

DATOS CITOTAXONÓMICOS EN *SEDUM SERIE RUPESTRIA BERGER*

por

SANTIAGO CASTROVIEJO & ROSA CALVO*

Resumen

CASTROVIEJO, S. & R. CALVO (1981). Datos citotaxonómicos en *Sedum* serie *Rupestris* Berger. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1):37-50.

Se exponen los resultados de los estudios de las mitosis somáticas en *S. forsteranum* Sm., *S. reflexum* L., *S. sediforme* (Jacq.) Pau y *S. tenuifolium* (Sibth. & Sm.) Strobl obteniendo como niveles nuevos, $2n = 40, 48$ y 56 en *S. sediforme* y $2n = 36, 60$ y 66 en *S. forsteranum*. Se postula como número de base primario $x = 8$ para la serie y $x = 17$ como número de base secundario.

Abstract

CASTROVIEJO, S. & R. CALVO (1981). Cytotaxonomic data on *Sedum* series *Rupestris* Berger. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1):37-50 (In Spanish).

The results of the study of somatic mitoses in *S. forsteranum* Sm., *S. reflexum* L., *S. sediforme* (Jacq.) Pau and *S. tenuifolium* (Sibth. & Sm.) Strobl, are presented, and the following new levels were obtained: $2n = 40, 48$ and 56 in *S. sediforme*, and $2n = 36, 60$ and 66 in *S. forsteranum*. $x = 8$ is proposed as the primary base number for the series, and $x = 17$ as the secondary base number.

INTRODUCCIÓN

Las recientes aportaciones a la cariología de las especies de la serie *Rupestris* Berger del género *Sedum* L. (ver cuadros sinópticos nº 1 y 2), especialmente las de HART (1972, 1974) y las de HÉBERT (1975, 1976), pusieron en evidencia problemas básicos para la interpretación del grupo, como número básico de cromosomas, variabilidad cromosomática, morfológica, etc. Por ello nos hemos decidido a estudiar algunas poblaciones ibéricas con el fin de poder interpretar con más fundamento los táxones que incluyen.

Presentamos ahora los resultados del estudio de cuatro especies: *S. tenuifolium* (Sibth. & Sm.) Strobl, *S. sediforme* (Jacq.) Pau, *S. forsteranum* Sm. in Sowerby y *S. reflexum* L. quedando fuera por el momento *S. ochroleucum* Chaix in Vill. s.l. y *S. pruinaatum* Link ex Brot., que completarían la serie de Berger.

(*) Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Claudio Moyano, 1. Madrid-7.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para los estudios cariológicos se han utilizado meristemas de plantas recolectadas en el campo y cultivadas posteriormente en el Real Jardín Botánico. Se empleó la técnica de aplastamiento, tiñendo con orceína acética.

El pretratamiento se hizo con p-diclorobenceno en solución saturada y en agua en hielo fundente, a ambos se les dio diferentes tiempos de acción sobre el meristema. Los resultados más satisfactorios se obtuvieron tratando los meristemas durante 24 horas en agua con hielo fundente.

Una vez realizado el pretratamiento y el lavado de los meristemas en agua destilada, se procede a la fijación en una mezcla de alcohol etílico-ácido acético (3:1); posteriormente se realiza una hidrólisis clorhídrica.

De cada fijación se ha tomado un pliego testigo, que se encuentra depositado en MA.

Para los estudios morfológicos se han utilizado además de los pliegos del herbario, poblaciones de origen silvestre y cultivadas en el Jardín en condiciones estándar de suelo y clima.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como consecuencia de los estudios cariológicos, hemos obtenido los siguientes resultados:

Sedum tenuifolium (Sibth. & Sm.) Strobl, Oest. Bot. Zeitschr. 34:225 (1884).

