

## Aspectos sobre la ecología vegetal de las Cañadas

El piso subalpino es un piso de extraordinaria importancia puesto que en toda la región macaronésica sólo está presente en las Islas Canarias y más concretamente en La Palma en las cumbres de la Caldera de Taburiente y en Tenerife en las Cañadas del Teide. En Gran Canaria la altura máxima de la isla queda justo en la zona de transición entre el pinar y el piso subalpino.

El piso de alta montaña o piso subalpino se sitúa por encima de los 2.000 m. y dado que es la isla de Tenerife donde más ampliamente representado se encuentra este piso (2.000-3.700 m. de altitud) centraremos el tema en el Jardín de las Cañadas.

La flora de este piso de vegetación hay que considerarla como producida por radiación adaptativa a partir de las especies componentes de los pisos inferiores. En la zona de las Cañadas se encuentra una variada vegetación de alta montaña canaria, constituida por una comunidad abierta de matorrales y arbustos y que presenta una gran riqueza de especies endémicas (casi el 70%) muchas de las cuales son conocidas sólo en esta zona de Tenerife.

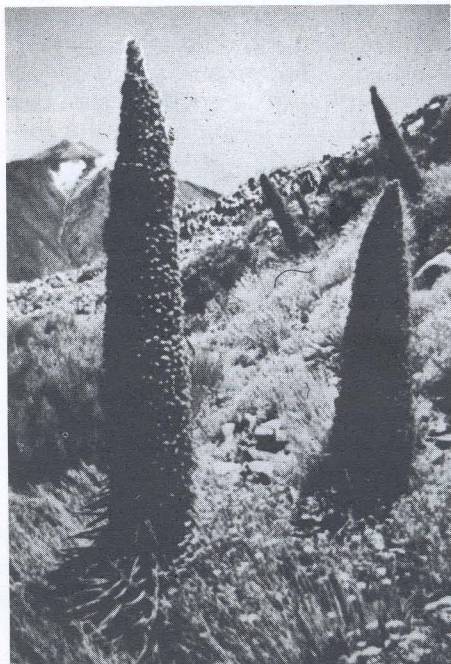
Al estar situadas las Cañadas a una altura superior a los 2.000 m. se encuentra afectada por la capa superior de los vientos alisios, cálidos y secos, con una humedad relativa media anual por debajo del 50%. Las marcadas oscilaciones anuales de la temperatura lo cual se explica tanto por la ausencia de la influencia marítima, como por la sequedad del aire así como la intensa insolación durante todo el año, es una de las características más importantes de esta zona. Las temperaturas máximas son frecuentemente superiores a los 20° C y ocasionalmente superan los 25° C cuando se producen irrupciones de aire sahariano. Frecuentemente los días están despejados lo que se traduce en una intensa insolación. Por el contrario, durante la noche, en verano se produce un fuerte enfriamiento debido a la sequedad del aire, que provoca

un importante descenso (10° C). En invierno a pesar de las bajas temperaturas, el cielo aparece despejado, lo que determina un importante calentamiento durante el día. Una fuerte radiación motiva durante la noche el descenso de la temperatura por debajo de los 10° C.

Los efectos de las heladas diarias tienen importancia en el modelado del relieve puesto que además las heladas coinciden también con los meses más húmedos (Noviembre a Febrero) por lo que las rocas se encontrarán entonces humedecidas y la acción del hielo en forma de una podrá producirse sin dificultad.

Gran parte de las lluvias y de las precipitaciones de nieve y granizo van acompañadas de vientos fuertes que a veces llegan a alcanzar 200 Km/h. Las lluvias se reparten muy desigualmente a lo largo del año, y en cuanto a las precipitaciones en forma de nieve algunas pueden ser muy importantes pudiendo alcanzar la nieve más de un metro de espesor y mantenerse en el suelo durante varios días.

