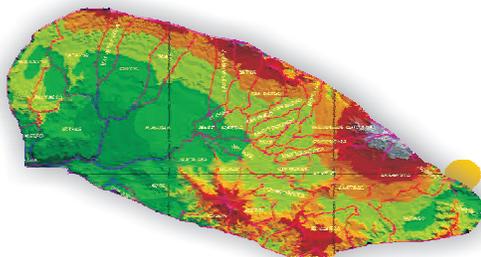


# Región Central: dos valles

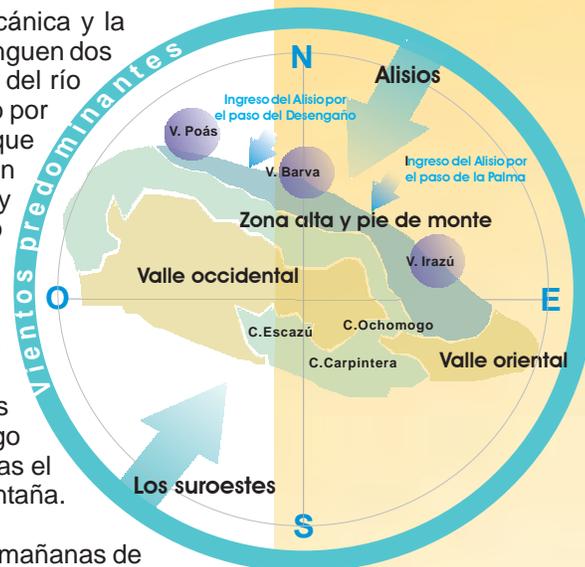
**Ubicación.** Se encuentra en el centro del país. Es una región tectovolcánica que se encuentra limitada al norte por la Cordillera Volcánica Central, al sur por los Cerros de Escazú, Tablazo, Cedral y la Fila Candelaria, al oeste los Montes del Aguacate y al este por las estribaciones de la Cordillera de Talamanca. Comprende los núcleos urbanos más grandes de las provincias de San José, Heredia, Alajuela y Cartago.



**Ecología.** Esta región incluye zonas de vida de bosque húmedo tropical a bosque pluvial premontano. Existen áreas con características de bosque tropical húmedo con temperaturas promedio de 22.0°C y precipitaciones anuales de 2300 mm en promedio. Los suelos son de tipo latosol y de origen aluvial aunque existen suelos lateríticos de baja fertilidad natural, con gradientes muy fuertes.

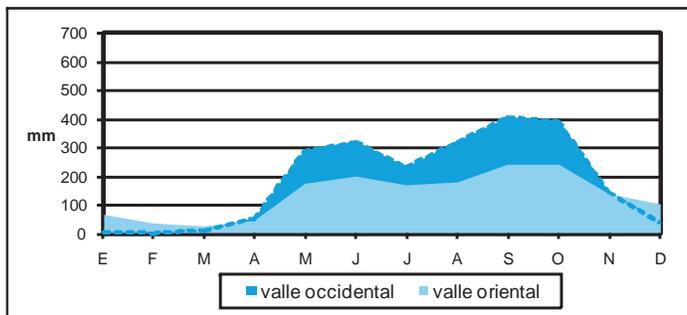
**Hidrología.** En el sector occidental de la región están ubicadas en su parte media y alta, varias de las principales cuencas hidrográficas del país, las cuales abastecen la demanda de agua potable de cerca del 50% de la población costarricense, las demandas de la industria ubicada en el Valle Central y una considerable parte de la producción hidroeléctrica del país (SA 2001).

**Clima.** La Región Central es parte de la Unidad Estructural Volcánica y la Franja de Tilarán (Bergoeing 1998). Inmerso en esta unidad, se distinguen dos valles: el Valle Central Occidental que corresponde a la depresión del río Grande de Tárcoles y el Valle Central Oriental, separado del primero por los cerros de La Candelaria y Ochoмого. El Valle Oriental que comprende los valles de El Guarco y Orosi, corresponde a la depresión del río Reventazón y sus afluentes. De acuerdo con Solano y Villalobos (2001), la región es afectada por condiciones del Pacífico (Zona de Convergencia Intertropical y los vientos ecuatoriales), así como por la influencia del Caribe (vientos Alisios del noreste, con derrame de nubosidad y lluvias débiles que llegan al valle gracias a los pasos entre montañas). En las partes bajas del Valle Occidental (Atenas, Turrúcares, La Garita, Guácima), se puede encontrar un clima seco con marcada influencia del Pacífico. En las partes medias que corresponden a las cabeceras de San José, Heredia y Cartago principalmente, se experimenta un clima templado. En las zonas altas el clima es un poco más lluvioso y frío, característico de las zonas de montaña.