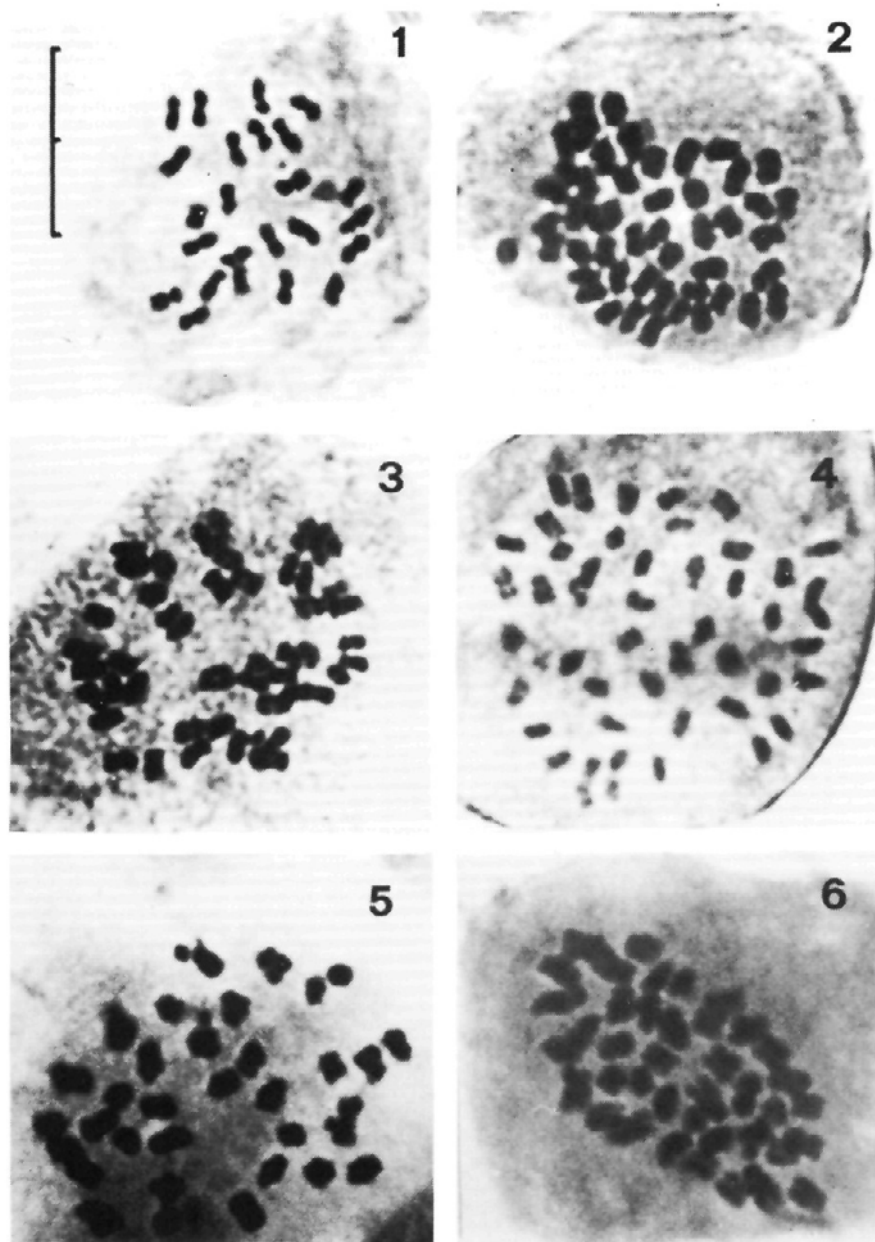
≡ *Sempervivum tenuifolium* Sibth. & Sm., Fl. Graec. 1:335 (1806).

= *Sempervivum anomalum* Lag., Gen. et Sp. Pl.: 17(1816) = *Sedum amplexicaule* DC., Mém. Soc. Agric.: 80 (1808).

Algunas poblaciones ibéricas en las que HART (1974) detectó el nivel diploide ($2n = 24$) y reconoció algunos caracteres morfológicos de identificación (propágulos sentados o con pedículos muy cortos), fueron bautizadas con el nombre de *S. tenuifolium* subsp. *ibericum* Hart, ya que la subespecie típica, también presente en la Península Ibérica, tiene los propágulos largamente pediculados y se consideraba hexaploide ($2n = 72$).

Posteriormente HÉBERT (1975, 1976) localizaría, también en España, los niveles intermedios: tetraploide y pentaploide; a pesar de ello, hay ciertas diferencias morfológicas, no tantas como su autor quiso ver, que dan a entender una posible diferenciación taxonómica, a pesar de que las áreas se superponen.

Hemos intentado tipificar el nombre ya existente *Sempervivum anomalum* Lag., pero ni por la descripción ni por el tipo —hay abundante material recolectado y determinado por Lagasca, pero ninguno concuerda íntegramente con el protólogo, muy ambiguo además, o carece de etiqueta original— hemos considerado oportuno forzar la tipificación, ya que en ningún caso parece utilizable, a no ser en el rango específico. Tampoco hemos podido



Metáfases somáticas de:

Fig. 1.—*Sedum tenuifolium* (Sibth. & Sm.) Strobl subsp. *tenuifolium*, $2n = 24$, Losar de la Vera (Cáceres).

Fig. 2.—Id., $2n = 48$, La Pedriza (Madrid).

