



## *Zona protectora de Guanacaste*

*Tobías Alberto Meza*

**L**a zona Protectora de Guanacaste se encuentra localizada en los cantones de La Cruz y Liberia, en la Provincia de Guanacaste y en Santa Cecilia y Dos Ríos del Cantón de Upala de la Provincia de Alajuela; fue establecida por Decreto N° 17.655-MAG del 25 de julio de 1987, que fue publicado en La Gaceta del 12 de agosto de 1987. Tiene una extensión de 33.786 hectáreas aproximadamente. El objetivo principal para declarar esta área como zona protectora fue la de establecer un puente biológico entre los bosques siempre verdes de bajura, bosques secos y bosques siempre verdes lluviosos, con lo cual se lograría el mantenimiento de todos los procesos biológicos necesarios para la conservación y regeneración de las especies y así rescatar al menos una parte del escaso 2% que queda de los bosques secos de la vertiente Pacífica Mesoamericana.

En la zona protectora se encuentran las siguientes .

*Unidades estratigráficas:*

### **Formación Liberia**

La primera se localiza al este de la zona protectora y está constituida por ignimbritas, formadas por acumulación de cenizas pomáceas de diferentes tamaños las que se encuentran poco aglutinadas. Sus cenizas son ricas en cuarzo, feldespatos, biotita y fragmentos de piedra pómez. Los afloramientos son continuos y con poco grado de alteración. Debido a su condición friable, por lo tanto, fácilmente erosionable, estas tobas permiten la incisión de los lechos por los que discurren las aguas superficiales. En algunos sitios la vegetación es pobre debido a que los suelos están poco desarrolladas (Bolaños, K. en Sprechmann, 1984).

### **Formación Monteverde**

La segunda se localiza al noroeste y sureste de la zona protectora, se caracteriza por estar constituida por lavas andesíticas-piroxénicas subhorizontales con intercalación de tobas. Estas lavas se presentan sanas e hipocristalinas con una composición de forma semejante a la de los estratovolcanes jóvenes; los minerales de alteración hidrotermal faltan por completo (Kussmaul, en Alvarado, 1984).

### **Edificios volcánicos recientes**

La tercera zona se localiza al noreste, norte y sur del área protegida, está constituida por material piroclástico asociado a material volcánico, como lavas y tobas, provenientes de edificios volcánicos recientes.

Según Bergoeing et al. (1983), el volcán Orosi se eleva a 1.487 m.s.n.m., es el más septentrional de la cordillera de Guanacaste y tiene un cono perfecto. Debido a su posición, desde su cima se divisa el Lago de Nicaragua y el Océano Pacífico; su cráter presenta una fractura en su parte oeste, que probablemente se debe a erupciones de ceniza y lapilli, asociadas a los fuertes vientos del noreste, lo que obligó a la columna a inclinarse hacia el noroeste. Posee numerosas coladas y algunas de ellas, las más

antiguas, llegan hasta el Lago de Nicaragua, formando en el litoral lacustre un paisaje de colinas, disecadas por cañones fluviales. En el cono volcánico, la vegetación tropical conserva la forma primitiva, no obstante que el área de pie de monte ha sido deforestada con fines de pastoreo.

En el área septentrional la meseta de ignimbritas está disectada por el sistema fluvial, el cual ha erosionado al material que constituye dicha meseta formando una serie de terrazas escalonadas; los lechos fluviales han sido desgastados y profundizados, estructurando una serie de cañones escalonados. El agente erosivo de la ignimbrita está constituido por cantos rodados andesíticos o ignimbríticos, lo que permiten la modificación de las gargantas, mediante la perforación de pilancones que con el tiempo se transforman por coalescencia en cañones, cuya profundidad máxima puede llegar a algunos sectores de la meseta, hasta los cien metros. Esto prueba, por una parte la poca resistencia de la roca misma, y por otra, la relativa juventud del depósito en relación con los procesos erosivos que la afectan. La ignimbrita en este sector septentrional descansa sobre las series plegadas sedimentarias del Paleoceno-Eoceno. Estos depósitos piroclásticos se extendieron hasta el sector de La Cruz.

