

Material suplementario

Tabla S1. Puntos de ocurrencia (coordenadas geográficas) de *Elionurus muticus* (incluyendo sus sinonimias) utilizados para los modelados de nicho ecológico. Ind. = individuo.

Ind.	Longitu d	Latitud	Ind	Longitu d	Latitud	Ind	Longitud	Latitud
1	-35,2	-8,23	48	-48,25	-22,45	95	-51,62	-26,63
2	-37,9333	-11,7833	49	-48,4166	-22,75	96	-51,75	-12,85
3	-41,3833	-12,5666	50	-48,4206	-14,4028	97	-51,7833	-17,2
4	-42,8819	-20,7539	51	-48,4833	-15,8666	98	-51,8333	-26,95
5	-43,6	-19,3166	52	-48,8072	-15,803	99	-51,9077	-26,3683
6	-43,6003	-18,2494	53	-48,8597	-16,9566	100	-52,15	-15,53
7	-43,6919	-20,5207	54	-48,9769	-26,0247	101	-52,2333	-14,6333
8	-43,8013	-20,2532	55	-49,0633	-25,4416	102	-52,25	-15,88
9	-44,1996	-20,14329	56	-49,15	-13,3	103	-52,3385	-25,3264
10	-44,4768	-6,3926	57	-49,2052	-24,2683	104	-52,3657	-13,585
11	-44,5039	-21,2207	58	-49,23	-27,2655	105	-52,5219	-30,5438
12	-44,6366	-13,3433	59	-49,2421	-22,8104	106	-52,5511	-17,5694
13	-44,6427	-21,488	60	-49,2538	-16,6786	107	-52,57	-13,2
14	-44,7297	-22,2175	61	-49,2655	-26,1924	108	-52,7	5,08
15	-44,89	-21,9589	62	-49,32	-18,38	109	-52,9486	-18,4272
16	-44,9994	-21,24527	63	-49,4041	-19,1002	110	-53,05	-14,1
17	-45,59	-22,723	64	-49,4636	-24,1128	111	-53,18	-26,37
18	-45,88	-23,17	65	-49,5333	-18,6333	112	-53,3808	-31,5783
19	-45,8994	-20,4405	66	-49,6502	-25,4363	113	-53,385	-30,6905
20	-46,0666	-11,4333	67	-49,7158	-25,7696	114	-53,5	-16,3333
21	-46,3222	-14,1236	68	-49,841	-21,53	115	-53,8069	-29,6842
22	-46,3657	-20,2453	69	-50,0064	-25,4293	116	-54	-16,583
23	-46,4233	-15,6177	70	-50,0119	-24,791	117	-54,04	-28,35
24	-46,5614	-21,7877	71	-50,1277	-29,9505	118	-54,3325	-25,2633
25	-46,6302	-23,5405	72	-50,1402	-15,9344	119	-54,41	-25,88
26	-46,6555	-20,2041	73	-50,1618	-25,0949	120	-54,5	-16,33
27	-46,75	-15,8	74	-50,1744	-29,4808	121	-54,5572	-254427
28	-46,76	-22,7	75	-50,2434	-24,2496	122	-54,80559	-22,221
29	-46,8746	-17,2222	76	-50,326	-27,816	123	-54,8442	-18,9181
30	-46,88	-23,18	77	-50,5	-10,5	124	-54,86	-34,55
31	-46,9422	-22,3722	78	-50,4136	-24,5094	125	-54,95	-25,39
32	-47	-16	79	-50,5835	-29,448	126	-55	-21
33	-47,1697	-22,9223	80	-50,7411	-23,7275	127	-55,16	-24,11
34	-47,423	-15,353	81	-50,77	-29,9669	128	-55,33	-27,16
35	-47,4961	-13,3838	82	-51	-17,67	129	-55,42	-24,92
36	-47,5	-22,0333	83	-51,03	-0,4	130	-55,46	-27,55
37	-47,5444	-14,1013	84	-51,0416	-30,3613	131	-55,5524	-22,2105
38	-47,7517	-15,6235	85	-51,0936	-16,6191	132	-55,75	2,33
39	-47,8333	-13,6444	86	-51,18	0,8575	133	-55,75	-26,83
40	-47,9238	-22,2161	87	-51,2247	-27,4016	134	-55,75	-22
41	-48,0355	-15,8789	88	-51,325	-30,1138	135	-55,77	-27,92
42	-48,05	-23,5833	89	-51,3683	-30,5455	136	-55,7831	-20,4669
43	-48,1034	-14,5128	90	-51,37	-26,38	137	-55,8324	-15,4076
44	-48,1423	-19,0883	91	-51,458	-25,3952	138	-55,88	-28,31
45	-48,1699	-21,79	92	-51,47	-17,12	139	-55,92	-27,48
46	-48,1761	-14,8577	93	-51,4947	-27,1935	140	-55,9233	-22,3513
47	-48,2027	-12,7802	94	-51,5443	-19,0674	141	-559953	-22,6556

Continuación Tabla S1.

