

CARACTERIZACION CLIMATICA DE LA COMUNA DE COLBUN: una aproximación geográfica al estudio de climas locales.

Ana María Cabello Quiñones

(MSc) y Dr© U. Barcelona, Universidad Autónoma de Chile Talca.

acabelloq@uautonoma.cl

RESUMEN

Se analizan las características climáticas generales de la Comuna de Colbún en Chile, a través de los métodos analítico y sistémico, centrado en un área de estudio local, a partir de los datos aportados por el Instituto Meteorológico de Chile, de clasificaciones climáticas aplicadas a Chile y de estudios de circulación atmosférica nacional. También elementos de elaboración propia a partir de estados de tiempo basados en elementos de temperatura, precipitación y presiones y el uso de cartas sinópticas e información satelital para la zona específica.

Palabras clave: caracterización climática; método sistémico; clima local; estudio de clima aplicado.

ABSTRACT: Here are analyzed the climatic general characteristics of Colbún's Commune in Chile, across the methods analytical and systemic, centred in an area of local study, from the information contributed by the Meteorological Institute of Chile, of climatic classifications applied to Chile and studies of atmospheric national traffic. Also elements of own production from conditions of time based on elements of temperature, rainfall and pressures and the use of synoptic letters and information satelital for the specific zone.

Keywords: Climatic characterization; systemic method; local climate; study of applied climate.

Introducción.

El estudio de clima local es una de las unidades de análisis más pequeñas en la escala de los estudios climáticos; se basa en gran medida en los análisis regionales, sin embargo las diferencias geográficas de cada área son significativamente importantes y determinan las características únicas del lugar. El relieve y la topografía, la circulación local de las masas de aire, la biomasa, la cercanía o distancia respecto del océano, los sistemas lacustres, ríos y espejos de agua, otorgan condiciones que permiten observar el sitio en forma integrada. Otro aspecto relevante a considerar son los impactos antrópicos derivados de las actividades

económicas, tales como agricultura intensiva, deforestación y tala de vegetales, pastoreo y sobrepastoreo, que en conjunto posibilitan la tipificación de la zona permitiendo el enfoque sistémico del lugar.

Metodología.

1° Se analiza la localización geográfica del área de estudio y las unidades de relieve en el que se encuentra inserta.

2° Se aplica la clasificación climática de Köppen, W. a la zona de trabajo específica.

3° Se interpretan los datos de temperatura y presión atmosférica estacional según datos meteorológicos del Instituto Meteorológico de Chile del año 2010.

4° Se explica el relieve y la latitud del área, su relación con los elementos y factores del clima y la relación sistémica con el aire suelo, vegetación y acuíferos.

4° Se analizan y comentan fotografías satélites de los sectores más representativos de Colbún, a saber, Colbún y Colbún Alto.

5° Se obtienen conclusiones finales.

Localización geográfica.

Colbún, es una comuna ubicada en la VII Región del Maule y corresponde administrativamente a la Provincia de Linares en Chile, Sud América.

La capital es la localidad del mismo nombre y constituye un área de 2.900 Km.2, la mayor de la provincia, con una altitud de 242 metros s.n.m. y desde el punto de vista orográfico, concentra la unidad de "alta cordillera" en la vertiente occidental, limitando con la República de Argentina.

La localización matemática es de 35° 42' Latitud Sur y de 71° 25' de Longitud Oeste.

Clima.

Dada su ubicación latitudinal y la escasa altura, el Clima que lo caracteriza es Templado Mediterráneo, del tipo **Csb** según Köppen, W.

Este clima tipifica a la Comuna de Colbún, acorde el criterio taxonómico de Köppen basado en parámetros físico químicos cuantificables y la presencia de organismos vivos característicos de cada zona, clasificación preferentemente utilizada en Chile.