La fachada este del volcán Orosi termina en una meseta, pero a diferencia de la oeste, no está formada por ignimbritas, pues no hay testimonio visible de ellas. Tiene una topografía ondulada, que descansa sobre coladas Plío-Cuaternarias, formada por lavas torrenciales de matriz arcillosa y bloques con gruesos cantos, todos de origen ígneo. Probablemente entremezclados con este material deben existir lahares pero no se ha podido comprobar con exactitud su presencia. Esta meseta se extiende desde el río Las Haciendas por el norte, hasta el pie (fachada N.E.) del volcán Rincón de la Vieja y es con toda probabilidad la antigua superficie volcánica que antecedió al vulcanismo cuaternario. Al norte y al este del volcán Orosi, la meseta termina dando paso a un relieve de colinas cuyas cimas no superan los 500 metros y corresponden a las series sedimentarias plegadas del Cretácico y del Terciario Inferior (Formaciones Rivas y Sabana Grande).

El sector sur del volcán Orosi, corresponde a una línea divisoria de aguas, que se une este cráter a otro muy erosionado, conocido como cerro Orosilito (1.120 m.) y que debe ser un cráter gemelo de Orosi. Siguiendo siempre esta divisoria de aguas, el edificio volcánico se completa con el tercer cráter de mayor importancia, el del volcán Cacao, el cual se eleva a 1.659 m.s.n.m., y marca el borde sur del primer edificio volcánico Cuaternario de la Cordillera de Guanacaste. Posee un cráter abierto hacia el S.W., así como un cono adventicio, cuya cumbre culmina en los 1.068 m.s.n.m., y está entallado por el río Góngora, que nace en el mismo cráter de ese volcán.

Hacia el S.W., del cráter del volcán Cacao, se extiende un enorme cono lahárico que probablemente data del Pleistoceno medio o tal vez inferior y que llega hasta el poblado de Quebrada Grande. Este depósito lahárico, poco compacto, de sorprendente magnitud, está constituido primordialmente por un material formado por pómez, cimentado en una matriz arcillosa de color amarillo. La parte intermedia del cono está recubierta por lavas torrenciales que fosilizan el depósito lahárico, y por lo tanto son más recientes estos depósitos de vertientes, ya que contienen gran cantidad de bloques andesíticos que descansan en una matriz netamente arcillosa de color pardo. Finalmente, la parte superior del cono está formada por depósitos recientes y debido a fenómenos de solifluxión profunda como laminar, frecuentemente se encuentran cicatrices de desprendimiento. La superficie de la parte intermedia, así como de la parte superior de este cono, es de relieve ondulado. Entre el volcán Osilito y el Cacao, nace el río Tempisque, principal colector de la vertiente Pacífico Norte y que recibe aguas de casi la mayoría de los ríos que nacen en la vertiente del Pacífico de la Cordillera de Guanacaste. Su recorrido a través de la meseta de ignimbritas ha horadado un cauce siguiendo los alineamientos tectónicos, llegando finalmente a la llanura aluvial tras encañonarse profundamente en la meseta.

El contacto del volcán Cacao con la base de la vertiente del Pacífico se logra a los 200 metros de altitud, al entrar en contacto con la ignimbrita de la meseta de

Santa Rosa (Formación Bagaces). La meseta es muy ancha en ese sector y recubre en parte las peridotitas de Santa Elena. En general posee espesores variables que van de 40 a 200 metros y es discordante en las formaciones sedimentarias de Rivas, Sabana Grande y en las rocas del Complejo de Nicoya. Los ríos que lavan la superficie de esta meseta, forman cañones, lechos con fondo plano y terrazas de erosión escalonada. Los ríos acarrean poco material y la granulación de ese material tiende a ser fina (arena y gravas).

Las aguas en general son claras, salvo en época de crecidas durante la estación lluviosa, donde el material de suspensión (arcilla y limos) proviene de la vertiente volcánica. La meseta de ignimbrita en este sector llega hasta el mar, coronando uno de los mayores acantilados del país, que puede elevarse hasta los 300 m. del nivel del mar.

