

Formas mejoradas de areales en cuadrícula UTM: *Aeonium subplanum*, *Erica arborea* y *Euphorbia canariensis* en la isla de La Gomera (Islas Canarias)

V. VOGGENREITER

*Bundesamt für Naturschutz, Institut für Vegetationskunde
Konstantinstraße 110, D-53179 Bonn, Alemania*

VOGGENREITER, V. (1994). Improved aerial forms in UTM grid: *Aeonium subplanum*, *Erica arborea* and *Euphorbia canariensis* in La Gomera (Canary Islands). *VIERAEA* 24: 105-113.

ABSTRACT: Progress on phytocorological mapping of the island of La Gomera, Canary Islands, is shown using the 1 km² UTM grid. Distribution maps of 3 selected species which are indicating 3 important ecological niches are represented: *Aeonium subplanum*, *Erica arborea* and *Euphorbia canariensis*. Descriptions of areal forms are made along with ecological and phytosociological remarks. The phytocorological data are a basic material for preparing a future Phytocorological UTM Atlas of La Gomera. During 1976, 91, 92, 93 and 94, 318 of the 418/1 km² quadrates of La Gomera have been studied phytocorologically. Only about 100 quadrates have not been studied. In the center of the island (National Park of Garajonay) and on the north coast, big observation gaps have been left. Using the map fig. 4 (investigated quadrates during 1976, 91, 92, 93, 94) will help to avoid missinterpretations of the areal forms.

Key words: phytocorology, cartography, 1 km UTM grid, areals, *Aeonium*, *Erica*, *Euphorbia*, ecology, phytosociology, map of observed grid quadrates.

RESUMEN: Se presentan avances de la cartografía fitocorológica basados en la cuadrícula UTM de 1 km². Se muestran mapas de distribución de 3 especies seleccionadas como indicadoras de 3 nichos ecológicos: *Aeonium subplanum*, *Erica arborea* y *Euphorbia canariensis*. Se describen las formas y los areales y se hacen comentarios ecológicos y fitosociológicos. Los datos fitocorológicos sirven para un futuro Atlas Fitocorológico UTM de La Gomera. Durante 1976, 91, 92, 93 y 94 fueron estudiados fitocorológicamente 318 de los 418 cuadrados UTM, de 1 x 1 km², del territorio insular. Quedan unos 100 cuadrados sin investigar y existen grandes vacíos en el centro de la isla (Parque Nacional de Garajonay) y en las costas del Norte. El uso como referencia del mapa UTM de los cuadrados investigados en los años de 1976, 91, 92, 93 y 94 (fig. 4) permitirá evitar errores en la interpretación de los areales.

Palabras clave: fitocorología, cartografía cuadrícula 1 km² UTM, areales, *Aeonium*, *Erica*, *Euphorbia*, ecología, fitosociología, mapa de cuadrados observados.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se muestran algunos avances de la cartografía UTM de especies vegetales endémicas de Canarias y de otras no endémicas, pero abundantes, que suelen formar poblaciones bien visibles.

Los primeros datos fitocorológicos de La Gomera fueron tomados en 1976 (Rothmeier & Voggenreiter, 1990 mscr.). Desde la recopilación de datos de Barquín & Voggenreiter (1988) en cuadrícula Lambert, el autor ha visitado La Gomera durante 1991, 1992, 1993 y 1994, realizando campañas mas intensas usando la cuadrícula UTM de 1 x 1 km², mas detallada.

MATERIAL Y MÉTODOS

El objetivo de esta cartografía es producir, entre otros, un Atlas Fitocorológico UTM de La Gomera, muestreando cada uno de los 418 cuadrados de 1 x 1 km² en que se divide esta isla (figura 4).

Los datos obtenidos durante los últimos cuatro años mencionados (en mayo, junio y a veces julio) intentan incluir toda la flora gomera, silvestre o asilvestrada y también algunas especies de aves, reptiles, anfibios y caracoles terrestres. Durante los 5 años mencionados hasta ahora, han sido estudiados fitocorológicamente sólo 318 cuadrados; quedan unos 100 cuadrados sin investigar y existen grandes vacíos en el centro de la isla (Parque Nacional de Garajonay) y en las costas del Norte.