De acuerdo con Alvarado (2008), el viento predominante durante las mañanas de toda la temporada lluviosa es viento calmo o Alisio débil. Por las tardes predominan los oestes. En la temporada seca y durante el veranillo, el Alisio domina todo el día.

Como se observa en la figura, en promedio, el Valle Occidental es más lluvioso (2300 mm), que el Valle Oriental (1700 mm). Sin embargo, el Valle Oriental posee más días con lluvia y posee mayor precipitación durante los meses de diciembre, enero y febrero producto de una mayor influencia del Caribe, que se hace notoria también en la menor magnitud del veranillo. Algunas zonas del Valle Oriental presentan cantidades de precipitación anual iguales o incluso inferiores a la zona más seca del Pacífico Norte (Tempisque). La diferencia es la distribución, ya que durante los meses secos (enero a marzo) se puede acumular más de 100 mm de lluvia, mientras que en el Tempisque, durante ese mismo período se acumulan entre 20 y 50 mm. Por otra parte, la influencia del Caribe durante el período seco, permite que la humedad ambiental no sea tan baja y las temperaturas no tan altas como en el Pacífico Norte. Por lo tanto, la sensación térmica en el Valle Oriental es menor.



**Precipitación mensual promedio en los valles occidental y oriental de la Región Central de Costa Rica. 1961-1990.**

Paradójicamente, el Valle Oriental es en promedio una de las zonas más secas del país y a la vez, presenta el mayor núcleo de precipitación en una zona de Orosi, Paraíso de Cartago, donde la estación meteorológica Tseis registra en promedio más de 7000 mm por año.

### 3.5.1. Región Central: dos valles, dos líneas base

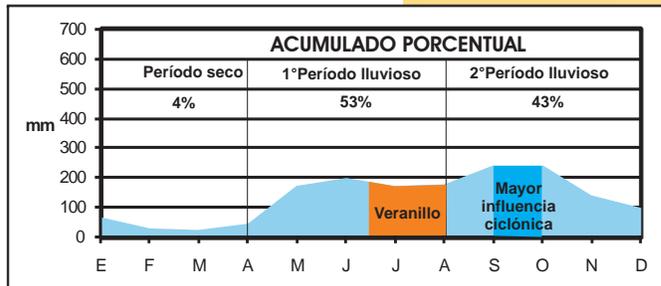
A pesar que la ubicación de los dos valles de la región Central es hacia el oeste de la divisoria de aguas (vertiente Pacífica), ambos presentan depresiones o pasos que permiten la influencia directa del Caribe en la zona montañosa y pie de monte. En el Valle Occidental, el paso del Desengaño, entre el volcán Poás y Barva, permite el paso del viento Alisio canalizado principalmente por la depresión del río Sarapiquí. El paso de la Palma, entre el volcán Barva y el Irazú, permite la influencia directa del Alisio sobre las zonas montañosas del Valle Occidental, que se canaliza por medio de la depresión del río Chirripó. La posición del Valle Oriental, más cercano al litoral Caribe, junto con la depresión del río Reventazón (entre el volcán Irazú y Turrialba), permiten una mayor influencia de los vientos Alisios y los frentes fríos que afectan a fin y principio de año. Existen diferencias entre el Valle Oriental y el Occidental tal y como se desprende de los cuadros 7,8 y las figuras 16 y 17. El Valle Occidental es más bajo, cálido y lluvioso sobre todo entre setiembre y noviembre, con mayor influencia del Pacífico. El Valle Oriental es más alto, frío y de menor precipitación, con una mayor influencia del Caribe durante los meses de final y principio de año.

