

MATERIAL SUPLEMENTARIO

## Material suplementario artículo: Diversidad florística de suelos halomórficos cultivados del Alto Valle de Río Negro (Argentina)

### Supplementary material article: Floristic diversity of cultivated halomorphic soils of the Alto Valle de Río Negro (Argentina)

**Citación:** Minué CR, Gandullo R, Troncoso VU. 2022. Diversidad florística de suelos halomórficos cultivados del Alto Valle de Río Negro (Argentina). *Caldasia* 44(1):95-107. doi: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v44n1.87231>

**Tabla 1.** Listado florístico de los taxones presentes en suelos halomórficos del Alto Valle de Río Negro. Simbología. OG= origen geográfico: N= nativo; E= exótico. Br= clasificación según Breckle (1976): Ph= pseudo-halófito; Ch= crinohalófito; Eh= euhalófito. Hábito: H= hierba; S= subar-busto; A= arbusto; (P)= perenne; (B)= bianual. Ra= clasificación según Raunkiaer (1934): Fa= fanerófito; Ca= caméfito; He= hemicriptófito;

Cr= criptófito; Te= terófito. Grupo textural: B= barda; MB= media barda; MC= media costa; C= costa. Cultivo: CA= cultivo abandonado; Pe+F= pepita y forestal; V= vid; Fo: cultivo forrajero. Los números asignados a cada taxón, grupo textural y cultivo corresponden al valor de importancia, expresado en porcentaje (%). Los valores subrayados señalan taxones exclusivos de un grupo textural y cultivo.

Taxón	OG	Br	Hábito	Ra	Grupo textural				Cultivo			
					B	MB	MC	C	CA	Pe+F	V	Fo
Dicotyledoneae												
ANACARDIACEAE												
<i>Schinus johnstonii</i> F.A. Barkley	N	Ph	A	Fa	.	.	<u>0,33</u>	.	.	.	<u>0,16</u>	.
ASTERACEAE												
<i>Anthemis cotula</i> L.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,56</u>	.	.	<u>1,35</u>	.	.	.
<i>Baccharis darwinii</i> Hook. & Arn.	N	Eh	S (P)	Te	.	<u>0,55</u>	.	.	.	.	<u>0,74</u>	.
<i>Baccharis juncea</i> (Cass.) Desf. subsp. <i>juncea</i>	N	Eh	H (P)	Cr	.	<u>0,24</u>	.	.	.	.	<u>0,32</u>	.
<i>Baccharis spartioides</i> (Hook. & Arn. ex DC.) J. Remy	N	Eh	A	Fa	.	0,17	.	0,95	.	0,31	.	0,45
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	E	Ph	H (B)	He	0,52	0,25	.	.	0,56	.	.	0,64
<i>Cichorium intybus</i> L.	E	Ph	H (B)	He	2,45	1,88	2,11	1,88	1,26	3,47	2,36	0,92
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	E	Ph	H	Te	.	0,67	0,70	.	.	0,74	0,84	.
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist var. <i>angustifolia</i> (Cabrera) Cabrera	N	Ph	H	Te	0,64	0,14	.	0,94	.	0,34	.	1,08
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist var. <i>bonariensis</i>	N	Ph	H	Te	0,55	1,86	0,66	0,94	0,59	0,31	2,63	0,32
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker var. <i>leiotheca</i> (S.F. Blake) Pruski & G. Sancho	N	Ph	H	Te	1,69	1,56	1,41	.	1,03	.	2,07	2,27

(Continúa)



