

LA FLORACION DEL DESIERTO Y LAS PRECIPITACIONES EN LOS AÑOS “EL NIÑO” 1991 Y 1997

**P. Cereceda¹, H. Larrain², P. Osses¹, P. Lázaro³,
A. Moreira, J.L.García¹ y V. Hernández¹
Proyecto Fondecyt 1971248**

Introducción:

Los desiertos y semidesiertos del norte de Chile tienen la particularidad de guardar un banco de semillas de gran variedad y con excelente potencial de germinación y floración como respuesta a precipitaciones de características de abundancia e intensidad específicas. Sin embargo, no todos los años “lluviosos” presentan la misma germinación y floración en cuanto a distribución espacial, germinación de especies y permanencia en el tiempo. Este es el caso del “desierto florido” del Norte Chico, específicamente en Atacama en los años 1991 y 1997, en que las características mencionadas fueron diametralmente diferentes. Por ello, se estudiaron las características de las precipitaciones y de las temperaturas en dichos años y la presencia de especies en distintos sectores de las regiones de Atacama y Coquimbo. Asimismo, se hizo un trabajo similar, pero indagatorio en 1997 en Tarapacá. En esta ponencia se entregan algunos resultados obtenidos en dichas investigaciones.

1. Areas de estudio:

Las áreas de estudio de la investigación que aquí se presenta, se encuentran en Atacama en la provincia de Huasco, entre la Quebrada del Aguila (norte de Carrizal Bajo) y Huasco, y hacia el interior aproximadamente 40 km, abarcando las pampas de Algarrobal y Totoral, así como las terrazas fluviales próximas a Vallenar. En Tarapacá, la zona de estudio se ubica en Alto Patache, 50 km al sur de Iquique. Esta zona comprende el acantilado costero que aquí sobrepasa los 800 m y una planicie interior próxima a dicho acantilado a una altitud de 700-800 m y forma parte de un oasis de niebla.

2. Ojetivos generales y específicos

El objetivo general del estudio fue describir y analizar el fenómeno biogeográfico del “desierto florido” en función del comportamiento de las precipitaciones. En la investigación del Norte Chico se buscó conocer las diferencias del invierno y primavera de los años 1991 y 1997 con el fin de encontrar factores que explicaran la diferencia en la floración de ambos años.

3. Metodología:

La metodología se basó en la realización de un trabajo de terreno que incluyó diez expediciones el año 1991 y cuatro en 1997 con el fin de registrar la presencia de especies vegetales del Norte Chico. Se realizó un archivo fotográfico con la localización exacta de las especies retratadas y posteriormente identificadas. En Tarapacá, se han hecho observaciones en forma semanal desde julio de 1997 hasta 1999 sobre la presencia de especies vegetales en Alto Patache. Se realizó una recopilación de antecedentes bibliográficos con el fin de conocer el tipo de estudios que se han hecho en el tema, y especialmente una pesquisa en torno a los estudios biogeográficos del desierto florido. Se analizaron las características del comportamiento de las precipitaciones en el Norte Chico en cinco estaciones, y en el Norte Grande en una sola estación. Los análisis estadísticos se hicieron en una base anual y mensual (en algunos casos la precipitación diaria), buscándose y comparándose los promedios y las situaciones extremas .

Aunque el estudio abarcó otros ámbitos de la geografía, aquí sólo se entregan la metodología y los resultados correspondientes al factor climático. Los datos meteorológicos corresponden a las estaciones de Copiapó, Vallenar, La Serena, Los Vilos, Illapel y Chucumata al sur de Iquique. Los promedios de 30 años analizados, fueron los siguientes: precipitaciones medias anuales, precipitaciones medias mensuales. Para los años 1991 y 1997 la precipitación total anual, la precipitación total mensual, la precipitación máxima en 24 horas en el mes. Cabe hacer presente que la estación Diego Aracena de Chucumata no es representativa del área de estudio por estar al nivel del mar, ya que Alto Patache está sobre los 700 m y su relieve condiciona la humedad, precipitaciones, presencia de niebla y la temperatura, sin embargo, esta es la única estación en el área,.