| Región                    | Zonas dentro de la unidad fisiográfica Cordillera Volcánica | Estación              | Línea Base anual (1961-1990) |                        |             |             |
|---------------------------|---|-----------------------|------------------------------|------------------------|-------------|-------------|
|                           |   |                       | precipitación (mm)           | días con lluvia (días) | máxima (°C) | mínima (°C) |
| Región Central Occidental | Zona alta de montaña  | Rancho R. St. Domingo | 2531                         | 152                    | 21.4        | 11.5        |
|                           |   | Sto. Domingo          | 3199                         | 160                    | ND          | ND          |
|                           | Zona media, pie de monte y valle                            | San José              | 1915                         | 143                    | 24.7        | 16.2        |
|                           |   | La Luisa              | 3032                         | 159                    | 27.7        | 16.9        |
|                           | Zona baja del valle   | La Argentina          | 2019                         | 139                    | 29.7        | 17.7        |
|                           |   | Atenas                | 1931                         | 140                    | 26.9        | 17.6        |
|                           | Aeropuerto  | 2003                  | 145                          | 28.0                   | 17.7        |             |
|                           | Fabio B.  | 1947                  | 143                          | 28.5                   | 17.7        |             |
| PROMEDIO REGIONAL         |   |                       | 2322                         | 148                    | 26.7        | 16.5        |

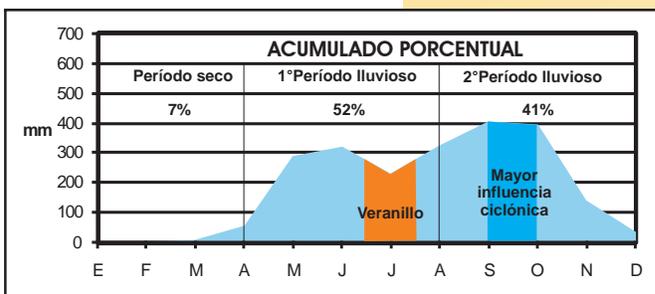
**Cuadro 7. Variables climatológicas del Valle Occidental de la Región Central de Costa Rica. 1961-1990.**

| Región                  | Zonas dentro de la unidad fisiográfica Cordillera Volcánica | Estación    | Línea Base anual (1961-1990) |                        |             |             |
|-------------------------|---|-------------|------------------------------|------------------------|-------------|-------------|
|                         |   |             | precipitación (mm)           | días con lluvia (días) | máxima (°C) | mínima (°C) |
| Región Central Oriental | Zona alta de montaña  | Sanatorio   | 1415                         | 158                    | 19.9        | 5.2         |
|                         |   | Pacayas     | 2245                         | 193                    | 21.0        | 12.3        |
|                         | Zona media, pie de monte y valle                            | Paraíso     | 1619                         | 169                    | ND          | ND          |
|                         |   | Linda Vista | 1420                         | 130                    | 24.8        | 13.7        |
| PROMEDIO REGIONAL       |   |             | 1675                         | 163                    | 21.9        | 10.4        |

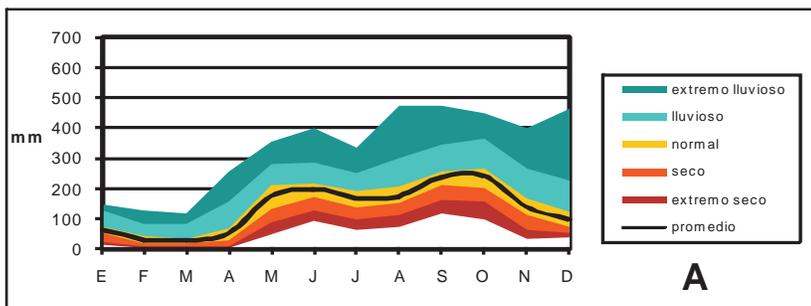
**Cuadro 8. Variables climatológicas del Valle Oriental de la Región Central de Costa Rica. 1961-1990.**



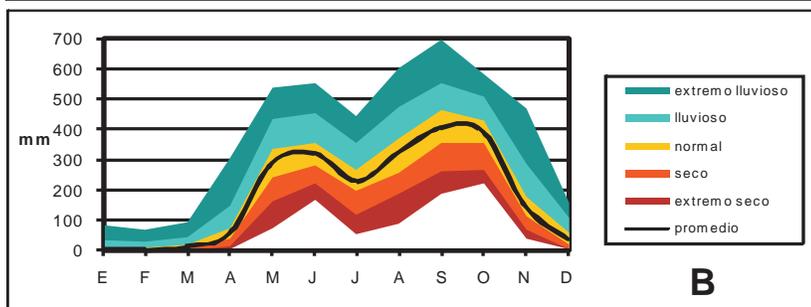
**Figura 16. Precipitación promedio del Valle Occidental, Región Central. 1961-1990.**



**Figura 17. Precipitación promedio del Valle Oriental, Región Central. 1961-1990.**



**A**



**B**

**Figura 18. Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática. Valle Occidental (A) Valle Oriental (B). Región Central. 1961-1990.**

Como se observa en la figura 18, el comportamiento promedio de precipitación se puede desviar a diferentes escenarios, producto de fenómenos atmosféricos particulares. La mayor diferencia entre los valles (además de sus diferentes magnitudes), se encuentra en los meses de noviembre, pero sobre todo diciembre durante escenarios lluviosos.