La estructura, tanto interna como externa de los diferentes elementos de la comunidad, es fruto de su adaptación a las condiciones



climáticas de la zona, especialmente a la notable sequía y a las importantes oscilaciones de la temperatura. Así se observa un acusado grado de xerofilia, con predominio, en general, de las formas achaparradas y de portes hemisféricos, alcanzándose tallas máximas de 2 m. que crean en su interior un microclima propio donde las variaciones de humedad parecen estar amortiguadas, ya que se ha observado que después de muchos días de tiempo seco, la parte central del macizo contenía gran cantidad de humedad. Asimismo la temperatura puede llegar a ser hasta de una decena de grados de diferencia con respecto al exterior, no sucediéndose heladas en las partes bajas del macizo o a su alrededor. En general, se trata de una formación discontinua, en la que junto a sectores en los que las plantas se agrupan densamente, aparecen amplios espacios totalmente vacíos de vegetación, o en los que sólo se encuentran algunas plantas vivaces, aisladas, en los intersticios de las escorias volcánicas. A pesar de la competencia de la raíz, las pequeñas plantas tienen así más oportunidad de sobrevivir en la vegetación cerrada que en suelo abierto.

Las variaciones estacionales de temperatura son insignificantes comparadas con las diurnas. El período más crítico para planta vascular del piso subalpino es la noche, donde la temperatura puede descender por debajo de los 0° C. A causa de la corta duración de cada helada nocturna las piedras más grandes no son afectadas por los fenómenos de la soliflucción. Por tanto, los alrededores de las grandes rocas forman refugios donde las plantas jóvenes pueden desarrollarse, y una vez que un macizo de plantas ha ganado sitio crea un cierto clima local habilitando el establecimiento de otras plantas.

Otro modo de resistencia a los efectos de soliflucción es trepar hacia lo alto sin ninguna fijación al suelo; este modo de vida se encuentra entre musgos, algas y líquenes.



Poco después del amanecer, la intensa insolación producirá un rápido calentamiento de la superficie del suelo y de la vegetación así como una rápida elevación de la temperatura.

Las radiaciones solares son imprescindibles para realizar el proceso de la fotosíntesis, pero un exceso de ellas provoca la destrucción de los cloroplastos con lo que la planta muere. Especialmente peligrosa es una intrusa insolación con mucha luz ultravioleta e infrarroja durante el día (bajo un cielo claro) y una intensa radiación externa durante la noche (bajo cielo claro).

Algunos rasgos morfológicos proporcionan protección como es el hecho de que estas plantas están recubiertas de un grueso indumento de colores blancos o grisáceos en uno o en ambos lados de las hojas, que reflejan cuanta radiación incida. Es probable que esta pubescencia sirva también para disminuir la radiación por la noche contribuyendo a disminuir el enfriamiento nocturno de la vegetación. Además este denso indumento que cubre los estomas tenderá a disminuir la circulación del aire y a reducir la transpiración. Contrariamente a lo que pueda aparentar a simple vista donde la humedad es escasa, las plantas presentan un gran número de estomas por unidad de superficie a menudo hundidos o escondidos detrás de la gruesa pubescencia. Estos estomas poseen mecanismos para controlar la transpiración de forma que en épocas desfavorables es nula prácticamente la pérdida de humedad y en la corta época favorable abren el gran número de estomas favoreciendo una activa transpiración y un activo intercambio que permite un desarrollo vegetativo rápido,

radiación puede ser una brillante igualmente eficiente que una densa pubescencia que refleja mucho la superficie de la hoja *Scrophularia glabrata* que en muchos casos está combinada con una gruesa epidermis o una densa espinescencia.

Aparte de este porte achaparrado de las plantas subalpinas que ofrece menos resistencia a los vientos se puede también citar como algunas especies arbóreas de Las Cañadas, con el cedro, tienen un porte en bandera característico de aquellas plantas que tienen que soportar fuertes vientos. El árbol en la parte de barlovento que es donde incide el viento tiene muy pocas ramas o éstas están secas teniendo lugar el crecimiento vegetativo por el lado de sotavento protegido del viento.

Dentro de los factores edáficos no puede hablarse en Las Cañadas de suelo propiamente dicho, ya que son suelos incipientes o esqueléticos. De forma global podemos incluir en los factores edáficos el tipo de terreno que se encuentra en Las Cañadas. Las Cañadas es una formación reciente, corresponde a una caldera de hundimiento; cuya edad se calcula aproximadamente en unos 200.000 años. Como consecuencia de su propia formación geológica, Las Cañadas presenta un terreno accidentado con grandes riscos que permiten la colonización por una serie de plantas rupícolas que soportan menos el estar en un terreno abierto como es el caso del *Echium wildpretii*.

Sus hojas grises y aterciopeladas, dispuestas en un rosetón basal, con una inflorescencia que llega a alcanzar a veces más de 2 metros de altura, presentan la morfología típica de las plantas subalpi-

nas chilenas o de los montes Kenia y Kilimanjaro.

