

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (EIA-D)

PROYECTO “ENLACE 500 KV HUÁNUCO- TOCACHE-CELENDÍN-TRUJILLO, AMPLIACIONES Y SUBESTACIONES ASOCIADAS”

LINEA BASE BIOLÓGICA

HERPETOFAUNA

Consorcio Eléctrico
YAPAY

Titular:

CONSORCIO ELECTRICO YAPAY S.A

Elaborado por:

INERCO 
Perú

INERCO CONSULTORIA PERÚ S.A.C

Setiembre, 2025



Línea Base Biológica del Proyecto "Enlace 500 kV Huánuco-Tocache-Celendín-Trujillo, Ampliaciones y Subestaciones Asociadas".

TABLA DE CONTENIDO

4.2	MEDIO BIÓTICO	32
4.2.5	<i>Fauna silvestre</i>	32
4.2.5.6	Herpetofauna.....	32
4.2.5.6.1	Esfuerzo de muestreo	32
4.2.5.6.2	Análisis para el área de estudio	37
4.2.5.6.3	Unidad de vegetación (UV) Bofedal	97
4.2.5.6.4	Unidad de vegetación (UV) Bosque de Montaña	115
4.2.5.6.5	Unidad de vegetación (UV) Bosque de Montaña Altimontano	132
4.2.5.6.6	Unidad de vegetación (UV) Bosque de Montaña Montano	144
4.2.5.6.7	Unidad de vegetación (UV) Bosque de Montaña basimontano.....	162
4.2.5.6.8	Unidad de vegetación (UV) Bosque Montano Occidental Andino	180
4.2.5.6.9	Unidad de vegetación (UV) Bosque Seco de Huarango	193
4.2.5.6.10	Unidad de vegetación (UV) Bosque Seco de Montaña	207
4.2.5.6.11	Unidad de vegetación (UV) Bosque Xérico Interandino	217
4.2.5.6.12	Unidad de vegetación (UV) Cardonal.....	236
4.2.5.6.13	Unidad de vegetación (UV) Humedal Mesoandino	256
4.2.5.6.14	Unidad de vegetación (UV) Matorral Arbustivo Semiárido	265
4.2.5.6.15	Unidad de vegetación (UV) Matorral Arbustivo Subhúmedo	289
4.2.5.6.16	Unidad de vegetación (UV) Monte Ribereño.....	300
4.2.5.6.17	Unidad de vegetación (UV) Pajonal Andino Subtipo Pajonal	314
4.2.5.6.18	Unidad de vegetación (UV) Plantación Forestal.....	332
4.2.5.6.19	Unidad de vegetación (UV) Zona de Cultivos	345
4.2.5.6.20	Unidad de vegetación (UV) Área de no bosque amazónico.....	373



4.2.5.6.21 Especies clave 402

4.2.5.6.22 Valores comercial, religioso y cultural 403

4.2.5.6.23 Información secundaria 406

4.2.5.6.24 Referencias bibliográficas 408

TABLAS

TABLA 4.2.5-1 ESFUERZO DE MUESTREO DE HERPETOFAUNA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO ...	33
TABLA 4.2.5-2 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE LA HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	42
TABLA 4.2.5-3 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS.....	59
TABLA 4.2.5-4 ÁREA DE ESTUDIO – VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD PARA LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS.....	61
TABLA 4.2.5-5 ÁREA DE ESTUDIO – VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA PARA LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS.....	63
TABLA 4.2.5-6 ÁREA DE ESTUDIO – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN – TS	66
TABLA 4.2.5-7 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE LA HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	73
TABLA 4.2.5-8 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH.....	85
TABLA 4.2.5-9 ÁREA DE ESTUDIO – VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD PARA LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH.....	87
TABLA 4.2.5-10 ÁREA DE ESTUDIO – VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA PARA LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH.....	89
TABLA 4.2.5-11 ÁREA DE ESTUDIO – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN –TH....	92
TABLA 4.2.5-12 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	99
TABLA 4.2.5-13 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	101
TABLA 4.2.5-14 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	101
TABLA 4.2.5-15 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	102
TABLA 4.2.5-16 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH.....	104
TABLA 4.2.5-17 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	107

TABLA 4.2.5-18 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	107
TABLA 4.2.5-19 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	108
TABLA 4.2.5-20 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	112
TABLA 4.2.5-21 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	113
TABLA 4.2.5-22 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN.....	114
TABLA 4.2.5-23 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	116
TABLA 4.2.5-24 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	118
TABLA 4.2.5-25 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH.....	121
TABLA 4.2.5-26 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	124
TABLA 4.2.5-27 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	129
TABLA 4.2.5-28 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA.....	130
TABLA 4.2.5-29 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	131
TABLA 4.2.5-30 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	133
TABLA 4.2.5-31 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	135
TABLA 4.2.5-32 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	136
TABLA 4.2.5-33 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	139
TABLA 4.2.5-34 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH.....	142

TABLA 4.2.5-35 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	143
TABLA 4.2.5-36 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	144
TABLA 4.2.5-37 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	145
TABLA 4.2.5-38 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	147
TABLA 4.2.5-39 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS.....	148
TABLA 4.2.5-40 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	149
TABLA 4.2.5-41 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH.....	151
TABLA 4.2.5-42 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	154
TABLA 4.2.5-43 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	155
TABLA 4.2.5-44 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	155
TABLA 4.2.5-45 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH.....	160
TABLA 4.2.5-46 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	160
TABLA 4.2.5-47 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	161
TABLA 4.2.5-48 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	163
TABLA 4.2.5-49 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	166
TABLA 4.2.5-50 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS.....	166
TABLA 4.2.5-51 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	167

TABLA 4.2.5-52 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	169
TABLA 4.2.5-53 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	172
TABLA 4.2.5-54 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	173
TABLA 4.2.5-55 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	173
TABLA 4.2.5-56 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	178
TABLA 4.2.5-57 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	178
TABLA 4.2.5-58 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	180
TABLA 4.2.5-59 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	181
TABLA 4.2.5-60 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	183
TABLA 4.2.5-61 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	185
TABLA 4.2.5-62 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	188
TABLA 4.2.5-63 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	192
TABLA 4.2.5-64 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	192
TABLA 4.2.5-65 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	193
TABLA 4.2.5-66 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	194
TABLA 4.2.5-67 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	196
TABLA 4.2.5-68 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	197

TABLA 4.2.5-69 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	200
TABLA 4.2.5-70 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	200
TABLA 4.2.5-71 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH.....	205
TABLA 4.2.5-72 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA.....	206
TABLA 4.2.5-73 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	207
TABLA 4.2.5-74 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	207
TABLA 4.2.5-75 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	209
TABLA 4.2.5-76 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH.....	210
TABLA 4.2.5-77 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	212
TABLA 4.2.5-78 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH.....	216
TABLA 4.2.5-79 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA.....	216
TABLA 4.2.5-80 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	217
TABLA 4.2.5-81 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS.....	218
TABLA 4.2.5-82 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	221
TABLA 4.2.5-83 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS.....	222
TABLA 4.2.5-84 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	223
TABLA 4.2.5-85 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	224

TABLA 4.2.5-86 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	227
TABLA 4.2.5-87 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	228
TABLA 4.2.5-88 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	229
TABLA 4.2.5-89 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH.....	234
TABLA 4.2.5-90 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA.....	235
TABLA 4.2.5-91 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	236
TABLA 4.2.5-92 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	237
TABLA 4.2.5-93 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	240
TABLA 4.2.5-94 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	241
TABLA 4.2.5-95 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	242
TABLA 4.2.5-96 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH.....	244
TABLA 4.2.5-97 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	247
TABLA 4.2.5-98 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	248
TABLA 4.2.5-99 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	249
TABLA 4.2.5-100 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH.....	254
TABLA 4.2.5-101 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA.....	255
TABLA 4.2.5-102 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN.....	256

TABLA 4.2.5-103 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” –RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS.....	257
TABLA 4.2.5-104 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	258
TABLA 4.2.5-105 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” –RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	259
TABLA 4.2.5-106 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	264
TABLA 4.2.5-107 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	264
TABLA 4.2.5-108 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN – TS Y TH	265
TABLA 4.2.5-109 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	271
TABLA 4.2.5-110 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS.....	272
TABLA 4.2.5-111 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	273
TABLA 4.2.5-112 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	279
TABLA 4.2.5-113 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	281
TABLA 4.2.5-114 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	281
TABLA 4.2.5-115 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH.....	286
TABLA 4.2.5-116 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	288
TABLA 4.2.5-117 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	289
TABLA 4.2.5-118 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	290
TABLA 4.2.5-119 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	292

TABLA 4.2.5-120 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	292
TABLA 4.2.5-121 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	294
TABLA 4.2.5-122 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	298
TABLA 4.2.5-123 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	299
TABLA 4.2.5-124 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN – TS Y TH	300
TABLA 4.2.5-125 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	300
TABLA 4.2.5-126 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	302
TABLA 4.2.5-127 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	304
TABLA 4.2.5-128 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	306
TABLA 4.2.5-129 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	307
TABLA 4.2.5-130 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	308
TABLA 4.2.5-131 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	312
TABLA 4.2.5-132 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	313
TABLA 4.2.5-133 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	314
TABLA 4.2.5-134 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	316
TABLA 4.2.5-135 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	318
TABLA 4.2.5-136 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	319

TABLA 4.2.5-137 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	319
TABLA 4.2.5-138 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	321
TABLA 4.2.5-139 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	324
TABLA 4.2.5-140 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	325
TABLA 4.2.5-141 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	326
TABLA 4.2.5-142 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	330
TABLA 4.2.5-143 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	331
TABLA 4.2.5-144 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	332
TABLA 4.2.5-145 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS	333
TABLA 4.2.5-146 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	335
TABLA 4.2.5-147 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TH	337
TABLA 4.2.5-148 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	339
TABLA 4.2.5-149 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	340
TABLA 4.2.5-150 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	344
TABLA 4.2.5-151 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	344
TABLA 4.2.5-152 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	345
TABLA 4.2.5-153 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	351

TABLA 4.2.5-154 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	353
TABLA 4.2.5-155 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	355
TABLA 4.2.5-156 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	360
TABLA 4.2.5-157 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	362
TABLA 4.2.5-158 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	364
TABLA 4.2.5-159 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	369
TABLA 4.2.5-160 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	370
TABLA 4.2.5-161 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	371
TABLA 4.2.5-162 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	379
TABLA 4.2.5-163 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	381
TABLA 4.2.5-164 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	383
TABLA 4.2.5-165 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	390
TABLA 4.2.5-166 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” - VALORES DEL ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	392
TABLA 4.2.5-167 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” - VALORES DEL ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	394
TABLA 4.2.5-168 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS Y TH	399
TABLA 4.2.5-169 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – INTERACCIONES ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA	400
TABLA 4.2.5-170 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – TABLA DE ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN	401

TABLA 4.2.5-171 ESPECIES CLAVE DE ANFIBIOS Y REPTILES REGISTRADOS EN EL PROYECTO	402
--	-----

TABLA 4.2.5-172 ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES CON VALOR COMERCIAL, RELIGIOSO Y/O CULTURAL REGISTRADOS EN EL PROYECTO	405
--	-----

TABLA 4.2.5-173 ESPECIES DE HERPETOFAUNA QUE SE REGISTRAN CERCA A LA ZONA DEL PROYECTO .	406
--	-----

GRÁFICOS

GRÁFICO 4.2.5-1 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE CLASE – TS	37
---	----

GRÁFICO 4.2.5-2 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE ORDEN – TS	38
---	----

GRÁFICO 4.2.5-3 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE FAMILIA – TS.....	38
--	----

GRÁFICO 4.2.5-4 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS	39
---	----

GRÁFICO 4.2.5-5 ÁREA DE ESTUDIO – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS	40
---	----

GRÁFICO 4.2.5-6 ÁREA DE ESTUDIO – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS	41
--	----

GRÁFICO 4.2.5-7 ÁREA DE ESTUDIO – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE LA HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	44
---	----

GRÁFICO 4.2.5-8 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICE DE JACCARD PARA LA HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	51
--	----

GRÁFICO 4.2.5-9 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICE DE MORISITA PARA LA HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	58
---	----

GRÁFICO 4.2.5-10 ÁREA DE ESTUDIO – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS.....	60
---	----

GRÁFICO 4.2.5-11 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICE DE JACCARD PARA LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS	62
---	----

GRÁFICO 4.2.5-12 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICE DE MORISITA PARA LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS	64
--	----

GRÁFICO 4.2.5-13 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE CLASE – TH	68
--	----

GRÁFICO 4.2.5-14 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE ORDEN – TH	69
--	----

GRÁFICO 4.2.5-15 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE FAMILIA – TH	69
--	----

GRÁFICO 4.2.5-16 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH	70
--	----

GRÁFICO 4.2.5-17 ÁREA DE ESTUDIO – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH	71
--	----

GRÁFICO 4.2.5-18 ÁREA DE ESTUDIO – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH	72
GRÁFICO 4.2.5-19 ÁREA DE ESTUDIO – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE LA HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	75
GRÁFICO 4.2.5-20 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICE DE JACCARD PARA LA HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	80
GRÁFICO 4.2.5-21 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICE DE MORISITA PARA LA HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	84
GRÁFICO 4.2.5-22 ÁREA DE ESTUDIO – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH	86
GRÁFICO 4.2.5-23 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICE DE JACCARD PARA LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH	88
GRÁFICO 4.2.5-24 ÁREA DE ESTUDIO – ÍNDICE DE MORISITA PARA LA HERPETOFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH	90
GRÁFICO 4.2.5-25 ÁREA DE ESTUDIO – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	95
GRÁFICO 4.2.5-26 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH	96
GRÁFICO 4.2.5-27 ÁREA DE ESTUDIO – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH	97
GRÁFICO 4.2.5-28 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS	98
GRÁFICO 4.2.5-29 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	99
GRÁFICO 4.2.5-30 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS	100
GRÁFICO 4.2.5-31 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	100
GRÁFICO 4.2.5-32 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	102
GRÁFICO 4.2.5-33 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	103
GRÁFICO 4.2.5-34 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH	104
GRÁFICO 4.2.5-35 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	105

GRÁFICO 4.2.5-36 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH	106
GRÁFICO 4.2.5-37 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	106
GRÁFICO 4.2.5-38 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	108
GRÁFICO 4.2.5-39 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	109
GRÁFICO 4.2.5-40 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	110
GRÁFICO 4.2.5-41 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH	110
GRÁFICO 4.2.5-42 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOFEDAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH	111
GRÁFICO 4.2.5-43 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS	115
GRÁFICO 4.2.5-44 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	117
GRÁFICO 4.2.5-45 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	117
GRÁFICO 4.2.5-46 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	119
GRÁFICO 4.2.5-47	120
GRÁFICO 4.2.5-48 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS	121
GRÁFICO 4.2.5-49 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	122
GRÁFICO 4.2.5-50 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	123
GRÁFICO 4.2.5-51 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	125
GRÁFICO 4.2.5-52	125

GRÁFICO 4.2.5-53 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH.....	127
GRÁFICO 4.2.5-54 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	127
GRÁFICO 4.2.5-55 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	128
GRÁFICO 4.2.5-56 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS.....	132
GRÁFICO 4.2.5-57 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS.....	133
GRÁFICO 4.2.5-58 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS.....	134
GRÁFICO 4.2.5-59 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS.....	134
GRÁFICO 4.2.5-60 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH.....	136
GRÁFICO 4.2.5-61 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	137
GRÁFICO 4.2.5-62 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH.....	138
GRÁFICO 4.2.5-63 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	138
GRÁFICO 4.2.5-64 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH.....	140
GRÁFICO 4.2.5-65 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	141
GRÁFICO 4.2.5-66 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA ALTIMONTANO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	142
GRÁFICO 4.2.5-67 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS.....	145
GRÁFICO 4.2.5-68 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS.....	146
GRÁFICO 4.2.5-69 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS.....	146

GRÁFICO 4.2.5-70 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	147
GRÁFICO 4.2.5-71 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	149
GRÁFICO 4.2.5-72 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	150
GRÁFICO 4.2.5-73 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH.....	151
GRÁFICO 4.2.5-74 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	152
GRÁFICO 4.2.5-75 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH.....	153
GRÁFICO 4.2.5-76 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	153
GRÁFICO 4.2.5-77 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	155
GRÁFICO 4.2.5-78 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	156
GRÁFICO 4.2.5-79 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	157
GRÁFICO 4.2.5-80 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	158
GRÁFICO 4.2.5-81 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA MONTANO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	159
GRÁFICO 4.2.5-82 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS	162
GRÁFICO 4.2.5-83 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	163
GRÁFICO 4.2.5-84 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS.....	164
GRÁFICO 4.2.5-85 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	165
GRÁFICO 4.2.5-86 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	167

GRÁFICO 4.2.5-87 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	168
GRÁFICO 4.2.5-88 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH.....	169
GRÁFICO 4.2.5-89 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	170
GRÁFICO 4.2.5-90 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH	171
GRÁFICO 4.2.5-91 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	171
GRÁFICO 4.2.5-92 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	173
GRÁFICO 4.2.5-93 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	174
GRÁFICO 4.2.5-94 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	175
GRÁFICO 4.2.5-95 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	176
GRÁFICO 4.2.5-96 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE DE MONTAÑA BASIMONTANO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	177
GRÁFICO 4.2.5-97 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS.....	181
GRÁFICO 4.2.5-98 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS.....	182
GRÁFICO 4.2.5-99 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS.....	182
GRÁFICO 4.2.5-100 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	183
GRÁFICO 4.2.5-101 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH.....	185
GRÁFICO 4.2.5-102 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	186
GRÁFICO 4.2.5-103 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH	187

GRÁFICO 4.2.5-104 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	188
GRÁFICO 4.2.5-105 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	189
GRÁFICO 4.2.5-106 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	190
GRÁFICO 4.2.5-107 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL ANDINO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	191
GRÁFICO 4.2.5-108 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	194
GRÁFICO 4.2.5-109 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	195
GRÁFICO 4.2.5-110 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH	197
GRÁFICO 4.2.5-111 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	198
GRÁFICO 4.2.5-112 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH.....	199
GRÁFICO 4.2.5-113 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	199
GRÁFICO 4.2.5-114 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	201
GRÁFICO 4.2.5-115 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	202
GRÁFICO 4.2.5-116 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	203
GRÁFICO 4.2.5-117 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE HUARANGO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	204
GRÁFICO 4.2.5-118 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	208
GRÁFICO 4.2.5-119 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	209
GRÁFICO 4.2.5-120 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	211

GRÁFICO 4.2.5-121 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	212
GRÁFICO 4.2.5-122 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	213
GRÁFICO 4.2.5-123 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	214
GRÁFICO 4.2.5-124 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE SECO DE MONTAÑA” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	215
GRÁFICO 4.2.5-125 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS.....	218
GRÁFICO 4.2.5-126 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	219
GRÁFICO 4.2.5-127 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS	220
GRÁFICO 4.2.5-128 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	221
GRÁFICO 4.2.5-129 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	222
GRÁFICO 4.2.5-130 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	223
GRÁFICO 4.2.5-131 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH	224
GRÁFICO 4.2.5-132 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	225
GRÁFICO 4.2.5-133 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH.....	226
GRÁFICO 4.2.5-134 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	226
GRÁFICO 4.2.5-135 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	228
GRÁFICO 4.2.5-136 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	229
GRÁFICO 4.2.5-137 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	230

GRÁFICO 4.2.5-138 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	231
GRÁFICO 4.2.5-139 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	232
GRÁFICO 4.2.5-140 UNIDAD DE VEGETACIÓN “BOSQUE XÉRICO INTERANDINO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	233
GRÁFICO 4.2.5-141 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS	237
GRÁFICO 4.2.5-142 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	238
GRÁFICO 4.2.5-143 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS	239
GRÁFICO 4.2.5-144 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	239
GRÁFICO 4.2.5-145 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	241
GRÁFICO 4.2.5-146 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	242
GRÁFICO 4.2.5-147 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	243
GRÁFICO 4.2.5-148 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH.....	244
GRÁFICO 4.2.5-149 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	245
GRÁFICO 4.2.5-150 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH.....	246
GRÁFICO 4.2.5-151 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	246
GRÁFICO 4.2.5-152 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	248
GRÁFICO 4.2.5-153 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	249
GRÁFICO 4.2.5-154 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	250

GRÁFICO 4.2.5-155 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH.....	251
GRÁFICO 4.2.5-156 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	252
GRÁFICO 4.2.5-157 UNIDAD DE VEGETACIÓN “CARDONAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	253
GRÁFICO 4.2.5-158 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS.....	257
GRÁFICO 4.2.5-159 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS.....	258
GRÁFICO 4.2.5-160 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	260
GRÁFICO 4.2.5-161 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH.....	261
GRÁFICO 4.2.5-162 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	262
GRÁFICO 4.2.5-163 UNIDAD DE VEGETACIÓN “HUMEDAL MESOANDINO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	263
GRÁFICO 4.2.5-164 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS.....	266
GRÁFICO 4.2.5-165 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE CLASE – TS.....	267
GRÁFICO 4.2.5-166 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE ORDEN – TS.....	267
GRÁFICO 4.2.5-167 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE FAMILIA – TS.....	268
GRÁFICO 4.2.5-168 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS.....	269
GRÁFICO 4.2.5-169 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS.....	269
GRÁFICO 4.2.5-170 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS.....	270
GRÁFICO 4.2.5-171 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS.....	271

GRÁFICO 4.2.5-172 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	272
GRÁFICO 4.2.5-173 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	273
GRÁFICO 4.2.5-174 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH.....	274
GRÁFICO 4.2.5-175 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE CLASE – TH.....	275
GRÁFICO 4.2.5-176 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE ORDEN – TH.....	275
GRÁFICO 4.2.5-177 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE FAMILIA – TH	276
GRÁFICO 4.2.5-178 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	277
GRÁFICO 4.2.5-179 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH	278
GRÁFICO 4.2.5-180 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	279
GRÁFICO 4.2.5-181 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	280
GRÁFICO 4.2.5-182 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	281
GRÁFICO 4.2.5-183 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	282
GRÁFICO 4.2.5-184 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	283
GRÁFICO 4.2.5-185 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	284
GRÁFICO 4.2.5-186 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SEMIÁRIDO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	285
GRÁFICO 4.2.5-187 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	290
GRÁFICO 4.2.5-188 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	291

GRÁFICO 4.2.5-189 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	293
GRÁFICO 4.2.5-190 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	294
GRÁFICO 4.2.5-191 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	295
GRÁFICO 4.2.5-192 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	296
GRÁFICO 4.2.5-193 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MATORRAL ARBUSTIVO SUBHÚMEDO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	297
GRÁFICO 4.2.5-194 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	301
GRÁFICO 4.2.5-195 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS	301
GRÁFICO 4.2.5-196 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	302
GRÁFICO 4.2.5-197 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH	304
GRÁFICO 4.2.5-198 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	305
GRÁFICO 4.2.5-199 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH.....	305
GRÁFICO 4.2.5-200 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	306
GRÁFICO 4.2.5-201 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	307
GRÁFICO 4.2.5-202 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	308
GRÁFICO 4.2.5-203 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH.....	309
GRÁFICO 4.2.5-204 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	310
GRÁFICO 4.2.5-205 UNIDAD DE VEGETACIÓN “MONTE RIBEREÑO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	311

GRÁFICO 4.2.5-206 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS	315
GRÁFICO 4.2.5-207 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	316
GRÁFICO 4.2.5-208 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS.....	317
GRÁFICO 4.2.5-209 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	317
GRÁFICO 4.2.5-210 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	319
GRÁFICO 4.2.5-211 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	320
GRÁFICO 4.2.5-212 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH.....	321
GRÁFICO 4.2.5-213 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	322
GRÁFICO 4.2.5-214 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH	323
GRÁFICO 4.2.5-215 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	324
GRÁFICO 4.2.5-216 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	325
GRÁFICO 4.2.5-217 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	326
GRÁFICO 4.2.5-218 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	327
GRÁFICO 4.2.5-219 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	328
GRÁFICO 4.2.5-220 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PAJONAL ANDINO SUBTIPO PAJONAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	329
GRÁFICO 4.2.5-221 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS.....	333
GRÁFICO 4.2.5-222 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	334

GRÁFICO 4.2.5-223 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS	334
GRÁFICO 4.2.5-224 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	335
GRÁFICO 4.2.5-225 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH	337
GRÁFICO 4.2.5-226 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	338
GRÁFICO 4.2.5-227 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH	338
GRÁFICO 4.2.5-228 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	339
GRÁFICO 4.2.5-229 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	340
GRÁFICO 4.2.5-230 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	341
GRÁFICO 4.2.5-231 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH	342
GRÁFICO 4.2.5-232 UNIDAD DE VEGETACIÓN “PLANTACIÓN FORESTAL” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH	343
GRÁFICO 4.2.5-233 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS	346
GRÁFICO 4.2.5-234 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE CLASE – TS	347
GRÁFICO 4.2.5-235 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE ORDEN – TS	347
GRÁFICO 4.2.5-236 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE FAMILIA – TS	348
GRÁFICO 4.2.5-237 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	349
GRÁFICO 4.2.5-238 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS	350
GRÁFICO 4.2.5-239 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	351

GRÁFICO 4.2.5-240 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	352
GRÁFICO 4.2.5-241 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	354
GRÁFICO 4.2.5-242 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	356
GRÁFICO 4.2.5-243 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH	357
GRÁFICO 4.2.5-244 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE FAMILIA – TH	358
GRÁFICO 4.2.5-245 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	358
GRÁFICO 4.2.5-246 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH	359
GRÁFICO 4.2.5-247 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH	360
GRÁFICO 4.2.5-248 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	361
GRÁFICO 4.2.5-249 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” - ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	363
GRÁFICO 4.2.5-250 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” - ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	365
GRÁFICO 4.2.5-251 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	366
GRÁFICO 4.2.5-252 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH	367
GRÁFICO 4.2.5-253 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ZONA DE CULTIVOS” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH	368
GRÁFICO 4.2.5-254 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TS	373
GRÁFICO 4.2.5-255 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE CLASE – TS	374
GRÁFICO 4.2.5-256 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE ORDEN – TS	374

GRÁFICO 4.2.5-257 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE FAMILIA – TS	375
GRÁFICO 4.2.5-258 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	376
GRÁFICO 4.2.5-259 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TS	377
GRÁFICO 4.2.5-260 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS	378
GRÁFICO 4.2.5-261 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	379
GRÁFICO 4.2.5-262 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	382
GRÁFICO 4.2.5-263 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TS	384
GRÁFICO 4.2.5-264 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE HERPETOFAUNA – TH.....	385
GRÁFICO 4.2.5-265 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA A NIVEL DE FAMILIA – TH	386
GRÁFICO 4.2.5-266 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	387
GRÁFICO 4.2.5-267 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – FRECUENCIA RELATIVA DE LA HERPETOFAUNA – TH.....	388
GRÁFICO 4.2.5-268 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TH.....	389
GRÁFICO 4.2.5-269 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – DIVERSIDAD Y EQUIDAD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH.....	390
GRÁFICO 4.2.5-270 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ÍNDICE DE JACCARD DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	393
GRÁFICO 4.2.5-271 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ÍNDICE DE MORISITA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN DE MUESTREO – TH	395
GRÁFICO 4.2.5-272 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE HERPETOFAUNA – TS Y TH	396
GRÁFICO 4.2.5-273 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – RIQUEZA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	397

GRÁFICO 4.2.5-274 UNIDAD DE VEGETACIÓN “ÁREA DE NO BOSQUE AMAZÓNICO” – ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA POR ESTACIÓN – TS Y TH.....	398
GRÁFICO 4.2.5-275 NÚMERO DE ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES POR TIPO DE VALOR COMERCIAL, RELIGIOSO Y/O CULTURAL.....	403
GRÁFICO 4.2.5-276 NÚMERO DE ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES POR UNIDAD DE VEGETACIÓN	404

4.2 MEDIO BIÓTICO

4.2.5 Fauna silvestre

4.2.5.6 Herpetofauna

4.2.5.6.1 Esfuerzo de muestreo

Para la evaluación de herpetofauna se emplearon dos (02) metodologías: Búsqueda por encuentro visual (VES) y Transecto de Banda Fija (TBF). En las regiones Costa y Sierra se aplicaron 4 VES diurnos y 4 VES nocturnos, mientras que en la región Selva se aplicaron 2 VES diurnos, 2 VES nocturnos, y además, 4 TBF diurnos y 4 TBF nocturnos.

El esfuerzo de muestreo se definió en función de las condiciones logísticas, climáticas y sociales observadas en campo, lo que permitió garantizar la representatividad de los datos y mantener una uniformidad en el esfuerzo aplicado en cada estación, de acuerdo con su respectiva unidad de vegetación.

Cabe destacar que, durante la temporada seca, no se realizaron evaluaciones en las estaciones BL-28 y BL-28A por motivos de seguridad, debido a que se ubicaban en zonas de difícil acceso tanto geográfico como social, ya que el terreno era accidentado. Además, se detectó la presencia de cultivos en el que se recibieron advertencias por parte de la población local tras el ingreso de otros evaluadores. De igual forma, en las estaciones BL-10, BL-12, BL-16 y BL-29, las evaluaciones nocturnas no se realizaron o se llevaron a cabo de manera parcial, debido a diversas razones, como dificultades de acceso durante el horario nocturno debido a la geografía accidentada de la zona y amenazas externas que implicaban riesgos de atentados contra el personal y los equipos.

Asimismo, en el **Anexo X** se presentan los mapas de ubicación de las metodologías aplicadas en el área de estudio, y en el **Anexo Y**, la Tabla con las coordenadas de dichas metodologías.

Tabla 4.2.5-1
Esfuerzo de muestreo de herpetofauna en el área de estudio del Proyecto

Unidad de Vegetación	Símbolo	Estación	Temporada Seca				Temporada Húmeda			
			VES (D)	VES (N)	TBF (D)	TBF (N)	VES (D)	VES (N)	TBF (D)	TBF (N)
Área de no Bosque Amazónico	Ano-ba	BL-44	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-46	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-47	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-49	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-50	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-52	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-53	2	2	4	4	2	2	4	4
		BLNVO-60	2	2	4	4	2	2	4	4
Esfuerzo total - Ano-ba			16	16	32	32	16	16	32	32
Bofedal	Bo	BL-21	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-27A	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-35	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - Bo			12	12	0	0	12	12	0	0
Bosque de montaña	Bm	BL-45	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-48	2	2	4	4	2	2	4	4
		BLNVO-58	2	2	4	4	2	2	4	4
Esfuerzo total - Bm			6	6	12	12	6	6	12	12
Bosque de montaña altimontano	Bm-al	BL-36	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-37	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - Bm-al			8	8	0	0	8	8	0	0
Bosque de montaña basimontano	Bm-ba	BL-40	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-42	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-43	2	2	4	4	2	2	4	4
Esfuerzo total - Bm-ba			6	6	12	12	6	6	12	12

Unidad de Vegetación	Símbolo	Estación	Temporada Seca				Temporada Húmeda			
			VES (D)	VES (N)	TBF (D)	TBF (N)	VES (D)	VES (N)	TBF (D)	TBF (N)
Bosque de montaña montano	Bm-mo	BL-38	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-39	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-41	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-54	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-55	2	2	4	4	2	2	4	4
		BL-56	2	2	4	4	2	2	4	4
Esfuerzo total - Bm-mo			12	12	24	24	12	12	24	24
Bosque montano occidental andino	Bm-oca	BL-11	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-13	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - Bm-oca			8	8	0	0	8	8	0	0
Bosque seco de Huarango	Bs-hu	BL-14	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-28A	-	-	-	-	4	-	-	-
Esfuerzo total - Bs-hu			4	4	0	0	8	4	0	0
Bosque seco de montaña	Bs-mo	BL-10	4	-	-	-	4	-	-	-
Esfuerzo total - Bs-mo			4	0	0	0	4	0	0	0
Bosque xérico interandino	Bxe-in	BL-29	4	-	-	-	4	-	-	-
		BL-30	4	4	-	-	4	-	-	-
		BL-31	4	4	-	-	4	-	-	-
		BL-32	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - Bxe-in			16	12	0	0	16	4	0	0
Cardonal	Car	BL-01	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-02	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-03	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-04	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-06	4	4	-	-	4	2	-	-
		BL-07	4	4	-	-	4	4	-	-

Unidad de Vegetación	Símbolo	Estación	Temporada Seca				Temporada Húmeda			
			VES (D)	VES (N)	TBF (D)	TBF (N)	VES (D)	VES (N)	TBF (D)	TBF (N)
		BL-08	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - Car			28	28	0	0	28	26	0	0
Humedal mesoandino	Hu-ma	BL-18	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - Hu-ma			4	4	0	0	4	4	0	0
Matorral arbustivo semiárido	Ma-sa	BL-05	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-12	4	-	-	-	4	-	-	-
		BL-17	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-17A	-	-	-	-	4	4	-	-
		BL-26	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-34	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-58	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - Ma-sa			24	20	0	0	28	24	0	0
Matorral arbustivo subhúmedo	Ma-sh	BL-20	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - Ma-sh			4	4	0	0	4	4	0	0
Monte ribereño	Mo-rib	BL-28	-	-	-	-	4	-	-	-
		BL-51	2	2	4	4	2	2	4	4
Esfuerzo total - Mo-rib			2	2	4	4	6	2	4	4
Pajonal andino subtipo pajonal	Pj-pj	BL-19	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-22	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-24	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-25	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-27	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - Pj-pj			20	20	0	0	20	20	0	0
Plantación forestal	PF	BL-15	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-16	4	2	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - PF			8	6	0	0	8	8	0	0

Unidad de Vegetación	Símbolo	Estación	Temporada Seca				Temporada Húmeda			
			VES (D)	VES (N)	TBF (D)	TBF (N)	VES (D)	VES (N)	TBF (D)	TBF (N)
Zona de cultivos	Zc	BL-09	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-23	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-33	4	4	-	-	4	4	-	-
		BL-57	4	4	-	-	4	4	-	-
Esfuerzo total - ZC			16	16	0	0	16	16	0	0
Esfuerzo total general			198	184	84	84	210	180	84	84

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2 Análisis para el área de estudio

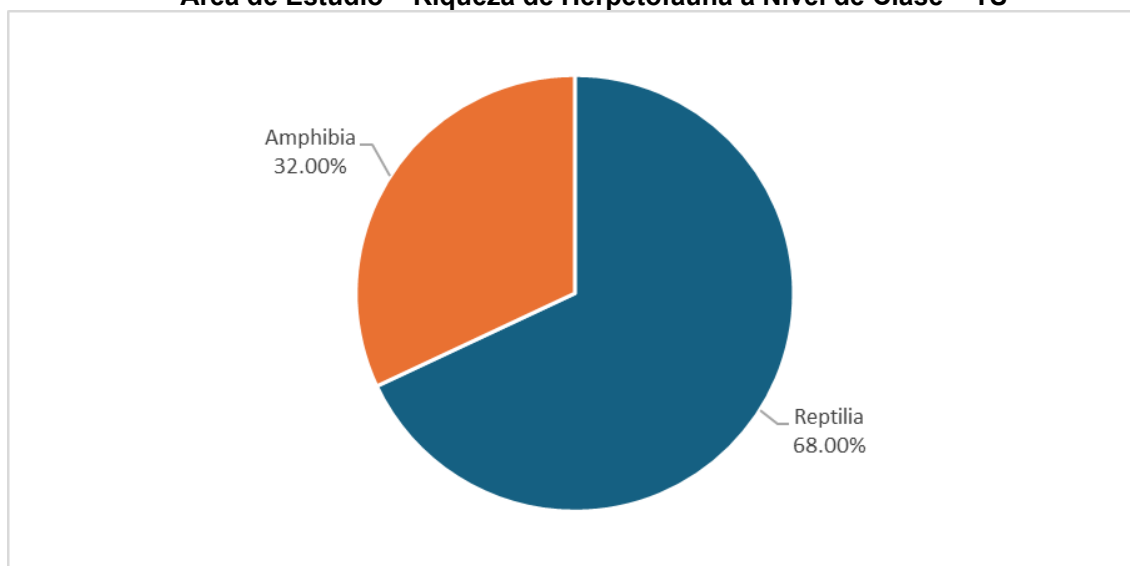
4.2.5.6.2.1 Temporada Seca

4.2.5.6.2.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 48 especies de herpetofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 17 familias y 3 órdenes.

En la temporada seca, la clase mejor representada en el área de estudio fue Reptilia, con un 68% del total de especies, es decir, con 33 especies.

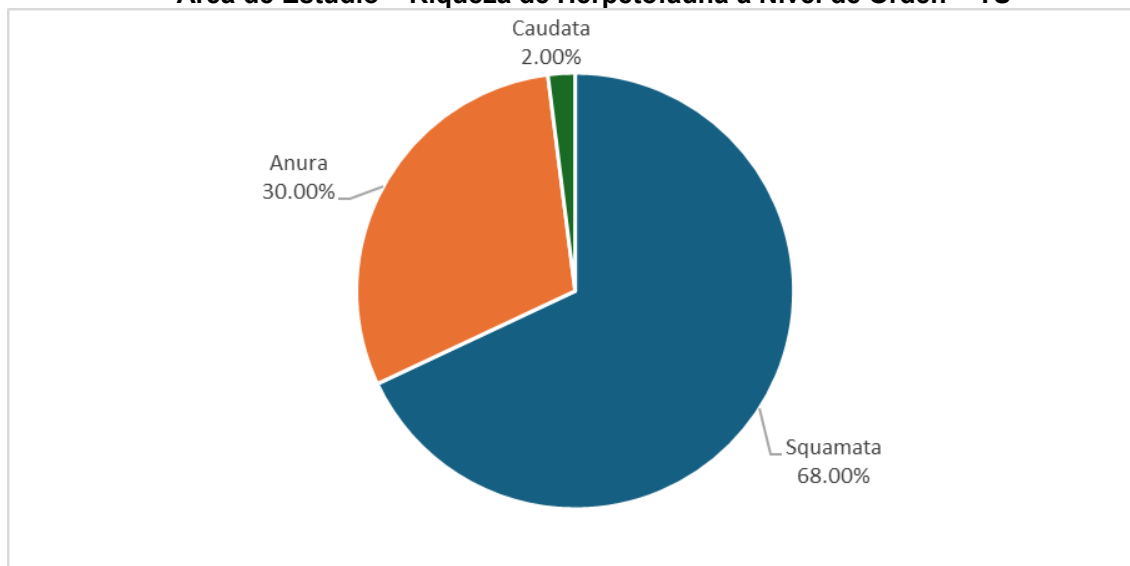
Gráfico 4.2.5-1
Área de Estudio – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Clase – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

De manera similar, el orden que presentó la mayor representación fue Squamata con un 68% del total de especies, es decir, con 33 especies.

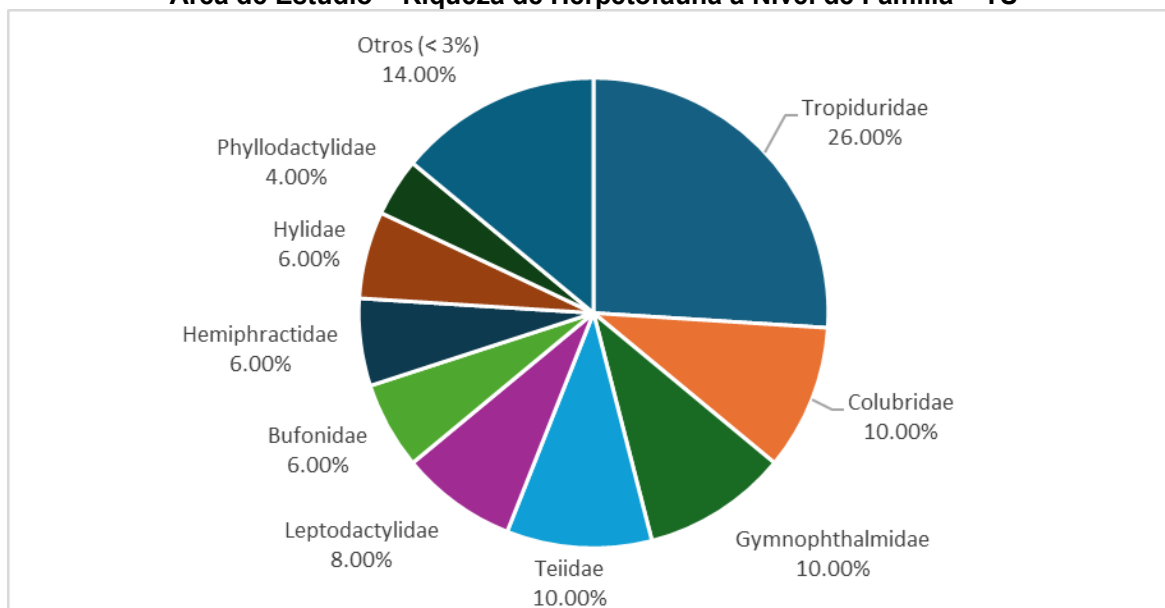
Gráfico 4.2.5-2
Área de Estudio – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Orden – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

A nivel de familias, durante la temporada seca la riqueza de especies en el área de estudio estuvo dominada por Tropiduridae, que tuvo una representación del 26%, es decir, 13 especies; seguida por Colubridae, Gymnophthalmidae y Teiidae, todas representando el 10% del total de especies. Agrupadas en “Otros (< 3%)” se encuentran 7 familias monoespecíficas, es decir, familias representadas por una sola especie. Esta sección incluye a Anolidae, Boidae, Dendrobatidae, Dipsadidae, Iguanidae, Plethodontidae y Strabomantidae.

Gráfico 4.2.5-3
Área de Estudio – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Familia – TS



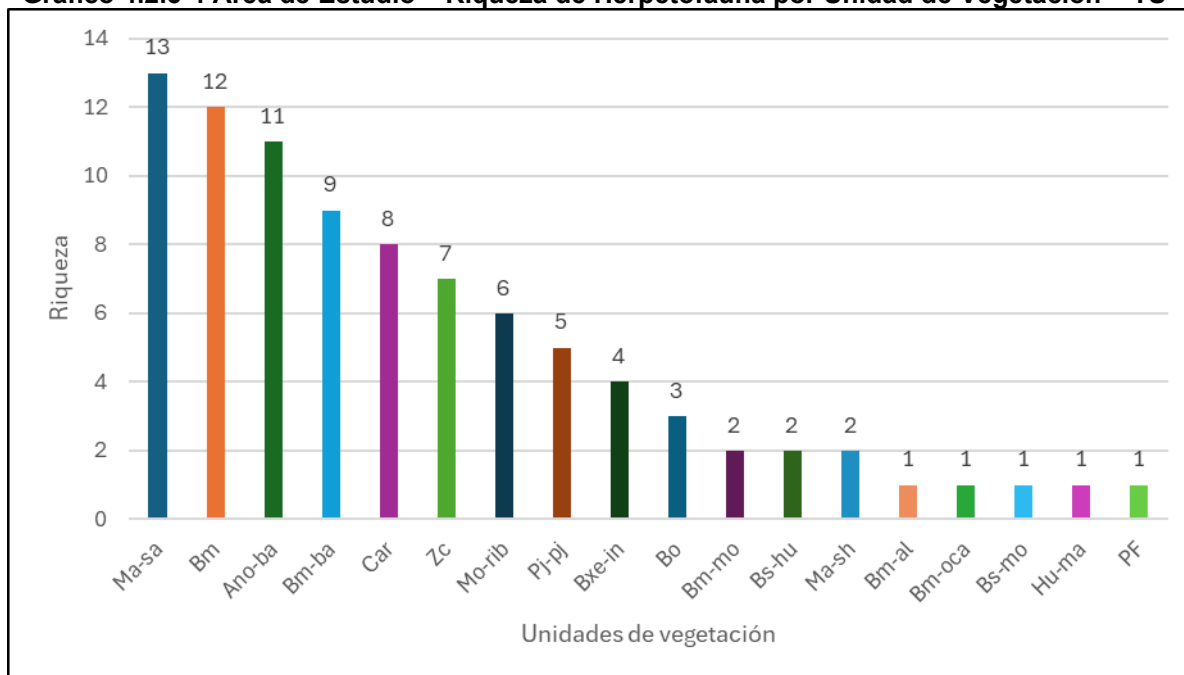
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Durante la temporada seca se registró un total de 48 especies distribuidas en 18 unidades de vegetación. Las unidades que presentaron la mayor riqueza específica fueron el bosque de montaña con 12 especies y el matorral arbustivo semiárido con 13 especies. En tercer lugar se encuentra la unidad denominada Ano-ba, con 11 especies, seguida por el bosque de montaña basimontano, que registró 9 especies. Estas unidades mantienen una alta riqueza florística, lo que sugiere que ofrecen condiciones relativamente favorables para el mantenimiento de comunidades vegetales diversas, incluso en la estación seca. Asimismo, el cardonal (8 especies), la zona de cultivos (7 especies) y el monte ribereño (6 especies) mostraron niveles moderados de diversidad, posiblemente reflejando tanto remanentes naturales como zonas con cierto grado de intervención humana.

Otras unidades como el pajonal andino subtipo pajonal (5 especies), el bosque xérico interandino (4 especies) y el bofedal (3 especies) presentaron una diversidad más baja, lo que podría estar relacionado con limitaciones ambientales propias de estos hábitats, como la escasa cobertura vegetal, la aridez o las bajas temperaturas.

Finalmente, varias unidades mostraron una riqueza de especies bastante reducida, con apenas una o dos especies registradas. Este es el caso del bosque seco de Huarango, el bosque de montaña montano, el matorral arbustivo subhúmedo, la plantación forestal, el bosque de montaña altimontano, el bosque montano occidental andino, el humedal mesoandino y el bosque seco de montaña. Estas cifras podrían estar reflejando tanto características ecológicas propias de estos ecosistemas, como también posibles limitaciones en el esfuerzo de muestreo o una marcada estacionalidad en la floración y presencia de especies durante la temporada seca.

Gráfico 4.2.5-4 Área de Estudio – Riqueza de Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TS



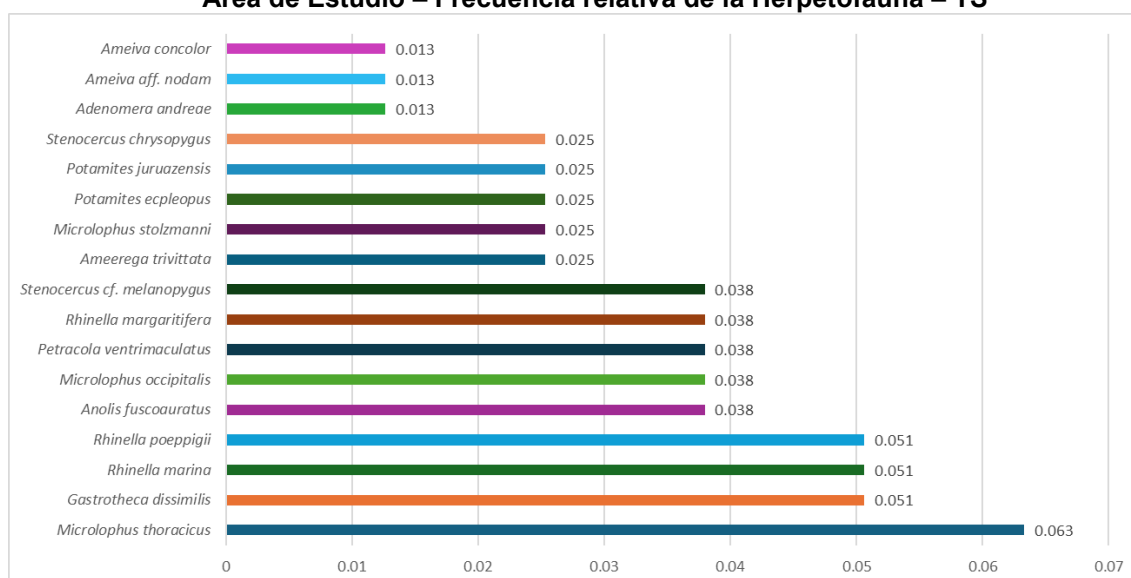
Leyenda: Área de no bosque amazónico (Ano-ba), Bosque de montaña basimontano (Bm-ba), Bosque de montaña (Bm), Bosque de montaña altimontano (Bm-al), Bosque de montaña montano (Bm-mo), Bosque montano occidental andino (Bm-oca), Bofedal (Bo), Bosque seco de Huarango (Bs-hu), Bosque seco de montaña (Bs-mo), Bosque xérico interandino (Bxe-

in), Cardonal (Car), Humedal mesoandino (Hu-ma), Matorral arbustivo semiárido (Ma-sa), Matorral arbustivo subhúmedo (Ma-sh), Monte ribereño (Mo-rib), Plantación forestal (PF), Pajonal andino subtipo pajonal (Pj-pj), Zona de cultivos (Zc).
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Se presenta que la especie de herpetofauna con mayor frecuencia relativa de registro en la temporada seca dentro del área de estudio fue *Microlophus thoracicus* con una frecuencia de 0.063, seguida por *Rhinella poeppigii*, *Rhinella marina* y *Gastrotheca dissimilis* con una frecuencia de 0.051. Y, *Stenocercus cf. Melanopygus*, *Rhinella margaritifera*, *Petracola ventrimaculatus*, *Microlophus occipitalis* y *Anolis fuscoauratus*, con una frecuencia de 0.038 para cada una.

Gráfico 4.2.5-5
Área de Estudio – Frecuencia relativa de la Herpetofauna – TS



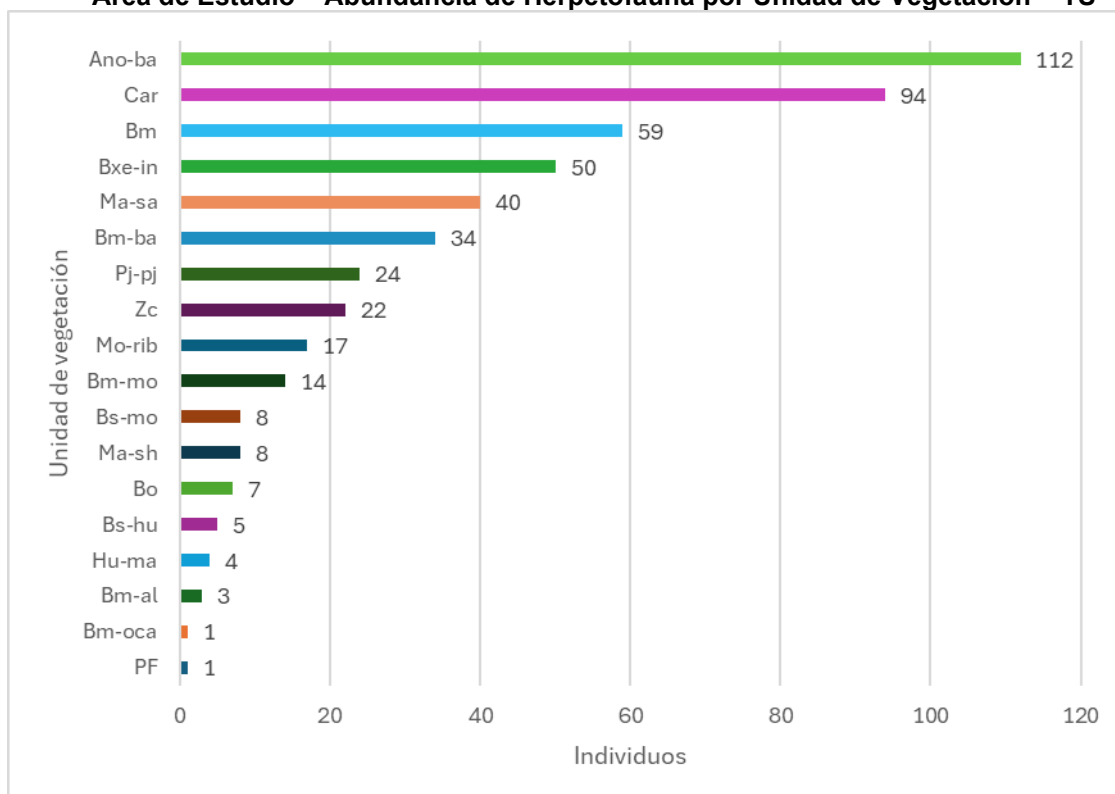
Nota: Solo se muestran las 15 especies con mayor frecuencia relativa en el área de estudio

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Durante la temporada seca, La unidad de anoba destacó con la mayor abundancia registrada, alcanzando un total de 112 individuos, lo que indica no solo una elevada riqueza (11 especies), sino también una notable densidad poblacional. Le sigue el cardonal, con 94 individuos, que a pesar de tener una riqueza intermedia (8 especies), muestra una elevada cobertura o dominancia de algunas especies particulares. El bosque de montaña también presentó una alta abundancia, con 59 individuos, junto con el bosque xérico interandino (50 individuos), ambos ecosistemas representando formaciones vegetales robustas durante la época seca.

Gráfico 4.2.5-6
Área de Estudio – Abundancia de Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TS



Leyenda: Área de no bosque amazónico (Ano-ba), Bosque de montaña basimontano (Bm-ba), Bosque de montaña (Bm), Bosque de montaña altimontano (Bm-al), Bosque de montaña montano (Bm-mo), Bosque montano occidental andino (Bm-oca), Bofedal (Bo), Bosque seco de Huarango (Bs-hu), Bosque seco de montaña (Bs-mo), Bosque xérico interandino (Bxe-in), Cardonal (Car), Humedal mesoandino (Hu-ma), Matorral arbustivo semiárido (Ma-sa), Matorral arbustivo subhúmedo (Ma-sh), Monte ribereño (Mo-rib), Plantación forestal (PF), Pajonal andino subtipo pajonal (Pj-pj), Zona de cultivos (Zc).

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C..

4.2.5.6.2.1.3 Análisis por estación de muestreo

4.2.5.6.2.1.3.1 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'), se observó que 24 estaciones presentaron valores entre 1 y 3, lo cual indica diversidad moderada de herpetofauna, mientras que 15 estaciones presentaron valores inferiores a 1, sugiriendo una baja diversidad en estas estaciones.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) presentaron valores superiores a 0.66 en 7 estaciones, sugiriendo un bajo grado de dominancia de alguna especie; mientras que en 25 estaciones los valores se presentaron entre 0.33 a 0.66, indicando un grado moderado de dominancia de alguna especie. En contraste, 7 estaciones presentaron valores inferiores a 0.33, lo que sugiere un alto grado de dominancia de una especie de herpetofauna en las estaciones.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') fueron superiores a 0.70 en 30 estaciones en las que se presentó diversidad, lo cual indica que la comunidad de herpetofauna está bien equilibrada. Mientras que, en 9 estaciones los valores se presentaron entre 0.50 y 0.70, indicando una equidad moderada en las especies registradas de herpetofauna.

Debido a que 14 estaciones presentaron registros de solo 1 especie y 7 estaciones no presentaron registro alguno, no fue viable estimar los índices de diversidad alfa para estas estaciones.

Tabla 4.2.5-2
Área de Estudio – Índices de Diversidad y Equidad de la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-01	3	7	1.379	0.571	0.870
BL-02	6	24	2.119	0.712	0.820
BL-03	5	18	1.681	0.580	0.724
BL-04	3	9	1.530	0.642	0.966
BL-05	3	5	1.522	0.640	0.960
BL-06	3	17	1.261	0.512	0.796
BL-07	4	14	1.689	0.643	0.845
BL-08	3	5	1.522	0.640	0.960
BL-09	2	7	0.592	0.245	0.592
BL-10	1	8	0.000	0.000	-
BL-11	1	1	0.000	0.000	-
BL-12	1	1	0.000	0.000	-
BL-13	0	0	-	-	-
BL-14	2	5	0.722	0.320	0.722
BL-15	1	1	0.000	0.000	-
BL-16	0	0	-	-	-
BL-17	2	5	0.722	0.320	0.722
BL-17A	1	6	0	0	-
BL-18	1	4	0.000	0.000	-
BL-19	0	0	-	-	-
BL-20	2	8	0.811	0.375	0.811
BL-21	2	6	0.650	0.278	0.650
BL-22	3	12	1.041	0.403	0.657
BL-23	2	6	0.918	0.444	0.918
BL-24	1	5	0.000	0.000	-
BL-25	1	3	0.000	0.000	-
BL-26	2	7	0.592	0.245	0.592
BL-27	2	4	0.811	0.375	0.811
BL-27A	0	0	-	-	-

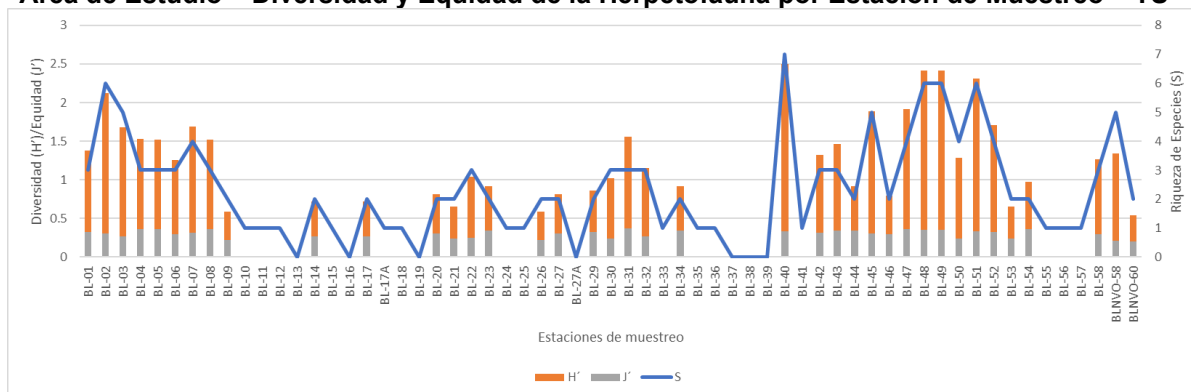
Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-29	2	14	0.863	0.408	0.863
BL-30	3	22	1.023	0.417	0.645
BL-31	3	7	1.557	0.653	0.982
BL-32	3	7	1.149	0.449	0.725
BL-33	1	2	0.000	0.000	-
BL-34	2	3	0.918	0.444	0.918
BL-35	1	1	0.000	0.000	-
BL-36	1	3	0.000	0.000	-
BL-37	0	0	-	-	-
BL-38	0	0	-	-	-
BL-39	0	0	-	-	-
BL-40	7	17	2.498	0.789	0.890
BL-41	1	5	0.000	0.000	-
BL-42	3	11	1.322	0.562	0.834
BL-43	3	6	1.459	0.611	0.921
BL-44	2	3	0.918	0.444	0.918
BL-45	5	22	1.890	0.682	0.814
BL-46	2	25	0.795	0.365	0.795
BL-47	4	6	1.918	0.722	0.959
BL-48	6	18	2.414	0.796	0.934
BL-49	6	12	2.418	0.792	0.936
BL-50	4	29	1.286	0.516	0.643
BL-51	6	17	2.307	0.768	0.893
BL-52	4	17	1.713	0.657	0.857
BL-53	2	12	0.650	0.278	0.650
BL-54	2	5	0.971	0.480	0.971
BL-55	1	2	0.000	0.000	-
BL-56	1	2	0.000	0.000	-
BL-57	1	7	0.000	0.000	-
BL-58	3	14	1.264	0.541	0.797
BLNVO-58	5	19	1.337	0.438	0.576
BLNVO-60	2	8	<u>0.544</u>	<u>0.219</u>	<u>0.544</u>

Nota: Se resaltaron en **negrita** los mayores valores de cada índice de diversidad alfa y se subrayaron los valores menores a excepción de que estos sean igual a 0 (cero).

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-7

Área de Estudio – Diversidad y Equidad de la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.1.3.2 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para el área de estudio, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de entomofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada seca, el índice de similitud de Jaccard (aplicado a datos cualitativos) evidencia múltiples asociaciones significativas (>50% de similitud). Entre ellas, se identificaron ocho agrupaciones que destacan debido a que presentan similitudes del 100%: BL-41 y BL-55; BL-53 y BL-54; BL-35 y BL-36; BL-30 y BL-31; BL-04 y BL-06; BL-18 y BL-27A; BL-24 y BL-27; y BL-10, BL-12 y BL-15. Cabe recalcar que, las estaciones que no presentaron registros cualitativos no se consideraron en este análisis.



Área de Estudio – Valores del Índice de Jaccard para la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

BL-10	BL-09	BL-08	BL-07	BL-06	BL-05	BL-04	BL-03	BL-02	BL-01	
0.333	0.000	0.200	0.400	0.500	0.000	0.500	0.600	0.286	1.000	BL-01
0.167	0.143	0.500	0.667	0.500	0.125	0.500	0.375	1.000	0.286	BL-02
0.200	0.000	0.333	0.286	0.600	0.000	0.600	1.000	0.375	0.600	BL-03
0.333	0.000	0.500	0.400	1.000	0.000	1.000	0.600	0.500	0.500	BL-04
0.000	0.250	0.200	0.167	0.000	1.000	0.000	0.000	0.125	0.000	BL-05
0.333	0.000	0.500	0.400	1.000	0.000	1.000	0.600	0.500	0.500	BL-06
0.250	0.200	0.400	1.000	0.400	0.167	0.400	0.286	0.667	0.400	BL-07
0.333	0.250	1.000	0.400	0.500	0.200	0.500	0.333	0.500	0.200	BL-08
0.000	1.000	0.250	0.200	0.000	0.250	0.000	0.000	0.143	0.000	BL-09
1.000	0.000	0.333	0.250	0.333	0.000	0.333	0.200	0.167	0.333	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
1.000	0.000	0.333	0.250	0.333	0.000	0.333	0.200	0.167	0.333	BL-12
0.500	0.333	0.250	0.200	0.250	0.000	0.250	0.167	0.143	0.250	BL-14
1.000	0.000	0.333	0.250	0.333	0.000	0.333	0.200	0.167	0.333	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-



BL-22	BL-21	BL-20	BL-18	BL-17A	BL-17	BL-15	BL-14	BL-12	BL-11	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.250	0.333	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.143	0.167	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.167	0.200	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.250	0.333	0.000	BL-04
0.200	0.250	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.250	0.333	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.200	0.250	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.250	0.333	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.500	1.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.500	1.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.500	1.000	0.500	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.500	1.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.333	0.000	0.500	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.333	0.500	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.250	0.000	1.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	BL-20
0.667	1.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
1.000	0.667	0.250	0.333	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.667	0.333	0.333	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	BL-26
0.250	0.333	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-



Línea Base Biológica del Proyecto “Enlace 500 kV Huánuco-Tocache-Celendín-Trujillo, Ampliaciones y Subestaciones Asociadas”.

BL-32	BL-31	BL-30	BL-29	BL-27A	BL-27	BL-26	BL-25	BL-24	BL-23	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.333	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.333	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.667	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	1.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.500	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.250	0.667	0.667	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.500	1.000	1.000	0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.500	1.000	1.000	0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
1.000	0.500	0.500	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.250	0.250	0.250	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-



BL-45	BL-44	BL-43	BL-42	BL-41	BL-40	BL-36	BL-35	BL-34	BL-33	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	BL-36
0.500	0.000	0.111	0.429	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.200	0.500	0.333	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.143	0.000	0.200	1.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.333	0.250	1.000	0.200	0.333	0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.167	1.000	0.250	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
1.000	0.167	0.333	0.143	0.200	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.167	0.000	0.250	0.250	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.286	0.200	0.400	0.000	0.250	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.222	0.143	0.125	0.125	0.167	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.375	0.143	0.286	0.125	0.167	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.286	0.000	0.167	0.400	0.000	0.375	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.222	0.143	0.125	0.125	0.167	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.286	0.200	0.167	0.167	0.250	0.222	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.167	0.333	0.250	0.250	0.500	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.167	0.333	0.250	0.250	0.500	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.200	0.500	0.333	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.143	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.111	0.000	0.000	0.333	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-
0.167	0.000	0.000	0.250	0.000	0.286	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-

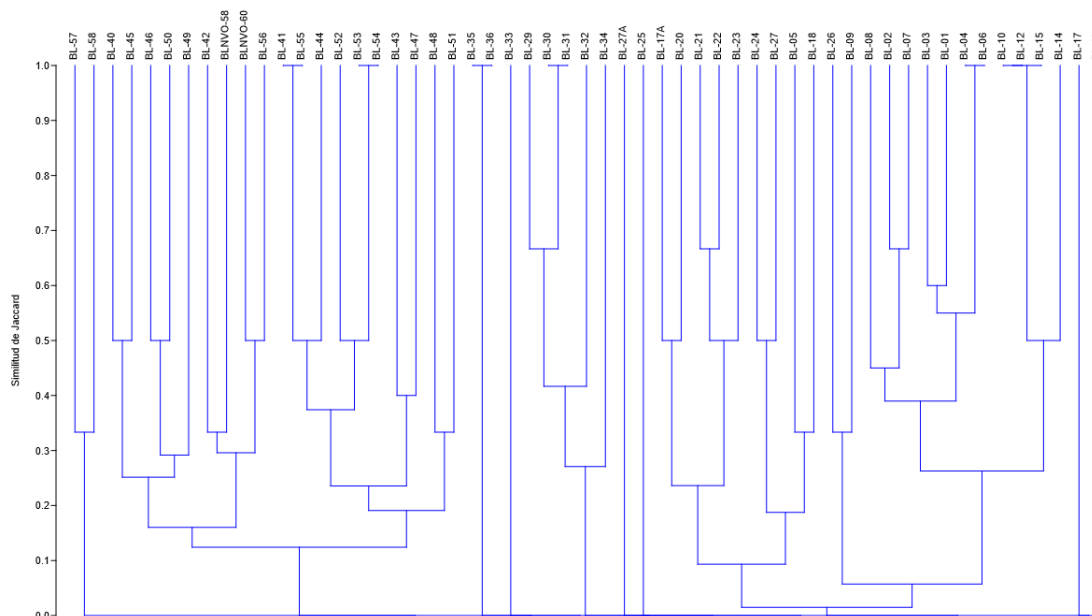


BL-55	BL-54	BL-53	BL-52	BL-51	BL-50	BL-49	BL-48	BL-47	BL-46	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.125	0.125	0.222	0.182	0.375	0.182	0.182	0.100	0.125	BL-40
1.000	0.500	0.500	0.250	0.167	0.000	0.167	0.167	0.250	0.000	BL-41
0.000	0.250	0.250	0.167	0.125	0.400	0.125	0.125	0.000	0.250	BL-42
0.333	0.250	0.250	0.167	0.125	0.167	0.286	0.125	0.400	0.250	BL-43
0.500	0.333	0.333	0.200	0.143	0.000	0.143	0.143	0.200	0.000	BL-44
0.200	0.167	0.167	0.286	0.222	0.286	0.375	0.222	0.286	0.167	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.333	0.000	0.000	1.000	BL-46
0.250	0.200	0.200	0.143	0.111	0.000	0.250	0.111	1.000	0.000	BL-47
0.167	0.143	0.143	0.250	0.333	0.111	0.091	1.000	0.111	0.000	BL-48
0.167	0.143	0.143	0.250	0.200	0.250	1.000	0.091	0.250	0.333	BL-49
0.000	0.200	0.200	0.333	0.250	1.000	0.250	0.111	0.000	0.500	BL-50
0.167	0.333	0.333	0.429	1.000	0.250	0.200	0.333	0.111	0.000	BL-51
0.250	0.500	0.500	1.000	0.429	0.333	0.250	0.250	0.143	0.000	BL-52
0.500	1.000	1.000	0.500	0.333	0.200	0.143	0.143	0.200	0.000	BL-53
0.500	1.000	1.000	0.500	0.333	0.200	0.143	0.143	0.200	0.000	BL-54
1.000	0.500	0.500	0.250	0.167	0.000	0.167	0.167	0.250	0.000	BL-55
0.000	0.500	0.500	0.250	0.167	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.167	0.167	0.125	0.100	0.125	0.100	0.100	0.125	0.000	BLNVO-
0.000	0.333	0.333	0.200	0.143	0.200	0.143	0.000	0.200	0.000	BLNVO-

BLNVO-	BLNVO-	BL-58	BL-57	BL-56	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.286	0.333	0.000	0.000	0.143	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.250	0.333	0.000	0.000	0.333	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.167	0.111	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.200	0.125	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.143	0.100	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.200	0.125	0.000	0.000	0.250	BL-50
0.143	0.100	0.000	0.000	0.167	BL-51
0.200	0.125	0.000	0.000	0.250	BL-52
0.333	0.167	0.000	0.000	0.500	BL-53
0.333	0.167	0.000	0.000	0.500	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.500	0.200	0.000	0.000	1.000	BL-56
0.000	0.000	0.333	1.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	1.000	0.333	0.000	BL-58
0.400	1.000	0.000	0.000	0.200	BLNVO-
1.000	0.400	0.000	0.000	0.500	BLNVO-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-8
Área de Estudio – Índice de Jaccard para la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para el índice de similitud de Morisita (para datos cuantitativos) se registran múltiples asociaciones significativas (>50% de similaridad) entre las estaciones de muestreo. Entre ellas, se identificaron tres agrupaciones que destacan debido a que presentan similitudes del 100%: BL-41 y BL-55; BL-35 y BL-36; y BL-10, BL-12 y BL-15. Cabe recalcar que, las estaciones que no presentaron registros cuantitativos no se consideraron en este análisis.



Área de Estudio – Valores del Índice de Morisita para la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

BL-10	BL-09	BL-08	BL-07	BL-06	BL-05	BL-04	BL-03	BL-02	BL-01	
0.400	0.000	0.290	0.935	0.697	0.000	0.888	0.580	0.698	1.000	BL-01
0.712	0.205	0.746	0.812	0.903	0.154	0.788	0.876	1.000	0.698	BL-02
0.861	0.000	0.712	0.593	0.972	0.000	0.746	1.000	0.876	0.580	BL-03
0.491	0.000	0.495	0.888	0.819	0.000	1.000	0.746	0.788	0.888	BL-04
0.000	0.615	0.444	0.159	0.000	1.000	0.000	0.000	0.154	0.000	BL-05
0.870	0.000	0.666	0.716	1.000	0.000	0.819	0.972	0.903	0.697	BL-06
0.421	0.220	0.478	1.000	0.716	0.159	0.888	0.593	0.812	0.935	BL-07
0.588	0.615	1.000	0.478	0.666	0.444	0.495	0.712	0.746	0.290	BL-08
0.000	1.000	0.615	0.220	0.000	0.615	0.000	0.000	0.205	0.000	BL-09
1.000	0.000	0.588	0.421	0.870	0.000	0.491	0.861	0.712	0.400	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
1.000	0.000	0.588	0.421	0.870	0.000	0.491	0.861	0.712	0.400	BL-12
0.238	0.159	0.154	0.110	0.222	0.000	0.128	0.222	0.189	0.103	BL-14
1.000	0.000	0.588	0.421	0.870	0.000	0.491	0.861	0.712	0.400	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.052	0.000	0.000	0.000	0.588	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.616	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.162	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-



BL-22	BL-21	BL-20	BL-18	BL-17A	BL-17	BL-15	BL-14	BL-12	BL-11	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.400	0.103	0.400	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.712	0.189	0.712	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.861	0.222	0.861	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.491	0.128	0.491	0.000	BL-04
0.070	0.616	0.000	0.588	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.870	0.222	0.870	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.421	0.110	0.421	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.588	0.154	0.588	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.052	0.000	0.000	0.000	0.000	0.159	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.238	1.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.238	1.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.307	0.000	0.000	0.000	0.238	1.000	0.238	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.238	1.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.939	0.000	0.923	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.104	0.968	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.920	0.000	1.000	0.000	0.923	0.000	0.000	0.307	0.000	0.000	BL-20
0.147	1.000	0.000	0.968	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
1.000	0.147	0.920	0.104	0.939	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.627	0.174	0.424	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.311	0.000	0.000	0.000	0.000	0.956	0.000	0.000	BL-26
0.034	0.309	0.000	0.308	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-



Línea Base Biológica del Proyecto “Enlace 500 kV Huánuco-Tocache-Celendín-Trujillo, Ampliaciones y Subestaciones Asociadas”.

BL-32	BL-31	BL-30	BL-29	BL-27A	BL-27	BL-26	BL-25	BL-24	BL-23	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.162	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.956	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.429	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.308	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.311	0.000	0.000	0.424	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.309	0.000	0.000	0.000	0.174	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	0.000	0.000	0.627	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.923	0.000	0.000	1.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.923	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.893	0.826	0.630	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.298	0.685	1.000	0.630	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.773	1.000	0.685	0.826	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
1.000	0.773	0.298	0.893	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.861	0.633	0.266	0.830	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-



BL-45	BL-44	BL-43	BL-42	BL-41	BL-40	BL-36	BL-35	BL-34	BL-33	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.830	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.266	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.633	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.861	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	BL-36
0.465	0.000	0.294	0.741	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.069	0.857	0.480	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.525	0.000	0.660	1.000	0.000	0.741	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.557	0.471	1.000	0.660	0.480	0.294	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.069	1.000	0.471	0.000	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
1.000	0.069	0.557	0.525	0.069	0.465	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.580	0.000	0.742	0.773	0.000	0.317	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.153	0.533	0.417	0.000	0.522	0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.077	0.390	0.250	0.315	0.369	0.504	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.317	0.582	0.651	0.281	0.552	0.164	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.571	0.000	0.711	0.741	0.000	0.339	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.078	0.398	0.253	0.048	0.382	0.172	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.138	0.087	0.054	0.069	0.088	0.288	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.073	0.870	0.500	0.026	0.968	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.065	0.744	0.440	0.076	0.789	0.193	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.069	0.857	0.480	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.000	0.000	0.000	0.126	0.000	0.291	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.152	0.000	0.000	0.048	0.000	0.184	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-
0.145	0.000	0.000	0.019	0.000	0.148	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-

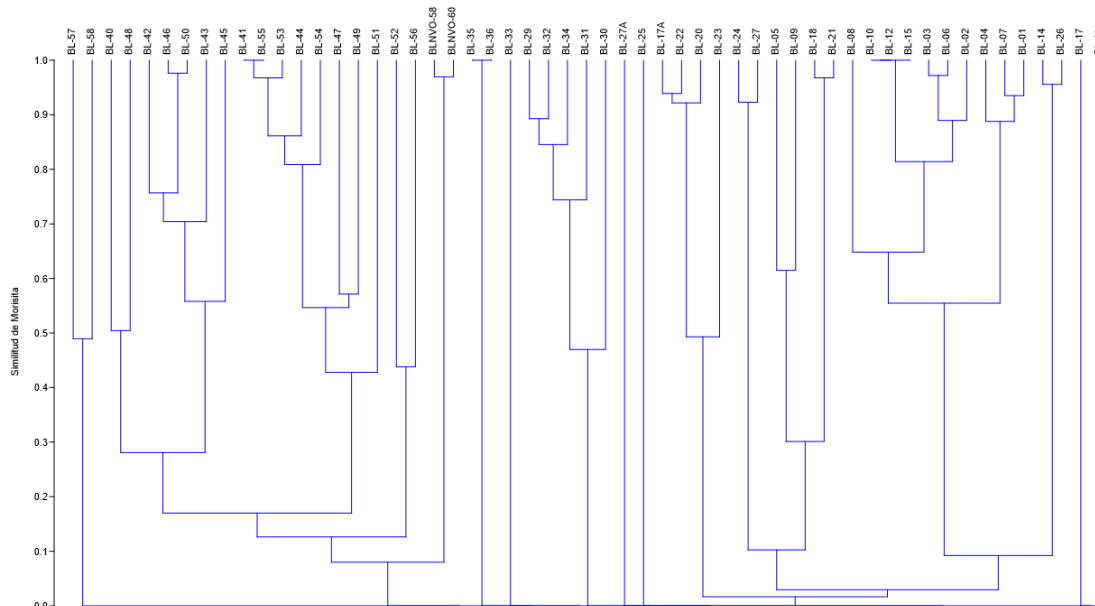


BL-55	BL-54	BL-53	BL-52	BL-51	BL-50	BL-49	BL-48	BL-47	BL-46	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.193	0.063	0.288	0.172	0.339	0.164	0.504	0.080	0.317	BL-40
1.000	0.789	0.968	0.088	0.382	0.000	0.552	0.369	0.522	0.000	BL-41
0.000	0.076	0.026	0.069	0.048	0.741	0.281	0.315	0.000	0.773	BL-42
0.480	0.440	0.500	0.054	0.253	0.711	0.651	0.250	0.417	0.742	BL-43
0.857	0.744	0.870	0.087	0.398	0.000	0.582	0.390	0.533	0.000	BL-44
0.069	0.065	0.073	0.138	0.078	0.571	0.317	0.077	0.153	0.580	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.976	0.395	0.000	0.000	1.000	BL-46
0.522	0.501	0.556	0.063	0.308	0.000	0.571	0.308	1.000	0.000	BL-47
0.369	0.368	0.400	0.239	0.360	0.011	0.360	1.000	0.308	0.000	BL-48
0.552	0.549	0.597	0.178	0.490	0.448	1.000	0.360	0.571	0.395	BL-49
0.000	0.027	0.010	0.064	0.028	1.000	0.448	0.011	0.000	0.976	BL-50
0.382	0.563	0.473	0.422	1.000	0.028	0.490	0.360	0.308	0.000	BL-51
0.088	0.355	0.184	1.000	0.422	0.064	0.178	0.239	0.063	0.000	BL-52
0.968	0.912	1.000	0.184	0.473	0.010	0.597	0.400	0.556	0.000	BL-53
0.789	1.000	0.912	0.355	0.563	0.027	0.549	0.368	0.501	0.000	BL-54
1.000	0.789	0.968	0.088	0.382	0.000	0.552	0.369	0.522	0.000	BL-55
0.000	0.526	0.194	0.438	0.287	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.039	0.014	0.034	0.023	0.003	0.159	0.038	0.585	0.000	BLNVO-
0.000	0.077	0.028	0.065	0.044	0.007	0.147	0.000	0.551	0.000	BLNVO-

BLNVO-	BLNVO-	BL-58	BL-57	BL-56	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.148	0.184	0.000	0.000	0.291	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.019	0.048	0.000	0.000	0.126	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.145	0.152	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.551	0.585	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.147	0.159	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.007	0.003	0.000	0.000	0.046	BL-50
0.044	0.023	0.000	0.000	0.287	BL-51
0.065	0.034	0.000	0.000	0.438	BL-52
0.028	0.014	0.000	0.000	0.194	BL-53
0.077	0.039	0.000	0.000	0.526	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-55
0.140	0.067	0.000	0.000	1.000	BL-56
0.000	0.000	0.490	1.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	1.000	0.490	0.000	BL-58
0.970	1.000	0.000	0.000	0.067	BLNVO-
1.000	0.970	0.000	0.000	0.140	BLNVO-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-9
Área de Estudio – Índice de Morisita para la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.1.4 Análisis por unidad de vegetación

4.2.5.6.2.1.4.1 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en el área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'), las unidades de vegetación Zona de Cultivos (Zc) y Matorral Arbustivo Semiárido (Ma-sa) presentaron valores superiores a 3, sugiriendo una diversidad alta de la herpetofauna; mientras que, 6 unidades de vegetación presentaron valores entre 1 y 3, lo cual indica diversidad moderada. Por otro lado, las unidades de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo (Ma-sh), Bosque de Montaña Montano (Bm-mo) y Bosque Seco de Huarango (Bs-hu) presentaron valores inferiores a 1, sugiriendo una baja diversidad en estas unidades.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson ($1-D$) presentaron valores cercanos o mayores a 0.7 en 6 unidades de vegetación, sugiriendo un bajo grado de dominancia de alguna especie; mientras que en 4 unidades de vegetación los valores se presentaron entre 0.33 y 0.66 indicando un grado moderado de dominancia. En contraste, la unidad Bosque Seco de Huarango (Bs-hu) presentó un valor de 0.320, lo cual sugiere un alto grado de dominancia de alguna especie registrada de herpetofauna.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') fueron cercanos o superiores a 0.70 en todas las unidades de vegetación que presentaron diversidad, lo cual indica que la comunidad de herpetofauna está bien equilibrada.