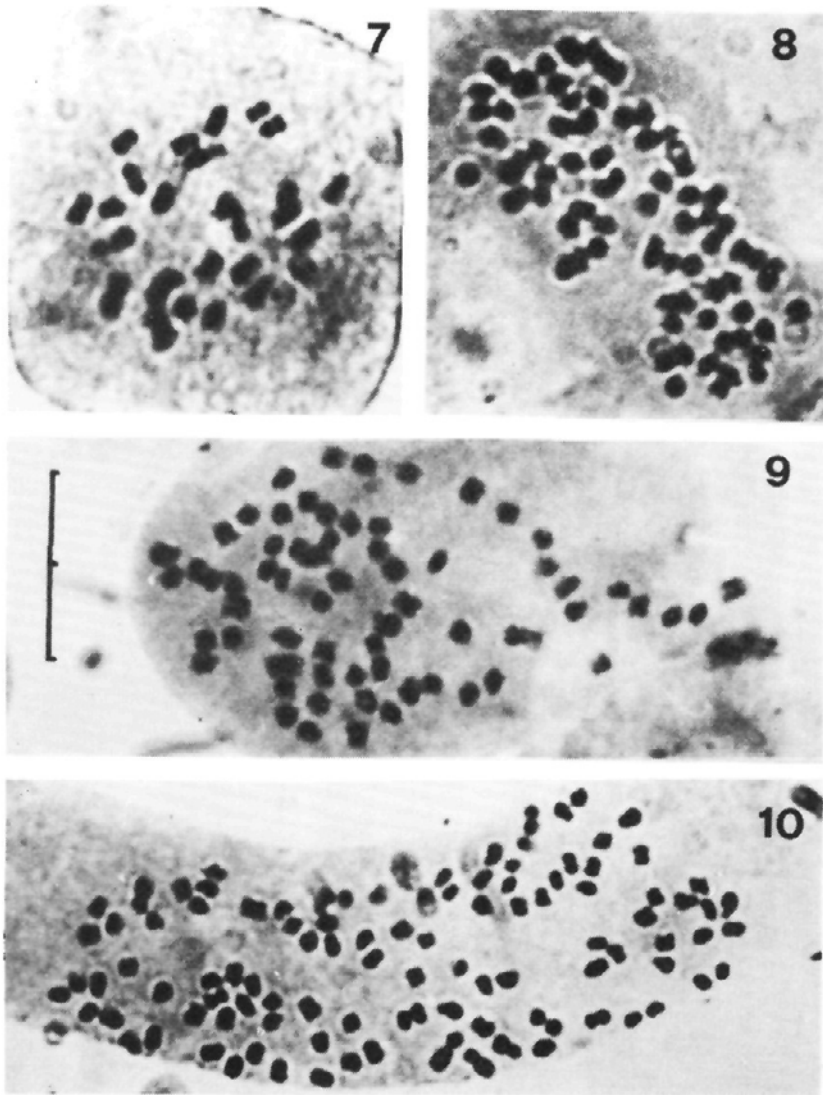
Fig. 3.—Id., $2n = 48 + 1B$, Navas del Marqués (Ávila).

Fig. 4.—*Sedum tenuifolium* (Sibth. & Sm.) Strobl subsp. *ibericum* Hart, $2n = 48$, Puerto de la Morcuera (Madrid).

Fig. 5.—*Sedum sediforme* (Jacq.) Pau, $2n = 32 + (2B?)$, entre Benisa y la playa de Fustera (Alicante).

Fig. 6.—Id., $2n = 40$, Sierra Aitana (Alicante).

(Escala 10 μ m).



Metáfases somáticas de:

Fig. 7.—*Sedum forsteranum* Sm., $2n = 24$, bajada del Puerto de Niefla (Ciudad Real).

Fig. 8.—Id., $2n = 72$, nacimiento del río Mundo (Albacete).

Fig. 9.—Id., $2n = 66$, Puerto de la Quesera (Segovia).

Fig. 10.—*Sedum reflexum* L., $2n = 102$, Vilaleons a Vilatorta (Gerona).

(Escala 10 μm).

tipificar el nombre de De Candolle, utilizado con frecuencia para denominar plantas españolas.

Por nuestra parte, en los recuentos cromosómicos, hemos obtenido los siguientes resultados:

subsp. **tenuifolium**

Poblaciones con $2n = 24$ (Fig. 1).

CÁCERES: Losar de la Vera, cerca de Jarandilla de la Vera, 19-II-1980, S. Castroviejo & R. Morales, n.º 1583 SC.

Poblaciones con $2n = 48 + 0-1 B$ (Fig. 2 y 3).

ÁVILA: Navas del Marqués, en arenas, 4-VI-1980, F. Muñoz Garmendia & E. Valdés, n.º 1087 EV (Fig. 3).

GRANADA: Bubión, 17-II-1978, A. Barra, n.º 536 AB.

MADRID: La Pedriza de Manzanares, cara sur, 8-II-1978, A. Barra, n.º 518 AB (Fig. 2).

TOLEDO: Nambroca, Las Nieves, arenas silíceas, 15-III-1980, S. Castroviejo, n.º 1660 SC.

subsp. **ibericum** Hart, Acta Bot. Neerl. 23(4):252 (1974).