En las plantas afroalpinas del tipo de *E. wildpretii* (tajinaste rojo) se observa un movimiento diurno de las hojas; durante el día permanecen abiertas y por la noche se cierran con lo que el ápice de la planta queda protegido del frío de la noche y las hojas secas no caen sino que forman un cilindro protector de la insolación. Además algunas de estas plantas presentan secciones de tipo acuoso que se depositan en la base de la hoja, que acumulan el calor captado durante el día y protegen a las yemas al cerrarse durante la noche. Es muy probable que en las plantas de los pisos subalpinos la savia contenga sustancias que disminuyen su punto de fusión y así a 0°C que es la temperatura en donde la mayor parte de las plantas congelan sus líquidos tisulares y se fracturan no se produzca congelación y las plantas puedan soportar el estar cubiertas de nieve o hielo.

Aparte de este aspecto geológico global y que permite la creación de diversos nichos ecológicos en Las Cañadas, se han localizado unas áreas reducidas que presentan suelos poligonales de pequeño tamaño. La formación de estos micropolígonos es un fenómeno actual que está en íntima relación con las bajas temperaturas que se dan en esta zona. El material que los constituye actúa reteniendo la humedad recibida por las precipitaciones o la absorbe directamente de la atmósfera. Estos suelos poligonales juegan un papel muy importante a la hora de la colonización, puesto que las plantas se establecen entre los espacios que quedan entre los polígonos, que presentan un claro contraste entre el aspecto coherente e hinchado por la helada

# Una circular del Obispo Cueto

del suelo poligonal y el material de diferente composición en estado pulverulento que lo rodea, y a partir de ahí se va creando una sucesión ecológica que terminará con el establecimiento de plantas de mayor porte.

La gran sequedad a la que se ve sometida la vegetación de las zonas subalpinas se ve compensada por la disminución del tamaño de la hoja; muchas plantas tienen hojas filiformes, o bien hojas grandes con los márgenes revolutos.

Uno de los aspectos más notables de esta flora subalpina es una tendencia destacada hacia la reducción del tallo. Esta tendencia se manifiesta no sólo en los *Echium* gigantes, sino en números de plantas de tamaño pequeño que presentan su morfología de cojinete dentro del cual, como se ha dicho, se crea un microclima favorable o en aquellas que presentan una densa roseta de hojas basales con una inflorescencia casi sesil, lo cual permite una fácil absorción de agua que se ve dificultada en aquellas plantas de tallos largos y al descubierto por las heladas producidas durante la noche.

Desde el punto de vista fisiológico lo esencial de la vegetación subalpina canaria viene dado fundamentalmente por el monte de retama formado principalmente por las leguminosas endémicas, *Spartocitellus supranubius*, arbusto de porte casi hemisférico, raíz potente y ramas arqueadas de tonalidad verde-grisácea como las hojas, de gran interés económico como planta melífera, y la *Adenocarpus viscosus*, mata de porte aplastado, tendida sobre el suelo. Junto a éstas, de forma abundante y repartidas por todas las cañadas, aparecen otras igualmente endémicas, como *Cheirantus scoparius* (Alhelí del Teide), *Descurainia burogaena* (hierba pajonera).

Otras especies aparecen más esporádicamente y en lugares concretos como *Echium wildpretii* (tajinaste rojo) en paredes de los riscos del cráter o *Nepeta teyidee* en zonas llanas y protegidas.

Hay que señalar, igualmente, la existencia de comunidades locales muy restringidas en puntos concretos como *Aeonium smithii*. Otras rarezas locales incluyen dos especies casi desaparecidas: *Juniperus cedrus* (replantada en algunas zonas) y *Bencomia exstipulata*. Las partes más altas mantienen una única especie de planta fanerógama *Viola cheiranthifolia* que no se conoce en ninguna otra parte del mundo

**C**ontinuando con este apartado, presentamos una circular del Padre Cueto, Obispo de la Diócesis de Canarias que, con fecha 2 de Noviembre de 1901, publica el *Boletín Eclesiástico* de dicha Diócesis.