Debido a que 5 unidades de vegetación (Bm-al, Bm-oca, Bs-mo, Hu-ma y PF) presentaron registros de solo 1 especie, no fue viable estimar los índices de diversidad alfa para estas unidades de vegetación.

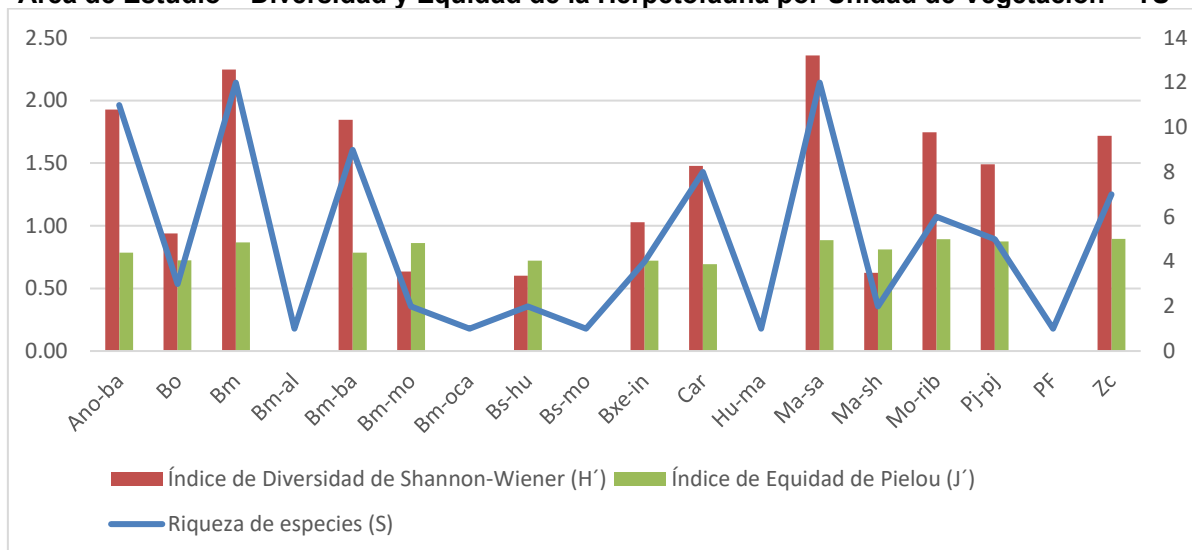
Tabla 4.2.5-3
Área de Estudio – Índices de Diversidad y Equidad de la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TS

Unidad de Vegetación (UV)	Símbolo	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
Área de no bosque amazónico	Ano-ba	11	112	1.93	0.81	0.79
Bofedal	Bo	3	7	0.94	0.52	0.72
Bosque de montaña	Bm	12	59	2.25	0.87	0.87
Bosque de montaña altimontano	Bm-al	1	3	-	-	-
Bosque de montaña basimontano	Bm-ba	9	34	1.85	0.79	0.79
Bosque de montaña montano	Bm-mo	2	14	0.63	0.44	0.86
Bosque montano occidental andino	Bm-oca	1	1	-	-	-
Bosque seco de Huarango	Bs-hu	2	5	0.60	0.40	0.72
Bosque seco de montaña	Bs-mo	1	8	0.00	0.00	
Bosque xérico interandino	Bxe-in	4	50	1.03	0.60	0.72
Cardonal	Car	8	94	1.48	0.69	0.69
Humedal mesoandino	Hu-ma	1	4	0.00	0.00	
Matorral arbustivo semiárido	Ma-sa	13	34	2.36	0.89	0.88
Matorral arbustivo subhúmedo	Ma-sh	2	8	0.62	0.43	0.81
Monte ribereño	Mo-rib	6	17	1.75	0.82	0.89
Pajonal andino subtipo pajonal	Pj-pj	5	24	1.49	0.75	0.87
Plantación forestal	PF	1	1	-	-	-
Zona de cultivos	Zc	7	22	1.72	0.81	0.90

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados. Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-10

Área de Estudio – Diversidad y Equidad de la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.1.4.2 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para el área de estudio, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de unidades de vegetación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada seca, el índice de similitud de Jaccard (para datos cualitativos) registra dos asociaciones significativas (>50% de similaridad). La primera asociación se da entre Bosque Seco de Montaña y Plantación Forestal, con una similitud del 100%, asimismo, este subgrupo presentó una similitud del 50% con la unidad Bosque Seco de Huarango.

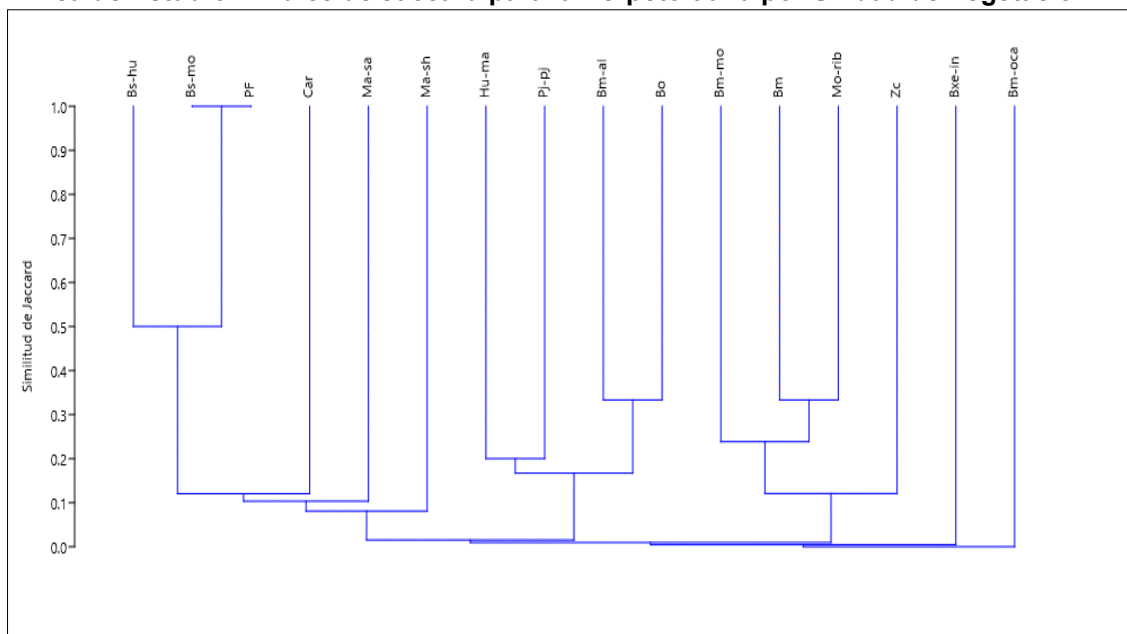
Tabla 4.2.5-4
Área de Estudio – Valores del Índice de Jaccard para la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TS

	Ano-ba	Bo	Bm	Bm-al	Bm-ba	Bm-mo	Bm-oca	Bs-hu	Bs-mo	Bxe-in	Car	Hu-ma	Ma-sa	Ma-sh	Mo-rib	Pj-pj	PF	Zc
Ano-ba	1.00	0.00	0.28	0.00	0.43	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00
Bo	0.00	1.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.07	0.00	0.00	0.33	0.00	0.13
Bm	0.28	0.00	1.00	0.00	0.50	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00
Bm-al	0.00	0.33	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bm-ba	0.43	0.00	0.50	0.00	1.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00
Bm-mo	0.18	0.00	0.17	0.00	0.22	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00
Bm-oca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bs-hu	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.11	0.00	0.17	0.33	0.00	0.00	0.50	0.14
Bs-mo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.13	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Bxe-in	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Car	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.13	0.00	1.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.13	0.08
Hu-ma	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.08	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
Ma-sa	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.08	0.07	0.11	0.08	1.00	0.08	0.00	0.06	0.08	0.20
Ma-sh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	1.00	0.00	0.17	0.00	0.33
Mo-rib	0.31	0.00	0.29	0.00	0.25	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Pj-pj	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.06	0.17	0.00	1.00	0.00	0.22
PF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.13	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Zc	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.08	0.00	0.20	0.33	0.00	0.22	0.00	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-11

Área de Estudio – Índice de Jaccard para la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para el índice de similitud de Morisita (para datos cuantitativos) se registran dos asociaciones significativas (>50% de similaridad) entre las unidades de vegetación. La primera asociación se da entre Bosque Seco de Montaña y Plantación Forestal, con una similitud del 100%, asimismo, este subgrupo presenta una similitud mayor al 70% con la unidad Cardonal. Seguida, las unidades Bofedal y Humedal Mesoandino presentaron una similitud del 92.1%. Por último, se presentaron similitudes entre las unidades Matorral Arbustivo Subhúmedo y Pajonal Andino Subtipo Pajonal, con un 62.1%, y las unidades Bosque de Montaña Montano y Monte Ribereño, con un 50.2%.

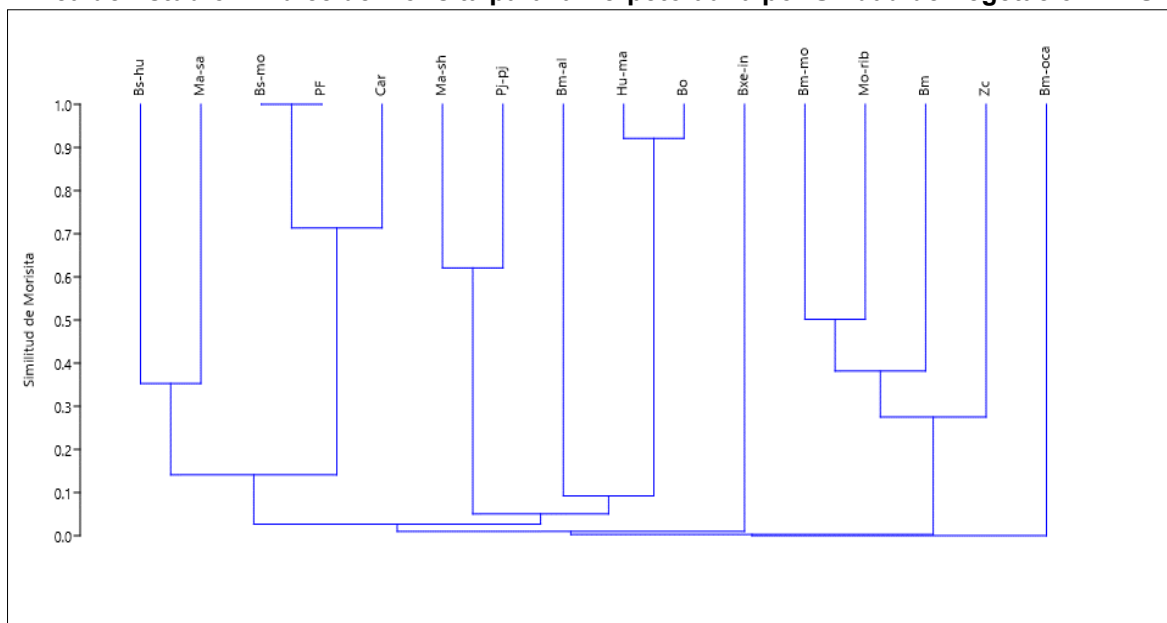
Tabla 4.2.5-5
Área de Estudio – Valores del Índice de Morisita para la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TS

	Ano-ba	Bo	Bm	Bm-al	Bm-ba	Bm-mo	Bm-oca	Bs-hu	Bs-mo	Bxe-in	Car	Hu-ma	Ma-sa	Ma-sh	Mo-rib	Pj-pj	PF	Zc
Ano-ba	1.00	0.00	0.54	0.00	0.68	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00
Bo	0.00	1.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.12	0.00	0.00	0.17	0.00	0.07
Bm	0.54	0.00	1.00	0.00	0.55	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00
Bm-al	0.00	0.18	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bm-ba	0.68	0.00	0.55	0.00	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00
Bm-mo	0.37	0.00	0.18	0.00	0.18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00
Bm-oca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bs-hu	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.24	0.00	0.19	0.00	0.36	0.31	0.00	0.00	0.24	0.08
Bs-mo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	1.00	0.00	0.71	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Bxe-in	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Car	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.71	0.00	1.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.71	0.08
Hu-ma	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.10	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00
Ma-sa	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.05	0.10	0.08	0.10	1.00	0.12	0.00	0.02	0.05	0.39
Ma-sh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	1.00	0.00	0.62	0.00	0.19
Mo-rib	0.31	0.00	0.19	0.00	0.16	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Pj-pj	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.02	0.62	0.00	1.00	0.00	0.19
PF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	1.00	0.00	0.71	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Zc	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.08	0.00	0.39	0.19	0.00	0.19	0.00	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-12

Área de Estudio – Índice de Morisita para la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.1.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en las 16 unidades de vegetación evaluadas en la Temporada Seca (TS). Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo.

A nivel internacional, 45 de las especies registradas en el área de estudio están clasificadas como de Preocupación Menor (LC) según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, versión 2025-1). Esta categoría indica que, aunque estas especies han sido evaluadas, no enfrentan actualmente un riesgo significativo de extinción, ya que poseen poblaciones estables o ampliamente distribuidas. Algunos ejemplos de especies en esta categoría que habitan en la zona son *Ameiva concolor* (Lagartija) y *Dicrodon heterolepis* (Tegu). Asimismo, se registra a *Osteocephalus mimeticus* bajo la categoría de Datos Deficientes (DD). Esta clasificación indica que no hay suficiente información disponible sobre su población, distribución o amenazas para realizar una evaluación precisa de su estado de conservación. En estos casos, se requieren estudios adicionales para determinar si la especie podría estar en riesgo o si, por el contrario, su población es estable.

Por otro lado, *Phrynosus kauneorum* y *Phyllodactylus thompsoni* (Gecko) están clasificada como En Peligro (EN), lo que significa que enfrentan un alto riesgo de extinción en estado silvestre. Esta condición puede deberse a factores como la reducción de su hábitat, la fragmentación de sus poblaciones o la presión de caza, lo que hace necesario implementar

estrategias de conservación para asegurar su supervivencia a largo plazo. De igual manera, *Micrurus cf. peruvianus* (Coral) y *Petracola waka* (Guatopilla) están categorizados como Casi Amenazado (NT). Esta clasificación implica que las especies se encuentran cerca de cumplir los criterios para ser consideradas en una categoría de mayor riesgo. Aunque todavía no se considera en peligro, su tendencia poblacional podría verse afectada si las amenazas que enfrenta, como la caza, continúan o aumentan. También *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) y *Stenocercus stigmosus* (Lagartija) han sido categorizado como Vulnerable (VU), lo que significa que enfrentan un alto riesgo de extinción en estado silvestre si las amenazas actuales persisten. Factores como la destrucción de su hábitat, la fragmentación de bosques y la caza ilegal han reducido sus poblaciones en varias regiones, por lo que es crucial la implementación de estrategias de conservación que garanticen su supervivencia a largo plazo.

En cuanto a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), algunas especies presentes en esta unidad de vegetación se encuentran dentro del Apéndice II. Este Apéndice II agrupa especies que, aunque no están actualmente en peligro de extinción, podrían estarlo si su comercio no es controlado. Su comercialización internacional está permitida, pero sujeta a regulaciones que garanticen su aprovechamiento sostenible. En el área de estudio, las especies que se encuentran en esta categoría son *Iguana iguana* (Iguana verde), *Epicrates cenchria* y *Ameerega trivittata* cuya explotación requiere permisos que aseguren que no se comprometa su supervivencia en el medio silvestre.

A nivel nacional, dentro del Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) es la única especie que se encuentra listada como Vulnerable (VU), lo que indica que enfrenta un alto riesgo de disminución poblacional si no se implementan medidas de conservación. Por otro lado, *Dicrodon heterolepis* (Tegu) ha sido categorizado como Casi Amenazados (NT). Esta designación significa que, si bien actualmente no enfrenta un riesgo inminente de extinción, podría ingresar a una categoría de mayor amenaza si las presiones sobre su población continúan o aumenta. La presencia de estas especies en esta categoría resalta la necesidad de monitoreo constante y medidas preventivas para evitar una disminución significativa de sus poblaciones en el futuro.

Por otro lado, *Stenocercus cf. melanopygus* (Lagartija) está clasificado como Datos Insuficientes (DD), lo que indica que no se dispone de suficiente información sobre su distribución, tamaño poblacional y amenazas específicas en el país. Esta falta de datos impide realizar una evaluación precisa de su estado de conservación, por lo que es fundamental desarrollar estudios adicionales que permitan determinar si las especies requieren medidas de protección más estrictas. Por último, *Phrynosoma kauneorum* está categorizado como En Peligro Crítico (CR), lo que indica que enfrenta un riesgo extremo de extinción en estado silvestre. Esta clasificación se debe a su distribución extremadamente limitada, con una extensión de presencia menor a 100 km² y poblaciones severamente fragmentadas. Se le conoce únicamente en Palma Pampa, en la cordillera de Carpish (Huánuco), y no ha sido registrado en ninguna área natural protegida, lo que agrava su vulnerabilidad. Su principal amenaza es la pérdida de hábitat debido a la expansión de actividades agropecuarias, lo que ha reducido de manera continua la

extensión y calidad de su entorno. Dada su situación crítica, es fundamental establecer medidas de conservación urgentes para evitar su desaparición.

En cuanto al endemismo, este término hace referencia a especies cuya distribución se encuentra restringida a una determinada región geográfica. En este caso, se registran 20 especies en temporada seca con esta característica. Algunas de las especies con esta clasificación son *Gastrotheca peruana* (Rana) y *Petracola waka* (Guatopilla). La presencia de estas especies en la zona evaluada resalta la importancia de implementar estrategias de conservación que protejan su hábitat y garanticen la estabilidad de sus poblaciones a nivel regional. Dado que los endemismos suelen estar más expuestos a amenazas como la fragmentación del hábitat y la caza ilegal, su conservación es prioritaria para evitar su disminución y asegurar su permanencia en el ecosistema.

Tabla 4.2.5-6
Área de Estudio – Tabla de Especies de Interés para la Conservación – TS

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo
<i>Adenomera andreae</i>	-	LC	-	-	-
<i>Ameerega trivittata</i>	-	LC	II	-	-
<i>Ameiva concolor</i>	Lagartija	LC	-	-	E
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Atractus collaris</i>	-	LC	-	-	-
<i>Boana lanciformis</i>	-	LC	-	-	-
<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	-	LC	-	-	-
<i>Chironius fuscus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Dicrodon heterolepis</i>	Tegu	LC	-	NT	E
<i>Drymoluber dichrous</i>	-	LC	-	-	-
<i>Epicrates cenchria</i>	-	LC	II	-	-
<i>Epictia tricolor</i>	Cuelbra Ciega	LC	-	-	-
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana marsupial	-	-	-	E
<i>Gastrotheca peruana</i>	Rana	LC	-	-	E
<i>Hemidactylus mabouia</i>	-	LC	-	-	-
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	LC	II	-	-
<i>Kentropyx pelviceps</i>	-	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	-	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Mastigodryas heathii</i>	Culebra	LC	-	-	E
<i>Medopheos edracantha</i>	Ameiva de Bocourt	LC	-	-	-
<i>Microlophus koepckeorum</i>	Lagartija	LC	-	-	E
<i>Microlophus occipitalis</i>	Iguana del Pacifico	LC	-	-	-

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	LC	-	-	E
<i>Microlophus thoracicus</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	E
<i>Micrurus cf. peruvianus</i>	Coral	NT	-	-	E
<i>Osteocephalus mimeticus</i>	-	DD	-	-	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra	LC	-	-	-
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija De Paja	VU	-	VU	E
<i>Petracola waka</i>	Guatopilla	NT	-	-	E
<i>Phrynopus kauneorum</i>	-	EN	-	CR	E
<i>Phyllodactylus kofordi</i>	Gecko	LC	-	-	-
<i>Phyllodactylus reissii</i>	Gecko	LC	-	-	-
<i>Phyllodactylus thompsoni</i>	Geckos	EN	-	-	E
<i>Potamites ecpleopus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Potamites juruazensis</i>	-	LC	-	-	-
<i>Rhinella cf. poeppigii</i>	Sapo	LC	-	-	-
<i>Rhinella margaritifera</i>		LC	-	-	-
<i>Rhinella marina</i>	Sapo Común	LC	-	-	-
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	LC	-	-	-
<i>Scinax ruber</i>		LC	-	-	-
<i>Sibynomorphus cf. oneilli</i>	Culebra	LC	-	-	E
<i>Siphlophis worontzowi</i>	-	LC	-	-	-
<i>Spilotes pullatus</i>		LC	-	-	-
<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>	Lagartija	LC	-	DD	E
<i>Stenocercus chrysopygus</i>	-	LC	-	-	E
<i>Stenocercus cupreus</i>		LC	-	-	E
<i>Stenocercus fimbriatus</i>		LC	-	-	-
<i>Stenocercus stigmatosus</i>	Lagartija	VU	-	-	-
<i>Tachymenis peruviana</i>	Culebra peruana	LC	-	-	E
<i>Teratohyla midas</i>		LC	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

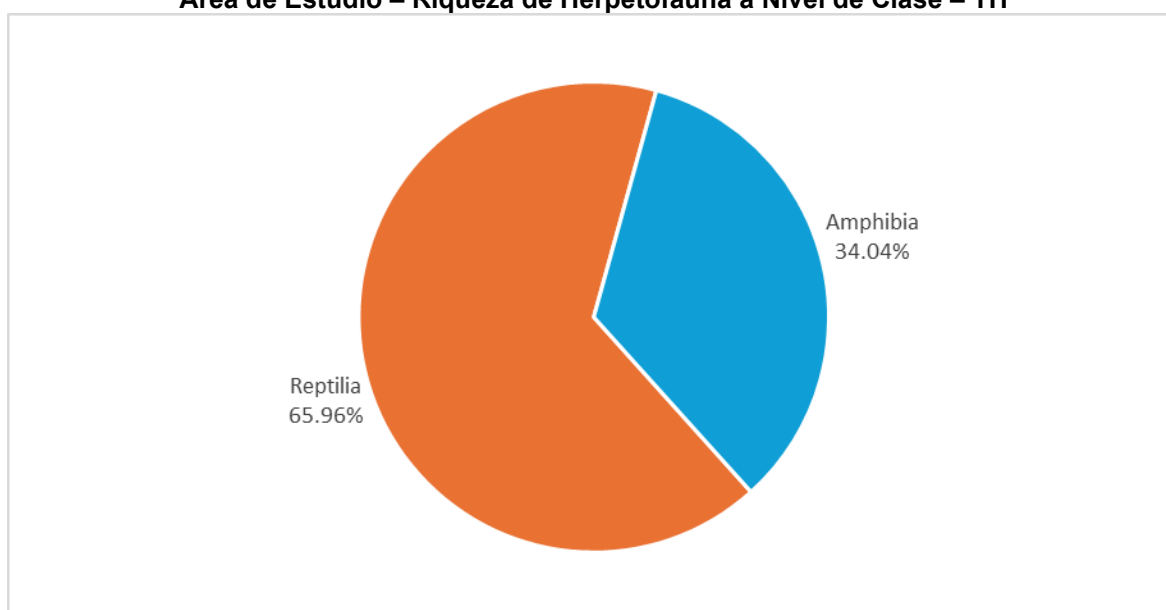
4.2.5.6.2.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.2.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 45 especies de herpetofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 16 familias y 2 órdenes.

En la temporada húmeda, la clase mejor representada en el área de estudio fue Reptilia, con un 65.96% del total de especies, es decir, con 31 especies.

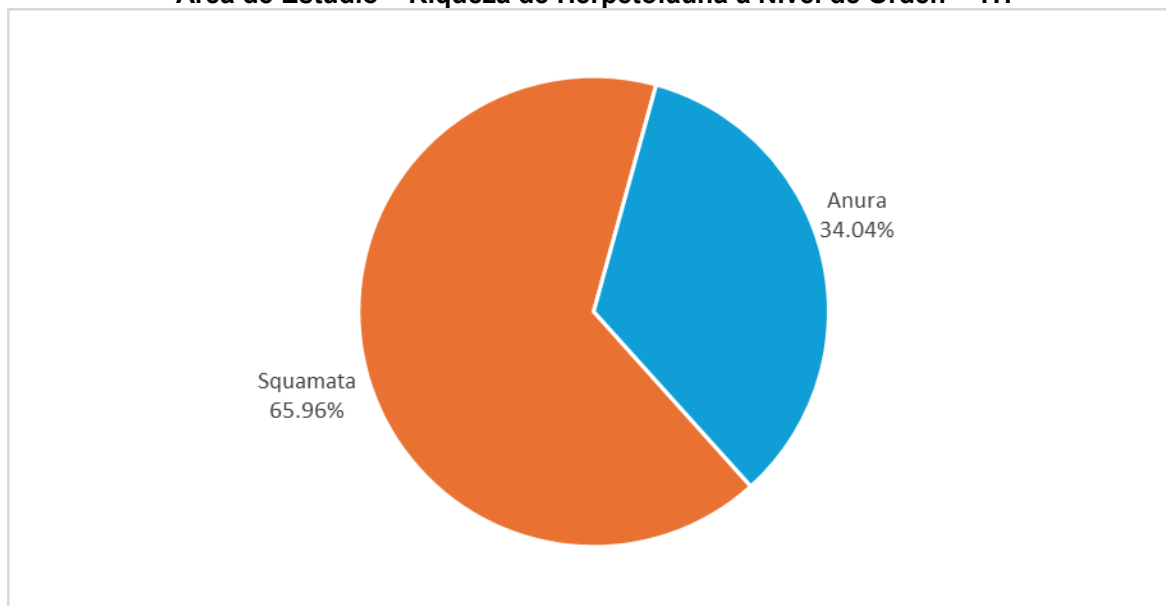
Gráfico 4.2.5-13
Área de Estudio – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Clase – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

De manera similar, el orden que presentó la mayor representación fue Squamata con un 65.96% del total de especies, es decir, con 31 especies.

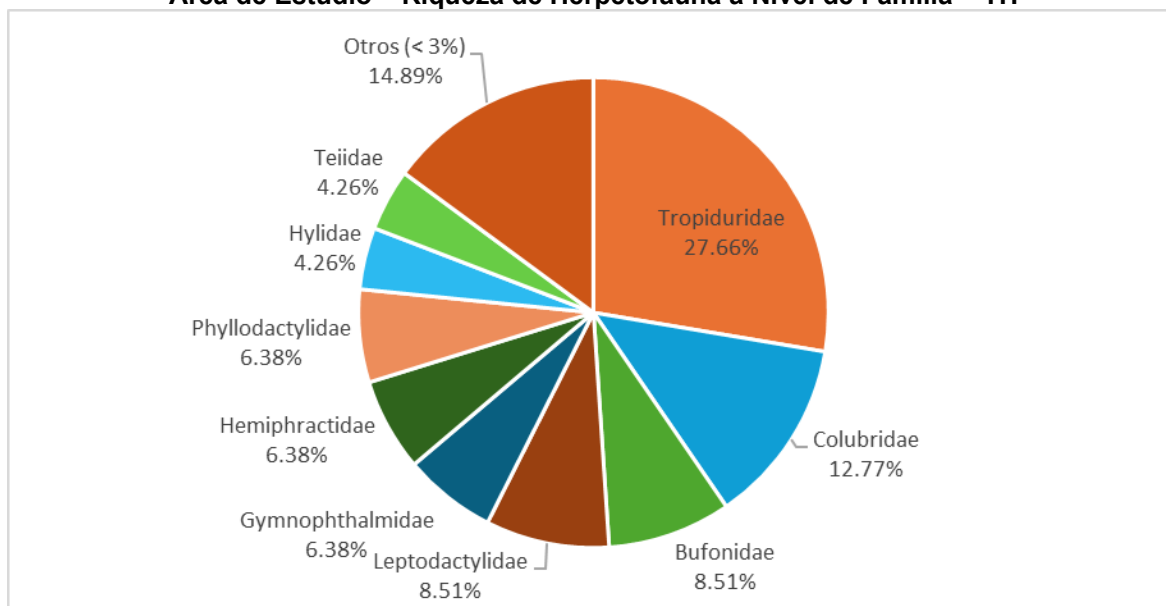
Gráfico 4.2.5-14
Área de Estudio – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Orden – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

A nivel de familias, durante la temporada húmeda la riqueza de especies en el área de estudio estuvo dominada por Tropiduridae, que tuvo una representación del 27.66%, es decir, 13 especies; seguida por Colubridae, con una representación del 12.77% del total de especies, es decir, 6 especies. Agrupadas en “Otros (< 3%)” se encuentran 7 familias monoespecíficas, es decir, familias representadas por una sola especie. Esta sección incluye a Anolidae, Centrolenidae, Craugastoridae, Dendrobatidae, Elapidae, Gekkonidae y Leptotyphlopidae.

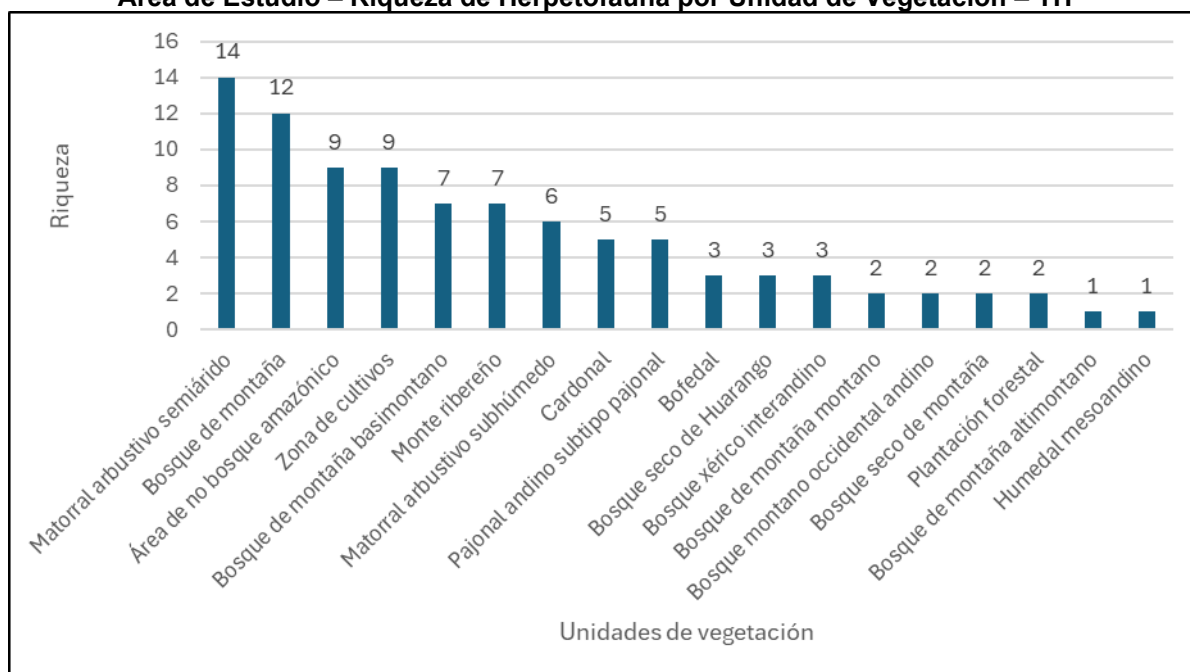
Gráfico 4.2.5-15
Área de Estudio – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Familia – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para el área de estudio, la unidad de vegetación (UV) que presentó la mayor riqueza de especies (S) fue Zona de Cultivos (Zc) con 24 especies registradas. Seguido de Matorral Arbustivo Semiárido (Ma-sa) con 16 especies reportadas. Mientras tanto, las UV con menor número de especies registradas fueron Bosque de Montaña Altimontano (Bm-al) y Humedal Mesoandino (Hu-ma), cada una con 1 especie registrada.

Gráfico 4.2.5-16
Área de Estudio – Riqueza de Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TH

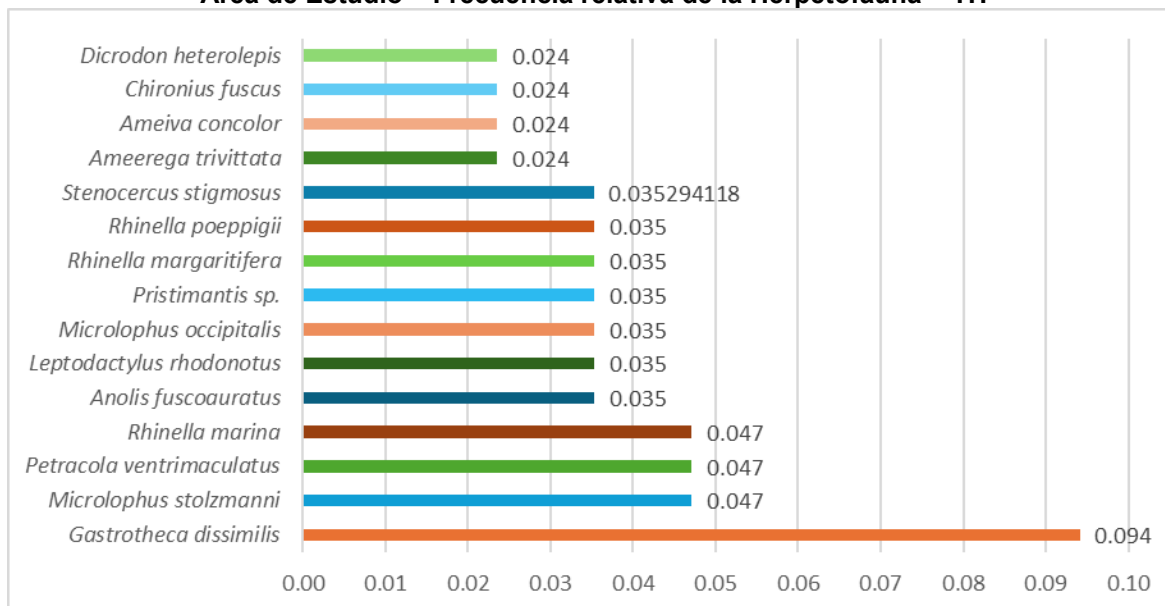


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Se presenta que la especie de herpetofauna con mayor frecuencia relativa de registro en la temporada húmeda dentro del área de estudio fue *Gastrotheca dissimilis* con una frecuencia de 0.094, seguida por *Microlophus stolzmanni*, *Petracola ventrimaculatus* y *Rhinella marina* con una frecuencia de 0.047. El resto de especies presentaron frecuencias relativas menores a 0.04.

Gráfico 4.2.5-17
Área de Estudio – Frecuencia relativa de la Herpetofauna – TH

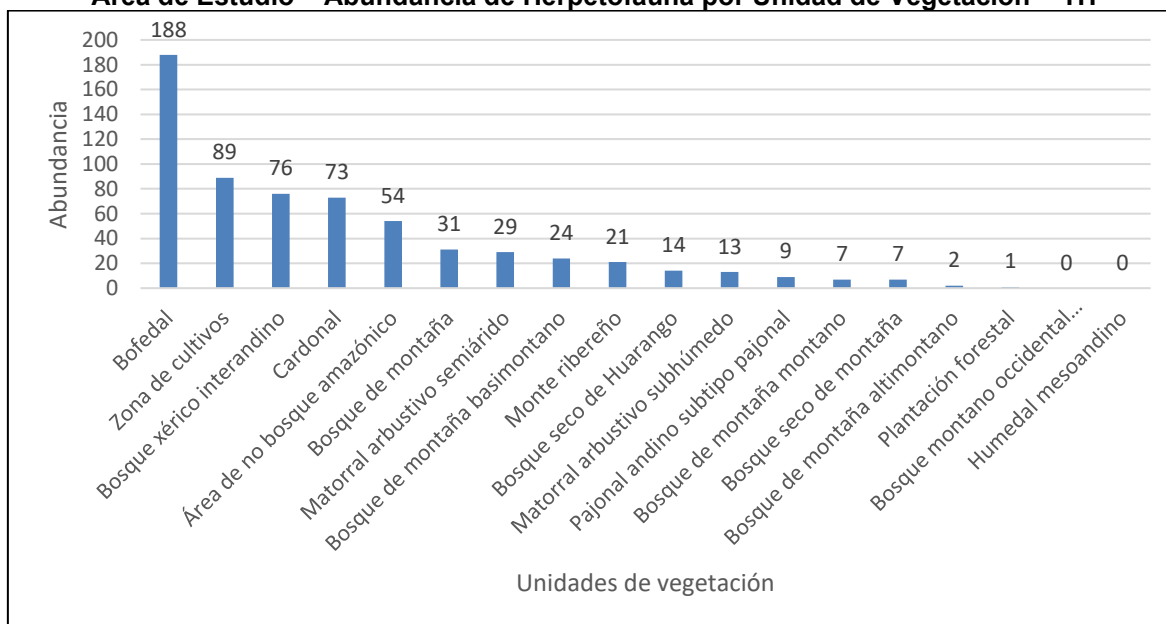


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la unidad de vegetación que presentó la mayor abundancia de individuos fue Zona de Cultivos (Zc), con 133 individuos registrados, seguida por la UV Bosque Xérico Interandino (Bxe-in), con 76 individuos registrados. Mientras que, las UV con menor abundancia fueron Bosque Montano Occidental Andino (Bm-oca) y Humedal Mesoandino (Hu-ma) no presentaron registros cuantitativos.

Gráfico 4.2.5-18
Área de Estudio – Abundancia de Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.2.3 Análisis por estación de muestreo

4.2.5.6.2.2.3.1 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'), se observó que 19 estaciones presentaron valores entre 1 y 3, lo cual indica diversidad moderada de herpetofauna, mientras que 19 estaciones presentaron valores inferiores a 1, sugiriendo una baja diversidad en estas estaciones.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson ($1-D$) presentaron valores superiores a 0.66 en 8 estaciones, sugiriendo un bajo grado de dominancia de alguna especie; mientras que en 19 estaciones los valores se presentaron entre 0.33 a 0.66, indicando un grado moderado de dominancia de alguna especie. En contraste, 11 estaciones presentaron valores inferiores a 0.33, lo que sugiere un alto grado de dominancia de una especie de herpetofauna en las estaciones.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') fueron superiores a 0.70 en 26 estaciones en las que se presentó diversidad, lo cual indica que la comunidad de herpetofauna está bien equilibrada. Mientras que, en 10 estaciones los valores se presentaron entre 0.50 y 0.70, indicando una equidad moderada en las especies registradas de herpetofauna. Por otro lado, las estaciones BL-30 y BL-32 presentaron valores de 0.250 y 0.323, respectivamente, lo cual sugiere una equidad baja en la comunidad de herpetofauna de esas estaciones.

Debido a que 14 estaciones presentaron registros de solo 1 especie y 11 estaciones no presentaron registro alguno, no fue viable estimar los índices de diversidad alfa para estas estaciones.

Tabla 4.2.5-7
Área de Estudio – Índices de Diversidad y Equidad de la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-01	3	12	0.817	0.292	0.515
BL-02	3	17	0.978	0.381	0.617
BL-03	2	14	0.750	0.337	0.750
BL-04	3	7	1.379	0.571	0.870
BL-05	1	5	0.000	0.000	-
BL-06	2	10	0.469	0.180	0.469
BL-07	3	11	1.241	0.512	0.783
BL-08	2	2	1.000	0.500	1.000
BL-09	4	16	1.649	0.633	0.825
BL-10	2	7	0.592	0.245	0.592
BL-11	0	0	-	-	-
BL-12	2	2	1.000	0.500	1.000
BL-13	0	0	-	-	-
BL-14	0	0	-	-	-
BL-15	1	1	0.000	0.000	-
BL-16	0	0	-	-	-
BL-17	1	3	0.000	0.000	-
BL-17A	2	6	0.650	0.278	0.650
BL-18	0	0	-	-	-
BL-19	0	0	-	-	-
BL-20	3	7	1.149	0.449	0.725
BL-21	1	1	0.000	0.000	-
BL-22	2	4	1.000	0.500	1.000
BL-23	2	7	0.863	0.408	0.863
BL-24	1	1	0.000	0.000	-
BL-25	1	1	0.000	0.000	-
BL-26	4	6	1.918	0.722	0.959
BL-27	2	2	1.000	0.500	1.000
BL-27A	0	0	-	-	-
BL-28	2	12	0.414	0.153	0.414
BL-28A	2	14	0.371	0.133	0.371
BL-29	2	24	0.650	0.278	0.650
BL-30	2	24	<u>0.250</u>	<u>0.080</u>	<u>0.250</u>
BL-31	2	11	0.440	0.165	0.440
BL-32	2	17	0.323	0.111	0.323

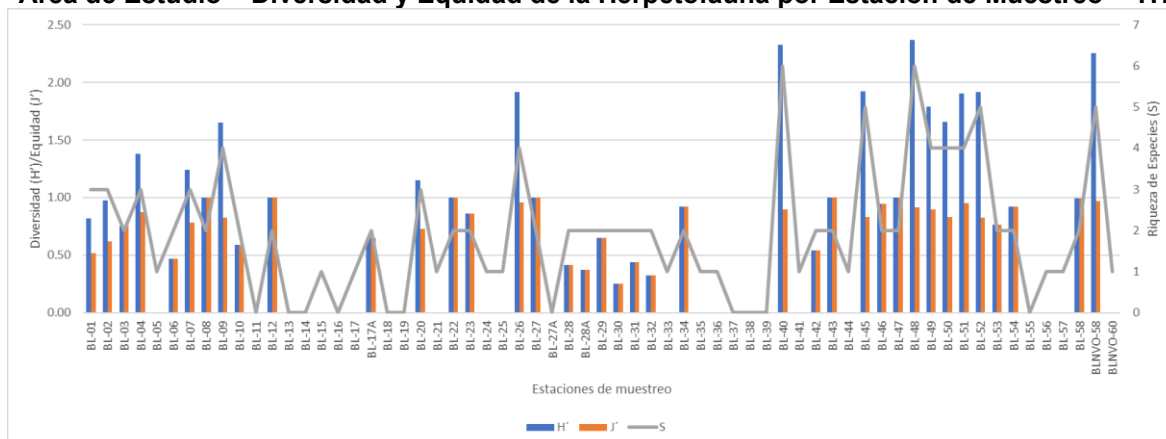
Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-33	1	2	0.000	0.000	-
BL-34	2	3	0.918	0.444	0.918
BL-35	1	1	0.000	0.000	-
BL-36	1	1	0.000	0.000	-
BL-37	0	0	-	-	-
BL-38	0	0	-	-	-
BL-39	0	0	-	-	-
BL-40	6	14	2.325	0.776	0.899
BL-41	1	2	0.000	0.000	-
BL-42	2	8	0.544	0.219	0.544
BL-43	2	2	1.000	0.500	1.000
BL-44	1	1	0.000	0.000	-
BL-45	5	14	1.921	0.674	0.827
BL-46	2	11	0.946	0.463	0.946
BL-47	2	4	1.000	0.500	1.000
BL-48	6	11	2.369	0.777	0.916
BL-49	4	6	1.792	0.667	0.896
BL-50	4	9	1.658	0.617	0.829
BL-51	4	8	1.906	0.719	0.953
BL-52	5	13	1.914	0.686	0.825
BL-53	2	9	0.764	0.346	0.764
BL-54	2	3	0.918	0.444	0.918
BL-55	0	0	-	-	-
BL-56	1	2	0.000	0.000	-
BL-57	1	7	0.000	0.000	-
BL-58	2	9	0.991	0.494	0.991
BLNVO-58	5	6	2.252	0.778	0.970
BLNVO-60	1	1	0.000	0.000	-

Nota: Se resaltaron en **negrita** los mayores valores de cada índice de diversidad alfa y se subrayaron los valores menores a excepción de que estos sean igual a 0 (cero).

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-19

Área de Estudio – Diversidad y Equidad de la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.2.3.2 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para el área de estudio, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de entomofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada húmeda, el índice de similitud de Jaccard (aplicado a datos cualitativos) evidencia múltiples asociaciones significativas (>50% de similaridad). Entre ellas, se identificaron 10 agrupaciones que destacan debido a que presentan similitudes del 100%: BL-41 y BL-44; BL-56 y BLNVO-60; BL-53 y BL-54; BL-35 y BL-36; BL-01 y BL-02; BL-03 y BL-10; BL-21 y BL-25; BL-22 y BL-23; BL-29, BL-30 y BL-32; y BL-16, BL-18 y BL-27A. Cabe recalcar que, las estaciones que no presentaron registros cualitativos no se consideraron en este análisis.

Área de Estudio – Valores del Índice de Jaccard para la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

BL-14	BL-13	BL-12	BL-11	BL-10	BL-09	BL-08	BL-07	BL-06	BL-05	BL-04	BL-03	BL-02	BL-01	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.167	0.250	0.500	0.667	0.000	0.500	0.250	1.000	1.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.167	0.250	0.500	0.667	0.000	0.500	0.250	1.000	1.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.333	0.667	0.333	0.000	0.250	1.000	0.250	0.250	BL-03
0.000	0.000	0.250	0.000	0.250	0.400	0.000	0.200	0.250	0.000	1.000	0.250	0.500	0.500	BL-04
0.000	0.333	0.000	0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.333	0.667	1.000	0.000	0.250	0.333	0.667	0.667	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.667	0.000	0.667	1.000	0.667	0.000	0.200	0.667	0.500	0.500	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	1.000	0.667	0.333	0.000	0.000	0.333	0.250	0.250	BL-08
0.250	0.000	0.200	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.400	0.000	0.167	0.167	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.333	0.667	0.333	0.000	0.250	1.000	0.250	0.250	BL-10
0.000	0.500	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	1.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-13
1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-16
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.250	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.750	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-28
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-28A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-60

BL-28	BL-27A	BL-27	BL-26	BL-25	BL-24	BL-23	BL-22	BL-21	BL-20	BL-18	BL-17A	BL-17	BL-16	BL-15	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.333	0.250	0.000	0.250	0.000	0.200	0.200	0.250	0.750	0.333	0.200	0.000	0.333	0.333	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.500	0.333	0.000	0.333	0.000	0.250	0.250	0.333	0.500	0.500	0.250	0.000	0.500	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-13
0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	BL-15
0.000	1.000	0.500	0.000	0.500	0.000	0.333	0.333	0.500	0.250	1.000	0.333	0.000	1.000	0.000	BL-16
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	1.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.333	0.250	0.000	0.250	0.000	0.200	0.200	0.250	0.167	0.333	1.000	0.333	0.333	0.000	BL-17A
0.000	1.000	0.500	0.000	0.500	0.000	0.333	0.333	0.500	0.250	1.000	0.333	0.000	1.000	0.000	BL-18
0.000	0.250	0.200	0.000	0.500	0.000	0.400	0.400	0.500	1.000	0.250	0.167	0.000	0.250	0.250	BL-20
0.000	0.000	0.333	0.000	1.000	0.000	0.667	0.667	1.000	0.500	0.500	0.250	0.000	0.500	0.000	BL-21
0.000	0.333	0.250	0.000	0.667	0.000	1.000	1.000	0.667	0.400	0.333	0.200	0.000	0.333	0.000	BL-22
0.000	0.333	0.250	0.000	0.667	0.000	1.000	1.000	0.667	0.400	0.333	0.200	0.000	0.333	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.500	0.333	0.000	1.000	0.000	0.667	0.667	1.000	0.500	0.500	0.250	0.000	0.500	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	1.000	1.000	0.000	0.333	0.000	0.250	0.250	0.333	0.200	0.500	0.250	0.000	0.500	0.000	BL-27
0.000	0.500	0.500	0.000	0.500	0.000	0.333	0.333	0.500	0.250	1.000	0.333	0.000	1.000	0.000	BL-27A
1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-28
0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-28A
0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-41
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-45
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-47
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-48
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-49
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-50
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-51
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-52
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-53
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-54
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-58
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-60

[illegible]



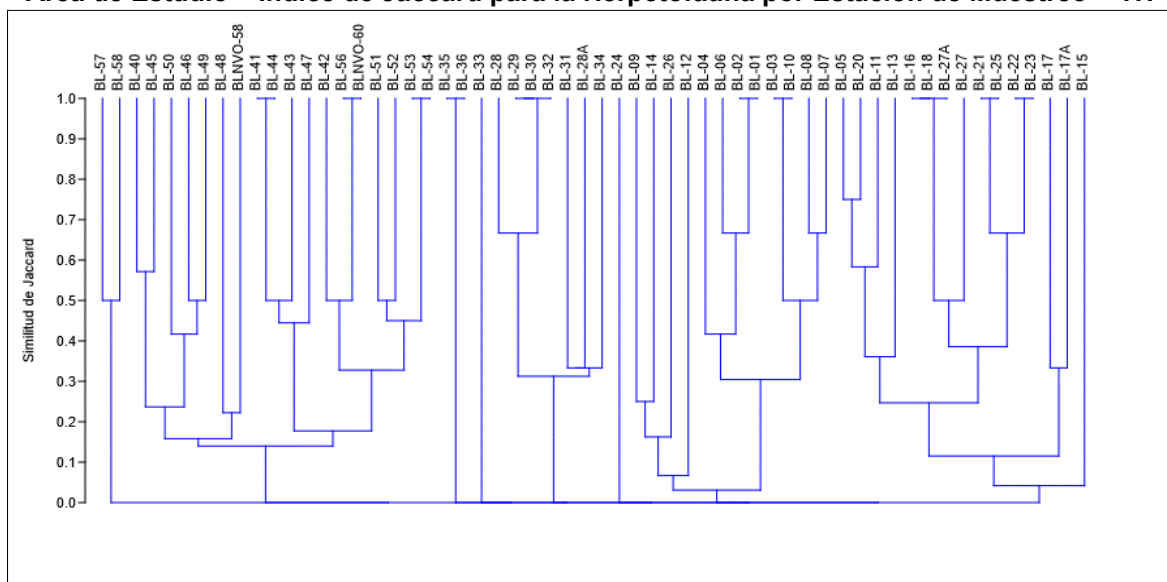
Línea Base Biológica del Proyecto “Enlace 500 kV Huánuco-Tocache-Celendín-Trujillo, Ampliaciones y Subestaciones Asociadas”.

BLNVO-60	BLNVO-58	BL-58	BL-57	BL-56	BL-54	BL-53	BL-52	BL-51	BL-50	BL-49	BL-48	BL-47	BL-46	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-01
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-02
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-03
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-04
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-05
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-06
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-07
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-08
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-09
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-10
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-11
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-12
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-13
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-14
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-15
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-16
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-17A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-18
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-20
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-21
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-22
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-23
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-24
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-25
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-26
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-27A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-28
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-28A
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-29
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-30
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-31
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-32
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-33
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-34
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-35
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-36
0.167	0.222	0.000	0.000	0.167	0.143	0.143	0.222	0.250	0.429	0.111	0.200	0.000	0.143	BL-40
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.500	0.200	0.250	0.000	0.250	0.167	0.500	0.000	BL-41
0.500	0.400	0.000	0.000	0.500	0.333	0.333	0.167	0.200	0.200	0.000	0.143	0.000	0.000	BL-42
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.333	0.167	0.200	0.200	0.500	0.143	0.333	0.333	BL-43
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.500	0.200	0.250	0.000	0.250	0.167	0.500	0.000	BL-44
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.167	0.250	0.286	0.286	0.286	0.222	0.167	0.167	BL-45
0.000	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.500	0.000	0.000	1.000	BL-46
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.333	0.167	0.200	0.000	0.200	0.143	1.000	0.000	BL-47
0.000	0.222	0.000	0.000	0.000	0.143	0.143	0.222	0.429	0.111	0.250	1.000	0.143	0.000	BL-48
0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.200	0.200	0.125	0.333	0.333	1.000	0.250	0.200	0.500	BL-49
0.250	0.286	0.000	0.000	0.250	0.200	0.200	0.286	0.333	1.000	0.333	0.111	0.000	0.500	BL-50
0.250	0.125	0.000	0.000	0.250	0.500	0.500	0.500	1.000	0.333	0.333	0.429	0.200	0.000	BL-51
0.200	0.111	0.000	0.000	0.200	0.400	0.400	1.000	0.500	0.286	0.125	0.222	0.167	0.000	BL-52
0.500	0.167	0.000	0.000	0.500	1.000	1.000	0.400	0.500	0.200	0.200	0.143	0.333	0.000	BL-53
0.500	0.167	0.000	0.000	0.500	1.000	1.000	0.400	0.500	0.200	0.200	0.143	0.333	0.000	BL-54
1.000	0.200	0.000	0.000	1.000	0.500	0.500	0.200	0.250	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-56
0.000	0.000	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-57
0.000	0.000	1.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	BL-58
0.200	1.000	0.000	0.000	0.200	0.167	0.167	0.111	0.125	0.286	0.125	0.222	0.000	0.167	BLNVO-58
1.000	0.200	0.000	0.000	1.000	0.500	0.500	0.200	0.250	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	BLNVO-60

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-20

Área de Estudio – Índice de Jaccard para la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para el índice de similitud de Morisita (para datos cuantitativos) se registran múltiples asociaciones significativas (>50% de similaridad) entre las estaciones de muestreo. Entre ellas, se identificaron cinco agrupaciones que destacan debido a que presentan similitudes del 100%: BL-41 y BL-44; BL-56 y BLNVO-60; BL-35 y BL-36; BL-05 y BL-15; y BL-21 y BL-25. Asimismo, el subgrupo conformado por las estaciones BL-28 , BL-28A , BL-29 , BL-30 , BL-31 y BL-32 presentan una similitud mayor al 95%. Cabe recalcar que, las estaciones que no presentaron registros cuantitativos no se consideraron en este análisis.

Área de Estudio – Valores del Índice de Morisita para la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

[illegible]

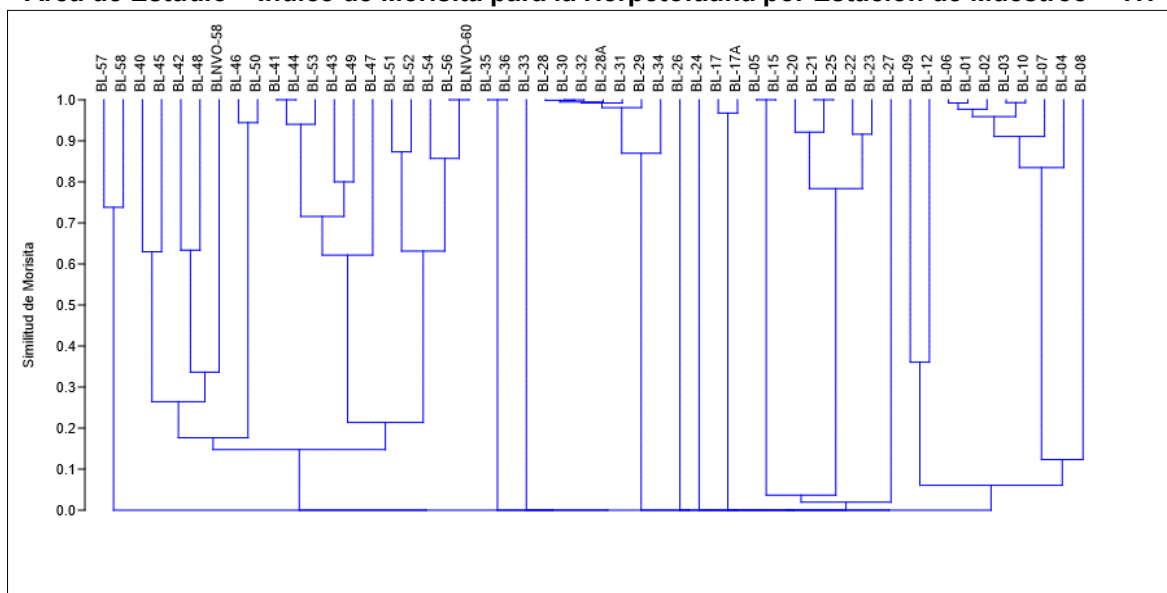
[illegible]

	BL-01	BL-02	BL-03	BL-04	BL-05	BL-06	BL-07	BL-08	BL-09	BL-10	BL-12	BL-15	BL-17	BL-17A	BL-20	BL-21	BL-22	BL-23	BL-24	BL-25	BL-26	BL-27	BL-28	BL-28A	BL-29	BL-30	BL-31	BL-32	BL-33	BL-34	BL-35	BL-36	BL-40	BL-41	BL-42	BL-43	BL-44	BL-45	BL-46	BL-47	BL-48	BL-49	BL-50	BL-51	BL-52	BL-53	BL-54	BL-56	BL-57	BL-58	BLNVO-58	BLNVO-60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
BL-43	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.099	0.667	1.000	0.667	1.000	0.346	0.614	0.500	0.251	0.800	0.629	0.320	0.095	0.674	0.316	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
BL-44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.108	0.108	0.346	0.667	0.500	0.297	0.750	0.000	0.390	0.117	0.940	0.429	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
BL-45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.630	0.108	0.000	0.346	0.108	1.000	0.380	0.176	0.189	0.113	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
BL-46	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.119	0.000	0.000	0.614	0.000	0.316	0.944	0.000	0.383	0.944	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.319	0.000	0.000	0.000	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
BL-47	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.667	0.000	0.500	0.667	0.086	0.600	0.383	0.320	0.095	0.674	0.316	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
BL-48	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.522	0.297	0.634	0.251	0.297	0.142	0.086	0.000	0.406	0.313	0.322	0.156	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
BL-49	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.750	0.800	0.251	0.297	0.216	0.383	0.475	0.119	0.788	0.375	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
BL-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.235	0.000	0.024	0.629	0.750	0.142	0.380	0.600	0.475	0.209	0.119	0.788	0.375	0.000	0.000	0.000	0.000	0.306	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
BL-51	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.388	0.390	0.088	0.320	0.390	0.176	0.000	0.209	1.000	0.873	0.594	0.797	0.585	0.000	0.000	0.000	0.000	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
BL-52	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.408	0.117	0.088	0.095	0.117	0.189	0.000	0.095	0.873	1.000	0.300	0.649	0.586	0.000	0.000	0.000	0.000	0.239	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-21

Área de Estudio – Índice de Morisita para la Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.2.4 Análisis por unidad de vegetación

4.2.5.6.2.2.4.1 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en el área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'), las unidades de vegetación Zona de Cultivos (Zc) y Matorral Arbustivo Semiárido (Ma-sa) presentaron valores superiores a 3, sugiriendo una diversidad alta de la herpetofauna; mientras que, 7 unidades de vegetación presentaron valores entre 1 y 3, lo cual indica diversidad moderada. Por otro lado, las unidades de vegetación Bosque seco de montaña (Bs-mo), Bosque xérico interandino (Bxe-in) y Bosque seco de Huarango (Bs-hu) presentaron valores inferiores a 1, sugiriendo una baja diversidad en estas unidades.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson ($1-D$) presentaron valores cercanos o mayores a 0.7 en 4 unidades de vegetación, sugiriendo un bajo grado de dominancia de alguna especie; mientras que en 5 unidades de vegetación los valores se presentaron entre 0.33 y 0.66 indicando un grado moderado de dominancia. En contraste, las unidades de vegetación Bosque seco de montaña (Bs-mo), Bosque xérico interandino (Bxe-in) y Bosque seco de Huarango (Bs-hu) presentaron valores inferiores a 0.33, lo cual sugiere un alto grado de dominancia de alguna especie registrada de herpetofauna.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') fueron cercanos o superiores a 0.70 en 8 unidades de vegetación que presentaron diversidad, lo cual indica que la comunidad de herpetofauna está bien equilibrada. Mientras que, en 4 unidades de

vegetación los valores se presentaron entre 0.33 y 0.66, sugiriendo una equidad moderada entre las especies registradas.

Debido a que las unidades de vegetación Bosque de montaña altimontano (Bm-al) y Plantación forestal (PF) presentaron registros de solo 1 especie y que las unidades Bosque montano occidental andino (Bm-oca) y Humedal mesoandino (Hu-ma) no presentaron registro alguno, no fue viable estimar los índices de diversidad alfa para estas unidades de vegetación.

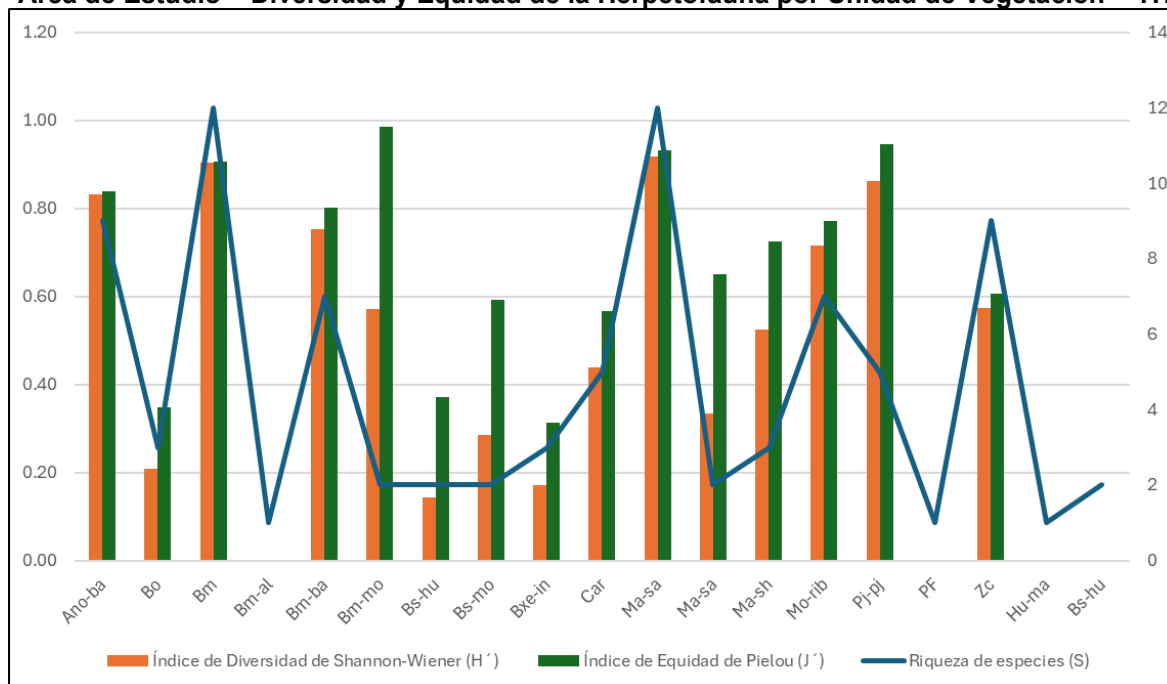
Tabla 4.2.5-8
Área de Estudio – Índices de Diversidad y Equidad de la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TH

Unidad de Vegetación (UV)	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
Ano-ba	9	54	0.83	1.92	0.84
Bo	3	188	0.21	0.39	0.35
Bm	12	31	0.90	2.43	0.91
Bm-al	1	2	0.00	0.00	0.00
Bm-ba	7	24	0.75	1.68	0.80
Bm-mo	2	7	0.57	0.75	0.99
Bs-hu	2	14	0.14	0.29	0.37
Bs-mo	2	7	0.29	0.48	0.59
Bxe-in	3	76	0.17	0.36	0.31
Car	5	73	0.44	0.94	0.57
Ma-sa	12	29	0.92	2.51	0.93
Ma-sa	2	6	0.33	0.53	0.65
Ma-sh	3	7	0.52	0.94	0.72
Mo-rib	7	21	0.71	1.64	0.77
Pj-pj	5	9	0.86	1.75	0.95
PF	1	1	0.00	0.00	0.00
Zc	9	89	0.57	1.38	0.61
Hu-ma	1	0	0.00	0.00	0.00
Bs-hu	2	0	0.00	0.00	0.00

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados. Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-22

Área de Estudio – Diversidad y Equidad de la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.2.4.2 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para el área de estudio, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de unidades de vegetación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada húmeda, el índice de similitud de Jaccard (para datos cualitativos) registra dos asociaciones significativas (>50% de similitud). Ambas asociaciones presentaron una similitud del 50%, y estas se dieron entre Bosque montano occidental andino (Bm-oca) y Humedal mesoandino (Hu-ma), y entre las unidades Matorral arbustivo subhúmedo (Ma-sh) y Plantación forestal (PF).

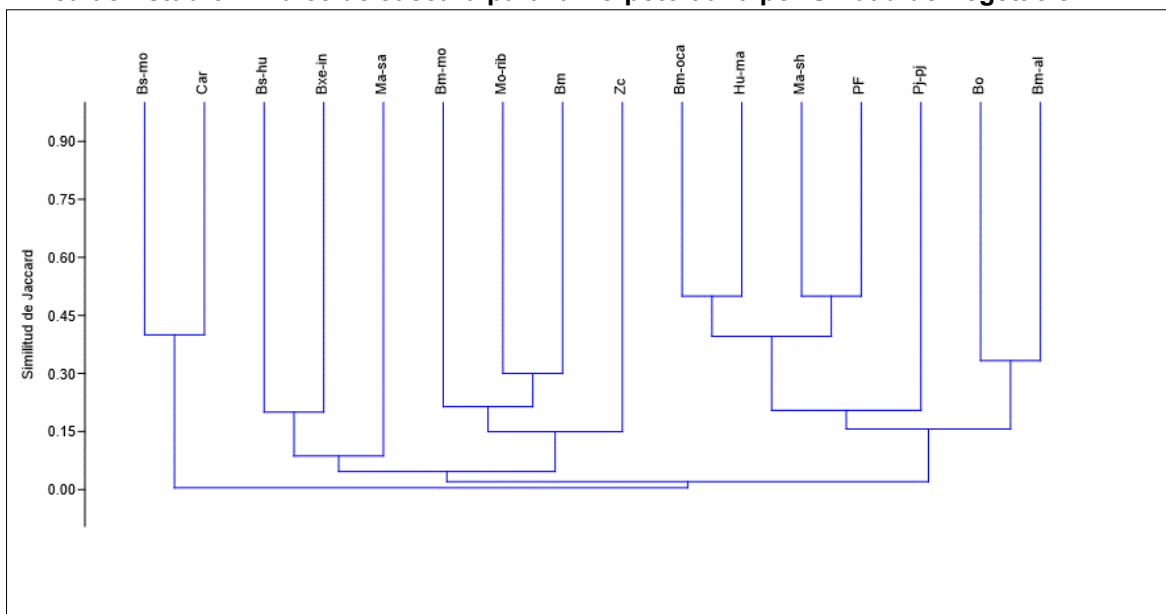
Tabla 4.2.5-9
Área de Estudio – Valores del Índice de Jaccard para la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TH

	Ano-ba	Bo	Bm	Bm-al	Bm-ba	Bm-mo	Bs-hu	Bs-mo	Bxe-in	Car	Ma-sa	Ma-sa	Ma-sh	Mo-rib	Pj-pj	PF	Zc
Ano-ba	1.00	0.00	0.40	0.00	0.33	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00
Bo	0.00	1.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.33	0.00	0.20
Bm	0.40	0.00	1.00	0.00	0.58	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00
Bm-al	0.00	0.33	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bm-ba	0.33	0.00	0.58	0.00	1.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00
Bm-mo	0.22	0.00	0.17	0.00	0.29	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00
Bs-hu	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.25	0.00	0.08	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00
Bs-mo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bxe-in	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	1.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00
Car	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	1.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
Ma-sa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.07	0.06	1.00	0.08	0.07	0.06	0.00	0.08	0.17
Ma-sa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma-sh	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	1.00	0.00	0.33	0.33	0.20
Mo-rib	0.33	0.00	0.27	0.00	0.27	0.29	0.13	0.00	0.25	0.00	0.06	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Pj-pj	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	1.00	0.00	0.27
PF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.33	0.00	0.00	1.00	0.00
Zc	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17	0.00	0.20	0.00	0.27	0.00	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-23

Área de Estudio – Índice de Jaccard para la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para el índice de similitud de Morisita (para datos cuantitativos) se registran cinco asociaciones significativas (>50% de similaridad) entre las unidades de vegetación. La primera asociación se da entre Bosque Seco de Huarango y Bosque Xérico Interandino, con una similitud del 99.3%, asimismo, este subgrupo presenta una similitud mayor al 80% con la unidad Monte Ribereño. Seguida, las unidades Bosque Seco de Montaña y Cardonal presentaron una similitud del 97.4%. Por último, se presentaron similitudes entre las unidades Matorral Arbustivo Subhúmedo y Pajonal Andino Subtipo Pajonal, con un 71.3%, y las unidades Bosque de montaña altimontano y Bofedal, con un 66.7%. Cabe recalcar que, las unidades Bosque montano occidental andino y Humedal mesoandino no presentaron registros cuantitativos, por lo que no se consideraron en este análisis.

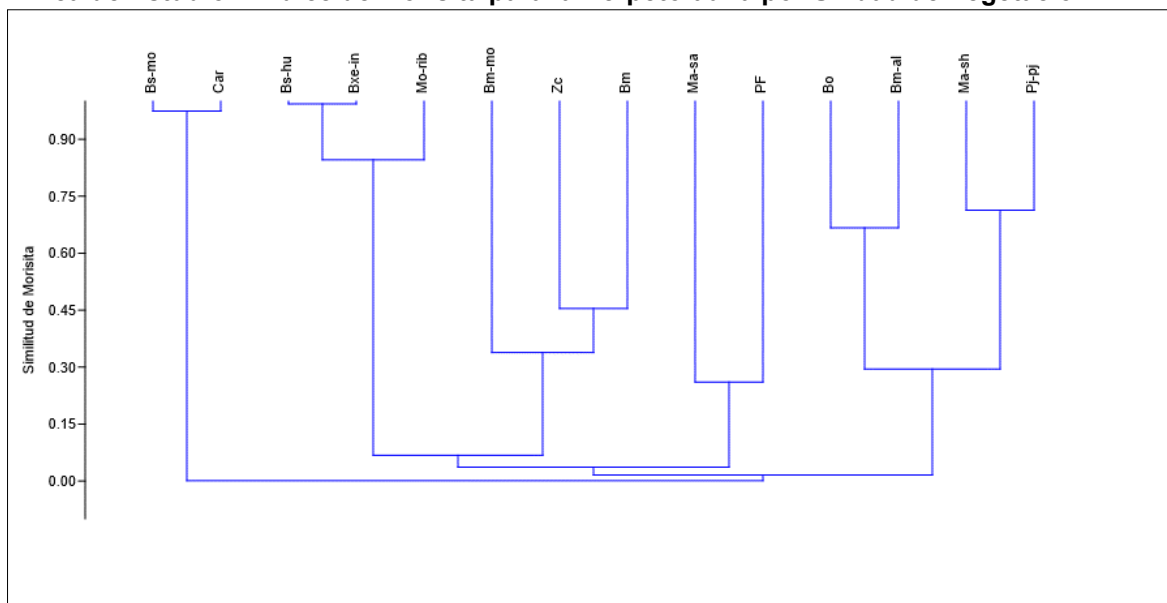
Tabla 4.2.5-10
Área de Estudio – Valores del Índice de Morisita para la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TH

	Ano-ba	Bo	Bm	Bm-al	Bm-ba	Bm-mo	Bs-hu	Bs-mo	Bxe-in	Car	Ma-sa	Ma-sa	Ma-sh	Mo-rib	Pj-pj	PF	Zc
Ano-ba	1.00	0.00	0.50	0.00	0.27	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00
Bo	0.00	1.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.39	0.00	0.92
Bm	0.50	0.00	1.00	0.00	0.67	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00
Bm-al	0.00	0.12	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bm-ba	0.27	0.00	0.67	0.00	1.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00
Bm-mo	0.59	0.00	0.19	0.00	0.29	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00
Bs-hu	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.99	0.00	0.13	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00
Bs-mo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bxe-in	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	1.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00
Car	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Ma-sa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	1.00	0.21	0.07	0.17	0.00	0.31	0.06
Ma-sa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma-sh	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	1.00	0.00	0.69	0.18	0.27
Mo-rib	0.24	0.00	0.12	0.00	0.11	0.30	0.82	0.00	0.83	0.00	0.17	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Pj-pj	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	1.00	0.00	0.50
PF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.18	0.00	0.00	1.00	0.00
Zc	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.27	0.00	0.50	0.00	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-24

Área de Estudio – Índice de Morisita para la Herpetofauna por Unidad de Vegetación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.2.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en las 16 unidades de vegetación evaluadas en la Temporada Húmeda (TH). Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo.

A nivel internacional, 45 de las especies registradas en el área de estudio están clasificadas como de Preocupación Menor (LC) según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, versión 2025-1). Esta categoría indica que, aunque estas especies han sido evaluadas, no enfrentan actualmente un riesgo significativo de extinción, ya que poseen poblaciones estables o ampliamente distribuidas. Algunos ejemplos de especies en esta categoría que habitan en la zona son *Ameiva concolor* (Lagartija) y *Dicrodon heterolepis* (Tegu). Asimismo, se registra a *Osteocephalus mimeticus* bajo la categoría de Datos Deficientes (DD). Esta clasificación indica que no hay suficiente información disponible sobre su población, distribución o amenazas para realizar una evaluación precisa de su estado de conservación. En estos casos, se requieren estudios adicionales para determinar si la especie podría estar en riesgo o si, por el contrario, su población es estable.

Por otro lado, *Phrynosopus kauneorum* y *Phyllodactylus thompsoni* (Gecko) están clasificada como En Peligro (EN), lo que significa que enfrentan un alto riesgo de extinción en estado silvestre. Esta condición puede deberse a factores como la reducción de su hábitat, la fragmentación de sus poblaciones o la presión de caza, lo que hace necesario implementar estrategias de conservación para asegurar su supervivencia a largo plazo. De igual

manera, *Micrurus cf. peruvianus* (Coral) y *Petracola waka* (Guatopilla) están categorizados como Casi Amenazado (NT). Esta clasificación implica que las especies se encuentran cerca de cumplir los criterios para ser consideradas en una categoría de mayor riesgo. Aunque todavía no se considera en peligro, su tendencia poblacional podría verse afectada si las amenazas que enfrenta, como la caza, continúan o aumentan. También *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) y *Stenocercus stigmosus* (Lagartija) han sido categorizado como Vulnerable (VU), lo que significa que enfrentan un alto riesgo de extinción en estado silvestre si las amenazas actuales persisten. Factores como la destrucción de su hábitat, la fragmentación de bosques y la caza ilegal han reducido sus poblaciones en varias regiones, por lo que es crucial la implementación de estrategias de conservación que garanticen su supervivencia a largo plazo.

En cuanto a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), algunas especies presentes en esta unidad de vegetación se encuentran dentro del Apéndice II. Este Apéndice II agrupa especies que, aunque no están actualmente en peligro de extinción, podrían estarlo si su comercio no es controlado. Su comercialización internacional está permitida, pero sujeta a regulaciones que garanticen su aprovechamiento sostenible. En el área de estudio, las especies que se encuentran en esta categoría son *Iguana iguana* (Iguana verde), *Epicrates cenchria* y *Ameerega trivittata* cuya explotación requiere permisos que aseguren que no se comprometa su supervivencia en el medio silvestre.

A nivel nacional, dentro del Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) es la única especie que se encuentra listada como Vulnerable (VU), lo que indica que enfrenta un alto riesgo de disminución poblacional si no se implementan medidas de conservación. Por otro lado, *Dicrodon heterolepis* (Tegu) ha sido categorizado como Casi Amenazados (NT). Esta designación significa que, si bien actualmente no enfrenta un riesgo inminente de extinción, podría ingresar a una categoría de mayor amenaza si las presiones sobre su población continúan o aumenta. La presencia de estas especies en esta categoría resalta la necesidad de monitoreo constante y medidas preventivas para evitar una disminución significativa de sus poblaciones en el futuro.

Por otro lado, *Stenocercus cf. melanopygus* (Lagartija) está clasificado como Datos Insuficientes (DD), lo que indica que no se dispone de suficiente información sobre su distribución, tamaño poblacional y amenazas específicas en el país. Esta falta de datos impide realizar una evaluación precisa de su estado de conservación, por lo que es fundamental desarrollar estudios adicionales que permitan determinar si las especies requieren medidas de protección más estrictas. Por último, *Phrynosoma kauneorum* está categorizado como En Peligro Crítico (CR), lo que indica que enfrenta un riesgo extremo de extinción en estado silvestre. Esta clasificación se debe a su distribución extremadamente limitada, con una extensión de presencia menor a 100 km² y poblaciones severamente fragmentadas. Se le conoce únicamente en Palma Pampa, en la cordillera de Carpish (Huánuco), y no ha sido registrado en ninguna área natural protegida, lo que agrava su vulnerabilidad. Su principal amenaza es la pérdida de hábitat debido a la expansión de actividades agropecuarias, lo que ha reducido de manera continua la

extensión y calidad de su entorno. Dada su situación crítica, es fundamental establecer medidas de conservación urgentes para evitar su desaparición.

En cuanto al endemismo, este término hace referencia a especies cuya distribución se encuentra restringida a una determinada región geográfica. En este caso, se registran 20 especies en temporada húmeda con esta característica. Algunas de las especies con esta clasificación en el sitio de estudio son *Gastrotheca peruana* (Rana) y *Petracola waka* (Guatopilla). La presencia de estas especies en la zona evaluada resalta la importancia de implementar estrategias de conservación que protejan su hábitat y garanticen la estabilidad de sus poblaciones a nivel regional. Dado que los endemismos suelen estar más expuestos a amenazas como la fragmentación del hábitat y la caza ilegal, su conservación es prioritaria para evitar su disminución y asegurar su permanencia en el ecosistema.