4. Algunas características del desierto florido chileno

Uno de los aspectos que llama la atención en el comportamiento de la floración en el desierto es la gran diferenciación espacial y temporal que ésta presenta. Se podría pensar que habiendo una precipitación que duplique el promedio anual de 30 años, ya se tendría una abundante floración; sin embargo, no es así, ya que hay años en que se triplica la “normal” del lugar, y la tierra permanece desnuda de vegetación. Es lógico pensar que se requiere una cierta intensidad de lluvia y también una cierta permanencia en el tiempo del período lluvioso, ya que es necesario que el suelo se empape y el agua pueda percolar hasta encontrar las semillas y los bulbos que a veces están a varias decenas de centímetros de profundidad. Hay otros factores que inciden en el comportamiento de la germinación y crecimiento de la vegetación. Entre otros están el comportamiento de las temperaturas y en el caso del área de estudio en Tarapacá, la neblina y las constantes lloviznas podrían tener un importante rol. Asimismo, desde el punto de vista botánico hay otros factores que están en juego y que en la actualidad son estudiados en diversos centros.

5. Resultados

El año 1991 tuvo una precipitación muy intensa en el mes de mayo que auguró una floración interesante. Ya en junio, desde la cuenca de Santiago hasta Taltal, dominaba el verde en las serranías costeras. Desde el mes de julio en adelante, las planicies y laderas se llenaron de flores en enormes paños de poblamiento puro, como en las

planicies próximas a Tongoy y La Serena, o las terrazas fluviales de Vallenar tapizadas principalmente por calandrinias; y en otras formas de poblamiento mixto en asociaciones de numerosas especies (se contabilizaron en la pampa Algarrobal - Totoral más de 25 especies arbustivas y herbáceas en flor). El año 1992 llovió más que en 1991 (casi el doble), y prácticamente no floreció el semidesierto.

En 1997, las abundantes lluvias que se iniciaron también en el mes de mayo, dieron esperanza de un “desierto florido” similar al de 1991. Sin embargo, este no fue así, ya que, por ejemplo, las enormes zonas de huilli (*Leucocoryne* sp), no aparecieron en esta oportunidad en forma de paños contínuos, sino que manchones aislados de flores en sectores localizados. Quizás la mayor espectacularidad de esa floración de 1997 fue la respuesta que tuvieron los arbustos, y algunas especies poco comunes, como es por ejemplo la garra de león de las quebradas de la costa de Carrizal Bajo, que germinó en una profusión nunca antes vista según los comentarios de los lugareños (incluso floreció la garra amarilla).

En 1997 la floración fue más tardía, menos impactante en cuanto a cobertura y densidad, pero de distribución más extensa, ya que no sólo alcanzó las planicies de Caldera, sino que en el Norte Grande, como ya se ha mencionado, floreció en Alto Patache con una gran diversidad de especies y amplia cobertura, aunque escasa densidad si se compara con los “años buenos” del Norte Chico. Lo interesante es que en todas las áreas donde germinaron las semillas en 1991, si hubo germinación en 1997, la diferencia está en la escasez de flores y en el comportamiento temporal.

Análisis de las precipitaciones en el área de estudio

La dinámica de las precipitaciones en el área de estudio presentan un carácter de marcada variabilidad temporal y espacial a lo largo de los años, situación que se relaciona con la dinámica general de la atmósfera, para el primer caso, y con la topografía y el relieve, para el segundo caso. La variabilidad temporal de las precipitaciones se hace extrema en la zona norte del área de estudio (Copiapó-Caldera) y es cada vez más apaciguada a medida que se avanza hacia el sur.

i) Precipitación anual: uno de los aspectos más interesantes del comportamiento pluvial del desierto y semidesierto chileno es su alta variabilidad interanual, que se traduce en que en algunos años llueve “abundantemente” y en el resto, algunos pocas decenas de milímetros. Los promedios anuales varían en la zona de estudio en los últimos 30 años, desde los 0.6 mm en Iquique a 40 mm en Vallenar.