Durante estos estudios se han encontrado dificultades como la duración insuficiente de las campañas (1976), el tiempo seco (1976, 1994) y el conocimiento insuficiente de la taxonomía de algunos grupos de plantas introducidas (*Medicago*, *Trifolium*, Gramíneas, etc.).

Como consecuencia existen cuadrados intensamente inventariados y otros poco muestreados. Este hace necesario rellenar los huecos y revisar los cuadrados insuficientemente estudiados. El uso del mapa fig. 4 "cuadrados investigados en los años de 1976, 91, 92, 93 y 94" permitirá evitar errores en la interpretación de los areales.

RESULTADOS

Hasta 1994 se han estudiado 318 cuadrados, es decir el 76% de los cuadrados 1 km² UTM de la isla. Como ejemplos de los resultados de estas actividades se comenta la ecología de tres especies seleccionadas como indicadoras de tres nichos ecológicos importantes:

1. Rupícola (*Aeonium subplanum*, fig. 1), 2. Monteverde (*Erica arborea*, fig. 2) y 3. Piso basal cálido (*Euphorbia canariensis*, fig. 3).

1. *Aeonium subplanum* Praeger "bea"

syn. *Ae. canariense* (L.) Webb & Berthelot em. H.-Y.LIU var. *subplanum* (Praeger) H.-Y.Liu comb. nov.). Endemismo gomeño, tiene una clara preferencia por el norte (barlovento). Es tarea de toda prospección fitocorológica el revelar los límites del areal (por ejemplo hacia sotavento) y el inventariado de todas las poblaciones aisladas.

Aunque la distribución de este taxon no alcanza todavía un registro exacto, el areal presentado está considerablemente mejorado con respecto al de Barquín & Voggenreiter (1988) en cuadrícula Lambert, con solo nueve puntos por cada cuadrado de 25 km².

Las cotas inferiores de la distribución de la bea en barlovento se encuentran próximas a los 300 msm mientras que en sotavento no llegan a los 500 msm.

En barlovento su límite superior se encuentra cerca de los 1000 msm y en las inmediaciones del norte del Garajonay (79.12 UTM) posiblemente supera los 1200 msm. Está claro que la especie crece en una franja sin heladas (y suficientemente húmeda y fresca).

En el interior de su areal, *Aeonium subplanum* llega casi exactamente hasta el borde externo del monte verde denso. Sin embargo ocupa los riscos que no están cubiertos por el bosque (con una densidad comparable a la de los pisos inferiores) pero cubriendo una superficie mucho menor.

Se han localizado poblaciones a un quilómetro o menos de distancia a la costa, en acantilados costeros muy escarpados y altos; por ejemplo en las zonas de Chigueré (UTM 78.12), Alto de Toril, Mña. del Cepo (82.20), Túnel de Agulo (84.21) y en el Roque Caraballo (88.17).

El efecto del alisio tangencial sobre la isla ocasiona prolongaciones hacia el sur de la distribución normal, en el oeste (Risco de La Mérica, UTM 70.12) y también en el este, entre el Roque de Agando (82.10) y Ayamosna (89.10). Esto coincide con la entrada, comprobada sobre el terreno, del alisio en formaciones nubosas o de viento fresco.

Estas estrechas lenguas serían mucho más aparentes usando una cartografía con una cuadrícula de 500 m x 500 m.

Al este de Alajeró aparece una interesante población de *Aeonium subplanum* en el Barranco de Guarimiar (81.06, 81.07) que aprovecha riscos poco soleados entre 500 y 700 msm. En la ladera este (izquierda, expuesta al W) del Barranco de Chinguarime crece una población aislada de unos 11 ejemplares sobre un risco expuesto al NNW, que recibe la brisa marina (UTM 86.06). Debería ser comprobado si se trata de auténticas poblaciones aisladas del areal global.