Tabla 4.2.5-11
Área de Estudio – Tabla de Especies de Interés para la Conservación –TH

Espece	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo
<i>Adenomera andreae</i>	-	LC	-	-	-
<i>Ameerega trivittata</i>	-	LC	II	-	-
<i>Ameiva concolor</i>	Lagartija	LC	-	-	E
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Atractus collaris</i>	-	LC	-	-	-
<i>Boana lanciformis</i>	-	LC	-	-	-
<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	-	LC	-	-	-
<i>Chironius fuscus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Dicrodon heterolepis</i>	Tegu	LC	-	NT	E
<i>Drymoluber dichrous</i>	-	LC	-	-	-
<i>Epicrates cenchria</i>	-	LC	II	-	-
<i>Epictia tricolor</i>	Cuelbra Ciega	LC	-	-	-
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana marsupial	-	-	-	E
<i>Gastrotheca peruana</i>	Rana	LC	-	-	E
<i>Hemidactylus mabouia</i>	-	LC	-	-	-
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	LC	II	-	-
<i>Kentropyx pelviceps</i>	-	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	-	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Mastigodryas heathii</i>	Culebra	LC	-	-	E
<i>Medopheos edracantha</i>	Ameiva de Bocourt	LC	-	-	-
<i>Microlophus koepckeorum</i>	Lagartija	LC	-	-	E
<i>Microlophus occipitalis</i>	Iguana del Pacifico	LC	-	-	-

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	LC	-	-	E
<i>Microlophus thoracicus</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	E
<i>Micrurus cf. peruvianus</i>	Coral	NT	-	-	E
<i>Osteocephalus mimeticus</i>	-	DD	-	-	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra	LC	-	-	-
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija De Paja	VU	-	VU	E
<i>Petracola waka</i>	Guatopilla	NT	-	-	E
<i>Phrynomorphus kauneorum</i>	-	EN	-	CR	E
<i>Phyllodactylus kofordi</i>	Gecko	LC	-	-	-
<i>Phyllodactylus reissii</i>	Gecko	LC	-	-	-
<i>Phyllodactylus thompsoni</i>	Geckos	EN	-	-	E
<i>Potamites ecpleopus</i>	-	LC	-	-	-
<i>Potamites juruazensis</i>	-	LC	-	-	-
<i>Rhinella cf. poeppigii</i>	Sapo	LC	-	-	-
<i>Rhinella margaritifera</i>		LC	-	-	-
<i>Rhinella marina</i>	Sapo Común	LC	-	-	-
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	LC	-	-	-
<i>Scinax ruber</i>		LC	-	-	-
<i>Sibynomorphus cf. oneilli</i>	Culebra	LC	-	-	E
<i>Siphlophis worontzowi</i>	-	LC	-	-	-
<i>Spilotes pullatus</i>		LC	-	-	-
<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>	Lagartija	LC	-	DD	E
<i>Stenocercus cf. stigmosus</i>	Lagartija	VU	-	-	E
<i>Stenocercus cf. stigmosus</i>	Lagartija	VU	-	-	E
<i>Stenocercus chrysopygus</i>	-	LC	-	-	E
<i>Stenocercus cupreus</i>		LC	-	-	E
<i>Stenocercus fimbriatus</i>		LC	-	-	-
<i>Stenocercus stigmosus</i>	Lagartija	VU	-	-	-
<i>Tachymenis peruviana</i>	Culebra peruana	LC	-	-	E
<i>Teratohyla midas</i>		LC	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna en el área de estudio, considerando su distribución en función de las 18 unidades de vegetación evaluadas durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). Este enfoque permite analizar cómo las características de cada unidad de vegetación y las variaciones estacionales influyen en la riqueza y abundancia de especies.

Las unidades de vegetación consideradas en el estudio incluyen ecosistemas boscosos como Bosque de Montaña, Bosque de Montaña Montano, Bosque de Montaña Altimontano Bosque de montaña Basimontano y Bosque Montano Occidental Andino; ambientes secos como Bosque Seco de Huarango, Bosque Seco de Montaña y Bosque Xérico Interandino; áreas abiertas húmedas y áridas como Pajonal Andino Subtipo Pajonal, Matorral Arbustivo Semiárido, Matorral Arbustivo Subhúmedo y Cardonal; ecosistemas asociados a cuerpos de agua como Bofedal, Humedal Mesoandino y Monte Ribereño; así como paisajes modificados por actividades humanas como Plantación Forestal, Área de No Bosque Amazónico y Zona de Cultivos.

El análisis permitió identificar diferencias en la presencia y frecuencia de las especies entre temporadas por unidades de vegetación, proporcionando una visión integral de la distribución de la herpetofauna en el área de estudio.

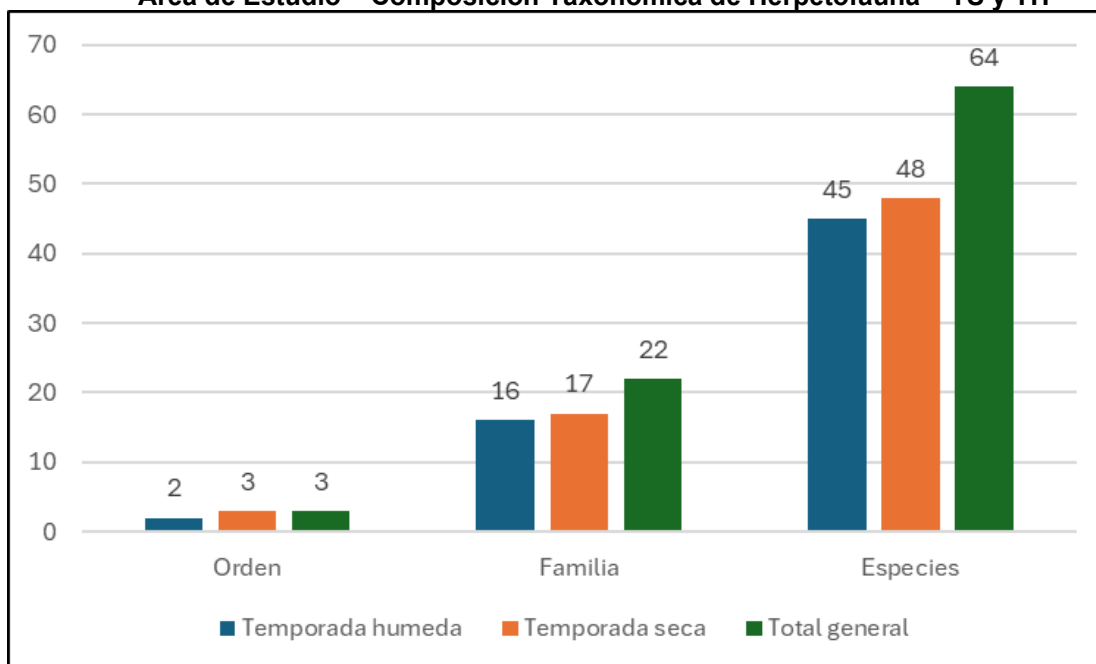
4.2.5.6.2.3.1 Riqueza y composición

En el área de estudio, la composición taxonómica de la herpetofauna presenta variaciones entre temporadas, con cambios en la riqueza de órdenes y especies, mientras que el número de familias se mantiene constante.

Durante la Temporada Seca (TS), se identificaron 3 órdenes, mientras que en la Temporada Húmeda (TH) esta cifra disminuyó a 2, evidenciando una reducción en la diversidad taxonómica a este nivel. No obstante, el número de familias se mantuvo estable en 16 para ambas temporadas, lo que indica que la reorganización de las especies entre órdenes no afectó la riqueza familiar. A nivel específico, se registraron 48 especies en la TS y 45 en la TH, reflejando una ligera reducción en la diversidad de especies durante la temporada húmeda.

Estos resultados muestran que, aunque el número de órdenes disminuye en la Temporada Húmeda, la estabilidad en el número de familias indica que la composición taxonómica general de la herpetofauna en la zona de estudio no se ve drásticamente afectada entre unidades de vegetación. La ligera reducción en la riqueza de especies podría estar influenciada por factores ambientales estacionales que afectan la detectabilidad y distribución de los anfibios y reptiles en el área de evaluación.

Gráfico 4.2.5-25
Área de Estudio – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en el área de estudio evidencian la presencia de 68 especies en total a lo largo de las unidades de vegetación evaluadas. Se observan variaciones en la riqueza específica entre la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), con algunas unidades de vegetación mostrando un incremento en la TH, mientras que otras presentan una disminución en la riqueza de especies.

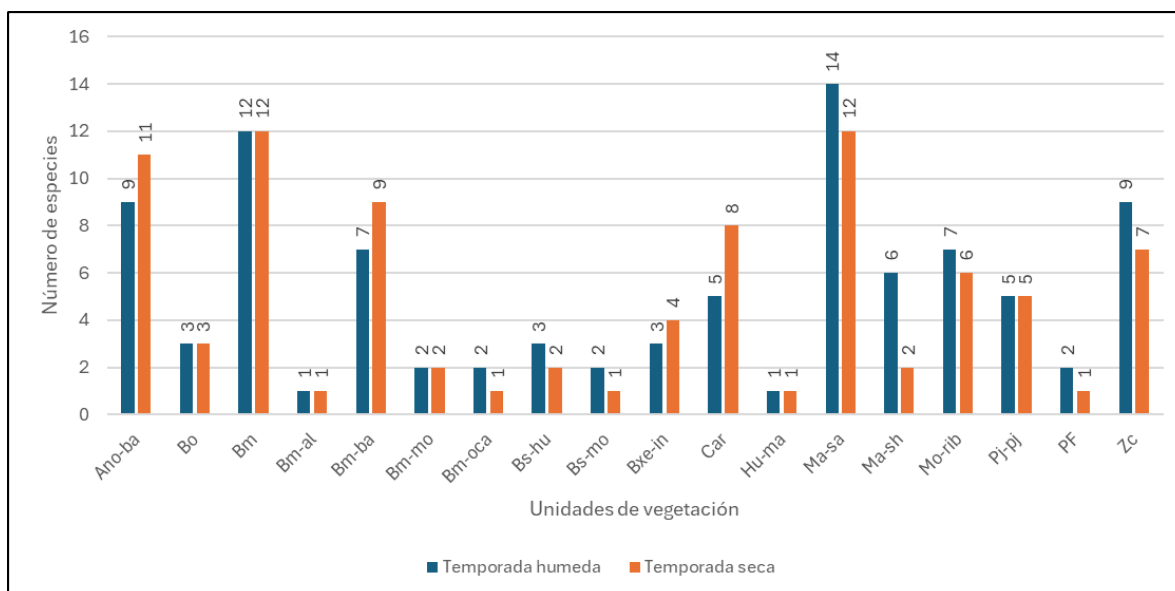
Durante la temporada húmeda, las unidades con mayor número de especies fueron el matorral arbustivo semiárido (14 especies), el bosque de montaña (12), la zona de cultivos y el área de no bosque amazónico (ambas con 9 especies), seguidas por el bosque de montaña basimontano (7), el matorral arbustivo subhúmedo (6) y el cardonal (5).

Sin embargo, en la temporada seca, algunas unidades mantuvieron o incluso incrementaron su riqueza específica. El área de no bosque amazónico pasó de 9 a 11 especies, y el bosque de montaña basimontano aumentó de 7 a 9 especies, lo que podría indicar una alta resiliencia o adaptabilidad de la vegetación en estas unidades. También se registró un incremento en el bosque xérico interandino (de 3 a 4 especies) y en el cardonal (de 5 a 8 especies). Otras unidades conservaron su número de especies entre estaciones, como el bosque de montaña (12 especies en ambas), el bosque de montaña altimontano, el bosque de montaña montano, el bofedal, el humedal mesoandino y el pajonal andino subtipo pajonal.

En contraste, varias unidades mostraron una reducción en la riqueza florística durante la temporada seca. Este es el caso del matorral arbustivo semiárido (de 14 a 12 especies), el matorral arbustivo subhúmedo (de 6 a 2 especies), el monte ribereño (de 7 a 6), la zona de

cultivos (de 9 a 7), el bosque seco de Huarango (de 3 a 2), el bosque seco de montaña (de 2 a 1), el bosque montano occidental andino (de 2 a 1) y la plantación forestal (de 2 a 1).

Gráfico 4.2.5-26
Área de Estudio – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Leyenda: Área de no bosque amazónico (Ano-ba), Bosque de montaña basimontano (Bm-ba), Bosque de montaña (Bm), Bosque de montaña altimontano (Bm-al), Bosque de montaña montano (Bm-mo), Bosque montano occidental andino (Bm-oca), Bofedal (Bo), Bosque seco de Huarango (Bs-hu), Bosque seco de montaña (Bs-mo), Bosque xérico interandino (Bxe-in), Cardonal (Car), Humedal mesoandino (Hu-ma), Matorral arbustivo semiárido (Ma-sa), Matorral arbustivo subhúmedo (Ma-sh), Monte ribereño (Mo-rib), Plantación forestal (PF), Pajonal andino subtipo pajonal (Pj-pj), Zona de cultivos (Zc).
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C..

4.2.5.6.2.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la herpetofauna en las distintas unidades de vegetación del sitio de estudio presentó variaciones entre las temporadas seca (TS) y húmeda (TH), evidenciando diferencias en la cantidad de individuos registrados según la estación del año.

Los resultados muestran variaciones marcadas en la abundancia de individuos (anfibios y reptiles) entre la temporada húmeda y la seca, lo cual refleja tanto la respuesta estacional de estas especies como las características ecológicas de cada unidad de vegetación.

Durante la temporada húmeda, el bofedal presentó la mayor abundancia, con 188 individuos, lo que resalta su papel como hábitat clave para la herpetofauna durante periodos de alta humedad, especialmente para los anfibios que dependen del agua para su reproducción. Le siguieron la zona de cultivos (89 individuos), el bosque xérico interandino (76), el cardonal (73) y el área de no bosque amazónico (54), todos ellos mostrando una alta capacidad de albergar especies durante esta época.

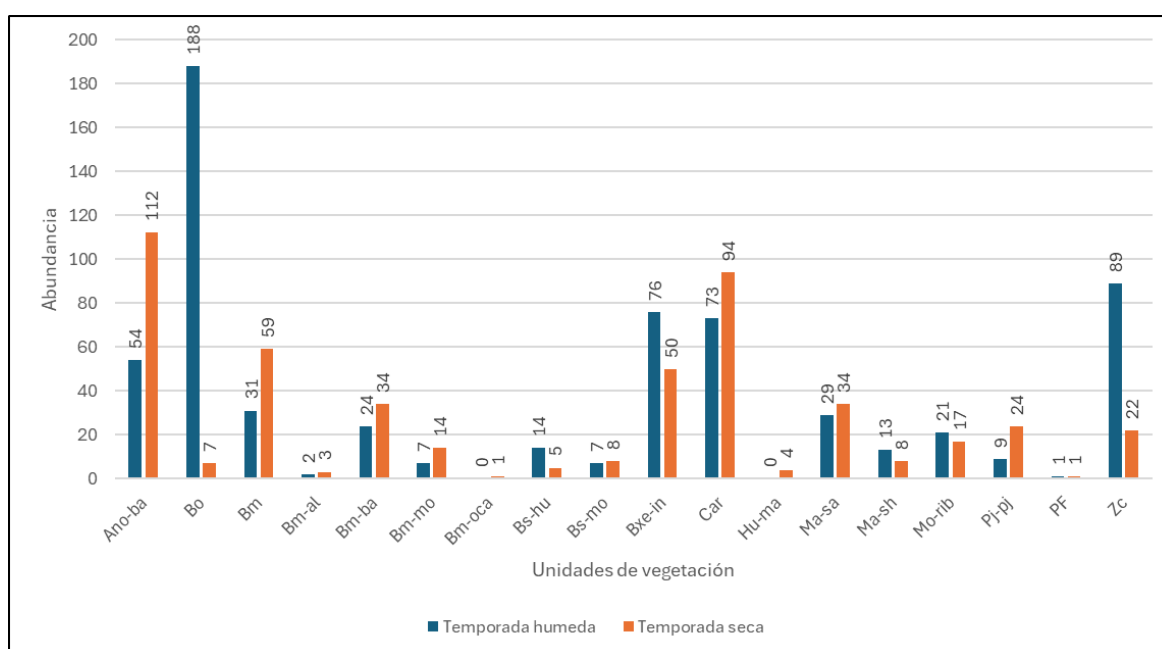
En contraste, durante la temporada seca, el patrón cambia drásticamente. El área de no bosque amazónico se convierte en la unidad con mayor abundancia (112 individuos), seguido por el cardonal (94) y el bosque de montaña (59). Estas unidades parecen mantener condiciones microclimáticas o estructurales que permiten la persistencia de

anfibios y reptiles incluso con baja disponibilidad de agua. También es destacable el aumento en el pajonal andino subtipo pajonal, que pasa de 9 a 24 individuos, lo cual podría estar relacionado con especies resistentes a condiciones secas o con refugios adecuados.

Varias unidades muestran una disminución marcada en abundancia durante la temporada seca. El caso más extremo es el bofedal, que desciende de 188 a solo 7 individuos, lo cual se esperaría dada su alta dependencia hídrica. La zona de cultivos también experimenta una reducción considerable (de 89 a 22), al igual que el bosque xérico interandino (de 76 a 50), el monte ribereño (de 21 a 17), y el matorral arbustivo subhúmedo (de 13 a 8). Esto indica una menor disponibilidad de hábitats o microhábitats favorables durante los meses secos.

Por otro lado, algunas unidades mantienen una abundancia estable o incluso aumentan durante la temporada seca, como el bosque de montaña altimontano (de 2 a 3), el bosque montano occidental andino (de 0 a 1), el bosque de montaña montano (de 7 a 14), el bosque seco de montaña (de 7 a 8), el matorral arbustivo semiárido (de 29 a 34), y el bosque de montaña basimontano (de 24 a 34). Esto sugiere que estas unidades ofrecen refugios térmicos, rocas, hojarasca o cobertura vegetal que amortiguan las condiciones adversas.

Gráfico 4.2.5-27
Área de Estudio – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Leyenda: Área de no bosque amazónico (Ano-ba), Bosque de montaña basimontano (Bm-ba), Bosque de montaña (Bm), Bosque de montaña altimontano (Bm-al), Bosque de montaña montano (Bm-mo), Bosque montano occidental andino (Bm-oca), Bofedal (Bo), Bosque seco de Huarango (Bs-hu), Bosque seco de montaña (Bs-mo), Bosque xérico interandino (Bxe-in), Cardonal (Car), Humedal mesoandino (Hu-ma), Matorral arbustivo semiárido (Ma-sa), Matorral arbustivo subhúmedo (Ma-sh), Monte ribereño (Mo-rib), Plantación forestal (PF), Pajonal andino subtipo pajonal (Pj-pj), Zona de cultivos (Zc).
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3 Unidad de vegetación (UV) Bofedal

4.2.5.6.3.1 Temporada Seca

4.2.5.6.3.1.1 Curva de acumulación de especies

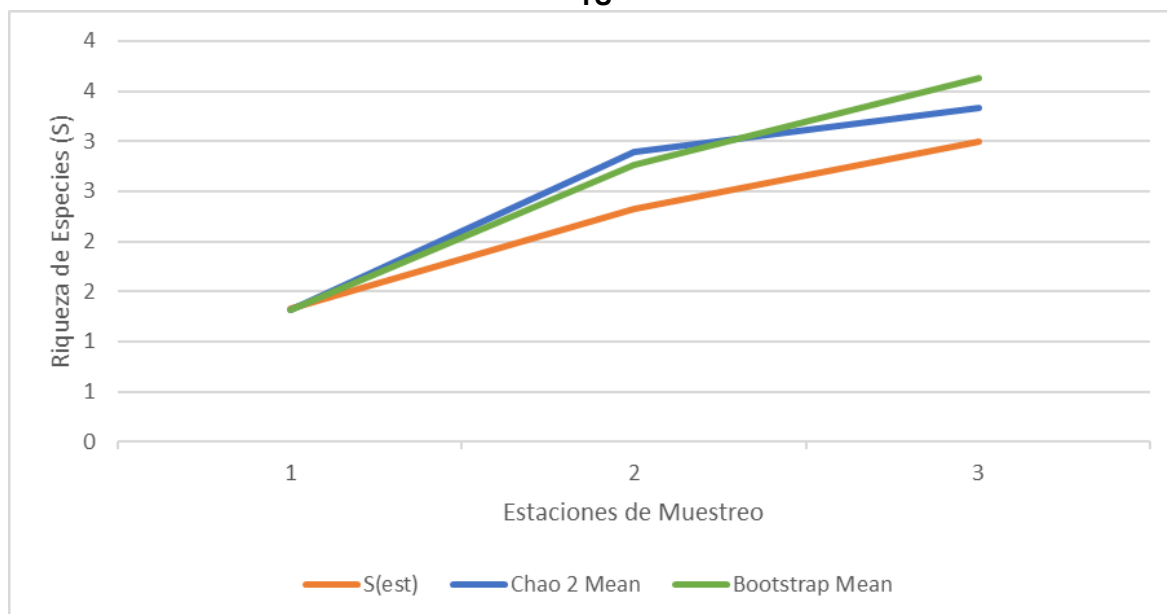
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de tres (03) especies registradas durante la temporada seca en la UV Bofedal.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las cuatro (04) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 82.65% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 90,09%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (03 estaciones) en la UV Bofedal, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-28
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bofedal, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los

registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron tres (03) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en dos (02) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

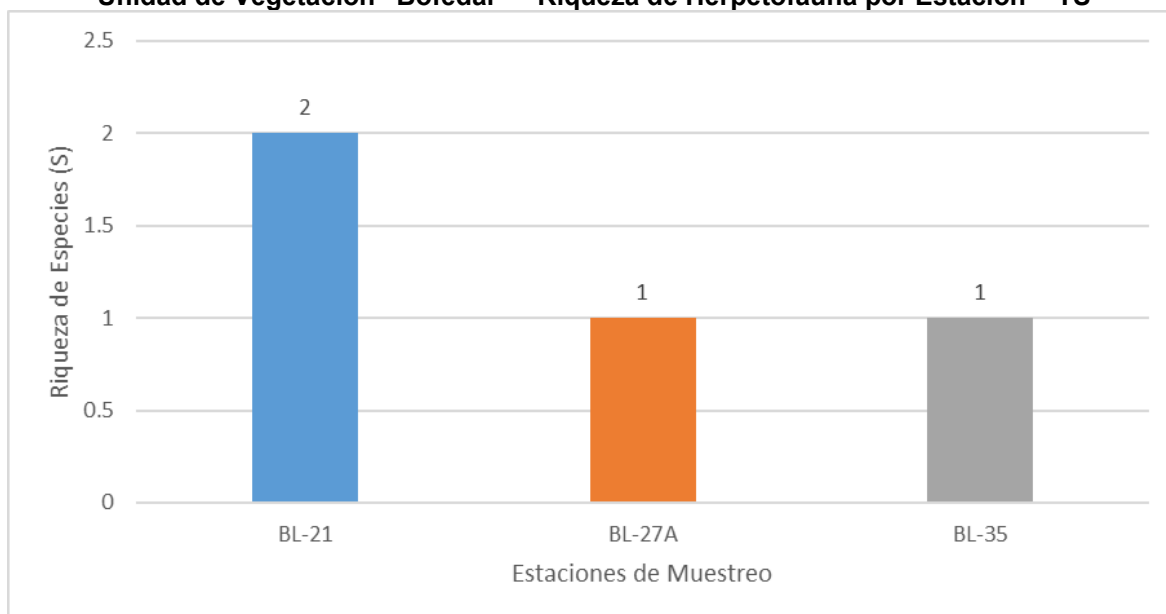
Tabla 4.2.5-12
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca peruana</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bofedal, la estación de muestreo que presentó una mayor riqueza de especies (S) fue BL-21 con dos (02) especies. En tanto que, las estaciones BL-27-A y BL-35 presentaron solo una (01) especie registrada.

Gráfico 4.2.5-29
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

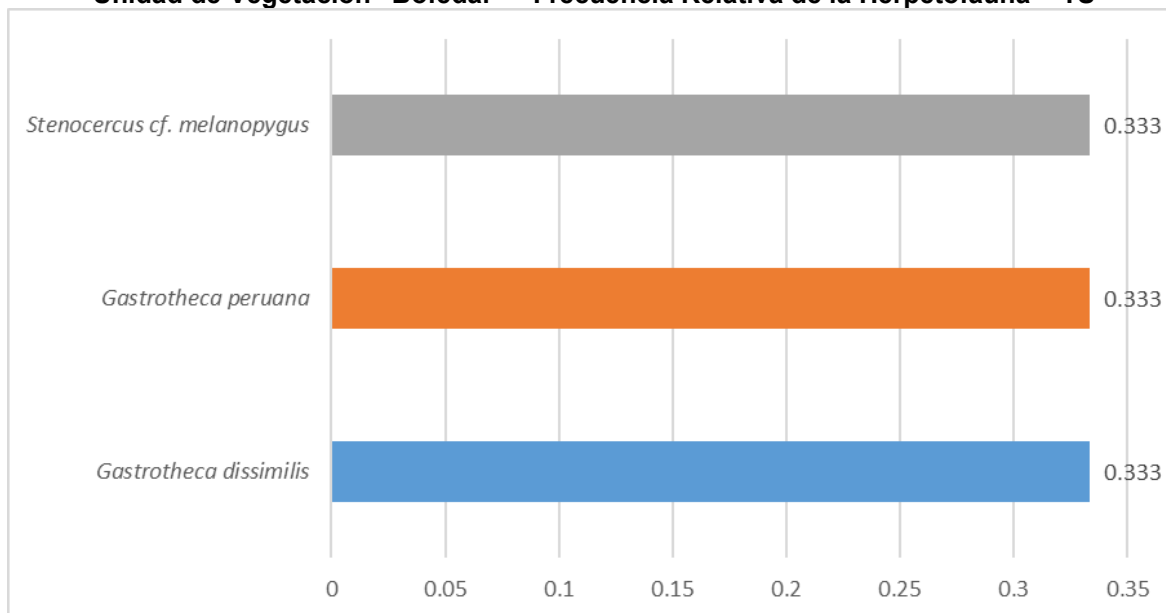


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Las especies *Stenocercus cf. Melanopygus*, *Gastrotheca peruana* y *Gastrotheca dissimilis* registradas en la temporada seca dentro de la UV Bofedal obtuvieron una frecuencia relativa de 0.333 cada una.

Gráfico 4.2.5-30
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS

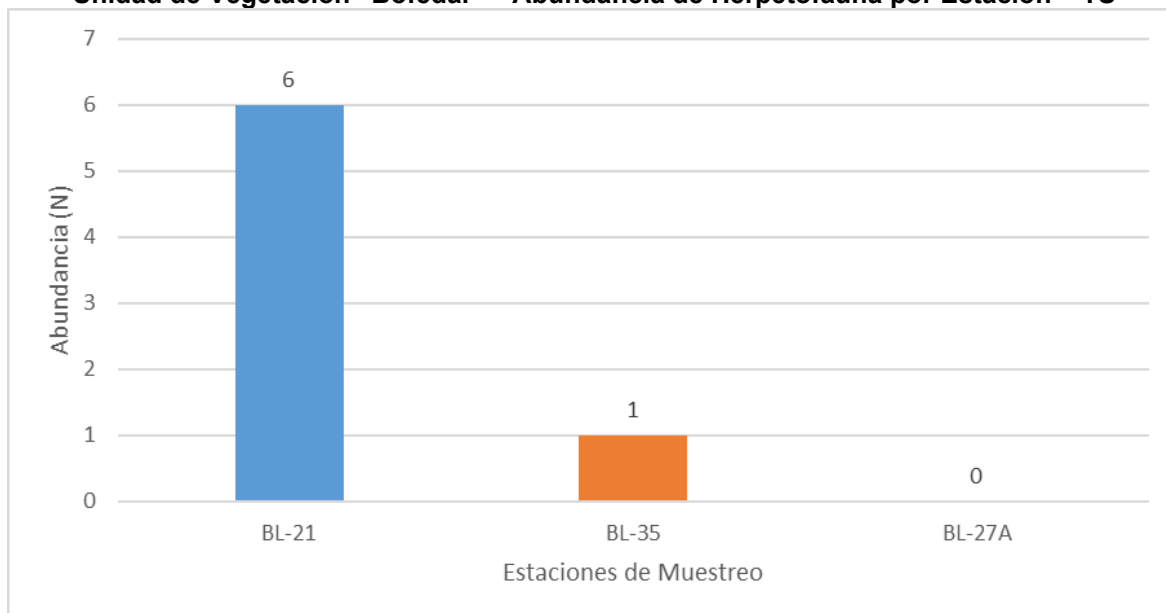


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bofedal, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación que presentó la mayor abundancia fue BL-21, con seis (06) individuos. La estación BL-35 con una abundancia de solo un (01) individuo; y, la estación BL-27A con cero individuos.

Gráfico 4.2.5-31
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.1.4 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bofedal. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La estación BL-21 presentó el valor más alto en todos los índices presentados, con 0.650 para el índice de Shannon-Wiener (H'), 0.278 para el índice de Simpson (1-D) y 0.650 para el índice de equidad de Pielou (J'), lo cual indica una diversidad baja y una alta dominancia de una especie para la comunidad de herpetofauna.

Además, se muestra que la estación BL-35 obtuvo solo un (01) registro cuantitativo; mientras que la estación BL-27-A no obtuvo registros. Es por esto que no se representan los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H') y Simpson (1-D); ni de equidad de Pielou (J') para estas estaciones de muestreo.

Tabla 4.2.5-13
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-21	2	6	0.650	0.278	0.650
BL-27-A	0	0	-	-	-
BL-35	1	1	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	-

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bofedal, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

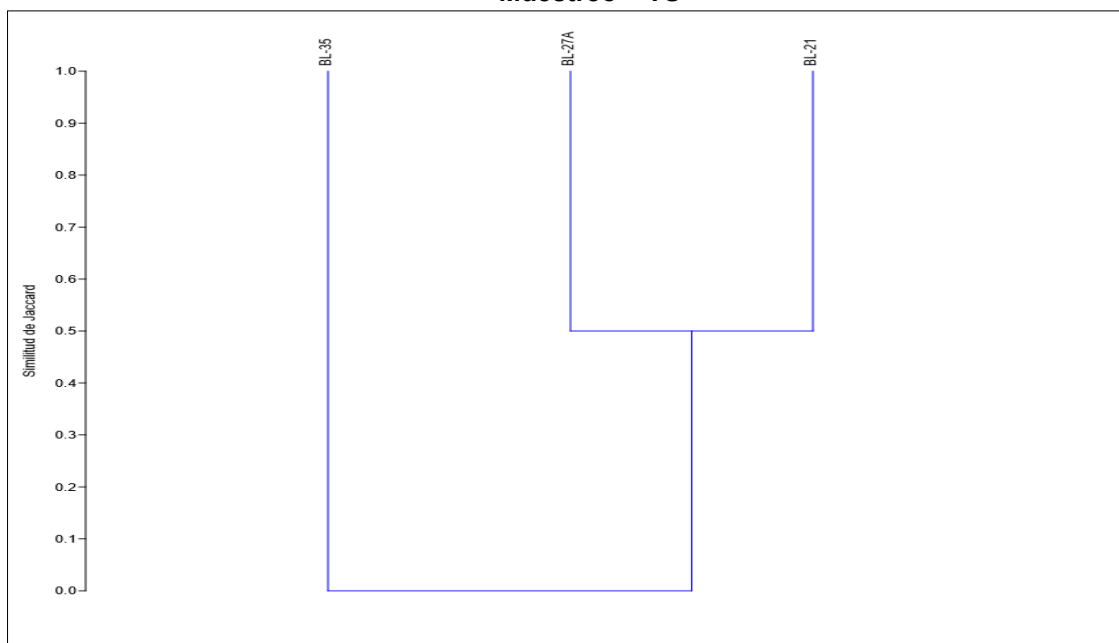
Durante la temporada seca, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra una (01) asociación significativa (>50% de similaridad), entre las estaciones de muestreo BL-21 y BL-27-A, con una similitud del 50%.

Tabla 4.2.5-14
Unidad de Vegetación “Bofedal” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-21	BL-27-A	BL-35
BL-21	1	0.5	0
BL-27-A	0.5	1	0
BL-35	0	0	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-32
Unidad de Vegetación “Bofedal” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

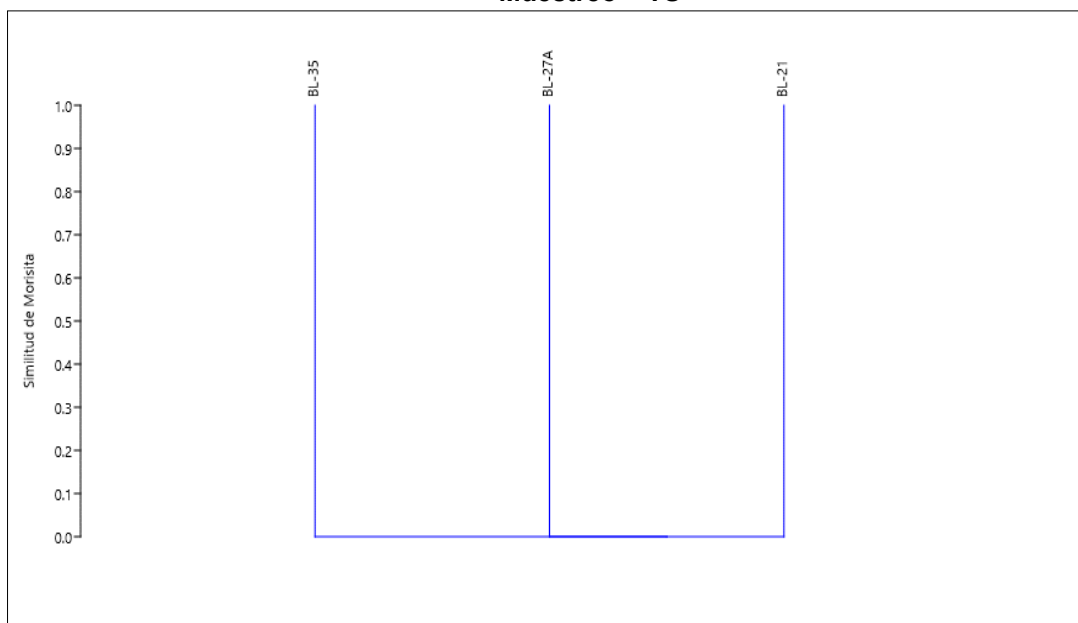
El índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos) no registra asociaciones significativas (>50% de similitud) entre las estaciones evaluadas.

Tabla 4.2.5-15
Unidad de Vegetación “Bofedal” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-21	BL-27-A	BL-35
BL-21	1.00	0.00	0.00
BL-27-A	0.00	0.00	0.00
BL-35	0.00	0.00	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-33
Unidad de Vegetación “Bofedal” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.3.2.1 Curva de acumulación de especies

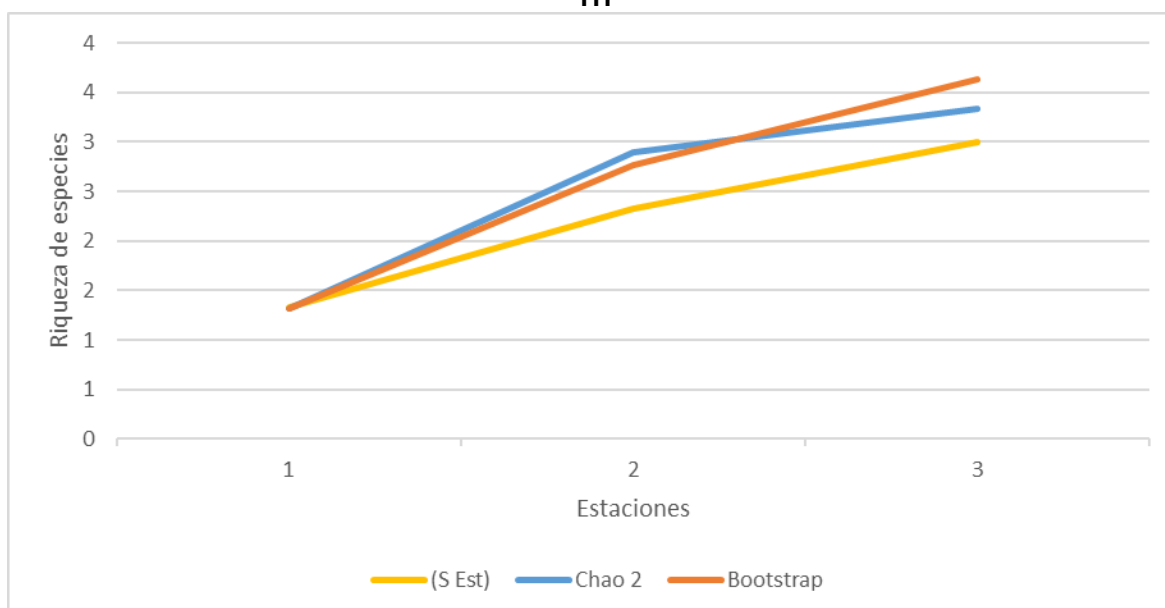
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de tres (03) especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Bofedal.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las cuatro (04) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 82.64% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 90,09%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (03 estaciones) en la UV Bofedal, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-34
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bofedal, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron tres (03) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en dos (02) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

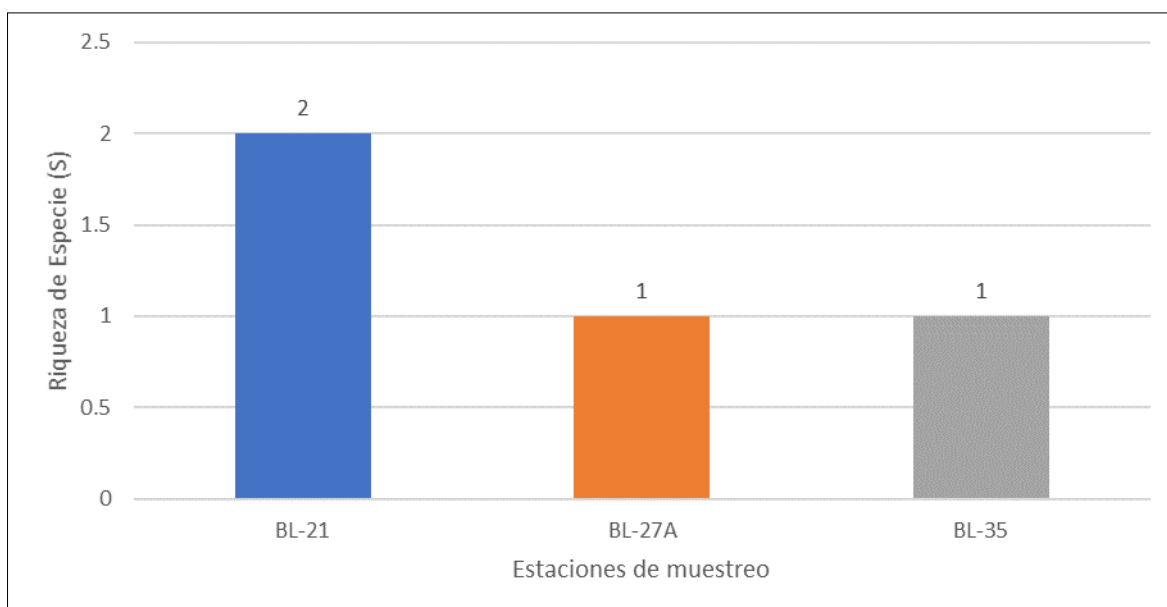
Tabla 4.2.5-16
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca peruana</i>
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola ventrimaculatus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bofedal, la estación de muestreo que presentó una mayor riqueza de especies (S) fue BL-21 con dos (02) especies. Mientras que, las estaciones BL-27-A y BL-35 presentaron solo una (01) especie registrada.

Gráfico 4.2.5-35
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH

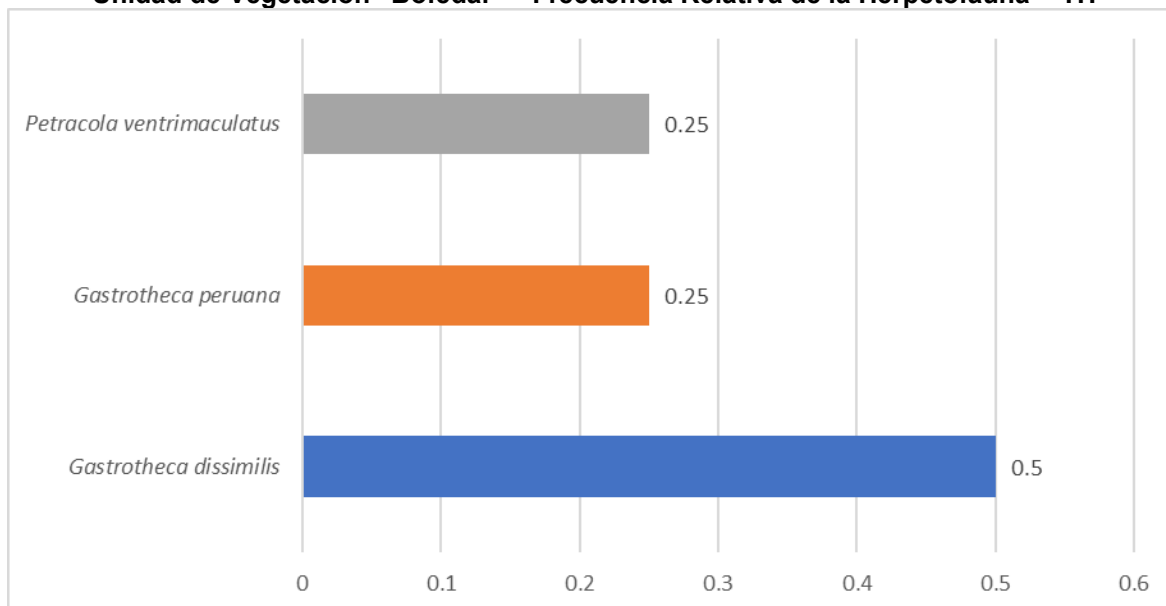


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Para la Unidad de Vegetación Bofedal, las especie *Gastrotheca dissimilis* presentó una frecuencia de 0.5. Mientras que, las especies *Gastrotheca peruana* y *Petracola ventrimaculatus* registradas en la temporada húmeda dentro de la UV Bofedal obtuvieron una frecuencia relativa de 0.25 cada una.

Gráfico 4.2.5-36
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH

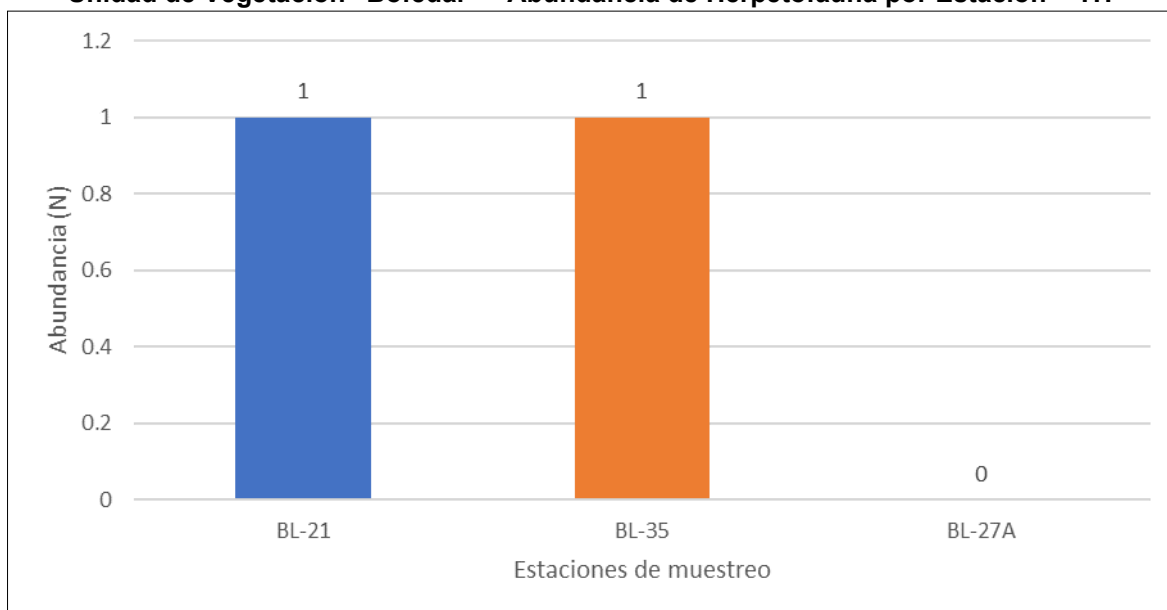


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bofedal, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, las estaciones BL-21 y BL-35 presentaron registros cuantitativos, ambos con solo un (01) individuo. Mientras que, la estación BL-27A no presentó abundancia.

Gráfico 4.2.5-37
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bofedal. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Debido a que en las estaciones BL-21 y BL-35 se reportó únicamente una especie de herpetofauna en cada una, no fue posible calcular los índices de diversidad y equidad. Además, en la estación BL-27A no se registró ninguna especie, lo que indica una ausencia total de diversidad.

Tabla 4.2.5-17
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-21	1	1	0.000	0.000	-
BL-27A	0	0	-	-	-
BL-35	1	1	0.000	0.000	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bofedal, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

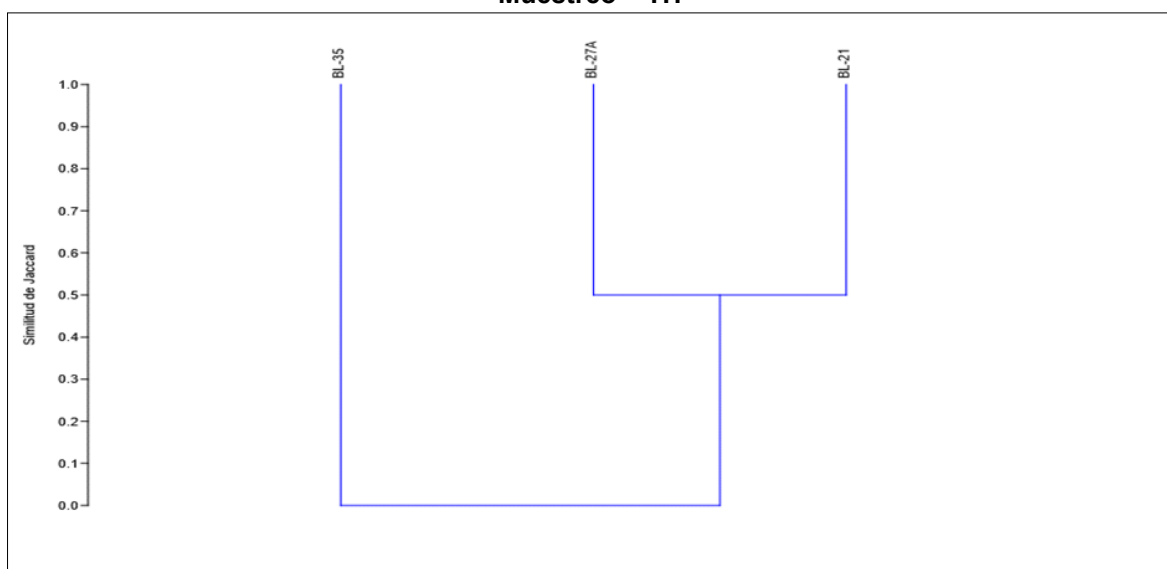
Durante la temporada húmeda, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra una (01) asociación significativa (>50% de similaridad), entre las estaciones de muestreo BL-21 y BL-27A, con una similitud del 50%.

Tabla 4.2.5-18
Unidad de Vegetación “Bofedal” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-21	BL-27A	BL-35
BL-21	1.000	0.500	0.000
BL-27A	0.500	1.000	0.000
BL-35	0.000	0.000	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-38
Unidad de Vegetación “Bofedal” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

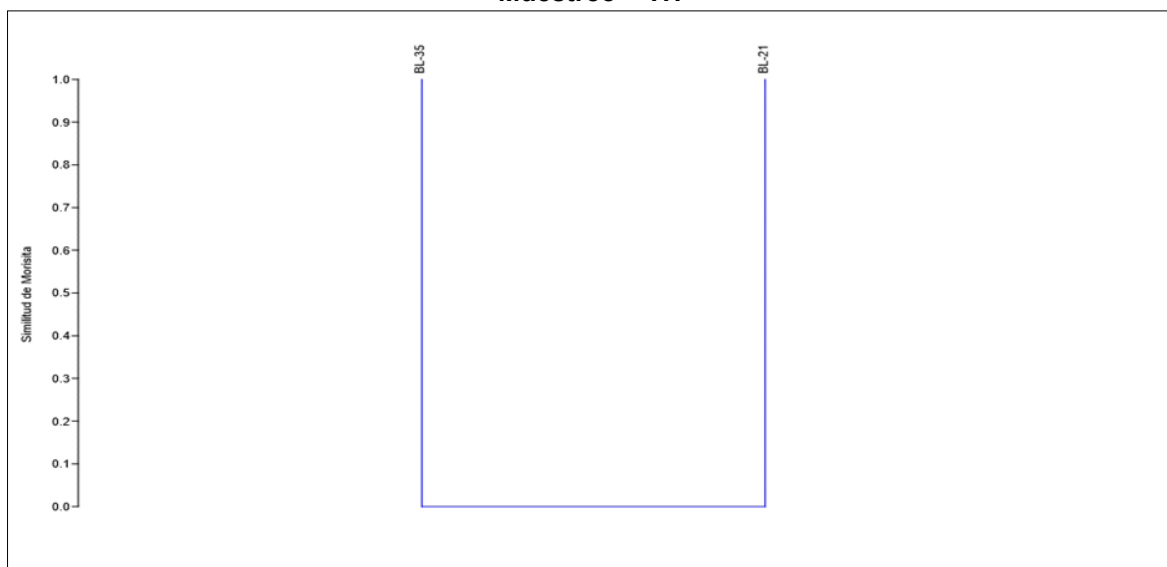
El índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos) no registra asociaciones significativas (>50% de similaridad). No se presenta la estación BL-27A debido a que no presentó registros cuantitativos.

Tabla 4.2.5-19
Unidad de Vegetación “Bofedal” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-21	BL-35
BL-21	1.000	0.000
BL-35	0.000	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-39
Unidad de Vegetación “Bofedal” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

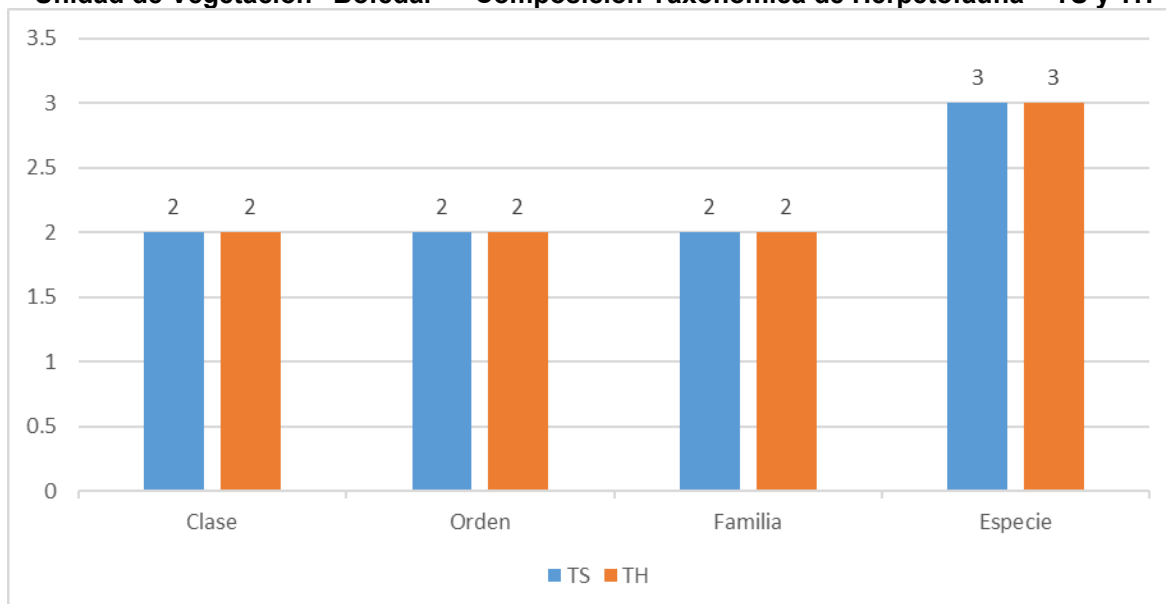
4.2.5.6.3.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Bofedal, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH) en las estaciones de muestreo BL-21, BL-27A y BL-35. Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.3.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas muestra una homogeneidad en el número de categorías taxonómicas registradas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se identificaron 2 clases, 2 órdenes y 2 familias, sin variaciones entre temporadas. A nivel de especies, se registraron 3 especies tanto en la TS como en la TH, lo que indica una constancia en la riqueza específica entre ambas temporadas. Estos resultados denotan que la herpetofauna en el área de estudio mantiene una composición taxonómica invariable, independientemente de la temporada evaluada.

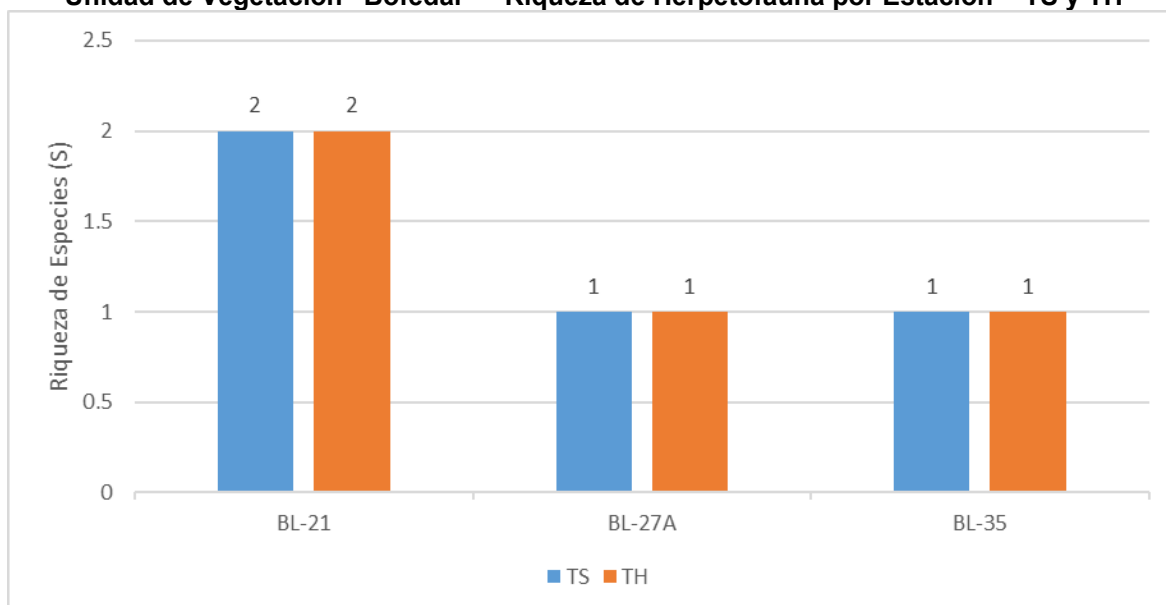
Gráfico 4.2.5-40
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación indican la identificación de 4 especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas, sin diferencias entre la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). A nivel de estaciones de muestreo, en BL-21 se registró una riqueza específica de 2 especies en ambas temporadas, mientras que en BL-27A y BL-35 se identificó una única especie en cada temporada, sin variaciones entre TS y TH. Estos resultados reflejan una estabilidad en la riqueza específica de la herpetofauna dentro de esta unidad de vegetación, sin cambios significativos entre estaciones ni temporadas.

Gráfico 4.2.5-41
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



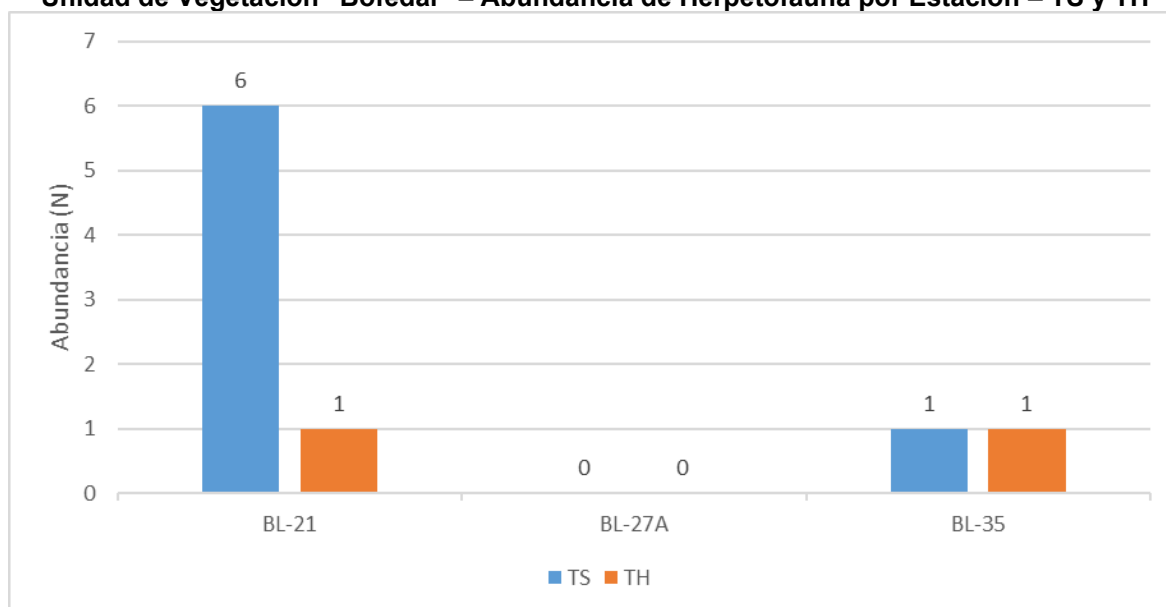
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la herpetofauna de esta unidad de vegetación presentó marcadas diferencias entre temporadas. Durante la Temporada Seca (TS), la mayor abundancia se registró en la estación BL-21 con 6 individuos, mientras que en la Temporada Húmeda (TH) en esta misma estación solo se registró 1 individuo.

La mayor diferencia se observó en la estación BL-21, donde la abundancia en la TS fue 5 veces mayor que la registrada en la TH (6 vs. 1 individuo). En la estación BL-35, la abundancia se mantuvo estable entre temporadas con 1 individuo en cada una, lo que representa una variación nula. Por otro lado, la estación BL-27A no presentó individuos en ninguna de las temporadas evaluadas, indicando una ausencia total de herpetofauna en este punto. Estos resultados evidencian fluctuaciones en la cantidad de individuos entre temporadas, con una tendencia general a una mayor abundancia durante la TS, especialmente en la estación BL-21, donde la diferencia fue más pronunciada.

Gráfico 4.2.5-42
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.3.3 Diversidad Alfa

La unidad de vegetación Bofedal constituye un ecosistema altoandino húmedo con presencia de vegetación hidrófila, suelos anegados o saturados y disponibilidad constante de agua, condiciones que en teoría podrían favorecer la presencia de herpetofauna, especialmente de anuros, al ofrecer microhábitats adecuados para reproducción y refugio. Sin embargo, los resultados obtenidos indican una diversidad muy baja o nula en la mayoría de las estaciones evaluadas.

En la estación BL-21, se registró una riqueza de dos especies y seis individuos en temporada seca, con un valor del índice de Shannon-Wiener de 0.65 bit/ind, un valor de equidad de Pielou de 0.65 y un índice de Simpson de $1-D = 0.278$, lo que sugiere una comunidad con poca equitatividad, probablemente dominada por una especie más

abundante. En temporada húmeda, esta misma estación registró solo una especie con un individuo, lo que se reflejó en una diversidad y equidad nulas ($H' = 0$ bit/ind, $1-D = 0$, J' no aplica).

Por otro lado, las estaciones BL-27-A y BL-35 presentaron valores extremadamente bajos. BL-27A no registró ninguna especie ni individuo en ambas temporadas. En BL-35, se detectó solo una especie con un individuo tanto en temporada seca como húmeda, lo que resultó en una diversidad nula en ambas estaciones ($H' = 0$ bit/ind, $1-D = 0$, sin valor aplicable para equidad). Estos resultados evidencian una comunidad herpetológica muy empobrecida en estos bofedales, posiblemente debido a la altitud extrema, las bajas temperaturas nocturnas, la estacionalidad o las condiciones microambientales específicas no aptas para muchas especies de reptiles o anfibios.

En conjunto, estos registros reflejan que, aunque los bofedales presentan humedad constante y cobertura vegetal, no constituyen hábitats óptimos para una comunidad herpetológica diversa en el área evaluada. La baja temperatura media, combinada con potenciales impactos antrópicos (modificaciones hidrológicas o compactación del sustrato), podría estar limitando severamente la presencia de especies de este grupo.

Tabla 4.2.5-20
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-21	2	1	6	1	0.65	0	0.278	0	0.65	-
BL-27-A	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
BL-35	1	1	1	1	0	0	0	0	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

Se reportó a *Petracola ventrimaculatus* “Lagartija de paja”, categorizada como Vulnerable (VU) por la IUCN (2025-1), endémica de los altos Andes del norte de Perú en los

departamentos de Amazonas y Cajamarca (Kizirian et al., 2008; MINAM, 2018), de alimentación presumiblemente carnívora (principalmente invertebrados) y de comportamiento solitario.

En la UV Bofedal se reportaron 3 especies de herpetofauna insectívoras. Dos de estas se conocen comúnmente como “Ranas”, pertenecen al género *Gastrotheca* (*G. peruana* “Rana cohete de Perú” y *G. dissimilis*), son endémicas del Perú y de comportamiento gregario (Herrera-Alva, 2018; MINAM, 2018). La otra especie es la endémica *Stenocercus* cf. *melanopygus* “Lagartija”, insectívora como otras de su género (Pérez Zúñiga, J. M., 2017). El uso de la abreviación latina cf. indica que la especie hallada pertenece al género *Stenocercus* pero, en cambio, se cree sin total certeza que es *S. melanopygus*, endémica de Cajamarca y La Libertad (MINAM, 2018).

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Bofedal se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-21
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija de paja	Solitario	Carnívoro
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana	Gregario	Insectívoro
<i>Gastrotheca peruana</i>	Rana cohete de Perú	Gregario	Insectívoro
<i>Stenocercus</i> cf. <i>melanopygus</i>	Lagartija	Solitario	Insectívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.3.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Bofedal. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, la mayoría de las especies registradas en esta unidad de vegetación, están categorizadas como Preocupación Menor (LC) según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), a excepción de *Petracola waka* (Guatopilla) y *Micrurus* cf. *peruvianus* (Coral) los cuales se encuentran clasificados como Casi Amenazados (NT), lo que indica que enfrenta un riesgo de conservación mayor en comparación con las demás especies listadas. Asimismo, *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) y *Stenocercus stigmus* (Lagartija) presentan un mayor nivel de preocupación debido a su clasificación como Vulnerable (VU), lo que resalta su potencial riesgo de declive poblacional. De igual manera, *Phyllodactylus thompsoni* (Gecko) lo que significa que está En Peligro (EN),

indicando que enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre si las amenazas que afectan a su población no son mitigadas de manera efectiva. Esta categoría resalta la urgencia de implementar medidas de conservación específicas para esta especie, con el fin de reducir su vulnerabilidad y garantizar su supervivencia a largo plazo.

En el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), *Ameerega trivittata* está incluida en el Apéndice II, lo que indica que, si bien no está necesariamente en peligro de extinción, podría llegar a estarlo si su comercio no es estrictamente regulado.

A nivel nacional, dentro del Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, algunas especies registradas presentan categorías de amenaza. *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) se encuentra listada como Vulnerable (VU), lo que indica que enfrenta un alto riesgo de disminución poblacional si no se implementan medidas de conservación. *Dicrodon heterolepis* (Tegu) está categorizado como Casi Amenazado (NT), lo que sugiere que, aunque aún no está en peligro, podría estarlo en el futuro si las condiciones adversas persisten. Mientras que, *Stenocercus cf. melanopygus* (Lagartija) se encuentra en la categoría de Datos Deficientes (DD), lo que resalta la falta de información suficiente para evaluar su estado de conservación y la necesidad de estudios adicionales.

En términos de endemismo, se registraron 17 especies, entre los que se encuentran *Ameiva concolor* (Lagartija) y *Gastrotheca peruana* (Rana) lo que resalta su importancia para la biodiversidad nacional y la necesidad de estrategias de conservación específicas dentro del país.

Tabla 4.2.5-22
Unidad de Vegetación “Bofedal” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Espece	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Ameerega trivittata</i>	-	LC	II	-	-	-	X
<i>Ameiva concolor</i>	Lagartija	LC	-	-	E	-	X
<i>Dicrodon heterolepis</i>	Tegu	LC	-	NT	E	-	X
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana marsupial	-	-	-	E	X	X
<i>Gastrotheca peruana</i>	Rana	LC	-	-	E	X	X
<i>Mastigodryas heathii</i>	Culebra	LC	-	-	E	-	X
<i>Microlophus koepckeorum</i>	Lagartija	LC	-	-	E	-	X
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	LC	-	-	E	-	X
<i>Microlophus thoracicus</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	E	-	X
<i>Micrurus cf. peruvianus</i>	Coral	NT	-	-	E	-	X
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija De Paja	VU	-	VU	E	-	X
<i>Petracola waka</i>	Guatopilla	NT	-	-	E	-	X
<i>Phyllodactylus thompsoni</i>	Gecko	EN	-	-	E	-	X

<i>Sibynomorphus cf. oneilli</i>	Culebra	LC	-	-	E	-	X
<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>	Lagartija	LC	-	DD	E	X	X
<i>Stenocercus chrysopygus</i>	-	LC	-	-	E	-	X
<i>Stenocercus cupreus</i>	-	LC	-	-	E	-	X
<i>Stenocercus stigmatus</i>	Lagartija	VU	-	-	E	-	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4 Unidad de vegetación (UV) Bosque de Montaña

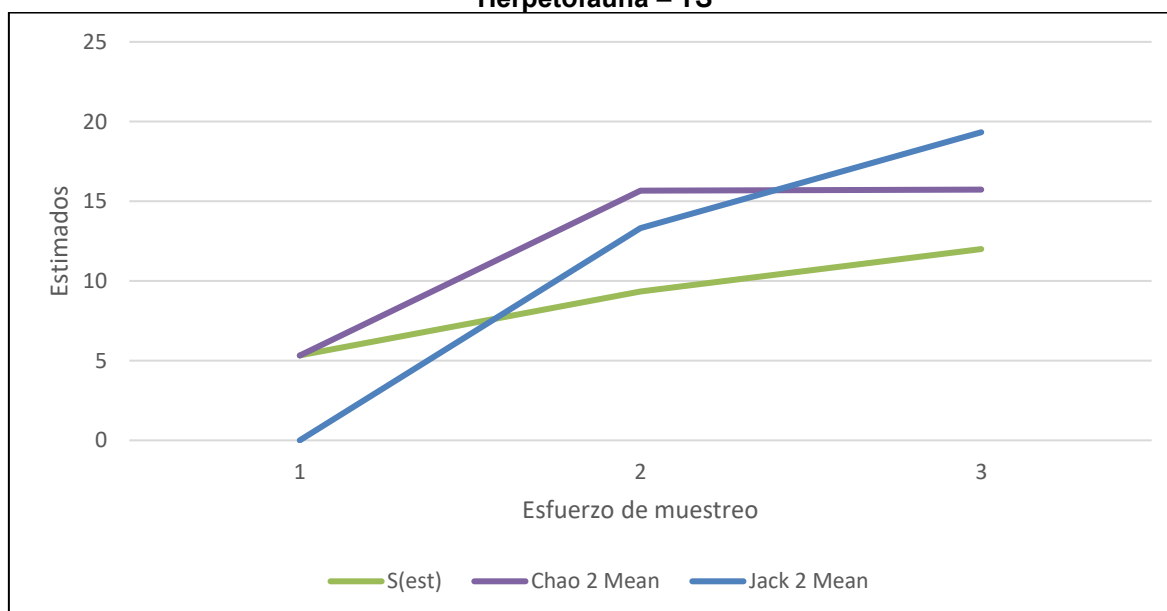
4.2.5.6.4.1 Temporada Seca

4.2.5.6.4.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

De acuerdo con el estimador Chao 2, la asíntota de la curva se alcanza en 15 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 76% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Jack 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia 62%.

Gráfico 4.2.5-43
Unidad de Vegetación “Bosque de montaña” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque de Montaña, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales

obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron doce (12) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en 8 familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

Tabla 4.2.5-23
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TS

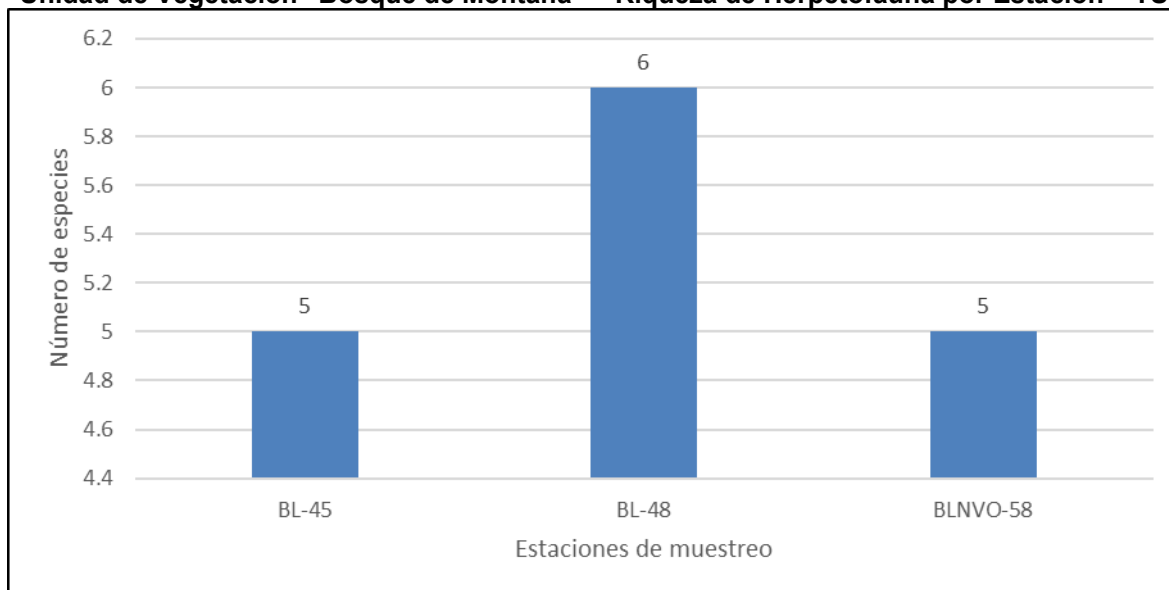
Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Osteocephalus mimeticus</i>
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella margaritifera</i>
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>
Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Boana lanciformis</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus mystaceus</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus rhodonotus</i>
Reptilia	Squamata	Anolidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Drymoluber dichrous</i>
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Potamites ecpleopus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En las estaciones evaluadas, la riqueza de especies varió ligeramente, mostrando una composición moderadamente diversa. La estación BL-48 presentó la mayor riqueza, con un total de 6 especies registradas, lo que sugiere una mayor heterogeneidad de microhábitats o mejores condiciones ecológicas para la herpetofauna en ese sitio. Le siguen las estaciones BL-45 y BLNVO-58, ambas con 5 especies, lo cual también representa una riqueza significativa y comparable, aunque ligeramente menor. Estos valores reflejan una distribución relativamente uniforme de la diversidad específica entre estaciones, sin presencia de sitios con riqueza extremadamente baja.

Gráfico 4.2.5-44

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS



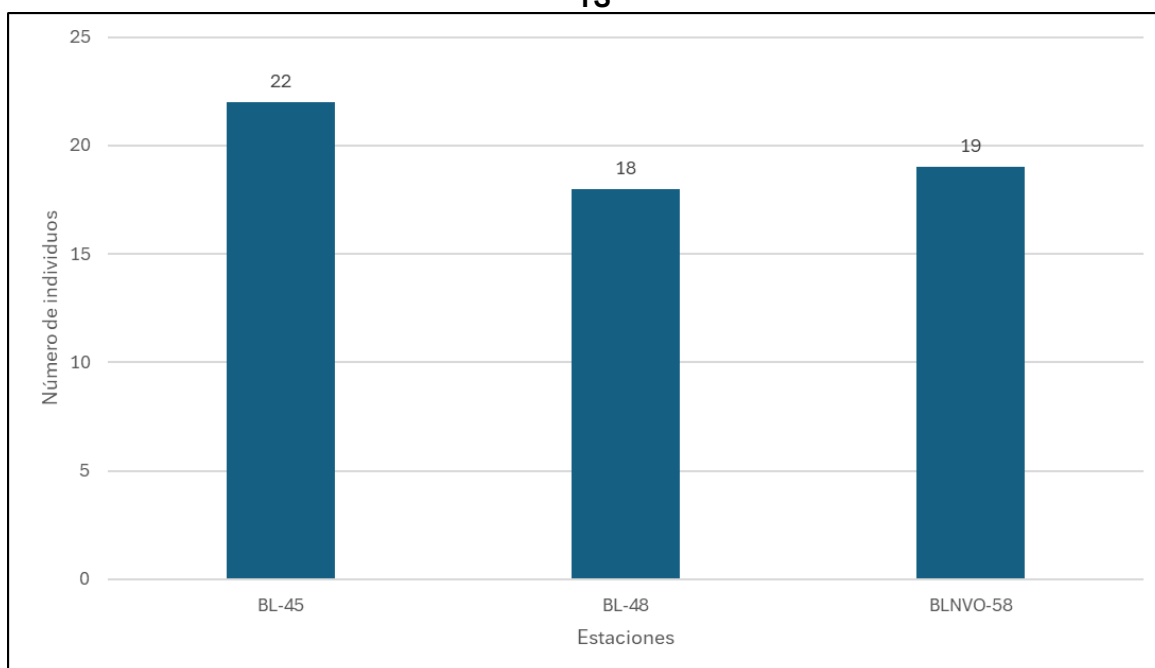
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.1.3 Abundancia

En cuanto a la abundancia de individuos, la estación BL-45 presentó el valor más alto, con un total de 22 individuos registrados, lo que podría indicar una mayor disponibilidad de recursos, hábitats más favorables o menor nivel de perturbación. Le siguen las estaciones BLNVO-58 con 19 individuos y BL-48 con 18 individuos.

Gráfico 4.2.5-45

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque de Montaña. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Los índices de diversidad obtenidos para las estaciones BL-45, BL-48 y BLNVO-58 evidencian diferencias notables en la estructura de sus comunidades de herpetofauna.

La estación BL-48 presentó los valores más altos tanto en el índice de Shannon-Wiener ($H' = 0.8431$) como en el índice de Simpson ($1-D = 1.812$), además de un elevado índice de equidad de Pielou ($J' = 0.9338$). Esto indica no solo una mayor diversidad, sino también una distribución bastante equitativa de los individuos entre las especies registradas.

En la estación BL-45, aunque la riqueza de especies fue igual a la de BLNVO-58 (5 especies), la diversidad fue intermedia, con un H' de 0.7143 y un $1-D$ de 1.401. La equidad también fue alta ($J' = 0.8139$), lo que sugiere una comunidad relativamente equilibrada, aunque con menor diversidad que BL-48.

Por otro lado, la estación BLNVO-58, a pesar de tener la misma riqueza específica que BL-45, mostró la diversidad más baja, con un H' de 0.462, un índice de Simpson de 1.032 y un índice de equidad de Pielou de 0.5759. Esto sugiere un dominio marcado de una o pocas especies, con distribución menos homogénea de los individuos.

Tabla 4.2.5-24
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-45	5	22	0.7143	1.401	0.8139
BL-48	6	18	0.8431	1.812	0.9338
BLNVO-58	5	19	0.462	1.032	0.5759

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.1.5 Diversidad beta

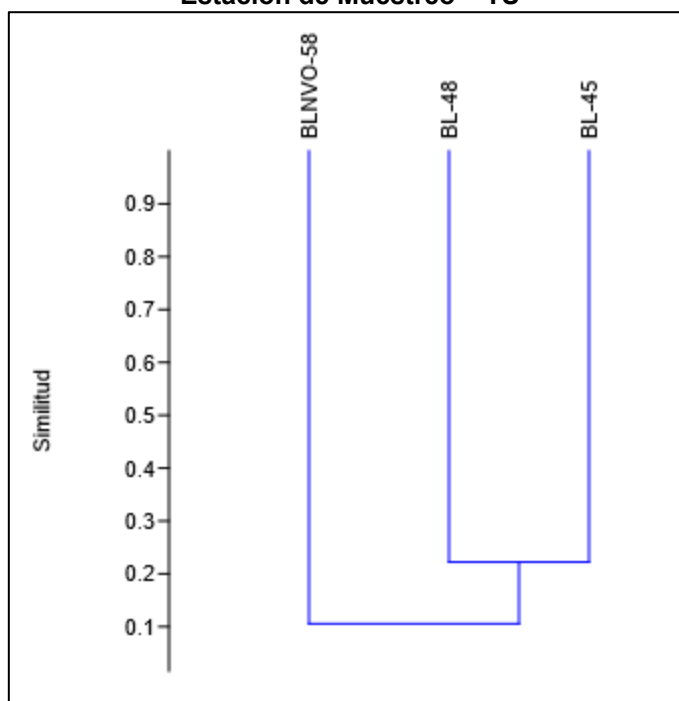
Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque de Montaña, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

Los resultados del índice de similitud de Jaccard muestran una baja coincidencia en la composición de especies entre las estaciones evaluadas. En primer lugar, entre las estaciones BL-45 y BL-48 se obtuvo un valor de 20% de similitud, lo cual indica que ambas

comparten solo una pequeña fracción de sus especies. Aunque ambas estaciones presentan una riqueza relativamente alta (cinco y seis especies, respectivamente), la baja similitud evidencia que la mayoría de especies registradas en cada una son diferentes. Esto sugiere que la diversidad encontrada se distribuye de forma diferenciada entre ambas estaciones, probablemente por variaciones en microhábitats, disponibilidad de refugios o recursos alimenticios.

Por otro lado, la estación BLNVO-58 presentó un índice de similitud aún menor, de apenas 10% con respecto a las otras estaciones. A pesar de haber registrado cinco especies, al igual que BL-45, las especies encontradas son prácticamente distintas. Este patrón puede estar relacionado con características ecológicas particulares de la estación, como diferencias en el tipo de cobertura vegetal, nivel de disturbio o condiciones ambientales específicas. En conjunto, estos resultados resaltan la importancia de mantener el muestreo en distintas estaciones, ya que cada una alberga conjuntos únicos de especies que contribuyen a la diversidad total del área.