Taxón	OG	Br	Hábito	Ra	Grupo textural				Cultivo			
					B	MB	MC	C	CA	Pe+F	V	Fo
<i>Flaveria bidentis</i> (L.) Kuntze	N	Ph	H	Te	<u>0,37</u>	.	.	.	.	<u>0,45</u>	.	.
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	N	Ph	H	Te	<u>0,26</u>	.	.	.	.	.	<u>0,16</u>	.
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	N	Ph	H	Te	.	.	<u>0,33</u>	.	.	.	<u>0,16</u>	.
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	E	Ph	H	Te	0,52	0,54	.	.	0,28	0,74	.	0,96
<i>Hypochaeris chondrilloides</i> (A. Gray) Cabrera	N	Eh	H (P)	He	0,63	0,74	.	.	0,28	1,43	0,34	0,32
<i>Lactuca serriola</i> L.	E	Ph	H	Te	.	1,27	1,34	.	0,81	1,70	0,66	0,67
<i>Pseudognaphalium leucocephalum</i> (Cabrera) Anderb.	N	Ph	H (P)	He	.	.	<u>0,33</u>	.	.	.	<u>0,17</u>	.
<i>Rhaponcticum repens</i> (L.) Hidalgo	E	Ph	H	Te	.	<u>0,50</u>	.	.	.	<u>1,33</u>	.	.
<i>Senecio vulgaris</i> L.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,61</u>	.	.	.	0,98	0,33	.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	E	Ph	H	Te	0,25	0,79	0,95	.	0,56	0,62	0,80	0,45
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	E	Ph	H (P)	He	1,12	2,41	0,66	0,94	1,62	2,29	1,64	1,28
<i>Tessaria absinthioides</i> (Hook. & Arn.) DC.	N	Eh	A	Fa	2,87	2,16	0,48	2,32	1,26	3,45	2,27	1,08
BORAGINACEAE												
<i>Heliotropium curassavicum</i> L. var. <i>curassavicum</i>	N	Eh	H (P)	He	0,50	.	0,33	.	0,27	.	0,16	0,32
BRASSICACEAE												
<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav. subsp. <i>sativa</i> (Mill.) Thell.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,12</u>	.	.	<u>0,27</u>	.	.	.
<i>Lepidium draba</i> L.	E	Ph	H (P)	Cr	.	0,74	0,66	.	1,01	0,45	0,33	0,32
<i>Lepidium myrianthum</i> Phil.	N	Ph	H	Te	0,57	0,57	.	.	0,94	.	.	1,08
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,12</u>	.	.	<u>0,26</u>	.	.	.
<i>Sisymbrium irio</i> L.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,68</u>	.	.	0,69	0,96	.	.
CARYOPHYLLACEAE												
<i>Spergula platensis</i> (Cambess.) Shinners var. <i>platensis</i>	N	Eh	H	Te	<u>0,50</u>	.	.	.	<u>0,56</u>	.	.	.
<i>Spergula salina</i> (J. Presl & C. Presl) D. Dietr.	E	Eh	H	Te	1,98	1,06	.	.	2,19	0,83	.	1,85
CHENOPODIACEAE												
<i>Atriplex heterosperma</i> Bunge	E	Ch	H	Te	3,14	0,84	5,30	.	1,25	.	2,49	4,52
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	E	Ch	H	Te	11,66	8,40	1,66	5,28	6,91	14,21	4,38	9,17
<i>Atriplex semibaccata</i> R. Br.	E	Ch	H (P)	Ca	.	<u>0,24</u>	.	.	.	.	<u>0,32</u>	.
<i>Atriplex suberecta</i> I. Verd.	E	Ch	H	Te	.	<u>0,26</u>	.	.	0,32	.	.	0,32
<i>Bassia hyssopifolia</i> (Pall.) Kuntze	E	Eh	H	Te	0,52	.	2,48	1,37	0,56	.	1,15	0,45
<i>Bassia scoparia</i> (L.) A.J. Scott	E	Ph	H	Te	1,62	6,44	6,00	5,82	3,12	3,28	8,51	2,68
<i>Chenopodium murale</i> (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch	E	Ph	H	Te	0,94	0,37	0,64	.	0,72	0,98	0,32	0,35
<i>Chenopodium album</i> L.	E	Ch	H	Te	.	0,12	.	5,16	.	.	0,16	1,56
<i>Chenopodium hircinum</i> Schrad. subsp. <i>hircinum</i>	N	Ch	H	Te	.	.	<u>0,33</u>	.	.	.	<u>0,16</u>	.
<i>Sarcocornia neei</i> (Lag.) M.A. Alonso & M.B. Crespo	N	Eh	A	Ca	<u>0,25</u>	.	.	.	<u>0,26</u>	.	.	.
<i>Suaeda altissima</i> (L.) Pall.	E	Eh	H	Te	4,92	2,07	3,09	1,05	7,24	1,10	1,39	2,84

(Continúa)