La desagregación del clima Csb se explica de la forma siguiente:

- ✓ Tipo de Clima "Cs": Clima Mediterráneo, templado húmedo de verano seco. La zonificación de este clima es de transición entre climas húmedos y secos y su sello más distintivo es una sequía estival muy intensa.
- ✓ Subdivisión "b": La "b" de esta clasificación, denota que la temperatura media del mes más cálido en este clima mediterráneo, es inferior a 22° C, pero con temperaturas medias superiores a 10° C, durante cuatro meses mínimo.

Al aplicar este clima a la comuna de Colbún, debemos formular la interrelación sistémica entre los geoelementos que inciden directamente en el sector, tales como, latitud, relieve, altitud, circulación de las masas de aire continentales y la escasa influencia oceánica por su localización geográfica de precordillera.

Factor latitud: El hecho que Colbún se encuentre ubicado en los 35° 42' latitud Sur, implica que está afecto a la circulación atmosférica de Chile con predominio del Anticiclón del Pacífico en verano y el Frente Polar en invierno, con vientos predominantemente húmedos que se dirigen desde la costa hacia el interior, siendo la cordillera de la costa el biombo climático que obstaculiza esta influencia en el caso de la comuna en análisis, ya que se encuentra en el interior del país, en la precordillera.

Factor relieve: Colbún está conformado por dos unidades:

- ✓ Colbún urbano
- ✓ y Colbún Alto.

La primera unidad que corresponde al centro poblado con la población que aglutina, está emplazada en el límite de la depresión intermedia de Chile y la zona denominada precordillera, a una altura de 242 mts. s.n.m.; constituye una zona levemente ondulada en la que predomina el factor continentalidad, ya que las masas de aire oceánicas del Pacífico sólo se observan en el

período invernal y su monto es de 800 mm. de precipitaciones. La temperatura media es de 6° C en julio y de 19° C durante el período de verano; en cambio en invierno las temperaturas mínimas medias son de 7° C; estas cifras denotan una amplitud térmica relevante, hecho que se fundamenta en el efecto de la continentalidad y cercanía a La Montaña o precordillera.

El centro urbano de Colbún presenta una estructura urbana de forma semicircular, que limita con los cerros que se localizan en el entorno con dirección sureste-noroeste; estas unidades orográficas generan una barrera de las masas de aire, fenómeno que explica su clima mediterráneo con estación estival larga. Esta morfología además, inhibe a la ciudad incluso en su futura expansión.

En esta unidad denominada también “la montaña”, está emplazado el lago Colbún, embalse generado por el complejo hidroeléctrico Colbún-Machicura y recibe los aportes de los ríos Maule, Claro y Melado pertenecientes a la cuenca del Río Maule.

Si bien es cierto que las precipitaciones moderadas invernales que caracterizan a esta represa no son significativas en el monto total de agua que acumula ya que es de deshielo, el hecho de consistir en una gran acumulación de agua permanente, permite una evaporación constante de la masa de agua aportando humedad en toda su extensión, que constituye una superficie de 57 km² y a una altitud de 440 msnm.

La segunda unidad se denomina Colbún Alto, ubicado a 35° 75' latitud sur y 71° 21' longitud oeste; corresponde a un área localizada al interior de la cordillera andina, a 1.200 mts. de altitud aproximadamente, cuyas características climáticas se definen preferentemente por el factor altura, que hace disminuir las temperaturas y aumentar las precipitaciones invernales. El clima sigue siendo de tipo mediterráneo Cs pero con variante “k”, que indica temperatura media anual inferior a 18° C. (según clasificación de Köppen W.).