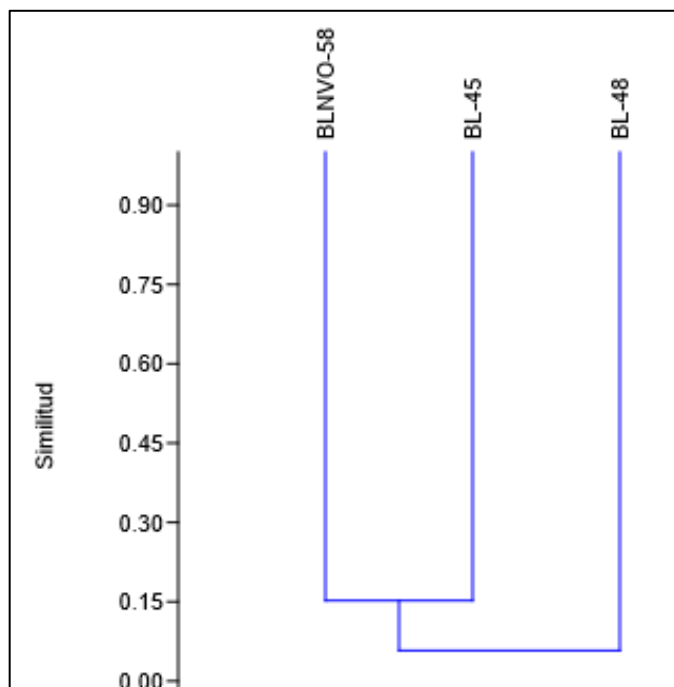
Gráfico 4.2.5-46
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Entre las estaciones BLNVO-58 y BL-45, se obtuvo un valor de 15% de similitud, lo cual indica que, además de compartir pocas especies, las que coinciden tienen bajas abundancias relativas comparables. Este bajo valor sugiere que no solo las especies difieren entre estaciones, sino que la estructura poblacional también es distinta, posiblemente por condiciones ecológicas que favorecen o limitan la abundancia de ciertos taxones en cada sitio.

Gráfico 4.2.5-47
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” - Índice de Morosita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.4.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

De acuerdo con el estimador Chao 2, la asíntota de la curva se alcanza en 15 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 76% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Jack 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia 62%.

Gráfico 4.2.5-48
Unidad de Vegetación “Bosque de montaña” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque de Montaña, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 12 especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en 8 familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

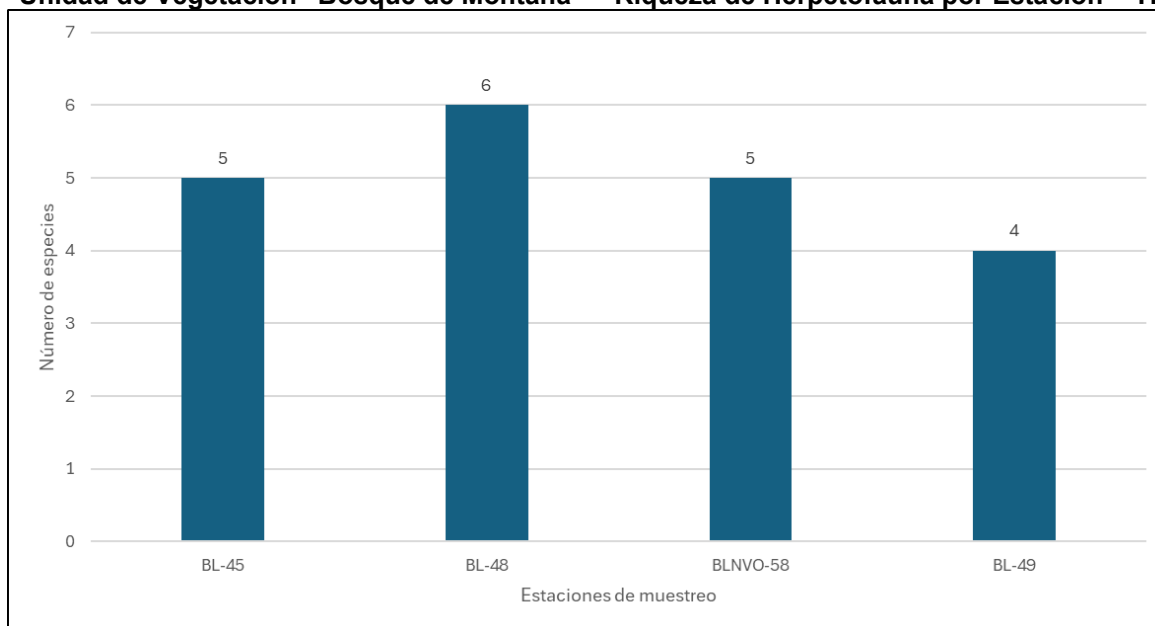
Tabla 4.2.5-25
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella margaritifera</i>
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>
Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Teratohyla midas</i>
Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Boana lanciformis</i>
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus rhodonotus</i>
Reptilia	Squamata	Anolidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Chironius fuscus</i>
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La riqueza de especies registrada por estación muestra valores relativamente equilibrados, aunque con algunas diferencias notables. La estación BL-48 presentó la mayor riqueza, con seis especies. Por su parte, las estaciones BL-45 y BLNVO-58 reportaron cinco especies cada una. Finalmente, la estación BL-49 mostró la menor riqueza, con cuatro especies.

Gráfico 4.2.5-49
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

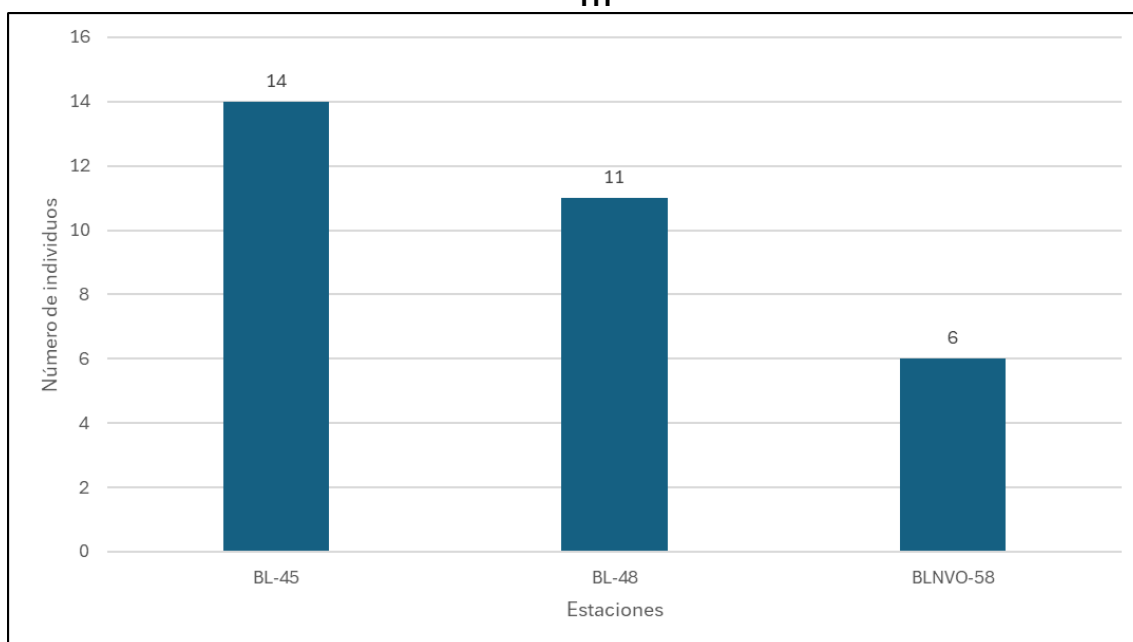
La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Debido a que solo se evaluó una estación de muestreo (BL-48) en la UV Bosque de Montaña, la frecuencia relativa de cada especie dentro de la presente unidad de vegetación es la misma para cada especie. Por tal motivo, no se presenta una gráfica para el presente caso.

4.2.5.6.4.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque de Montaña, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la única estación evaluada (BL-48) presentó una abundancia de 11 individuos registrados.

Gráfico 4.2.5-50
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque de Montaña. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Los índices de diversidad calculados muestran diferencias importantes entre estaciones. La estación BLNVO-58 presenta el mayor valor de equidad de Pielou ($J' = 0.9697$), indicando que los individuos están distribuidos de forma casi equitativa entre las especies registradas. Además, alcanza los valores más altos tanto en el índice de Simpson ($1-D = 1.894$) como en el índice de Shannon-Wiener ($H' = 0.9333$), lo que sugiere una comunidad más diversa y equilibrada pese a contar con una baja abundancia total.

La estación BL-48 también muestra alta diversidad ($H' = 0.8545$ y $1-D = 1.869$), acompañada de una equidad elevada ($J' = 0.9163$), lo que indica un ensamble ecológicamente balanceado. En cambio, la estación BL-45, si bien mantiene una diversidad aceptable ($H' = 0.7253$), presenta los valores más bajos en los tres índices, lo que podría indicar una leve dominancia de ciertas especies o una distribución menos uniforme de los individuos.

Tabla 4.2.5-26
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Índices de Diversidad y Equidad de
Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-45	5	14	0.7253	1.475	0.8274
BL-48	6	11	0.8545	1.869	0.9163
BLNVO-58	5	6	0.9333	1.894	0.9697

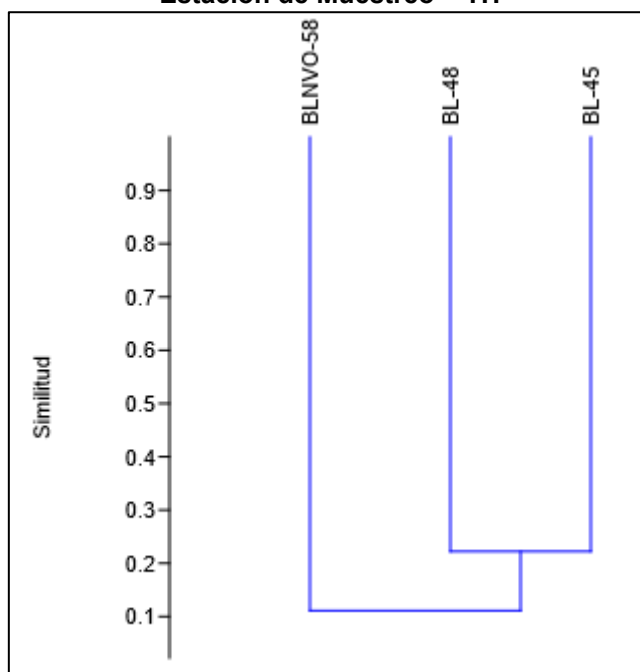
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque de Montaña, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

En los resultados se observa que las muestras BL-48 y BL-45 presentan la mayor similitud relativa entre sí, con un valor aproximado de 0.22. Esto indica que, aunque tienen algunos elementos en común, la coincidencia es todavía baja, lo cual sugiere diferencias notables entre ambas. Por otro lado, la muestra BLNVO-58 se encuentra más alejada, ya que se une al grupo conformado por BL-48 y BL-45 con una similitud aún menor, cercana al 0.1. Esta relación indica que BLNVO-58 es considerablemente distinta respecto a las otras dos estaciones.

Gráfico 4.2.5-51
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

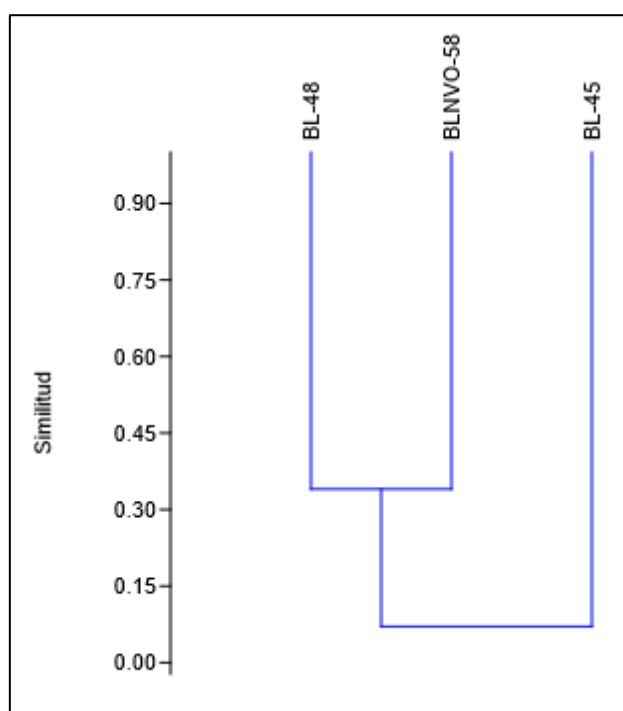


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

El dendrograma muestra la relación de similitud entre tres muestras (BL-48, BLNVO-58 y BL-45) calculada mediante el índice de Morisita, una métrica que considera tanto la presencia como la abundancia relativa de los elementos (como especies, individuos o unidades observadas) en cada muestra. Este índice es particularmente útil para datos cuantitativos y es menos sensible al tamaño de muestra que otros índices. Su valor también varía de 0 (sin similitud) a 1 (similitud completa).

En este caso, las muestras BL-48 y BLNVO-58 muestran una similitud más alta entre sí, con un valor cercano a 0.3, formando el primer clúster del dendrograma. Esto sugiere que ambas comparten no solo especies similares, sino también proporciones de abundancia relativamente parecidas. A continuación, este grupo se une a la muestra BL-45, pero con una similitud más baja, alrededor de 0.1, lo que indica que BL-45 presenta un patrón de abundancia distinto, con menor coincidencia respecto a las otras dos.

Gráfico 4.2.5-52
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” - Índice de Morosita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

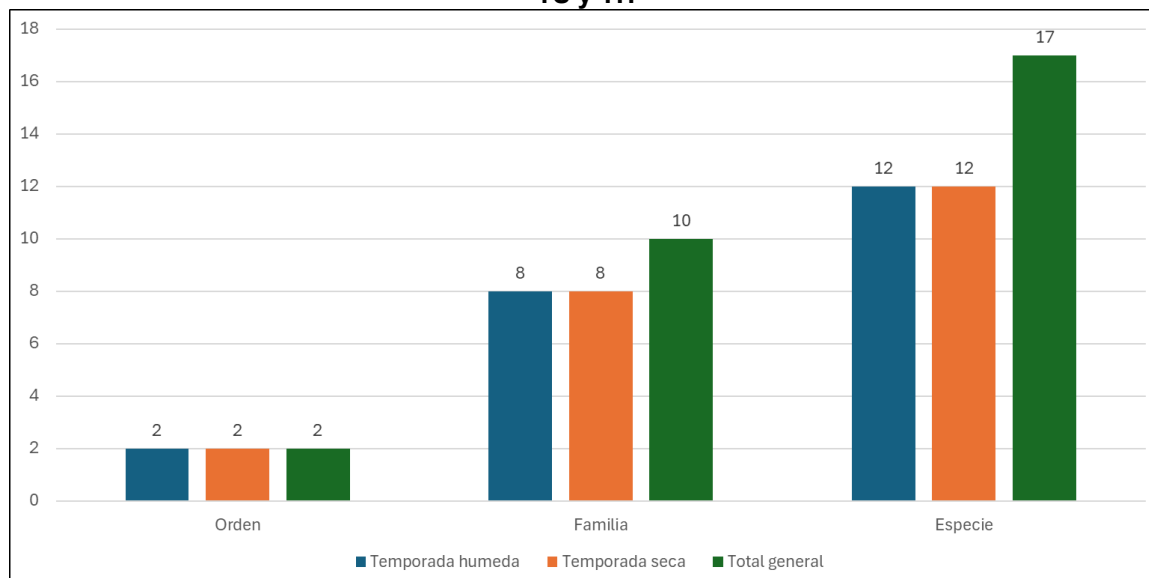
4.2.5.6.4.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña, específicamente en la estación BL-48, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). Se examina la riqueza y abundancia de la herpetofauna en esta estación. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.4.3.1 Riqueza y composición

Durante la evaluación de herpetofauna, se registraron 2 órdenes tanto en la temporada húmeda como en la seca, manteniéndose constante este nivel taxonómico a lo largo del periodo de monitoreo. A nivel de familia, se identificaron 8 familias en cada temporada, aunque el total general fue de 10, lo que indica la presencia de familias exclusivas en cada estación, probablemente asociadas a condiciones ambientales particulares. Respecto a las especies, se reportaron 12 especies en cada temporada, pero el total acumulado alcanzó las 17 especies, evidenciando que al menos 5 especies fueron exclusivas de una temporada.

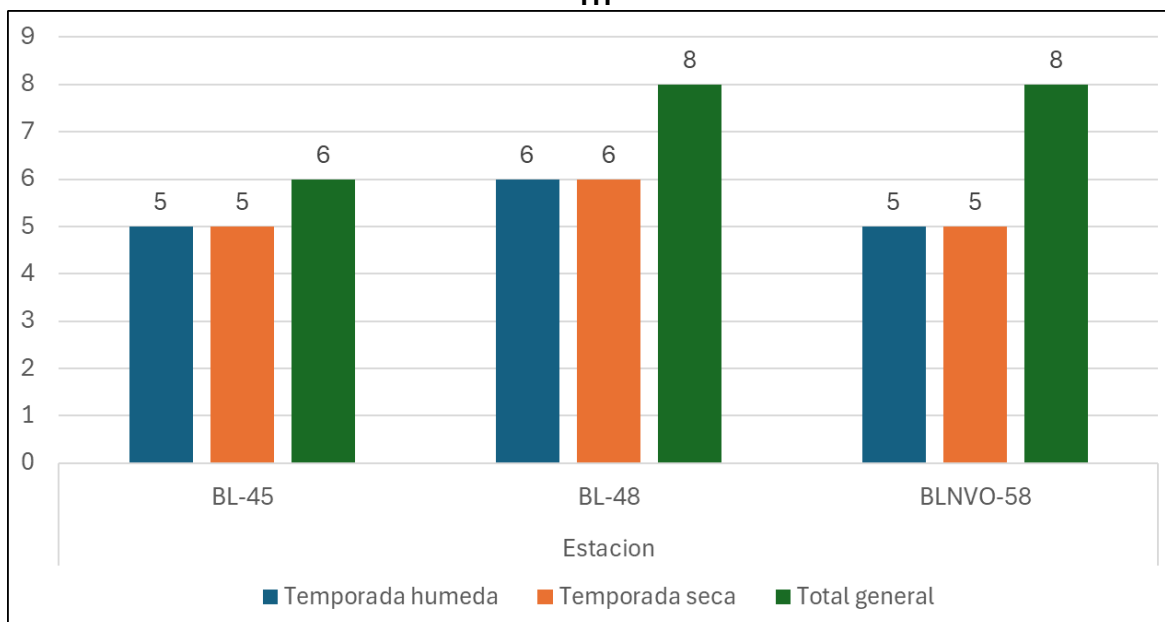
Gráfico 4.2.5-53
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En el análisis de la riqueza específica de herpetofauna por estación y temporada, se observa que las estaciones BL-45, BL-48 y BLNVO-58 mantuvieron una riqueza constante entre temporadas, registrando 5, 6 y 5 especies respectivamente tanto en la temporada húmeda como en la seca. Sin embargo, al considerar el total general, se evidencia un incremento en la riqueza: BL-45 alcanzó 6 especies, mientras que BL-48 y BLNVO-58 registraron 8 especies cada una.

Gráfico 4.2.5-54
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH

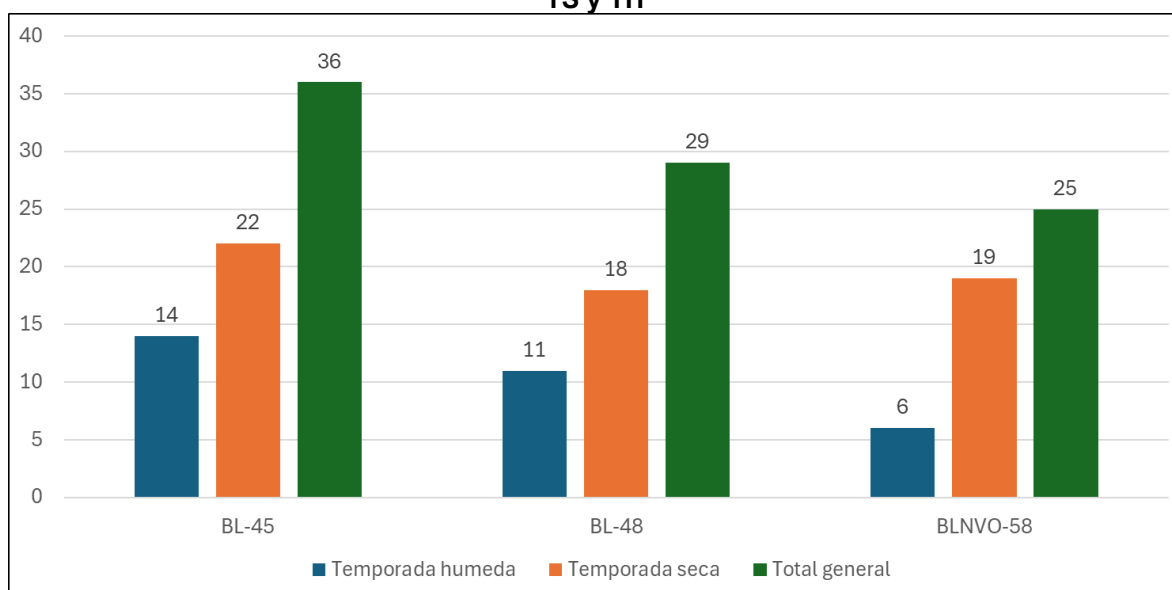


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.3.2 Abundancia

En cuanto a la abundancia de herpetofauna por estación y temporada, se observa una mayor cantidad de individuos durante la temporada seca en las tres estaciones evaluadas. La estación BL-45 registró 14 individuos en temporada húmeda y 22 en temporada seca, alcanzando un total de 36 individuos. En la estación BL-48, se reportaron 11 individuos en la temporada húmeda y 18 en la seca, sumando 29 en total. Finalmente, BLNVO-58 tuvo 6 individuos en la temporada húmeda y 19 en la seca, con un total general de 25 individuos.

Gráfico 4.2.5-55
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.3.3 Diversidad Alfa

La unidad de vegetación Bosque de montaña se caracteriza por presentar condiciones estructurales y microclimáticas favorables para una elevada diversidad de herpetofauna. La alta heterogeneidad de hábitats, disponibilidad de humedad relativa, cobertura vegetal densa y abundante hojarasca proporcionan nichos adecuados para la reproducción, termorregulación y refugio de numerosas especies de anfibios y reptiles.

En la estación BL-45, la riqueza de especies se mantiene constante con cinco especies en ambas temporadas. Sin embargo, la abundancia de individuos es mayor en la temporada seca (22 individuos) en comparación con la húmeda (14). Los índices de diversidad de Shannon-Wiener y Simpson indican un leve incremento en la diversidad durante la temporada seca ($H' = 0.73$ a 0.71 ; $1-D = 1.48$ a 1.40), así como una ligera mejora en la equidad de Pielou ($J' = 0.83$ frente a 0.81). Esto sugiere que, aunque las especies presentes son las mismas, su distribución fue más uniforme en la temporada seca.

En la estación BL-48, se observa una situación de estabilidad tanto en la riqueza (seis especies en ambas temporadas) como en los valores de diversidad y equidad. La diversidad de Shannon-Wiener es muy similar en ambas temporadas ($H' \approx 0.84-0.85$), así como el índice de Simpson ($1-D \approx 1.81-1.87$) y la equidad de Pielou ($J' \approx 0.92-0.93$). Estos valores indican que en esta estación la comunidad herpetofaunística está bien estructurada y equilibrada durante ambas temporadas, con una distribución homogénea de los individuos entre las especies.

Finalmente, en la estación BLNVO-58, aunque también se mantiene la riqueza constante (cinco especies en ambas temporadas), los índices de diversidad varían considerablemente. En la temporada húmeda, se registran valores bajos de diversidad y equidad ($H' = 0.46$; $1-D = 1.03$; $J' = 0.58$), lo que sugiere dominancia de una o pocas especies. En cambio, durante la temporada seca los valores aumentan notablemente ($H' = 0.93$; $1-D = 1.89$; $J' = 0.97$), reflejando una mayor equidad y una distribución mucho más balanceada entre las especies presentes.

Estos resultados destacan al Bosque de montaña como una de las unidades de vegetación más importantes para la conservación de la herpetofauna en el área de estudio, al ofrecer condiciones ecológicas que permiten la coexistencia de múltiples especies sin que predomine una sola. La diversidad registrada podría estar asociada a factores como la presencia de cuerpos de agua estacionales, sombra permanente, y microhábitats variados (troncos caídos, rocas húmedas, suelo blando), que son esenciales para el desarrollo de muchas especies, en especial de anfibios.

Tabla 4.2.5-27
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-45	5	5	22	14	0.71	0.73	1.40	1.48	0.81	0.83
BL-48	6	6	18	11	0.84	0.85	1.81	1.87	0.93	0.92
BLNVO-58	5	5	19	6	0.46	0.93	1.03	1.89	0.58	0.97

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

En la UV Bosque de Montaña se registraron 4 especies carnívoras de herpetofauna. Destaca *Chironius fuscus*, perteneciente a la familia Colubridae, solitaria, semiarbórea (Guimarães et al., 2013) y que se alimenta principalmente de anuros (Pastana Nascimento et al., 2013).

Se reportan 2 especies insectívoras, las cuales son: *Ameerega trivittata* “Rana venenosa de tres rayas”, ubicada en el Apéndice II de CITES (2025), de comportamiento solitario y que se alimenta principalmente de hormigas mirmecinas durante el transporte de los renacuajos (Luiz, 2015); y *Teratohyla midas* “Rana Cochran de Santa Cecilia”, que forma parte del grupo de las ranas de cristal (familia Centrolenidae).

Las dos especies omnívoras reportadas son del género *Rhinella*. *R. margaritifera* “Sapo común de Sudamérica”, de comportamiento solitario y omnívoro, aunque con cierta preferencia por las hormigas (Fajardo-Martínez et al., 2013) y *R. marina* “Sapo común”, cuya dieta consiste en invertebrados, huevos de vertebrados y material vegetal (Apayor-Ynot et al., 2017).

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Bosque de Montaña se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-28
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Chironius fuscus</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	Rana de labios blancos de Perú	Solitario	Carnívoro
<i>Osteocephalus mimeticus</i>	Rana arbórea de piernas delgadas de Henle	Solitario	Carnívoro
<i>Potamites ecpleopus</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Ameerega trivittata</i>	Rana venenosa de tres rayas	Solitario	Insectívoro
<i>Teratohyla midas</i>	Rana Cochran de Santa Cecilia	Solitario	Insectívoro
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo común de Sudamérica	Solitario	Omnívoro
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	Solitario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.4.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, la mayoría de las especies registradas en esta unidad de vegetación, están categorizadas como Preocupación Menor (LC) según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), a excepción de *Osteocephalus mimeticus* que se encuentra clasificados como Datos Deficientes (DD). Esta categoría indica que no hay información suficiente para realizar una evaluación directa sobre su riesgo de extinción, ya sea debido a la falta de datos sobre su distribución, estado poblacional o amenazas potenciales. Esto resalta la necesidad de más investigaciones para determinar su estado de conservación con mayor precisión.

En el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), *Ameerega trivittata* está incluida en el Apéndice II, lo que indica que, si bien no está necesariamente en peligro de extinción, podría llegar a estarlo si su comercio no es estrictamente regulado.

A nivel nacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que estén incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a las especies en peligro dentro del territorio peruano. Asimismo, no se identificaron especies reportadas como endémicas, es decir, aquellas cuya distribución se encuentra restringida exclusivamente al Perú.

Tabla 4.2.5-29
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Adenomera andreae</i>	-	LC	-	-	-	x	x
<i>Ameerega trivittata</i>	-	LC	II	-	-	x	x
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	LC	-	-	-	x	x
<i>Boana lanciformis</i>	-	LC	-	-	-	x	x
<i>Drymoluber dichrous</i>	-	LC	-	-	-	x	
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	-	LC	-	-	-		x
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	-	LC	-	-	-	x	
<i>Rhinella margaritifera</i>		LC	-	-	-		x
<i>Rhinella marina</i>	Sapo Comun	LC	-	-	-		x
<i>Scinax ruber</i>		LC	-	-	-	x	
<i>Chironius fuscus</i>		LC	-	-	-	x	x
<i>Hemidactylus mabouia</i>		LC	-	-	-	x	x
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		LC	-	-	-	x	x
<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	-	LC	-	-	-	x	
<i>Osteocephalus mimeticus</i>		LC					x
<i>Potamites ecleopus</i>		LC					x
<i>Teratohyla midas</i>		LC				x	

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5 Unidad de vegetación (UV) Bosque de Montaña Altimontano

4.2.5.6.5.1 Temporada Seca

4.2.5.6.5.1.1 Curva de acumulación de especies

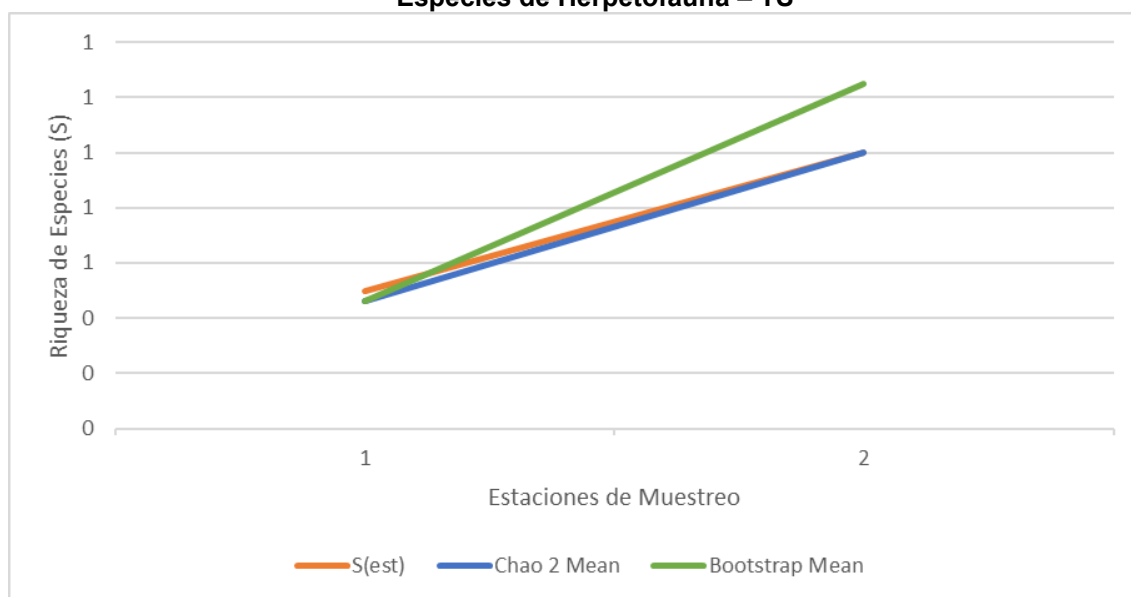
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de una (01) especie registrada durante la temporada seca en la UV Bosque de Montaña Altimontano.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en una (01) especie para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 80.00% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%. Cabe mencionar que los presentes resultados pertenecen al registro de una sola especie en dos (02) estaciones evaluadas.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (02 estaciones) en la UV Bosque de Montaña Altimontano, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-56
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Para la temporada seca se registró solo una (01) especie de herpetofauna, la cual pertenece a la clase Amphibia, al orden Anura y a la familia Hemiphractidae.

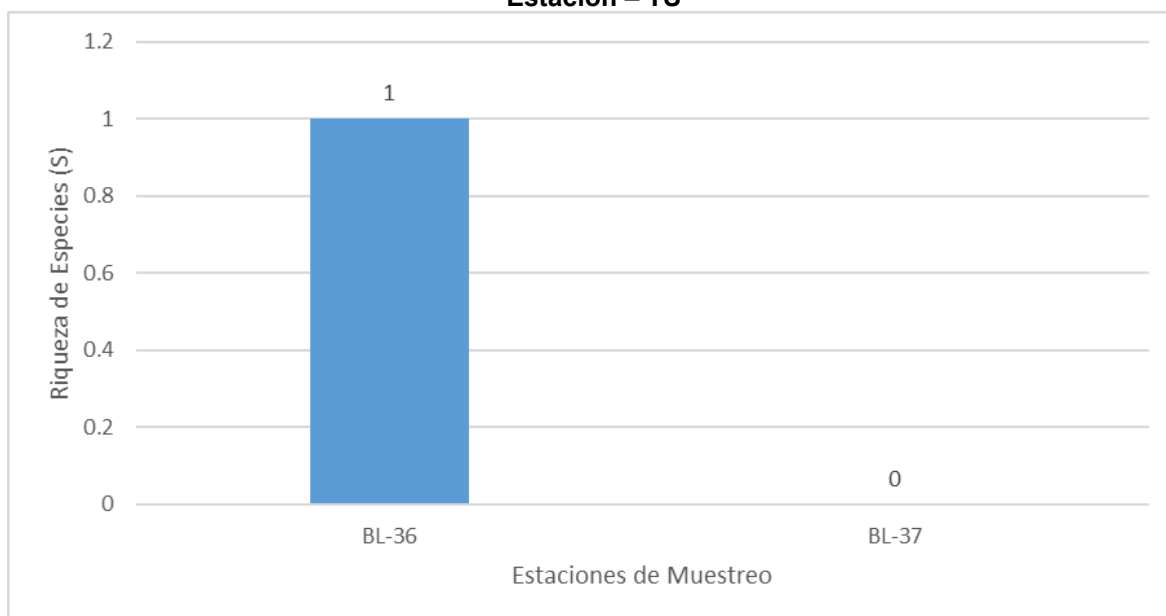
Tabla 4.2.5-30
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca peruana</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña Altimontano, solo la estación BL-36 presentó riqueza con una única especie registrada. Mientras que, en la estación BL-37 no se registró ninguna especie.

Gráfico 4.2.5-57
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

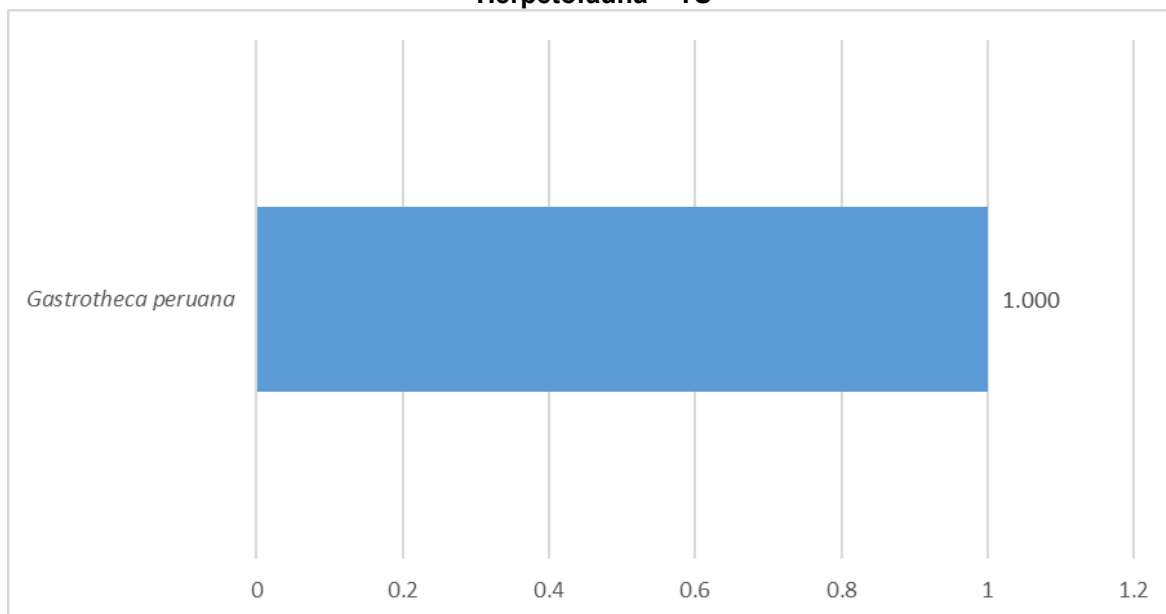


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La única especie registrada fue *Gastrotheca peruana* en la temporada seca dentro de la UV Bosque de Montaña Altimontano obteniéndose una frecuencia relativa de 1, debido a que solo se registró esta especie en una de las dos estaciones evaluadas.

Gráfico 4.2.5-58
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS

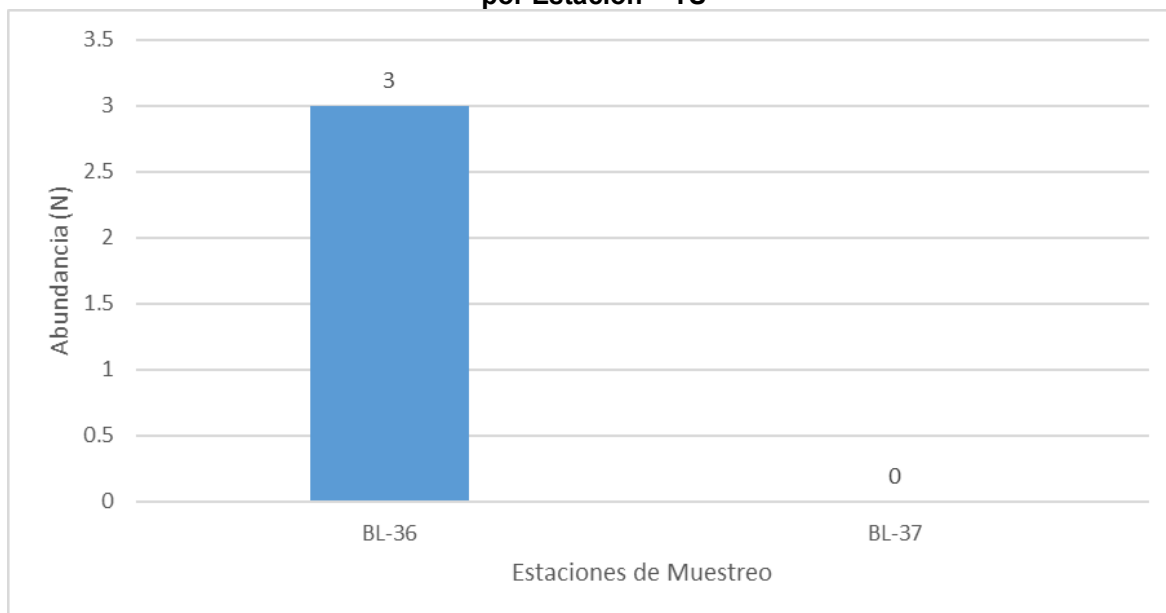


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, solo la estación BL-36 presentó abundancia, con tres (03) individuos registrados. Mientras que la estación BL-37 no presentó individuos.

Gráfico 4.2.5-59
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano registró solo una (01) especie en solo una estación de evaluación (BL-36). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad alfa, ya que no se pudo realizar la comparación entre más de una especie.

Tabla 4.2.5-31

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-36	1	3	0.000	0.000	-
BL-37	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano registró solo una (01) especie en una estación de evaluación (BL-36). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta ya que no se pudo realizar la comparación entre más de una estación de evaluación

4.2.5.6.5.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.5.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

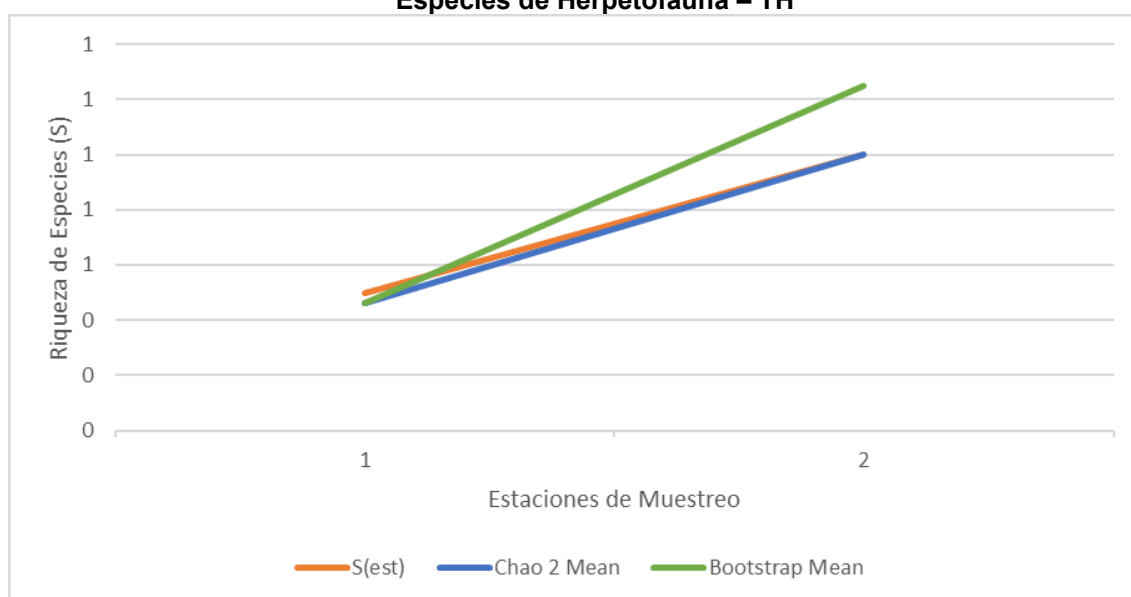
Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de una (01) especie registrada durante la temporada húmeda en la UV Bosque de Montaña Altimontano.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en una (01) especie para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan

aproximadamente el 80.00% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%. Cabe mencionar que los presentes resultados pertenecen al registro de una sola especie en dos (02) estaciones evaluadas.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (02 estaciones) en la UV Bosque de Montaña Altimontano, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-60
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Para la temporada húmeda se registró solo una (01) especie de herpetofauna, la cual pertenece a la clase Amphibia, al orden Anura y a la familia Hemiphractidae.

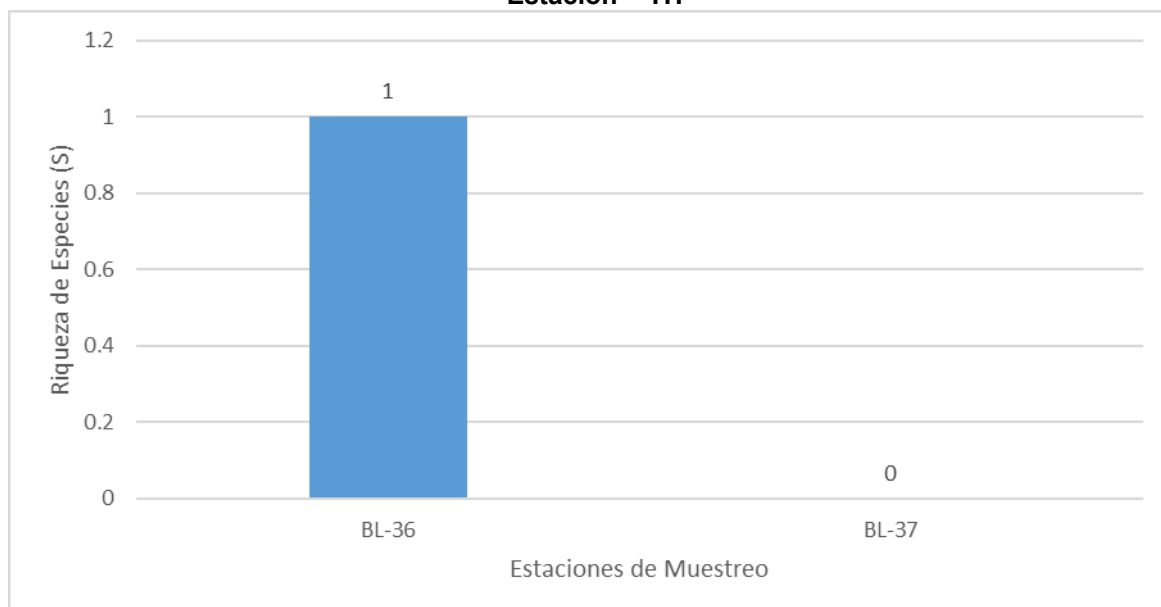
Tabla 4.2.5-32
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca peruana</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña Altimontano, solo la estación BL-36 presentó riqueza con una (01) única especie registrada. Mientras que, en la estación BL-37 no se registró ninguna especie.

Gráfico 4.2.5-61
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH

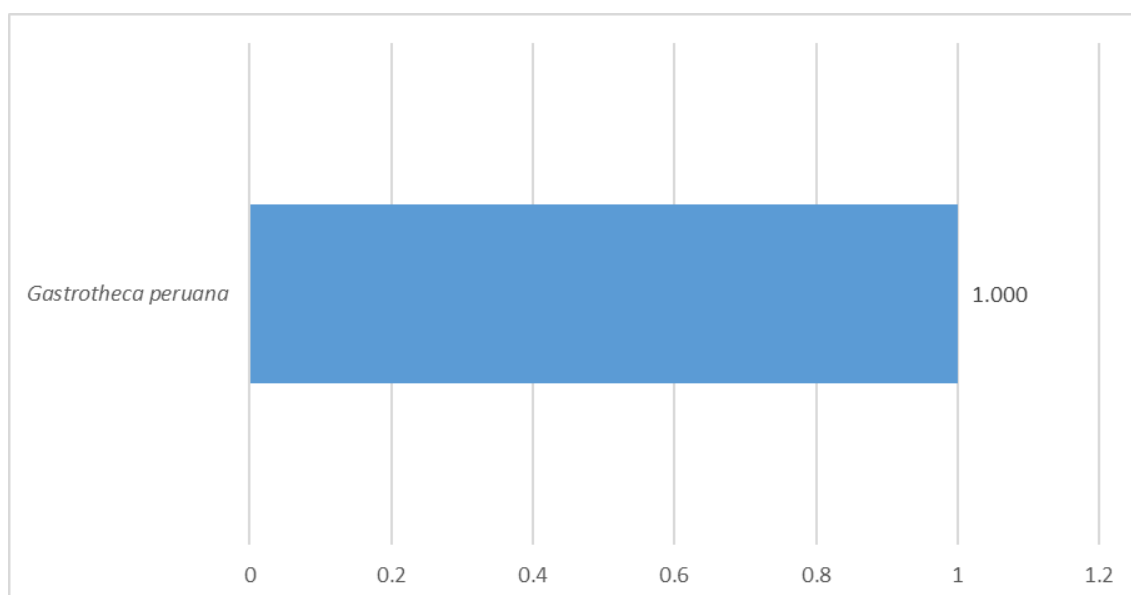


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La única especie registrada fue *Gastrotheca peruana* en la temporada húmeda dentro de la UV Bosque de Montaña Altimontano obteniéndose una frecuencia relativa de 1, debido a que solo se registró esta especie en una de las dos estaciones evaluadas.

Gráfico 4.2.5-62
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH

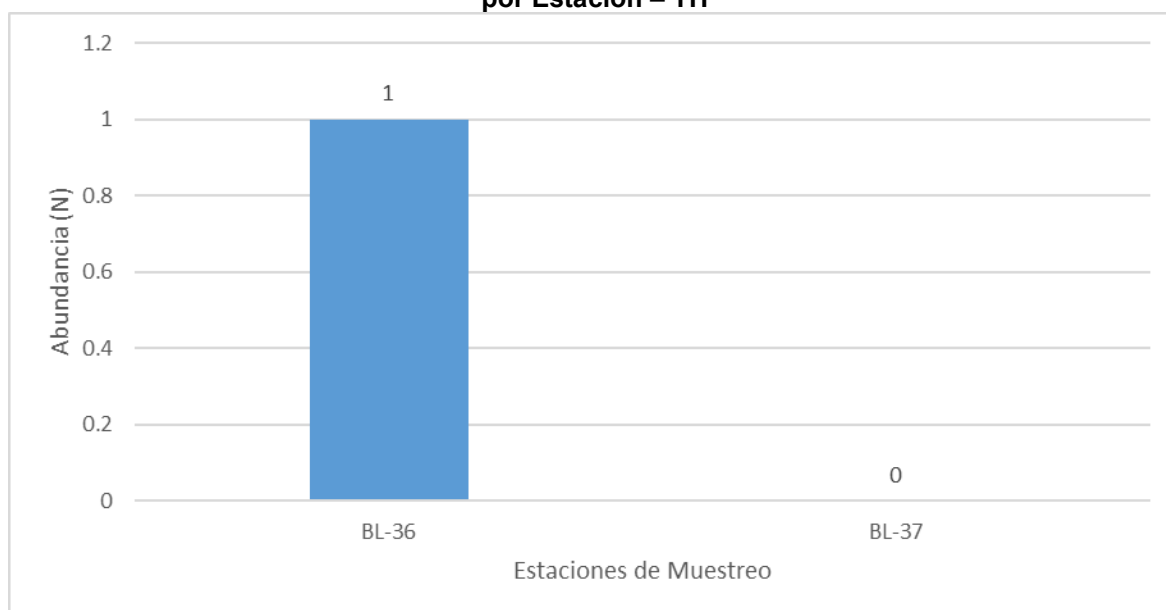


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación BL-36 presentó abundancia, con solo un (01) individuo registrado. Mientras que la estación BL-37 presentó cero (0) individuos.

Gráfico 4.2.5-63
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano registró solo una (01) especie en solo una estación de evaluación (BL-36). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad alfa, ya que no se pudo realizar la comparación entre más de una especie.

Tabla 4.2.5-33

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-36	1	1	0.000	0.000	-
BL-37	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque de Montaña Altimontano registró solo una (01) especie en una estación de evaluación (BL-36). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta ya que no se pudo realizar la comparación entre más de una estación de evaluación

4.2.5.6.5.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña Altimontano, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH) en las estaciones de muestreo BL-36 y BL-37. Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

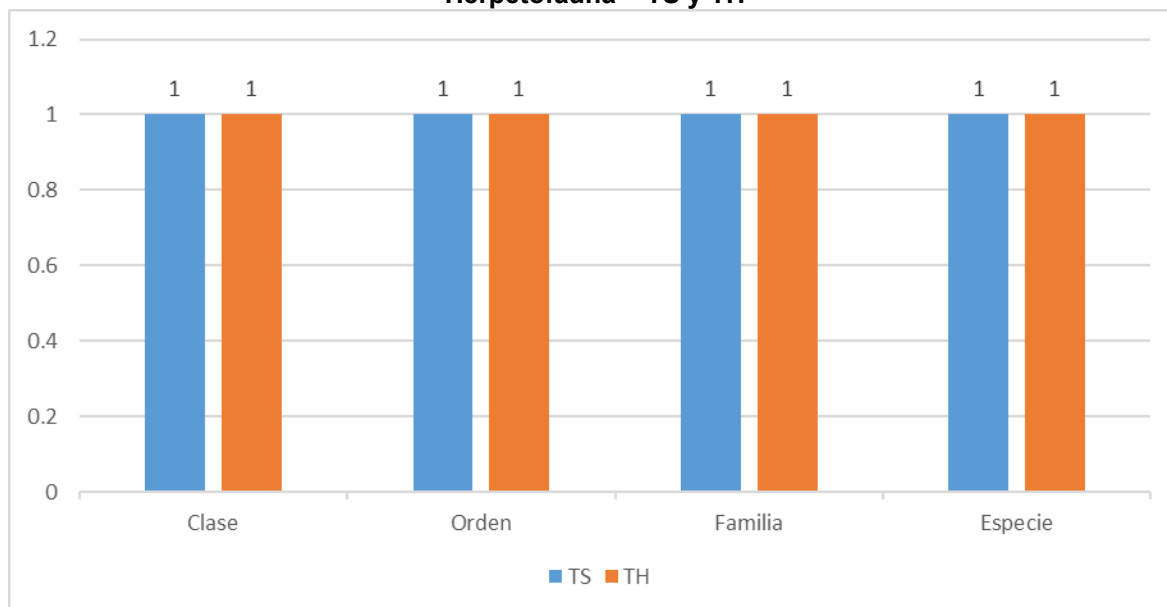
4.2.5.6.5.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota una invariabilidad en el número de categorías taxonómicas registradas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se identificó 1 clase, 1 orden, 1 familia y 1 especie, sin diferencias entre temporadas. Estos resultados

denotan que la herpetofauna en el área de estudio presenta una estructura taxonómica constante, independientemente de la temporada evaluada.

Gráfico 4.2.5-64

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

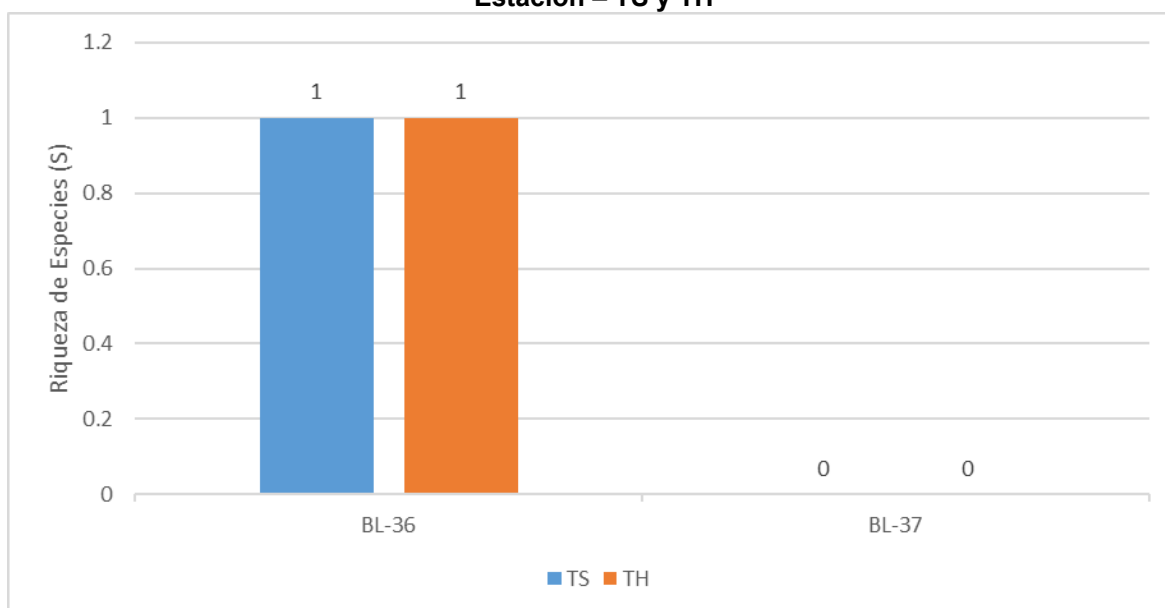


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de una única especie en la estación BL-36, sin variaciones entre temporadas. Tanto en la Temporada Seca (TS) como en la Temporada Húmeda (TH) se registró un valor de riqueza de 1. Por otro lado, en la estación BL-37 no se registraron especies en ninguna de las temporadas evaluadas. Estos resultados indican una baja diversidad en las estaciones analizadas, con una distribución restringida a BL-36.

Gráfico 4.2.5-65

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

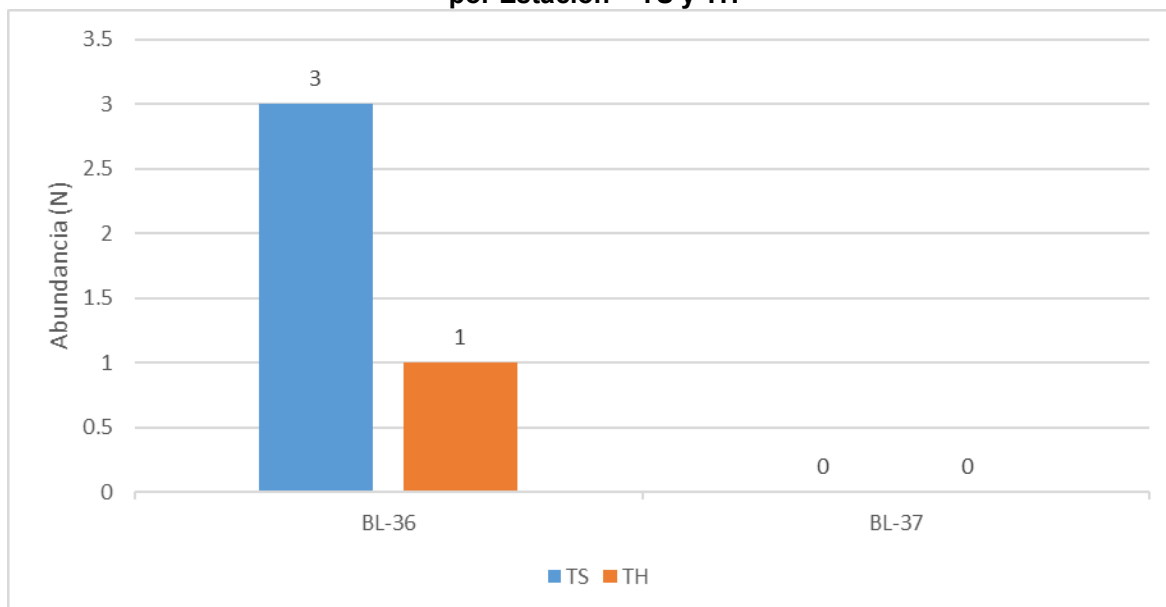
4.2.5.6.5.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la estación BL-36 presentó una variación entre temporadas. Durante la Temporada Seca (TS), se registraron 3 individuos, mientras que en la Temporada Húmeda (TH), la cantidad disminuyó a 1 individuo, lo que representa una reducción del 66.7%. Por otro lado, en la estación BL-37 no se registró presencia de individuos en ninguna de las dos temporadas.

Estos resultados evidencian una tendencia a una mayor abundancia en la TS en la estación BL-36, aunque con valores relativamente bajos. La ausencia de individuos en BL-37 sugiere condiciones menos favorables para la presencia de herpetofauna en esta ubicación, independientemente de la temporada.

Gráfico 4.2.5-66

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.3.3 Diversidad Alfa

Dentro de la unidad de vegetación Bosque de montaña altimontano, se registró una baja diversidad herpetológica durante ambas temporadas de muestreo. Esta unidad se caracteriza por presentar un ambiente más frío, menor cobertura arbórea y suelos menos húmedos en comparación con pisos altitudinales inferiores, lo que limita la presencia y actividad de anfibios y reptiles, grupos particularmente sensibles a las condiciones térmicas y de humedad.

En la estación BL-36, se observó la presencia de una única especie en ambas temporadas, con 3 individuos registrados en temporada seca y 1 individuo en temporada húmeda. El índice de Shannon-Wiener fue 0 bit/ind para ambas temporadas, al igual que el índice de Simpson ($1-D = 0$) y la equidad de Pielou, lo cual evidencia la ausencia de diversidad y equidad, dado que toda la comunidad registrada estuvo representada por una sola especie sin variación. Por su parte, la estación BL-37 no presentó registros de herpetofauna durante ninguna de las dos temporadas, lo cual podría atribuirse tanto a las condiciones climáticas limitantes del bosque altimontano como a factores microambientales puntuales como escasa cobertura, baja humedad en el suelo o ausencia de refugios naturales.

Tabla 4.2.5-34

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH

BL-36	1	1	3	1	0	0	0	0	-	-
BL-37	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

Únicamente se registró una especie de herpetofauna en la presente unidad de vegetación. *Gastrotheca peruana* “Rana cohete de Perú” es endémica de la ecorregión Puna del Perú (MINAM, 2018) y, similar a otras especies del mismo género, es gregaria e insectívora (Herrera-Alva, 2018).

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Bosque de Montaña Altimontano se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-35
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Uso local	Gremio	Nicho
<i>Gastrotheca peruana</i>	Rana cohete de Perú	-	Gregario	Insectívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.5.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña Altimontano. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, *Gastrotheca peruana* (Rana) es la única especie registrada en esta unidad de vegetación que cuenta con una categorización en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), donde se encuentra listada como Preocupación Menor (LC). Esta clasificación indica que, si bien actualmente no enfrenta un riesgo significativo

de extinción, su estado poblacional debe ser monitoreado ante posibles amenazas futuras. Mientras que, en el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), no se registraron especies listadas en ninguno de sus apéndices dentro de esta unidad de vegetación.

A nivel nacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que estén incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a las especies en peligro dentro del territorio peruano. Sin embargo, *Gastrotheca peruana* (Rana) ha sido identificada como una especie endémica del Perú, lo que significa que su distribución se encuentra restringida exclusivamente al territorio nacional. Esto resalta su importancia para la conservación, ya que cualquier amenaza que impacte sus hábitats naturales podría afectar directamente su supervivencia a nivel global.

Tabla 4.2.5-36

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Altimontano” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Gastrotheca peruana</i>	Rana	LC	-	-	E	X	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6 Unidad de vegetación (UV) Bosque de Montaña Montano

4.2.5.6.6.1 Temporada Seca

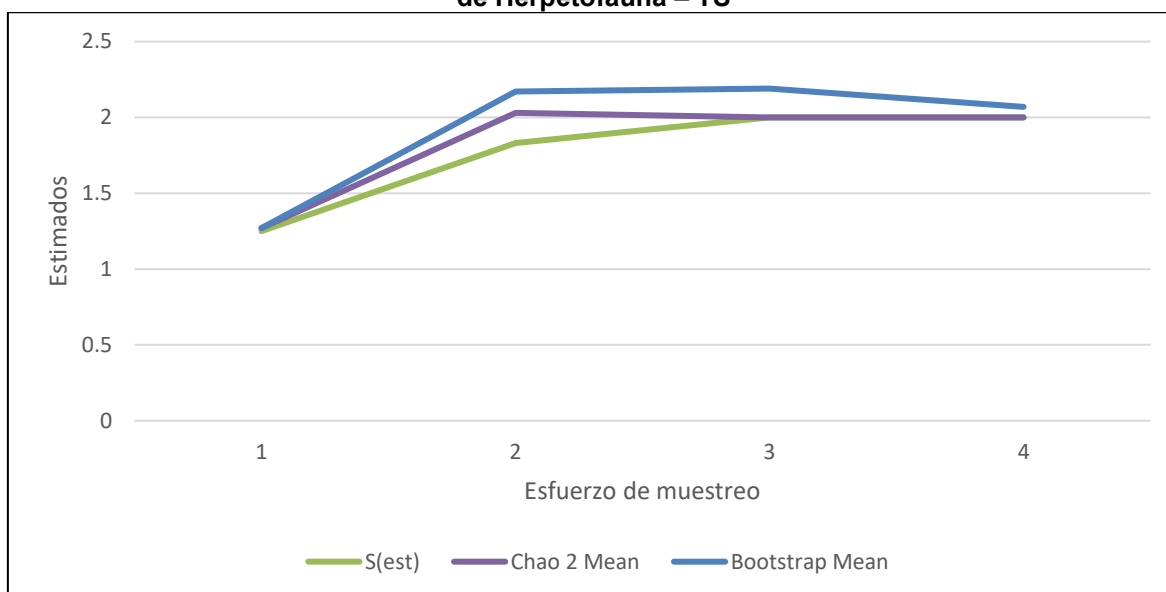
4.2.5.6.6.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de dos (02) especies registradas durante la temporada seca en la UV Bosque de Montaña Montano.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las dos (02) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 100% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%.

Gráfico 4.2.5-67
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque de Montaña Montano, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron dos (02) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en dos (02) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

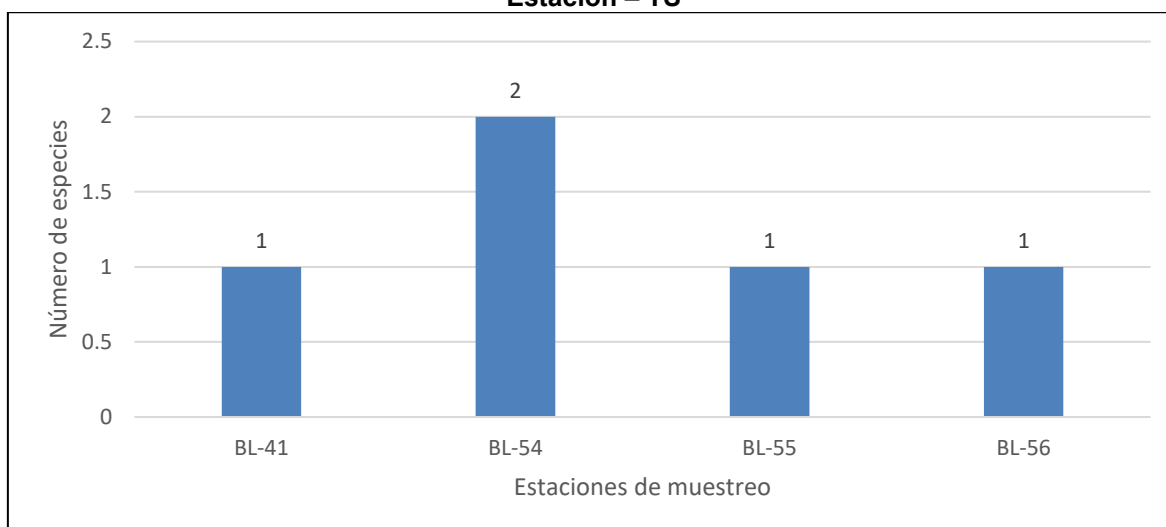
Tabla 4.2.5-37
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufo	<i>Rhinella marina</i>
Reptilia	Squamata	Anolis	<i>Anolis fuscoauratus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña Montano, las estaciones BL-41, BL-55 y BL-56 presentaron registros de solo una (01) especie cada una. Siendo la estación BL-54 la que presentó mayor número de especies con 2.

Gráfico 4.2.5-68
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

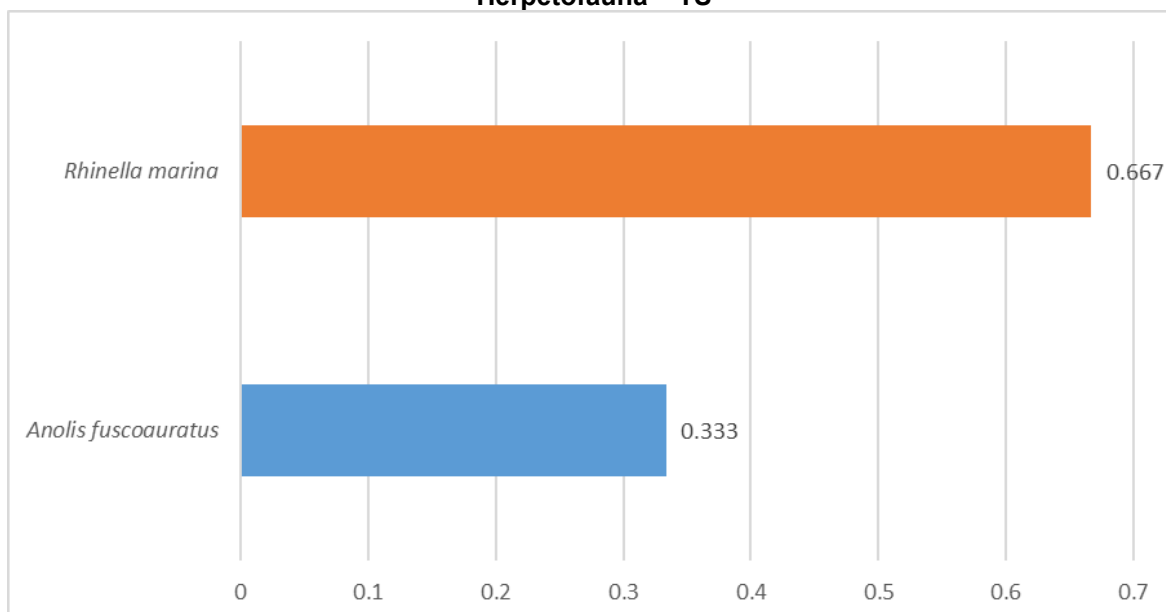


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie *Rhinella marina* registrada en la temporada seca dentro de la UV Bosque de Montaña Montano presentó mayor frecuencia relativa, con un valor de 0.667. Mientras que, *Anolis fuscoauratus* obtuvo una frecuencia relativa de 0.333.

Gráfico 4.2.5-69
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS

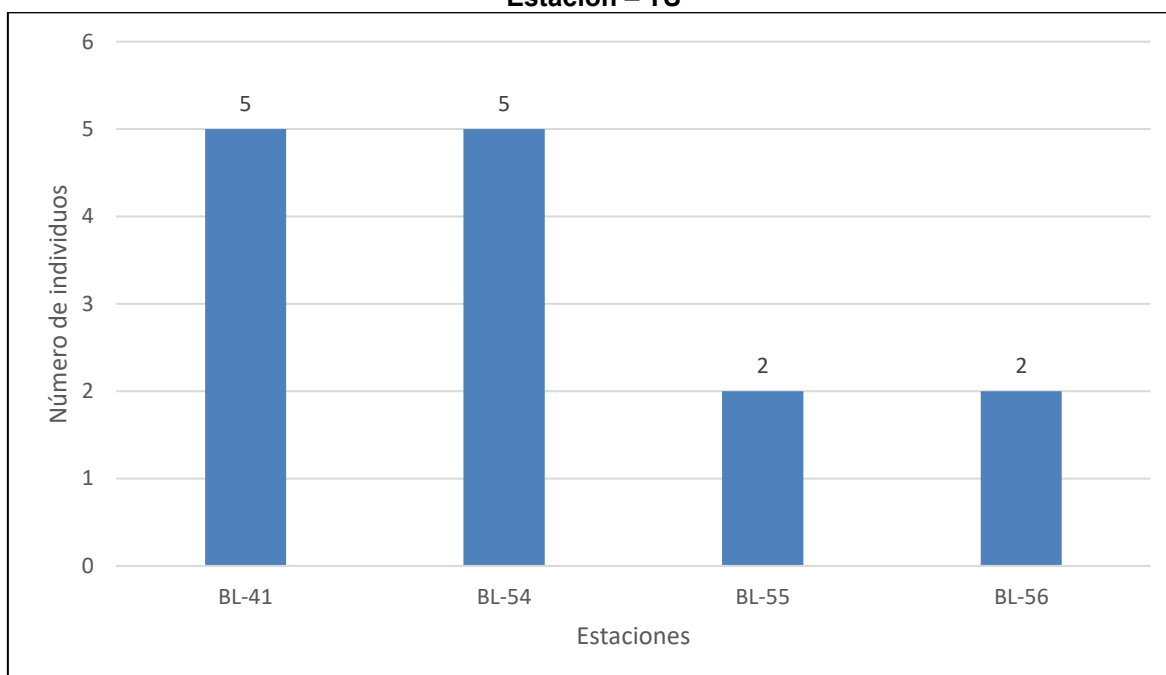


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque de Montaña Montano, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación de evaluación que presentó la mayor abundancia fue BL-41 y BL-54, con cinco (05) individuos. Seguidos de las estaciones BL-55 y BL-56, con una abundancia de dos (02) individuos cada una.

Gráfico 4.2.5-70
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.1.4 Diversidad alfa

Aquí se incluye a los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), índice de Simpson (1-D) y el índice de equidad de Pielou (J'). Estos parámetros sirven para comparar valores de diversidad durante la evaluación.

Debido a que las estaciones BL-41, BL-55 y BL-56 presentaron registros de solo 1 especie y que las estaciones BL-38 y BL-39 no presentaron registros cuantitativos, no fue viable estimar los índices de diversidad alfa para estas estaciones.

Tabla 4.2.5-38
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-54	2	5	0.971	0.48	0.971
BL-41	1	5	0	0	-

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-55	1	2	0	0	-
BL-56	1	2	0	0	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque de Montaña Montano, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

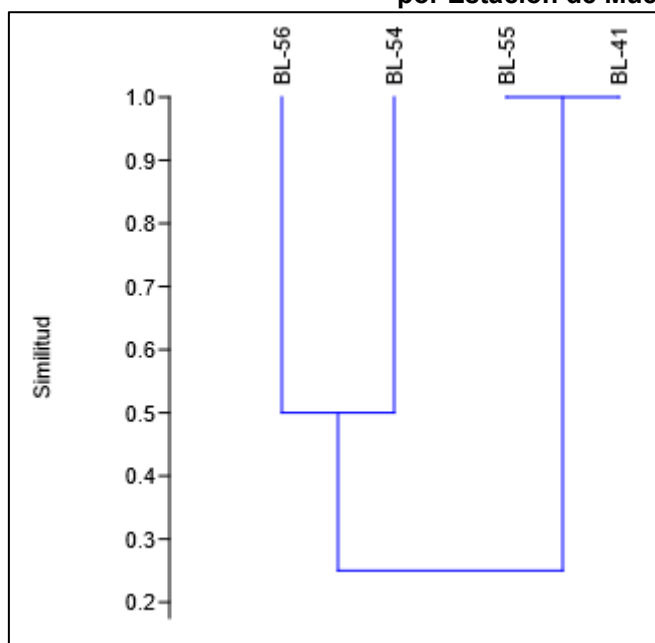
Durante la temporada seca, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra una (01) asociación significativa (>50% de similaridad). Para la comunidad de herpetofauna en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña Montano, las estaciones de evaluación BL-41 y BL-55 comparten una similitud de especies del 100%. Sin embargo, cabe mencionar que este resultado corresponde en base al registro de una (01) sola especie (*Rhinella marina*) compartida entre ambas estaciones.

Tabla 4.2.5-39
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-41	BL-54	BL-55	BL-56
BL-41	1	0.5	1	0
BL-54	0.5	1	0.5	0.5
BL-55	1	0.5	1	0
BL-56	0	0.5	0	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-71
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

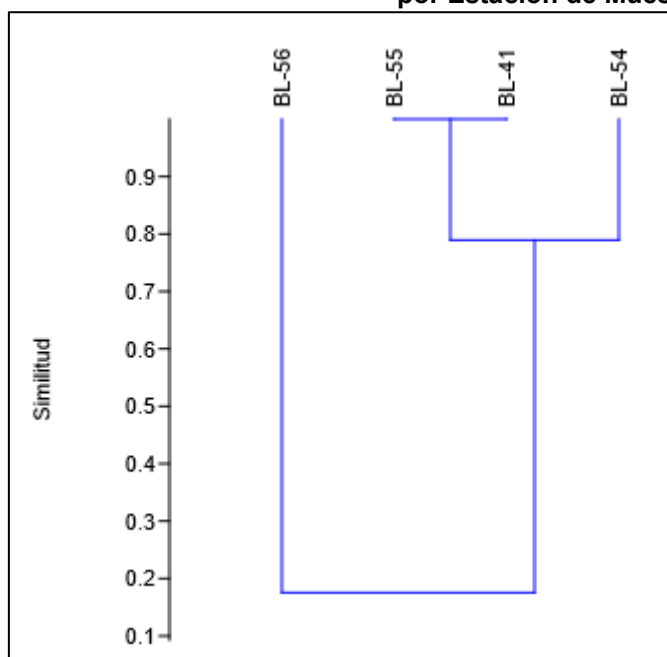
El índice de similitud de Morisita (para datos cuantitativos) registra solo una asociación significativa (>50% de similitud). Para la comunidad de herpetofauna en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña Montano, las estaciones de evaluación BL-41 y BL-55 comparten una similitud de especies del 100%. Sin embargo, cabe mencionar que este resultado corresponde en base al registro de una (01) sola especie (*Rhinella marina*) compartida entre ambas estaciones.

Tabla 4.2.5-40
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-41	BL-54	BL-55	BL-56
BL-41	1	0.78	1	0
BL-54	0.78	1	0.78	0.52
BL-55	1	0.7	1	0
BL-56	0	0.52	0	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-72
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.2 Temporada Húmeda

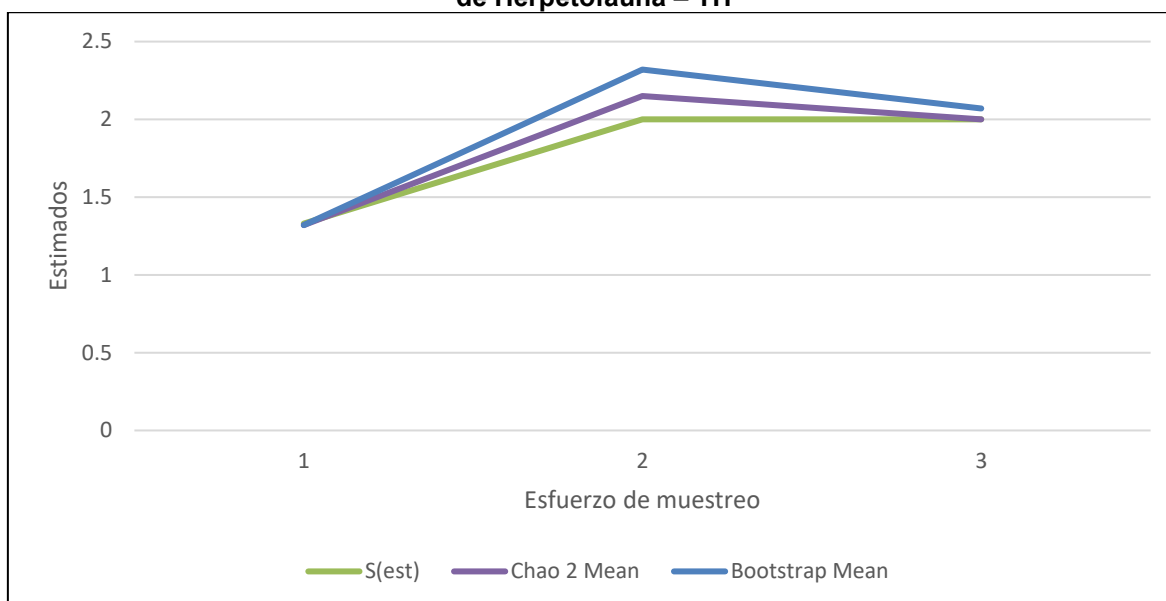
4.2.5.6.6.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de dos (02) especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Bosque de Montaña Montano.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las 2 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 100% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%.