Ind.	d	Longitu Latitud	Ind.	d	Longitu Latitud	Ind.	Longitud	Latitud
142	-56	-23	189	-58,03	-28,36	236	-60	-15
143	-56	-25,1666	190	-58,03	-31,38	237	-60	2,3
144	-56,0977	-15,5997	191	-58,12	-25,07	238	-60,0333	4,8
145	-56,15	2,03	192	-58,16	-30,71	239	-60,1999	-29,3973
146	-56,1883	-30,4013	193	-58,1755	-27,4325	240	-60,23	-14,48
147	-56,23	-28,21	194	-58,2244	-28,04539	241	-60,36	-23,34
148	-56,25	-25,8333	195	-58,23	5,5	242	-60,3666	-14,8
149	-56,29	-27,4968	196	-58,25	-37,72	243	-60,42	-29,08
150	-56,408	-19,48	197	-58,2766	-25,36425	244	-60,45	-17,55
151	-56,4405	-20,3577	198	-58,37	-29,64	245	-60,48	-31,7
152	-56,45	-26,05	199	-58,391	-23,2362	246	-60,5312	-27,5585
153	-56,48	-27,84	200	-58,4	-31,91	247	-60,56	-14,43
154	-56,4819	-28,4184	201	-58,5	-27,33	248	-60,57	-4,39
155	-56,4833	-22,1	202	-58,5	-24,8333	249	-60,5945	-24,6962
156	-56,49	-27,26	203	-58,55	-4,54	250	-60,6	-23,5666
157	-56,65	-29,15	204	-58,58	-28,19	251	-60,6375	-16
158	-56,65	-18,9833	205	-58,6185	-26,245	252	-60,6579	-26,5784
159	-56,7498	-27,4364	206	-58,6242	-28,6818	253	-60,66	2,81
160	-56,82	-29,47	207	-58,67	-34,67	254	-60,7178	-27,2816
161	-56,87	-27,75	208	-58,67	-25,09	255	-60,75	-17,9166
162	-56,8972	-22,3827	209	-58,69	-23,61	256	-60,75	5,1
163	-56,9166	-16,25	210	-58,72	-26,92	257	-60,8594	-14,6047
164	-56,95	-28,76	211	-58,7517	-27,5542	258	-60,9098	-31,0101
165	-57	-23	212	-58,76	-27,85	259	-60,93	-16,38
166	-57	-25,25	213	-58,81	-33	260	-60,95	-34,58
167	-57	-26	214	-58,93	-28,96	261	-61,0517	-16,7097
168	-57,088	-29,755	215	-58,93	-27,32	262	-61,07	-14,42
169	-57,1333	-19,8666	216	-58,9472	-28,4375	263	-61,1	2,7
170	-57,17	-28,53	217	-58,98	-33,65	264	-61,1252	-14,705
171	-57,3	-25,15	218	-59	-24	265	-61,13	4,61
172	-57,31	-29,55	219	-59,1582	-37,3044	266	-61,1651	-27,4068
173	-57,31	-22,41	220	-59,18	-27,93	267	-61,17	-31,25
174	-57,4166	-27,05	221	-59,29	-3,23	268	-61,2333	-26,8053
175	-57,46	-27,8	222	-59,3	-27,55	269	-61,29	-24,07
176	-57,5183	-22,6856	223	-59,35	3,66	270	-61,32	-25,15
177	-57,55	-19,4833	224	-59,36	2,31	271	-61,35	-4,3
178	-57,6255	-25,2962	225	-59,4	-18,2	272	-61,37	-30,16
179	-57,6279	-28,1497	226	-59,45	-22,35	273	-61,47	-27,25
180	-57,6533	-19,0091	227	-59,46	3,06	274	-61,56	-16,45
181	-57,6789	-16,0706	228	-59,47	-28,61	275	-61,5833	4,5
182	-57,7666	-21,55	229	-59,4833	3,3833	276	-61,6256	-23,9939
183	-57,78	5,56	230	-59,54	-30,89	277	-61,6933	-31,1986
184	-57,7829	-37,9624	231	-59,57	-25,4	278	-61,7779	-38,1403
185	-57,83	-27,71	232	-59,6666	-18,3333	279	-61,8	5,63
186	-57,8333	-22,1833	233	-59,75	-22,58	280	-61,8333	-16,3333
187	-57,92	-31	234	-59,78	3,38	281	-61,87	-38,84
188	-58	-29	235	-59,99	-24,84	282	-61,9	-37,51

Continuación Tabla S1.

Ind.	Longitu d	Latitud	Ind.	Longitu d	Latitud	Ind.	Longitud	Latitud
283	-61,9	-26,18	319	-63,7443	-16,6897	355	-65,24	-24,9
284	-61,93	-33,89	320	-63,79	-40,77	356	-65,4	-33,17
285	-61,93	-24,08	321	-63,8	-37,47	357	-65,41	-32,14
286	-61,9347	-16,7525	322	-63,95	-18,1083	358	-65,43	-24,03
287	-62	-16	323	-63,9665	-17,3544	359	-65,44	-24,46
288	-62,11	-23,82	324	-64,08	-29,23	360	-65,5	-28,92
289	-62,23	-40,57	325	-64,1489	-28,1093	361	-65,5	-25,68
290	-62,2361	-32,9697	326	-64,15	-30,1833	362	-65,5352	-30,16
291	-62,24	-38,7	327	-64,1800	-36,47	363	-65,72	-33,79
292	-62,27	-38,21	328	-64,19	-31,39	364	-65,7333	-24,7666
293	-62,27	-29,98	283	-61,9	-26,18	365	-65,85	-33,21
294	-62,33	-28,6	330	-64,27	-21,43	366	-65,8533	-35,3002
295	-62,4	-5,26	331	-64,307	-24,9806	367	-65,91	-28,02
296	-62,44	-37,76	332	-64,42	-34,6	368	-65,95	-30,17
297	-62,49	-27,32	333	-64,46	-17,48	369	-66,06	-39,48
298	-62,5333	5,6333	334	-64,5416	-33,3622	370	-66,08	-17,26
299	-62,56	-31,23	335	-64,58	-31,2	371	-66,2	-8,06
300	-62,6445	-38,3324	336	-64,6169	-32,1844	372	-66,23	-14,5
301	-62,78	-39,02	337	-64,67	-30,87	373	-66,286	-30,3731
302	-62,82	-25,95	338	-64,67	-31,57	374	-66,2863	-35,1622
303	-62,88	5,41	339	-64,768	-17,8113	375	-66,3011	-11,4925
304	-63,1	-38,64	340	-64,78	-28,69	330	-64,27	-21,43
305	-63,1	-17,4	341	-64,8333	-21,45	377	-66,3833	-14,8333
306	-63,16	-36,27	342	-64,9283	-33,7397	378	-67,25	-13,0833
307	-63,1666	-17,6666	343	-64,9283	-32,7397	379	-67,3203	-35,6659
308	-63,1666	-7,5166	344	-64,95	-35,67	380	-67,3277	-14,2922
309	-63,2636	-29,9791	345	-64,99	-26,92	381	-67,7333	-16,1833
310	-63,27	-16,23	346	-65,0148	-22,1402	382	-67,85	5,28
311	-63,3	-19,3	347	-65,0347	-31,33	383	-68,357	6,1003
312	-63,34	-32,49	348	-65,07	-24,23	384	-68,49	-14,34
313	-63,41	-18,15	349	-65,0928	-36,2053	385	-68,4991	-14,6588
314	-63,41	-17,33	350	-65,1013	-31,6913	386	-68,51	-13,02
315	-63,5	-19,5	351	-65,11	-37,32	387	-68,53	5,27
316	-63,5311	-31,6997	352	-65,13	-27,19	388	-68,8308	-14,5772
317	-63,69	-17,6627	353	-65,1677	-35,3763	389	-68,85	-13,0333
318	-63,6911	-18,2525	354	-65,1762	-25,99735	390	-75,0374	4,1057
						391	-75,1386	3,2875

Tabla S2. Clasificación y descripción de las diez clases de uso y cobertura de suelo. Con asterisco se indican las clases utilizadas luego de eliminar aquellas donde la distribución de *Elionurus muticus* resulta improbable.