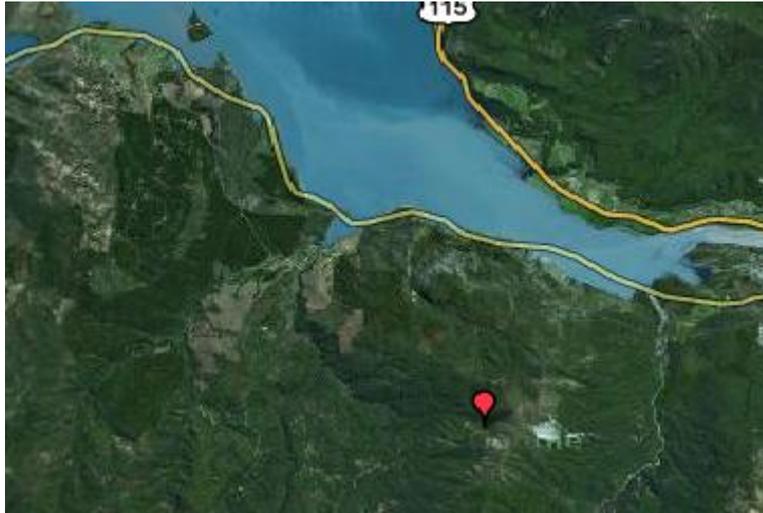


Foto 1: Fotografía satelital área Lago Colbún y Colbún Alto: 35° 43' Latitud Sur y 71° 22' Longitud oeste, Fuente, Adaptación personal Google, año 2011.

La densidad de vegetación permite el aumento de la evapotranspiración, geoelemento que interconectado con las precipitaciones, genera un geosistema mediterráneo húmedo que a su vez aporta biodiversidad, elemento característico de esta zona cordillerana.

En la fotografía satélite 1 que corresponde al área de Colbún Alto, podemos visualizar una cobertura vegetal arbórea importante en todo el sector que bordea el lago Colbún y hacia el sur, a excepción de unas zonas taladas que se denotan en color marrón claro, cuyos suelos han estado expuestos a los procesos de intemperización.

La vegetación corresponde a bosques de robles y coigües, asociados a matorrales arborescentes y especies menores como romerillo, acacia caven y otros.

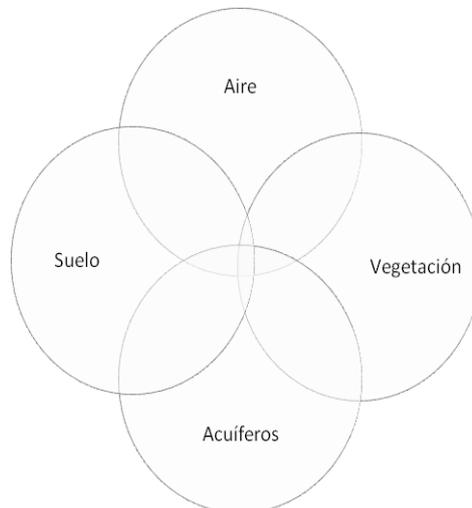
A pesar de la deforestación que se ha producido en esta zona de la precordillera de Colbún en los últimos 20 años, la presencia de biomasa arbórea predominante y arbustiva con abundante sotobosque, son un elemento vital en el clima local.

La graficación que reúne este enfoque sistémico e interconectado de una zona en estudio como es Colbún, se resume en el diagrama que a continuación se presenta, en el cual se integran el aire, suelo, vegetación y acuíferos profundos, todos ellos interdependientes y que

aseguran la existencia de un geosistema único en la región del Maule, que se debe mantener y preservar de mayores intervenciones antrópica.

Interrelación sistémica de geoelementos climáticos:

Localidad de Colbún, Región del Maule.



Interrelación sistémica geoelementos

a-s: Geoelementos aire-suelo

s-a: Geoelementos suelo-acuíferos

s-v: Geoelementos suelo-vegetación

a-s-a-v: Todos los Geoelementos

Análisis de temperatura y presión atmosférica del área de Colbún.

La medición de temperaturas y de presiones atmosféricas realizadas en el año 2010, expresadas en las gráficas siguientes, denotan la importancia de estos valores diarios y las oscilaciones térmicas establecidas para el mes de abril, elementos básicos para determinar las características locales y que se interpretan de acuerdo a los registros establecidos por la Dirección Meteorológica de Chile.

Gráfica de Temperaturas Máximas y Mínimas: Colbún.



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, Abril, Año 2010.