Bajo condiciones lluviosas extremas, el mes de diciembre puede convertirse en el más lluvioso del año en el Valle Oriental. Esta característica puede estar asociada al efecto que tienen los frentes fríos sobre el Caribe y su influencia directa en este valle de la región Central. Por otra parte, en el Valle Occidental bajo escenarios secos extremos, el veranillo puede extenderse desde julio hasta setiembre, tal como sucedió durante El Niño de 1997-1998.

## 3.5.2. Región Central: variabilidad y extremos climáticos

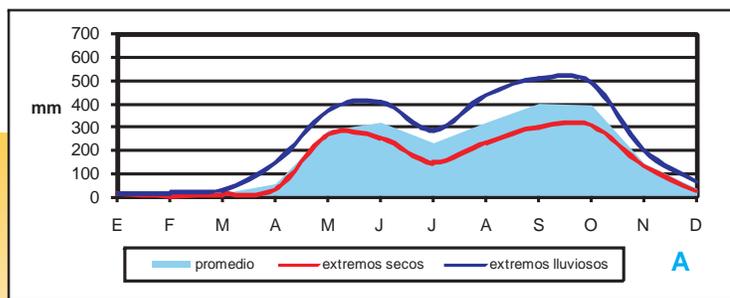
Los fenómenos de variabilidad climática pueden causar eventos extremos. En términos relativos, los eventos lluviosos en el Valle Oriental, son de mayor magnitud que los del Valle Occidental. Mientras que en el oriente se puede esperar un promedio de aumento de hasta un 32% de la lluvia anual, en el occidente el aumento promedio es de 27%. Durante este tipo de eventos, se presenta unos 15 días más de lluvia en promedio para los dos valles. En el occidente, este tipo de eventos puede iniciarse desde marzo y finalizar hasta diciembre. En el oriente puede iniciarse a partir de enero. La temperatura mínima desciende más en el Valle Oriental. Los eventos lluviosos están asociados con la presencia de las fases de ENOS. El 75% de los casos lluviosos extremos en el occidente están asociados con La Niña. Mientras tanto, en el Valle Oriental estos eventos lluviosos se asocian en el 72% de los casos con El Niño. Los extremos secos son más severos en el occidente y pueden empezar a afectar a partir de junio. El mayor impacto se espera para el segundo período lluvioso. En el Valle Oriental, estos eventos secos son menos severos que en el Occidental, si bien los cambios de temperatura en el primero son superiores a 1°C. Los extremos secos se asocian en un 79% con la presencia de El Niño en el occidente, mientras que en el Valle Oriental, el 64% de las sequías extremas puede ser explicado por El Niño.