Gráfico 4.2.5-73
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque de Montaña Montano, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron dos (02) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en dos (02) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

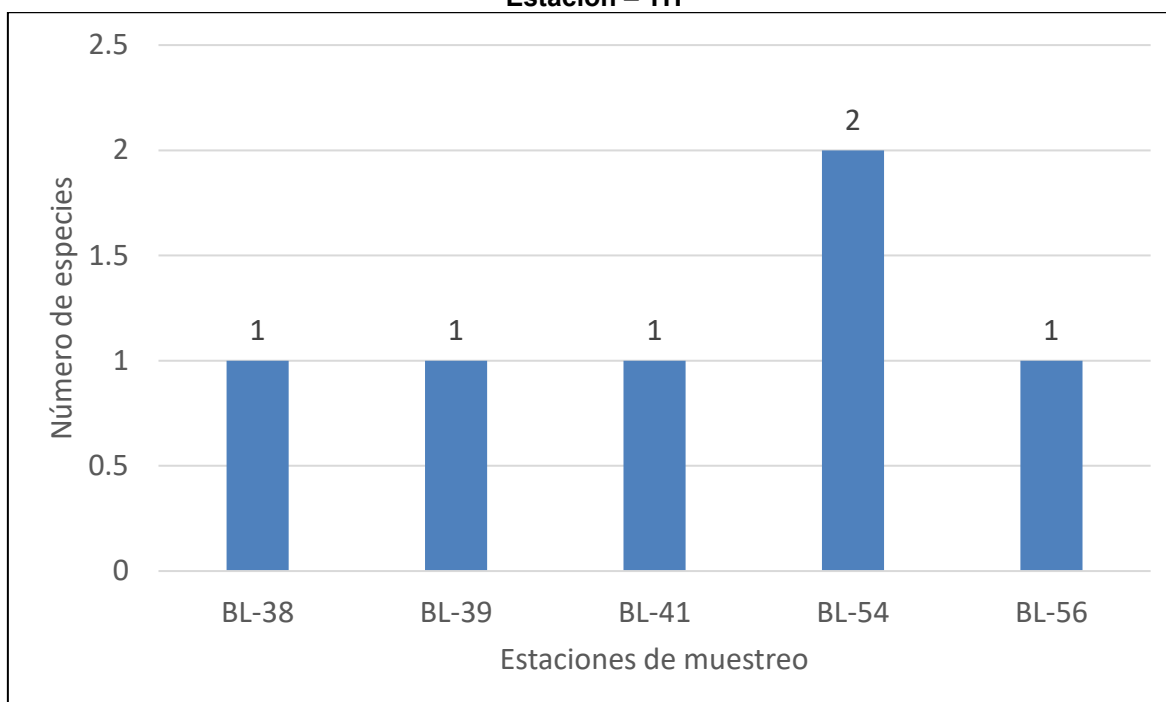
Tabla 4.2.5-41
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>
Reptilia	Squamata	Anolidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En cuanto a la riqueza de especies registrada por estación, se observa una baja diversidad en general. Las estaciones BL-38, BL-39, BL-41 y BL-56 reportaron únicamente una especie cada una, lo que indica una composición muy reducida de herpetofauna en esos puntos. Solo la estación BL-54 presentó una mayor riqueza relativa, con dos especies registradas, siendo la estación más diversa dentro de este grupo evaluado.

Gráfico 4.2.5-74
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH

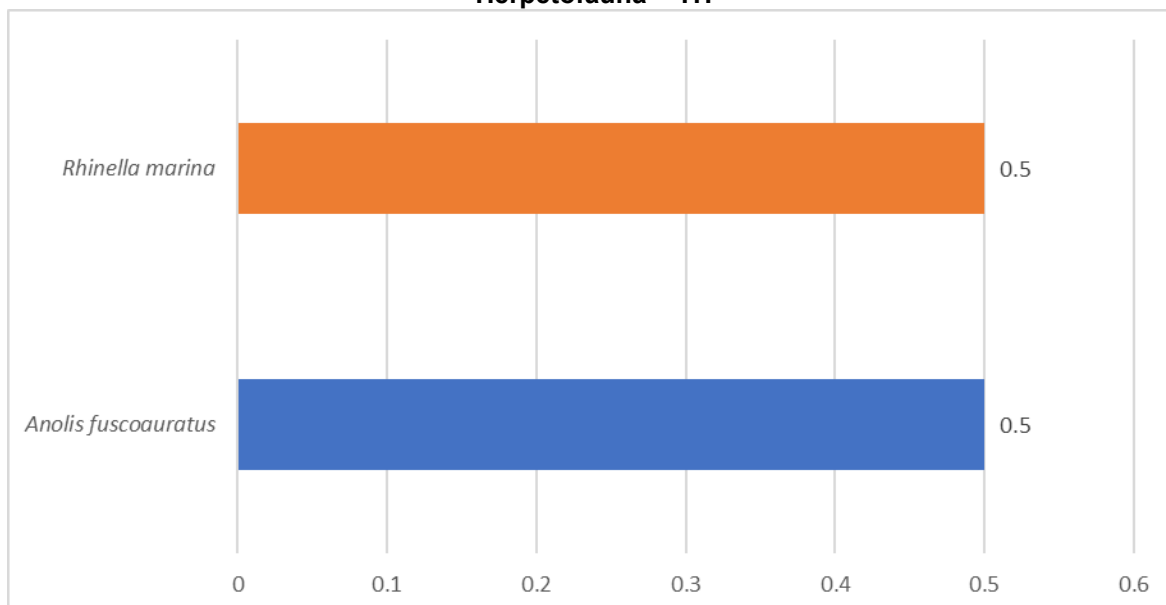


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Las especies *Rhinella marina* y *Anolis fuscoauratus* registradas en la temporada húmeda dentro de la UV Bosque de Montaña Montano presentaron una frecuencia relativa, con un valor de 0.5.

Gráfico 4.2.5-75
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH

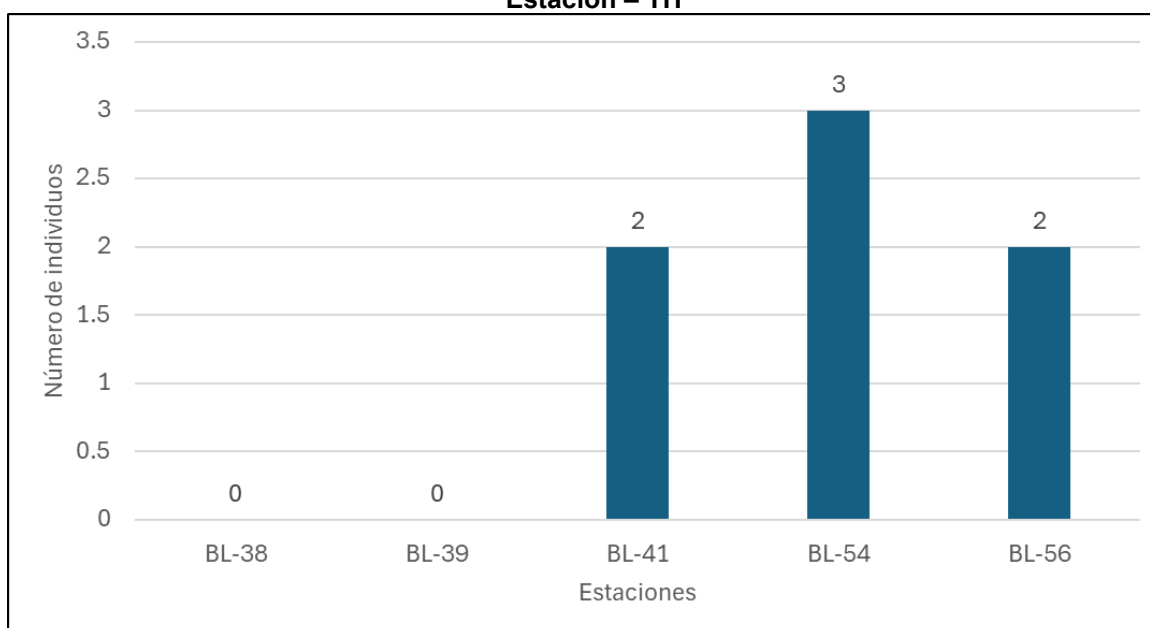


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.2.3 Abundancia

En términos de abundancia de individuos, las estaciones BL-38 y BL-39 no registraron ningún ejemplar de herpetofauna, lo que indica ausencia o detección nula durante el muestreo. Por otro lado, las estaciones BL-41 y BL-56 reportaron cada una 2 individuos, mientras que BL-54 fue la que presentó la mayor abundancia relativa dentro de este grupo, con 3 individuos registrados.

Gráfico 4.2.5-76
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.2.4 Diversidad alfa

Aquí se incluye a los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), índice de Simpson ($1-D$) y el índice de equidad de Pielou (J'). Estos parámetros sirven para comparar valores de diversidad durante la evaluación.

En la estación BL-41, tanto la riqueza de especies ($S = 0$) como los índices de diversidad de Shannon-Wiener ($H' = 0$), Simpson ($1-D = 0$) y equidad de Pielou ($J' = 0$) fueron nulos, lo cual indica ausencia total de diversidad registrada durante el muestreo. En BL-56, a pesar de haberse registrado una especie y dos individuos, los índices de diversidad Shannon y Simpson también fueron nulos ($H' = 0$, $1-D = 0$), lo que corresponde a una situación donde solo una especie domina completamente, sin equidad en la distribución. La estación BL-54, con dos especies y tres individuos, presentó una diversidad relativamente mayor, alcanzando un índice de Shannon de 0.67, un índice de Simpson de 0.80 y una equidad de 0.92. Estos valores sugieren una mayor equidad en la representación de las especies, aunque con baja riqueza y abundancia.

Tabla 4.2.5-42
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson ($1-D$)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BL-54	0.00	0.00	0.67	0.80	0.92
BL-56	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque de Montaña Montano, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada húmeda, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra una (01) asociación, la cual no es significativa (>50% de similaridad). De manera similar, el índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos) no registra asociaciones significativas (>50% de similaridad).

Cabe resaltar que, para ambos índices se tomaron en cuenta a las estaciones que reportaron registros cualitativos (índice de similaridad de Jaccard) y registros cuantitativos (índice de similaridad de Morisita).

Tabla 4.2.5-43

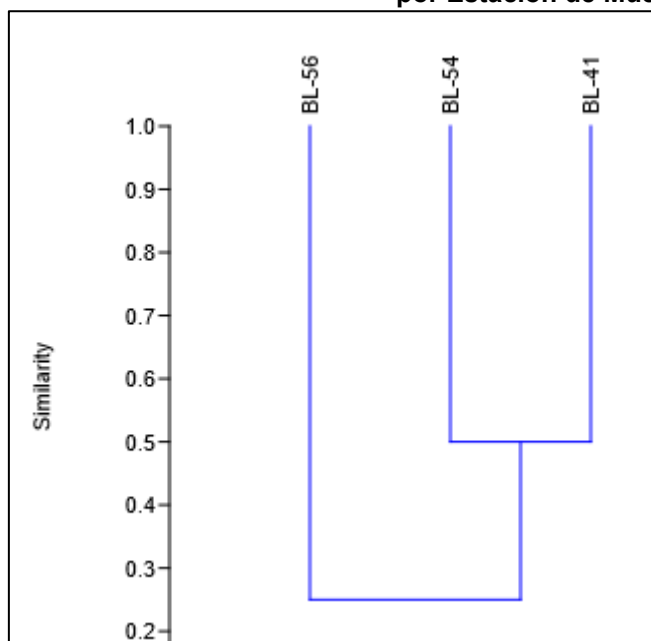
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-41	BL-54	BL-56
BL-41	1	0.5	0
BL-54	0.5	1	0.5
BL-56	0	0.5	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-77

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

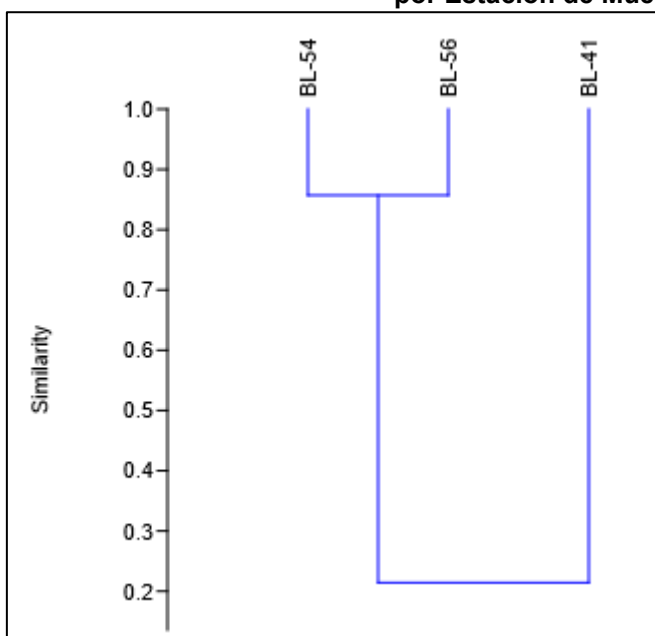
Tabla 4.2.5-44

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-41	BL-54	BL-56
BL-41	1.00	0.43	0.00
BL-54	0.43	1.00	0.86
BL-56	0.00	0.86	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-78
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.3 Comparativo

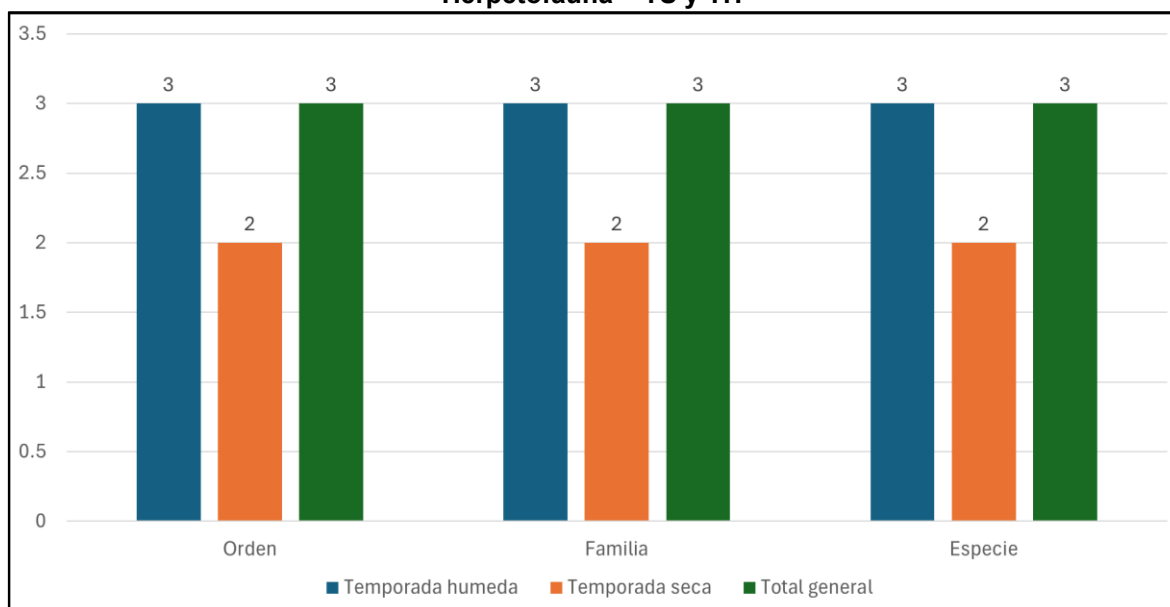
En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña Montano, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH) en las estaciones de muestreo BL-38, BL-39, BL-41, BL-55 y BL-56. Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.6.3.1 Riqueza y composición

Durante el periodo de evaluación de herpetofauna, se observó una mayor diversidad taxonómica en la temporada húmeda en comparación con la seca. En dicha temporada se registraron representantes de 3 órdenes, 3 familias y 3 especies, mientras que en la temporada seca se identificaron solo 2 órdenes, 2 familias y 2 especies.

Sin embargo, el total general de taxones a lo largo del monitoreo (ambas temporadas combinadas) no superó las 3 especies, familias u órdenes, lo cual indica que no hubo adición de nuevas especies o grupos taxonómicos entre temporadas, sino que parte de los taxones registrados en la temporada seca estuvieron presentes ya en la húmeda. Estos datos reflejan una baja riqueza general, aunque con una ligera reducción de diversidad durante la época seca.

Gráfico 4.2.5-79
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

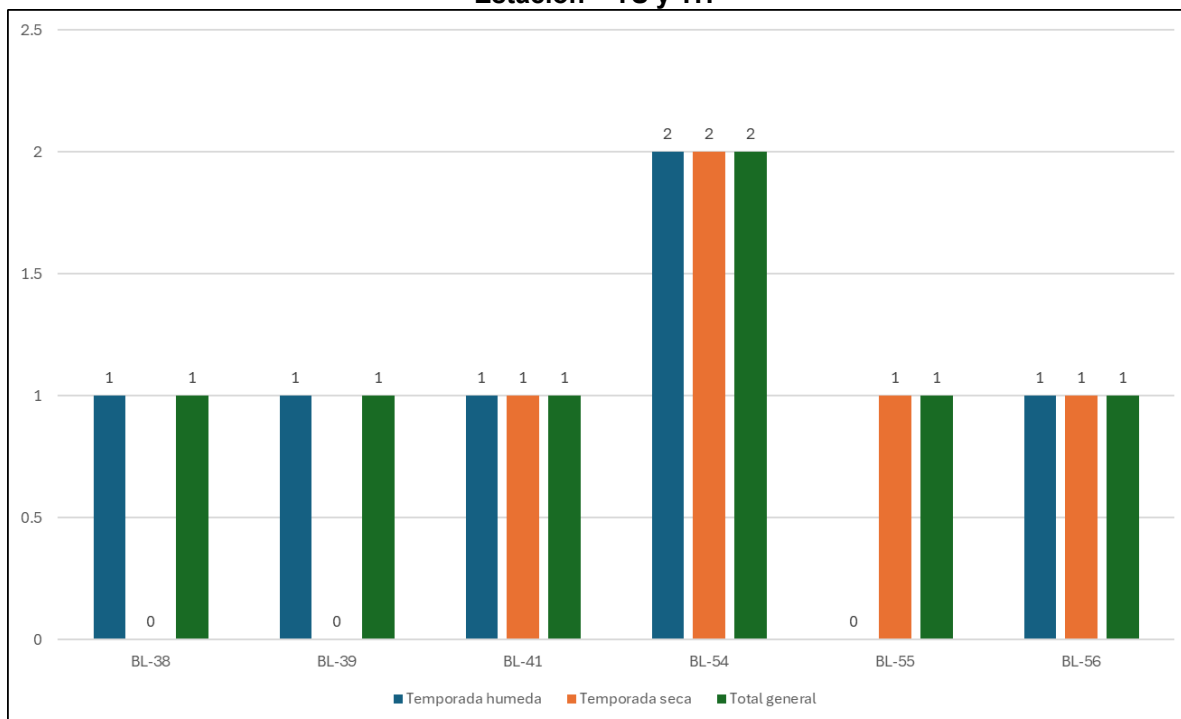


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de dos especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas. Durante la temporada húmeda, la mayoría de las estaciones registraron una sola especie (BL-38, BL-39, BL-41 y BL-56), mientras que BL-54 presentó dos especies, y BL-55 no registró ninguna.

En la temporada seca, algunas estaciones no mostraron registros (BL-38 y BL-39), mientras que otras como BL-54, BL-55 y BL-56 registraron una o dos especies. Cabe destacar que BL-54 fue la única estación que mantuvo una riqueza constante de dos especies en ambas temporadas, lo que podría indicar cierta estabilidad ecológica en ese sitio.

Gráfico 4.2.5-80
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

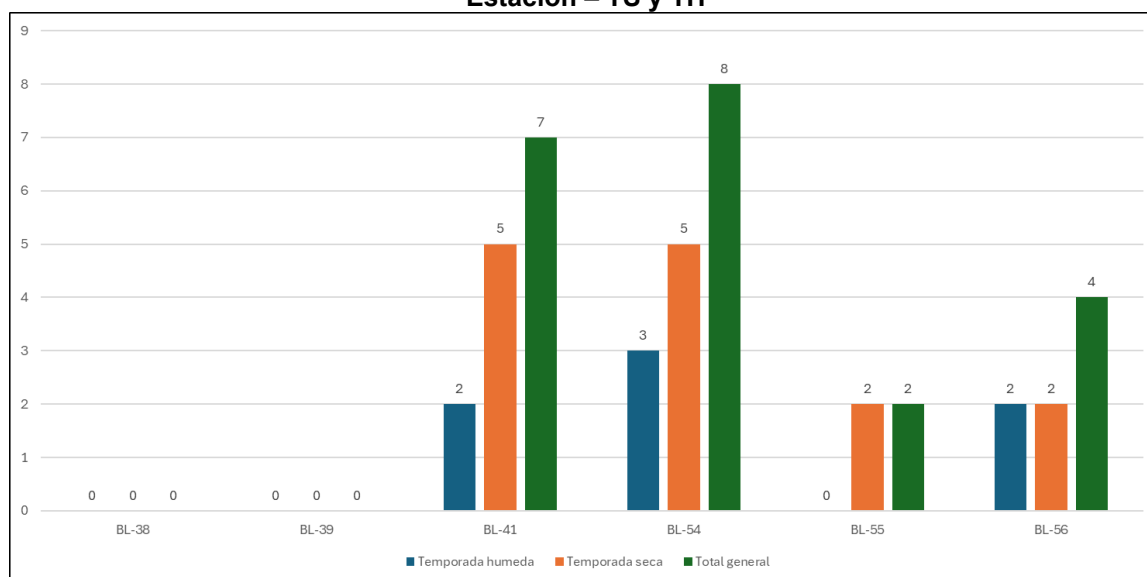
4.2.5.6.6.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la herpetofauna de esta unidad de vegetación presentó variaciones significativas entre estaciones y temporadas. En cuanto a la abundancia de individuos por estación y temporada, los resultados muestran una tendencia general de baja densidad de herpetofauna en las estaciones evaluadas:

Durante la temporada húmeda, las estaciones BL-41, BL-54 y BL-56 presentaron registros de individuos con 2, 3 y 2 individuos respectivamente, mientras que BL-38, BL-39 y BL-55 no mostraron ninguna captura o avistamiento.

En la temporada seca, se observó un ligero aumento de la abundancia en algunas estaciones. BL-41 y BL-54 registraron 5 individuos cada una, y BL-55 y BL-56, 2 individuos cada una. Las estaciones BL-38 y BL-39 continuaron sin registros.

Gráfico 4.2.5-81
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Bosque de montaña montano, la comunidad herpetológica registrada fue muy limitada en cuanto a riqueza, abundancia y diversidad, lo cual podría estar asociado a características microclimáticas propias de esta unidad, como mayores pendientes, temperaturas más frescas y menor disponibilidad de cuerpos de agua superficiales o refugios térmicos, elementos críticos para la supervivencia de anfibios y reptiles.

Los índices de diversidad obtenidos para las estaciones BL-41, BL-54, BL-55 y BL-56 reflejan una comunidad de herpetofauna con riqueza muy baja y diversidad limitada en la mayoría de los puntos de muestreo, especialmente durante la temporada húmeda.

En la estación BL-54, durante la temporada seca se registró una riqueza de dos especies y una abundancia total de cinco individuos. El índice de Shannon-Wiener alcanzó un valor de 0.971, indicando una diversidad moderada, mientras que el índice de Simpson fue de 0.48, lo que señala cierta equidad en la distribución de los individuos entre las especies. La equidad de Pielou (J') también fue alta, con un valor de 0.971, reflejando una distribución uniforme. No obstante, en la temporada húmeda no se registraron especies, lo que produjo valores nulos para todos los índices.

En el caso de BL-41, durante la temporada seca se detectó una sola especie con cinco individuos, lo que derivó en un valor de diversidad de Shannon igual a cero y de Simpson también igual a cero, indicando ausencia de diversidad (todos los individuos pertenecen a la misma especie). En la temporada húmeda, aunque se presentan valores distintos de cero en los índices, los datos muestran una riqueza de cero, lo que sugiere alguna inconsistencia o error en el registro, ya que no es posible calcular índices de diversidad sin especies presentes.

Tabla 4.2.5-45
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-54	2	0.00	5	0.00	0.971	0.00	0.48	0.00	0.971	0.00
BL-41	1	0.00	5	0.00	0	0.67	0	0.80	-	0.92
BL-55	1	0.00	2	0.00	0	0.00	0	0.00	-	0.00
BL-56	1	1.00	2	2.00	0	0.00	0	0.00	-	0.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

Se encontró a la especie solitaria *Anolis fuscoauratus*, sobre la que se presupone un nicho alimenticio insectívoro, forrajear en las ramas de los árboles (Barragán-Contreras % Calderón-Espinosa, 2013).

Por otro lado, se reportó a la especie solitaria *Rhinella marina* “Sapo común”, cuya dieta consiste en invertebrados, huevos de vertebrados y material vegetal (Apayor-Ynot et al., 2017).

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Bosque de Montaña Montano se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-46
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	Solitario	Insectívoro
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	Solitario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.6.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña Montano. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, dentro de todas las especies registradas en esta unidad de vegetación, únicamente *Anolis fuscoauratus* y *Rhinella marina* (Sapo Común) cuentan con una categorización en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), ambas clasificadas como Preocupación Menor (LC). Esto indica que, aunque actualmente no enfrentan un riesgo elevado de extinción, es fundamental continuar su monitoreo para evaluar posibles amenazas en el futuro.

En el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), no se registraron especies listadas en ninguno de sus apéndices dentro de esta unidad de vegetación.

A nivel nacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que estén incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a las especies en peligro dentro del territorio peruano. Asimismo, no se identificaron especies reportadas como endémicas, lo que indica que las especies registradas tienen una distribución más amplia y no se restringen exclusivamente al Perú.

Tabla 4.2.5-47

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña Montano” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-1)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Rhinella marina</i>	Sapo Común	LC	-	-	-	X	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7 Unidad de vegetación (UV) Bosque de Montaña basimontano

4.2.5.6.7.1 Temporada Seca

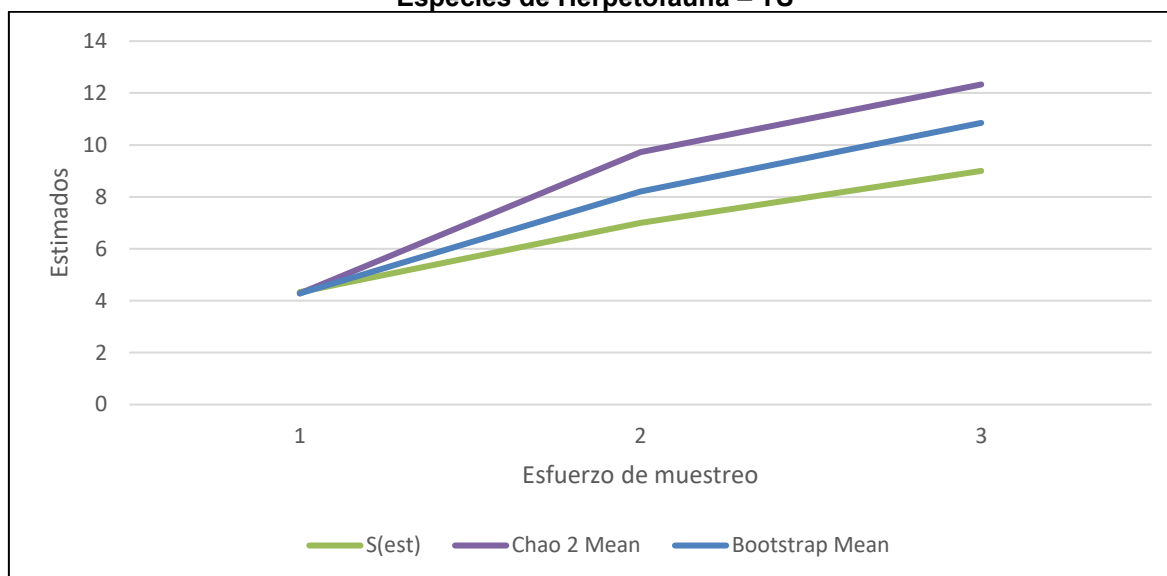
4.2.5.6.7.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de dos (02) especies registradas durante la temporada seca en la UV Bosque de Montaña basimontano.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las 9 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 72% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 82%.

Gráfico 4.2.5-82
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque de Montaña basimontano, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 9 especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en 7 familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

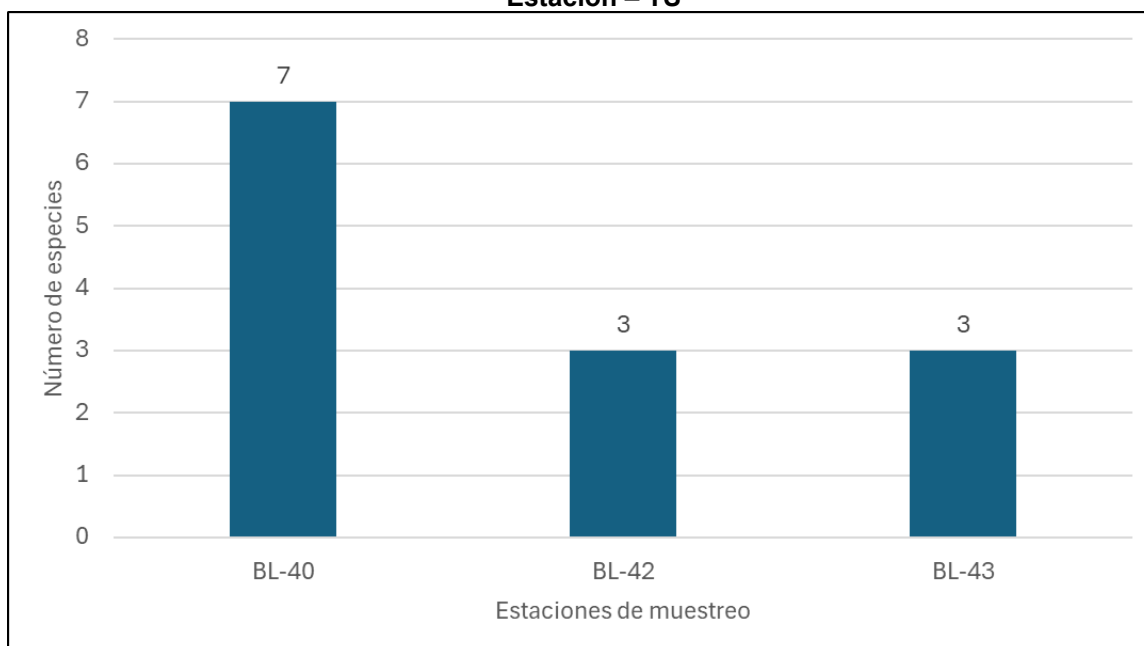
Tabla 4.2.5-48
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella margaritifera</i>
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>
Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Boana lanciformis</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>
Reptilia	Squamata	Anolidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Siphlophis worontzowi</i>
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La estación BL-40 presenta la mayor riqueza con 7 especies, lo que sugiere una mayor heterogeneidad ambiental o mejores condiciones de hábitat que permiten la coexistencia de más especies de herpetofauna. Por otro lado, las estaciones BL-42 y BL-43 muestran una riqueza significativamente menor, con solo 3 especies cada una,

Gráfico 4.2.5-83
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

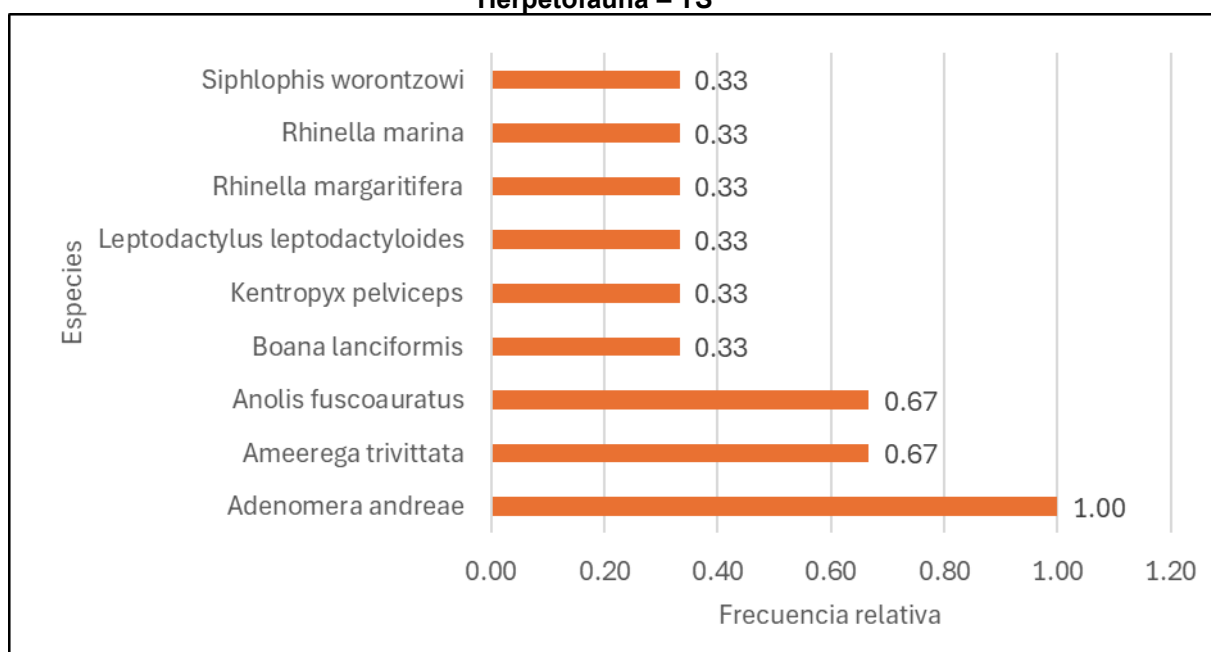
La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie *Adenomera andreae* destaca con una frecuencia relativa de 1.00, es decir, estuvo presente en todas las estaciones muestreadas, lo que indica una amplia distribución local y posiblemente una alta adaptabilidad a diferentes condiciones ambientales.

Las especies *Ameerega trivittata* y *Anolis fuscoauratus* también mostraron una alta representatividad, con una frecuencia relativa de 0.67, lo que significa que estuvieron presentes en dos de las tres estaciones. Estas especies, aunque no tan generalizadas como *A. andreae*, siguen mostrando una distribución amplia en el área de estudio.

En contraste, las especies *Boana lanciformis*, *Kentropyx pelviceps*, *Leptodactylus leptodactyloides*, *Rhinella margaritifera* y *Rhinella marina* tuvieron una frecuencia relativa de 0.33, es decir, fueron observadas solo en una estación. Esta baja frecuencia sugiere que podrían tener requerimientos ecológicos más específicos o que sus poblaciones son más localizadas o menos abundantes en la zona.

Gráfico 4.2.5-84
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS

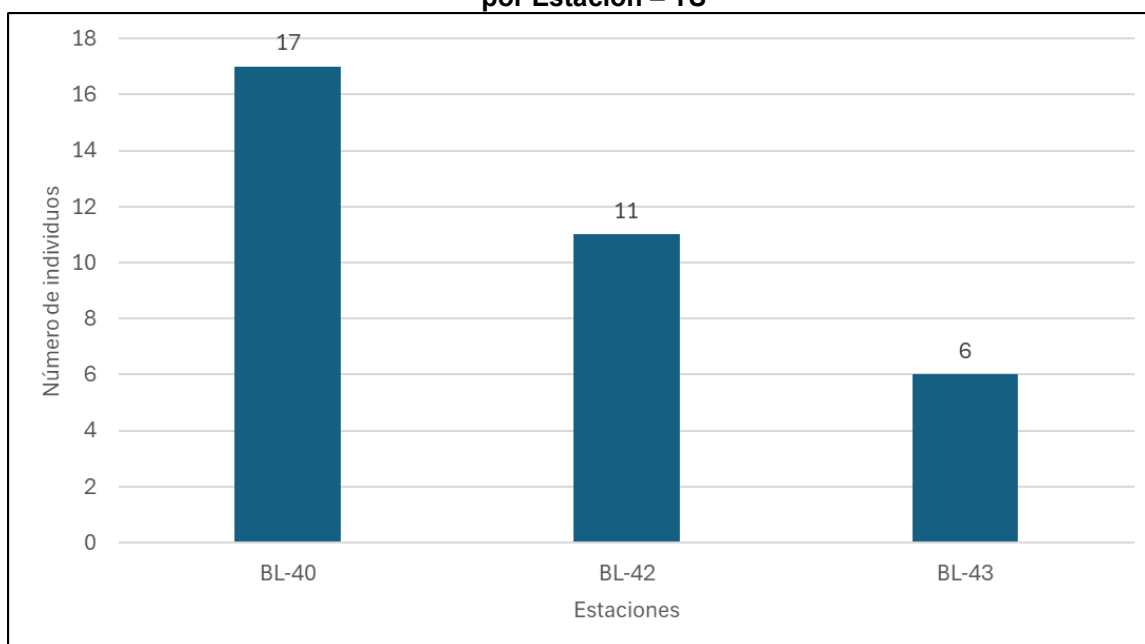


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque de Montaña basimontano, se evaluó la abundancia general de herpetofauna. Según los registros obtenidos, la estación BL-40 presentó la mayor abundancia, con un total de diecisiete (17) individuos. Le siguió la estación BL-42 con once (11) individuos, mientras que la estación BL-43 registró la menor abundancia, con solo seis (06) individuos. Estos resultados indican una mayor actividad o presencia de herpetofauna en BL-40 dentro de esta unidad de vegetación.

Gráfico 4.2.5-85
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.1.4 Diversidad alfa

La estación BL-40 presentó la mayor riqueza de especies ($S = 7$) y también la mayor abundancia ($N = 17$). Su índice de Shannon-Wiener ($H' = 0.84$) y el de Simpson ($1-D = 1.91$) fueron los más altos del conjunto, lo que indica una comunidad más diversa y equitativa. Además, su índice de equidad de Pielou ($J' = 0.89$) señala una distribución relativamente uniforme de los individuos entre las especies presentes

La estación BL-43, pese a tener una riqueza baja ($S = 3$) y la menor abundancia ($N = 6$), mostró un índice de Shannon-Wiener de 0.73 y un valor de equidad de 0.92, el más alto entre las tres estaciones, lo que sugiere que las especies estuvieron muy equitativamente representadas

Por su parte, BL-42, con la misma riqueza de especies que BL-43 ($S = 3$) pero mayor abundancia ($N = 11$), registró el índice de diversidad más bajo ($H' = 0.62$ y $1-D = 1.01$), lo cual indica una menor diversidad efectiva y posiblemente un dominio de una sola especie.

En resumen, BL-40 destaca por su mayor diversidad y abundancia, mientras que BL-43 muestra la comunidad más equitativa. BL-42, aunque con mayor número de individuos que BL-43, presenta la diversidad más baja del grupo.

Tabla 4.2.5-49
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-40	7.00	17.00	0.84	1.91	0.89
BL-42	3.00	11.00	0.62	1.01	0.83
BL-43	3.00	6.00	0.73	1.18	0.92

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque de Montaña basimontano, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

El análisis de similitud entre las muestras BL-40, BL-42 y BL-43, usando tanto el índice de Jaccard como el de Morisita, permite obtener una visión más completa de las relaciones entre comunidades, considerando tanto la composición específica (Jaccard) como la estructura de abundancia (Morisita) de las especies presentes.

Con el índice de Jaccard, que se basa únicamente en la presencia o ausencia de especies, se observa que la mayor similitud se da entre BL-40 y BL-42 con un valor de 0.43, lo cual indica que ambas comparten un poco menos del 50% de las especies registradas. La similitud entre BL-42 y BL-43 es 0.20, mientras que entre BL-40 y BL-43 es apenas 0.11, lo que indica una baja coincidencia de especies entre estas dos últimas. En términos de composición, entonces, BL-43 se distingue de las otras dos muestras, y BL-40 y BL-42 forman un grupo más próximo.

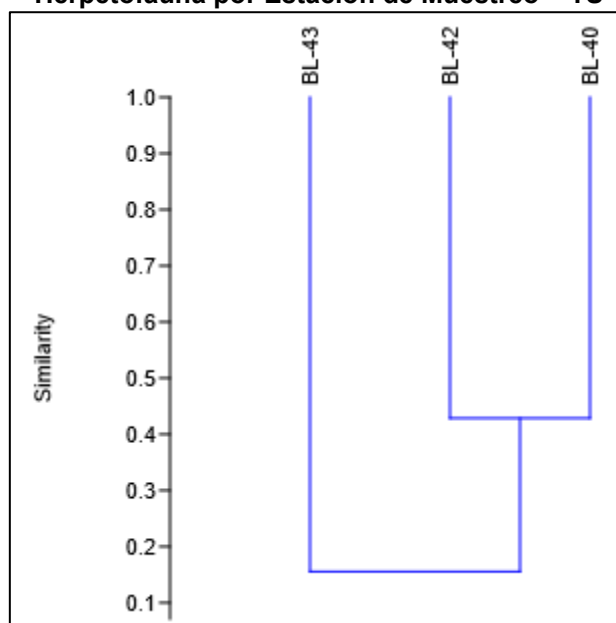
Tabla 4.2.5-50
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-40	BL-42	BL-43
BL-40	1.00	0.43	0.11
BL-42	0.43	1.00	0.20
BL-43	0.11	0.20	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-86

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

El índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos) registra solo una asociación significativa (>50% de similaridad). Para la comunidad de herpetofauna en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña basimontano, las estaciones de evaluación BL-41 y BL-55 comparten una similitud de especies del 100%. Sin embargo, cabe mencionar que este resultado corresponde en base al registro de una (01) sola especie (*Rhinella marina*) compartida entre ambas estaciones.

Tabla 4.2.5-51

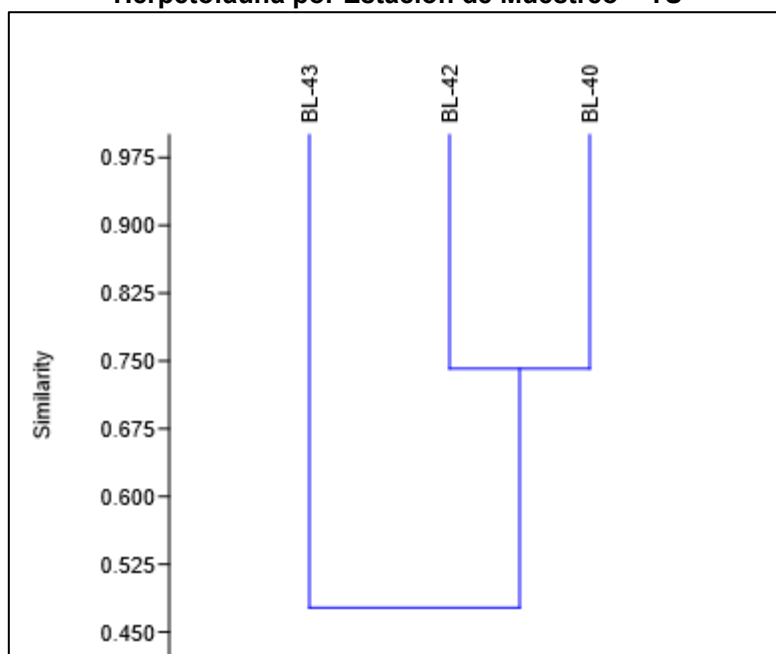
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-40	BL-42	BL-43
BL-40	1.00	0.74	0.29
BL-42	0.74	1.00	0.66
BL-43	0.29	0.66	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-87

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.2 Temporada Húmeda

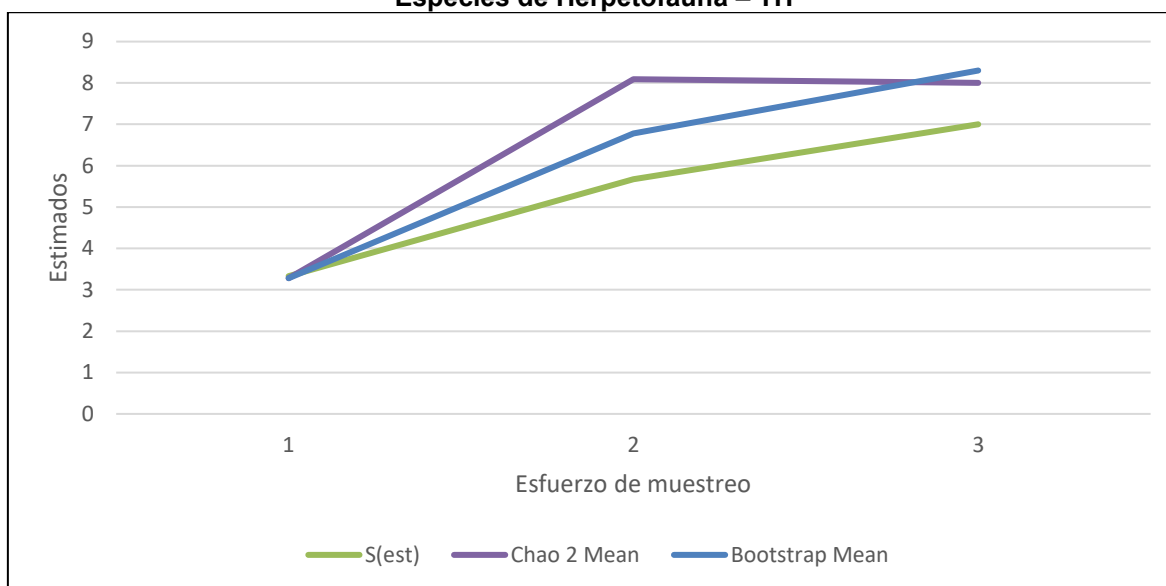
4.2.5.6.7.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de 7 especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Bosque de Montaña basimontano.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en 12 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 87% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 84%.

Gráfico 4.2.5-88
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque de Montaña basimontano, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 7 especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en 5 familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

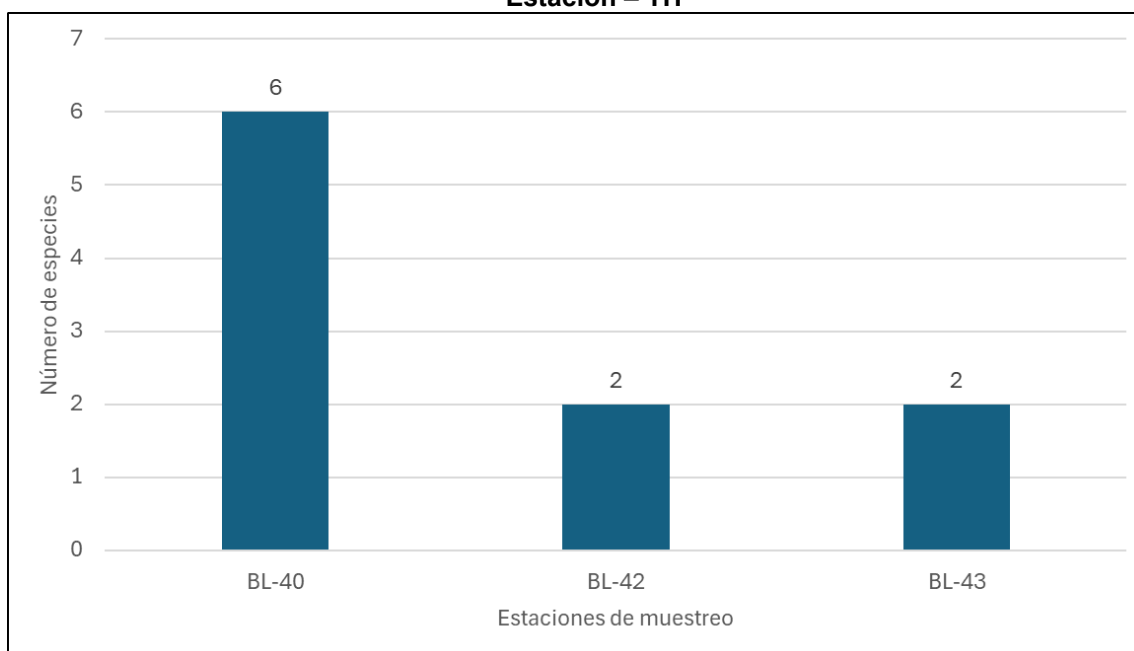
Tabla 4.2.5-52
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufo	<i>Rhinella margaritifera</i>
Amphibia	Anura	Bufo	<i>Rhinella marina</i>
Amphibia	Anura	Dendrobati	<i>Ameerega trivittata</i>
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Boana lanciformis</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>
Reptilia	Squamata	Anolidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La riqueza de especies registrada en las estaciones muestra una clara variación entre los sitios evaluados. La estación BL-40 presentó la mayor riqueza, con 6 especies registradas, lo que indica una comunidad herpetofaunística más diversa en comparación con las demás. En contraste, tanto BL-42 como BL-43 mostraron una riqueza reducida, con solo 2 especies cada una.

Gráfico 4.2.5-89
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH



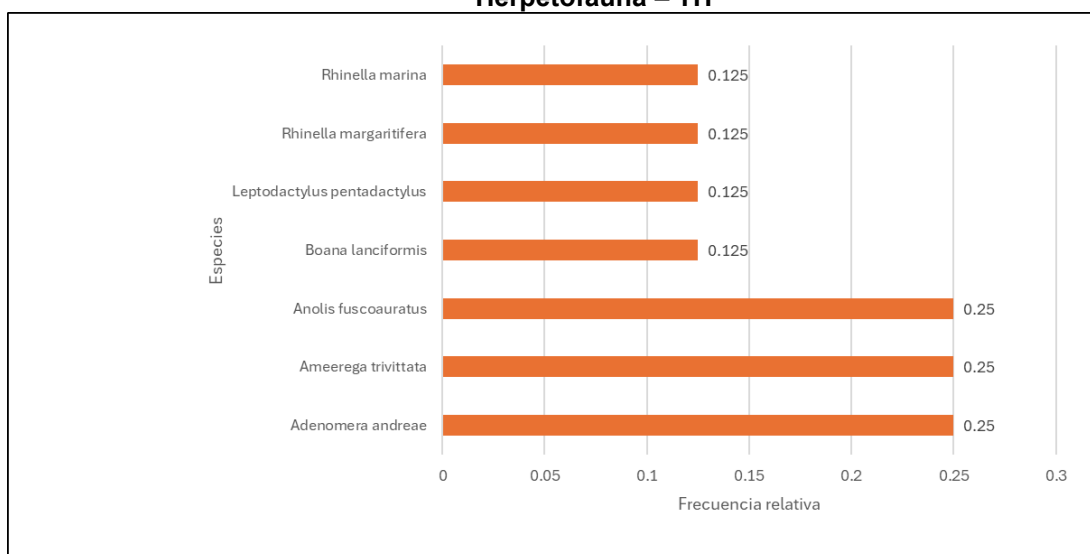
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Las especies *Adenomera andreae*, *Ameerega trivittata* y *Anolis fuscoauratus* presentaron las frecuencias relativas más altas, cada una con un valor de 0.25, lo que indica que representaron el 25% del total de individuos registrados en el muestreo. Estas especies fueron las más comunes dentro del conjunto de datos.

En contraste, las especies *Boana lanciformis*, *Leptodactylus pentadactylus*, *Rhinella margaritifera* y *Rhinella marina* presentaron frecuencias relativas menores, cada una con un valor de 0.125 (12.5%). Esto refleja una menor representación relativa de estas especies dentro del total observado.

Gráfico 4.2.5-90
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH

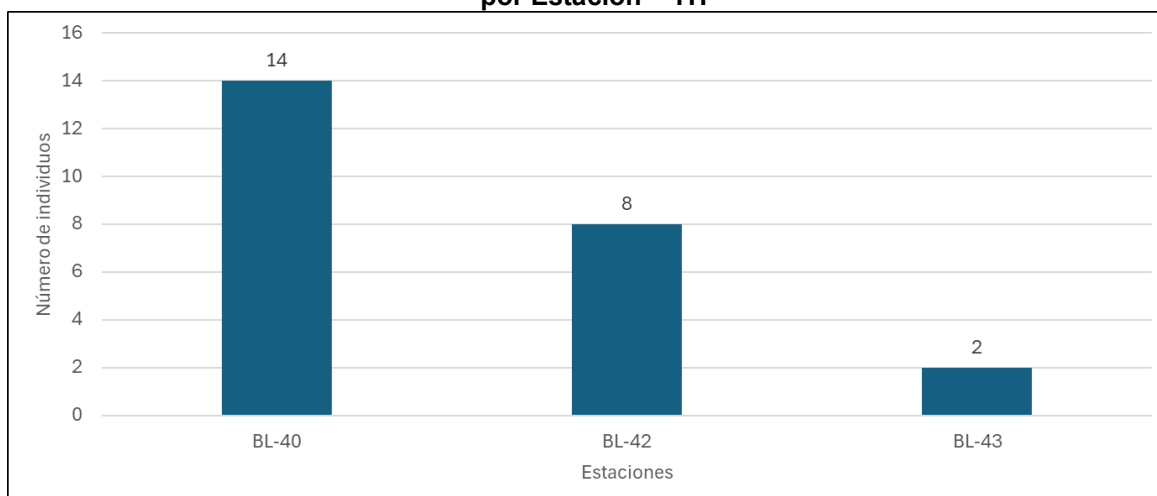


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.2.3 Abundancia

En cuanto a la abundancia total de individuos registrados por estación, la estación BL-40 presentó el mayor número con 14 individuos, lo que la convierte en la estación con mayor actividad herpetofaunística en este conjunto de datos. Le sigue la estación BL-42 con 8 individuos, mientras que BL-43 mostró la menor abundancia, con solo 2 individuos observados. Esta distribución sugiere una posible mayor heterogeneidad de hábitat o condiciones más favorables para la presencia de herpetofauna en BL-40, en comparación con las otras dos estaciones. La baja abundancia en BL-43 puede estar asociada a factores como menor cobertura vegetal, perturbaciones o diferencias microclimáticas.

Gráfico 4.2.5-91
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.2.4 Diversidad alfa

Aquí se incluye a los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), índice de Simpson (1-D) y el índice de equidad de Pielou (J'). Estos parámetros sirven para comparar valores de diversidad durante la evaluación. La estación BL-40 presentó la mayor riqueza de especies, con un total de seis especies registradas y una abundancia de 14 individuos. Su índice de diversidad de Shannon-Wiener ($H' = 0.84$) y de Simpson ($1-D = 1.79$) reflejan una comunidad moderadamente diversa, con una buena distribución de individuos entre las especies, lo cual se confirma con un índice de equidad de Pielou ($J' = 0.90$). En contraste, la estación BL-42, con solo dos especies registradas y ocho individuos, mostró una diversidad baja. El valor del índice de Shannon-Wiener fue de 0.25 y el de Simpson fue de 0.44, lo cual indica una fuerte dominancia de una de las especies. Esta desigualdad en la abundancia relativa también se evidencia en su índice de equidad de Pielou ($J' = 0.54$), uno de los más bajos. Por otro lado, la estación BL-43, a pesar de tener solo dos individuos correspondientes a dos especies distintas, presentó una equidad perfecta ($J' = 1.00$). Asimismo, sus índices de Shannon-Wiener ($H' = 1.00$) y Simpson ($1-D = 0.94$) fueron altos para la baja cantidad de individuos, lo cual indica una comunidad muy equilibrada en cuanto a representación de especies, aunque pequeña en tamaño.

Tabla 4.2.5-53
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-40	6.00	14.00	0.84	1.79	0.90
BL-42	2.00	8.00	0.25	0.44	0.54
BL-43	2.00	2.00	1.00	0.94	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque de Montaña basimontano, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Los resultados obtenidos mediante los índices de Morisita y Jaccard permiten evaluar la similitud entre tres muestras (BL-40, BL-42 y BL-43), pero desde dos enfoques distintos. El índice de Morisita toma en cuenta tanto la presencia como la abundancia relativa de los elementos (por ejemplo, número de individuos por especie), mientras que el índice de Jaccard se basa únicamente en la presencia/ausencia de elementos, sin considerar su cantidad.

En el caso del índice de Morisita, se observa que las muestras BL-40 y BL-42 presentan un valor de similitud de 0.55, lo que indica una moderada coincidencia en la abundancia relativa de especies entre ambas. Por otro lado, la similitud entre BL-40 y BL-43 es de 0.10, mientras que BL-42 y BL-43 no comparten prácticamente ninguna similitud (0.00), lo que

sugiere que BL-43 tiene una composición de especies o distribución de abundancias muy diferente respecto a las otras dos.

Tabla 4.2.5-54

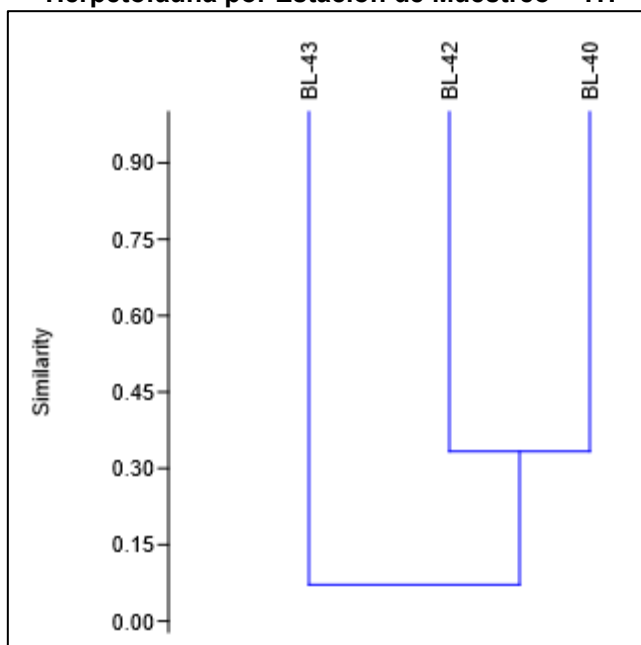
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-40	BL-42	BL-43
BL-40	1.00	0.33	0.14
BL-42	0.33	1.00	0.00
BL-43	0.14	0.00	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-92

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

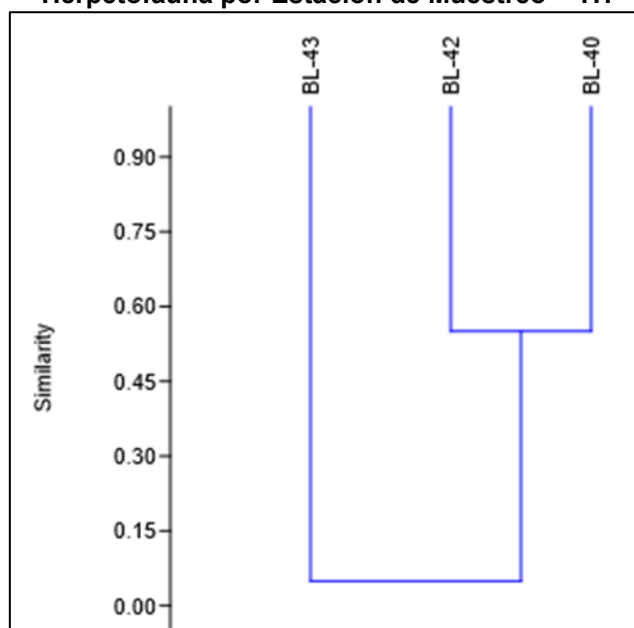
Tabla 4.2.5-55

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-40	BL-42	BL-43
BL-40	1.00	0.55	0.10
BL-42	0.55	1.00	0.00
BL-43	0.10	0.00	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-93
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” - Índice de Morisita de
Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.3 Comparativo

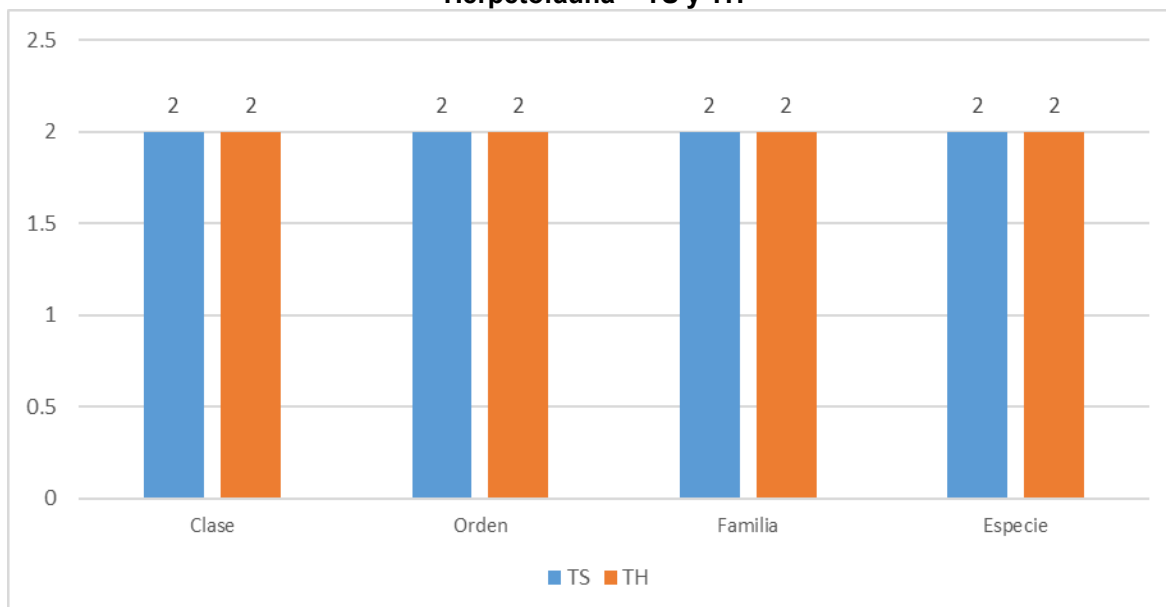
En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña basimontano, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH) en las estaciones de muestreo BL-38, BL-39, BL-41, BL-55 y BL-56. Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.7.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota una invariabilidad en el número de categorías taxonómicas registradas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se identificó 2 clases, 2 órdenes, 2 familias y 2 especies, sin diferencias entre temporadas. Estos resultados denotan que la herpetofauna en el área de estudio presenta una estructura taxonómica constante, independientemente de la temporada evaluada.

Gráfico 4.2.5-94

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH



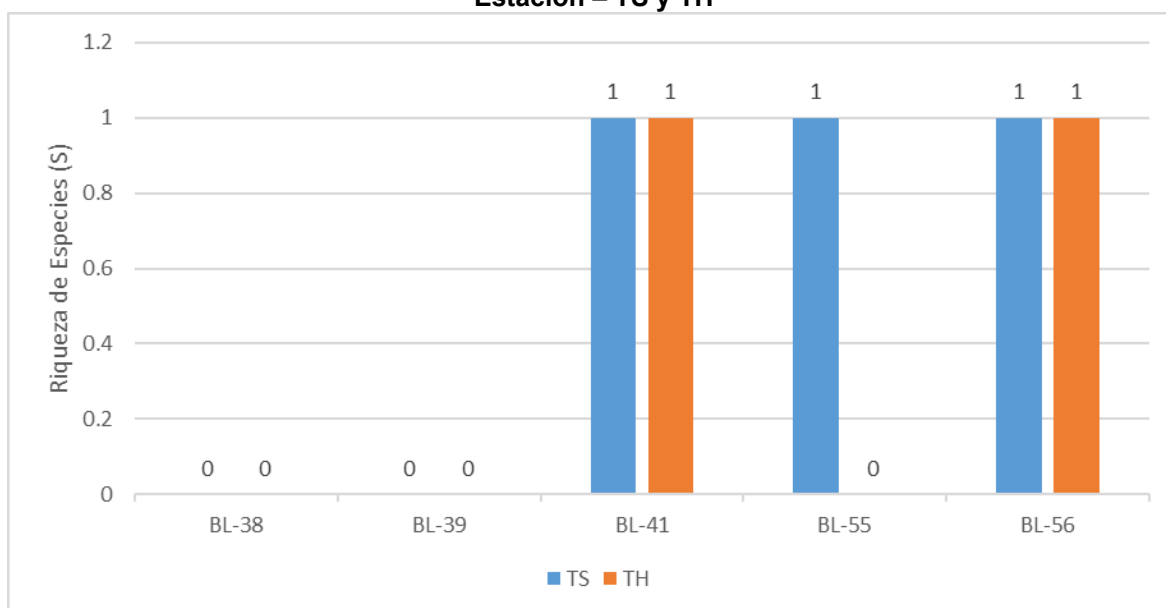
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de dos especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas. A nivel de estaciones de muestreo, se observaron diferencias en la presencia de especies entre temporadas. En la estación BL-41, la riqueza específica fue equivalente en ambas temporadas, con una especie registrada tanto en la Temporada Seca (TS) como en la Temporada Húmeda (TH). De manera similar, en la estación BL-56, la riqueza específica se mantuvo constante entre temporadas, con una especie identificada en cada una.

Por otro lado, en las estaciones BL-38 y BL-39, no se registró la presencia de especies en ninguna de las temporadas evaluadas. En la estación BL-55, la TS presentó una especie registrada, mientras que en la TH no se obtuvo registro de especies. Estos resultados reflejan una variabilidad en la riqueza específica entre estaciones, sin una tendencia uniforme en la representación de especies a lo largo de las temporadas.

Gráfico 4.2.5-95

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

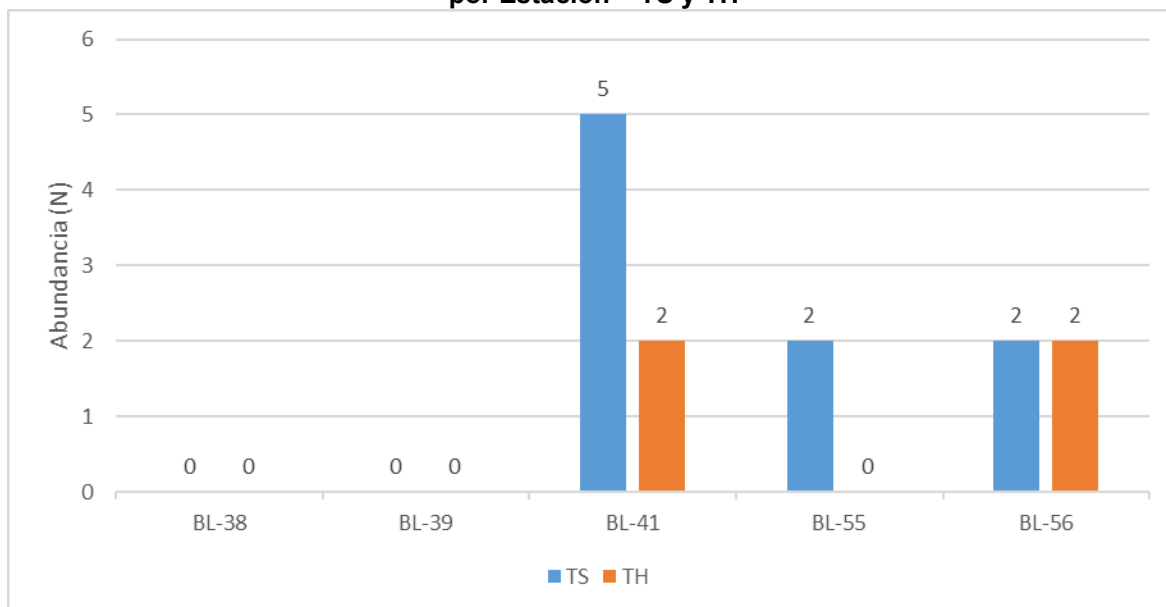
4.2.5.6.7.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la herpetofauna de esta unidad de vegetación presentó variaciones significativas entre estaciones y temporadas. En las estaciones BL-38 y BL-39, no se registró abundancia en ninguna de las temporadas, lo que indica una ausencia total de individuos en estas zonas. En la estación BL-41, la abundancia fue mayor durante la Temporada Seca (TS), con 5 individuos, mientras que en la Temporada Húmeda (TH) la cantidad disminuyó a 2 individuos, lo que representa una reducción del 60% en la TH.

Las estaciones BL-55 y BL-56 mostraron una tendencia distinta. En BL-55, se registraron 2 individuos en TS, pero no se observaron en TH, lo que indica una reducción de 2 veces en la TH. Por otro lado, en BL-56, la abundancia se mantuvo estable con 2 individuos en ambas temporadas. Estos resultados sugieren que las estaciones BL-38 y BL-39 podrían no ser aptas para la presencia de individuos, mientras que BL-41 experimenta una reducción significativa en TH. En BL-55, se evidencia una disminución 2 veces menor en la TH, mientras que BL-56 mantiene su población sin cambios.

Gráfico 4.2.5-96

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Bosque de Montaña basimontano, la comunidad herpetológica registrada fue muy limitada en cuanto a riqueza, abundancia y diversidad, lo cual podría estar asociado a características microclimáticas propias de esta unidad, como mayores pendientes, temperaturas más frescas y menor disponibilidad de cuerpos de agua superficiales o refugios térmicos, elementos críticos para la supervivencia de anfibios y reptiles.

Durante ambas temporadas, las estaciones BL-38 y BL-39 no presentaron registros de especies herpetológicas, lo cual sugiere condiciones poco favorables o posiblemente una baja detectabilidad en estos puntos. En tanto, las estaciones BL-41, BL-55 y BL-56 mostraron una riqueza de una sola especie por temporada, con abundancias bajas (de 2 a 5 individuos). En todos los casos, el índice de diversidad de Shannon-Wiener fue 0 bit/ind, al igual que el índice de Simpson ($1-D = 0$), lo que indica que no hubo diversidad estructural dentro de la comunidad (una sola especie dominante sin equidad). En coherencia con ello, no se calculó el índice de equidad de Pielou.

Estos resultados reflejan una estructura extremadamente simple de la comunidad herpetológica en el bosque montano, probablemente influenciada por la heterogeneidad limitada del hábitat, la estacionalidad y la poca presencia de microhábitats óptimos. A pesar de que esta unidad suele albergar cierta biodiversidad, los registros indican una comunidad herpetológica empobrecida o con baja actividad durante los periodos de muestreo.

Tabla 4.2.5-56
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-38	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
BL-39	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
BL-41	1	1	5	2	0	0	0	0	-	-
BL-55	1	0	2	0	0	-	0	-	-	-
BL-56	1	1	2	2	0	0	0	0	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

La composición ecológica de la herpetofauna evaluada muestra una fuerte predominancia de especies de hábito solitario, con una clara representación de nichos carnívoros e insectívoros. Entre los carnívoros se incluyen especies como *Anolis fuscoauratus*, *Boana lanciformis*, *Kentropyx pelviceps*, *Leptodactylus leptodactyloides*, *Leptodactylus pentadactylus* y *Siphlophis worontzowi*, todos caracterizados por dietas que se centran en el consumo de pequeños vertebrados o invertebrados de mayor tamaño.

Por otro lado, las especies *Adenomera andreae* y *Ameerega trivittata* representan el grupo insectívoro, alimentándose principalmente de insectos y otros artrópodos pequeños. Estas especies cumplen un rol importante en el control natural de poblaciones de insectos.

Finalmente, se registraron dos especies omnívoras, *Rhinella margaritifera* y *Rhinella marina*, las cuales presentan una dieta más generalista que incluye tanto materia animal como vegetal en descomposición, lo que les permite ocupar una amplia variedad de hábitats y adaptarse a entornos perturbados.

Tabla 4.2.5-57
Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Uso local	Gremio	Nicho
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	-	Solitario	Carnívoro

Especie	Nombre común	Uso local	Gremio	Nicho
<i>Boana lanciformis</i>	Rana arbórea de Cuenca	-	Solitario	Carnívoro
<i>Kentropyx pelviceps</i>	-	-	Solitario	Carnívoro
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	-	-	Solitario	Carnívoro
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rana ahumada de la Selva	-	Solitario	Carnívoro
<i>Siphlophis worontzowi</i>	-	-	Solitario	Carnívoro
<i>Adenomera andreae</i>	Rana toro de tierras bajas	-	Solitario	Insectívoro
<i>Ameerega trivittata</i>	Rana venenosa de tres rayas	-	Solitario	Insectívoro
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo común de Sudamérica	-	Solitario	Omnívoro
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	-	Solitario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.7.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Bosque de Montaña basimontano. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

Del total de especies registradas, todas se encuentran categorizadas como Preocupación Menor (LC) según la Lista Roja de la UICN (IUCN, 2025-I), lo cual sugiere que actualmente no enfrentan un riesgo elevado de extinción. En cuanto al marco legal nacional, ninguna de estas especies está incluida en el D.S. N.° 004-2014-MINAGRI, y no se registraron especies endémicas, lo que indica una baja prioridad desde el punto de vista de conservación normativa en el Perú.

Respecto a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES, 2025), únicamente *Ameerega trivittata* se encuentra listada en el Apéndice II, lo que implica que su comercio internacional debe estar regulado para evitar un uso insostenible. El resto de especies no presenta restricciones por esta convención.

Tabla 4.2.5-58

Unidad de Vegetación “Bosque de Montaña basimontano” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Espece	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-Endemism	TS	TH
<i>Adenomera andreae</i>	-	LC	-	-	x	x
<i>Ameerega trivittata</i>	-	LC	II	-	x	x
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	LC	-	-	x	x
<i>Boana lanciformis</i>	-	LC	-	-	x	x
<i>Kentropyx pelviceps</i>	-	LC	-	-	-	x
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	-	LC	-	-	-	x
<i>Rhinella margaritifera</i>	-	LC	-	-	x	-
<i>Rhinella marina</i>	Sapo Comun	LC	-	-	x	x
<i>Siphlophis worontzowi</i>	-	LC	-	-	x	x
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	-	LC	-	-	-	x

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8 Unidad de vegetación (UV) Bosque Montano Occidental Andino

4.2.5.6.8.1 Temporada Seca

4.2.5.6.8.1.1 Curva de acumulación de especies

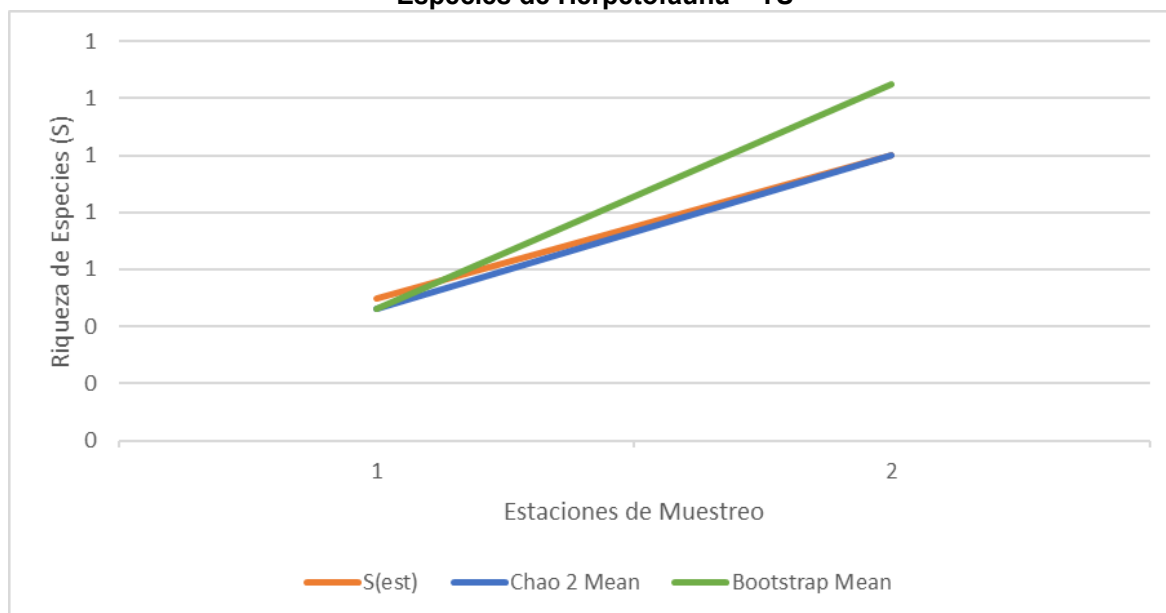
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de una (01) especie registrada durante la temporada seca en la UV Bosque Montano Occidental Andino.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en una (01) especie para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 80.00% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%. Cabe mencionar que los presentes resultados pertenecen al registro de una sola especie en dos (02) estaciones evaluadas.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (02 estaciones) en la UV Bosque Montano Occidental Andino, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-97
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registró solo una (01) especie de herpetofauna, la cual pertenece a la clase Reptilia, al orden Squamata y a la familia Gymnophthalmidae.

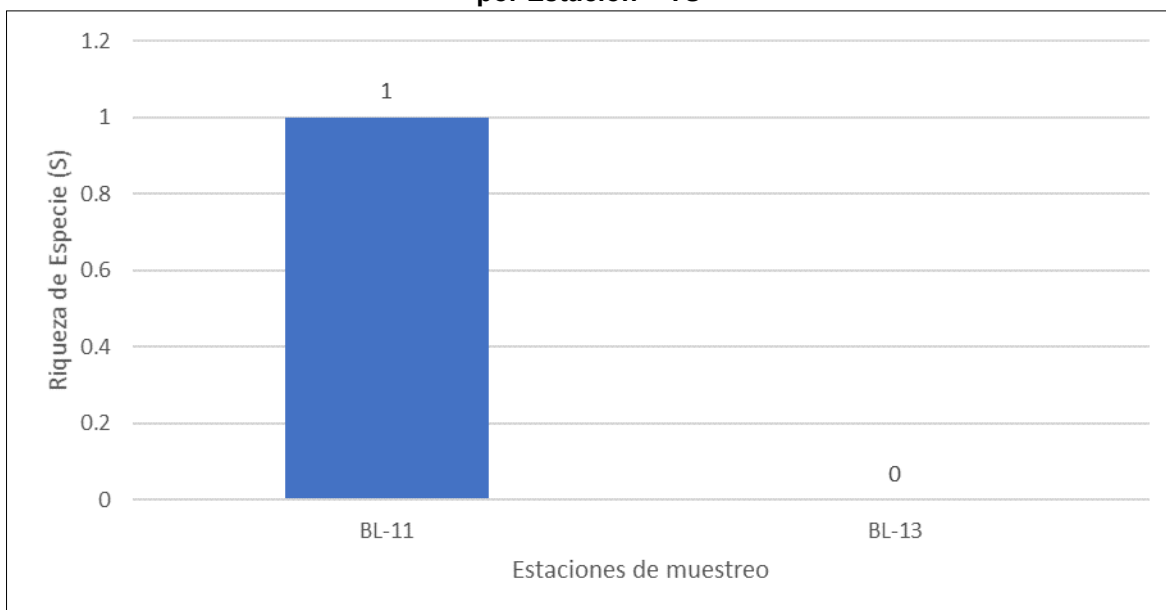
Tabla 4.2.5-59
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>lphisa</i> sp.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque Montano Occidental Andino, solo la estación BL-11 presentó riqueza con una única especie registrada. Mientras que, en la estación BL-13 no se registró ninguna especie.