En esta gráfica del año 2010, se observa la medición de temperaturas durante una semana en el mes de abril, que denota una variación de ellas que va desde los 11° C a los 23° C, con una amplitud térmica de 12° C, muy significativa en este corto período; significa que hubo un variación alta de temperaturas a las cuales debe adaptarse el ser humano y además influyen en las actividades económicas de la zona, considerando que la agricultura es el rubro fundamental de la localidad de Colbún y su entorno.

Estas temperaturas máximas diarias se establecen entre los 15° C y 17° C en el primer y segundo día, con dos grados de diferencia; entre el 2° y tercer día, se registra 17° C y 11° C, hecho que evidencia en el día 3 4 grados menos de temperatura, que se mantiene con 11° C en el día 5. El sábado 10 se registra mayor temperatura que al inicio de las observaciones, ascendiendo a 23° C el día 7, final del registro gráfico, que implica un aumento de 5 grados.

La temperatura mínima del día 1 fue 2° C, siendo la máxima 15°C, por tanto la oscilación térmica evidenciada es de 13° C y la que se registró en el último día de medición, fue una temperatura mínima de 7° C con una máxima ese día de 23° C, dejando una cifra de variación de 16° C durante ese día.

Si bien es cierto que científicamente se debe obtener un registro de mediciones sistemáticas de 30 años para expresar un cambio de clima, los habitantes de Colbún plantean que el tiempo atmosférico ha variado en los últimos 20 años y que al existir temperaturas mínimas bajas en los meses de marzo-abril y alta oscilación térmica diaria, la agricultura y la vitivinicultura se ve afectada en sus estados de maduración.

Gráfica de Presión Atmosférica: Colbún.



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, Abril, Año 2010.

La presión atmosférica expresada en milibares (mb), factor fundamental para valorar el estado del tiempo en una medición diaria, ha sido registrada y establecida en esta gráfica, 3 veces al día durante 7 días consecutivos del mes de Abril del año 2010, observándose preferentemente sobre los 1.020 mb.; también en 6 evaluaciones se visualiza en 1.025 mb. e incluso en 2 ocasiones el cotejo es sobre 1.027 mb.

El mes de registro es abril, con un estado de tiempo óptimo, predominio de Altas Presiones o Anticiclón del Pacífico, cielos despejados y escasa humedad atmosférica. Sin embargo, desde la perspectiva geográfica sistémica al relacionar presión diaria con temperatura diaria, tenemos el factor térmico denotando bajas temperaturas y alta variabilidad u oscilación en la misma semana de control.

Un geolemento antrópico diferenciador es el Embalse Colbún, que caracteriza a la zona. El área lacustre es parte del Complejo Hidroeléctrico Colbún Machicura y constituye una reserva potencial de aguas del río Maule con un volumen total de 1500 millones de metros cúbicos.

Posee 46 kilómetros de superficie y un muro de presa de 116 metros de alto y de 550 metros de largo, los cuales pueden ser contemplados por los visitantes y valorar la obra del ser humano y la transformación del paisaje natural y cultural del sector en su conjunto.

Desde el punto de vista de la importancia hidrológica, el embalse Colbún, de uso compartido para riego y generación, acumula 968 mill-m³, valor que se ha mantenido similar desde agosto del año 2009, aunque inferior a los 1172, promedio histórico del mismo mes en años anteriores.

Si bien el lago Colbún constituye un elemento acumulador de agua permanente, que genera evaporación constante y eleva la humedad atmosférica del área circundante, desde el punto de vista climatológico, no contamos con evidencias para establecer modificaciones en el tipo de clima que establece Köppen para esta zona de Chile. Las temperaturas medias se mantienen en 16°C invernales y 23°C estivales, con una humedad atmosférica promedio de 60% la mayor parte del año. Sólo un estudio acucioso de climatología local, puede dar resultados concretos tendientes a clasificar la zona en otra tipología de clima.