Poblaciones con $2n = 48$ (Fig. 4).

ÁVILA: Valle del Tiétar, garganta de la Olla, 12-IV-1976, S. Castroviejo, n.º 35 SC.

CUENCA: Ciudad Encantada, calizas, 17-IV-1980, A. Barra, G. López & M.ª T. Tellería, n.º 1798 AB.

GRANADA: Subida al Puerto de la Ragua, VG1296, 2-II-1979, A. Barra, n.º 844 AB.

GUADALAJARA: Entre Arroyo de las Fraguas y Umbralejo, 28-XII-1978, A. Barra, n.º 794 AB.

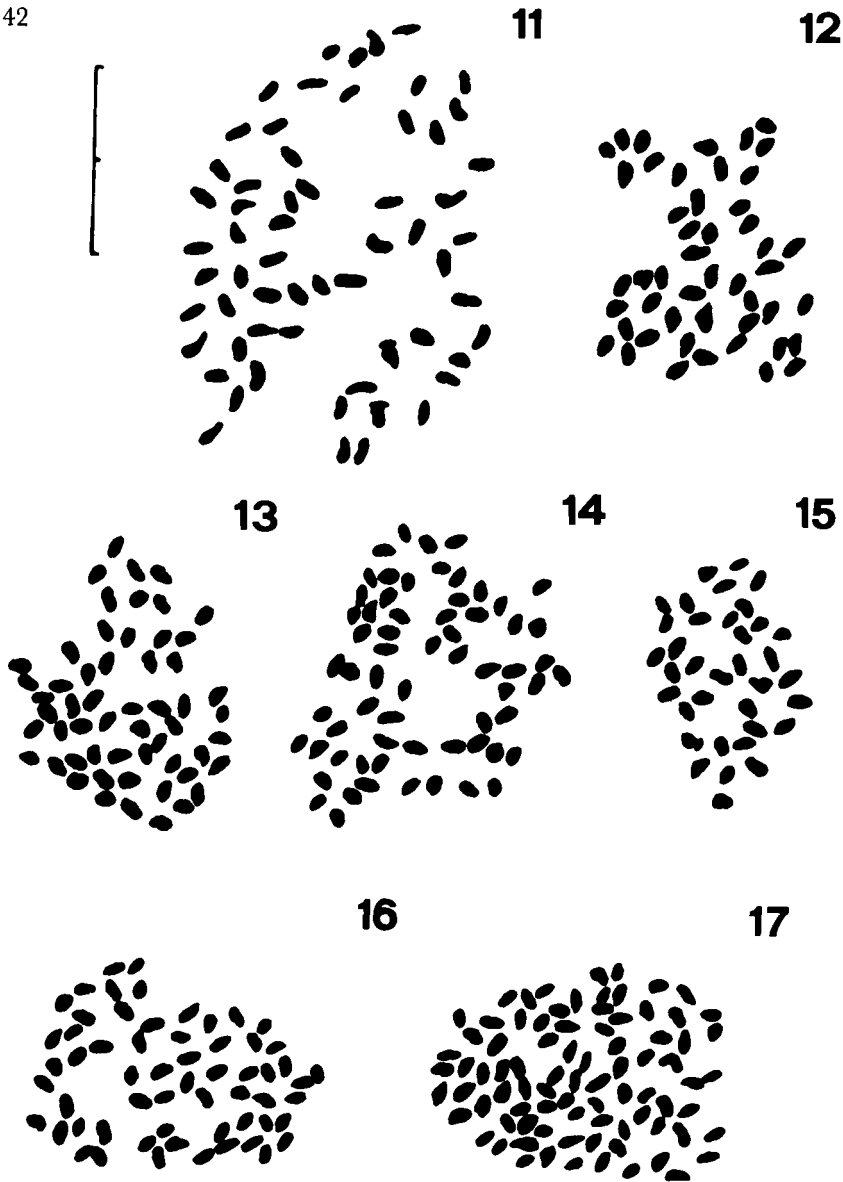
MADRID: Collado Mediano, arenas arcósicas, alt. 1.090 m, 19-IV-1976, S. Castroviejo & E. Valdés, n.º 231 EV; Puerto de la Morcuera, cuneta de la carretera, echadizos y derrubios, gneis, 25-V-1976, S. Castroviejo, S. Cirujano & E. Valdés, n.º 407 EV (Fig. 4); pueblo de Navacerrada, suelo arenoso suelto, 18-IV-1976, S. Castroviejo, n.º 259 bis SC; Puerto de la Morcuera, cuneta de la carretera, alt. 1.500 m, sobre arenas, 24-IV-1979, S. Castroviejo, n.º 1235 SC.

SEGOVIA: Sabinar de Pedraza, alt. 1.150 m, 9-V-1980, A. Antúnez & E. Valdés, n.º 1079 EV.