2. *Erica arborea* L. "brezo"

La distribución del brezo en La Gomera (159 puntos) tiene una forma más compacta que la de la crasulácea *Aeonium subplanum* (fig. 2). Hay similitudes entre los límites costeros de ambas especies en el norte de la isla. En el este y en el oeste, en las zonas del alisio tangencial, el brezo no es capaz de bajar tanto como la bea (fig. 1) - indicando su dependencia de brumas y nieblas frescas. En el W, SW, S, SE y E de La Gomera hay bandas costeras de 3 a 5 km de ancho sin poblaciones de brezos. En el norte la distancia mínima al mar es de 1 km. Por el contrario, en las costas del SW, S y SE es de 5-6 km.

La forma del areal de *Erica arborea* es una imagen de la influencia del barlovento nuboso y húmedo con su tránsito al sotavento de la cumbre. Aparentemente no existen prolongaciones estrechas fuera del areal compacto, hecho quizás relacionado con la tendencia del brezo a colonizar, en grandes masas, terrenos poco inclinados.

A pesar de que el areal del brezo parece perfectamente inventariado, todavía falta un 12 % para completarlo. Es posible que haya brezos en los siguientes cuadra-

dos: UTM 72.14, 73.14, 74.14, 74.18, 75.11, 75.19, 76.11, 76.17, 76.18, 77.09, 77.15, 78.09, 79.20, 80.20, 81.10, 82.15, 82.16, 83.15, 83.16, 83.20, 84.10, 84.15, 86.15, 86.16, 88.13, 88.14, 89.15, 89.16.

Hacia el interior y en las cotas superiores el areal del brezo no muestra ningún hueco. *Erica arborea* sobrevive sin sufrir daños las ligeras heladas ocasionales de la zona del Garajonay (1487 msm). Si la isla hubiera sido 300 m más alta posiblemente el brezo habría cubierto también todos los cuadrados.

3. *Euphorbia canariensis* L. "cardón"

Con sus 104 - 105 puntos de distribución y 81 cuadrados de 1 km², el cardón posee un areal opuesto al de la bea (fig. 3). Ambos sólo coinciden en nueve puntos ubicados en cotas bajas del NE y cotas altas del E y SE: 80.06, 80.07, 86.06, 88.10, 88/89.12/13, 90.12, 88.17, 85.19, 84.20.

Euphorbia canariensis prefiere el sur de La Gomera y alcanza su mayor influencia paisajística en el sureste (cercanías de San Sebastián, hacia el interior). Evita toda la zona central influida por las nieblas (clima de monteverde). Solo hay dos coincidencias con el brezo (UTM 86.12 y 88.11, Bco. de Aguajilva y Bco. de la Villa). Por lo tanto existe una separación casi perfecta de sus respectivos areales.

En la costa norte sería posible encontrar cardones en más de cinco cuadrados, al menos en la situación 89/90.15/16 (véanse los huecos sin muestrear de la figura 4). Todas estas poblaciones crecen en lugares alejados no más de 1 km del mar; en el SW, S, SE, E y NE llegan casi hasta la orilla. El cardón podría estar en otros 5 cuadrados en el sotavento del lado este de la isla bajo la influencia tangencial del alisio y en el sotavento pleno (sur).

El sector costero del NW, geológicamente muy antiguo, tiene un sustrato que ofrece poco anclaje para los cardones y posiblemente carece de poblaciones silvestres de *Euphorbia canariensis*. Los ejemplares plantados (triángulos negros en UTM 73.19 y 79.21, fig. 3) parecen estar sufriendo en un lugar desfavorable. El tipo de sustrato debe influir en la falta de cardonales en esta parte de la isla pues no tiene comparación con su gran abundancia en el sector, también orientado al NW, de Tenerife (Teno Bajo y sus laderas).