Clase	Definición de clase
Agua	Zonas en las que el agua ha estado presente de forma predominante a lo largo del año; puede no abarcar zonas con agua esporádica o efímera; contiene poca o ninguna vegetación dispersa, no hay afloramiento de rocas ni elementos construidos como muelles; ejemplos: ríos, estanques, lagos, océanos, llanuras salinas inundadas.
Árboles*	Cualquier agrupación significativa de vegetación densa y alta (~15 m o más), normalmente con un dosel cerrado o denso; ejemplos: vegetación boscosa, agrupaciones de vegetación alta y densa dentro de sabanas, plantaciones, pantanos o manglares (vegetación densa/alta con agua efímera o dosel demasiado grueso para detectar el agua debajo).
Vegetación inundada	Zonas de cualquier tipo de vegetación con evidente mezcla de agua durante la mayor parte del año; zona estacionalmente inundada que es una mezcla de hierba /arbustos /árboles /suelo desnudo; ejemplos: manglares inundados, vegetación emergente, arrozales y otras agriculturas muy regadas e inundadas
Cultivos	Cereales plantados /parcelados por el hombre, hierbas y cultivos que no están a la altura de los árboles; ejemplos: maíz, trigo, soja, parcelas de tierra estructurada en barbecho.
Área construida	Estructuras hechas por el hombre; grandes redes de carreteras y ferrocarriles; grandes superficies impermeables homogéneas, incluyendo estructuras de aparcamiento, edificios de oficinas y viviendas; ejemplos: casas, pueblos / ciudades densas, carreteras pavimentadas, asfalto.
Suelo desnudo	Áreas de roca o suelo con vegetación muy escasa o nula durante todo el año; grandes áreas de arena y desiertos sin o con poca vegetación; ejemplos: roca o suelo expuestos, desierto y dunas de arena, salinas secas, lechos de lagos secos, minas.
Nieve/hielo	Grandes áreas homogéneas de nieve o hielo permanente, normalmente sólo en zonas de montaña o en latitudes más altas; ejemplos: glaciares, manto de nieve permanente, campos de nieve.
Nubes	No hay información sobre la cubierta terrestre debido a la persistencia de la nubosidad.
Pastizales*	Zonas abiertas cubiertas de hierbas homogéneas con poca o ninguna vegetación más alta; cereales y hierbas silvestres sin trazado humano obvio (es decir, no es un campo trazado); ejemplos: praderas y campos naturales con cubierta de árboles escasa o nula, sabana abierta con pocos o ningún árbol, parques /campos de golf /céspedes, pastos. Mezcla de pequeños grupos de plantas o plantas individuales dispersas en un paisaje que muestra suelo o roca expuestos; claros llenos de matorrales dentro de bosques densos que claramente no son más altos que los árboles; ejemplos: cobertura moderada a escasa de arbustos, arbustos y mechones de hierba, sabanas con hierbas, árboles u otras plantas muy escasas.

Tabla S3. Valores óptimos para cada variable climática y edáfica utilizadas para los MNE presente y futuros de *E. muticus*. Modelos de Circulación Global MIROC6 y MRI-ESM2-0, cada uno para dos trayectorias socioeconómicas compartidas (SSP) 2.6 (mitigación) y 8.5 (pesimista) durante tres períodos de tiempo (2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100).

Variable	Presente	Futuro MIROC 6					
		Mitigación SSP1-2.6			Pesimista SSP5-8.5		
		2041- 2060	2061- 2080	2081- 2100	2041- 2060	2061- 2080	2081- 2100
BIO 5 (°C)	26,82	26,48	26,07	25,78	25,98	25,80	26,49
BIO 6 (°C)	8,48	9,22	8,95	8,30	8,59	8,80	7,80
BIO 14 (mm)	27,80	30,46	41,07	43,90	28,27	42,87	28,21
BIO 15 (mm)	16,00	16,07	15,69	13,09	22,45	16,84	25,78
BIO 17 (mm)	142,26	15,95	152,17	152,50	148,10	160,04	133,49
BIO 18 (mm)	407,42	398,27	414,33	411,30	411,73	402,50	396,20
BIO 19 (mm)	88,08	61,49	104,95	66,40	63,98	134,91	96,86
BLDFIE (kg/m ³)	1232	-	-	-	-	-	-
CRFVOL (%)	0,72	-	-	-	-	-	-
NITRÓGENO (g/kg)	0	-	-	-	-	-	-
ORCDR (por mil)	19,10	-	-	-	-	-	-
PHIHOX	5,55	-	-	-	-	-	-
SLGWRB (°)	0	-	-	-	-	-	-
SLTPPT (%)	57,08	-	-	-	-	-	-
WWP (%)	18,50	-	-	-	-	-	-
		MRI-ESM2-0					
		Mitigación SSP1-2.6			Pesimista SSP5-8.5		
		2041- 2060	2061- 2080	2081- 2100	2041- 2060	2061- 2080	2081- 2100
BIO 5 (°C)		26,66	26,67	25,73	26,63	26,52	25,92
BIO 6 (°C)		8,53	9,04	8,85	7,82	8,32	9,20
BIO 14 (mm)		27,11	67,83	40,20	35,23	33,98	42,66
BIO 15 (mm)		17,20	5,97	9,71	22,00	18,09	16,00
BIO 17 (mm)		85,82	185,42	148,13	152,64	151,84	154,44
BIO 18 (mm)		415,57	409,84	411,04	414,95	393,59	417,91
BIO 19 (mm)		73,85	215,20	120,38	49,72	133,21	138,97