TOLEDO: Navahermosa, risco de las Paradas, orientación norte, cuarcitas, 1-V-1980, A. Barra, n.º 1855 AB; ibídem, alt. 1.000 m, encinar tránsito a robledal, 22-IV-1980, G. López & E. Valdés, n.º 1041 EV.

ZARAGOZA: Cariñena, subida al Puerto Paniza, pizarras ricas en bases, 22-V-1980, S. Castroviejo, n.º 1713 SC.

Poblaciones con $2n = 60$ (Fig. 11).



Metáfases somáticas de:

Fig. 11.—*Sedum tenuifolium* (Sibth. & Sm.) Strobl subsp. *ibericum* Hart, $2n = 60$, Campillo de Altobuey (Cuenca).

Fig. 12.—*Sedum sediforme* (Jacq.) Pau, $2n = 48$, hoz del río Tajo, Sierra del Tremedal (Cuenca).

Fig. 13.—Id., $2n = 56$, entre Callosa de Ensarriá y Guadalest (Alicante).

Fig. 14.—Id., $2n = 64$, subida al Puerto Paniza (Zaragoza).

Fig. 15.—*Sedum forsteranum* Sm., $2n = 36$, Rozas de Puerto Real (Madrid).

Fig. 16.—Id., $2n = 60$, Ferradillo (León).

Fig. 17.—Id., $2n = 84$, subida al Moncayo (Zaragoza).

(Escala 10 μ m).

CUENCA: Campillo de Altobuey, alt. 950 m, 6-VI-1976, J. Fernández Casas, G. López & E. Valdés, n.º 440 EV (Fig. 11); Rodenos de Boniches, XK2715, alt. 900 m, conglomerados del Triásico (Buntsandstein), 3-III-1979, G. López, n.º 38 GL.

Nuestros recuentos vienen a confirmar los resultados anteriores (FERNANDES & QUEIRÓS, 1971; QUEIRÓS, 1978; HART, 1972, 1974; HÉBERT, 1975, 1976), con la salvedad de que no hemos localizado el nivel $2n = 72$, que había sido originariamente atribuido a *S. tenuifolium* subsp. *tenuifolium*.

Como dijimos, las plantas ibéricas quedan sin nivel cromosomático ni área propia, basando su diferenciación exclusivamente en unos caracteres morfológicos muy variables. Siendo quizá, la robustez de los ejemplares, su mejor carácter diferencial: así, la subespecie típica es mucho más robusta en tamaño general y del pedículo de los propágulos, mientras que la subespecie *ibericum* sería menos desarrollada y de propágulos casi sentados.

En la población estudiada en Zaragoza (Cariñena, subida al Puerto de Paniza, sobre pizarras ricas en bases, 22-V-1980 n.º 1713 SC), se han detectado 46 cromosomas normales y 2 claramente menores, que podrían ser considerados como cromosomas accesorios, aunque serían necesarias nuevas investigaciones (meiosis, etc.) para poder confirmarlo; similar problema se presentó con plantas del Etna, que poseían $2n = 70 + 0-1B$ (HÉBERT, 1975); en este caso se pudo comprobar la existencia de una meiosis irregular. Por nuestra parte todavía no hemos realizado los estudios de la meiosis.

Según HÉBERT (1976), el nivel $2n = 60$ es claro que se produjo por el cruce de un individuo tetraploide ($2n = 48$), con un hexaploide ($2n = 72$). El tetra y hexaploide, a su vez, vendrían explicados, según datos de la meiosis, más bien por una autopoliploidía que por una aloploidía.

Sedum sediforme (Jacq.) Pau, Act. Mem. Prim. Congres. Nat. Esp. Zaragoza: 246 (1909).

≡ *Sempervivum sediforme* Jacq., Hort. Vindob. 1:35 (1770).

= *Sedum altissimum* Poir. in Lam., Encycl. Méth. Bot. 4:634 (1798).

= *Sedum fruticosum* Brot., Fl. Lusit. 2:206 (1805) ≡ *Sedum lusitanicum* Brot., Phyt. Lusit. 2:220 (1827).

Esta especie, aunque haya recibido numerosos nombres, es una de las más estabilizadas de la serie *Rupestris* (BERGER, 1930) y es criterio generalizado entre los taxónomos no aceptar divisiones infraespecíficas. Algunas de las variedades que aparecen en algunas floras (ROUY & CAMUS, 1901:108; FRÖDERSTRÖM, 1931; etc.), se deben a haberse subordinado táxones considerados hoy como independientes (cf. *S. ochroleucum* Chaix), o a erróneas interpretaciones de los sinónimos.

De los estudios cariológicos realizados por nosotros, hemos obtenido los siguientes resultados:

Poblaciones con $2n = 32 + (0 - 2B?)$ (Fig. 5).