El límite costero del cardón en el sur está en el cuadrado UTM 78.02, al este de La Caldera, a 100 - 200 m de distancia del mar: 15 individuos que forman un pequeño cardonal de risco, refugiados en las honduras del Barranco de Quise, un barranco tipo cañón que conduce aire marítimo, refrescante y con humedad elevada.

El límite superior del areal del cardón se encuentre en su mayor parte por debajo de los 750 msm. En la vecina isla de Tenerife muchas poblaciones llegan hasta más de 1000 msm (ca. 1200 msm, Voggenreiter 1974, 1975). Esto parece ser función de un cuerpo insular mucho mayor.

La biomasa de las poblaciones aisladas parece decrecer de E a W. En el mismo tramo, la distancia de estas poblaciones a la costa disminuye de 6 a 2 km. La vistosa población de Valle Gran Rey entre el Guro y Casa de la Seda, UTM 71.11 posiblemente permanece aislada, pero faltan excursiones mucho más intensas hacia el norte, en los macizos del Risco de la Mérica y del Tejeleche.

Vegetación asociada a *Euphorbia canariensis* en La Gomera:

A continuación se muestran dos inventarios fitosociológicos de pequeños cardonales de risco más o menos aislados:

A. Barranco de Chinguarime, G-94-332, 86.06 NW, 15.7.1994, 10 x 20 m², 610 msm, 40 - 60° WNW, Distancia 3 km del mar. 90 % roca agrietada con tierra dentro grietas. Algunas placas de tierra pedregosa. Sobre roque del acantilado (cercanías de una casita rural). El terreno próximo está ocupado por antiguos banales sin cardones.

B. Barranco de la Negra, G-94-405, 75.04 M/NE, 27.7.1994, 50 x 50 m², 300 msm, ca. 20-40° NW. A menos de 1 km de la costa y próximo a manchas de *Euphorbietum balsamiferae* (algo al SW de un tanque de hormigón). El cardonal aprovecha aparentemente la elevada humedad y el fresco del aire marítimo. El lomo adyacente, sin cardones, está completamente abancalado por una empresa inglesa que lo abandonó hace muchos años.

A B

- | | | |
|------|----|---|
| 1. | | <i>Aeonium decorum</i> : rojo-fol, pp. defol, fr |
| 2.3 | | <i>Agave americana</i> |
| + | + | <i>Argyranthemum frutescens</i> |
| + | | <i>Asphalathium bituminosum</i> : fr, defol:hojarasca |
| + | | <i>Asphodelus aestivus</i> |
| + | | <i>Bupleurum salicifolium</i> : fol, fr |
| r. | | <i>Ceropegia</i> cf. <i>krainzii</i> : defol, veget |
| +1 | | <i>Convolvulus floridus</i> : fol |
| r. | | <i>Convolvulus</i> cf. <i>subauriculatus</i> : fol blanquecina-verde; colgante |
| + | | <i>Echium aculeatum</i> : fol, fl |
| 3. | | <i>Euphorbia balsamifera</i> : hasta 2,5 m alto, diam. tronco hasta 15 cm, 20 ind. |
| + | | <i>Euphorbia berthelotii</i> |
| 2. | 2. | <i>Euphorbia canariensis</i> (A: 25 ind., color rosáceo: B: 8 ind. con tres color de tronco: gris, rosa, verde) |
| + | + | <i>Hyparrhenia hirta</i> |
| (r.) | | <i>Kleinia neriifolia</i> : defol |
| 1. | | <i>Launaea arborescens</i> |
| + | | <i>Lavandula canariensis</i> |
| r. | | <i>Monanthes pallens</i> (bajo <i>Euphorbia balsamifera</i>) |
| 1. | | <i>Neochamaelea pulverulenta</i> |
| r. | | <i>Opuntia dillenii</i> |
| r. | | <i>Periploca laevigata</i> : fol amarilla |
| + | r. | <i>Plocama pendula</i> |
| + | | <i>Rubia fruticosa</i> ssp. <i>melanocarpa</i> : fol-pequeña |
| r. | | <i>Rumex lunaria</i> : sicc |
| 1-2. | | <i>Schizogyne sericea</i> |
| 1. | | <i>Sideritis spicata</i> : fol |
| +1 | | <i>Spartocytisus filipes</i> |
| r. | | cf. <i>Tinguarra montana</i> |
| r. | | <i>Volutaria lippii</i> |

Leyenda fenológica: fol = con hojas verdes; defol = hojas caídas; sicc = hojas secas no caídas; fl = con flores.