Gráfico 4.2.5-98
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

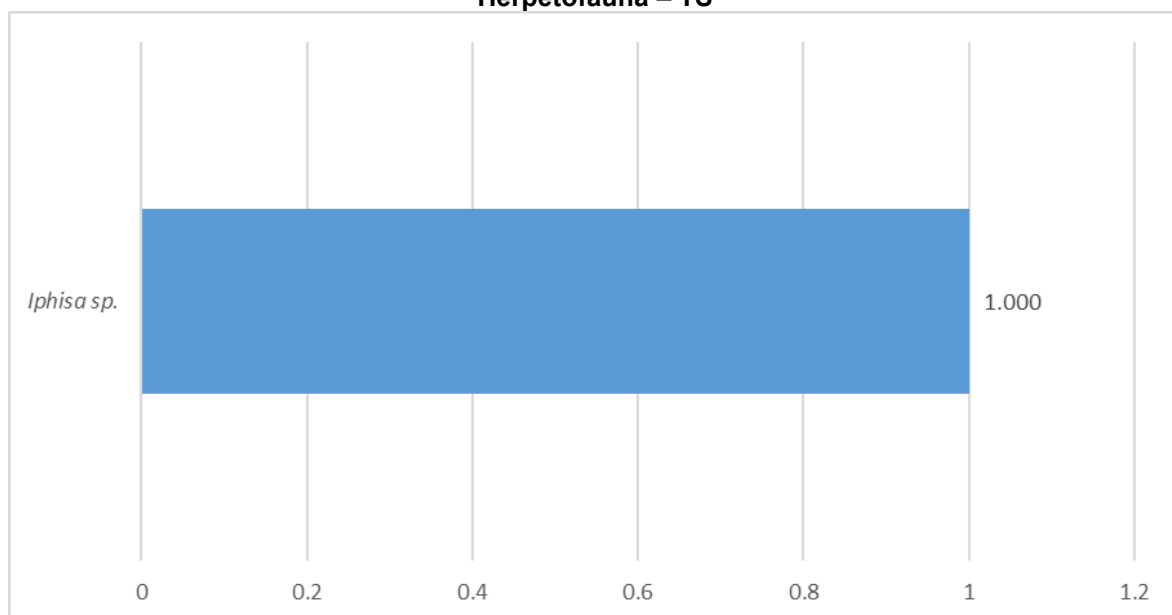


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La única especie registrada fue *Iphisa* sp. en la temporada seca dentro de la UV Bosque Montano Occidental Andino obteniéndose una frecuencia relativa de 1.

Gráfico 4.2.5-99
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS

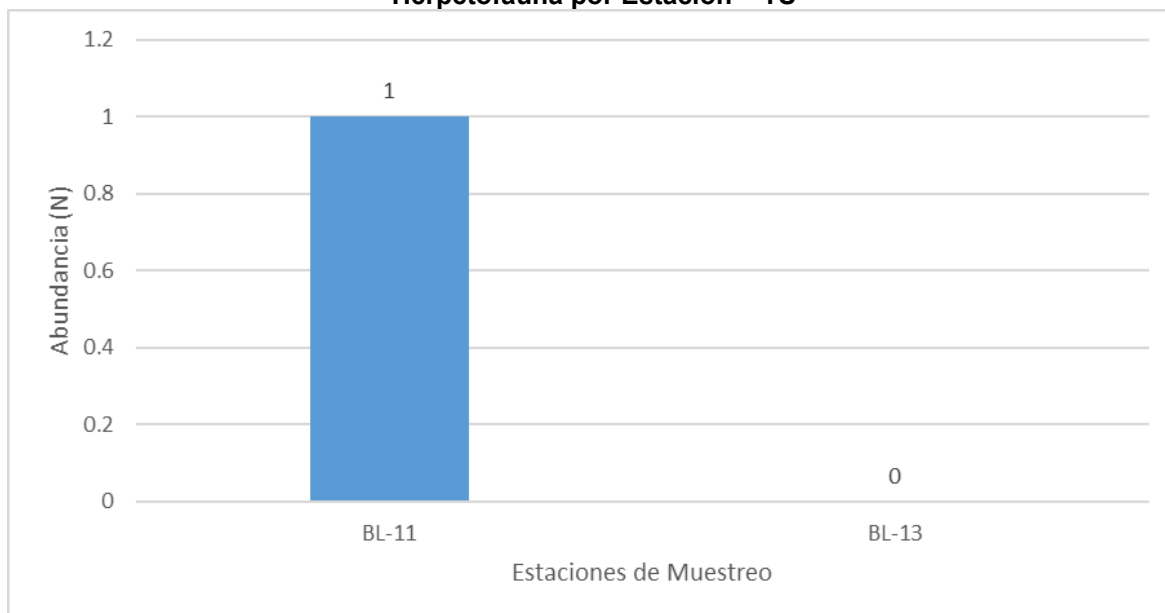


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, solo la estación BL-11 presentó abundancia, con un (01) individuo registrado. Mientras que la estación BL-13 no presentó registros.

Gráfico 4.2.5-100
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Debido a que la estación BL-11 presentó registros de solo 1 especie y que la estación BL-13 no presentó registros cuantitativos, no fue viable estimar los índices de diversidad alfa para estas estaciones.

Tabla 4.2.5-60
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-11	1	1	0.000	-	-
BL-13	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino registró solo una (01) especie en una estación de evaluación (BL-11). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre más de una estación de evaluación.

4.2.5.6.8.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.8.2.1 Curva de acumulación de especies

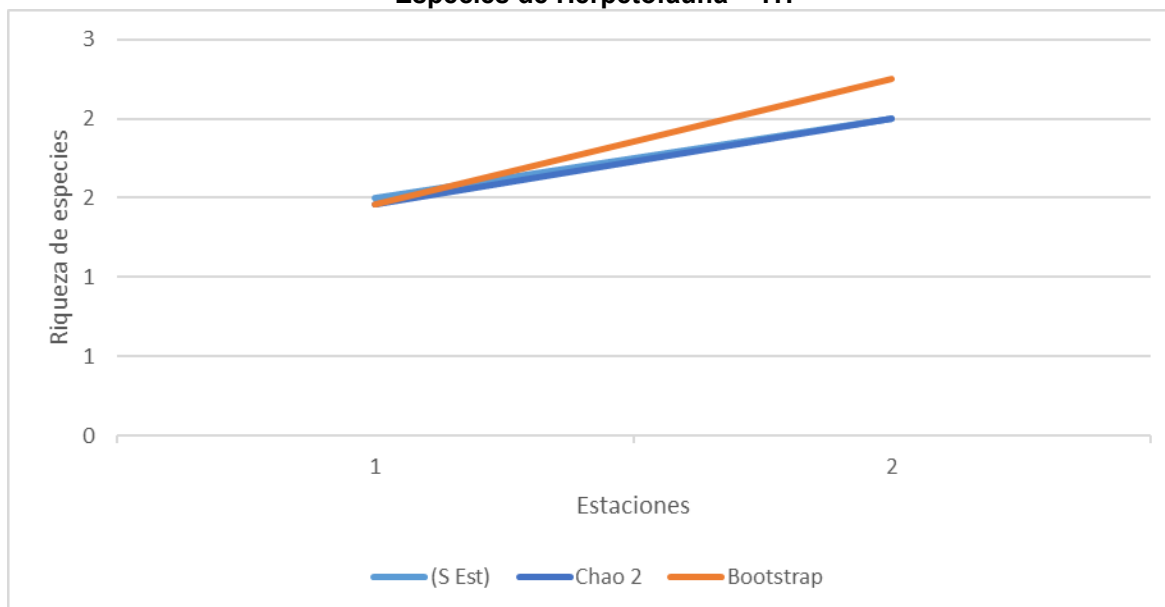
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de dos (02) especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Bosque Montano Occidental Andino.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en dos (02) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 88.89% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (02 estaciones) en la UV Bosque Montano Occidental Andino, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-101
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron dos (02) especies de herpetofauna, la cual pertenece a dos (02) familias, una (01) orden y una (01) clase.

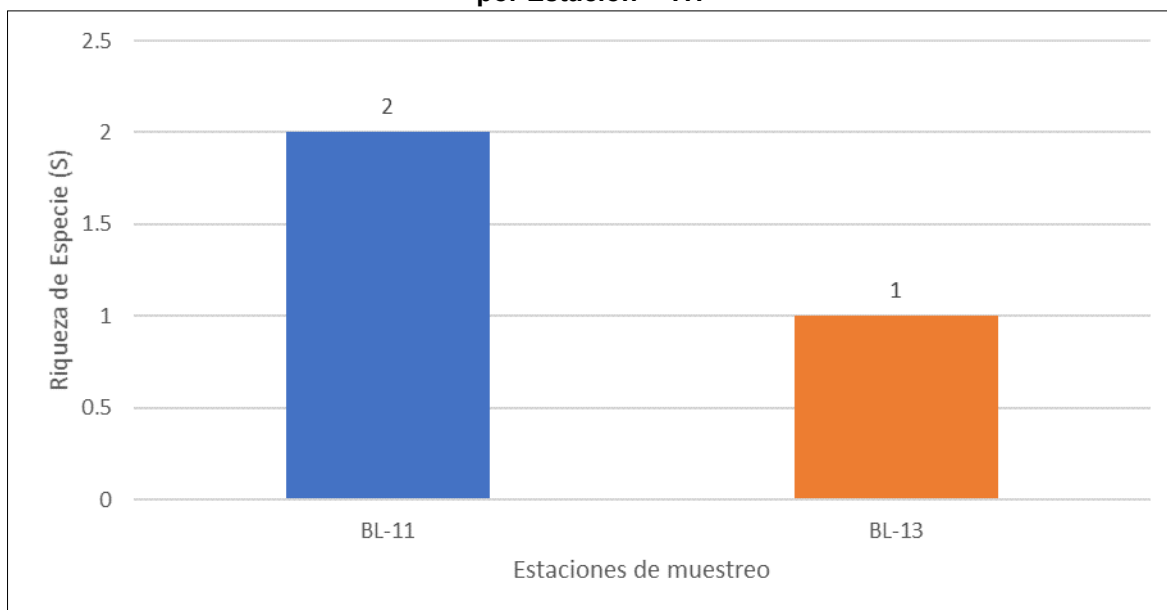
Tabla 4.2.5-61
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis sp.</i>
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque Montano Occidental Andino, solo la estación BL-11 presentó riqueza con dos (02) especies registradas. Mientras que, en la estación BL-13 reportó solo una (01) especie.

Gráfico 4.2.5-102
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH

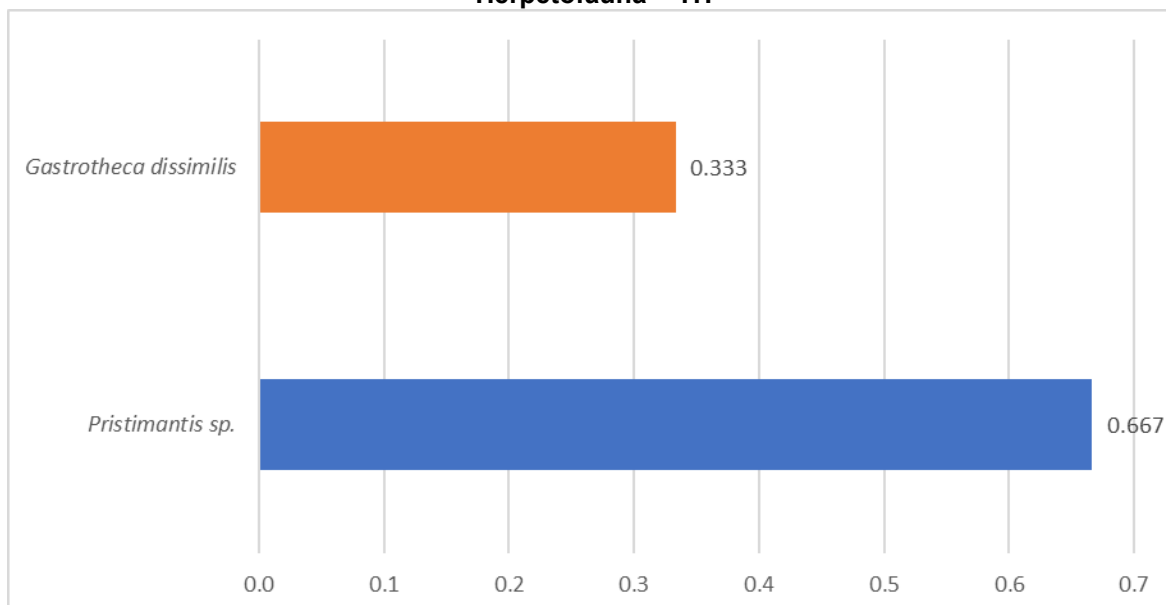


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie que presentó una mayor frecuencia relativa fue *Pristimantis* sp. en la temporada húmeda dentro de la UV Bosque Montano Occidental Andino con un valor de 0.667, mientras que *Gastrotheca dissimilis* presentó un valor de 0.333.

Gráfico 4.2.5-103
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos cuantitativos provistos, ninguna estación presentó registros.

4.2.5.6.8.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino no registró datos cuantitativos en ninguna estación. Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad alfa.

4.2.5.6.8.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque Montano Occidental Andino, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada húmeda, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra una (01) asociación significativa (>50% de similaridad), entre las estaciones de muestreo BL-11 y BL-13, con una similitud del 50%.

Por otro lado, debido a que no se registraron datos cuantitativos en ambas estaciones, imposibilitó el desarrollo del índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos).

Tabla 4.2.5-62

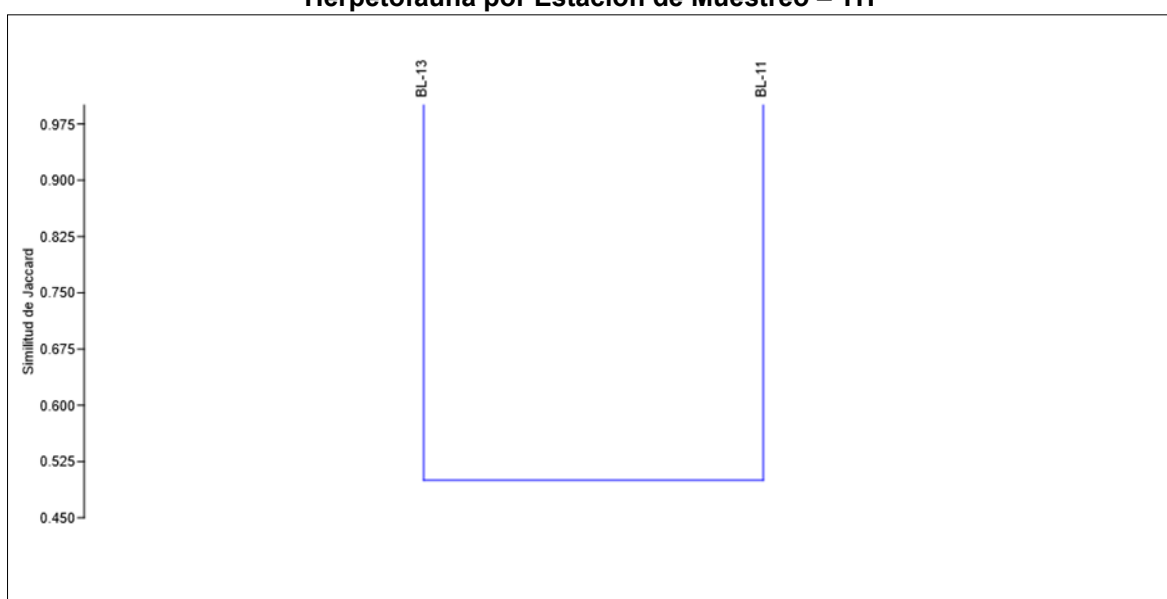
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-11	BL-13
BL-11	1.00	0.50
BL-13	0.50	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-104

Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Bosque Montano Occidental Andino, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH) en las estaciones de muestreo BL-11 y BL-13. Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

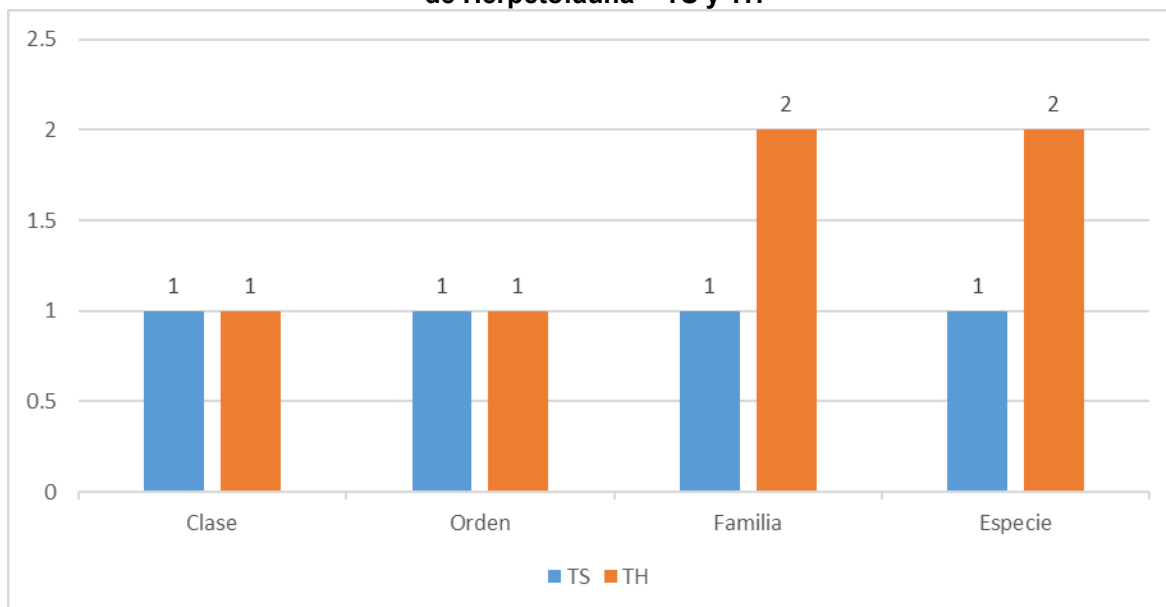
4.2.5.6.8.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota diferencias en los niveles taxonómicos analizados. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se registró el mismo número de clases (1) y órdenes (1) en ambas temporadas. No obstante, en la TH se observó un aumento en el número de familias (2) y especies (2) en comparación con la TS, donde solo se registró 1 familia y 1 especie. Estos resultados denotan que, aunque los niveles

taxonómicos superiores (clase y orden) permanecen constantes entre temporadas, en la TH se evidencia una mayor diversidad a nivel de familia y especie.

Gráfico 4.2.5-105

Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

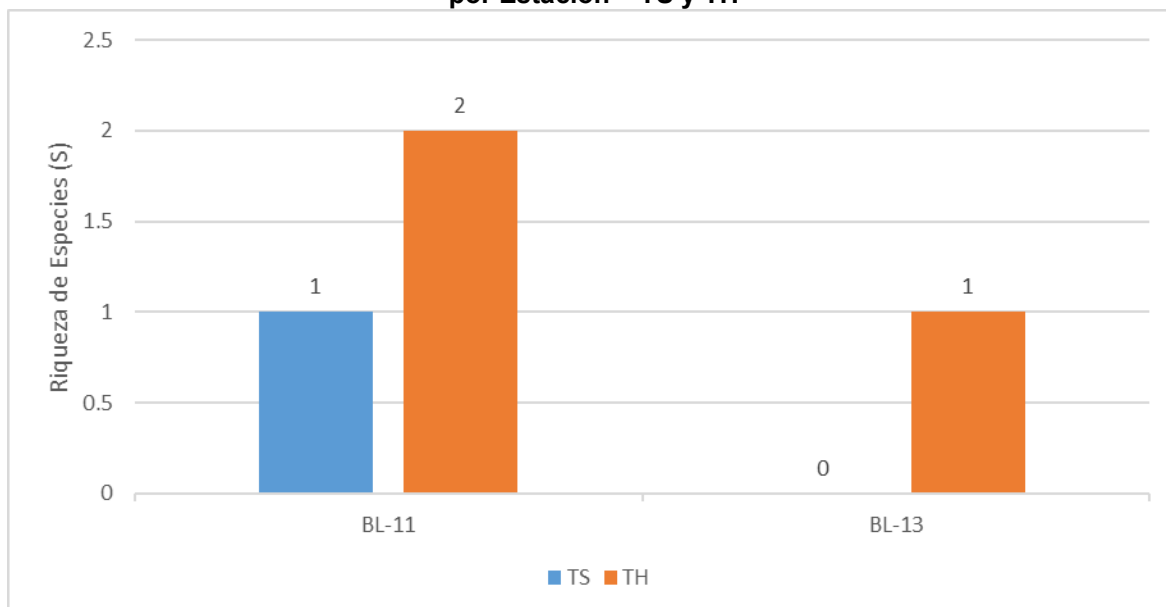


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de tres especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas. En la estación BL-11, la riqueza específica fue mayor en la Temporada Húmeda (TH), con 2 especies registradas, mientras que en la Temporada Seca (TS) se identificó únicamente 1 especie. En la estación BL-13, no se registraron especies durante la TS, mientras que en la TH se documentó la presencia de 1 especie. Estos resultados evidencian un incremento en la riqueza específica durante la TH, con una mayor representatividad en ambas estaciones evaluadas.

Gráfico 4.2.5-106

Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

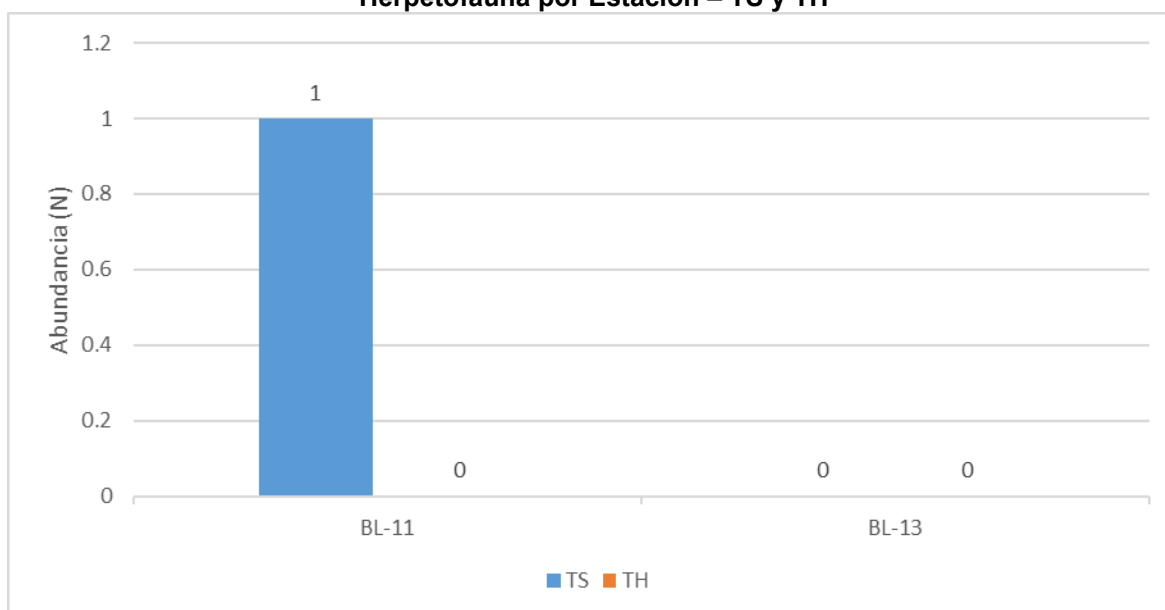
4.2.5.6.8.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, en la estación BL-11, se registró un único individuo durante la Temporada Seca (TS), mientras que en la Temporada Húmeda (TH) no se observó presencia de individuos. Por otro lado, en la estación BL-13 no se registró ninguna abundancia en ninguna de las dos temporadas.

Estos resultados indican una presencia mínima de individuos en BL-11, limitada únicamente a la TS, y la ausencia total en BL-13, lo que sugiere que las condiciones en esta última estación pueden no ser propicias para la presencia de especies pertenecientes a la comunidad herpetofaunística.

Gráfico 4.2.5-107

Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Bosque montano occidental andino, la riqueza y abundancia de herpetofauna fue muy reducida, reflejando una comunidad poco diversa durante ambas temporadas de muestreo. Esta baja representatividad podría estar vinculada a factores como la fragmentación del hábitat, presencia de vegetación densa de difícil penetración, pendientes pronunciadas y baja disponibilidad de cuerpos de agua o refugios térmicos naturales, lo cual limita la presencia y actividad de anfibios y reptiles.

En la estación BL-11, se registró únicamente una especie en la temporada seca ($S = 1$), con una abundancia también mínima ($N = 1$). Como resultado, el índice de diversidad de Shannon-Wiener fue de 0 bit/ind, lo que indica ausencia de diversidad estructural (una única especie sin equidad). Por esta misma razón, no fue posible calcular los índices de Simpson ni de equidad de Pielou. En la temporada húmeda, así como en la estación BL-13 (ambas temporadas), no se detectaron individuos ni especies.

Estos resultados podrían sugerir que las condiciones microambientales del bosque montano occidental andino, al momento del muestreo, no eran óptimas para la actividad de la herpetofauna, o que las especies presentes tienen hábitos más crípticos o patrones de actividad restringidos a otras épocas del año. También es posible que existan limitaciones en la detectabilidad asociadas al terreno o la estacionalidad.

Tabla 4.2.5-63
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-11	1	0	1	0	0	-	-	-	-	-
BL-13	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

Únicamente se registró una especie de herpetofauna en la presente unidad de vegetación. *Gastrotheca dissimilis* “Rana” es, similar a otras especies del mismo género, gregaria e insectívora (Herrera-Alva, 2018). Para la población local, presenta valor religioso y es endémica de Cajamarca y La Libertad (MINAM, 2018).

Además, se reportó una especie indeterminada del género *Pristimantis*, cuyo comportamiento se identificó como solitario y su nicho alimenticio como insectívoro.

En el nicho de los carnívoros se reportó una especie indeterminada del género *Iphisa*, conocidas popularmente como “Lagartijas”.

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Bosque Montano Occidental Andino se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-64
Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Uso local	Gremio	Nicho
<i>Iphisa</i> sp.	Lagartija	-	Solitario	Carnívoro
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana	Valor religioso	Gregario	Insectívoro
<i>Pristimantis</i> sp.	-	-	Solitario	Insectívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.8.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Bosque Montano Occidental Andino. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que cuenten con una categorización en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1). Al igual que, en el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), no se registraron especies listadas en ninguno de sus apéndices dentro de esta unidad de vegetación.

A nivel nacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que estén incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a las especies en peligro dentro del territorio peruano. Sin embargo, *Gastrotheca dissimilis* (Rana marsupial) ha sido identificada como una especie endémica del Perú, lo que significa que su distribución se encuentra restringida exclusivamente al territorio nacional. Esto resalta su importancia para la conservación, ya que cualquier amenaza que impacte sus hábitats naturales podría afectar directamente su supervivencia a nivel global.

Tabla 4.2.5-65

Unidad de Vegetación “Bosque Montano Occidental Andino” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana marsupial	-	-	-	E	-	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9 Unidad de vegetación (UV) Bosque Seco de Huarango

4.2.5.6.9.1 Temporada Seca

4.2.5.6.9.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Debido a que durante la temporada seca en la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango se evaluó únicamente una estación de muestreo (BL-14), no se justifica la realización de una curva de acumulación para la presente UV.

4.2.5.6.9.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron dos (02) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en dos (02) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

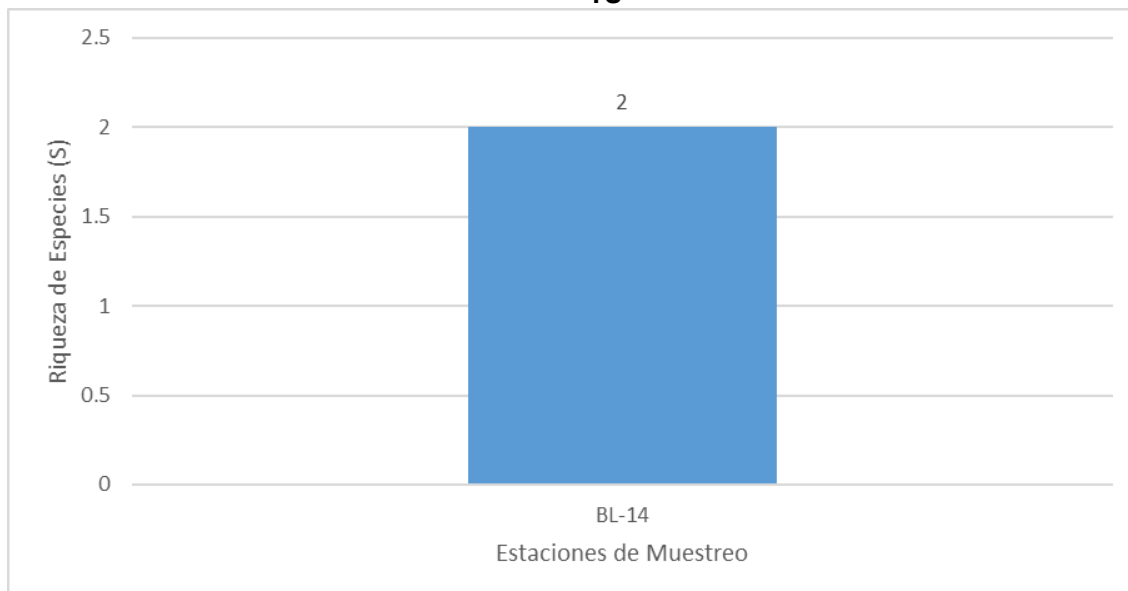
Tabla 4.2.5-66
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella poeppigii</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus thoracicus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque Seco de Huarango, la estación evaluada (BL-14) presentó una riqueza de dos (02) especies registradas.

Gráfico 4.2.5-108
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

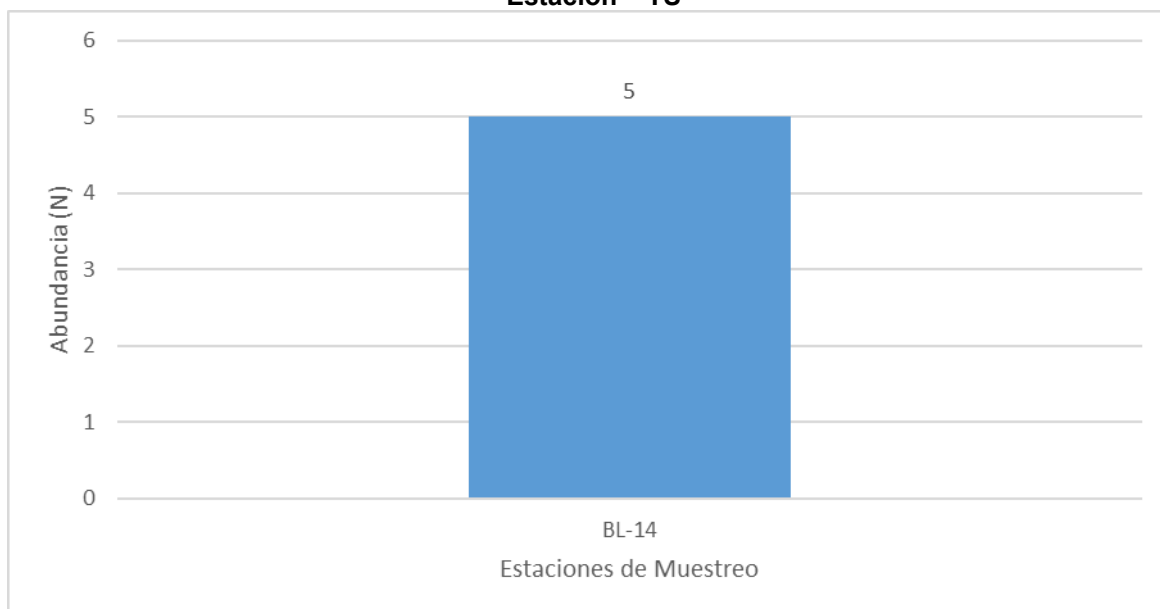
La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Debido a que solo se evaluó una estación de muestreo (BL-14) en la UV Bosque Seco de Huarango, la frecuencia relativa de cada especie dentro de la presente unidad de vegetación es la misma para cada especie. Por tal motivo, no se presenta una gráfica para el presente caso.

4.2.5.6.9.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la única estación evaluada (BL-14) presentó una abundancia de cinco (05) individuos registrados.

Gráfico 4.2.5-109
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La estación BL-14 presentó registros para la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango. Obteniéndose para los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), índice de Simpson ($1-D$) y el índice de equidad de Pielou (J'); valores de 0.722, 0.320 y 0.722, respectivamente. Asimismo, se presenta que el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') es menor a dos (02), lo que nos sugiere una diversidad de herpetofauna baja en la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango durante la temporada seca.

Tabla 4.2.5-67
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-14	2	5	0.722	0.320	0.722

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango presentó registros en solo una estación de evaluación (BL-14). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre estaciones de evaluación.

4.2.5.6.9.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.9.2.1 Curva de acumulación de especies

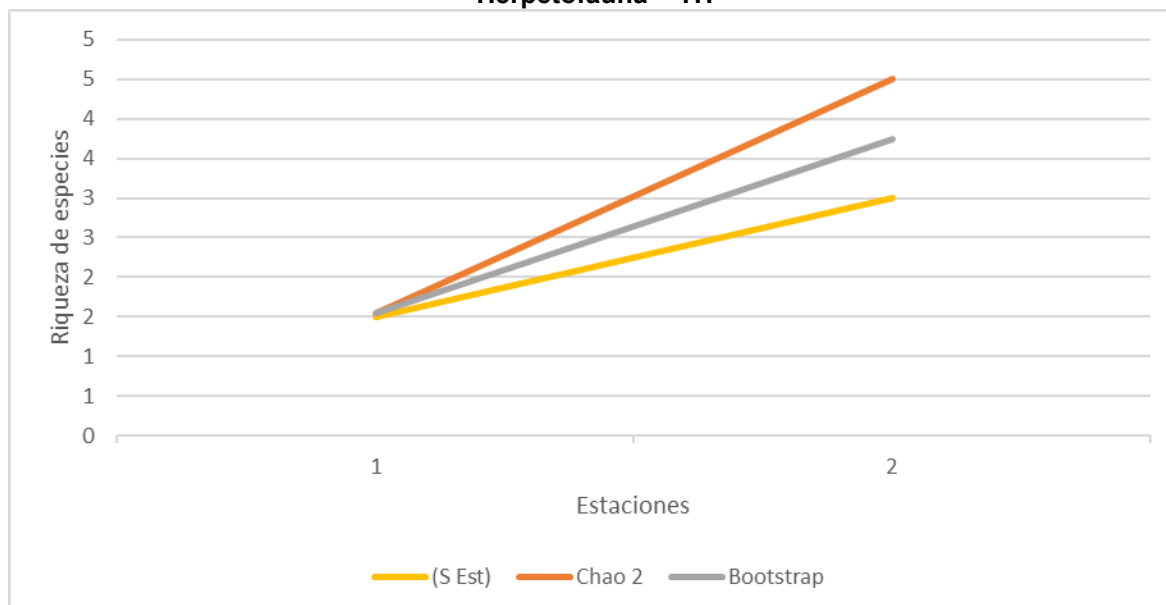
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de tres (03) especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Bosque Seco de Huarango.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las cuatro (04) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 80.00% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 66.67%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (02 estaciones) en la UV Bosque Seco de Huarango, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-110
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron tres (03) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en tres (03) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

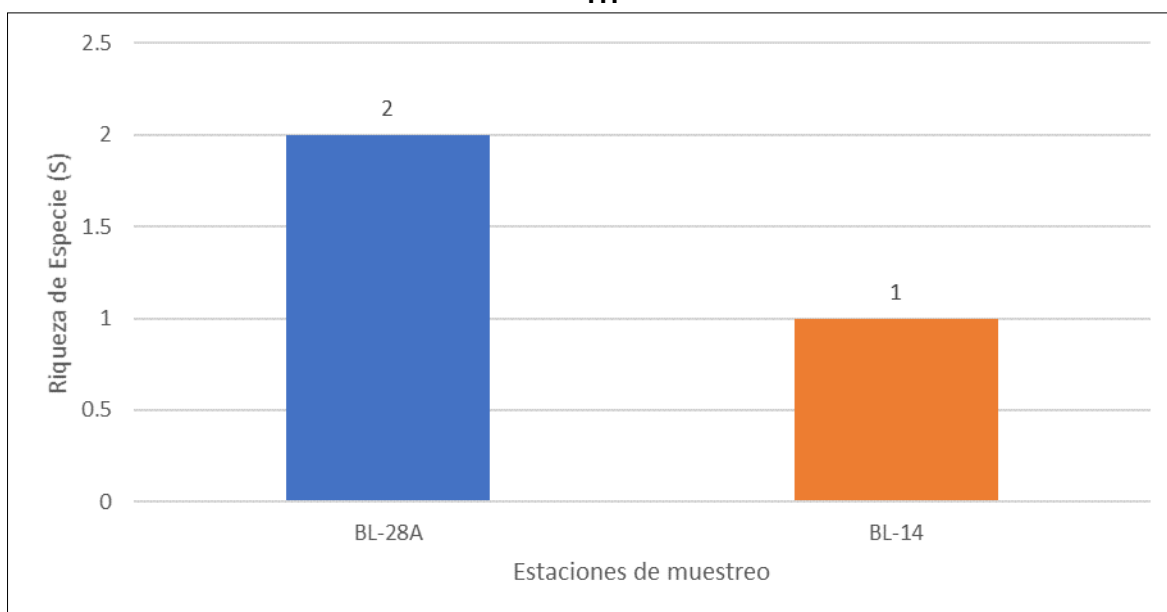
Tabla 4.2.5-68
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufo	<i>Rhinella poeppigii</i>
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus stolzmanni</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque Seco de Huarango, la estación BL-28A presentó riqueza con dos (02) especies registradas. Mientras que, en la estación BL-14 riqueza de una única especie.

Gráfico 4.2.5-111
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH

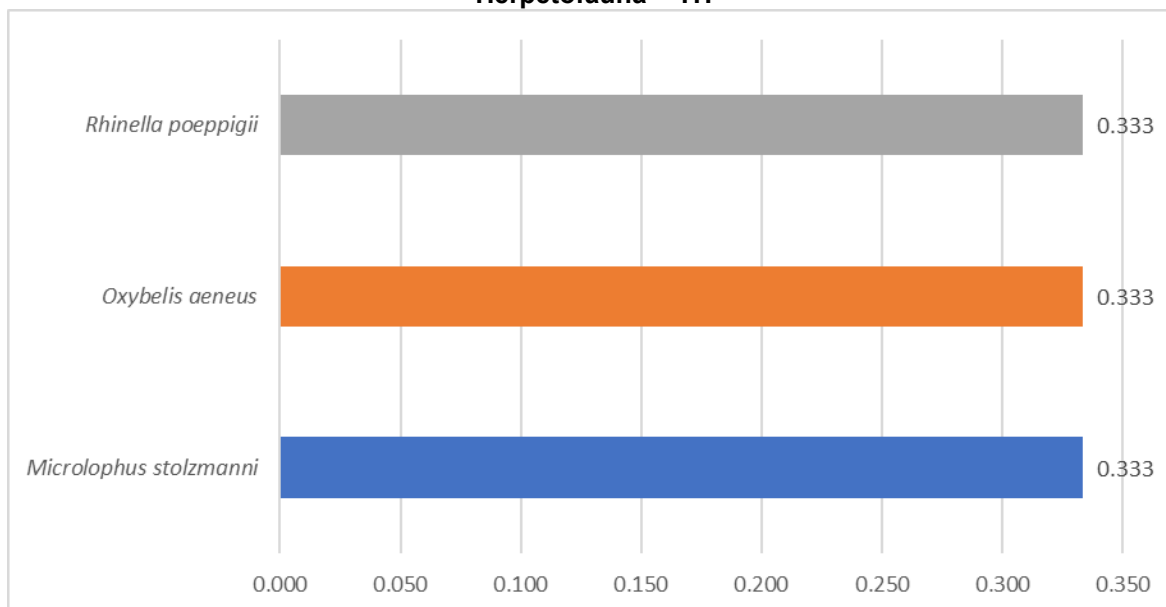


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Las especies *Microlophus stolzmanni*, *Oxybelis aeneus* y *Rhinella poeppigii* registradas en la temporada húmeda dentro de la UV Bosque Seco de Huarango obtuvieron una frecuencia relativa de 0.333 cada una.

Gráfico 4.2.5-112
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH

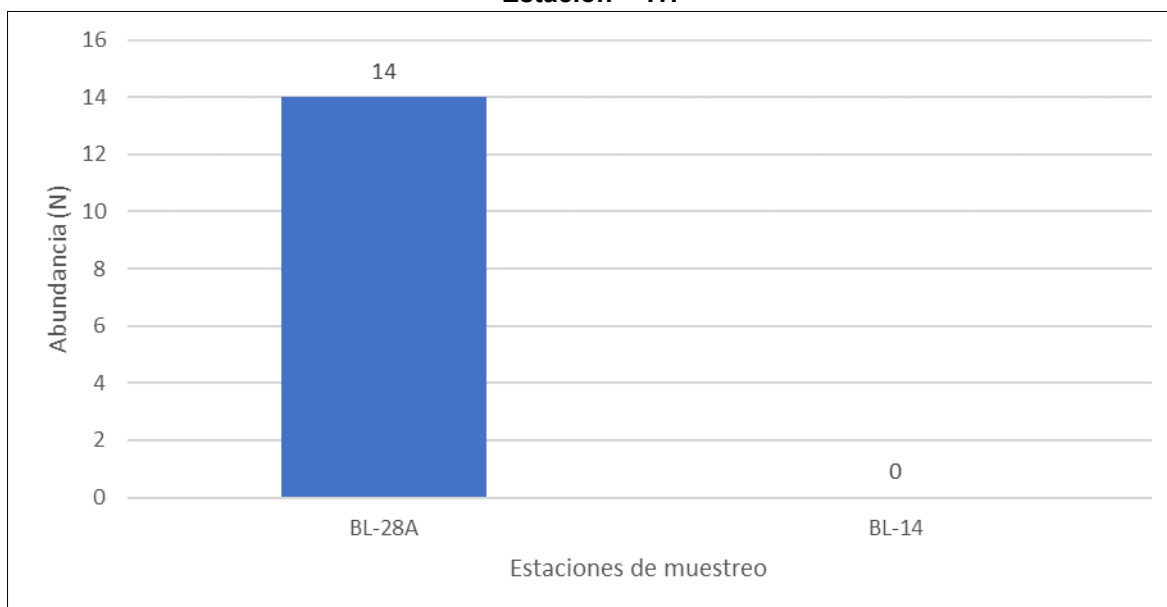


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación BL-28A presentó una abundancia de 14 individuos registrados. Por otro lado, en la estación BL-14 no se reportaron registros cuantitativos.

Gráfico 4.2.5-113
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango presentó registros solo en la estación BL-28A. Obteniéndose para los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), índice de Simpson (1-D) y el índice de equidad de Pielou (J'); valores de 0.371, 0.133 y 0.371, respectivamente. Asimismo, se presenta que el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') es mayor a tres (03) lo que nos sugiere una diversidad de herpetofauna muy alta en la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango durante la temporada húmeda. Por otro lado, la estación BL-14 no reportó registro alguno, lo cual imposibilitó el desarrollo de la diversidad alfa.

Tabla 4.2.5-69
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-14	0	0	0.000	-	-
BL-28A	2	14	0.371	0.133	0.371

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque Seco de Huarango, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

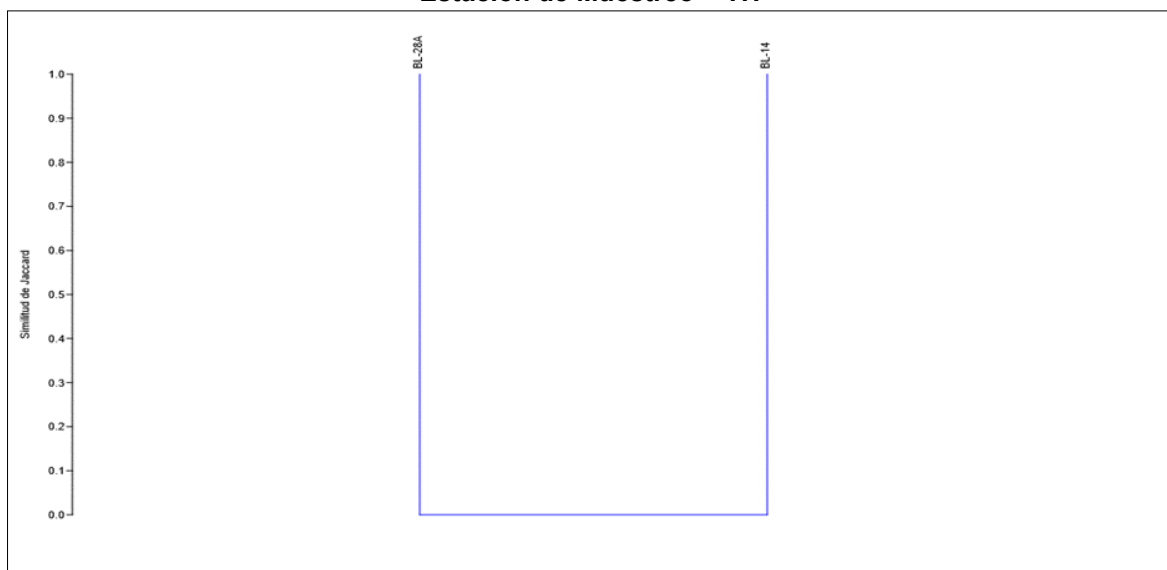
Durante la temporada húmeda, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra una (01) asociación, la cual no es significativa (>50% de similaridad). Por otro lado, no se realizó el índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos), debido a que solo se obtuvieron registros cuantitativos en una sola estación (BL-28A).

Tabla 4.2.5-70
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-14	BL-28A
BL-14	1.000	0.000
BL-28A	0.000	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-114
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

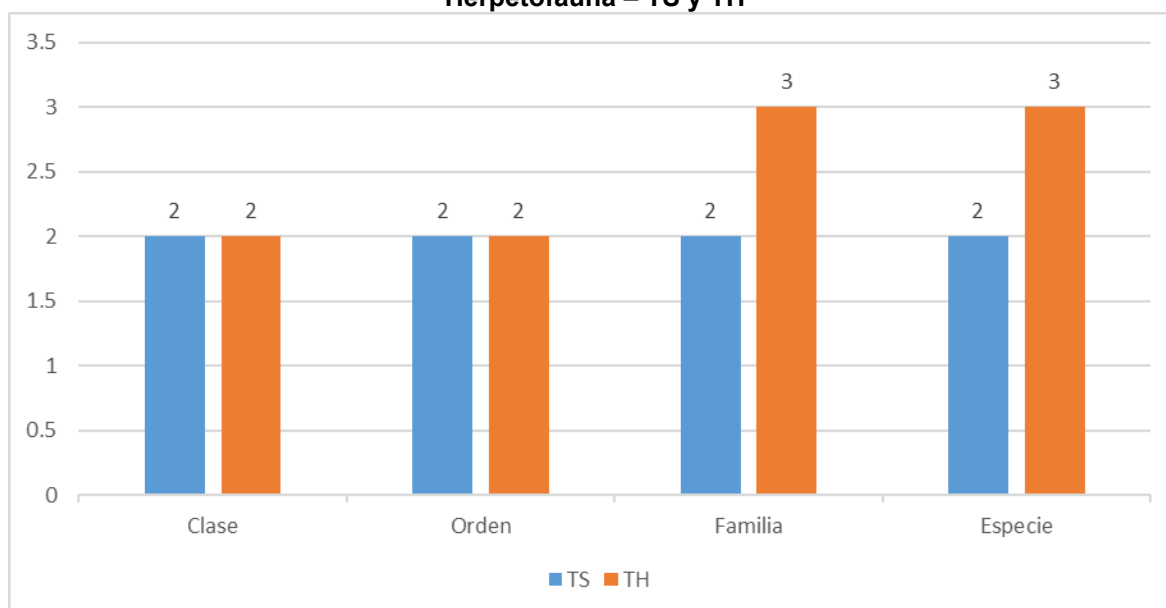
4.2.5.6.9.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Bosque Seco de Huarango, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). En la TS, el muestreo se realizó en la estación BL-14, mientras que en la TH se evaluaron tanto BL-14 como BL-28A, lo que permitió obtener una visión más amplia de la composición y distribución de la comunidad herpetofaunística. La diferencia en la cantidad de estaciones muestreadas responde a factores expuestos en la sección de **Esfuerzo de muestreo** y se ve reflejada en los resultados obtenidos. El análisis considera la riqueza y la abundancia de la Herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.9.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota diferencias en los niveles taxonómicos analizados. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se registró el mismo número de clases (2) y órdenes (2) en ambas temporadas. No obstante, en la TH se observó un aumento en el número de familias (3) y especies (3) en comparación con la TS, donde solo se registraron 2 familias y 2 especies. Estos resultados denotan que, aunque los niveles taxonómicos superiores (clase y orden) permanecen constantes entre temporadas, en la TH se evidencia una mayor diversidad a nivel de familia y especie.

Gráfico 4.2.5-115
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

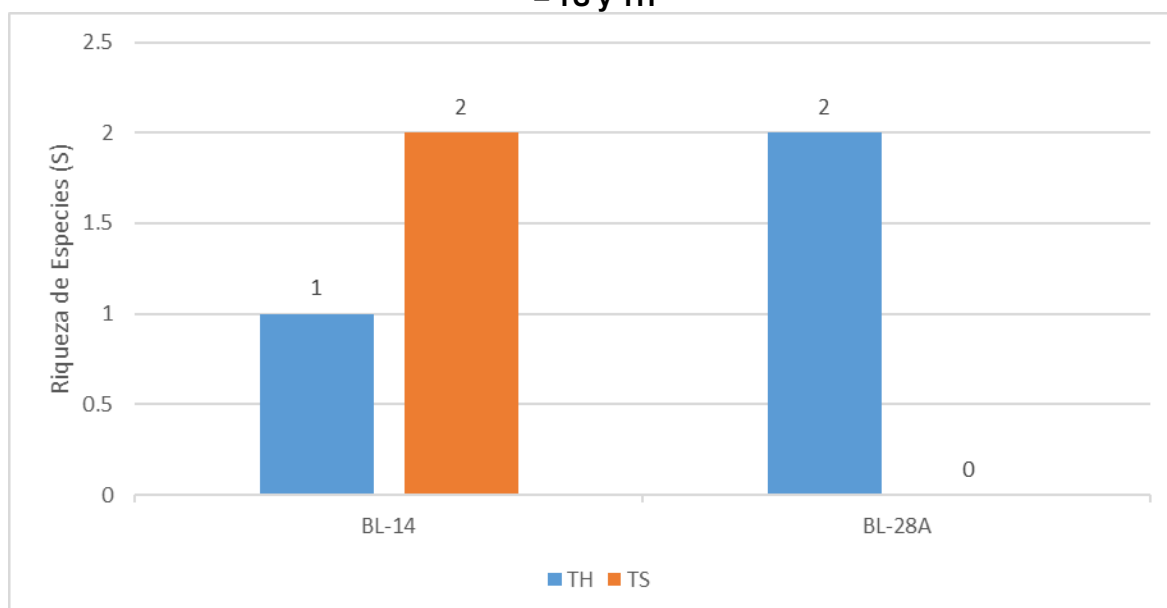


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de cuatro especies en las estaciones y temporadas evaluadas. En la estación BL-14, se registró una diferencia en la riqueza específica entre temporadas. En la TS se identificaron 2 especies, mientras que en la TH se registró una sola especie. Por otro lado, en la estación BL-28A, evaluada únicamente en la TH, se registraron 2 especies. Estos resultados evidencian variaciones en la riqueza específica entre temporadas y estaciones, sin una tendencia uniforme en la presencia de especies a lo largo del periodo evaluado.

Gráfico 4.2.5-116

Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

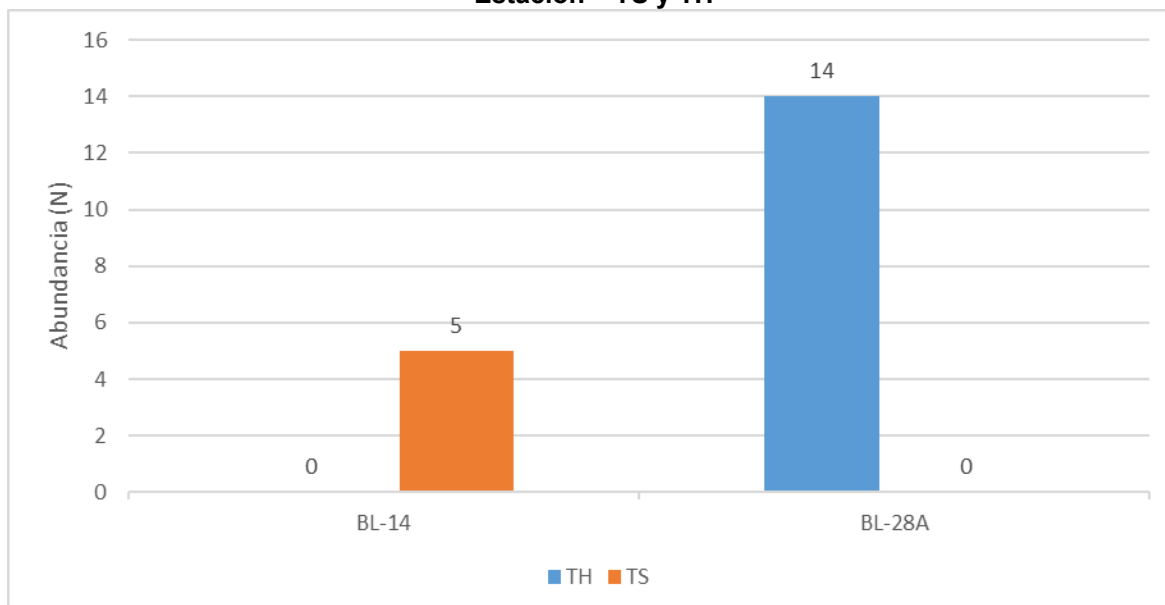
4.2.5.6.9.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la herpetofauna de esta unidad de vegetación presentó variaciones entre temporadas. La estación BL-14, muestreada en ambas temporadas, presentó registros únicamente en la Temporada Húmeda (TH), con una abundancia de 5 individuos, mientras que en la Temporada Seca (TS) no se detectaron ejemplares. Este resultado indica un incremento de 5 veces en la abundancia relativa en TH respecto a TS.

Por otro lado, la estación BL-28A fue evaluada exclusivamente durante la TH, registrando 14 individuos, lo que representa el valor máximo de abundancia en esta figura. La ausencia de registros en TS impide establecer comparaciones estacionales directas, pero su inclusión en la TH contribuye significativamente a la distribución de la abundancia en esta unidad de vegetación. Estos resultados reflejan una distribución heterogénea de la herpetofauna entre estaciones y temporadas, con una mayor abundancia registrada en la TH en BL-14 y BL-28A, mientras que en la TS no se observaron individuos en estas estaciones.

Gráfico 4.2.5-117

Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Bosque seco de Huarango, se observaron niveles moderadamente bajos de riqueza y abundancia de herpetofauna, probablemente influenciados por las características ecológicas propias de este ecosistema, como la aridez, escasa cobertura vegetal baja, suelos pedregosos y la estacionalidad extrema en la disponibilidad de humedad. Estas condiciones restringen tanto la disponibilidad de hábitats favorables como la actividad superficial de anfibios y reptiles, particularmente en temporada seca.

Durante la temporada seca, en la estación BL-14 se registraron 2 especies con una abundancia total de 5 individuos, lo que resultó en un índice de Shannon-Wiener de 0.722 bit/ind, un valor relativamente bajo que refleja cierta desigualdad en la abundancia relativa de las especies. El índice de Simpson fue de 0.32, y la equidad de Pielou también alcanzó 0.722, sugiriendo una distribución moderadamente equitativa entre las especies registradas. En contraste, en la temporada húmeda, no se registraron individuos en esta estación.

Por otro lado, en la estación BL-28A, se obtuvo un resultado inverso. En la temporada húmeda se registraron 2 especies con una abundancia total de 14 individuos. Sin embargo, el índice de Shannon-Wiener fue de apenas 0.371 bit/ind, con un índice de Simpson de 0.133 y una equidad de 0.371, lo cual indica una dominancia marcada de una sola especie sobre la otra. Este patrón puede deberse a la presencia local de una especie adaptada a las condiciones del bosque seco que prolifera en temporada húmeda, cuando aumenta la disponibilidad de refugios temporales y alimento.

Estos hallazgos sugieren que, si bien el Bosque seco de Huarango alberga algunas especies de herpetofauna, su diversidad está limitada y fuertemente influenciada por la estacionalidad y las condiciones microambientales del hábitat.

Tabla 4.2.5-71
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-14	2	0	5	0	0.722	0	0.32	-	0.722	-
BL-28A	-	2	-	14	-	0.371	-	0.133	-	0.371

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

En la presente unidad de vegetación se reportó un reptil carnívoro: *Oxybelis aeneus* “Culebra”, serpiente solitaria y venenosa cuya principal presa son lagartijas diurnas y, de forma secundaria, aves, anuros y mamíferos (da Costa et al., 2022).

La especie *Microlophus thoracicus* “Lagartija”, endémica del Perú (MINAM, 2018), es generalmente gregaria y se alimenta tanto de material vegetal como invertebrados, mientras que *Microlophus stolzmanni*, lagartija endémica de los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Lambayeque y Piura (MINAM, 2018), es un forrajeador activo que se alimenta de presas sedentarias como hormigas o lepidópteros y cuyo consumo de alimentos vegetales incrementa conforme madura en edad (Beutner & Koch, 2019). También se registró a *Rhinella poeppigii* “Sapo”, identificada como gregaria y de nicho alimenticio omnívoro.

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Bosque Seco de Huarango se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-72
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra	Solitario	Carnívoro
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Microlophus thoracicus</i>	Lagartija	Gregario	Omnívoro
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	Gregario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.9.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Bosque Seco de Huarango. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, dentro de todas las especies registradas en esta unidad de vegetación, *Microlophus stolzmanni* (Lagartija), *Oxybelis aeneus* (Culebra), *Rhinella poeppigii* (Sapo) y *Microlophus thoracicus* (Iguana del Pacífico) cuentan con una categorización en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), todas clasificadas como Preocupación Menor (LC). Esto indica que actualmente no presentan un riesgo elevado de extinción, aunque su monitoreo continuo sigue siendo relevante para evaluar posibles amenazas a futuro.

En el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), no se registraron especies listadas en ninguno de sus apéndices dentro de esta unidad de vegetación.

A nivel nacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que estén incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a las especies en peligro dentro del territorio peruano. Sin embargo, se identificaron *Microlophus stolzmanni* (Lagartija) y *Microlophus thoracicus* (Iguana del Pacífico) como especies endémicas, lo que indica que su distribución se restringe exclusivamente al Perú, resaltando su importancia para la conservación en el ámbito nacional.

Tabla 4.2.5-73

Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Huarango” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	LC	-	-	E	-	X
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra	LC	-	-	-	-	X
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	LC	-	-	-	X	X
<i>Microlophus thoracicus</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	E	X	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.10 Unidad de vegetación (UV) Bosque Seco de Montaña

4.2.5.6.10.1 Temporada Seca

4.2.5.6.10.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Debido a que durante la temporada seca en la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña se evaluó únicamente una estación de muestreo (BL-10), no se justifica la realización de una curva de acumulación para la presente UV.

4.2.5.6.10.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registró solo una (01) especie de herpetofauna en la UV Bosque Seco de Montaña, la cual pertenece a la clase Reptilia, al orden Squamata y a la familia Tropiduridae.

Tabla 4.2.5-74

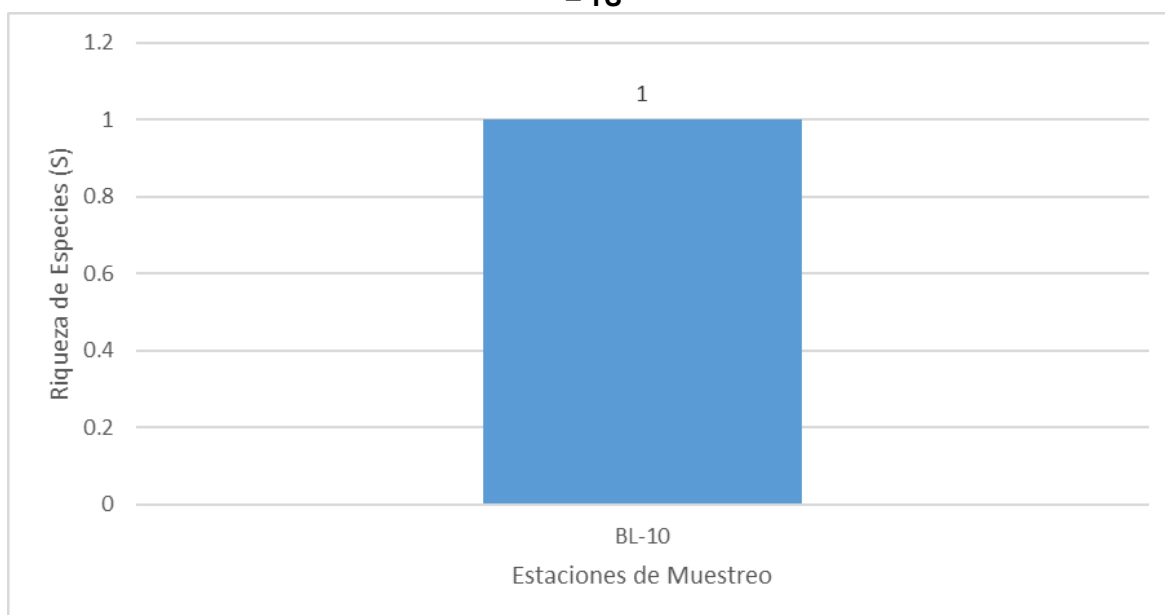
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus thoracicus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque Seco de Montaña, la estación evaluada (BL-10) presentó una riqueza de una única especie registrada.

Gráfico 4.2.5-118
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

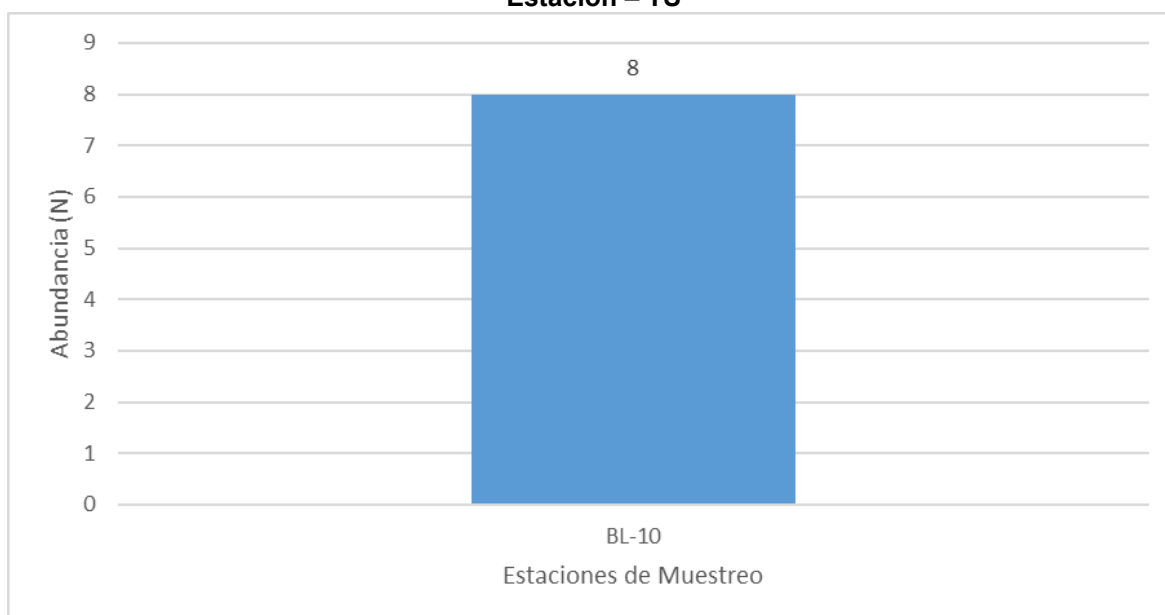
La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Debido a que solo se evaluó una estación de muestreo (BL-10) en la UV Bosque Seco de Montaña, la frecuencia relativa de cada especie dentro de la presente unidad de vegetación es la misma para cada especie. Por tal motivo, no se presenta una gráfica para el presente caso.

4.2.5.6.10.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la única estación evaluada (BL-10) presentó una abundancia de ocho (08) individuos registrados.

Gráfico 4.2.5-119
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.10.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Debido a que la estación BL-10 presentó registros de solo 1 especie, no fue viable estimar los índices de diversidad alfa para estas estaciones.

Tabla 4.2.5-75
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-10	1	8	0.000	0.000	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.10.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña presentó registros en solo una estación de evaluación (BL-10). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre estaciones de evaluación.

4.2.5.6.10.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.10.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Debido a que durante la temporada húmeda en la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña se evaluó únicamente una estación de muestreo (BL-10), no se justifica la realización de una curva de acumulación para la presente UV.

4.2.5.6.10.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron dos (02) especies de herpetofauna, las cuales pertenecen a la clase Reptilia, al orden Squamata y a la familia Tropiduridae.

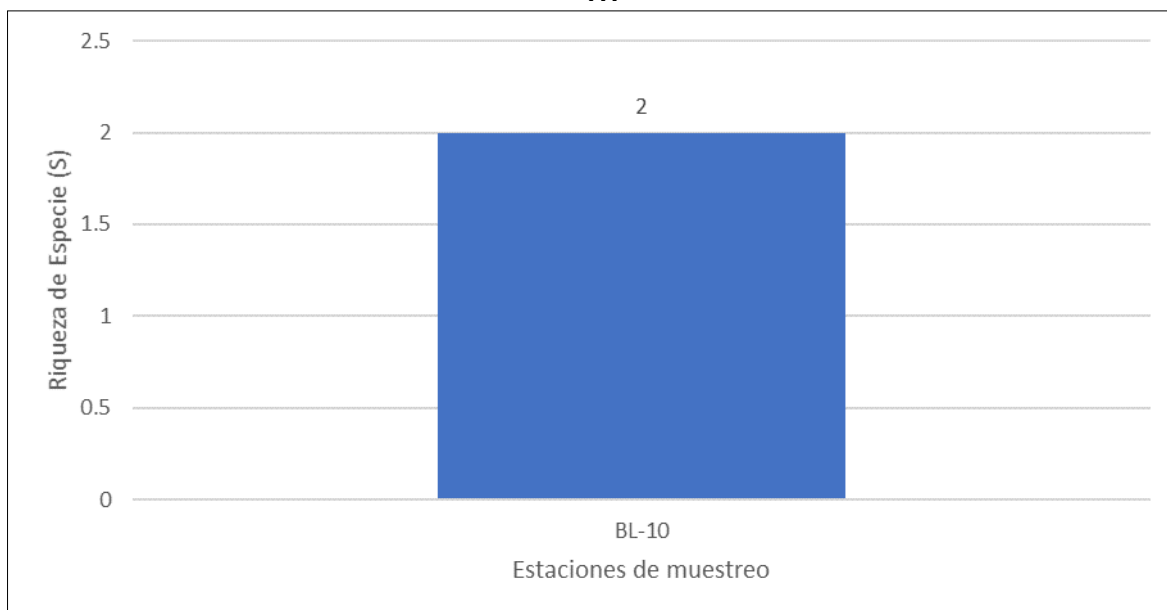
Tabla 4.2.5-76
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus koeppkeorum</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus thoracicus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque Seco de Montaña, la estación evaluada (BL-10) presentó una riqueza de dos (02) especies de Herpetofauna.

Gráfico 4.2.5-120
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

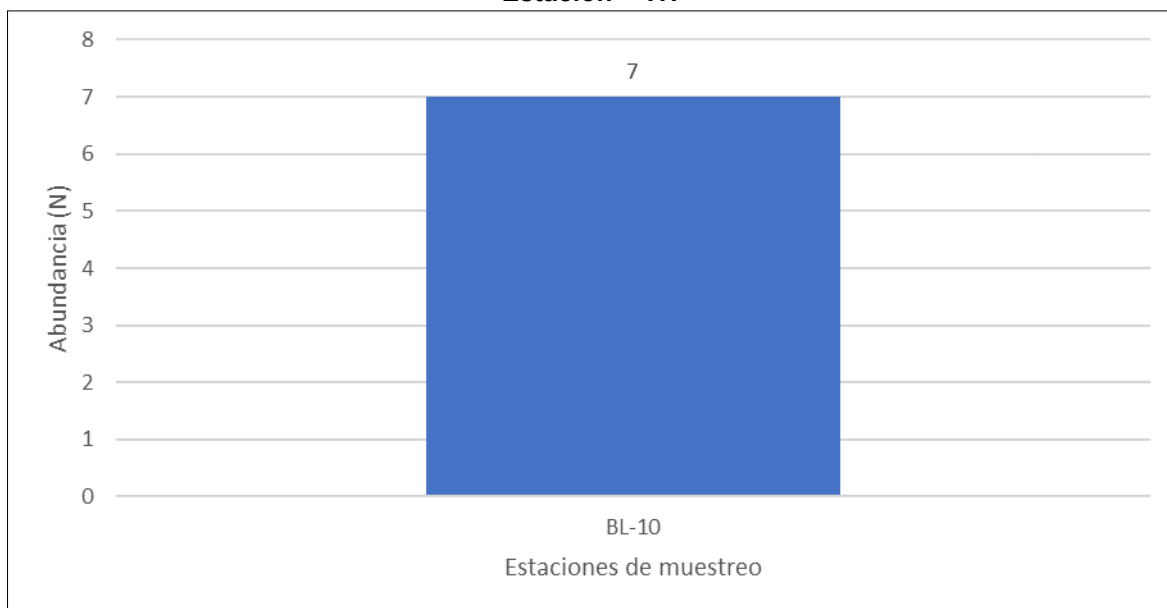
La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Debido a que solo se evaluó una estación de muestreo (BL-10) en la UV Bosque Seco de Montaña, la frecuencia relativa de cada especie dentro de la presente unidad de vegetación es la misma para cada especie. Por tal motivo, no se presenta una gráfica para el presente caso.

4.2.5.6.10.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la única estación evaluada (BL-10) presentó una abundancia de siete (07) individuos registrados.

Gráfico 4.2.5-121
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.10.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña presentó registros en la única estación evaluada (BL-10). Obteniéndose para los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), índice de Simpson (1-D) y el índice de equidad de Pielou (J'); valores de 0.592, 0.245 y 0.592, respectivamente. Asimismo, se presenta que el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') es mayor a tres (03) lo que nos sugiere una diversidad de herpetofauna muy alta en la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña durante la temporada húmeda.

Tabla 4.2.5-77
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-10	2	7	0.592	0.245	0.592

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.10.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede

conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Bosque Seco de Montaña presentó registros en solo una estación de evaluación (BL-10). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre estaciones de evaluación.

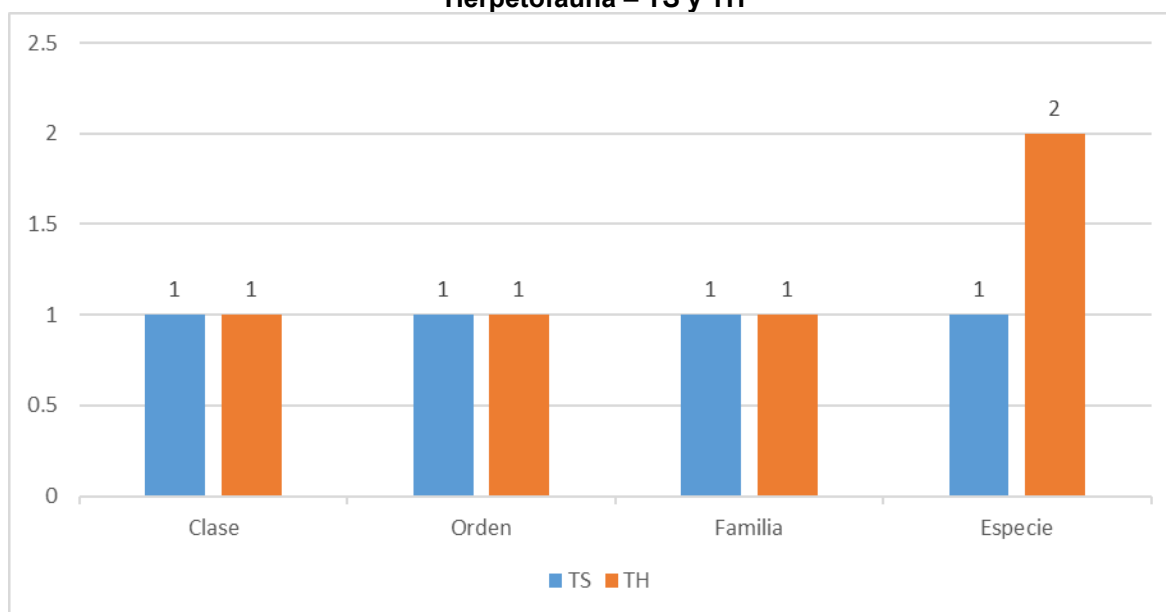
4.2.5.6.10.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Bosque Seco de Montaña, específicamente en la estación BL-10, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna en esta estación. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.10.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota estabilidad en los niveles superiores de clasificación, mientras que a nivel de especie se observan diferencias entre temporadas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se registró el mismo número de clases (1), órdenes (1) y familias (1). Sin embargo, en la TH, el número de especies se incrementó a 2, en comparación con la TS, donde solo se registró 1 especie. Estos resultados denotan que, aunque la estructura taxonómica general se mantiene constante entre temporadas, en la TH se presenta una mayor diversidad específica.

Gráfico 4.2.5-122
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

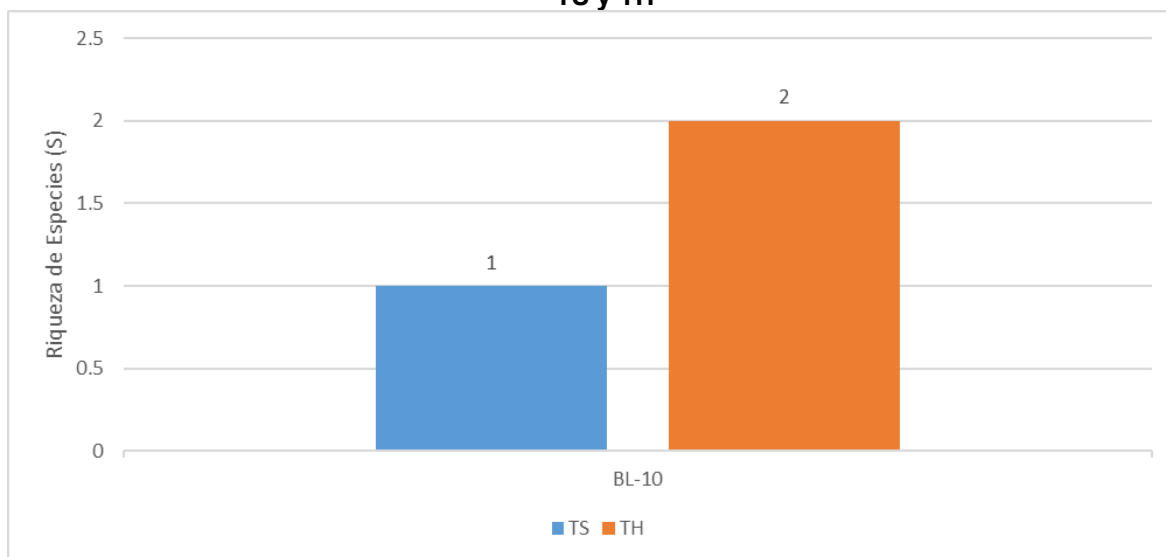


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación indican la identificación de 2 especies a lo largo de las temporadas evaluadas, con un incremento durante la Temporada Húmeda (TH). A nivel estacional, en la Temporada Seca (TS) se registró una sola especie, mientras que en la TH el número aumentó a 2. Estos resultados denotan una mayor riqueza específica en la TH, lo que podría estar relacionado con factores ambientales favorables durante esta temporada.

Gráfico 4.2.5-123

Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



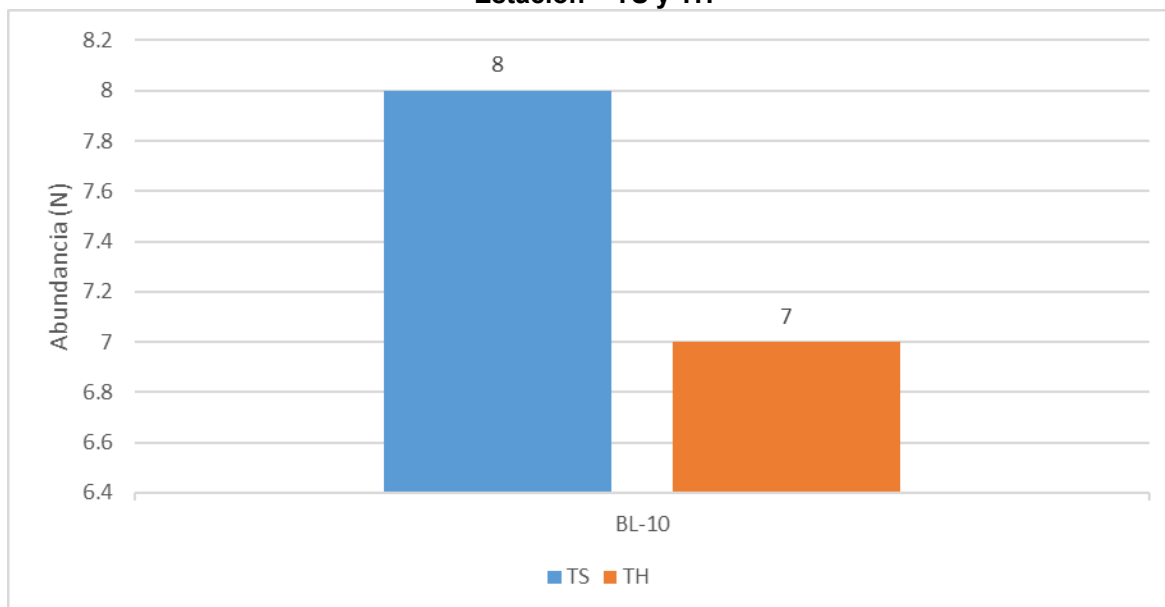
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.10.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la estación BL-10 presentó una variación leve entre temporadas. Durante la Temporada Seca (TS), se registraron 8 individuos, mientras que en la Temporada Húmeda (TH) la abundancia disminuyó ligeramente a 7 individuos, lo que representa una reducción del 12.5% en la TH respecto a la TS.

A pesar de la diferencia mínima de un individuo, este resultado indica una tendencia a una mayor abundancia en la TS, aunque sin una variación marcada. Esto sugiere que la presencia de herpetofauna en BL-10 se mantiene relativamente estable entre temporadas, con fluctuaciones menores.

Gráfico 4.2.5-124
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.10.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Bosque seco de montaña, la herpetofauna presentó niveles bajos de riqueza y diversidad, lo cual se asocia a las condiciones características de este ecosistema, como la limitada disponibilidad de humedad, alta radiación solar y cobertura vegetal fragmentada, factores que pueden restringir la presencia y actividad de muchas especies de anfibios y reptiles.