ALICANTE: Entre Benisa y la playa de Fustera, alt. 150 m, *Rosmarino-Ericion*, 3-IV-1980, S. Castroviejo, n.º 1661 SC (Fig. 5).

CUADRO 2

<i>Sedum forsterianum</i> Sm.	2n = 24	2n = 36	2n = 48	2n = 60	2n = 66	2n = 72	2n = 84	2n = 96
HART, H. 't (1972)			Lu					Br Ho Ga Luxemburgo
FERNÁNDEZ CASAS, J. & G. GARCÍA GUARDIA (1977)	Hs							
QUEIRÓS, M. (1979)						Lu		
Nosotros	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs	Hs
<i>Sedum reflexum</i> L.	2n = 34	2n = 68	2n = 85	2n = 102	2n = c. 110	2n = c. 112	2n = 153	
BALDWIN, J. T. (1935)	USA	USA						
TOYOHUKU, T. (1935)								Bc
LÖVKVIST, B. (1963)					Escandinavia			
HART, H. 't (1972)			Hs	Ho Ga Hs Andorra				Hs
Nosotros				Hs				Hs

CUENCA: De Tragacete a Valdemeca, 6-II-1980, A. Barra & G. López, n.º 1620 AB.

MURCIA: De Cartagena a Portman, esquistos, 13-IV-1979, A. Barra, S. Castroviejo, S. Cirujano, P. Coello & E. Valdés, n.º 1252 AB.

Poblaciones con $2n = 40$ (Fig. 6).

ALICANTE: Sierra Aitana, alt. 1.400 m, *Erinaceion*, 4-IV-1980, S. Castroviejo, n.º 1678 SC.

Poblaciones con $2n = 48$ (Fig. 12).

CUENCA: Sierra del Tremedal, Hoz del río Tajo, alt. 1.300-1.400 m, calizas, 5-II-1980, A. Barra & G. López, n.º 1596 AB (Fig. 12); Ciudad Encantada, calizas, 17-IV-1980, A. Barra, G. López & M.ª T. Tellería, n.º 1794 AB.

Poblaciones con $2n = 56$ (Fig. 13).

ALICANTE: Entre Callosa de Ensarriá y Guadalest, alt. 600 m, *Rosmarino-Ericion*, en margas, 4-IV-1980, S. Castroviejo, n.º 1666 SC (Fig. 13).

ALMERÍA: Turre, 4-IV-1980, A. Barra, n.º 1778 AB.

Poblaciones con $2n = 64$ (Fig. 14).

ALBACETE: El Mugerón de Almansa, vertiente norte, XJ 5508, 4-II-1979, A. Barra, n.º 954 AB.

CUENCA: Valle de Valdemeca, embalse de la Toba, alt. 1.280 m, cuneta de carretera, margas calizas, 6-II-1980, A. Barra & G. López, n.º 1664 AB.

MADRID: Torrelaguna, 15-III-1980, A. Barra, n.º 1714 AB.

ZARAGOZA: Cariñena, subida al Puerto Paniza, alt. 700 m, pizarras ricas en bases 25-V-1980, S. Castroviejo, n.º 1714 SC; ibídem, alt. 900 m, borde del encinar, suelo sobre pizarras paleozoicas, 25-IV-1980, S. Castroviejo, n.º 1723 SC (Fig. 14).

Sobre los datos ya conocidos para la especie (ver cuadro n.º 1), nuestros recuentos aportan como nuevos los niveles $2n = 20$, $2n = 48$ y $2n = 56$. Esta gran variabilidad en el nivel de ploidía, no parece deberse a la distribución geográfica, ya que el nivel $2n = 32$ apareció en Cataluña (GADELLA & KLIPHUIS, 1968; HART, 1972), Alicante, Cuenca y Murcia (nosotros), Francia (HART, 1972; NATARAJAN, 1978) y Portugal (HART, 1972; QUEIROS, 1978), el nivel $2n = 40$ en Alicante; $2n = 48$ en Cuenca; el $2n = 56$ Alicante y Almería; el $2n = 64$ en Albacete, Cuenca, Madrid y Zaragoza, Mallorca (NILSSON & LASSEN, 1971), Lérida, Barcelona y Tarragona (HART, 1972) y Francia (HART, 1972); el nivel $2n = 96$, había aparecido en Francia, Granada y Jaén (HART, 1972); por último el número $2n = 176$, parece haber sido localizado en Sicilia (HART, 1972).

No parece haber tampoco relación alguna entre los diferentes citótipos y factores ecológicos determinados; únicamente hemos podido constatar que el nivel $2n = 64$, lo hemos localizado siempre viviendo encima de los 500 m. El

citótipo $2n = 40$ (localizado en una sola ocasión) por encima de los 1.400 m. Sobre margas yesíferas aparecieron los niveles $2n = 32$, $2n = 56$ y $2n = 64$; sobre pizarras ricas en bases $2n = 64$ y sobre calizas $2n = 48$.