Taxón	OG	Br	Hábito	Ra	Grupo textural				Cultivo			
					B	MB	MC	C	CA	Pe+F	V	Fo
<i>Suaeda densiflora</i> A. Soriano ex Giusti	N	Eh	H	Te	.	0,75	1,19	.	1,88	0,38	0,32	.
CONVOLVULACEAE												
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	E	Ph	H (P)	Cr	1,04	1,50	1,14	.	0,54	0,89	2,25	0,32
<i>Cressa truxillensis</i> Kunth	N	Ch	H (P)	Cr	4,86	0,69	.	.	5,23	.	.	1,98
EUPHORBIACEAE												
<i>Euphorbia serpens</i> Kunth var. <i>microphylla</i> Müll. Arg.	N	Ph	H	Te	.	0,36	2,87	.	.	.	<u>1,89</u>	.
FABACEAE												
<i>Glycyrrhiza astragalina</i> Gillies ex Hook. & Arn.	N	Ph	S (P)	Cr	.	.	.	<u>3,26</u>	.	0,45	.	0,64
<i>Hoffmannseggia glauca</i> (Ortega) Eifert	N	Ph	H (P)	Cr	0,26	0,75	.	1,88	0,28	0,31	0,83	0,64
<i>Medicago sativa</i> L.	E	Ph	S (P)	He	4,26	1,38	1,05	.	0,82	1,38	0,49	6,30
<i>Melilotus albus</i> Desr.	E	Ph	H (P)	He	7,48	1,42	1,92	11,85	.	7,92	1,25	8,03
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,30</u>	.	.	<u>0,69</u>	.	.	.
<i>Prosopis strombulifera</i> (Lam.) Benth. var. <i>strombulifera</i>	N	Ph	A	Ca	2,57	1,50	0,33	2,32	1,53	4,30	0,48	1,21
<i>Trifolium repens</i> L.	E	Ph	H (P)	Ca	.	0,30	0,56	.	.	0,76	0,27	.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	E	Ph	H	Te	.	0,15	.	0,94	.	<u>0,65</u>	.	.
FRANKENIACEAE												
<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	E	Ch	H	Te	1,05	0,65	.	.	<u>2,76</u>	.	.	.
GENTIANACEAE												
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	E	Ph	H	Te	.	0,37	.	1,16	.	0,38	0,49	.
GERANIACEAE												
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	E	Ph	H	Te	.	<u>0,25</u>	.	.	0,27	.	0,18	.
LAMIACEAE												
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,25</u>	.	.	.	0,31	0,17	.
LYTHRACEAE												
<i>Lythrum hyssopifolium</i> L.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,49</u>	.	.	0,28	.	0,49	.
MALVACEAE												
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schldtl.	N	Ph	H	Te	.	0,38	0,76	.	.	.	0,70	0,32
<i>Hibiscus trionum</i> L.	E	Ph	H	Te	<u>0,26</u>	.	.	.	.	.	<u>0,16</u>	.
<i>Malva parviflora</i> L.	E	Ph	H	Te	.	0,14	.	0,94	.	0,34	.	0,32
<i>Malvella leprosa</i> (Ortega) Krapov.	N	Eh	H (P)	Cr	2,46	3,71	3,82	11,67	3,37	5,26	3,58	3,88
ONAGRACEAE												
<i>Oenothera curtiflora</i> W.L. Wagner & Hoch	E	Ph	H	Te	.	<u>0,17</u>	.	.	.	<u>0,45</u>	.	.
PLANTAGINACEAE												
<i>Plantago lanceolata</i> L.	E	Ph	H (P)	He	2,81	4,16	2,95	0,94	2,53	3,95	4,72	1,34
<i>Plantago major</i> L.	E	Ph	H (P)	He	.	.	.	<u>1,88</u>	.	<u>0,62</u>	.	.
<i>Plantago myosuroides</i> Lam.	N	Ch	H	Te	<u>0,35</u>	.	.	.	<u>0,42</u>	.	.	.
<i>Veronica persica</i> Poir.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,13</u>	.	.	.	.	<u>0,16</u>	.
PLUMBAGINACEAE												
<i>Limonium brasiliense</i> (Boiss.) Kuntze	N	Ch	S (P)	He	.	.	<u>0,33</u>	.	.	.	<u>0,16</u>	.
POLYGONACEAE												