2 de Noviembre de 1901

Partidario decidido del arbolado, por demás está decir que he visto con verdadera satisfacción y gran contento la iniciativa primero, y luego la sostenida propaganda que a favor de aquél se viene haciendo en algunos de los diarios de esta ciudad por plumas muy bien cortadas; yendo al frente uno de los más fecundos y brillantes escritores de esta región canaria, cuyo nombre no hay para qué decirlo aquí, porque es seguro ocurrirá inmediatamente a la mente, y hasta sonará en los labios de cuantos se toman la molestia de pasar su vista por estas insignificantes líneas.

Sería incurrir en una repetición enojosa presentar ahora las razones, bien poderosas e incontestables, por cierto, que deben interesarnos a todos, cada uno en su esfera, por el susodicho cultivo del arbolado, ni las múltiples ventajas que de él se reportarían. Tales razones y ventajas hanse ya expuesto en letras de

mis noticias uno de los más principales acaudalados de esta ciudad está para llevarlo a cabo en la Montaña de Arucas. Por mi parte no quiero que quede; antes molde por los escritores ya indicados de una manera elocuente y harto persuasiva, y en perfecta concordancia con las aducidas por mi dignísimo antecesor en una notable circular que, con este mismo objeto de recomendar el cultivo del arbolado, dio en 1º de Diciembre de 1882 y que se halla inserta en el número 13 del *Boletín Eclesiástico* de esta Diócesis, correspondiente al día 2 del citado mes y año. Dice así, entre otras cosas: "Es una verdad generalmente reconocida que, según las leyes de la naturaleza física, el arbolado influye muy eficazmente en la abundancia o escasez de lluvias de los países; y los hechos han probado, en más de una vez, que terrenos antes cubiertos de lozana verdura, han quedado convertidos en estériles páramos desde el momento que la mano del hombre hizo desaparecer esos condensadores naturales de la humedad atmosférica".

Lo que hace falta es fijarse detenidamente en esas razones y ventajas, para que, convencidos de su verdad, tratemos resueltamente de convertir en hecho tan importante y hermoso propósito, como, con generosidad digna de esta Isla según



bien, imitando la conducta de mi ya citado antecesor, del sabio P. Cámara, actual dignísimo Obispo de Salamanca, y algún otro Iltr. Prelado, pongo manos a la obra recomendando con el mayor encarecimiento, como lo hago, a todos mis amados diocesanos, y en particular a los venerables Párrocos, Ecónomos y demás encargados de alguna Iglesia, tomen muy en consideración éste que no vacilo en llamar capital asunto, y vayan ocupándose de él, según las posibilidades respectivas de cada uno, inspirándose en la circular mencionada, cuyas particulares advertencias y recomendaciones hago mías en un todo, y allegando y recogiendo dichos Vbles. Párrocos datos acerca del terreno adyacente a los templos, ermitas y cementerios, o cualesquiera otros que hubiere aún de la propiedad de la Iglesia, y cuantos más estimaren conducentes y oportunos para apreciar debidamente el asunto bajo su aspecto práctico; datos que pondrán en mis noticias, a fin de adoptar, con conocimiento de causa, las medidas que se juzguen más prudentes y acomodadas para el objeto de contribuir a la propagación del arbolado.