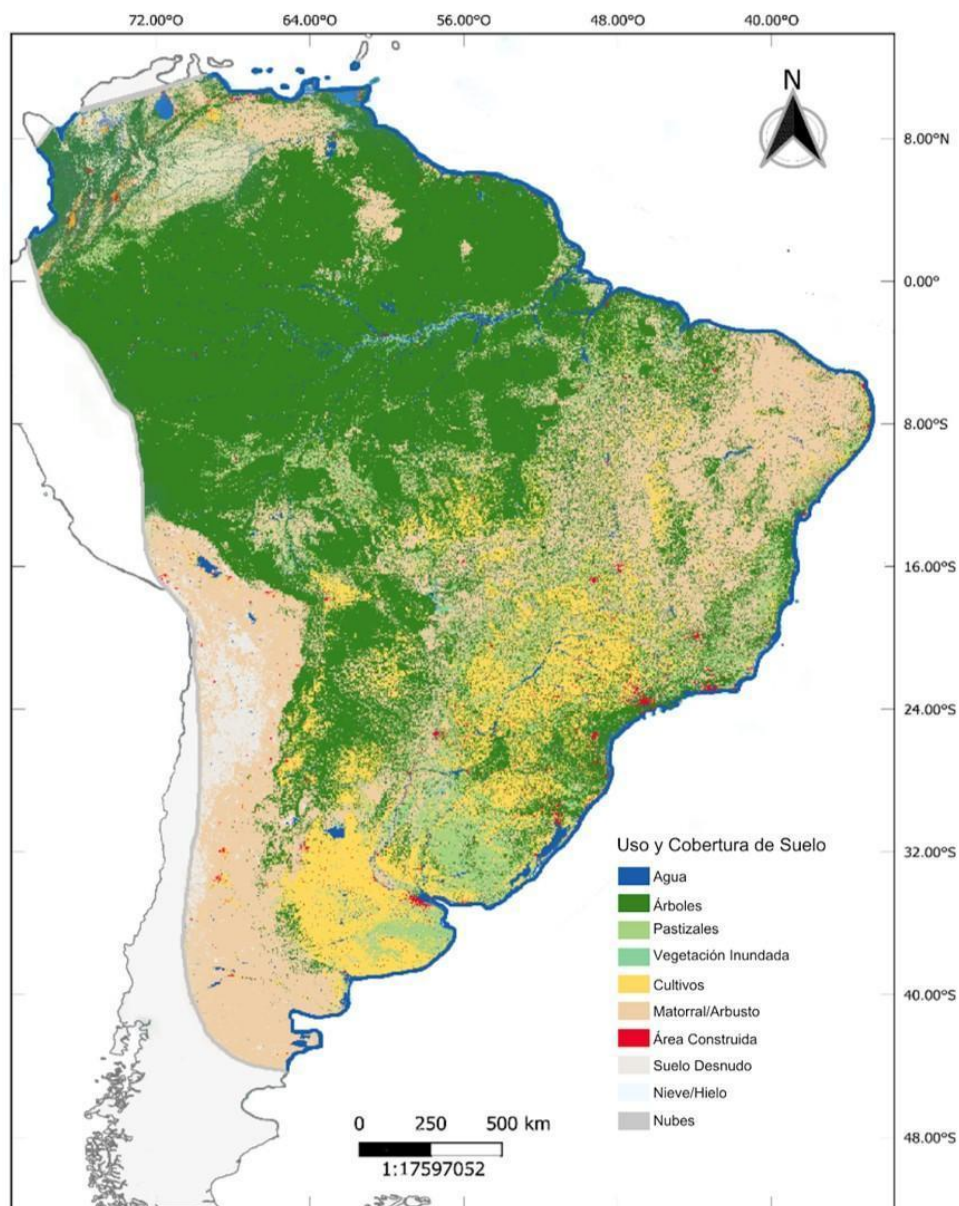


Figura S1. Mapa con las 10 clases de uso y cobertura de suelo usado sobre el área de distribución de *Elionurus muticus* (imágenes de ESRI 2020 Global Land Use Land Cover de Sentinel-2 de la ESA).

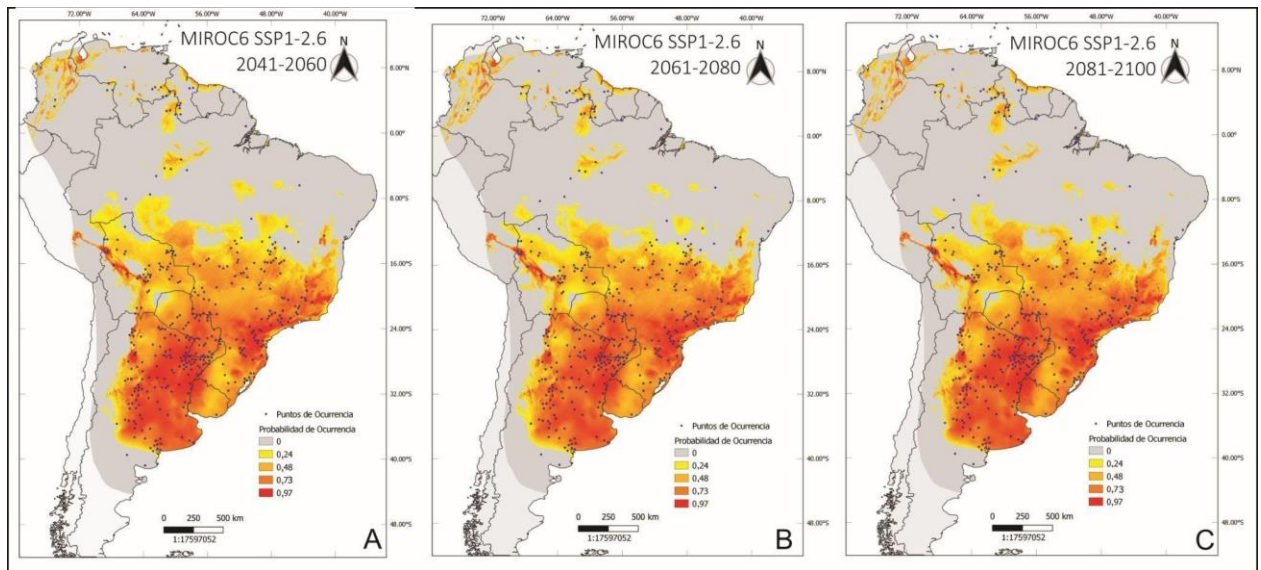


Figura S2. Distribución potencial de *Elionurus muticus* en el futuro según el modelo MCG MIROC6, escenario SSP1-2.6. A, Período 2041-2060. B, Período 2061-2080. C, Período 2081-2100.