(Continúa)

Taxón	OG	Br	Hábito	Ra	Grupo textural				Cultivo			
					B	MB	MC	C	CA	Pe+F	V	Fo
<i>Polygonum aviculare</i> L.	E	Ph	H	Te	4,63	3,60	0,81	.	1,84	4,05	2,06	5,58
<i>Polygonum persicaria</i> L.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,12</u>	.	.	.	.	<u>0,17</u>	.
<i>Rumex crispus</i> L.	E	Ph	H (P)	He	0,25	0,25	.	.	0,28	0,62	.	.
PORTULACACEAE												
<i>Portulaca oleracea</i> L.	E	Ph	H	Te	2,60	0,61	1,67	.	0,28	0,60	2,47	0,60
RUBIACEAE												
<i>Galium aparine</i> L.	E	Ph	H	Te	0,64	0,12	.	.	0,72	0,31	.	.
SOLANACEAE												
<i>Calibrachoa parviflora</i> (Juss.) D'Arcy	N	Ph	H	Te	0,57	.	0,33	1,05	0,28	.	0,16	0,73
<i>Lycium chilense</i> Miers ex Bertero var. <i>filifolium</i> (Gillies ex Miers) Bernardello	N	Ph	A	Fa	.	<u>0,12</u>	.	.	.	.	<u>0,16</u>	.
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	N	Ph	H (P)	Cr	.	<u>0,17</u>	.	.	.	.	<u>0,23</u>	.
TAMARICACEAE												
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	E	Ch	A	Fa	.	.	<u>0,32</u>	.	.	.	<u>0,16</u>	.
ZYGOPHYLLACEAE												
<i>Tribulus terrestris</i> L.	E	Ph	H	Te	.	<u>0,14</u>	.	.	.	<u>0,34</u>	.	.
Monocotyledoneae												
ASPARAGACEAE												
<i>Asparagus officinalis</i> L. var. <i>altilis</i> L.	E	Ph	H (P)	Cr	.	0,15	.	0,95	.	<u>0,69</u>	.	.
POACEAE												
<i>Amelichloa caudata</i> (Trin.) Arriaga & Barkworth	N	Ph	H (P)	He	.	<u>0,12</u>	.	.	.	<u>0,31</u>	.	.
<i>Avena byzantina</i> K. Koch	E	Ph	H	Te	.	<u>0,54</u>	.	.	.	.	<u>0,72</u>	.
<i>Bromus catharticus</i> Vahl var. <i>catharticus</i>	N	Ph	H (P)	He	.	<u>0,98</u>	.	.	0,28	1,46	0,39	.
<i>Bromus catharticus</i> Vahl var. <i>rupestris</i> (Speg.) Planchuelo & P.M. Peterson	N	Ph	H (P)	He	.	<u>0,45</u>	.	.	0,72	0,34	.	.
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. var. <i>dactylon</i>	E	Ch	H (P)	Cr	1,65	1,39	6,34	7,09	0,28	4,41	3,41	2,33
<i>Distichlis scoparia</i> (Kunth) Arechav. var. <i>scoparia</i>	N	Ch	H (P)	Cr	1,57	1,32	.	1,88	4,01	.	0,49	0,64
<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene var. <i>spicata</i>	N	Ch	H (P)	Cr	0,87	8,59	5,29	4,02	2,85	2,53	11,58	1,21
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. var. <i>crus-galli</i>	E	Ch	H	Te	2,57	2,27	4,93	1,05	0,41	0,97	3,82	4,97
<i>Eragrostis lugens</i> Nees	N	Ph	H (P)	He	.	0,15	1,24	.	.	.	<u>0,77</u>	.
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	E	Ph	H	Te	<u>0,42</u>	.	.	.	.	.	.	<u>0,51</u>
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	E	Ph	H (P)	He	0,51	1,99	1,48	.	0,56	1,07	0,71	3,91
<i>Hordeum euclaston</i> Steud.	N	Ch	H	Te	.	0,42	1,19	.	0,28	0,31	0,57	0,45
<i>Hordeum lechleri</i> (Steud.) Schenck	N	Ph	H (P)	He	.	<u>0,26</u>	.	.	<u>0,59</u>	.	.	.
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>murinum</i>	E	Ph	H	Te	.	<u>0,17</u>	.	.	<u>0,41</u>	.	.	.
<i>Hordeum stenostachys</i> Godr.	N	Ph	H (P)	He	7,35	2,05	4,80	.	4,44	3,93	2,69	4,65
<i>Leptochloa fusca</i> (L.) Kunth subsp. <i>fusca</i>	N	Ch	H	Te	3,89	3,63	14,95	.	4,10	0,96	9,69	3,28
<i>Lolium perenne</i> L.	E	Ph	H (P)	He	0,26	1,39	.	.	1,56	1,30	.	0,83
<i>Lolium temulentum</i> L.	E	Ph	H	Te	<u>0,25</u>	.	.	.	<u>0,26</u>	.	.	.
<i>Muhlenbergia asperifolia</i> (Nees & Meyen ex Trin.) Parodi	N	Ch	H (P)	Cr	.	0,50	2,79	14,51	.	2,31	1,51	3,15