En la fotografía satelital, se puede observar la forma redondeada y la disposición este-oeste del lago Colbún, cuyo embalse se deriva del río Maule ubicado en el sector oriental; se visualiza que la zona más ancha corresponde al término del embalse en la que además adquiere mayor profundidad y coincide con el pretil de la represa.

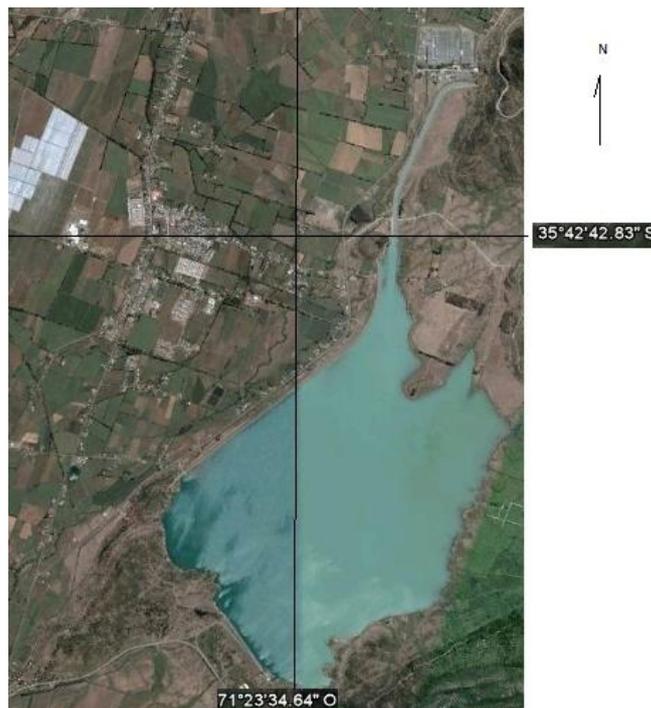


Foto 2: Fotografía satelital área Lago Colbún: 35° 42' Latitud Sur y 71° 23' Longitud oeste, Fuente, Adaptación personal Google, año 2011.

El área de la comuna de Colbún se localiza al sur del lago Colbún y en la foto satélite que se expone, podemos interpretar que coincide con la zona de mayor uso agrícola y la presencia de un bosque de árboles nativos, que corresponden a especies *Nothofagus obliqua*. También destaca en el extremo suroeste de la foto, la presencia del canal de riego Maule sur, que es una infraestructura derivada del sistema de represas Endesa S.A.

En la fotografía satelital 3, se denota la planta urbana de Colbún, emplazado en la unidad de relieve denominada depresión intermedia, cuyo clima es fundamentalmente mediterráneo Cs, con estación seca prolongada. La planicie es afectada por el factor continental y predominio de las masas de aire anticiclónicas la mayor parte del año, con calmas de vientos y escasa humedad atmosférica.

El centro poblado presenta una distribución homogénea sólo en el centro, cuya estructura urbana no constituye el plano de damero tradicional de las ciudades chilenas sino que se observa una extensión longitudinal hacia el este y sur, en ejes que se ciñen a los caminos principales.

También se distinguen las áreas de cultivo, praderas extensivas y chacras; en mínima medida se visualiza vegetación nativa, sólo aquellas usadas en deslindes o remanentes en algunos predios, hecho que también se explica por el clima cuya temperatura alta en verano y falta de humedad no favorece la biomasa.