En la estación BL-10, durante la temporada seca, se registró la presencia de una sola especie con una abundancia de 8 individuos. Esto se reflejó en un índice de diversidad de Shannon-Wiener igual a 0 bit/ind, así como un índice de Simpson también de 0, lo que indica ausencia total de diversidad, ya que todos los individuos pertenecen a una misma especie. En consecuencia, no se calculó el índice de equidad de Pielou.

Por otro lado, durante la temporada húmeda, en la misma estación se observó un ligero incremento en la riqueza a 2 especies, con una abundancia total de 7 individuos. A pesar de este aumento, la diversidad se mantuvo baja, con un índice de Shannon-Wiener de 0.592 bit/ind y un índice de Simpson de 0.245, valores que sugieren una dominancia marcada de una especie sobre la otra. La equidad de Pielou fue de 0.592, lo que indica una distribución moderadamente desigual entre las especies registradas.

Estos resultados reflejan cómo, incluso durante la temporada húmeda, el Bosque seco de montaña ofrece condiciones limitadas para una comunidad herpetofaunística diversa, posiblemente debido a la escasez de cuerpos de agua permanentes y refugios térmicos adecuados, especialmente para anfibios.

Tabla 4.2.5-78
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-10	1	2	8	7	0	0.592	0	0.245	-	0.592

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.10.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

En la UV Bosque Seco de Montaña se presentaron 2 especies de lagartijas del género *Microlophus*. La especie *Microlophus thoracicus* “Lagartija, endémica del Perú (MINAM, 2018), es generalmente gregaria y se alimenta tanto de material vegetal como invertebrados (Beuttner & Koch, 2019). *Microlophus koepckeorum* es endémica del norte del Perú (MINAM, 2018), identificada como omnívora y de comportamiento gregario. Ambas especies son presa de aves rapaces y mamíferos depredadores.

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Bosque Seco de Montaña se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-79
Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Uso local	Gremio	Nicho
<i>Microlophus koepckeorum</i>	Lagartija	-	Gregario	Omnívoro
<i>Microlophus thoracicus</i>	Lagartija	-	Gregario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.10.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Bosque Seco de Montaña. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el

Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, dentro de todas las especies registradas en esta unidad de vegetación, *Microlophus stolzmanni* (Lagartija) y *Microlophus thoracicus* (Iguana del Pacífico) cuentan con una categorización en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), todas clasificadas como Preocupación Menor (LC). Esto indica que actualmente no presentan un riesgo elevado de extinción, aunque su monitoreo continuo sigue siendo relevante para evaluar posibles amenazas a futuro.

En el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), no se registraron especies listadas en ninguno de sus apéndices dentro de esta unidad de vegetación.

A nivel nacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que estén incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a las especies en peligro dentro del territorio peruano. Sin embargo, se identificaron *Microlophus stolzmanni* (Lagartija) y *Microlophus thoracicus* (Iguana del Pacífico) como especies endémicas, lo que indica que su distribución se restringe exclusivamente al Perú, resaltando su importancia para la conservación en el ámbito nacional.

Tabla 4.2.5-80

Unidad de Vegetación “Bosque Seco de Montaña” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Microlophus koepckeorum</i>	Lagartija	LC	-	-	E	-	X
<i>Microlophus thoracicus</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	E	X	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11 Unidad de vegetación (UV) Bosque Xérico Interandino

4.2.5.6.11.1 Temporada Seca

4.2.5.6.11.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

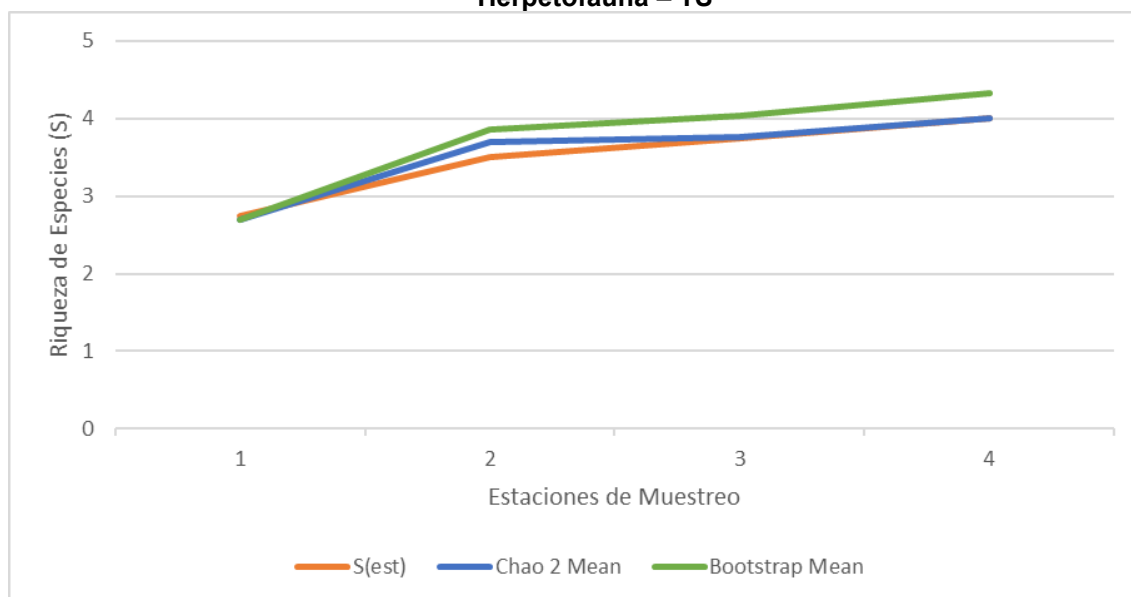
Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS

9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de cuatro (04) especies registradas durante la temporada seca en la UV Bosque Xérico Interandino.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en cuatro (04) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 92.59% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (04 estaciones) en la UV Bosque Xérico Interandino, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-125
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron cuatro (04) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en tres (03) familias, un (01) orden y una (01) clase.

Tabla 4.2.5-81
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Ameiva concolor</i>

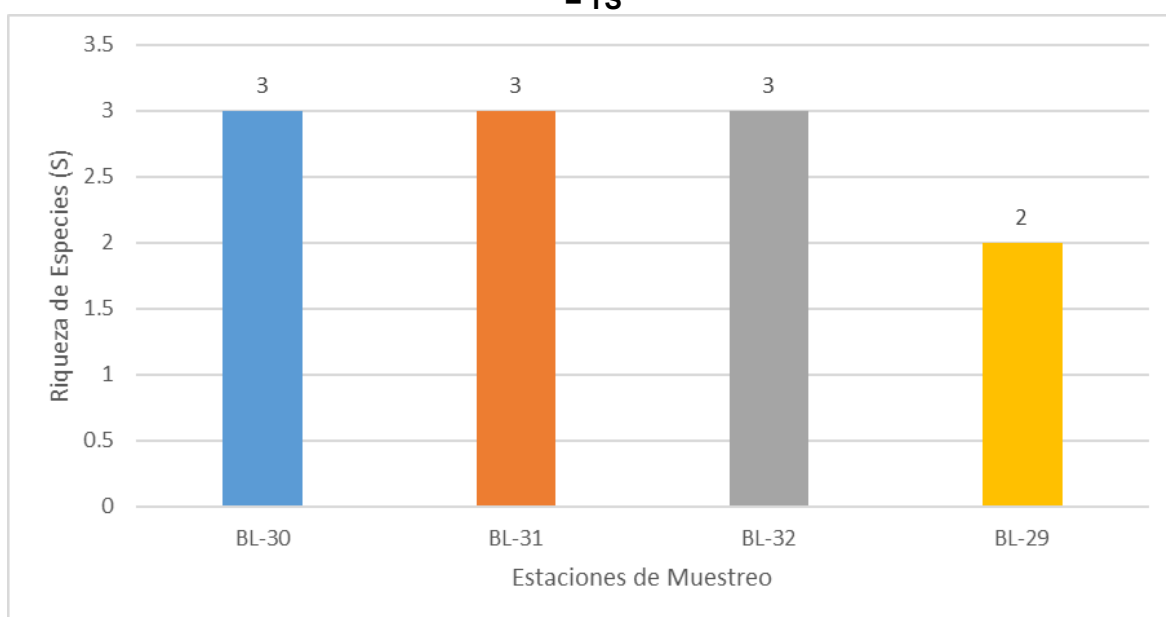
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Ameiva sp.</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus stolzmanni</i>
Reptilia	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus thompsoni</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque Xérico Interandino, las estaciones de muestreo que presentaron una mayor riqueza de especies (S) fueron BL-30, BL-31 y BL-32, con tres (03) especies registradas cada una. En tanto que, la estación BL-29 presentó dos (02) especies registradas.

Gráfico 4.2.5-126

Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

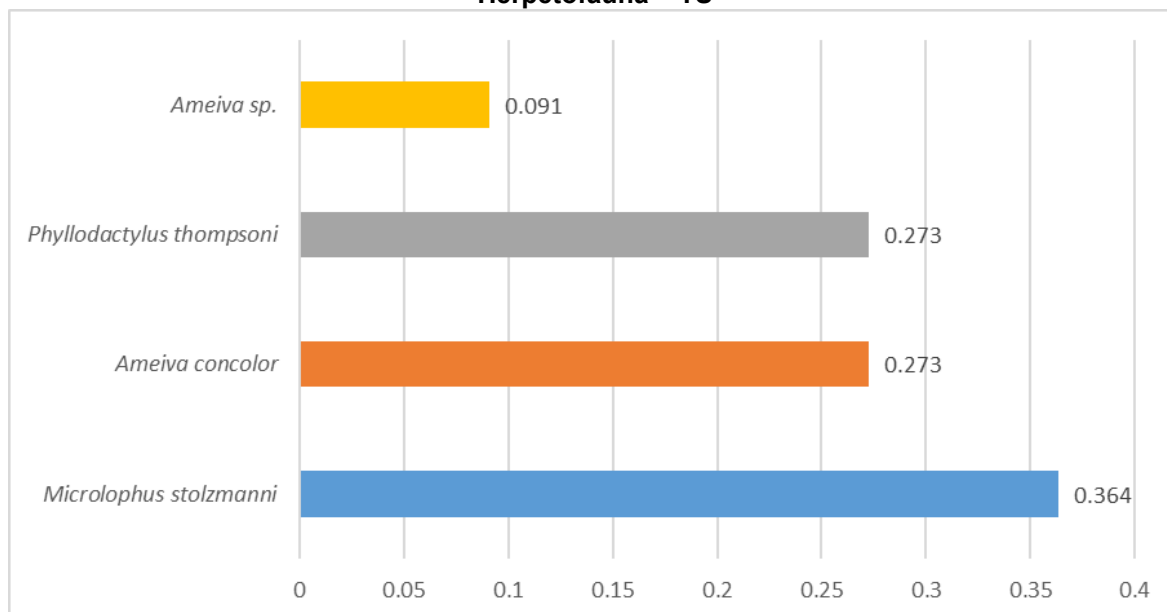


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie *Microlophus stolzmanni*, registrada en la temporada seca dentro de la UV Bosque Xérico Interandino, obtuvo la mayor frecuencia relativa con un valor de 0.364. Seguido de *Phyllodactylus thompsoni* y *Ameiva concolor*, quienes obtuvieron una frecuencia relativa de 0.273 cada una. Mientras que *Ameiva sp.*, presentó una frecuencia relativa menor a 0.1.

Gráfico 4.2.5-127
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS

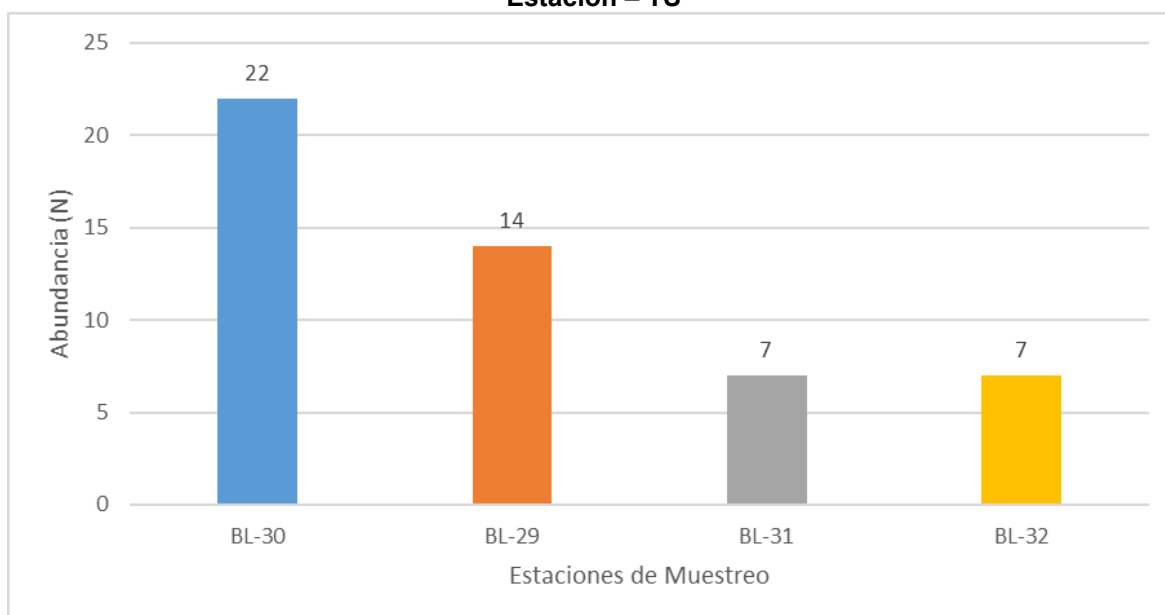


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación de evaluación que presentó la mayor abundancia fue BL-30, con 22 individuos. Seguido de la estación BL-29, con una abundancia de 14 individuos. Mientras que, las estaciones BL-31 y BL-32 presentaron una abundancia de siete (07) individuos cada una.

Gráfico 4.2.5-128
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Las estaciones evaluadas presentaron valores entre 1 a 3 para el índice de Shannon-Wiener (H'), sugiriendo una diversidad moderada para la comunidad de herpetofauna. Respecto al índice de Simpson (1-D) para todas las estaciones presentan valores entre 0.33 a 0.66, indicando una dominancia moderada de alguna especie. Los valores del índice de equidad de Pielou (J') para todas las estaciones, a excepción de BL-31, fueron superiores a 0.7, sugiriendo una buena equidad para la comunidad de herpetofauna.

Tabla 4.2.5-82
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-29	2	14	<u>0.863</u>	<u>0.408</u>	0.863
BL-30	3	22	1.023	0.417	<u>0.645</u>
BL-31	3	7	1.557	0.653	0.982
BL-32	3	7	1.149	0.449	0.725

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

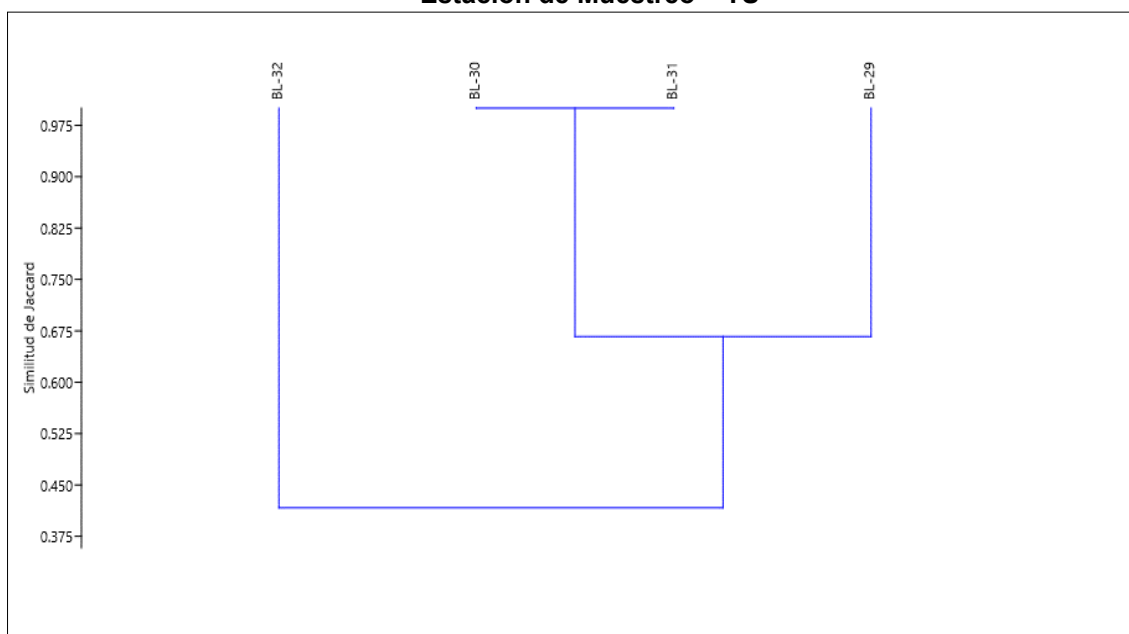
Durante la temporada seca, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra cuatro (04) asociaciones significativas (>50% de similaridad). Estas se dan entre las estaciones de muestreo BL-30 y BL-31, con una similitud del 100%. Así como también entre el subgrupo (BL-30 y BL-31) y la estación BL-29, con una similitud del 67%. Asimismo, se puede observar la asociación entre las estaciones BL-30 y BL-32, con una similitud del 50%; y, de las estaciones BL-31 y BL-32, igualmente con una similitud del 50%.

Tabla 4.2.5-83
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-29	BL-30	BL-31	BL-32
BL-29	1.00	0.67	0.67	0.25
BL-30	0.67	1.00	1.00	0.50
BL-31	0.67	1.00	1.00	0.50
BL-32	0.25	0.50	0.50	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-129
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

El índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos), registra tres (03) asociaciones significativas (>50% de similaridad). Estas se dan entre las estaciones de muestreo BL-29 y BL-32, con una similitud del 89%. Así como también entre el subgrupo

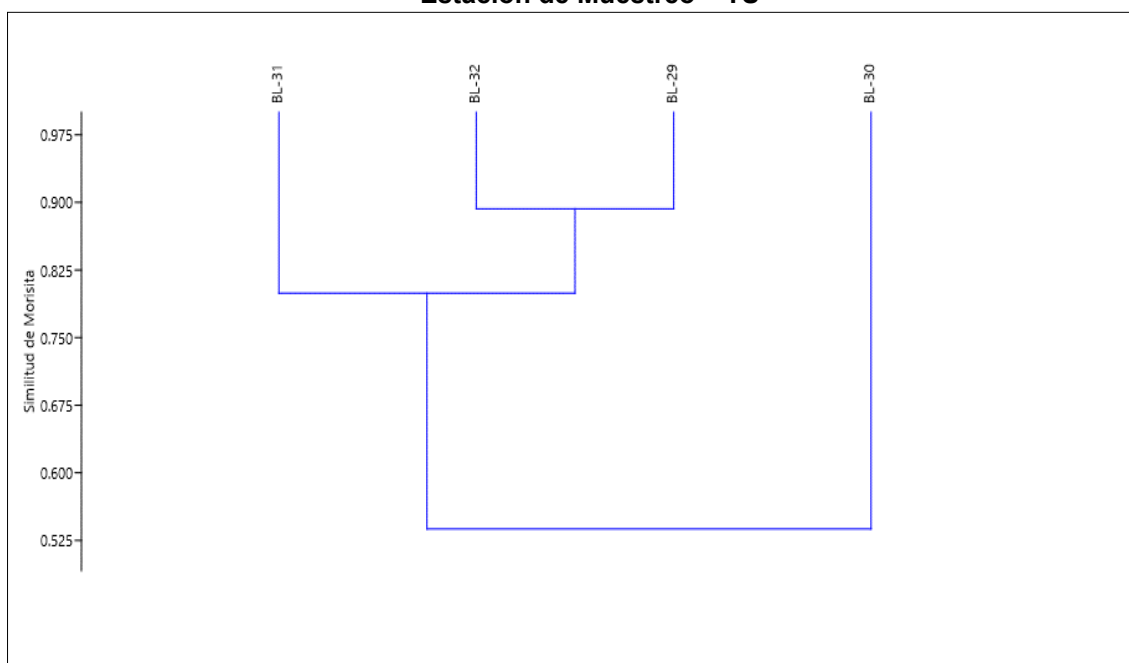
(BL-29 y BL-32) y la estación BL-31, con una similitud del 77%. Por otro lado, el Gráfico además muestra una asociación entre el complejo de estaciones mencionadas anteriormente y la estación BL-30, con una similitud del 50% aproximadamente.

Tabla 4.2.5-84
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-29	BL-30	BL-31	BL-32
BL-29	1.00	0.63	0.83	0.89
BL-30	0.63	1.00	0.68	0.30
BL-31	0.83	0.68	1.00	0.77
BL-32	0.89	0.30	0.77	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-130
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.11.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

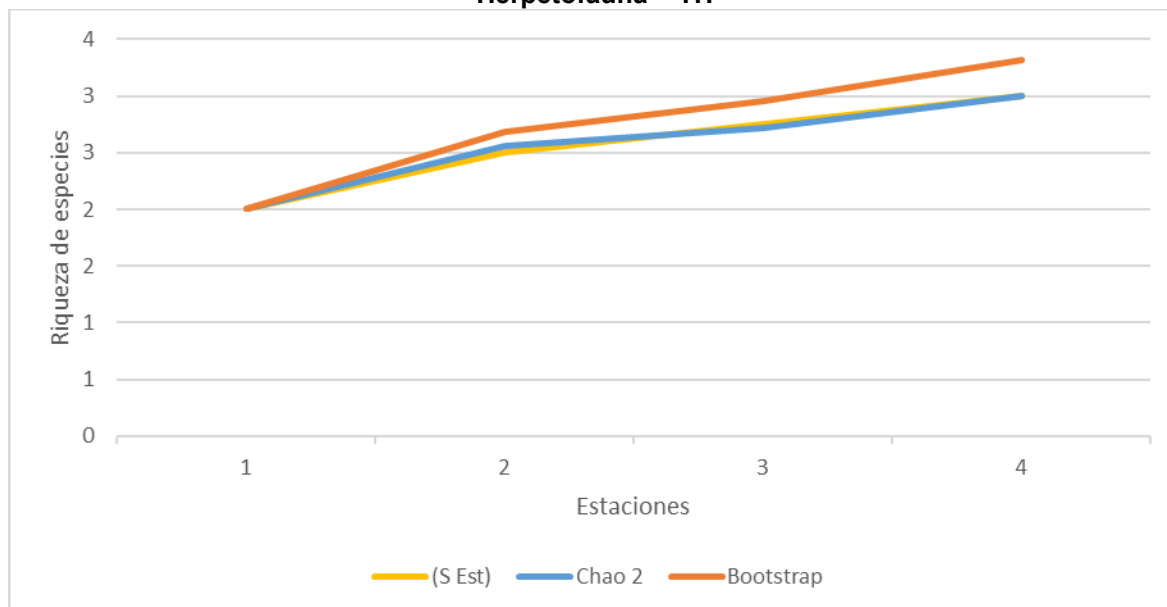
Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de tres (03) especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Bosque Xérico Interandino.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en tres (03) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 90.36% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (04 estaciones) en la UV Bosque Xérico Interandino, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-131

Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron tres (03) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en tres (03) familias, un (01) orden y una (01) clase.

Tabla 4.2.5-85

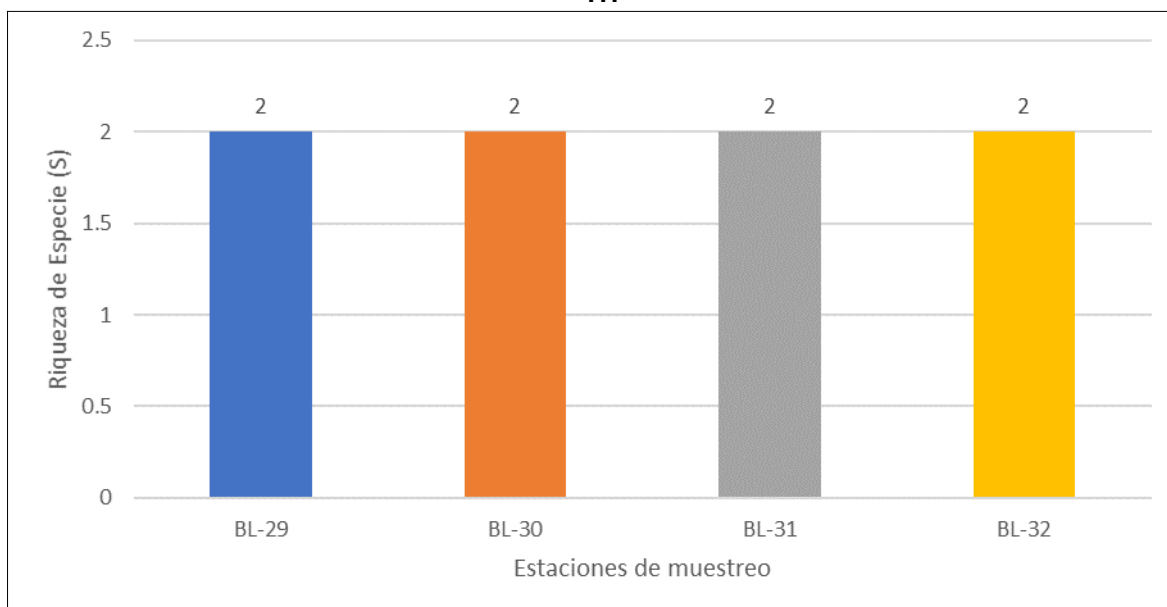
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus thompsoni</i>
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Ameiva concolor</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus stolzmanni</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Bosque Xérico Interandino, todas las estaciones de muestreo presentaron una riqueza de especies (S) igual a dos (02).

Gráfico 4.2.5-132
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH

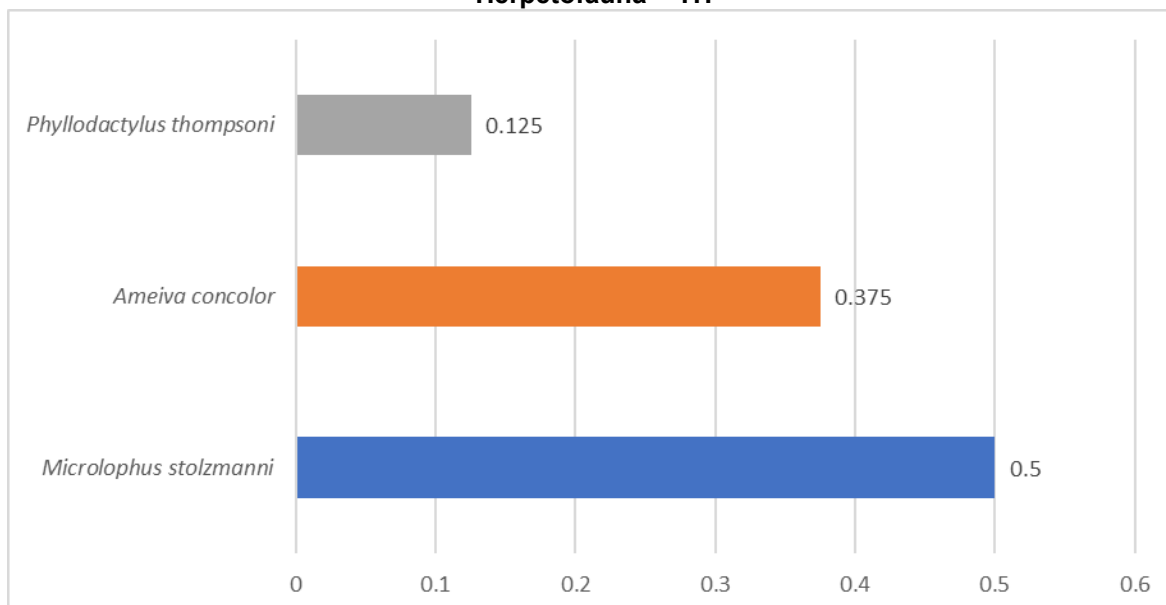


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie *Microlophus stolzmanni*, registrada en la temporada húmeda dentro de la UV Bosque Xérico Interandino, obtuvo la mayor frecuencia relativa con un valor de 0.5. Seguido de *Ameiva concolor* y *Phyllodactylus thompsoni*, quienes obtuvieron una frecuencia relativa de 0.375 y 0.125, respectivamente.

Gráfico 4.2.5-133
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH

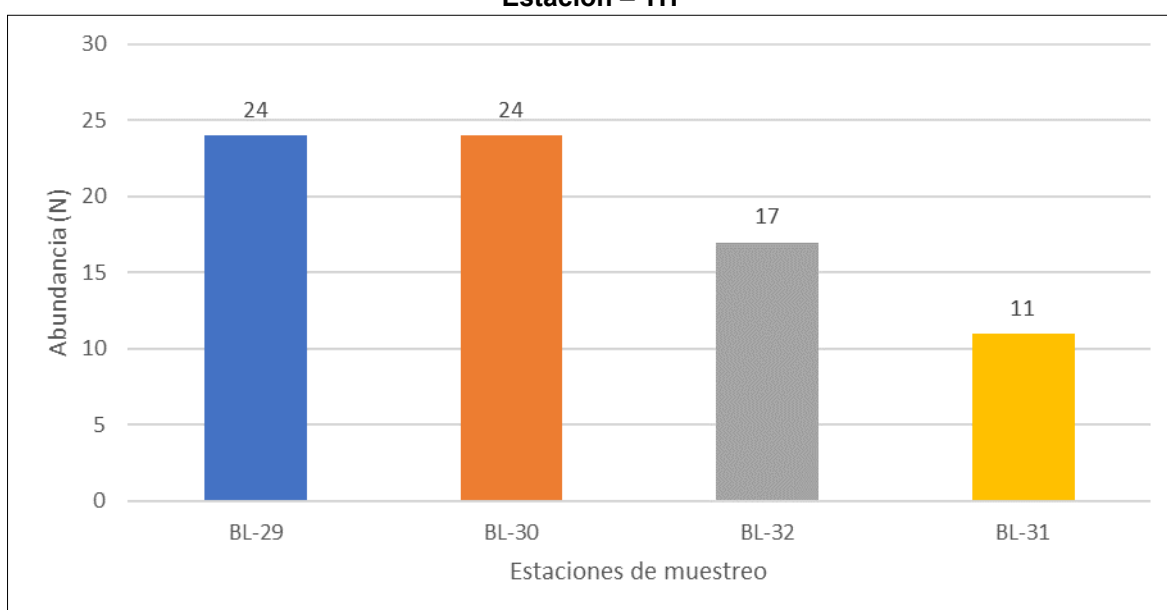


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, las estaciones de evaluación que presentaron mayor abundancia fueron BL-29 y BL-30, ambas con 24 individuos. Seguido de la estación BL-32 y BL-31, con una abundancia de 17 y 11 individuos, respectivamente.

Gráfico 4.2.5-134
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Para la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino se observa que la estación BL-29 presentó el valor más alto en todos los índices presentados, con 0.650 para el índice de Shannon-Wiener (H'), 0.278 para el índice de Simpson (1-D) y 0.650 para el índice de equidad de Pielou (J').

Además, se muestra que la estación BL-30 presenta los menores valores para los índices de Shannon-Wiener (H'), el índice de Simpson (1-D) y el índice de equidad de Pielou (J'); con 0.250, 0.080 y 0.250, respectivamente.

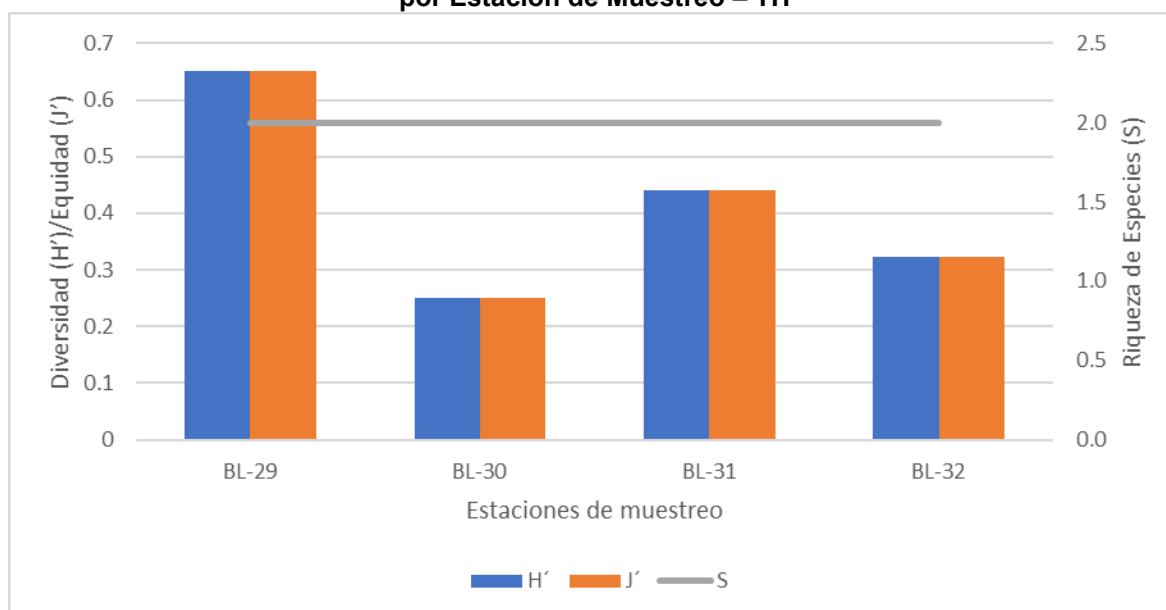
Tabla 4.2.5-86
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-29	2	24	0.650	0.278	0.650
BL-30	2	24	<u>0.250</u>	<u>0.080</u>	<u>0.250</u>
BL-31	2	11	0.440	0.165	0.440
BL-32	2	17	0.323	0.111	0.323

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

A continuación, se observa que todas las estaciones de muestreo presentan un índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') menor a uno (01), lo que sugiere una diversidad baja en la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino durante la temporada húmeda.

Gráfico 4.2.5-135
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Bosque Xérico Interandino, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada húmeda, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra una (01) asociación significativa (>50% de similaridad). Esta se da entre las estaciones de muestreo BL-29, BL-30 y BL-32, con una similitud del 100%. Por otro lado, la estación BL-31, aunque no alcanza una asociación significativa con las demás, exhibe una similitud del 33.3% respecto a ellas.

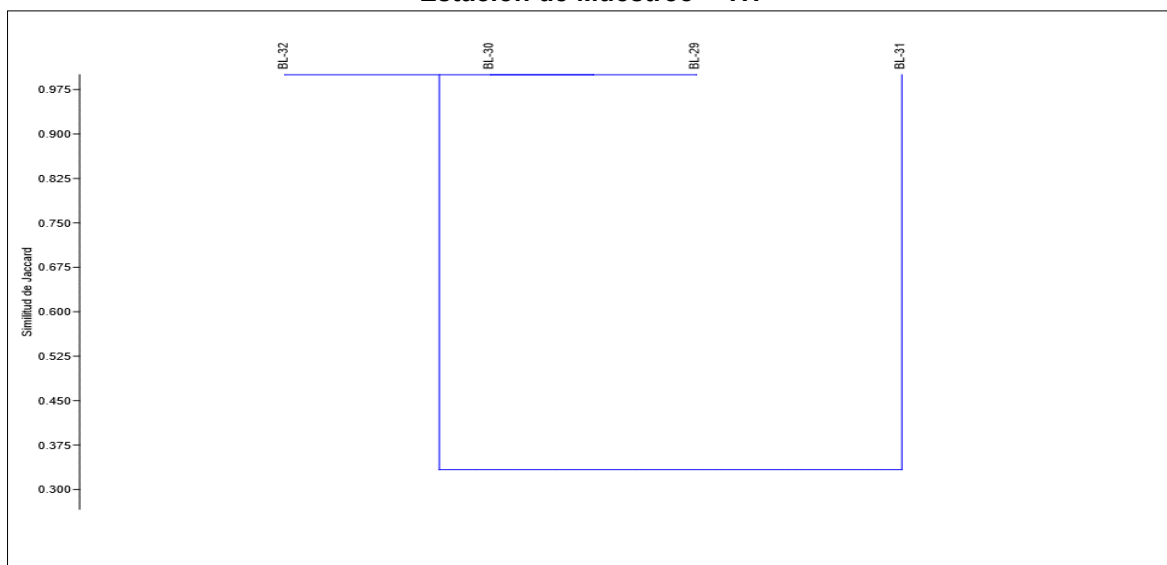
Tabla 4.2.5-87
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-29	BL-30	BL-31	BL-32
BL-29	1.000	1.000	0.333	1.000
BL-30	1.000	1.000	0.333	1.000
BL-31	0.333	0.333	1.000	0.333
BL-32	1.000	1.000	0.333	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-136

Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Respecto al Índice de similitud de Morisita (para datos cuantitativos), registra tres (03) asociaciones significativas (>50% de similitud). En primer lugar, las estaciones BL-30 y BL-32 presentan una similitud del 100%. Además, el subgrupo formado por BL-30 y BL-32 muestra una similitud del 99.3% con la estación BL-31. Finalmente, la estación BL-29 presenta una similitud superior al 97% con el subgrupo mencionado.

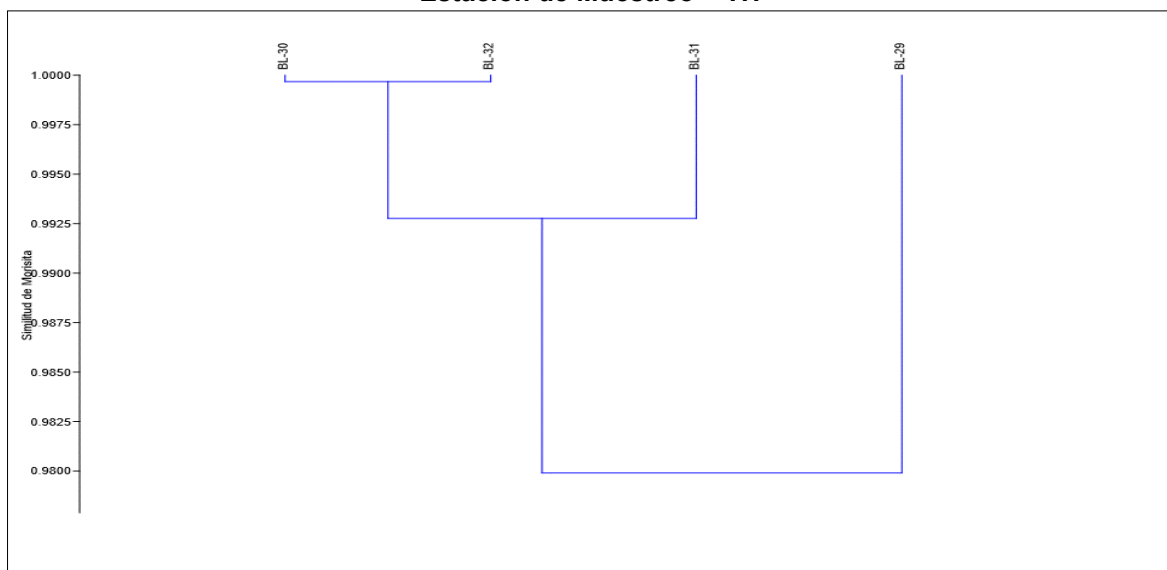
Tabla 4.2.5-88

Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-29	BL-30	BL-31	BL-32
BL-29	1.000	0.981	0.973	0.986
BL-30	0.981	1.000	0.993	1.000
BL-31	0.973	0.993	1.000	0.993
BL-32	0.986	1.000	0.993	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-137
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

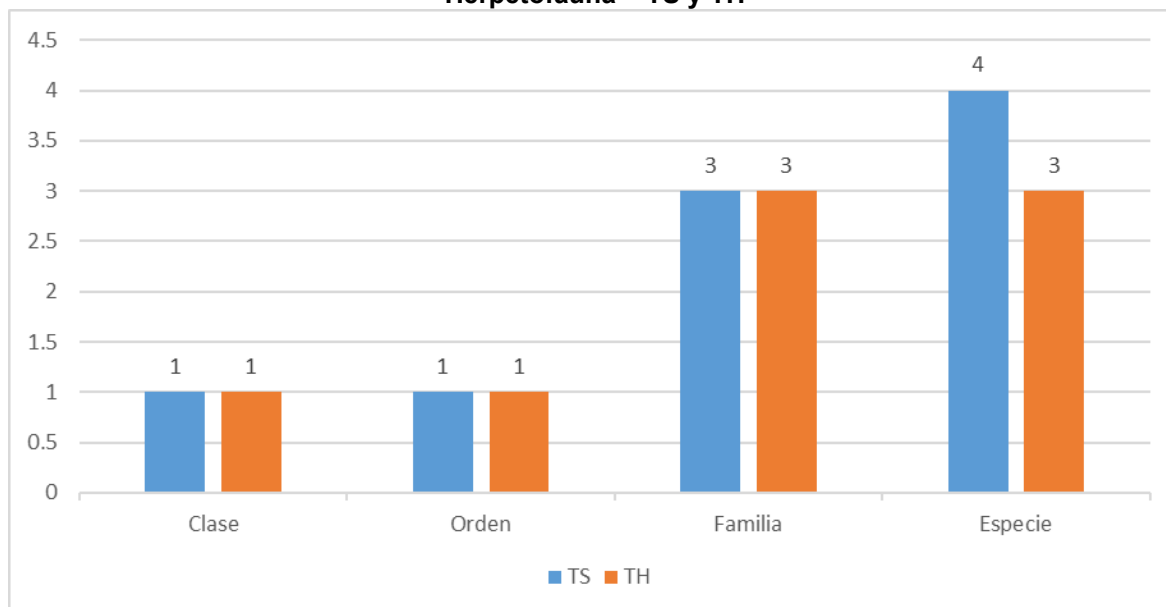
4.2.5.6.11.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Bosque Xérico Interandino, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH) en las estaciones de muestreo BL-29, BL-30, BL-31 y BL-32. Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.11.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota estabilidad en los niveles superiores de clasificación, mientras que a nivel de especie se observan diferencias entre temporadas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se registró el mismo número de clases (1), órdenes (1) y familias (3). Sin embargo, en la TS, el número de especies fue de 4, en comparación con la TH, donde solo se registraron 3 especies. Estos resultados denotan que, aunque la estructura taxonómica general se mantiene constante entre temporadas, en la TS se presenta una mayor diversidad específica.

Gráfico 4.2.5-138
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

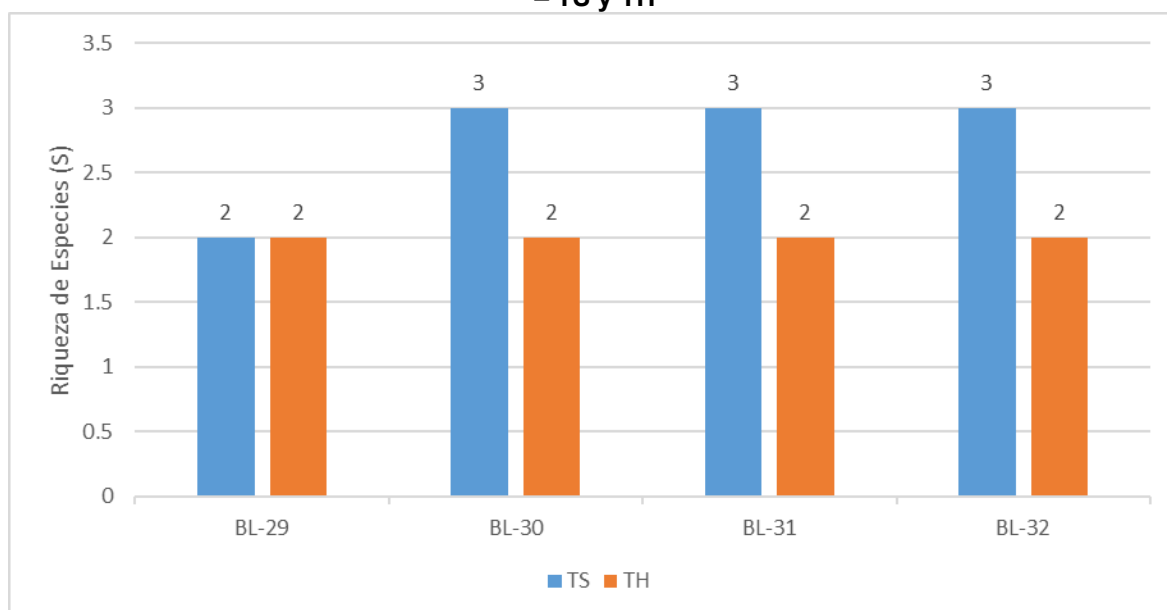


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de cuatro especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas. En la estación BL-29, la riqueza de especies fue la misma en ambas temporadas, con 2 especies registradas en la Temporada Seca (TS) y 2 en la Temporada Húmeda (TH). En BL-30, BL-31 y BL-32, la TS presentó una mayor riqueza específica con 3 especies en cada caso, mientras que en la TH se identificaron solo 2 especies en cada una. Estos resultados reflejan una tendencia general de mayor riqueza de especies durante la TS en la mayoría de las estaciones evaluadas, aunque en BL-29 se mantuvo constante en ambas temporadas.

Gráfico 4.2.5-139

Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



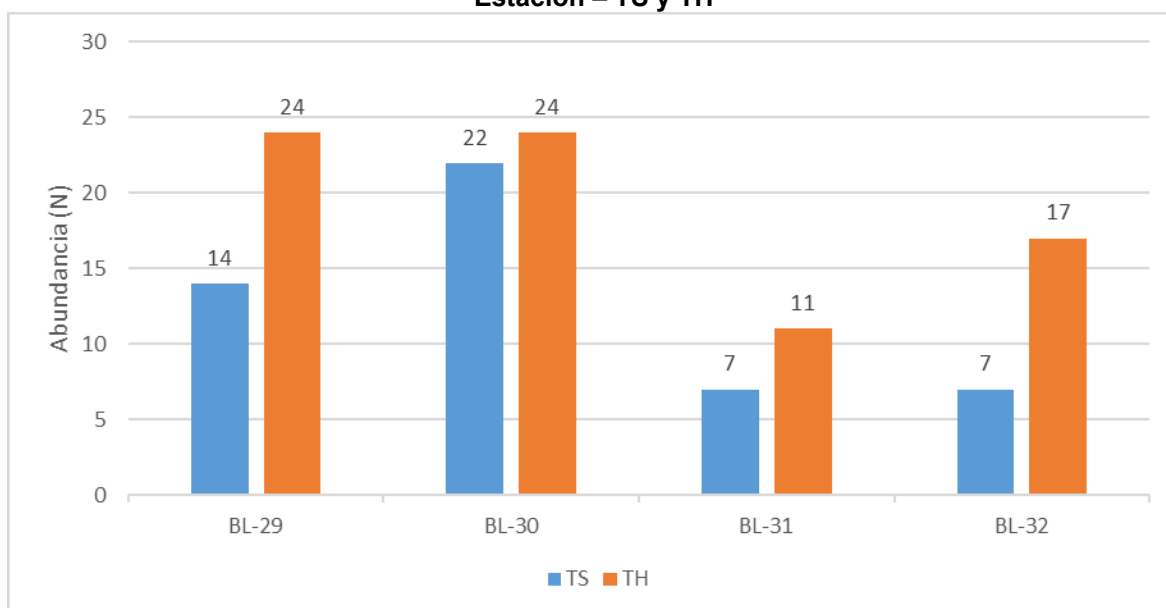
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.3.2 Abundancia

La abundancia de herpetofauna en esta Unidad de Vegetación mostró variaciones entre temporadas y estaciones evaluadas. A diferencia de otras unidades previamente analizadas, en este caso se observa una tendencia general al incremento de la abundancia en la Temporada Húmeda (TH).

Por ejemplo, en la estación BL-29, la cantidad de individuos registrados aumentó en un 41.7 %, pasando de 14 en la Temporada Seca (TS) a 24 en TH. De manera similar, en BL-30 se registró un incremento del 9.1%, con un aumento de 22 a 24 individuos entre temporadas. El mayor aumento relativo se observó en BL-32, donde la abundancia se incrementó en un 58.8%, pasando de 7 individuos en TS a 17 en TH. En el caso de BL-31, el incremento fue del 36.4%, con un aumento de 7 a 11 individuos entre temporadas. Estos resultados indican que, en esta unidad de vegetación, la TH favorece un incremento en la abundancia de la herpetofauna.

Gráfico 4.2.5-140
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Bosque xérico interandino, caracterizada por su vegetación abierta y clima seco, se observó una composición herpetofaunística moderadamente diversa, especialmente durante la temporada seca, en la cual la actividad de muchas especies puede verse favorecida por las temperaturas cálidas y la menor humedad relativa. No obstante, la estacionalidad y las condiciones limitantes de agua y refugio también parecen influir en la abundancia y equidad entre especies.

Durante la temporada seca, la riqueza de especies osciló entre 2 y 3 especies por estación, siendo las estaciones BL-30, BL-31 y BL-32 las que alcanzaron este valor máximo. En términos de abundancia, BL-30 registró el mayor número de individuos (22) en temporada seca, mientras que BL-29 destacó en la temporada húmeda con 24 individuos.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener durante la temporada seca presentó sus valores más altos en BL-31 (1.557 bit/ind) y BL-30 (1.023 bit/ind), lo que refleja una mayor heterogeneidad en la distribución de los individuos entre las especies presentes. El índice de Simpson, en estas mismas estaciones, fue de 0.653 y 0.417, respectivamente, confirmando que no hubo una dominancia marcada de una sola especie. El índice de equidad de Pielou también alcanzó un valor cercano a 1 en BL-31 (0.982), lo que indica una distribución equitativa de los individuos entre las especies registradas.

En contraste, durante la temporada húmeda, si bien se registraron abundancias elevadas, como en BL-30 y BL-29 (ambas con 24 individuos), los índices de diversidad fueron notablemente menores, como se observa en BL-30, donde el índice de Shannon-Wiener fue de 0.25 bit/ind, y el de Simpson de apenas 0.08, evidenciando una fuerte dominancia

de una sola especie. Este patrón se repite en BL-32, donde la equidad también fue baja (0.323), señalando una distribución desigual.

Estos resultados podrían estar relacionados con cambios estacionales en la disponibilidad de microhábitats, alimento o refugios, o incluso con estrategias reproductivas específicas de algunas especies que concentran su actividad durante la temporada húmeda, generando dominancia temporal. A pesar de la aridez general del ambiente, el Bosque xérico interandino demuestra ser un ecosistema con una comunidad herpetofaunística estructurada y activa, particularmente en la temporada seca, aunque con alta variabilidad en equidad y dominancia entre estaciones.

Tabla 4.2.5-89
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-29	2	2	14	24	0.863	0.65	0.408	0.278	0.863	0.65
BL-30	3	2	22	24	1.023	0.25	0.417	0.08	0.645	0.25
BL-31	3	2	7	11	1.557	0.44	0.653	0.165	0.982	0.44
BL-32	3	2	7	17	1.149	0.323	0.449	0.111	0.725	0.323

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

En la presente unidad de vegetación se registraron 3 especies conocidas comúnmente como “Lagartijas”. Estas son: *Microlophus stolzmanni*, endémico de los bosques secos del norte de Perú, siendo un omnívoro generalista que prefiere presas sedentarias y cuyo consumo de alimentos vegetales incrementa conforme madura en edad (Beuttner & Koch, 2019); *Ameiva concolor*, endémica de Perú (MINAM, 2018), que, estableciendo una similitud con *Ameiva ameiva*, consumiría principalmente invertebrados como insectos y crustáceos (Munhoz Sanches et al., 2021); y una especie indeterminada de *Ameiva*, identificada como carnívora y solitaria.

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Bosque Xérico Interandino se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-90
Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Ameiva concolor</i>	Lagartija	Gregario	Carnívoro
<i>Ameiva sp.</i>	Lagartija	Solitario	Carnívoro
<i>Phyllodactylus thompsoni</i>	Gecko	Solitario	Carnívoro
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.11.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Bosque Xérico Interandino. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, dentro de todas las especies registradas en esta unidad de vegetación, *Ameiva concolor* (Lagartija), *Microlophus stolzmanni* (Lagartija) y *Phyllodactylus thompsoni* (Gecko) cuentan con una categorización en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1). *Ameiva concolor* y *Microlophus stolzmanni* están clasificadas como Preocupación Menor (LC), lo que indica que actualmente no presentan un riesgo elevado de extinción. Sin embargo, *Phyllodactylus thompsoni* presenta una clasificación de En Peligro (EN), lo que significa que enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre debido a factores como la pérdida de hábitat, disminución de sus poblaciones o amenazas específicas dentro de su rango de distribución.

En el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), no se registraron especies listadas en ninguno de sus apéndices dentro de esta unidad de vegetación.

A nivel nacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que estén incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a las especies en peligro dentro del territorio peruano. No obstante, se identificaron *Ameiva concolor* (Lagartija), *Microlophus stolzmanni* (Lagartija) y *Phyllodactylus thompsoni* (Gecko) como especies endémicas, lo que indica que su distribución se restringe exclusivamente al Perú. La presencia de estas especies resalta la importancia de esta unidad de vegetación para la conservación de la herpetofauna endémica del país, especialmente en el caso de

Phyllodactylus thompsoni, cuya categoría de amenaza requiere una atención prioritaria en términos de conservación y monitoreo.

Tabla 4.2.5-91

Unidad de Vegetación “Bosque Xérico Interandino” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Espece	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Ameiva concolor</i>	Lagartija	LC	-	-	E	X	X
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	LC	-	-	E	X	X
<i>Phyllodactylus thompsoni</i>	Gecko	EN	-	-	E	X	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12 Unidad de vegetación (UV) Cardonal

4.2.5.6.12.1 Temporada Seca

4.2.5.6.12.1.1 Curva de acumulación de especies

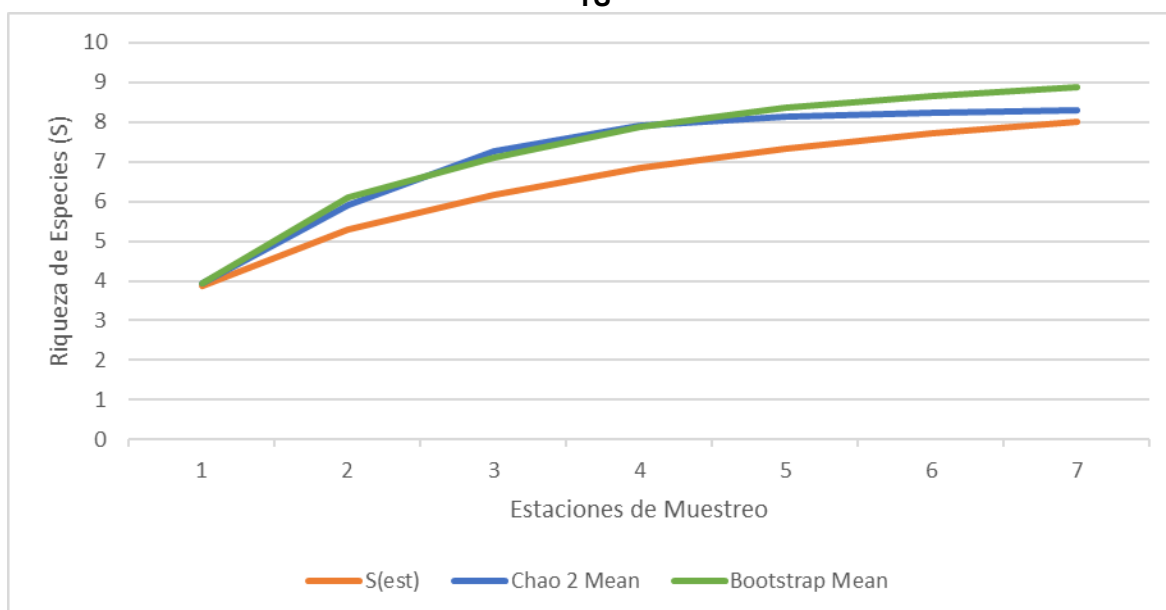
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de ocho (08) especies registradas durante la temporada seca en la UV Cardonal.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las siete (07) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 89.98% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 96,50%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (07 estaciones) en la UV Cardonal, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-141
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Cardonal, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron ocho (08) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en cuatro (04) familias, un (01) orden y una (01) clase.

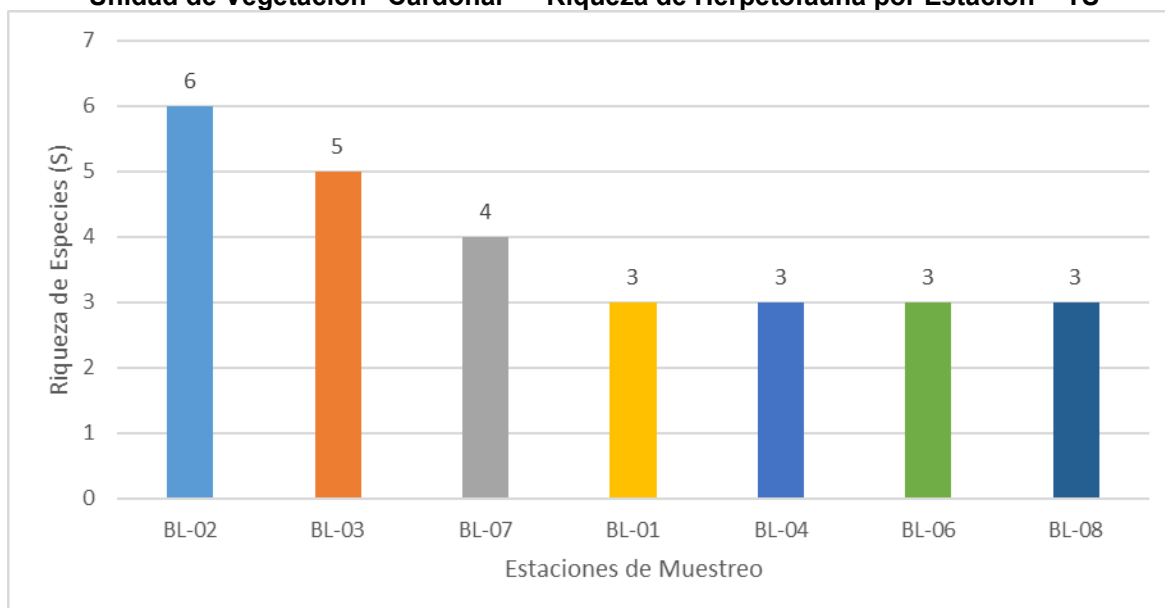
Tabla 4.2.5-92
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Dicrodon heterolepis</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Medopheos edracantha</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus koepckeorum</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus occipitalis</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus sp.</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus thoracicus</i>
Reptilia	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus reissii</i>
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Tachymenis peruviana</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Cardonal, la estación de muestreo BL-02 presentó una mayor riqueza de especies (S), con seis (06) especies registradas. Seguido de la estación BL-03, con cinco (05) especies registradas; y, de la estación BL-07, con cuatro (04) especies registradas. Mientras que las estaciones restantes presentaron tres (03) especies registradas cada una.

Gráfico 4.2.5-142
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

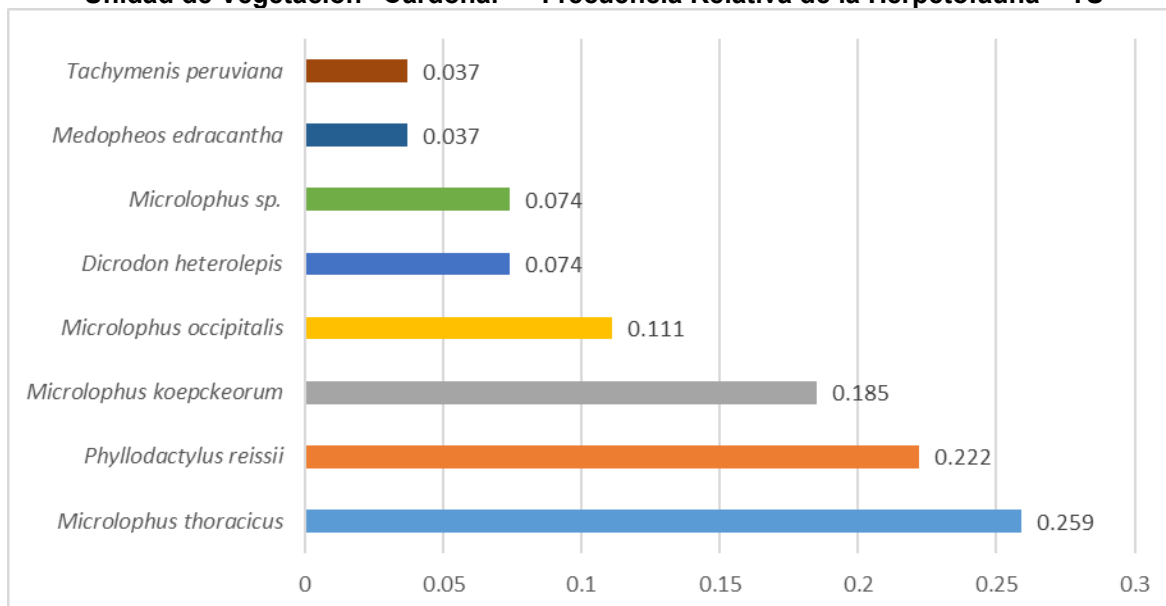


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie *Microlophus thoracicus*, registrada en la temporada seca dentro de la UV Cardonal, obtuvo la mayor frecuencia relativa con un valor de 0.259. Le sigue *Phyllodactylus reissii*, con una frecuencia relativa de 0.222. Luego, la especie *Microlophus koepckeorum* obtuvo una frecuencia relativa de 0.185 y la especie *Microlophus occipitalis*, una frecuencia de 0.111. Mientras que, las especies restantes presentaron una frecuencia relativa menor a 0.1.

Gráfico 4.2.5-143
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS

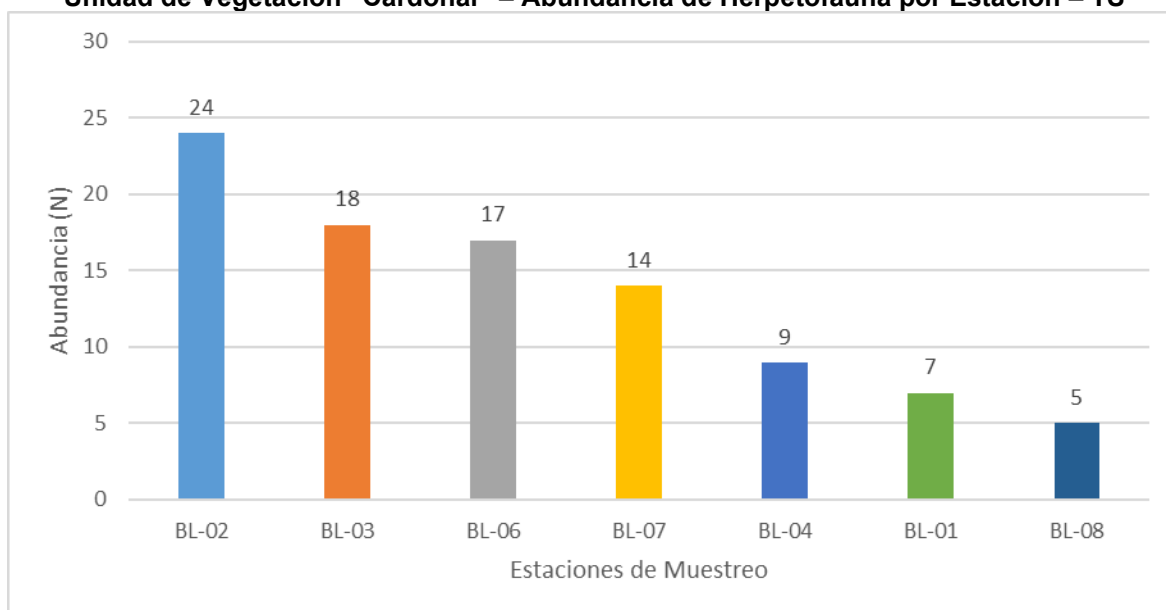


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Cardonal, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación de evaluación que presentó la mayor abundancia fue BL-02, con 24 individuos. Le sigue la estación BL-03, con 18 individuos. Luego, la estación BL-06, con una abundancia de 17 individuos y la estación BL-07, con 14 individuos. Mientras que, las estaciones de muestreo restantes presentaron una abundancia menor a 10 individuos.

Gráfico 4.2.5-144
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Cardonal. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Las estaciones evaluadas presentaron valores entre 1 a 3 para el índice de Shannon-Wiener (H'), sugiriendo una diversidad moderada para la comunidad de herpetofauna. Respecto al índice de Simpson (1-D) para todas las estaciones, a excepción de BL-02, presentan valores entre 0.33 a 0.66, indicando una dominancia moderada de alguna especie; mientras que, la estación BL-02 presenta un valor mayor a 0.66, sugiriendo una baja dominancia. Los valores del índice de equidad de Pielou (J') para todas las estaciones fueron superiores a 0.7, sugiriendo una alta equidad para la comunidad de herpetofauna.

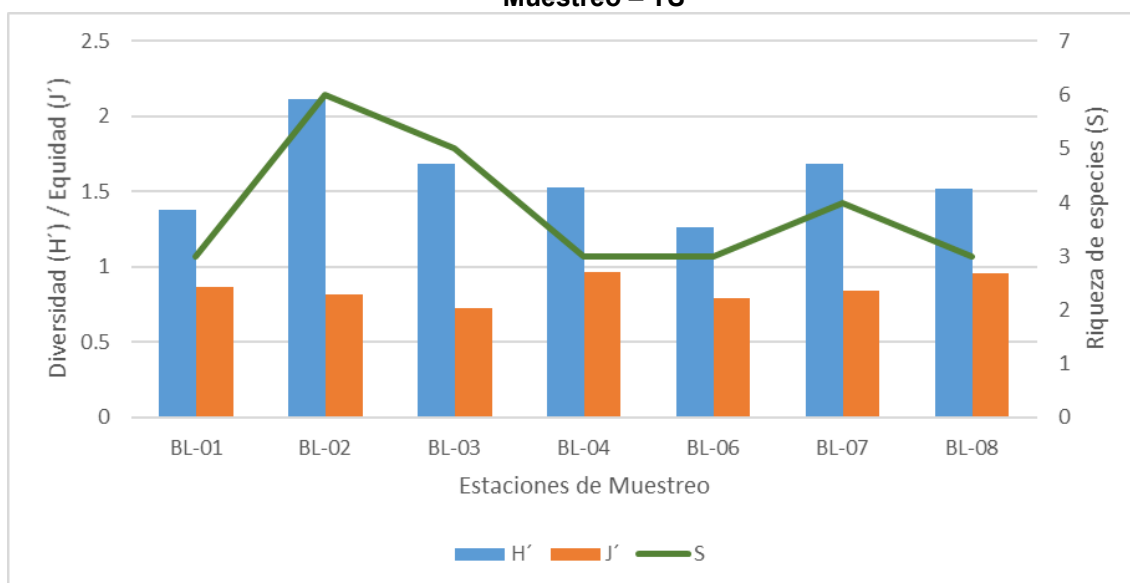
Tabla 4.2.5-93
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-01	3	7	1.379	0.571	0.870
BL-02	6	24	2.119	0.712	0.820
BL-03	5	18	1.681	0.580	<u>0.724</u>
BL-04	3	9	1.530	0.642	0.966
BL-06	3	17	<u>1.261</u>	<u>0.512</u>	0.796
BL-07	4	14	1.689	0.643	0.845
BL-08	3	5	1.522	0.640	0.960

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-145
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Cardonal, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

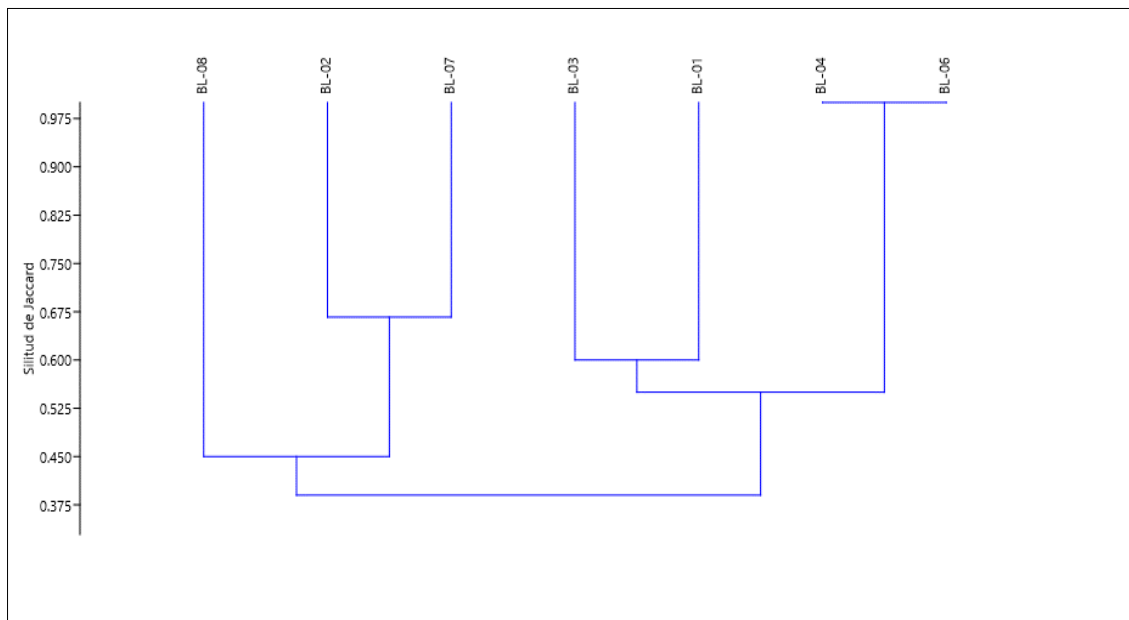
Durante la temporada seca, en la unidad de vegetación Cardonal, el índice de similitud de Jaccard (para datos cualitativos) registra varias asociaciones significativas (>50% de similitud). La asociación entre las estaciones BL-04 y BL-06 conforma el primer grupo presentando la mayor similitud, siendo del 100%; luego, la asociación entre las estaciones BL-02 y BL-07 que conforma el segundo grupo con una similitud del 67% ; además, las estaciones BL-01 y BL-03 conforman el tercer grupo manteniendo una similitud del 60% ; y, finalmente, la asociación entre el primer y el tercer grupo, con una similitud del 50% aproximadamente.

Tabla 4.2.5-94
Unidad de Vegetación “Cardonal” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-01	BL-02	BL-03	BL-04	BL-06	BL-07	BL-08
BL-01	1.00	0.29	0.60	0.50	0.50	0.40	0.20
BL-02	0.29	1.00	0.38	0.50	0.50	0.67	0.50
BL-03	0.60	0.38	1.00	0.60	0.60	0.29	0.33
BL-04	0.50	0.50	0.60	1.00	1.00	0.40	0.50
BL-06	0.50	0.50	0.60	1.00	1.00	0.40	0.50
BL-07	0.40	0.67	0.29	0.40	0.40	1.00	0.40
BL-08	0.20	0.50	0.33	0.50	0.50	0.40	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-146
Unidad de Vegetación “Cardonal” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

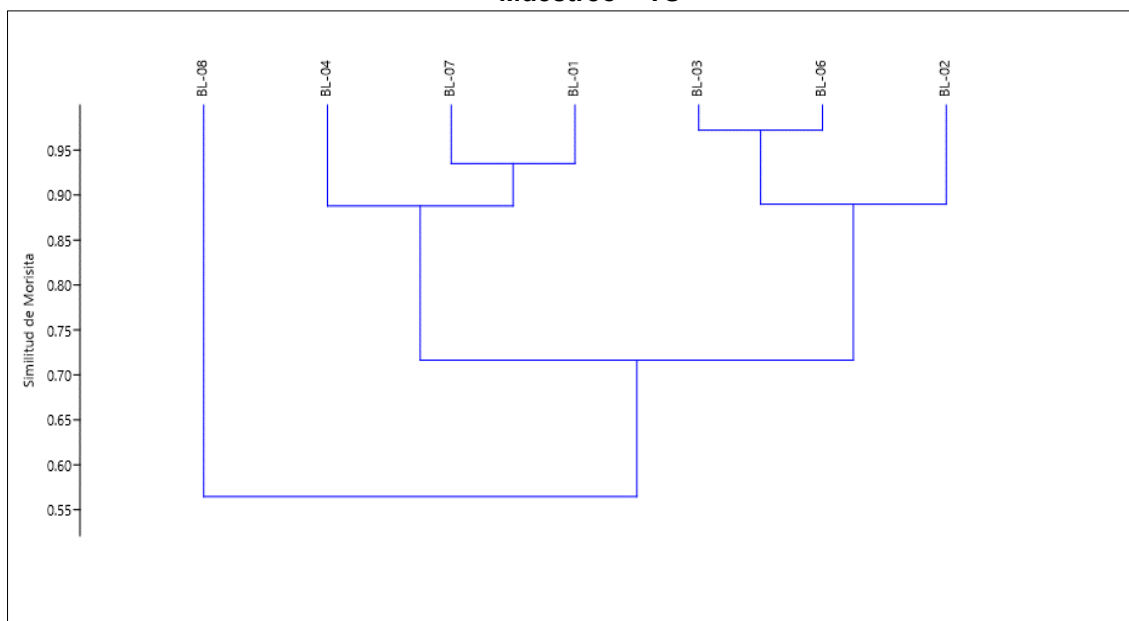
El índice de similitud de Morisita (para datos cuantitativos) explica con mayor robustez el comportamiento de los datos. Durante la temporada seca, en la unidad de vegetación Cardonal, se registra varias asociaciones significativas (>50% de similitud). La asociación entre las estaciones BL-03 y BL-06 conforma el primer grupo presentando la mayor similitud; siendo del 97%; luego, la asociación entre las estaciones BL-01 y BL-07 que conforma el segundo grupo con una similitud del 94%; le sigue, la asociación entre la estación BL-04 y el segundo grupo, conformando el tercer grupo con una similitud del 89%; además, se tiene la asociación entre la estación BL-02 y el primer grupo, conformando el cuarto grupo con una similitud del 88%; la asociación entre el tercer y cuarto grupo, conformando el quinto grupo con una similitud del 70%; y, finalmente, la asociación entre BL-08 y el quinto grupo con una similitud del 50% aproximadamente.

Tabla 4.2.5-95
Unidad de Vegetación “Cardonal” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-01	BL-02	BL-03	BL-04	BL-06	BL-07	BL-08
BL-01	1.00	0.70	0.58	0.89	0.70	0.94	0.29
BL-02	0.70	1.00	0.88	0.79	0.90	0.81	0.75
BL-03	0.58	0.88	1.00	0.75	0.97	0.59	0.71
BL-04	0.89	0.79	0.75	1.00	0.82	0.89	0.50
BL-06	0.70	0.90	0.97	0.82	1.00	0.72	0.67
BL-07	0.94	0.81	0.59	0.89	0.72	1.00	0.48
BL-08	0.29	0.75	0.71	0.50	0.67	0.48	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-147
Unidad de Vegetación “Cardonal” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.12.2.1 Curva de acumulación de especies

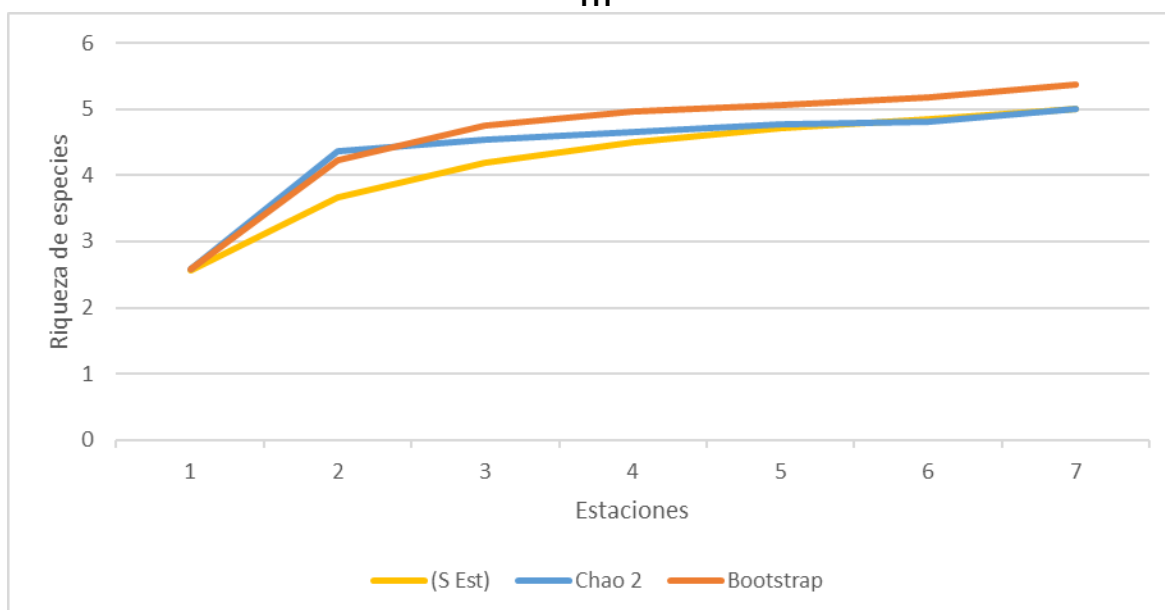
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de cinco (05) especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Cardonal.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las cinco (05) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 92.94% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (07 estaciones) en la UV Cardonal, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-148
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Cardonal, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron cinco (05) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en tres (03) familias, un (01) orden y una (01) clase.