(Continúa)

Taxón	OG	Br	Hábito	Ra	Grupo textural				Cultivo			
					B	MB	MC	C	CA	Pe+F	V	Fo
<i>Panicum capillare</i> L.	E	Ph	H	Te	0,25	·	·	0,94	·	·	·	<u>0,62</u>
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.	E	Ph	H	Te	·	<u>2,19</u>	·	·	3,83	·	·	1,53
<i>Polypogon exasperatus</i> (Trin.) Renvoize var. <i>kuntzei</i> (Mez) Finot	N	Ph	H (P)	He	·	<u>0,12</u>	·	·	·	<u>0,30</u>	·	·
<i>Polypogon imberbis</i> (Phil.) Johow	N	Ph	H (P)	He	0,45	0,23	·	·	0,78	0,31	·	·
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	E	Ph	H	Te	·	<u>0,54</u>	·	·	0,34	1,00	·	·
<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr.	E	Ph	H (P)	He	·	<u>0,12</u>	·	·	<u>0,28</u>	·	·	·
<i>Puccinellia glaucescens</i> (Phil.) Parodi	N	Eh	H (P)	He	0,70	2,47	·	5,02	5,80	·	·	2,52
<i>Schismus arabicus</i> Nees	E	Ph	H	Te	·	<u>0,12</u>	·	·	<u>0,28</u>	·	·	·
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen var. <i>parviflora</i>	N	Ph	H (P)	He	2,19	·	1,15	·	·	0,45	1,52	0,32
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	E	Ph	H	Te	0,45	1,43	2,02	·	0,76	2,21	1,63	·
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	E	Ch	H (P)	Cr	·	0,15	0,37	·	0,31	·	0,18	·
<i>Thinopyrum ponticum</i> (Podp.) Barkworth & D.R.Dewey	E	Ph	H (P)	He	2,06	2,40	3,61	·	6,70	0,90	1,30	1,29





**Figura 1.** Cultivos afectados por halomorfismo. **a.** pastura de alfalfa (*Medicago sativa*); **b.** espalderas de perales (*Pyrus communis*); **c.** rodal de álamos (*Populus* sp.); **d.** espalderas de vid (*Vitis* sp.); **e.** perales fuera de producción (abandonado). Fotos a-e de Carlos Minué.