**Cuadro 9. Eventos extremos. Región Central de Costa Rica Valle Occidental (A) Valle Oriental (B)**

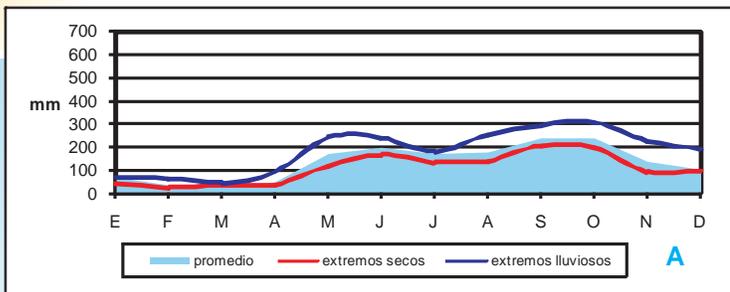
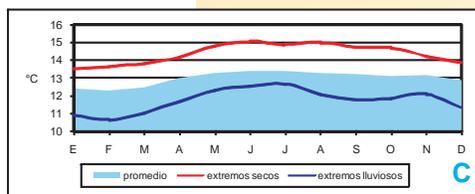
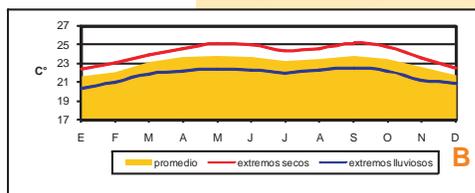
| A<br>Estación  | Variación de la línea base con respecto a eventos extremos |                 |             |             |                            |                 |             |             |
|----------------|--|-----------------|-------------|-------------|----------------------------|-----------------|-------------|-------------|
|                | Eventos extremos secos                                     |                 |             |             | Eventos extremos lluviosos |                 |             |             |
|                | lluvia anual (mm y %)                                      | días con lluvia | máxima (°C) | mínima (°C) | lluvia anual (mm y %)      | días con lluvia | máxima (°C) | mínima (°C) |
| Aeropuerto JSM | -537 (-27%)  | -21             | 1.0         | 1.3         | 428 (+21%)                 | 14              | -0.7        | -0.7        |
| Atenas         | -437 (-23%)  | -15             | ND          | ND          | 557 (+29%)                 | 21              | ND          | ND          |
| La Luisa       | -712 (-23%)  | -11             | ND          | ND          | 863 (+28%)                 | 23              | ND          | ND          |
| La Argentina   | -541 (-27%)  | -23             | 1.0         | 0.9         | 775 (+38%)                 | 16              | -0.6        | -0.9        |
| San José       | -569 (-30%)  | -27             | 1.4         | 1.4         | 379 (+20%)                 | 18              | -0.7        | -1.3        |
| Fabio Baudrit  | -495 (-25%)  | -26             | 1.0         | 1.7         | 395 (+20%)                 | 12              | -0.5        | -1.0        |
| Rancho R       | -704 (-28%)  | -11             | 0.8         | 1.1         | 907 (+36%)                 | 19              | -1.2        | -0.7        |
| Sto. Domingo   | -841 (-26%)  | -12             | ND          | ND          | 854 (+27%)                 | 23              | ND          | ND          |
| PROMEDIO       | -604 (-26%)  | -18             | 1.0         | 1.3         | 645 (+27%)                 | 18              | -0.7        | -0.9        |

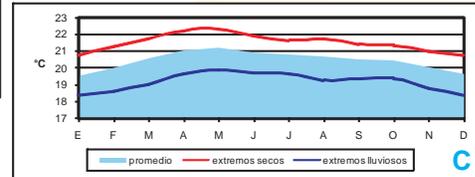
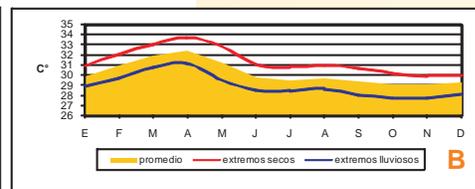
| B<br>Estación | Variación de la línea base con respecto a eventos extremos |                 |             |             |                            |                 |             |             |
|---------------|--|-----------------|-------------|-------------|----------------------------|-----------------|-------------|-------------|
|               | Eventos extremos secos                                     |                 |             |             | Eventos extremos lluviosos |                 |             |             |
|               | lluvia anual (mm y %)                                      | días con lluvia | máxima (°C) | mínima (°C) | lluvia anual (mm y %)      | días con lluvia | máxima (°C) | mínima (°C) |
| Linda Vista   | -390 (-27%)  | -31             | 1.2         | 1.5         | 520 (+37%)                 | 22              | -1.3        | -1.5        |
| Pacayas       | -524 (-23%)  | -21             | 1.1         | 1.3         | 648 (+30%)                 | 11              | -1.0        | -1.1        |
| Paraíso       | -266 (-16%)  | -20             | ND          | ND          | 596 (+33%)                 | 8               | ND          | ND          |
| Sanatorio     | -361 (-26%)  | -30             | ND          | ND          | 631 (+44%)                 | 5               | ND          | ND          |
| PROMEDIO      | -385 (-23%)  | -26             | 1.2         | 1.4         | 510 (+32%)                 | 12              | -1.2        | -1.3        |

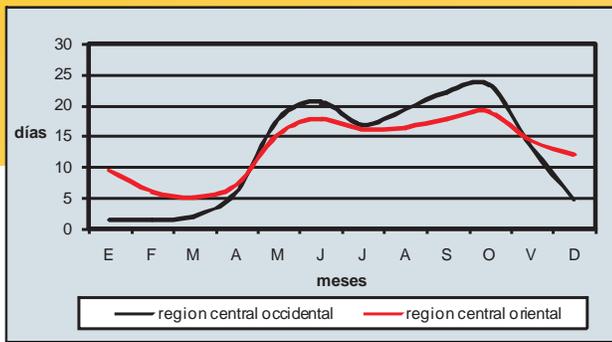


**Figura 21. Variaciones mensuales de la precipitación (A) la temperatura máxima (B) y la temperatura mínima (C) durante años de eventos extremos. Valle Occidental, Región Central. 1961-1990**