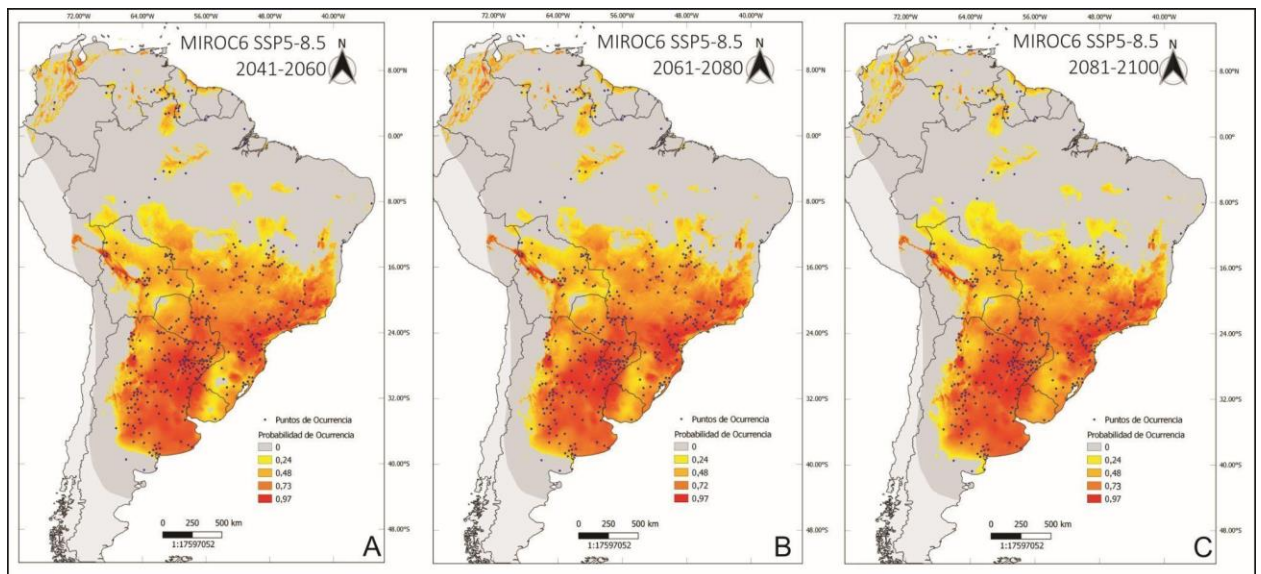


Figura S3. Distribución potencial de *Elionurus muticus* en el futuro según el modelo MCG MIROC6, escenario SSP5-8.5. A, Período 2041-2060. B, Período 2061-2080. C, Período 2081-2100.

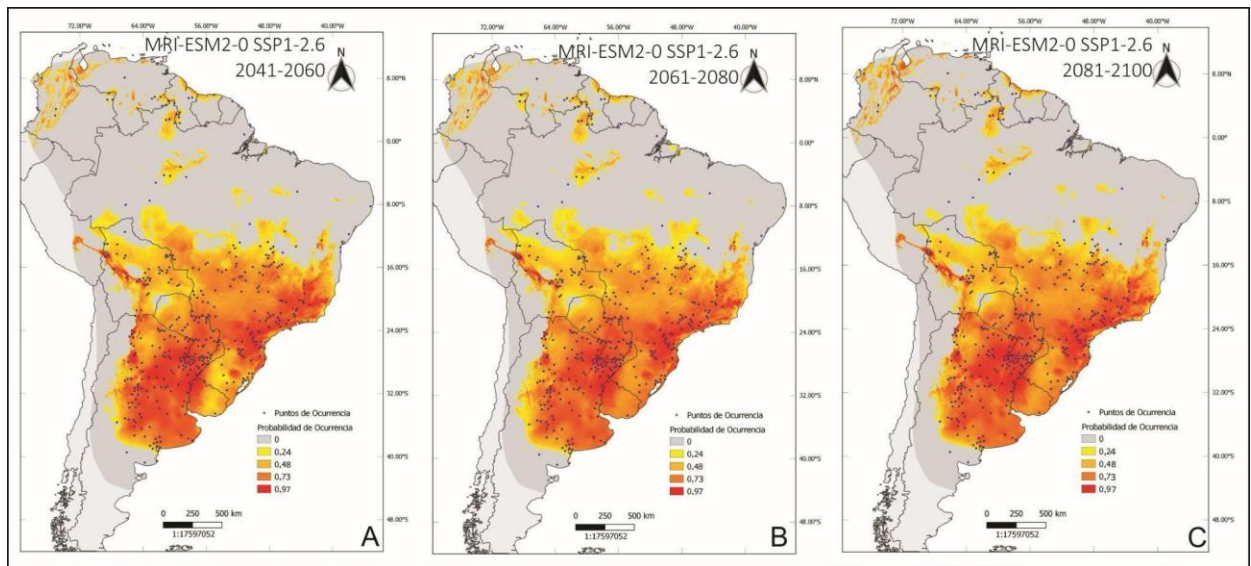


Figura S4. Distribución potencial de *Elionurus muticus* en el futuro según el modelo MCG MRI-ESM2-0, escenario SSP1-2.6. A, Período 2041-2060. B, Período 2061-2080. C, Período 2081-2100.

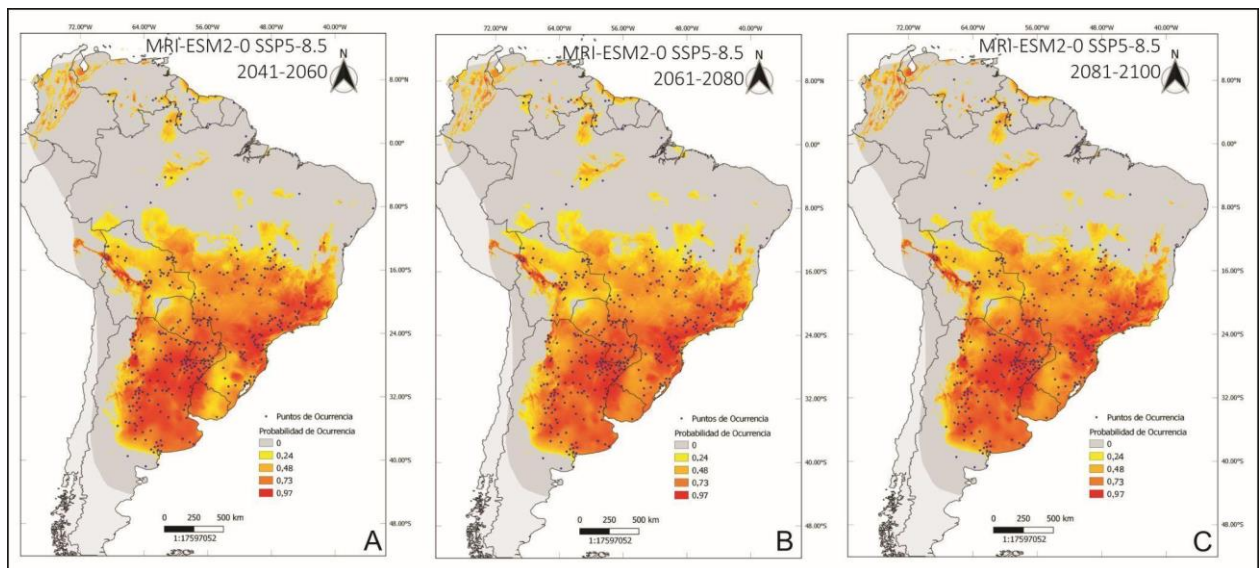


Figura S5. Distribución potencial de *Elionurus muticus* en el futuro según el modelo MCG MRI-ESM2-0, escenario SSP5-8.5. A, Período 2041-2060. B, Período 2061-2080. C, Período 2081-210.