Entre el volcán Cacao y el Rincón de la Vieja se ha localizado, por medio de una imagen de radar (del satélite SEASAT) una importante falla que tiene orientación N.E.-S.W., que se extiende hasta el Océano Pacífico. Un gran escarpe de falla separa a la meseta de Santa Rosa del sector ignimbrítico. Un gran escarpe de falla separa a la meseta de Santa Rosa del sector ignimbrítico de Liberia (bloque deprimido). Esta gran línea de falla, sigue el trazado precitado, dejando aparecer el escarpe de falla donde se observa la ignimbrita, descansando sobre coladas de basaltos del complejo de Nicoya, en las proximidades de Bahía Culebra. En este sector del escarpe el río Tempisque ha excavado un profundo cañón que le permitió alcanzar el nivel de base de la llanura aluvial, conocida en el lenguaje popular como «bajura».

La vegetación de los volcanes Orosi y Cacao es densa en sus flancos y permanece en forma inalterable durante el estío, debido probablemente al efecto orográfico que provoca la condensación de humedad por encima de los 1.200 m. (bosque ombrofilo primitivo), lo cual contrasta con la vegetación abierta de la meseta (bosque caducifolio). Ello se debe a la ignimbrita misma, por su

porosidad, absorbe gran cantidad de agua de lluvia, actuando como una esponja, lo que permite de esta manera crear las condiciones particulares de suelo de alta infiltración. Por último, es importante señalar factores que han contribuido a la desaparición de este bosque abierto caducifolio en la meseta de ignimbrita, como la deforestación por quemas y talas, las sequías prolongadas excepcionales que suelen ser cíclicas en el área y la combustión espontánea durante dicho período. En el área inclinada o de pie monte, donde aún existe al ignimbrita y particularmente en el área de Curubandé, la vegetación presenta las mismas características que en la meseta, salvo que los árboles se ven fuertemente inclinados debido a las ráfagas de viento frecuentes en el sector. El efecto Föhn se produce entre la vertiente Caribe y la del Pacífico de la Cordillera de Guanacaste, provocado por el descenso de los alisios de N.E.; por lo tanto este segundo tipo de vegetación es el resultado de la influencia directa del suelo y del clima imperante en el área.

Tanto al volcán Cacao como al Orosi no se les conoce actividad eruptiva, ya que no existe información al respecto. Ambos forman parte de una misma estructura volcánica.

### **Tipos de suelos**

Según Gómez (1986) en el área están presentes los suelos iceptisoles. Dentro de esta categoría encontramos:

- a. **Typic Dystrandept** (andosoles asociados a material volcánico) y **Ustic Dystrandept** (latosoles con planosoles pardo rojizos, arcillosos, pegajosos). Estos suelos están secos por más de 90 días al año. Están localizados sobre relieves de origen volcánico, con topografías moderadas, que van desde planas y planocóncavas a terrenos accidentados (con pendientes de 5 a 30%).
- b. **Fluvintic Ustic Ustropept** y **Lithic Ustropept**, son suelos aluviales o litosoles con áreas de **Vertic Ustoropept**, se encuentran secos por más de 90

días al año. Se localizan sobre formas de origen volcánico, su topografía es moderada, ya que va desde plano a plano cóncavo o plano ondulado. Se encuentran parches de matorral de *Acacia* spp. colindantes con bosques semidecíduos o «mata de sabana».

- c. **Lithic Ustropept** asociado a **Lithic Ustorthent Vertic Ustropept**, son suelos similares a las arcillas con litorales poco profundos. Se localizan sobre relictos volcánicos con topografía accidentada en los escarpes y plano/plano cóncavos en las mesetas reducidas. La gramínea dominante es la *Axonopus*.
- d. Con predominancia de **Typic Dystrandept** y **Lithic Dystrandept**, asociados a **Typic Vitrandept** y **Typic Hydrandept**. Se localizan en relieves de origen volcánico y de topografía accidentada, con pendientes que oscilan entre 15 a 60% o más.

### **Tipos de Clima**

Según Herrera (d.p. 1987) en la zona se localizan tres tipos de clima:

- el subhúmedo de caliente a muy caliente;
- el húmedo caliente y templado, y por último
- el muy húmedo caliente y templado.

Para todos los casos mencionados, los rangos de aridez varían, oscilando su déficit de agua, desde 35 a 150 días.