**Figura 22. Variaciones mensuales de la precipitación (A) la temperatura máxima (B) y la temperatura mínima (C) durante años de eventos extremos. Valle Oriental, Región Central. 1961-1990**

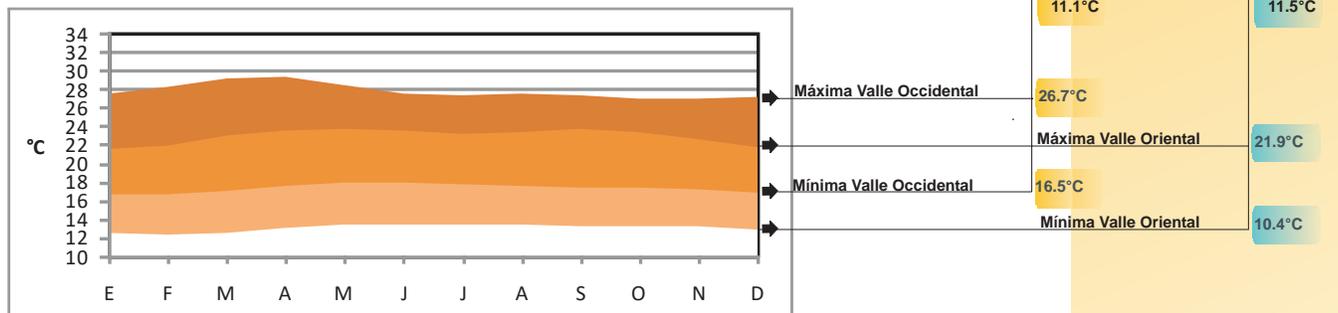
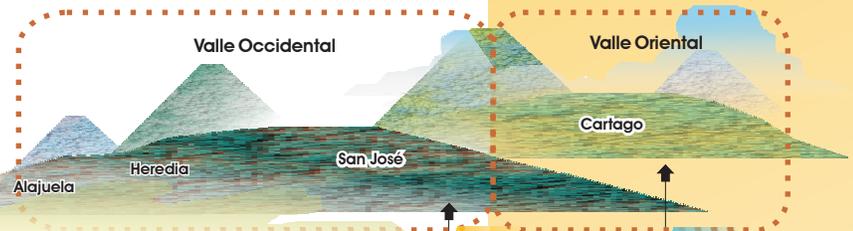




**Figura 19. Días con lluvia promedio. Región Central. 1961-1990.**

De acuerdo con la figura 19, el comportamiento mensual de los días con lluvia es semejante. Se presenta un período seco entre diciembre y marzo y la lluviosa entre mayo y octubre. Los meses de abril y noviembre son meses de transición. A finales de junio, se presenta un veranillo corto pero muy popular, conocido como veranillo de San Juan. Luego, entre julio y agosto se presenta una disminución de lluvia y días con lluvia de mayor duración, conocido como canícula o veranillo. En el Valle Occidental se presentan 148 días con lluvia, mientras que en el Valle Oriental se presentan 163. Las mayores diferencias en este parámetro se presentan en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, que son los meses de mayor influencia de frentes fríos en el Caribe y que afectan la zona oriental de la Región Central de nuestro país.

La temperatura es un elemento meteorológico que varía de acuerdo con la altura. El Valle Occidental posee una altura media de 1100 msnm, mientras que el Valle Oriental es más elevado. En promedio presenta una altitud de 1300 msnm. Este es uno de los factores que hacen variar la temperatura entre los valles.



**Figura 20. Temperatura máxima y mínima en los valles occidental y oriental de la Región Central de Costa Rica. 1961-1990.**

Tal y como se aprecia en la figura 20, el Valle Occidental presenta una mayor temperatura ambiental en comparación con el Valle Oriental. De hecho, la temperatura promedio en el occidente, es aproximadamente la misma que la temperatura máxima del oriente de la región. Mientras en el Valle Occidental las mayores temperaturas se alcanzan en marzo y abril, en el Valle Oriental las mayores temperaturas se alcanzan en abril y mayo. Las temperaturas máximas en el Valle Occidental presentan mayor variación interanual que las temperaturas en el Valle Oriental.