Citar por último, la presencia de cromosomas supernumerarios en una población (Alicante, entre Benisa y la playa de Fustera, alt. 150 m, 3-IV-1980, *S. Castroviejo*, n.º 1661 SC) en la que pudimos contar $2n = 32 + 2B$.

Sedum forsteranum Sm. in Sowerby, Engl. Bot. 26 t. 1802 (1808).

= *Sedum elegans* Lej., Fl. Spa 1:205 (1811).

— *Sedum pruinaum* auct. non Link ex Brot.

Planta muy variable, por lo que ha sido frecuentemente confundida con *S. pruinaum* Link ex Brot. —de la que se separa porque esta última tiene los tallos estériles desnudos en su mitad inferior y la primera los tiene cubiertos de hojas— y con *S. reflexum* L.; los caracteres discriminantes entre ambos táxones fueron expuestos por HART (1972); entre ellos destacaremos la papiliosidad de filamentos y carpelos en *S. reflexum*, ausente en *S. forsteranum*.

Desde el punto de vista cariológico, hemos obtenido los siguientes resultados:

Poblaciones con $2n = 24$ (Fig. 7).

CÁCERES: Valverde de la Vera, 19-II-1980, *S. Castroviejo* & *R. Morales*, n.º 1571 SC.

CIUDAD REAL: Río Montoro, bajada del Puerto de Niefla, alt. 720 m, 14-X-1976, *A. Barra*, *S. Castroviejo*, *M. Costa* & *S. Rivas-Martínez*, n.º 468 bis SC (Fig. 7).

TOLEDO: Risco de las Paradas, 27-XI-1978, *A. Barra*, *P. Blanco* & *C. Prada*, n.º 727 AB.

Poblaciones con $2n = 36$ (Fig. 15).

MADRID: Rozas de Puerto Real, alt. 850 m, robledal con castaño, 18-II-1980, *E. Valdés*, n.º 847 EV.

Poblaciones con $2n = 60$ (Fig. 16).

LEÓN: Calizas de Ferradillo, IV-1979, *E. Temprano*, n.º 49 ET.

Poblaciones con $2n = 66$ (Fig. 9).

SEGOVIA: Puerto de la Quesera, 7-XII-1977, *A. Barra*, n.º 387 AB.

Poblaciones con $2n = 72$ (Fig. 8).

ALBACETE: Nacimiento del río Mundo, exposición norte, 1050 m, WH 4956, calizas, 1-X-1979, *A. Barra*, n.º 1399 AB (Fig. 8).

CUENCA: Sierra de Valdemeca, base de la cara norte, 1.420 m, rodenos, 18-IV-1980, *A. Barra*, *G. López* & *M.ª T. Tellería*, n.º 1831 AB.

JAÉN: Collado de los Jardines, 870 m, suelos profundos en cuarcitas, 3-III-1980, *G. López*, *R. Morales*, *F. Muñoz Garmendia*, & *E. Valdés*, n.º 872 EV.

SANTANDER: Cueto de la Horcada, exposición norte, 1.150 m, hayedo, 7-XII-1978, A. Barra, n.º 764 AB.

Poblaciones con $2n = 84$ (Fig. 17).

ZARAGOZA: Subida al Moncayo, exposición NE, 1.600 m, WM9627, rocas ácidas, 25-VI-1979, A. Barra, S. Castroviejo, J. Herrero, R. Lara, G. López & E. Valdés, n.º 1325 AB.

Nuestros datos, como se desprende del cuadro n.º 2, implican la detección de cuatro nuevos niveles de ploidía ($2n = 36$, $2n = 60$, $2n = 66$ y $2n = 84$). Llama la atención, por otra parte, la no localización del nivel $2n = 96$, recuento que parece ser el único en Centroeuropa (HART, 1972), lo que de confirmarse, implicaría un incremento del nivel de ploidía a medida que se acerca hacia el norte.

Sedum reflexum L., Sp. Pl. ed. 2, 618 (1762).

— *Sedum rupestre* auct.

Poblaciones con $2n = c. 102$ (Fig. 10).

GERONA: Vilaleons a Vilatorra, alt. 600 m, encinares de *Q. ilex* con *Q. pubescens*, sobre areniscas, 19-X-1979, G. López, n.º 167 GL.

Nuestros datos, aunque no hemos podido estudiar más que una población, confirman en parte los encontrados por otros autores (ver cuadro n.º 2).

COMENTARIOS ACERCA DEL NÚMERO DE BASE

HART (*l.c.* pág. 432) había propuesto dentro de la serie *Rupestria* Berger, como números de base secundarios, $x = 17$ (*S. montanum*, *S. ochroleucum* y *S. reflexum*) $x = 16$ (*S. sediforme*) y $x = 12$ (*S. tenuifolium*), mientras que *S. forsterianum* tendría un número básico de $x = 12$ ó 16.