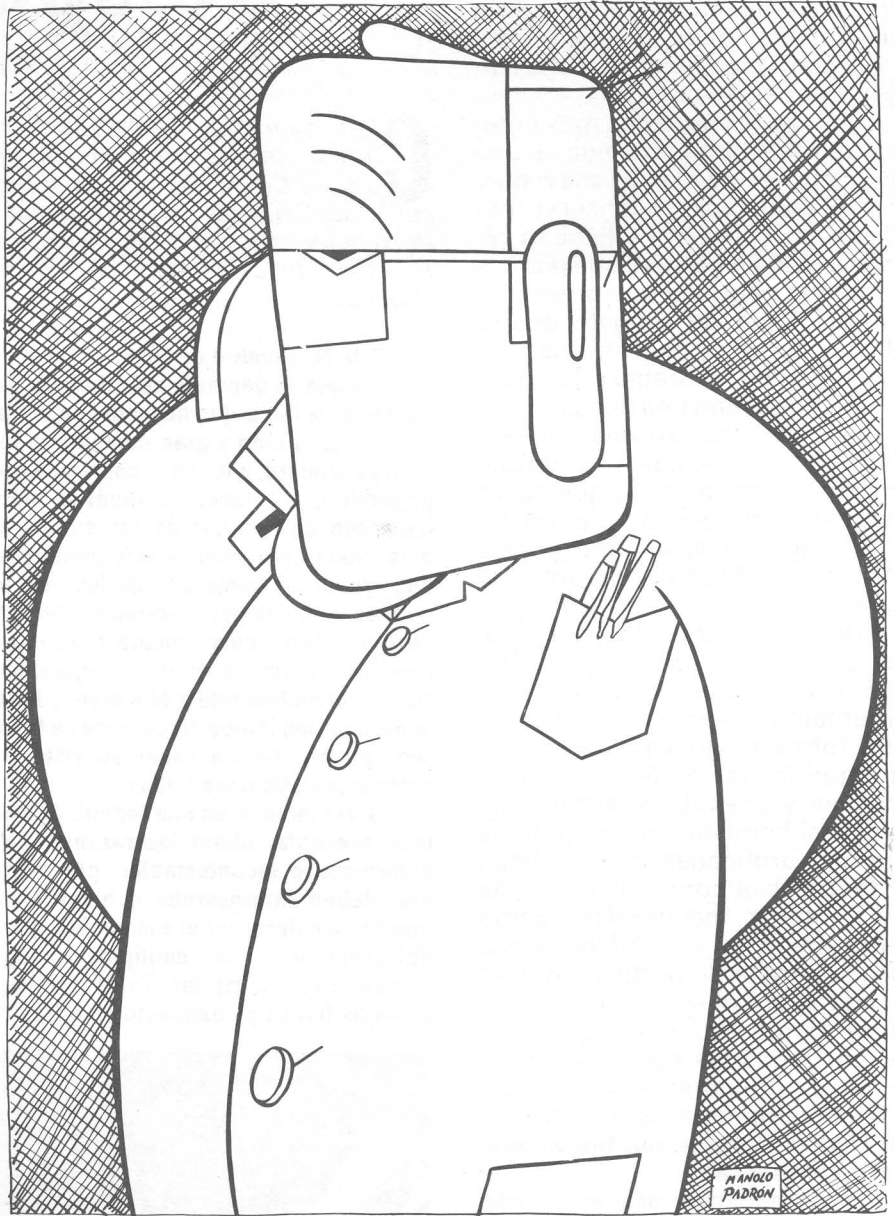
Espero con fiada de la reconocida deferencia de los susodichos Vbles. Párrocos, Económos, encargados de las Iglesias, y en general de todos los diocesanos, para con su indigno Obispo, acogerán con amor tan interesante pensamiento, y harán por su parte cuanto buenamente les sea dado por llevarle a la ejecución, impulsados a ello no sólo por la deferencia susodicha y consideración al indigno Prelado que se los propone e inculca y su realización recomienda, sino además, y muy mayormente, por la salud de las personas y prosperidad de los campos, cosas ambas en que tan señaladamente influye el arbolado purificando la atmósfera, templando la excesiva irradiación del calor y atrayendo las lluvias, por la belleza y amenidad de las campiñas y arbolado; en una palabra, por honesto recreo y esparcimiento del ánimo y de los sentidos, por la salud y bienestar del cuerpo, por la fertilidad de los terrenos y por la consiguiente abundancia de las cosechas, por el maderamen para las construcciones y combustibles para los hogares; y como final resultado de todo esto, por la copia de recursos para atender a las necesidades de la vida. De lo contrario, con sobrada razón podríamos exclamar con el autor de las *Nociones de Historia General de España*, Don Manuel de Górgora y Martínez, citado por mi sobredicho antecesor en la circular referida: "¡Ay de las Islas Afortunadas si sus habitantes no se oponen con mano fuerte a la impia codicia de los Atilas de la vegetación".

Las Palmas, Octubre 23 de 1901.

FR. JOSE, OBISPO DE CANARIAS

# Personas

vistas por Padrón Noble



## CARLOS BOSCH MILLARES

**F**armacéutico y biólogo, Carlos Bosch Millares es un investigador de gran vocación y alto nivel científico. De familia de estudiosos e investigadores, él es también un estudioso serio y profundo de los fenómenos que están en la misma raíz de la vida humana.

En Las Palmas de Gran Canaria posee un laboratorio de análisis modernamente equipado y es, también, persona conocida por sus inquietudes sociales. Su estampa, la de un hombre alto y rubio, es igualmente bien conocida y ha sido perfectamente reflejada por ese buen perceptor de actitudes y psicologías que es nuestro colaborador Padrón Noble.