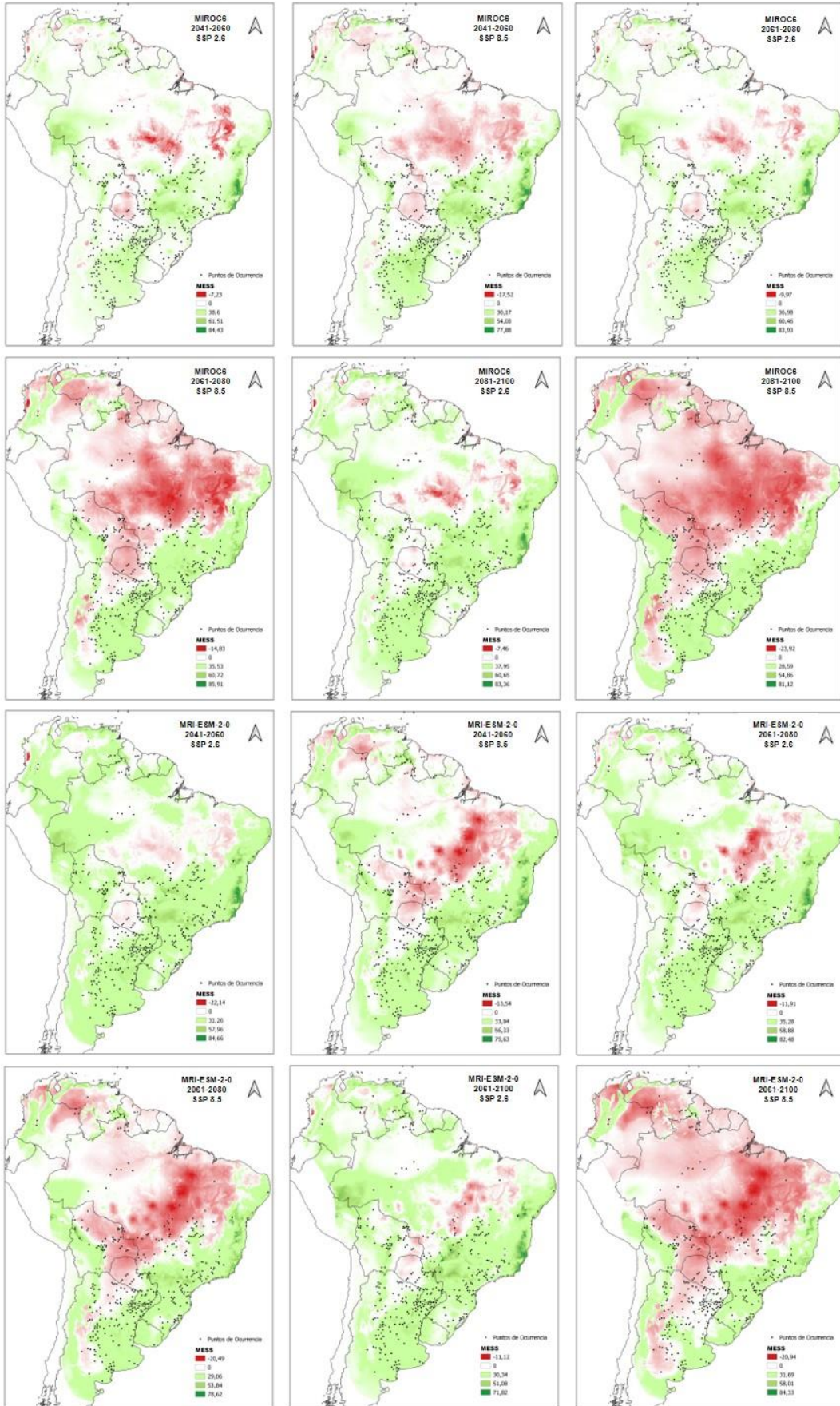


Figura S6. Mapas de superficie de similitud ambiental multivariada (MESS) de nuevos hábitats de *Elionurus muticus*. El mapa MESS proporciona una visualización de dónde las predicciones del modelo se extrapolan más allá de las condiciones ambientales utilizadas para entrenar el modelo (específicamente para cada punto, el grado en que la variable más disímil está fuera del rango de entrenamiento) y, por lo tanto, denota ubicaciones donde las predicciones del modelo son menos seguras debido a condiciones nuevas. Los valores MESS negativos (gradiente rojo) indican el grado de disimilitud en el rango de proyección con el clima de los conjuntos de datos de entrenamiento, mientras que los valores MESS positivos (gradiente verde) indican una mayor similitud con los puntos de datos de entrenamiento.