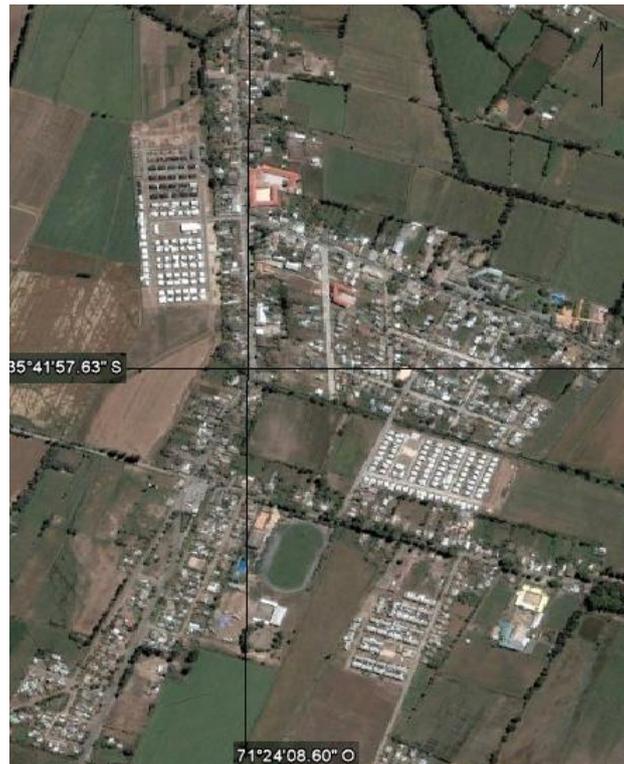


Foto3: Fotografía satelital área Colbún: centro urbano, 35° 41' Latitud sur y 71° 24' Longitud oeste. Fuente, Adaptación personal Google, año 2011.

La lejanía que tiene el radio urbano del lago Colbún, genera que éste no se afecte por la humedad que el espejo de agua irradia generalmente en las mañanas, ya que se localiza al sur del lago y las masas de aire soplan generalmente de oeste a este, es decir hacia la cordillera. Por tanto Colbún urbano está influenciado preferentemente por la continentalidad de la depresión intermedia.

CONCLUSIONES.

1.- El área de Colbún presenta un clima Csb en general y sólo en Colbún Alto manifiesta una variedad "k", por las características de relieve de precordillera y por la humedad que aporta el lago Colbún en el sector noreste.

2.- La zona de estudio se divide en dos áreas, Colbún y Colbún Alto, cuyas características climáticas difieren por el factor altura y biomasa existente que diferencian ambas unidades sólo

en la subdivisión climática “s” y “k”, manteniendo el tipo de clima original de la clasificación de Köppen.

3.- La biomasa existente en Colbún Alto permite la presencia de mayor evapotranspiración de la zona, asociado a la presencia del canal de riego Maule sur que coadyuva a la humedad atmosférica mayor y permanente en la zona de análisis. Esto también posibilita la existencia de mayor biodiversidad.

4.- El lago Colbún constituye el área de mayor presencia de agua y humedad del conjunto, generando las condiciones atmosféricas de evaporación constante y temperaturas moderadas cuyo promedio es de 16° C en invierno y 23° C en verano.

Bibliografía.

Libros de Textos:

- 1.- PEJENAUTE GOÑI, J. Tipos de tiempo y clima de las comarcas Navarras. Pamplona: Gobierno de Navarra - Departamento de Educación, Cultura y Deporte, 1990.
- 2.- CASTRO, M. DE, J. MARTÍN-VIDE Y S. ALONSO: El clima de España: pasado, presente y escenarios de clima para el siglo XXI. En: Impactos del cambio climático en España, Capítulo 1 (2005). ([pdf](#)).
- 3.- BATES, B.C., Z.W. KUNDZEWICZ, S. WU AND J.P. PALUTIKOF, Eds. IPCC Secretariat, Geneva, 210 pp. June 2008.

Artículos Científicos:

- 1.- MARTÍN VIDE, J. Mapas del tiempo: fundamentos, interpretación e imágenes de satélite. Barcelona: Oikos Tau, 1991.
- 2.- REY BENADERO, F. Los conocimientos geográficos en la predicción de fenómenos meteorológicos de rango extraordinario. Boletín de la A.G.E., 2001, N° 31, p. 195-204.

Informes Científicos:

- 1.- INSTITUTO METEOROLÓGICO DE CHILE. Cartas del tiempo año 2003, 1200 Masas de aire y frentes. Boletín Informativo N° 31. Buenos Aires: Servicio Meteorológico Nacional, 1987.