Al comparar ambas comunidades aparecen diferencias importantes que relacionan las altitudes y las distancias a la costa con la flora acompañante. Sólo hay dos especies comunes: *Hyparrhenia hirta* y *Plocama pendula*. *Bupleurum salicifolium*, *Convolvulus floridus*, *Sideritis spicata*, etc. en el Barranco de Chinguarime (A) indican un hábitat más húmedo.

DISCUSIÓN

Comparando los tres mapas de distribución de estas tres especies, representativas de tres nichos bien diferenciados, se hace claramente visible la gran influencia del alisio, que produce asimetrías sobre la distribución de las especies.

Discusión del grado de la cartografía:

La mejora de los comentarios ecológicos depende de obtener mucha más información sobre las formas exactas de los areales. Por ejemplo, es necesario más información en el caso de *Euphorbia canariensis* en el sector NW de La Gomera. Los areales de *Aeonium subplanum* y *Erica arborea* permanecen hasta ahora con huecos llamativos por falta de excursiones (aproximadamente el 10 % del areal real).

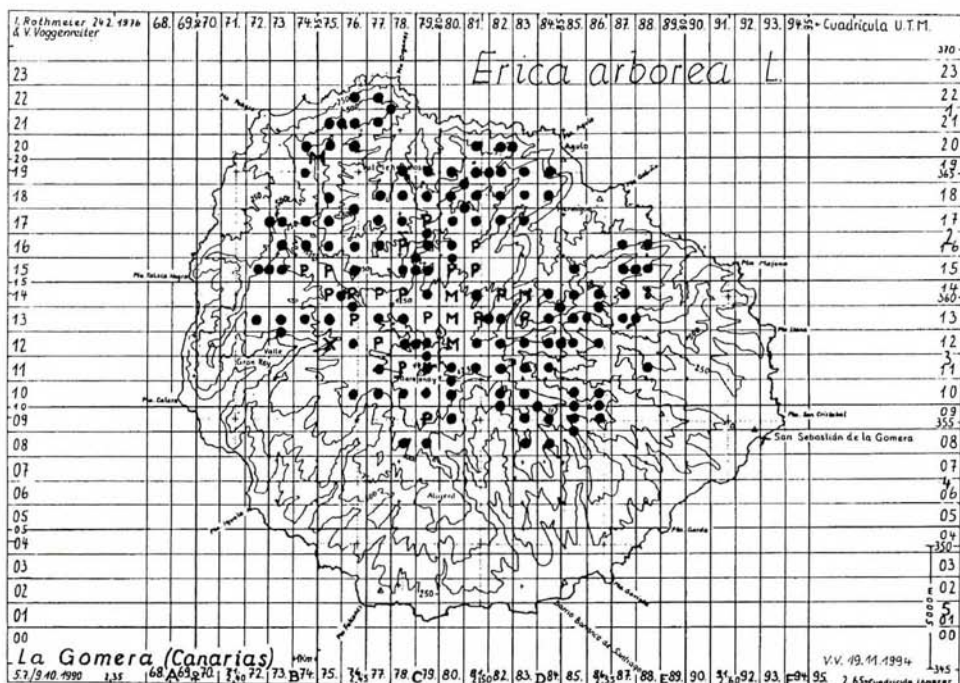
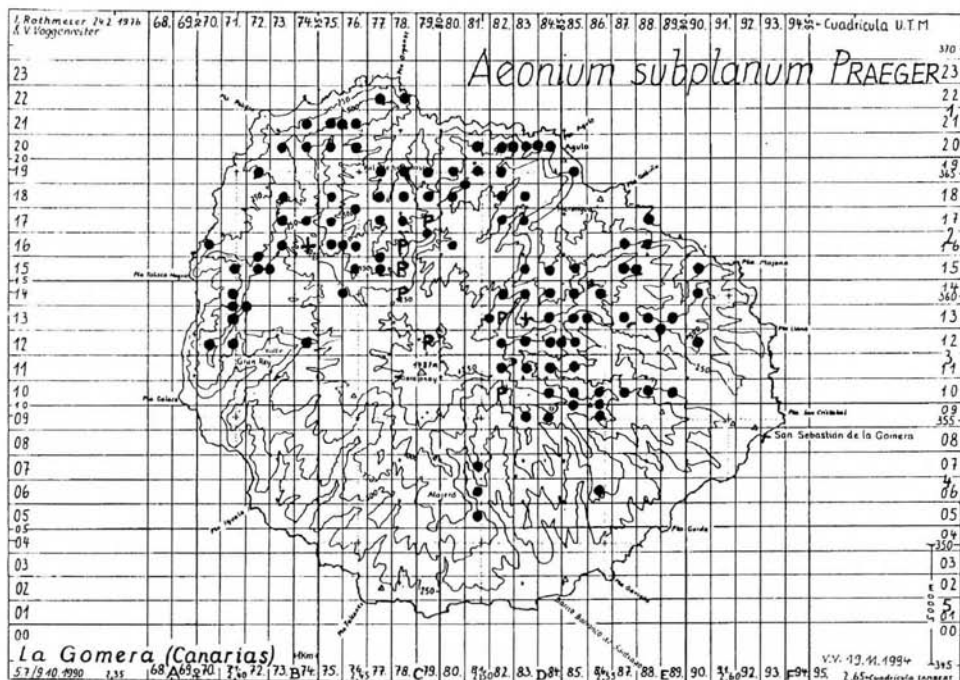
Para conseguir más información es necesario hacer campañas fitocorológicas más intensas, especialmente de las poblaciones inalcanzables (el uso de prismáticos resultó regular en la prospección de las 3 especies aquí tratadas).