A su vez, se aprecia, tanto para un "año normal" como para 1991 y 1997, una importante concentración de las precipitaciones en meses invernales, situación que es extrema en la zona norte del área de estudio y que se va apaciguando a medida que se avanza hacia el sur, donde los meses finales de otoño y los de comienzos de primavera logran una importancia relativa.

ii) La precipitación en 1991 y 1997: los montos registrados durante 1991 y 1997 correspondieron a incrementos, en algunos casos notables, en relación a las normales de precipitación de cada una de las áreas estudiadas (gráficos 1 y 2).

Durante 1991, en Copiapó y en Vallenar las precipitaciones alcanzaron un monto total de 52.9 mm y 134.7 mm, respectivamente. El valor registrado en Copiapó corresponde a un aumento del 393% respecto de un "año normal" (12.0 mm) y el valor registrado en Vallenar a un 326% respecto de un "año normal" (31.6 mm). Durante 1997, los montos totales fueron de 129.4 mm y 168.5 mm para Copiapó y Vallenar, respectivamente. El valor registrado en Copiapó corresponde a un aumento notable de un 978% respecto de un "año normal" y el valor registrado en Vallenar a un 433% respecto de un "año normal". Sin embargo, como se dijo, el florecimiento de la vegetación fue mínima en este último año.

iii) Intensidades de precipitación en 24 horas: el análisis de este parámetro en cada muestra que no existe un patrón regular en su desarrollo norte-sur entre las estaciones costeras e interiores a lo largo del área de estudio.

Al analizar la importancia relativa del monto total de precipitación en 24 horas en el monto total mensual y, en especial, en el total anual, se aprecia que existe una tendencia de que dicha importancia va decreciendo a medida que se avanza hacia el sur del área de estudio. Esto significa que las precipitaciones más intensas cubren altos porcentajes del monto total caído en el año. Por ejemplo en Huasco en el mes de junio 1991 llovió un total de 113.4 mm, de los cuales 84.2 mm (74%) cayeron en un día. El caso más extremo correspondió a Caldera donde en el mes de agosto 1991 llovió un total de 84.0 mm, de los cuales 76.6 mm (90%) cayeron en un día. En esa misma estación en 1997 en un día llovió el 56% del total anual (gráficos 3 y 4).

iv) Es difícil analizar el fenómeno de desierto florido en Tarapacá debido a que este es muy heterogéneo espacial y temporalmente. En 1997 floreció ampliamente el oasis de Alto Patache y la germinación fue comparativamente superior a los de Junín, Tarapacá, Punta Gruesa y Chipana. A su vez, no existen registros pluviométricos a la altitud en que se encuentran estos oasis de niebla. Sin embargo, se entregan aquí los antecedentes pluviométricos de la costa en Iquique. Las precipitaciones en los últimos 30 años se caracterizan por estar ausente la mayor parte de los años, sólo en algunos de ellos ha llovido, destacándose que en 1997 prácticamente no se registró precipitación en la estación meteorológica. Sin embargo, en la localidad de Río Seco distante 80 km y próxima a Patache, según sus residentes llovió "copiosamente" durante 4 horas y fue necesario pedir a la I. Municipalidad de Iquique asistencia para reparar techumbres a los damnificados de esa localidad. Por otra parte, es interesante relacionar este fenómeno con la presencia de niebla, la que en ese periodo fue superior a los años venideros. No se quiere decir que la niebla es capaz de generar el desierto florido, sino que es un factor positivo en cuanto a que hay mayor humedad (y lloviznas) y los días nublados son más abundantes de modo que la precipitación se hace más eficaz para la germinación y floración de las especies.

6. Conclusión

Como se puede visualizar, el comportamiento de las precipitaciones tanto en su comportamiento espacial y temporal no permite explicar el fenómeno del desierto florido. Por una parte, no hay mayor floración el año que más llueve ya que en el área de estudio, en 1997, claramente llovió más que en 1991, y por otra, las intensidades tampoco entregan la clave, ya que las precipitaciones fueron de distintas intensidades en las diferentes localidades, siendo los casos más excepcionales de lluvias intensas en 1997 y sin embargo, la floración no fue de las características de abundancia que tuvo 1991.