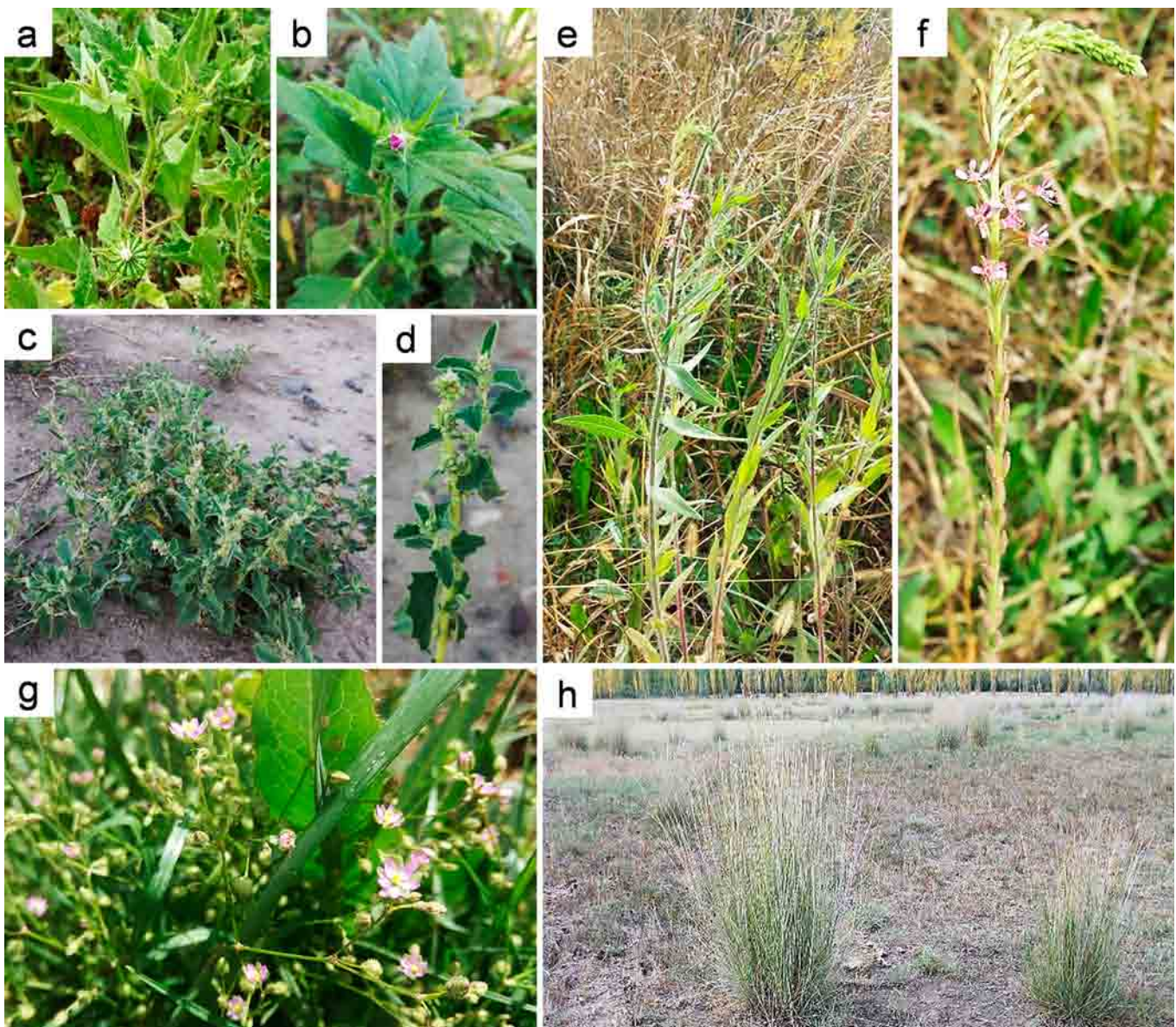


**Tabla 2.** Matriz de similitud entre los distintos grupos texturales. Índice de Morisita. Simbología. Grupo textural: B= barda; MB= media barda; MC= media costa; C= costa.

	B	MB	MC	C
B	1	0,68	0,53	0,41
MB	0,68	1	0,62	0,45
MC	0,53	0,62	1	0,39
C	0,41	0,45	0,39	1

**Tabla 3.** Matriz de similitud entre los distintos cultivos. Índice de Morisita. Simbología. Cultivo: CA= cultivo abandonado; Pe+F= pepita y forestal; V=vid; Fo= cultivo forrajero.

	CA	Pe+F	V	Fo
CA	1	0,54	0,53	0,61
Pe+F	0,54	1	0,55	0,78
V	0,53	0,55	1	0,55
Fo	0,61	0,78	0,55	1



**Figura 2.** Nuevos registros para la provincia de Río Negro. **a.** *Anoda cristata*, frutos; **b.** *A. cristata*, flor; **c.** *Atriplex suberecta*, aspecto general; **d.** *A. suberecta*, flores; **e.** *Oenothera curtiflora*, aspecto general; **f.** *O. curtiflora*, inflorescencia y frutos; **g.** *Spergula salina*, flores; **h.** *Thinopyrum ponticum*, aspecto general. Fotos a-d y g de Adriel I. Jocu, fotos e, f y h de Carlos Minué.