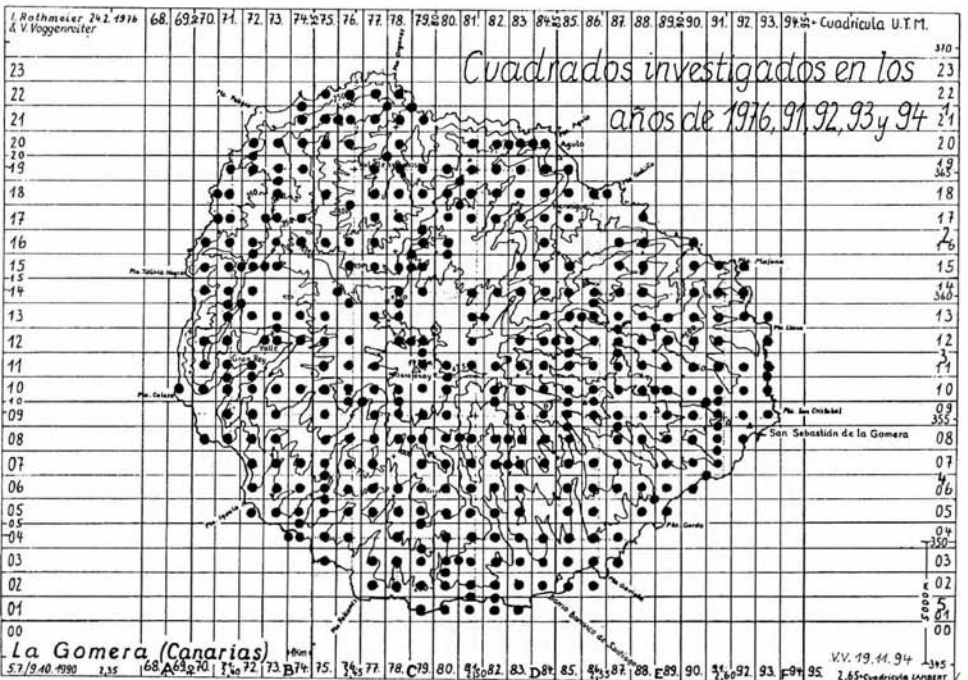
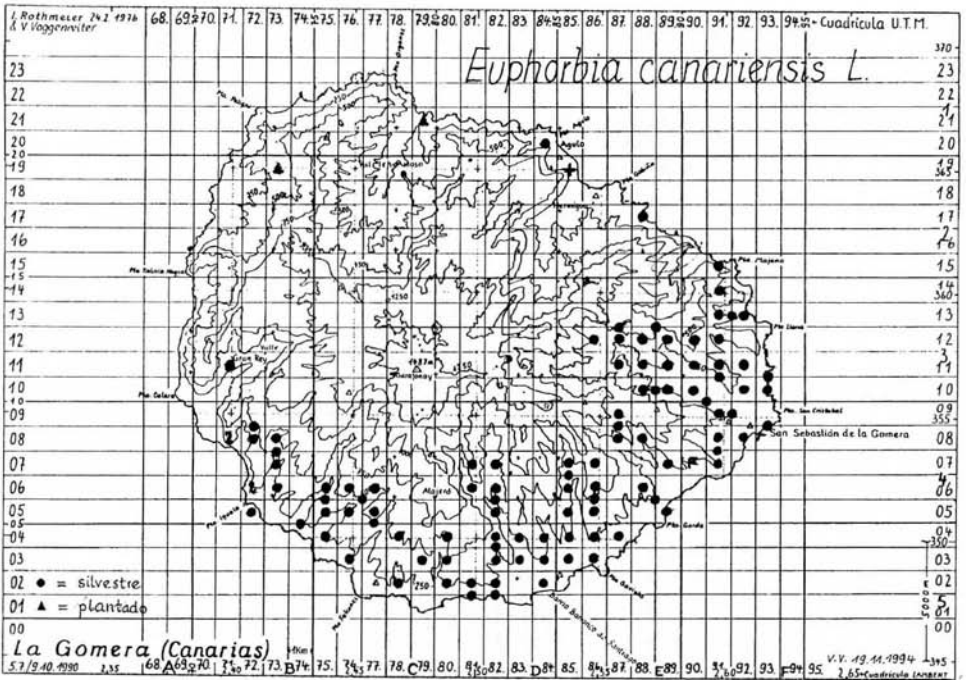
La mejora de la cartografía vegetal mediante cuadrados UTM aumenta notablemente los conocimientos imprescindibles para usos prácticos: valoración de impactos ambientales, protección de biótupos, de formaciones vegetales y de especies amenazadas y también científicos, como interpretaciones de la interdependencia entre el paisaje y la distribución de las poblaciones vegetales, teorías sobre el origen de la flora, dinámica de las poblaciones, planificación de investigaciones fitosociológicas, etc.