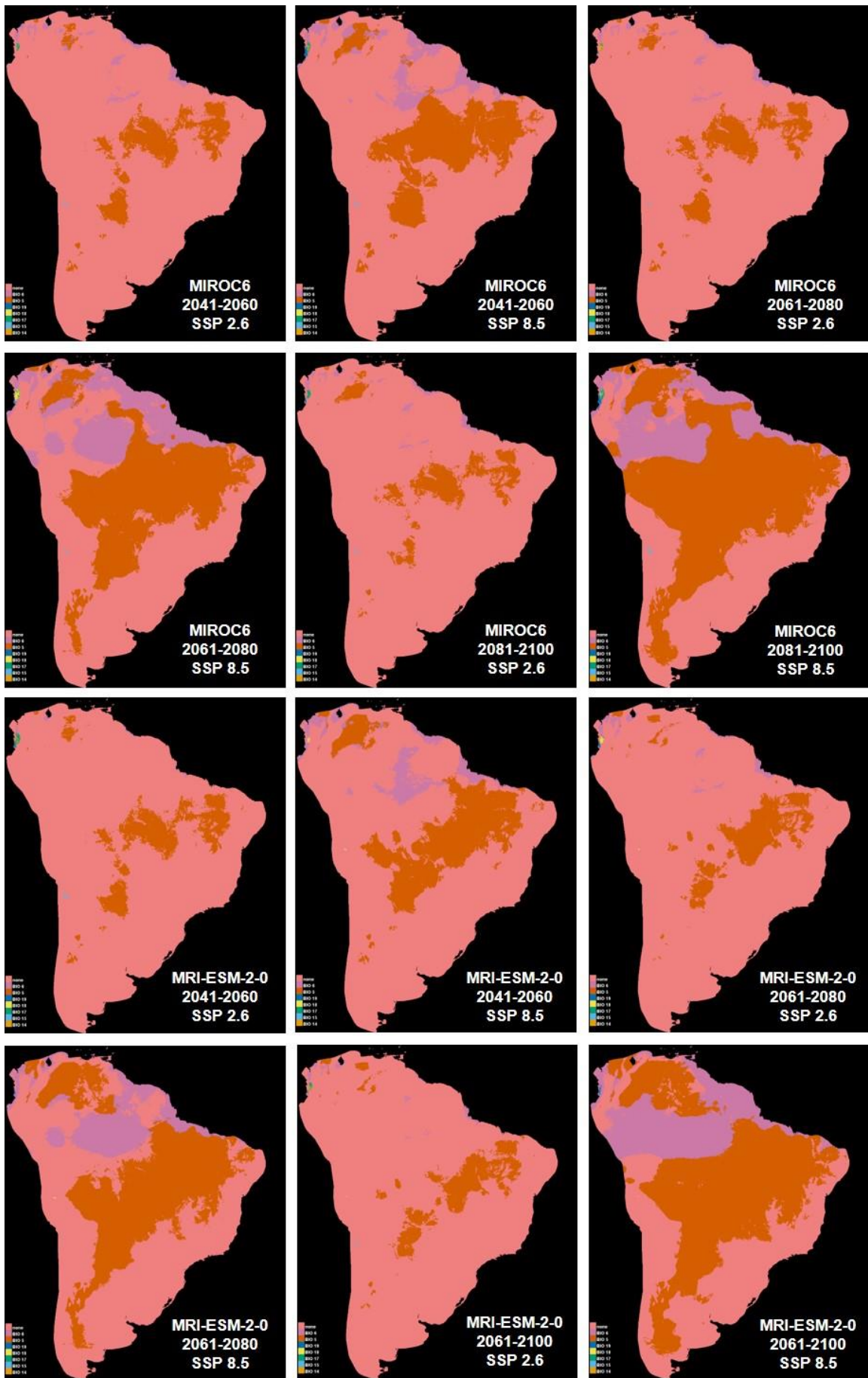


Figura S7. Mapas MoD que muestran las variables más disímiles, aquellas que están más fuera de su rango de entrenamiento y que presentan mayores diferencias entre el MNE presente y los MNE futuros. Las predicciones en estas áreas deben tratarse con precaución, especialmente si la variable más disímil es relevante en la predicción en esas áreas.

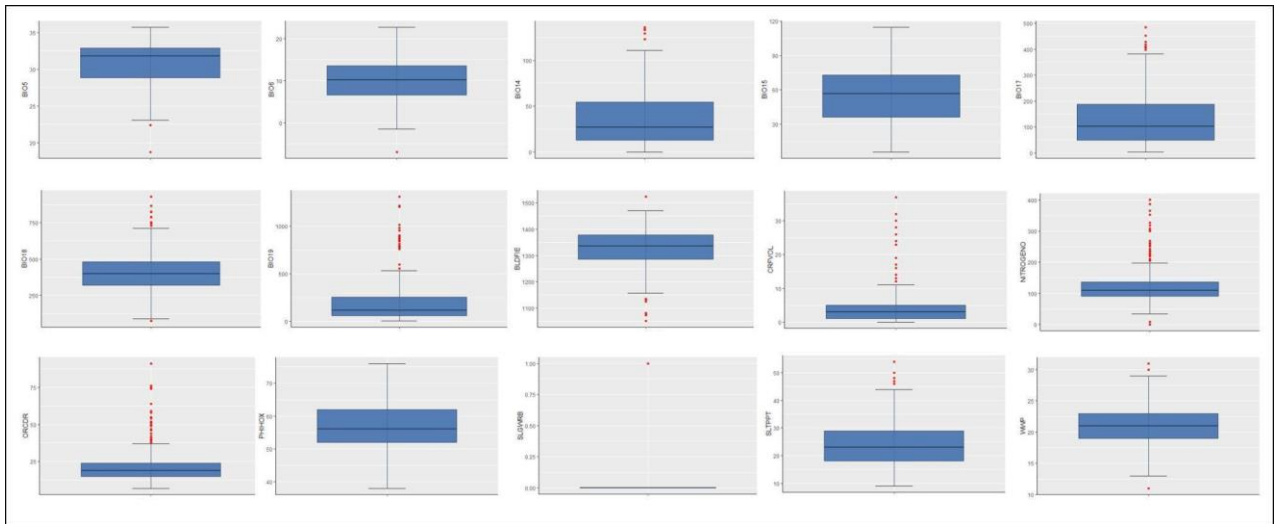


Figura S8. Gráficos de caja mostrando la amplitud ambiental de *E. muticus*, generados con los puntos de ocurrencia actuales de la especie para cada una de las variables climáticas y edáficas no correlacionadas utilizadas para la construcción de los MNE. Los puntos rojos representan valores atípicos.