Con los datos que aquí aportamos, el esquema de HART (*l.c.*) no parece el más verosímil, ya que habría que explicar la serie como aneuploide. Por el contrario, si se considera $x = 8$ como el número de base primario y a partir de él, algunos secundarios como $x = 4$ y 17, resulta muy razonable la explicación de las siguientes series, según el cuadro n.º 3.

Los niveles $2n = 36$, $2n = 60$, $2n = 66$ y $2n = 70$, podrían tener un muy probable origen híbrido fácilmente explicable en una serie poliploide tan compleja.

El número $n = 4$ y $2n = 8$, localizado por BALDWIN (1940) en *S. pusillum* Mich., quedaría también explicado aceptando el número de base secundario $x = 4$; esto viene ayudado por la lámina 17, n.º 1, 2 y 3, que presentó BALDWIN (*l.c.* pág. 189) en la que se observa un cariótipo muy irregular, lo que aboga por una consideración de secundario.

CUADRO 3

$x = 8$	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	10x	11x	12x	22x
<i>Sedum tenuifolium</i>	n	12	—	—	24	—	—	—	—	—	—
	2n	24	—	—	48	—	—	—	—	—	—
	2n de origen híbrido	—	—	—	—	—	60	—	—	—	—
<i>Sedum sediforme</i>	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2n	—	32	40	48	56	64	—	—	—	—
	2n de origen híbrido	—	—	—	—	—	—	—	—	—	176
<i>Sedum forsterianum</i>	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2n	24	—	—	48	—	—	—	—	—	—
	2n de origen híbrido	—	—	—	—	—	60	—	—	—	—

AGRADECIMIENTOS

Nuestra gratitud a M. Jerez y A. Martín por la ayuda técnica, a G. López, E. Valdés-Bermejo y A. Barra por el material recolectado y a P. Palomar por el cuidado puesto en el cultivo del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALDWIN, J. T. (1935). Somatic chromosome numbers in the genus *Sedum*. *Bot. Gaz.* 96(3):558-564.
- BALDWIN, J. T. (1940). Cytophyletic analysis of certain annual and biennial Crassulaceae. *Madroño* 5(6):184-192.
- BERGER, A. (1930). In: Engler, A. & K. Prantl. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. 18 A:352-483.
- FERNANDES, A. & M. QUEIRÓS (1971). Sur la caryologie de quelques plantes récoltées pendant la III réunion de botanique péninsulaire. *Mem. Soc. Brot.* 21:343-385.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. & G. GARCÍA GUARDIA (1977). Números cromosómicos para la flora española. *Lagascalia* 7(2):191-216.
- FRÖDERSTRÖM, H. (1931). The genus *Sedum* L. *Acta Horti Gothob.* VI(II):1-111.
- GADELLA, TH. W. J. & E. KLIPHUIS (1968). In: A. Löve, IOPB Chromosome number reports XVI. *Taxon* 17(2):199-204.
- HART, H. 't (1972). Chromosome numbers in the series *Rupestria* Berger of the genus *Sedum* L. *Acta Bot. Neerl.* 21:428-435.
- HART, H. 't (1974). *Sedum tenuifolium* (Sibth. & Sm.) Strobl subsp. *ibericum* nov. ssp. *Acta Bot. Neerl.* 23:549-554.
- HÉBERT, L. P. (1975). Contribution a la cytotaxonomie du genre *Sedum* L., *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.* 98:59-70.
- HÉBERT, L. P. (1976). Nouvelle contribution a la cytotaxonomie du genre *Sedum* L., *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.* 99:97-107.
- LÖVKVIST, B. (1963). In: H. Weimarkh, *Skanes flora*. Lund.
- NATARAJAN, G. (1978). In: A. Löve, IOPB Chromosome number report LXII. *Taxon* 27(56):519-535.
- NILSSON, Q. & P. LASSEN (1971). Chromosome numbers of vascular plants from Austria, Mallorca and Yugoslavia. *Bot. Not.* 124(2):270-276.
- QUEIRÓS, M. (1978). Números cromosómicos para a flora portuguesa. *Bol. Soc. Brot. (Sér. 2)* 52:69-77.
- QUEIRÓS, M. (1979). Números cromosómicos para a flora portuguesa. *Bol. Soc. Brot. (Sér. 2)* 53:15-28.
- ROUY, G. & E. G. CAMUS (1901). *Flore de France*. VII:90-149.
- TOYOHUKU, T. (1935). Chromosome numbers in *Sedum*. *Jap. Jour. Genet.* 11:316-317.

Aceptado para publicación: 7-IV-81