### **Tipos de vegetación**

Según Janzen (1986), en esta zona protectora se encuentran presentes las siguientes asociaciones vegetales:

- **Bosque siempre verde de barranca:** se localiza en los numerosos declives y pequeños cañones u



hondonadas que presenta la meseta de Santa Rosa. Los árboles que se localizan en este bosque generalmente sobrepasan los treinta metros de altura, entre los cuales predomina el guapinol (*Hymenaea*), tempisque (*Mastichodendron*), ojoche (*Brosimum*), terciopelo (*Sloanea*), níspero (*Manilkara*), caoba (*Swietenia*), guabo (*Inga sp.*), y otros corpulentos árboles de los que se desconoce su nombre común. En las laderas de los volcanes Orosi y Cacao, también se encuentran estas especies entremezcladas con casi un centenar de otras, las cuales no se localizan en terrenos de una altura similar a la del Parque Nacional de Santa Rosa, la cual oscila entre los 200 a 350 m.s.n.m. Cuando este bosque está siempre verde es talado, se regenera como bosque de sucesión secundaria, marcadamente deciduo. La sombra que producen los bosques siempre verdes localizados en las barrancas constituyen durante la estación seca un refugio húmedo local de gran importancia para los animales del bosque caducifóleo.

- **Bosque siempre verde de robles:** se localizan en la Meseta de Santa Rosa y se prolonga aproximadamente hasta quinientos metros de elevación de la Cordillera Volcánica de Guanacaste. Esta área en otras épocas estuvo cubierta por un bosque casi monoespecífico de encinos (*Quercus oleoides*), que creció sobre una antigua base de cenizas volcánicas (sustrato duro como la piedra, con pobre retención superficial de agua, en la cual solo se reproducen plantas de lento desarrollo). Por sus características, este bosque de robles de bajura, además de ser único, es el más meridional de la zona neotropical. Por el sur se extiende hasta Bagaces, siendo la región más austral y está cubierta por el encino perenne (*Quercus virginianus*) que se origina en el Estado de Virginia de los Estados Unidos de América.

En esta zona protectora se halla aproximadamente el 80% de las especies forestales caducifolias y



siempre verdes. Cuando el bosque de roble es talado estas especies toman posesión y lo convierten en un bosque decíduo o semidecíduo. Si el área deforestada es también sometida al fuego, se convierte en un campo apto para potreros, quedando como único vestigio del bosque original, los árboles más resistentes al fuego. Si el bosque de robles primario es parcialmente talado y se le protege de las quemas de los pastizales, volverá lentamente a repoblarse.

- **Hábitat de pastizales:** entre los 250 y 800 metros de elevación se localizan por lo menos 200 km<sup>2</sup> de praderas, las cuales están dispuestas en una compleja red de mosaicos (las que se conocen en nuestro medio como sabanas).

Como consecuencia de las quemas a que se someten anualmente estas áreas, los pastizales de esta zona son sometidos como potreros. La mayoría de éstas están ocupadas por pastos exóticos africanos, entre los que se encuentran el jaragua (*Hyparrhenia rufa*). Estas sabanas se originaron en los desmontes, pero vuelven a convertirse en zonas boscosas al desaparecer las quemas a las que periódicamente se les somete, dependiendo además del tamaño de la pradera, del tipo de suelo, de las especies de pasto, de su exposición al viento, de la proximidad de los árboles que proporcionan las semillas y de la densidad de la población de animales silvestres que actúan como dispensadores de la misma y como supresores del pasto.

- **Bosque seco semicaducifóleo Atlántico-Pacífico:** localizado en los valles de erosión fluvial y en las laderas inferiores del cerro El Hacha, que presenta el aspecto de un gran tablero, cubierto en parte por bosque virgen en el que se entremezclan parcelas cultivadas con frijoles y maíz. A pesar de esta mezcla, esta área posee mayor riqueza de especímenes altos en el bosque virgen que la que pueda encontrarse en la totalidad de zonas protegi-

das en la región mesoamericana. Una sección que tiene alrededor de doscientas hectáreas, constituye el mayor segmento de bosque virgen seco alto que existe en la actualidad.

En el bosque del cerro El Hacha se origina el nacimiento de varios arroyuelos cuyo caudal se mantiene durante la estación seca. Además se localizan gran cantidad de árboles siempre verdes. Algunos árboles de este bosque entre los cuales se encuentra el madero negro (*Gliricidia sepium*), proporcionan a los propietarios de la región, los postes que ocupan para la división de sus predios. En este cerro la presencia de plantas y animales característicos del bosque lluvioso del Atlántico, permiten suponer que tanto el Parque Nacional Santa Rosa, como esta zona protectora, eran más húmedas cuando estaban cubiertas por los bosques originales. En esta área se encuentran por ejemplo, la serpiente terciopelo (*Bothrops asper*) y la planta que se conoce como lotería (*Dieffenbachia*).

