordón montañoso de la Cordillera de los Andes, la que permite una disminución notable de las precipitaciones en comparación con el sector de archipiélagos que se encuentran en la misma latitud. En el lado oriental, los valores de las precipitaciones disminuyen desde los 1400 mm anuales en la ciudad de Coyhaique hasta 620 mm anuales en Balma-ceda. Las temperaturas son generalmente bajas, siendo enero el mes de temperaturas mas altas y julio el de las mas bajas.

## **12ª REGION DE MAGALLANES.**

Su diversidad climática, se refleja en las bajas temperaturas y fuertes vientos durante todo el año. La presencia de lagos, valles cordilleranos, ventisqueros y ríos hacen variar el clima, permitiendo la existencia de microclimas con mayores temperaturas. Es posible distinguir los siguientes tipos de climas:

**Clima frío lluvioso y húmedo**, se presenta en la zona occidental archipiélica, con precipitaciones de 3500 mm anuales. Sus temperaturas son bajas y los vientos fuertes se producen durante todo el año. En general las precipitaciones disminuyen de occidente a oriente y las temperaturas aumentan en la misma dirección.

**Clima frío de altura** se registra en la zona Cordillerana de los Andes Patagónicos, presentando temperaturas bajo 0° C todo el año, con precipitaciones preferentemente sólidas, con promedios de alrededor de 2000 mm anuales (figura 15.15).

**Clima de estepa fría semiárido**, en la vertiente oriental más abrigada de los vientos, las precipitaciones son mucho menores, porque prácticamente toda la humedad es captada por las laderas cordilleranas. En la zona transandina el clima se presenta con bajas temperaturas y escasas precipi-

taciones. La Patagonia oriental se caracteriza por vientos secos locales de la pampa provenientes del oriente y por temperaturas mas altas, permitiendo de esta manera el asentamiento humano.

Figura 15.15 Clima frío de altura, Andes Patagónicos, 12<sup>a</sup> Región.



## **TERRITORIOS DE ULTRAMAR.**

### ***Isla de Pascua.***

Situada en 27° S y 109° W, a unos 3700 km al oeste del puerto de Caldera en Chile, (figura 15.16), presenta un clima que varia entre uno ***templado oceánico*** con humedad suficiente y uno ***tropical***. Su régimen térmico muestra toda la influencia tropical y oceánica, además de la anticiclónica, con una pequeña amplitud térmica diaria y anual. Su precipitación debe

ser pues de origen convectivo, en particular en verano; en invierno el pasaje de algunos sistemas frontales producen precipitación de origen frontal.

Figura 15.16 Paisaje de clima tropical lluvioso, Isla de Pascua, 5ª Región.



*Archipiélago Juan Fernández.*

Ubicado en  $33.3^{\circ}$  S y  $78.5^{\circ}$  W, a 670 km al oeste del puerto de San Antonio, (figura 15.17), se encuentra sometido al régimen de alternancia de condiciones anticiclónicas ininterrumpidas en verano y el pasaje de sistemas frontales relativamente frecuentes en invierno, presenta un clima **templado oceánico lluvioso**. Sus 1000 mm de precipitación anual se distribuyen así con un máximo invernal y una estación seca que dura cuatro

a cinco meses. Su termometría muestra la influencia marítima en todo su rigor, con amplitudes anuales y diarias con valores modestos.

Figura 15.17 Archipiélago de Juan Fernández, 5ª Región.



### *Territorio Antártico.*

Al oeste de la península Antártica, domina un régimen marítimo, en tanto que en la costa del mar de Weddell se manifiesta una continentalidad derivada de la cobertura helada del océano. El extremo norte de la península queda bajo el dominio de los *climas de tundra* y a partir de la ubicación de la isoterma de cero en enero, que se considera en primera aproximación el mes más cálido, se puede hablar de un *clima de hielo polar* (figura 15.18). Las variaciones de la temperatura en estas regiones presentan algunas características muy particulares: el ciclo diario del

termómetro prácticamente no existe, por otra parte el invierno no muestra un mes mas frío que el resto en forma definida. La nubosidad en la Antártica alcanza un máximo en la zona del canal de Drake y disminuye hacia el interior del continente. Las precipitaciones son difíciles de determinar, primero porque en su gran mayoría son sólidas y se producen con vientos fuertes que hacen difícil una medida representativa con los métodos tradicionales y segundo porque es difícil diferenciar lo que es realmente precipitación de la nieve levantada por el viento. Las mediciones efectuadas se deben considerar en forma cautelosa y arrojan valores entre 400 a 1000 mm para estaciones en la península.

Figura 15.18 Clima de hielo polar, Pingüino Emperador, Región Antártica Chilena.