Como consecuencia práctica se propone un proyecto fitocorológico con tres o más investigadores canarios, dependientes de centros de investigación de ciencias vegetales de Canarias y financiados por organizaciones nacionales y de la Unión Europea.

AGRADECIMIENTOS

Al director del Parque Nacional de Garajonay, Sr. A.B. Fernández López por su apoyo técnico en los últimos tres años. A M. Cerezo Hernández y C.F. Sánchez Rodríguez por la excursión especial de ATAN a sitios con gran erosión del suelo. A G. Beyer, M. Schildhorn, P. Prokopp y R. Hutterer y otros compañeros de excursiones como F. Voggenreiter, I. Rothmeier, G. Brown, R. Wieser. Agradezco las correcciones lingüísticas de Eduardo Barquín Diez y Ricardo Mesa Coello.





BIBLIOGRAFÍA

- BARQUÍN DÍEZ, E. & V. VOGGENREITER 1988: *Prodromus del Atlas Fitocorológico de las Canarias Occidentales (HPGTC). Parte I: Flora Autóctona y de Interés Especial*. Bonn, La Laguna.
- CARTOGRAFÍA MILITAR DE ESPAÑA: MAPA GENERAL. Serie 5V. Escala 1:25.000. Hojas de Agulo, Hermigua, San Sebastián de La Gomera, Alajeró, El Cabrito. Servicio Geográfico del Ejército. Madrid 1989. (cuadrícula UTM 1 km x 1 km).
- GANDULLO, J.M. (edit.) 1991: *Estudio Ecológico de la Laurisilva Canaria*. ICONA Colección Técnica. 189 pp + 17 lam. con fotos en colores.
- HANSEN, A. & P. SUNDING 1985: Flora of Macaronesia. Checklist of Vascular Plants. 3d. rev. edit. *Sommerfeltia* 1. Oslo.
- KUNKEL, G. 1977: Inventario Florístico de la Laurisilva de La Gomera, Islas Canarias. *Naturalia Hispanica* 7: 1-137.
- LIU, H.-Y. 1989: Systematics of *Aeonium* (Crassulaceae). - *Special Publications* 3: 1-102. National Museum of Natural Science, 1, Kuan Chien Rd. Taichung, Taiwan, R.O.C.
- MESTER, A. 1987: Estudio Fitosociológico de las Comunidades de la Clase *Pruno-Lauretea azoricae* en La Gomera (Islas Canarias). *Vieraea* 17: 409-428, tablas fitosoc.
- PÉREZ DE PAZ, P.L. (edit.) 1990: *Parque Nacional de Garajonay, Patrimonio Mundial*. ICONA Colección Técnica, Excmo. Cabildo Insular de La Gomera. 1-351 + 15 pp.
- ROTHMEIER, I. & V. VOGGENREITER 1990 mscr.: *Contribuciones al Atlas Fitocorológico UTM de La Gomera (Islas Canarias)*. Ca. 550 mapas. Bonn.
- VOGGENREITER, V. 1974: Geobotanische Untersuchungen an der natürlichen Vegetation der Kanareninsel Tenerife als Grundlage für den Naturschutz. *Diss. Bot.* 26: 1-718.
- VOGGENREITER, V. 1975: Vertikalverbreitung der natürlichen und introduzierten der zentralen SW-Abdachung von Tenerife (mit Beispielen von Vegetationstypen). *Monographiae Biologicae Canarienses* 6: 1-47.
- VOGGENREITER, V. 1987: Floristische Kartierung auf den Westkanarischen Inseln. *Natur und Landschaft* 62 (9): 385-388.
- VOGGENREITER, V. 1990: Fortschritte der Kartierung der Flora auf Tenerife und im kanarischen Westarchipel. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg CFS* 129: 83-90.
- VOGGENREITER, V. 1992: Die Dachwurzart *Aeonium gomeraense* Praeger auf La Gomera (Kanarische Inseln) im Konflikt zwischen EG-Straßenbau und EG-Biotop- und Artenschutz. *Natur und Landschaft* 67: 499-502.
- VOGGENREITER, V. 1994: Zur Interpretation von UTM-Gitterpunkt-Arealformen westkanarischer Pflanzenarten als Grundlage für den Naturschutz. *Hoppea, Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft* 55: 817-843.
- VOGGENREITER, V. 1994: UTM-Gitterpunkt-Areale von Neophyten auf der Kanareninsel Tenerife. Schriftenreihe Vegetationskunde (*en preparación*).
- VOGGENREITER, V. & E. VILLALBA MORENO 1994 mscr.: *Proyecto de la Lucha contra la Erosión. Restauración de la Laurisilva en la Montaña del Cepo*. La Gomera -Canarias. 1-25, 9 mapas + fotos en colores.

Fecha de recepción: 7 diciembre 1994

Fecha de aceptación: 9 junio 1995