En los lugares del cerro El Hacha donde se ha talado el bosque se han convertido en pastizales y como consecuencia, durante la estación seca las nacientes dejan de fluir.

Después de un ciclo de explotación agrícola, al regenerarse el bosque, su vegetación resulta predominantemente caducifolia. El bosque del cerro El Hacha durante la estación seca, tiene una extraordinaria riqueza de insectos que son migrantes del bosque seco cercano. En los árboles extremadamente altos y corpulentos no se encuentran epifitas ni enredaderas debido a que el suelo es húmedo pero el aire es seco. En este hábitat la estación lluviosa tiene una duración aproximadamente de siete meses. Este bosque y el bosque virgen semicaducifóleo, anteriormente mencionado, constituyen los mayores refugios durante la estación seca, además de ser los corredores migratorios hacia los bosques lluviosos del Atlántico para muchos animales que pasan esa estación fuera del bosque seco.

- **Bosque lluvioso siempre verde de ladera volcánica:** se localiza entre 500 y 1.000 metros de elevación en las laderas occidentales de los volcanes Orosi y Cacao, donde se encuentra un bosque lluvioso casi primario, el que contiene una gran cantidad de especies del bosque seco de la zona protectora (pero con zonas de vida de mayores tamaños y más numerosas que en la modalidad siempre verde), lo mismo que muchas especies de porciones más húmedas del territorio costarricense. Los animales de este bosque son una mezcla de las especies del Atlántico y del Pacífico. Actualmente no se sabe cuáles de las especies del bosque son migrantes y cuáles residentes.
  
- **Bosque nuboso:** se localiza después de los 1.000 metros de altitud en estos volcanes. Por lo menos durante once meses al año están cubiertas de nubes. El bosque es achaparrado, sumamente cargado de líquenes y otras epifitas no vasculares. La humedad se condensa constantemente en pequeñas gotas que al unirse entre sí, forman las nubes y éstas al precipitarse originan las aguas superficiales que constituyen el punto de partida de los ríos que atraviesan las áreas bajas de la zona protectora. Dado que los conos de los volcanes son muy puntiagudos, éstos bosques vienen a ser las islas más pequeñas y a menor elevación del bosque nuboso del país (en nuestro territorio, este tipo de bosque comienza a presentarse normalmente por encima de los 1.800 m. de altitud). Hasta la fecha no se ha hecho un inventario de su flora y fauna.
  
- **Bosque lluvioso del Atlántico:** se localiza en los taludes orientales de los dos volcanes, a una altitud de aproximadamente 600 metros sus laderas están cubiertas por un bosque casi intacto, el cual se va mezclando progresivamente con el siempre verde en los declives occidentales de los conos volcánicos. Esta zona de bosque lluvioso es de gran importancia porque permite la supervivencia de numerosas poblaciones de animales que habitan en

las vertientes occidentales de estos volcanes, ya que son más húmedas, mientras que el bosque lluvioso oriental es usado como refugio durante la estación seca.

#### — Flora

En la flora encontramos el guapinol (*Hymenaea courbaril*), tempisque (*Mastichodendron capiri*), ojoche (*Brosimum costaricanum*), terciopelo (*Sloanea*), níspero (*Mamillaria s.p.*), guaba (*Inga s.p.*) higo (*Ficus s.p.*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), cenízaro (*Pithecolobium saman*), cedro (*Cedrela odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*), pochote (*Bombacopsis quinatum*), encino (*Quercus virginianus* y *Quercus oleoides*), madero negro (*Glericidia sepium*).

#### — Fauna

La fauna es rica y variada, en ella se localiza: venado (*Odocoileus virginianus*), saíno (*Tayassu tajacu*), jaguar (*Felis onca*), puma (*Felis concolor*), danta (*Tapirus bairdii*), mono cara blanca (*Cebus capucinus*), mono colorado (*Ateles geoffroy*) y guatusa (*Dasyprocta punctata*).