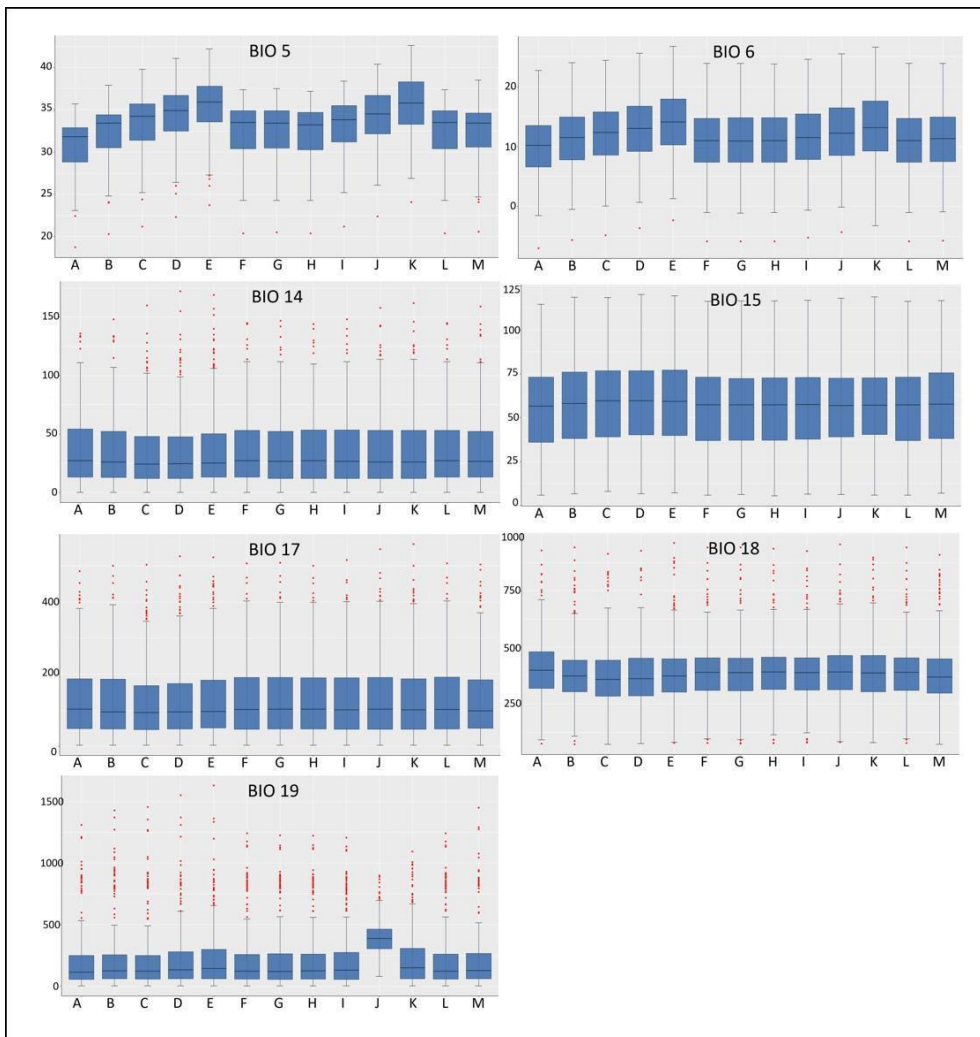


Figura S9. Gráficos de caja mostrando la amplitud ambiental de *E. muticus* en el presente y en el futuro, para las variables climáticas. A = PRESENTE, B = MCG MIROC6 SSP1-2.6 Período 2041-2060, C = MCG MIROC6 SSP1-2.6. Período 2061-2080, D = MCG MIROC6 SSP1-2.6 Período 2081-2100, E = MCG MIROC6 SSP5-8.5 Período 2041-2060, F = MCG MIROC6 SSP5-8.5 Período 2061-2080, G = MCG MIROC6 SSP5-8.5 Período 2081-2100, H = MCG MRI-ESM2-0 SSP1-2.6 Período 2041-2060, I = MCG MRI-ESM2-0 SSP1-2.6 Período 2061-2080, J = MCG MRI-ESM2-0 SSP1-2.6 Período 2081-2100, K = MCG MRI-ESM2-0 SSP5-8.5 Período 2041-2060, L = MCG MRI-ESM2-0 SSP5-8.5 Período 2061-2080, M = MCG MRI-ESM2-0 SSP5-8.5 Período 2081-2100. Los puntos rojos representan valores atípicos.

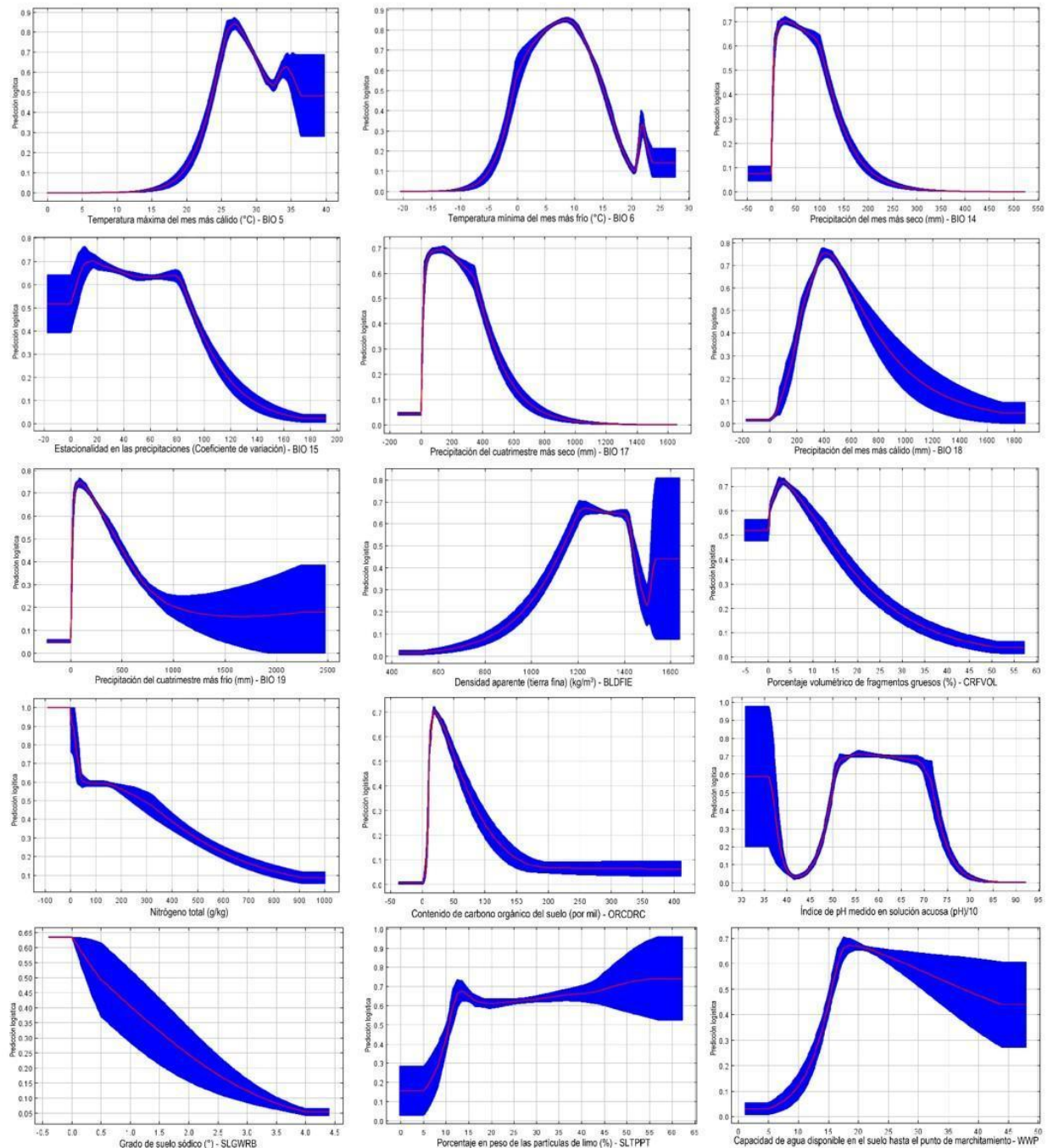


Figura S10. Gráficos arrojados por Maxent mostrando el comportamiento de las variables climáticas y edáficas usadas para el MNE presente. Se observan los valores óptimos de las variables que se asocian a una mayor probabilidad de ocurrencia (predicción logística) de la especie en el área modelada.