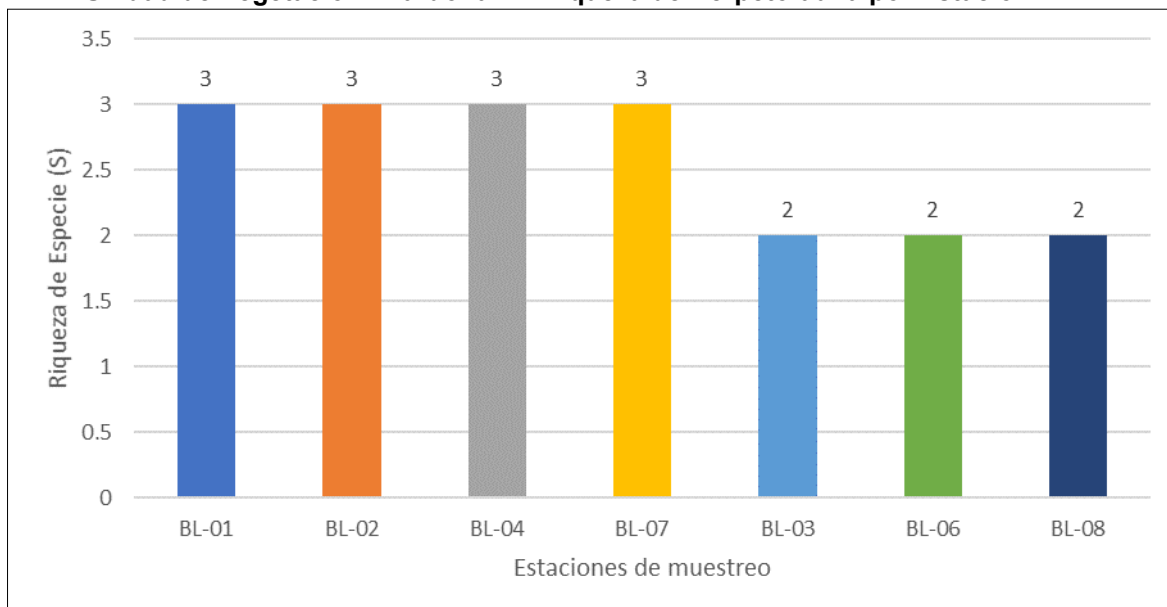
Tabla 4.2.5-96
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus reissii</i>
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Dicrodon heterolepis</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus koepckeorum</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus occipitalis</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus thoracicus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Cardonal, las estaciones de muestreo BL-01, BL-02, BL-04 y BL-07 presentaron una riqueza de especies (S), con tres (03) especies registradas. Mientras que las estaciones restantes presentaron dos (02) especies registradas cada una.

Gráfico 4.2.5-149
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH

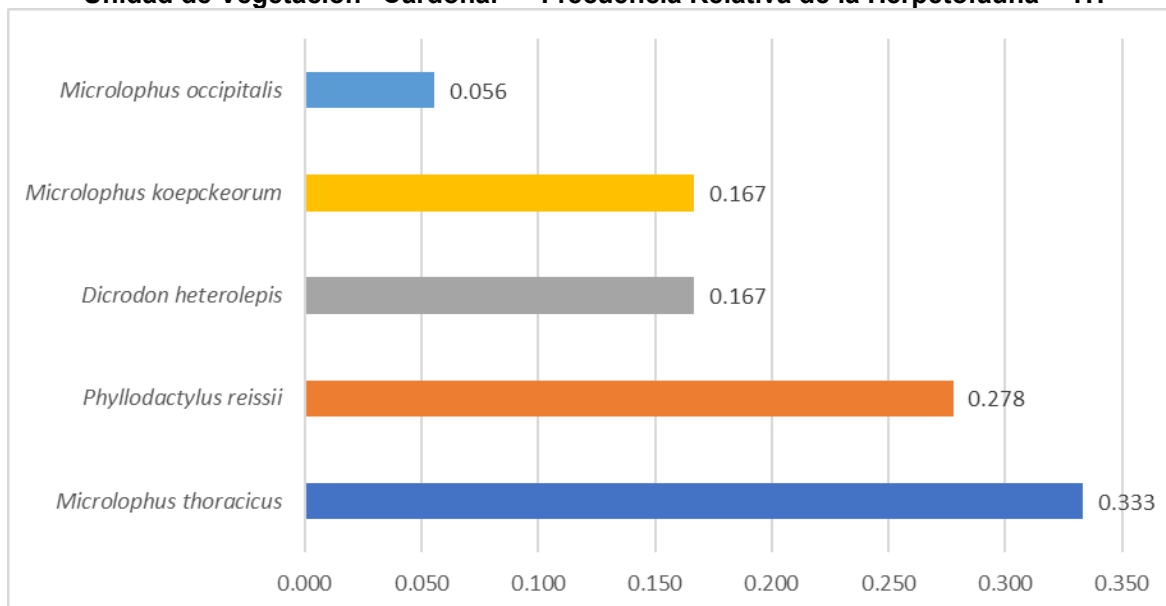


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie *Microlophus thoracicus*, registrada en la temporada húmeda dentro de la UV Cardonal, obtuvo la mayor frecuencia relativa con un valor de 0.333. Seguida de *Phyllodactylus reissii*, con una frecuencia relativa de 0.278. Luego, las especies *Dicrodon heterolepis* y *Microlophus koepckeorum* obtuvieron una frecuencia relativa de 0.167. Por último, la especie *Microlophus occipitalis* presentó la menor frecuencia, con un valor de 0.056.

Gráfico 4.2.5-150
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH

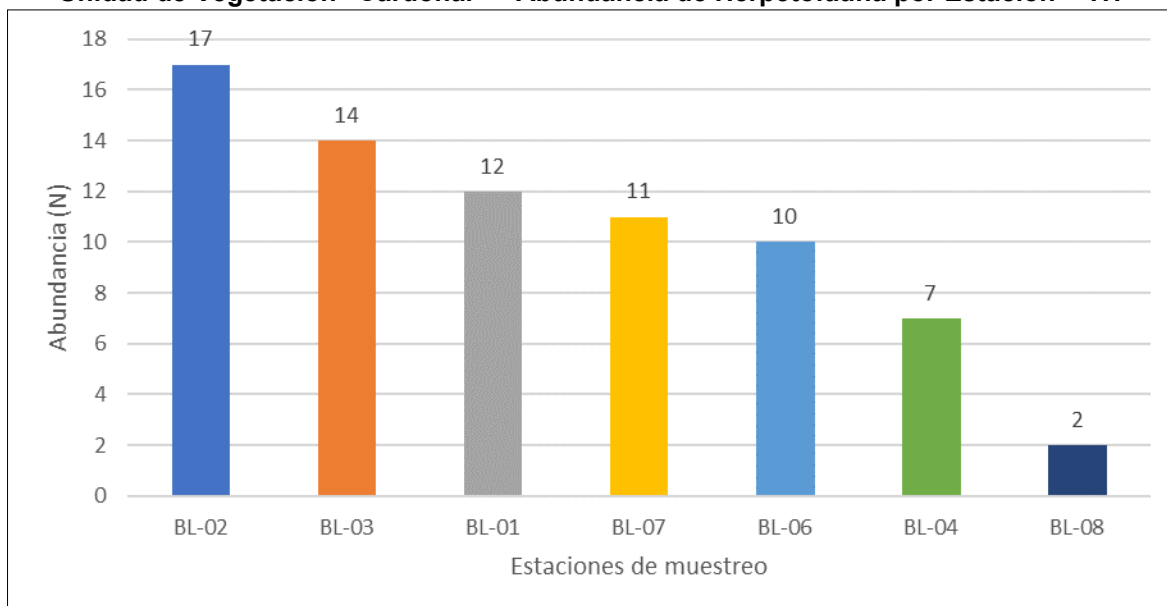


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Cardonal, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación de evaluación que presentó la mayor abundancia fue BL-02, con 17 individuos. Seguida de la estación BL-03, con 14 individuos. Mientras que, las estaciones de muestreo que presentó menor abundancia fue BL-08, con a dos (02) individuos.

Gráfico 4.2.5-151
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Cardonal. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Para la unidad de vegetación Cardonal se observa que la estación BL-04 presentó los valores más altos para los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H') y de Simpson (1-D), con valores de 1.379 y 0.571, respectivamente. Mientras que, el valor más alto del índice de equidad de Pielou (J') se presenta en la estación BL-08, siendo igual a 1.000.

Además, se muestra que la estación BL-06 presenta los valores más bajos para todos los índices, con un valor de 0.469 para el índice de Shannon-Wiener (H'), 0.180 para el índice de Simpson (1-D) y 0.469 para el índice de equidad de Pielou (J').

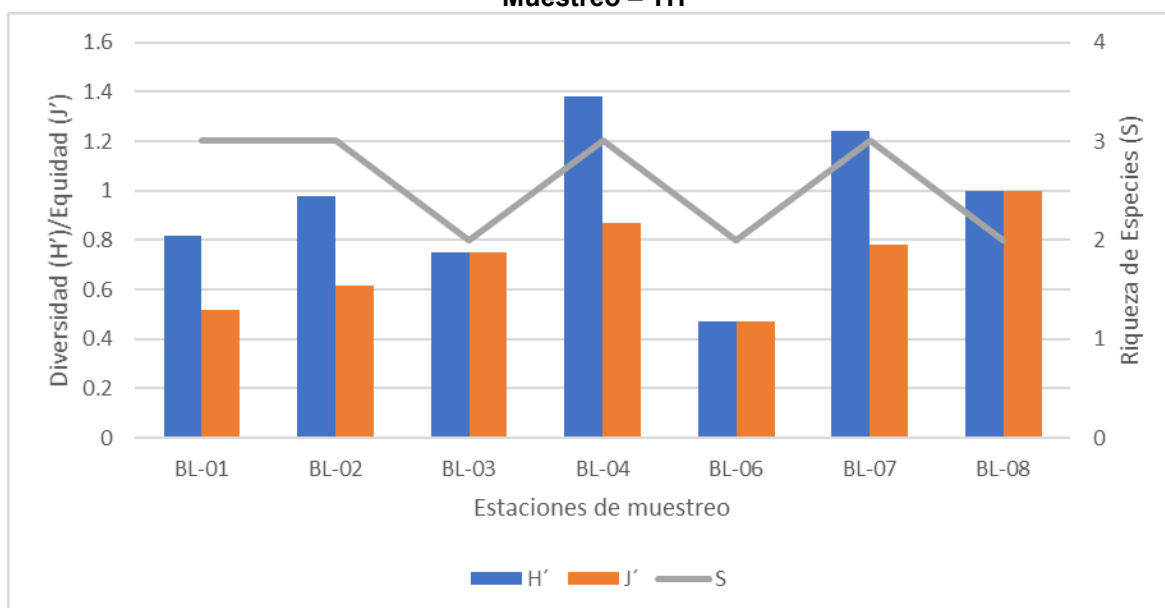
Tabla 4.2.5-97
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-01	3	12	0.817	0.292	0.515
BL-02	3	17	0.978	0.381	0.617
BL-03	2	14	0.750	0.337	0.750
BL-04	3	7	1.379	0.571	0.870
BL-06	2	10	<u>0.469</u>	<u>0.180</u>	<u>0.469</u>
BL-07	3	11	1.241	0.512	0.783
BL-08	2	2	1.000	0.500	1.000

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

A continuación, se observa que las estaciones de muestreo BL-04, BL-07 y BL-08 presentan un índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') igual o mayor a uno (01), lo que sugiere una diversidad moderada en la unidad de vegetación Cardonal durante la temporada húmeda. Mientras que el resto de estaciones presentan un valor menor a uno (01), lo que indicaría una baja diversidad de herpetofauna.

Gráfico 4.2.5-152
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Cardonal, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada húmeda, en la unidad de vegetación Cardonal, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra cuatro (04) asociaciones significativas (>50% de similaridad). La asociación entre las estaciones BL-01 y BL-02 conforma el primer grupo presentando la mayor similitud, siendo del 100%; seguido, se presentan dos asociaciones: una entre las estaciones BL-03 y BL-07, y otra entre el subgrupo BL-01 y BL-02 y la estación BL-06, ambas con una similitud del 66.7%; y, por último, el subgrupo de BL-03 y BL-07 presenta una similitud del 50% con la estación BL-08.

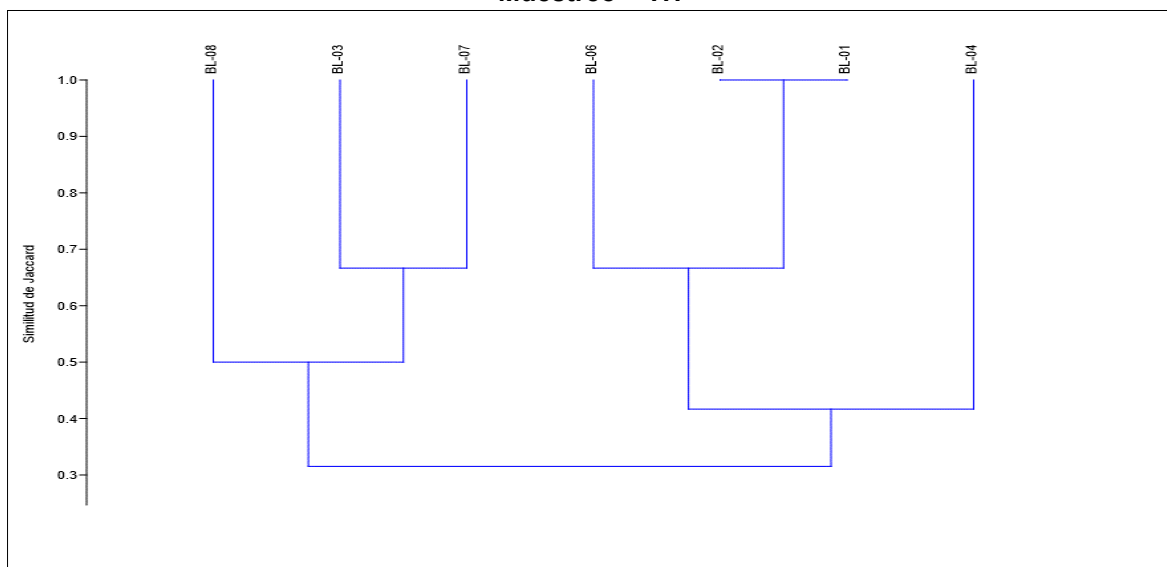
Tabla 4.2.5-98
Unidad de Vegetación “Cardonal” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-01	BL-02	BL-03	BL-04	BL-06	BL-07	BL-08
BL-01	1.000	1.000	0.250	0.500	0.667	0.500	0.250
BL-02	1.000	1.000	0.250	0.500	0.667	0.500	0.250
BL-03	0.250	0.250	1.000	0.250	0.333	0.667	0.333
BL-04	0.500	0.500	0.250	1.000	0.250	0.200	0.000
BL-06	0.667	0.667	0.333	0.250	1.000	0.667	0.333
BL-07	0.500	0.500	0.667	0.200	0.667	1.000	0.667

	BL-01	BL-02	BL-03	BL-04	BL-06	BL-07	BL-08
BL-08	0.250	0.250	0.333	0.000	0.333	0.667	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-153
Unidad de Vegetación “Cardonal” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

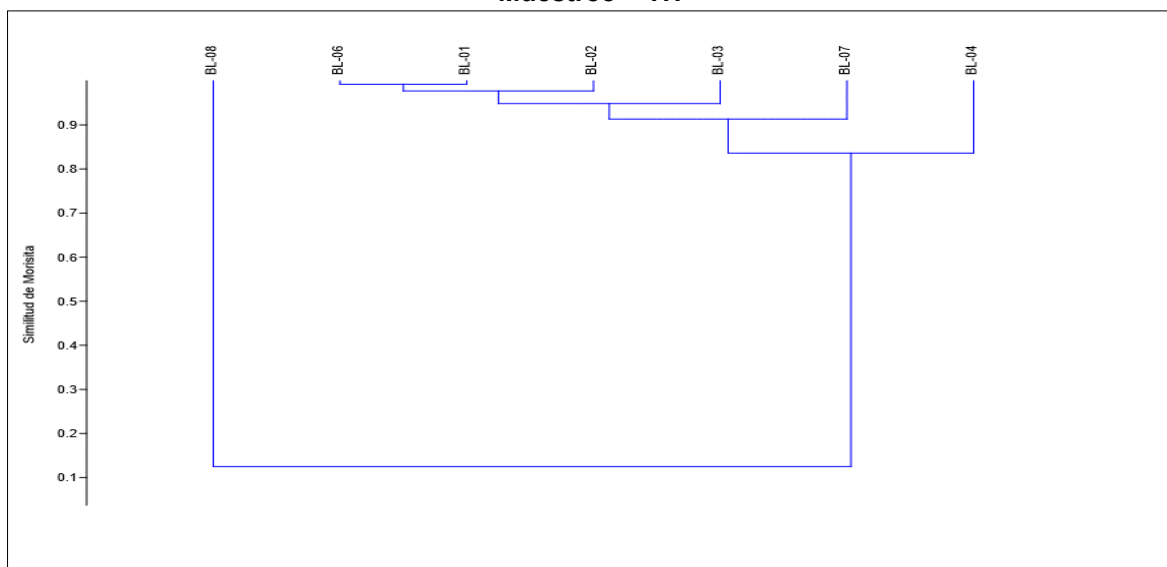
El índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos) explica con mayor robustez el comportamiento de los datos. Durante la temporada húmeda, en la unidad de vegetación Cardonal, se registra varias asociaciones significativas (>50% de similitud). Todas las estaciones, excepto BL-08, muestran similitudes superiores al 80%, presentándose asociaciones tanto entre estaciones individuales como entre subgrupos formados. En contraste, la estación BL-08 exhibe una baja similitud en comparación con el resto.

Tabla 4.2.5-99
Unidad de Vegetación “Cardonal” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-01	BL-02	BL-03	BL-04	BL-06	BL-07	BL-08
BL-01	1.000	0.989	0.955	0.859	0.992	0.925	0.069
BL-02	0.989	1.000	0.937	0.882	0.964	0.908	0.053
BL-03	0.955	0.937	1.000	0.822	0.953	0.903	0.184
BL-04	0.859	0.882	0.822	1.000	0.824	0.794	0.000
BL-06	0.992	0.964	0.953	0.824	1.000	0.918	0.076
BL-07	0.925	0.908	0.903	0.794	0.918	1.000	0.368
BL-08	0.069	0.053	0.184	0.000	0.076	0.368	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-154
Unidad de Vegetación “Cardonal” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.3 Comparativo

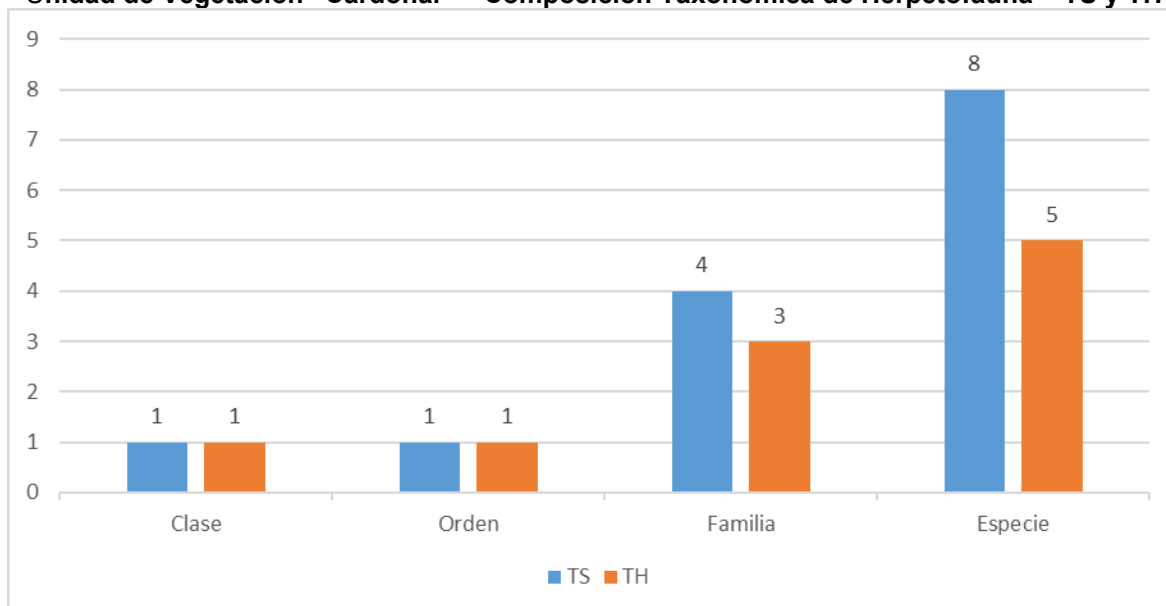
En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Cardonal, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH) en las estaciones de muestreo BL-01, BL-02, BL-03, BL-04, BL-06, BL-07 y BL-08. Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.12.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota variaciones en algunas categorías taxonómicas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se registró el mismo número de clases (1) y órdenes (1) en ambas temporadas. Sin embargo, en la TS, se observó un incremento en el número de familias (4) y especies (8) en comparación con la TH, donde se registró 3 familias y 5 especies. Estos resultados denotan que, si bien la estructura taxonómica de la herpetofauna se mantiene en los niveles superiores, en la TS se presenta una mayor diversidad a nivel de familia y especie.

Gráfico 4.2.5-155

Unidad de Vegetación “Cardonal” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH



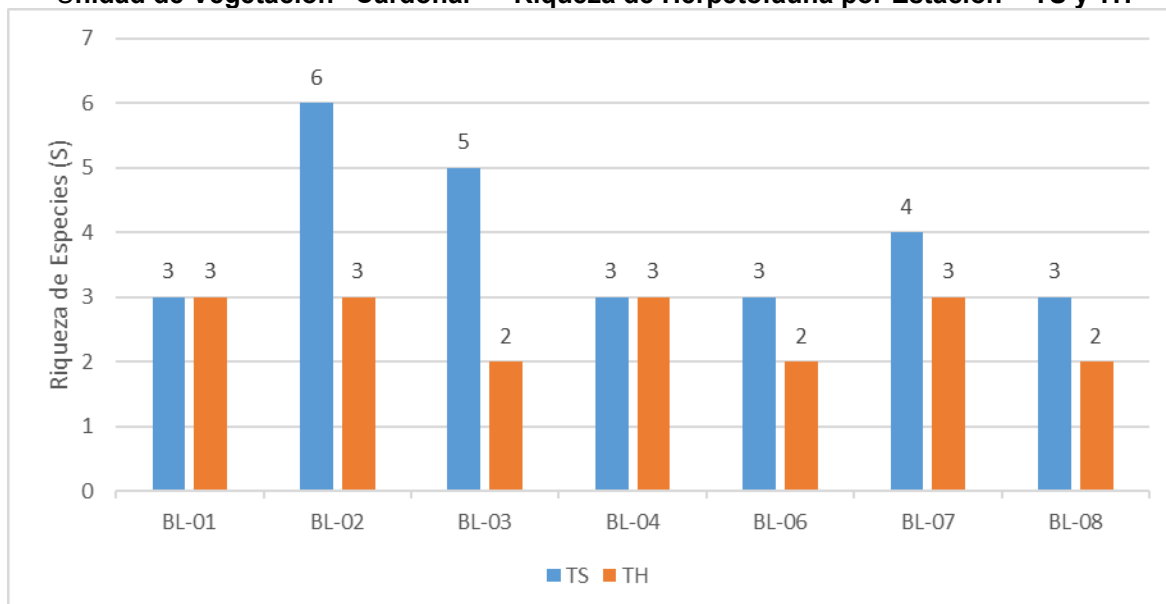
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de 8 especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas. En la estación BL-01, la riqueza de especies fue la misma en ambas temporadas, con 3 especies registradas en la Temporada Seca (TS) y 3 en la Temporada Húmeda (TH). En BL-02 y BL-03, se observó una mayor riqueza en la TS, con 6 y 5 especies respectivamente, mientras que en la TH se identificaron 3 y 2 especies. En BL-04, la riqueza fue constante con 3 especies en ambas temporadas.

En las estaciones BL-06, BL-07 y BL-08, se evidenció una diferencia entre temporadas. En BL-06 y BL-08, la TS presentó una mayor riqueza con 3 especies frente a 2 en la TH. En BL-07, la TS mostró una riqueza de 4 especies, mientras que en la TH solo se registraron 2 especies. Estos resultados reflejan una tendencia general de mayor riqueza de especies durante la TS en la mayoría de las estaciones evaluadas, excepto en aquellas donde la riqueza se mantuvo constante en ambas temporadas.

Gráfico 4.2.5-156

Unidad de Vegetación “Cardonal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.3.2 Abundancia

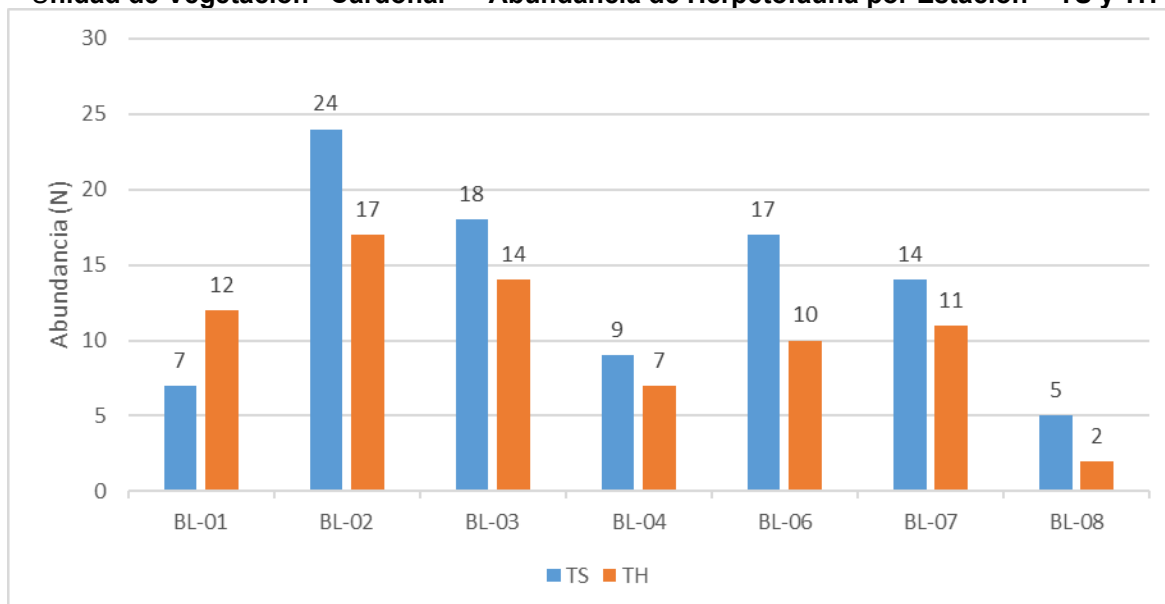
En términos de abundancia, la herpetofauna de esta unidad de vegetación presentó variaciones entre temporadas y estaciones evaluadas, evidenciando diferencias en la distribución de registros entre la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). Durante la TS, la mayor abundancia se registró en BL-02, con 24 individuos, mientras que en la TH esta cifra disminuyó a 17 individuos, lo que representa una reducción del 29.2%. Un patrón similar se observó en BL-07, donde la abundancia pasó de 14 individuos en TS a 11 en TH, reflejando una disminución del 21.4%. En el caso de BL-06, la reducción fue más pronunciada, con una caída del 41.2%, pasando de 17 individuos en TS a 10 en TH.

Por otro lado, algunas estaciones presentaron una tendencia opuesta, con mayor abundancia en la TH. En BL-01, los registros aumentaron de 7 individuos en TS a 12 en TH, lo que representa un incremento del 71.4%. De manera similar, en BL-03, la abundancia en la TH fue superior, con 18 individuos en comparación con los 14 de TS, reflejando un aumento del 28.6%. Sin embargo, la mayor reducción relativa se registró en BL-08, donde la abundancia en TH fue de solo 2 individuos, frente a los 5 individuos en TS, lo que representa una disminución del 60%.

Estos resultados evidencian una variabilidad estacional en la abundancia de herpetofauna, con estaciones donde la TS presenta mayores registros, mientras que en otras la TH refleja un incremento en la presencia de individuos, lo que sugiere que los factores ambientales pueden influir diferencialmente en cada estación.

Gráfico 4.2.5-157

Unidad de Vegetación “Cardonal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Cardonal se registró una riqueza y diversidad herpetofaunística moderada a alta, especialmente durante la temporada seca. Este tipo de vegetación, al ofrecer refugios térmicos, humedad retenida en microhábitats y alimento disponible en forma de insectos y pequeños invertebrados, favorece la presencia de reptiles y algunos anfibios resistentes a las condiciones de alta radiación y escasa humedad.

Durante la temporada seca, la riqueza de especies (S) varió entre 3 y 6 especies, siendo la estación BL-02 la que presentó el mayor número (6 especies) y también la mayor abundancia de individuos (24). Le siguen BL-03 y BL-07, con 5 y 4 especies, respectivamente. En cuanto a la diversidad, el índice de Shannon-Wiener alcanzó su valor más alto en BL-02, con 2.119 bit/ind, lo que indica una comunidad herpetofaunística altamente diversa y bien distribuida. Esta tendencia se refuerza con un índice de Simpson de 0.712 y una equidad de Pielou de 0.82, lo que revela una distribución equitativa de los individuos entre las especies presentes.

En otras estaciones como BL-04, BL-07 y BL-08, también se observaron valores elevados de diversidad durante la temporada seca (1.53, 1.689 y 1.522 bit/ind, respectivamente), acompañados de altos niveles de equidad (0.966, 0.845 y 0.96). Estos resultados evidencian que, pese a las condiciones semiáridas, el Cardonal ofrece condiciones ambientales suficientemente favorables para mantener comunidades equilibradas.

Durante la temporada húmeda, si bien la abundancia de individuos también fue considerable en estaciones como BL-01 (12 ind.) y BL-02 (17 ind.), la diversidad fue generalmente menor en comparación con la temporada seca. Por ejemplo, el índice de Shannon-Wiener fue de 0.817 bit/ind en BL-01 y 0.978 bit/ind en BL-02, con equidades de 0.515 y 0.617, respectivamente, indicando una ligera dominancia de ciertas especies. Sin

embargo, estaciones como BL-04 y BL-08 muestran valores de diversidad y equidad más equilibrados (1.379 y 1 bit/ind, respectivamente), lo cual puede estar relacionado con la estructura heterogénea del hábitat, que proporciona sitios de refugio y reproducción incluso en la temporada lluviosa.

En conjunto, los resultados muestran que el Cardonal actúa como un refugio clave para la herpetofauna, con una comunidad ecológicamente estructurada que responde de manera diferenciada entre estaciones. La mayor diversidad y equidad observadas en la temporada seca podrían asociarse con la mayor visibilidad y actividad de las especies bajo condiciones térmicas más favorables, mientras que las variaciones durante la temporada húmeda podrían reflejar procesos ecológicos como competencia, reproducción estacional o cambios microclimáticos más pronunciados.

Tabla 4.2.5-100
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-01	3	3	7	12	1.379	0.817	0.571	0.292	0.87	0.515
BL-02	6	3	24	17	2.119	0.978	0.712	0.381	0.82	0.617
BL-03	5	2	18	14	1.681	0.75	0.58	0.337	0.724	0.75
BL-04	3	3	9	7	1.53	1.379	0.642	0.571	0.966	0.87
BL-06	3	2	17	10	1.261	0.469	0.512	0.18	0.796	0.469
BL-07	4	3	14	11	1.689	1.241	0.643	0.512	0.845	0.783
BL-08	3	2	5	2	1.522	1	0.64	0.5	0.96	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

Los carnívoros reportados son *Tachymenis peruviana* “Culebra”, que se alimenta de lagartijas y anuros (Jones & Friedman, 2015); *Phyllodactylus reissii* “Gecko”; y *Medopheos edracantha* “Lagartija”.

Se tiene a *Microlophus occipitalis* como una especie gregaria e insectívora (Beuttner & Koch, 2019; Chávez-Villavicencio et al., 2018), al igual que a *Dicrodon heterolepis* (Presch, 1974), que además es endémica del territorio peruano (MINAM, 2018) y está categorizada como Casi Amenazado (NT) según el D.S N° 004-2014-MINAGRI.

En la UV Bosque Seco de Montaña se presentaron 2 especies de lagartijas del género *Microlophus*. La especie *Microlophus thoracicus* “Lagartija, endémica del Perú (MINAM, 2018), es generalmente gregaria y se alimenta tanto de material vegetal como invertebrados (Beuttner & Koch, 2019). *Microlophus koepckeorum* es endémica del norte del Perú (MINAM, 2018), identificada como omnívora y de comportamiento gregario. Ambas especies son presa de aves rapaces y mamíferos depredadores.

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Cardonal se presentan a continuación

Tabla 4.2.5-101
Unidad de Vegetación “Cardonal” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Medopheos edracantha</i>	Lagartija	Solitario	Carnívoro
<i>Phyllodactylus reissii</i>	Gecko	Solitario	Carnívoro
<i>Tachymenis peruviana</i>	Culebra	Solitario	Carnívoro
<i>Dicrodon heterolepis</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Microlophus occipitalis</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Microlophus sp.</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Microlophus koepckeorum</i>	Lagartija	Gregario	Omnívoro
<i>Microlophus thoracicus</i>	Lagartija	Gregario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.12.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Cardonal. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, todas las especies registradas en esta unidad de vegetación, algunas de estas especies son *Dicrodon heterolepis* (Tegu), *Microlophus koepckeorum* (Lagartija), *Microlophus thoracicus* (Iguana del Pacífico) y *Tachymenis peruviana* (Culebra peruana) las cuáles están categorizadas como Preocupación Menor (LC) según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1). Esto indica que, si bien actualmente no

presentan un riesgo de conservación significativo, es importante continuar con su monitoreo para prevenir posibles declives poblacionales.

A nivel nacional, dentro del Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, solo *Dicrodon heterolepis* (Tegu) se encuentra categorizado como Casi Amenazado (NT). Esta categoría indica que, aunque la especie no está en peligro inmediato, podría enfrentar amenazas en el futuro si no se implementan medidas de conservación adecuadas.

En cuanto al endemismo, las cuatro especies mencionadas (*Dicrodon heterolepis*, *Microlophus koepckeorum*, *Microlophus thoracicus* y *Tachymenis peruviana*) son endémicas del Perú. Esto significa que su distribución se restringe exclusivamente al territorio nacional, lo que resalta la importancia de su conservación en sus hábitats naturales.

Tabla 4.2.5-102

Unidad de Vegetación “Cardonal” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Dicrodon heterolepis</i>	Tegu	LC	-	NT	E	X	X
<i>Medopheos edracantha</i>	Ameiva de Bocourt	LC	-	-	-	X	-
<i>Microlophus koepckeorum</i>	Lagartija	LC	-	-	E	X	X
<i>Microlophus occipitalis</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	-	X	X
<i>Microlophus thoracicus</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	E	X	X
<i>Phyllodactylus reissii</i>	Gecko	LC	-	-	-	X	X
<i>Tachymenis peruviana</i>	Culebra peruana	LC	-	-	E	X	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.13 Unidad de vegetación (UV) Humedal Mesoandino

4.2.5.6.13.1 Temporada Seca

4.2.5.6.13.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Debido a que durante la temporada seca en la unidad de vegetación Humedal Mesoandino se evaluó únicamente una estación de muestreo (BL-18), no se justifica la realización de una curva de acumulación para la presente UV.

4.2.5.6.13.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Humedal Mesoandino, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registró solo una (01) especie de herpetofauna en la UV Humedal Mesoandino, la cual pertenece a la clase Amphibia, al orden Anura y a la familia Hemiphractidae.

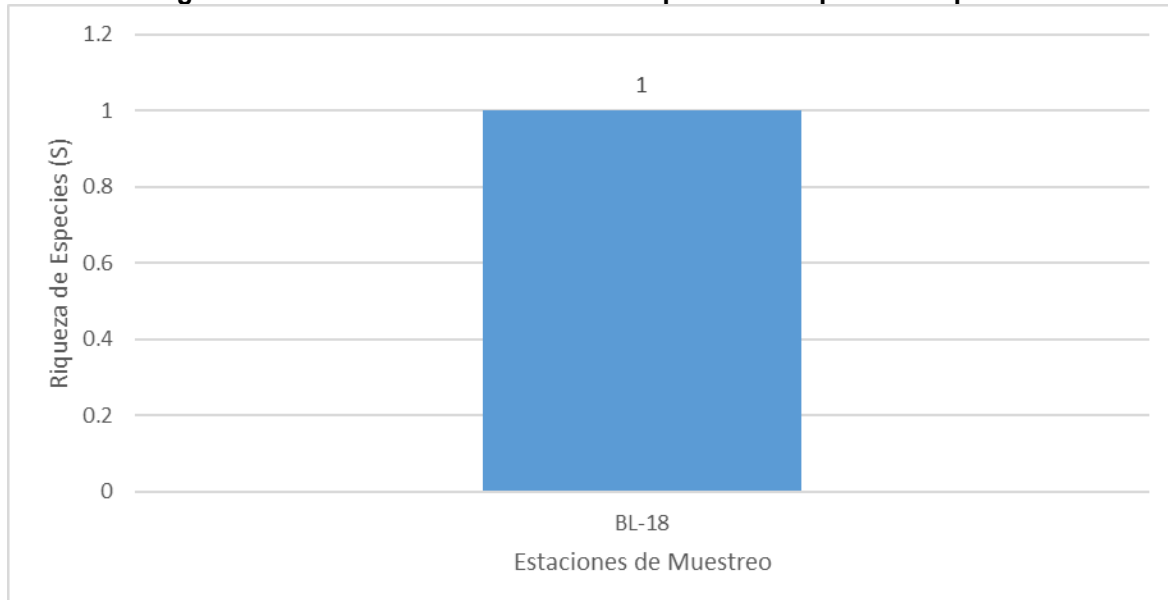
Tabla 4.2.5-103
Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” –Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Humedal Mesoandino, la estación evaluada (BL-18) presentó una riqueza de una (01) única especie registrada.

Gráfico 4.2.5-158
Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

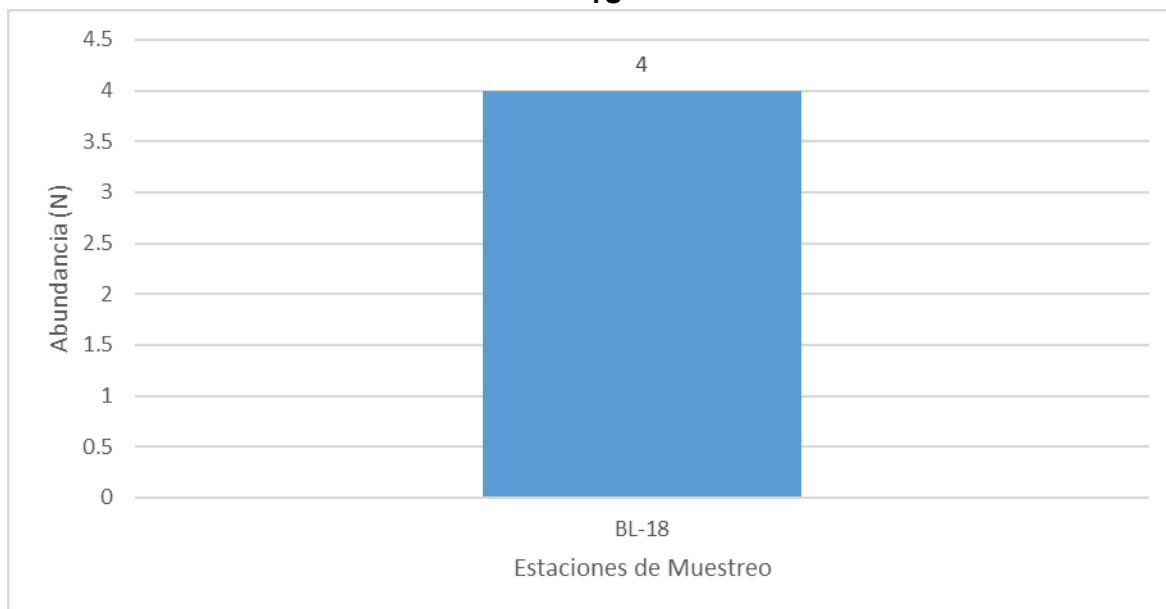
Debido a que solo se evaluó una estación de muestreo (BL-18) en la UV Humedal Mesoandino, la frecuencia relativa de cada especie dentro de la presente unidad de vegetación es la misma para cada especie. Por tal motivo, no se presenta una gráfica para el presente caso.

4.2.5.6.13.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Humedal Mesoandino, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros

cuantitativos, la única estación evaluada (BL-18) presentó una abundancia de cuatro (04) individuos registrados.

Gráfico 4.2.5-159
Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.13.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Humedal Mesoandino. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Debido a que la estación BL-18 presentó registros de solo 1 especie, no fue viable estimar los índices de diversidad alfa para estas estaciones.

Tabla 4.2.5-104
Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-18	1	4	0.000	0.000	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.13.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Humedal Mesoandino, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la

semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Humedal Mesoandino presentó registros en solo una estación de evaluación (BL-18). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre estaciones de evaluación.

4.2.5.6.13.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.13.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Debido a que durante la temporada Húmeda en la unidad de vegetación Humedal Mesoandino se evaluó únicamente una estación de muestreo (BL-18), no se justifica la realización de una curva de acumulación para la presente UV.

4.2.5.6.13.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Humedal Mesoandino, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada Húmeda, se registró solo una (01) especie de herpetofauna en la UV Humedal Mesoandino, la cual pertenece a la clase Amphibia, al orden Anura y a la familia Hemiphractidae.

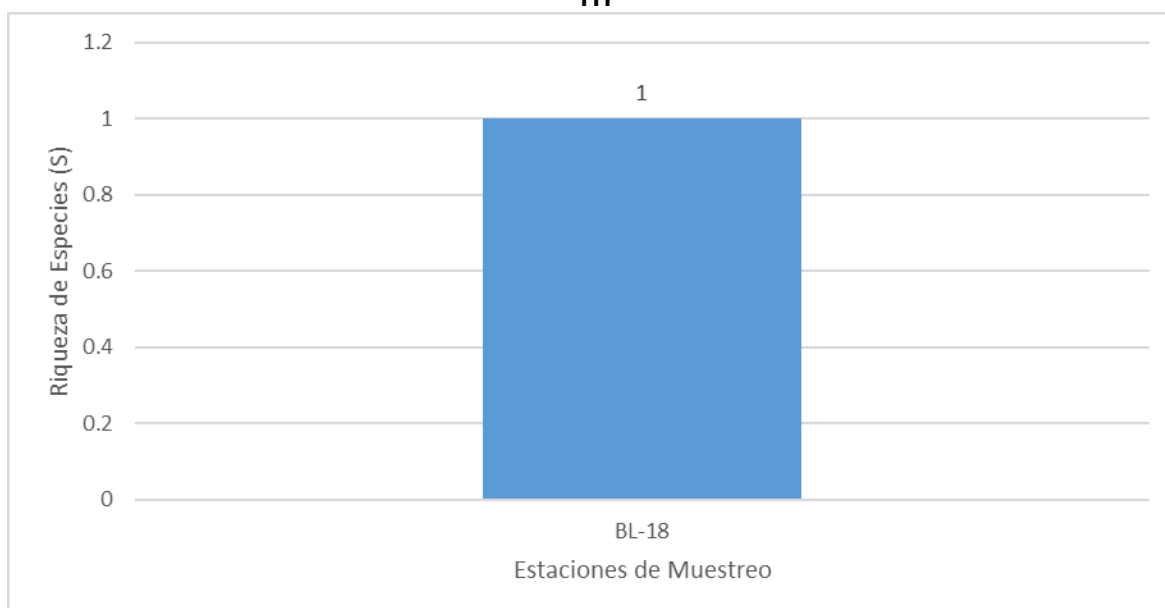
Tabla 4.2.5-105
Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” –Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TH

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Humedal Mesoandino, la estación evaluada (BL-18) presentó una riqueza de una (01) única especie registrada.

Gráfico 4.2.5-160
Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Debido a que solo se evaluó una estación de muestreo (BL-18) en la UV Humedal Mesoandino, la frecuencia relativa de cada especie dentro de la presente unidad de vegetación es la misma para cada especie. Por tal motivo, no se presenta una gráfica para el presente caso.

4.2.5.6.13.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Humedal Mesoandino, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Debido a que no se obtuvieron registros cuantitativos, la estación evaluada (BL-18) no presentó abundancia alguna.

4.2.5.6.13.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada Húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Humedal Mesoandino. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Humedal Mesoandino no presentó registros cuantitativos, lo cual imposibilitó el desarrollo de la diversidad alfa.

4.2.5.6.13.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Humedal Mesoandino, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Humedal Mesoandino presentó registros en solo una estación de evaluación (BL-18). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre estaciones de evaluación.

4.2.5.6.13.3 Comparativo

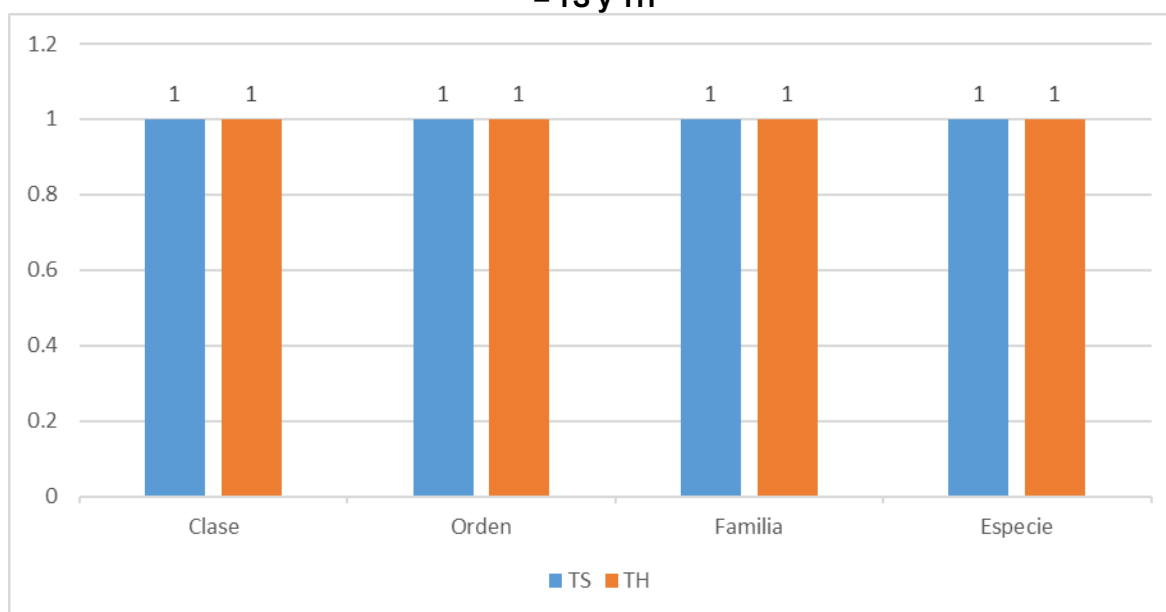
En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Humedal Mesoandino, específicamente en la estación BL-18, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna en esta estación. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.13.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota una invariabilidad en el número de categorías taxonómicas registradas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se identificó 1 clase, 1 orden, 1 familia y 1 especie, sin diferencias entre temporadas. Estos resultados denotan que la herpetofauna en el área de estudio presenta una estructura taxonómica constante, independientemente de la temporada evaluada..

Gráfico 4.2.5-161

Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

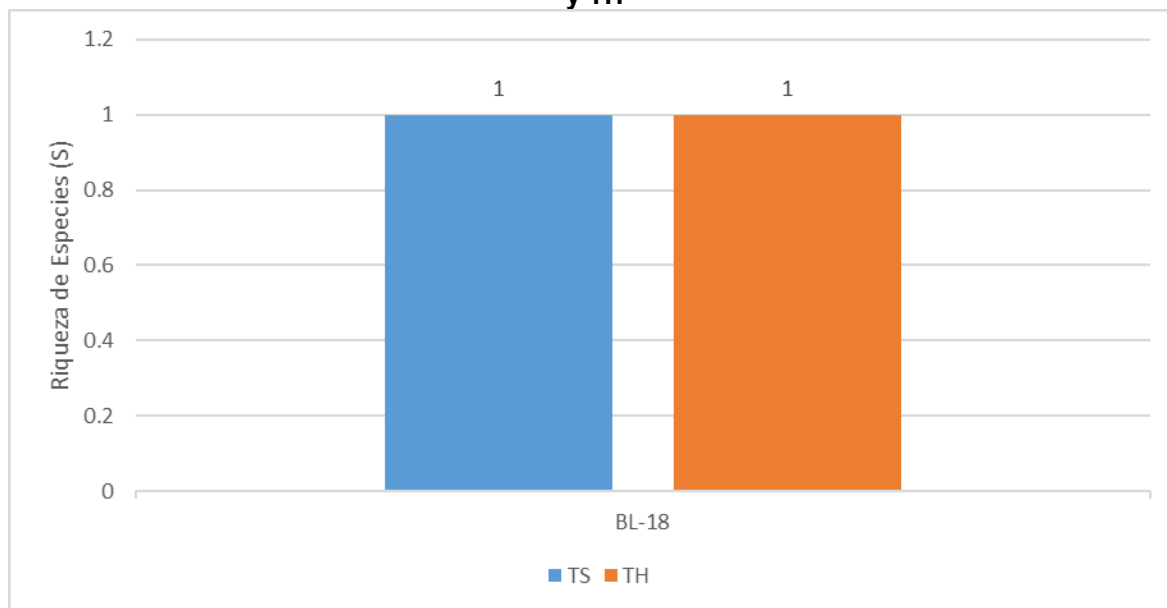


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación indican la identificación de 1 sola especie entre las temporadas evaluadas, sin variaciones entre la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). A nivel estacional, tanto en la TS como en la TH se registró solo una especie, lo que denota una estabilidad en la riqueza específica de la herpetofauna dentro de la estación evaluada.

Gráfico 4.2.5-162

Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

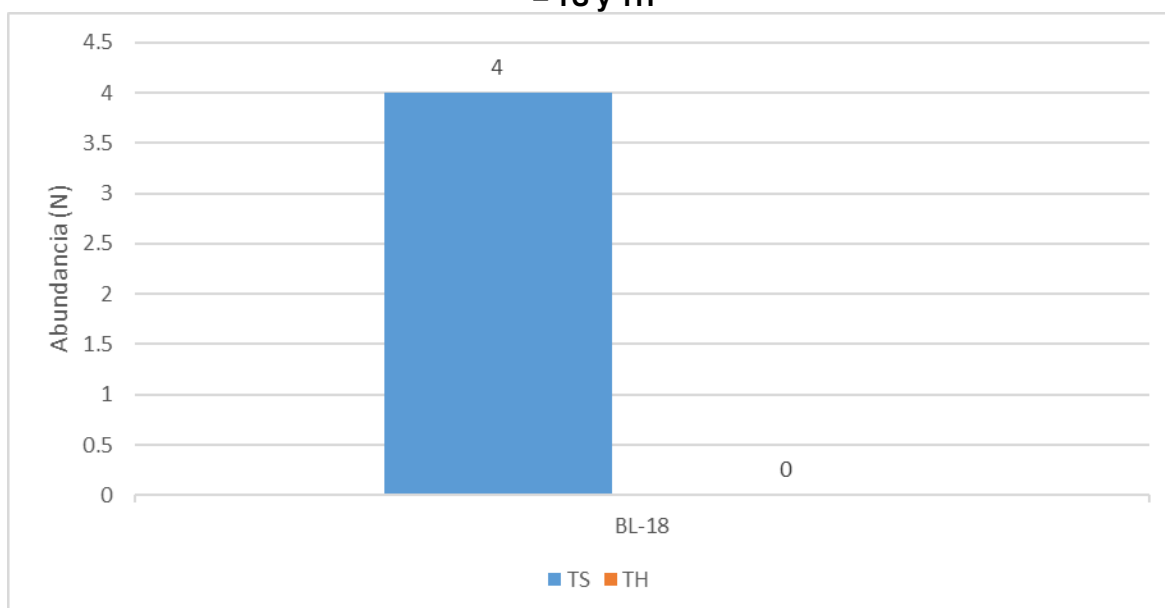
4.2.5.6.13.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la herpetofauna de esta unidad de vegetación presentó variaciones entre temporadas en la estación BL-18. Durante la Temporada Seca (TS), se registraron 4 individuos, mientras que en la Temporada Húmeda (TH) no se detectó la presencia de individuos.

Esta diferencia representa una reducción de 4 veces en la TH con respecto a la TS, indicando la ausencia total de registros en la temporada húmeda. Estos resultados reflejan una mayor abundancia en la TS en comparación con la TH, evidenciando una variabilidad en la cantidad de individuos entre temporadas.

Gráfico 4.2.5-163

Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.13.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Humedal mesoandino, caracterizada por suelos permanentemente húmedos o saturados, dominados por vegetación hidrófila y condiciones microclimáticas favorables a ciertos grupos biológicos, se observó una baja representatividad de herpetofauna durante la campaña de muestreo. Este tipo de hábitat, en teoría, podría albergar una diversidad considerable de anfibios debido a su afinidad por ambientes acuáticos o semiacuáticos. Sin embargo, los resultados obtenidos en la estación BL-18 sugieren lo contrario.

Durante la temporada seca, se registró apenas 1 especie de herpetofauna, con una abundancia de 4 individuos, lo que refleja una comunidad extremadamente empobrecida en cuanto a composición específica. Esta baja diversidad se ve reflejada en un índice de Shannon-Wiener de 0 bit/ind, indicando que todos los individuos pertenecen a una única especie, sin ninguna heterogeneidad. De igual modo, el índice de Simpson fue de 0, confirmando la ausencia de diversidad real, y la equidad de Pielou no fue aplicable al tratarse de una sola especie registrada.

Durante la temporada húmeda, no se registraron especies ni individuos, lo que podría atribuirse a una combinación de factores ambientales y biológicos. Entre ellos destacan las condiciones climáticas desfavorables para la detección de especies (como lluvias intensas o bajas temperaturas), la estacionalidad reproductiva de ciertos grupos o la limitada conectividad del humedal con otras unidades de vegetación circundantes, lo cual restringiría la migración o presencia de especies móviles.

En conjunto, los resultados reflejan una muy baja riqueza y diversidad herpetofaunística en el Humedal mesoandino, posiblemente influenciada por la particular estructura del hábitat,

su aislamiento relativo, y/o la presencia de factores limitantes no identificados durante el muestreo.

Tabla 4.2.5-106
Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-18	1	0	4	0	0	-	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.13.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

Únicamente se registró una especie de herpetofauna en la presente unidad de vegetación. *Gastrotheca dissimilis* “Rana” es endémica de Cajamarca y La Libertad (MINAM, 2018) y, similar a otras especies del mismo género, gregaria e insectívora (Herrera-Alva, 2018). Para la población local, presenta valor religioso.

Finalmente, se considera dentro de interacciones ecológicas al uso local de la especie, destacando así la relación que tiene con el factor humano.

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Humedal Mesoandino se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-107
Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Uso local	Gremio	Nicho
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana	Valor religioso	Gregario	Insectívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.13.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Humedal

Mesoandino. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que cuenten con una categorización en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1). Al igual que, en el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), no se registraron especies listadas en ninguno de sus apéndices dentro de esta unidad de vegetación.

A nivel nacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que estén incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a las especies en peligro dentro del territorio peruano. Sin embargo, *Gastrotheca dissimilis* (Rana marsupial) ha sido identificada como una especie endémica del Perú, lo que significa que su distribución se encuentra restringida exclusivamente al territorio nacional. Esto resalta su importancia para la conservación, ya que cualquier amenaza que impacte sus hábitats naturales podría afectar directamente su supervivencia a nivel global.

Tabla 4.2.5-108

Unidad de Vegetación “Humedal Mesoandino” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación – TS y TH

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-1)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana marsupial	-	-	-	E	X	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14 Unidad de vegetación (UV) Matorral Arbustivo Semiárido

4.2.5.6.14.1 Temporada Seca

4.2.5.6.14.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

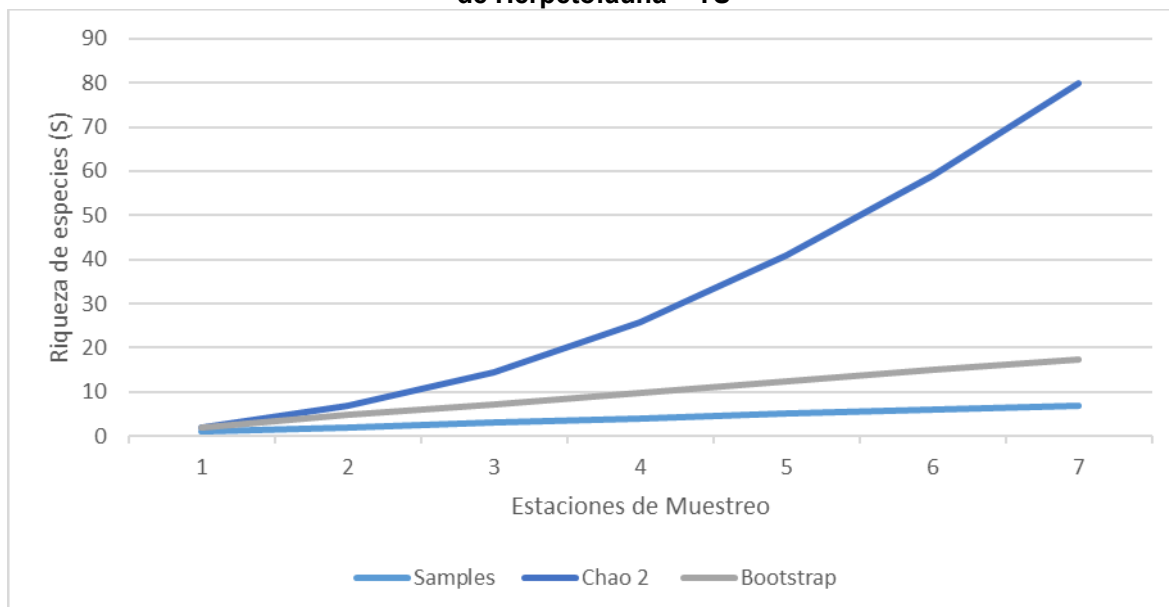
Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de 13 especies registradas durante la temporada seca en la UV Matorral Arbustivo Semiárido.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las 17 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 74.93% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 16.67%.

Dado que el estimador Bootstrap supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (07 estaciones) en la UV Matorral Arbustivo Semiárido, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-164

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



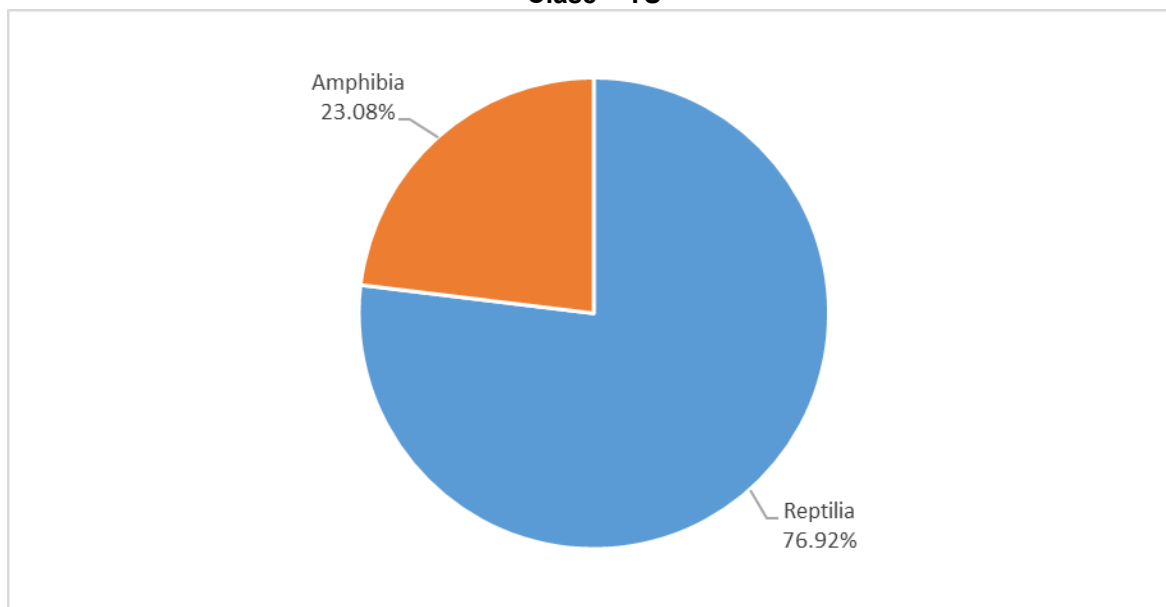
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 13 especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en siete (07) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

En la temporada seca, la clase taxonómica mejor representada en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido fue Reptilia, con un 76.92% del total de especies, es decir, con 10 especies registradas. Mientras que, la clase Amphibia presentó un 23.08% del total de especies, es decir, tres (03) especies registradas.

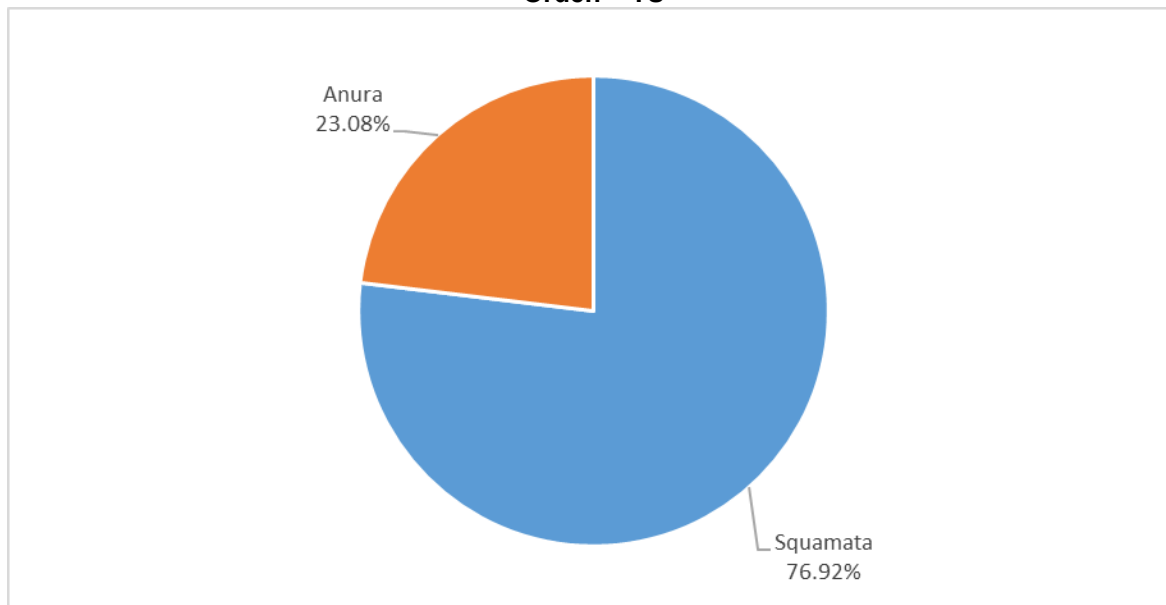
Gráfico 4.2.5-165
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Clase – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En cuanto, al orden taxonómico mejor representado, durante la temporada seca en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, fue el orden Squamata con un 76.92% del total de especies.

Gráfico 4.2.5-166
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Orden – TS



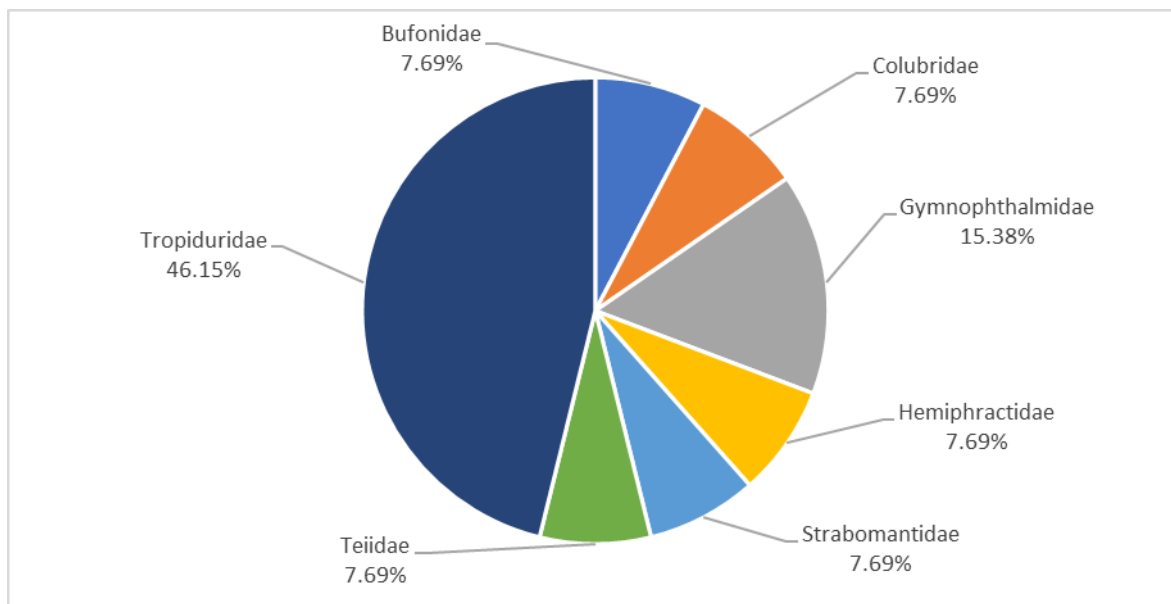
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

A nivel de familias, durante la temporada seca la riqueza de especies en la UV Matorral Arbustivo Semiárido estuvo dominada por la familia Tropiduridae, con una representación del 46.15% del total de especies. Seguido de la familia Gymnophthalmidae, con una

representación del 15.38%, es decir, con dos (02) especies registradas. Mientras que las familias restantes solo contaron con una (01) especie registrada, obteniendo el 7.69% del total de especies cada una.

Gráfico 4.2.5-167

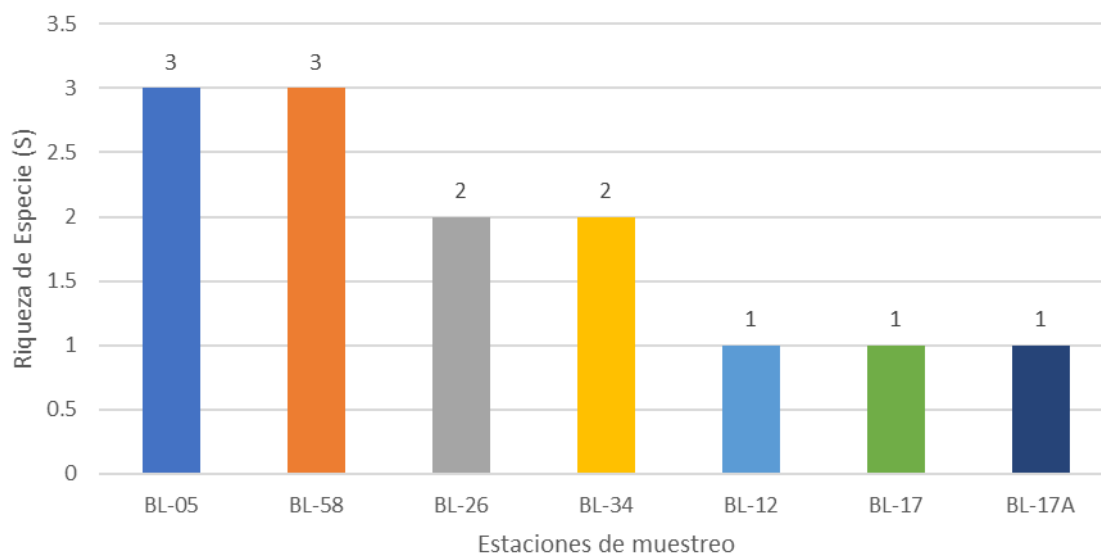
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Familia – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, las estaciones de muestreo BL-05 y BL-58 presentaron una mayor riqueza de especies (S), con tres (03) especies registradas cada una. Seguido de las estaciones BL-26 y BL-34, con dos (02) especies registradas. Mientras que la estación BL-12, BL-17 y BL-17A presentaron solo una (01) especie registrada.

Gráfico 4.2.5-168
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

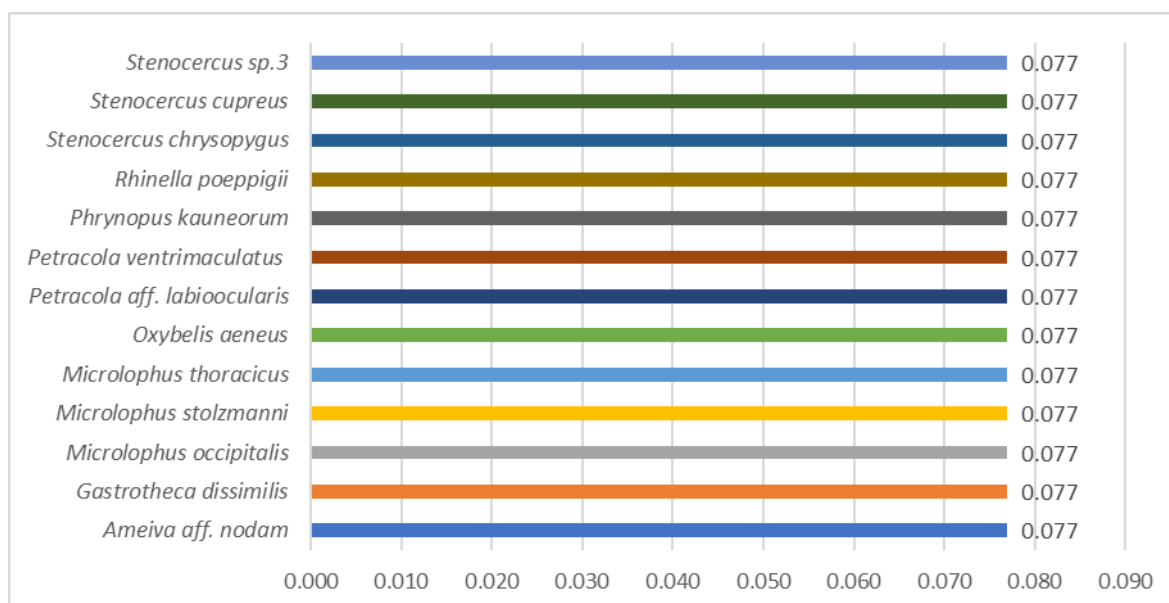


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Todas las especies registradas en la temporada seca dentro de la UV Matorral Arbustivo Semiárido, presentaron una frecuencia relativa de 0.077 cada una.

Gráfico 4.2.5-169
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS



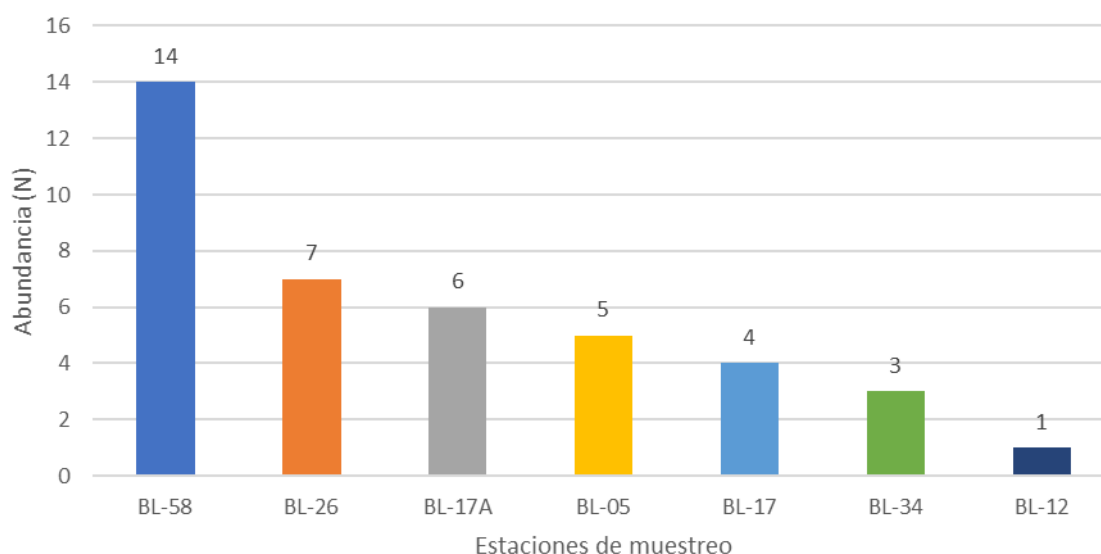
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación de evaluación que presentó mayor abundancia fue BL-58, con 14 individuos. Le sigue la estación BL-26, con siete (07) individuos y la estación BL-17A con seis (06) individuos. Las estaciones BL-05 con una abundancia de cinco (05) individuos, seguida de BL-17 con cuatro (04) individuos. La estación BL-34, con tres (03) individuos. Y, finalmente la estación BL-12 con el registro de solo un (01) individuo.

Gráfico 4.2.5-170

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Las estaciones BL-05 y BL-58 registraron valores del índice de Shannon-Wiener (H') entre 1 y 2, lo que sugiere una diversidad moderada en la comunidad de herpetofauna. En contraste, las estaciones BL-17, BL-26, BL-12, BL-17A y BL-34 presentaron valores inferiores a 1, indicando una baja diversidad.

En cuanto al índice de Simpson ($1-D$), las estaciones BL-05, BL-34 y BL-58 presentaron valores entre 0.33 y 0.66, lo que indica una dominancia moderada de alguna especie. Por otro lado, la estación BL-26 registró valores inferiores a 0.3, reflejando un alto grado de dominancia.

Respecto al índice de equidad de Pielou (J'), BL-05, BL-34 y BL-58, mostraron valores superiores a 0.7, lo que sugiere una equidad alta en la comunidad de herpetofauna.

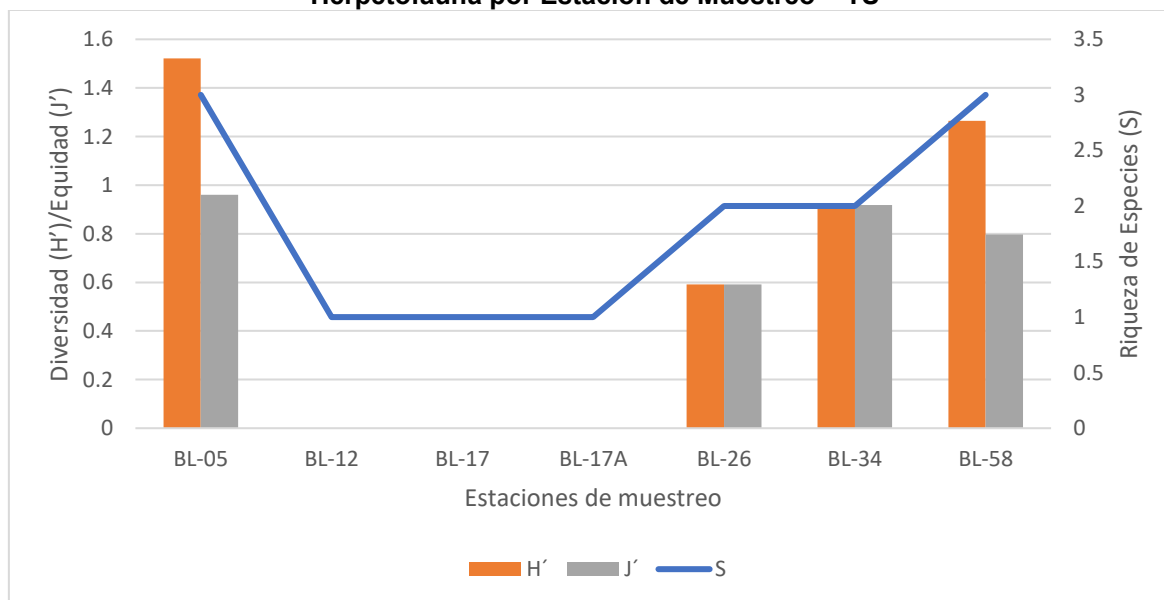
Finalmente, en las estaciones BL-12, BL-17 y BL-17A solo se registraron una especie de herpetofauna en cada una, por lo que no fue posible calcular los índices de diversidad y equidad.

Tabla 4.2.5-109
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-05	3	5	0.64	1.522	0.9602
BL-12	1	1	0	0	-
BL-17	1	4	0	0	-
BL-17A	1	6	0	0	-
BL-26	2	7	0.2449	0.5917	0.5917
BL-34	2	3	0.4444	0.9183	0.9183
BL-58	3	14	0.5408	1.264	0.7974

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-171
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y

Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

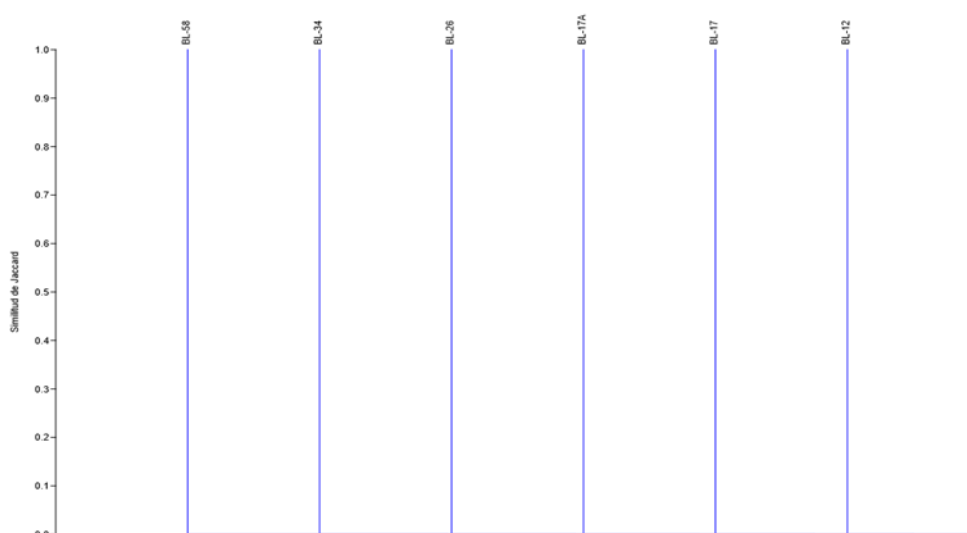
Los resultados del índice de Jaccard para la comunidad de herpetofauna evidencian una ausencia total de similitud entre las estaciones evaluadas, ya que todos los valores fuera de la diagonal principal son cero (0). Esto indica que no se registraron especies compartidas entre ninguno de los pares de estaciones consideradas. Cada estación presentó un ensamblaje herpetofaunístico único, lo que sugiere una alta disimilitud beta en la composición específica.

Tabla 4.2.5-110
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-05	BL-12	BL-17	BL-17A	BL-26	BL-34	BL-58
BL-05	1	0	0	0	0	0	0
BL-12	0	1	0	0	0	0	0
BL-17	0	0	1	0	0	0	0
BL-17A	0	0	0	1	0	0	0
BL-26	0	0	0	0	1	0	0
BL-34	0	0	0	0	0	1	0
BL-58	0	0	0	0	0	0	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-172
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

El índice de Morisita-Horn aplicado a la comunidad de herpetofauna refleja una total ausencia de similitud en la estructura de abundancia entre las estaciones evaluadas, ya que todos los valores fuera de la diagonal principal son iguales a cero (0). Esto indica que

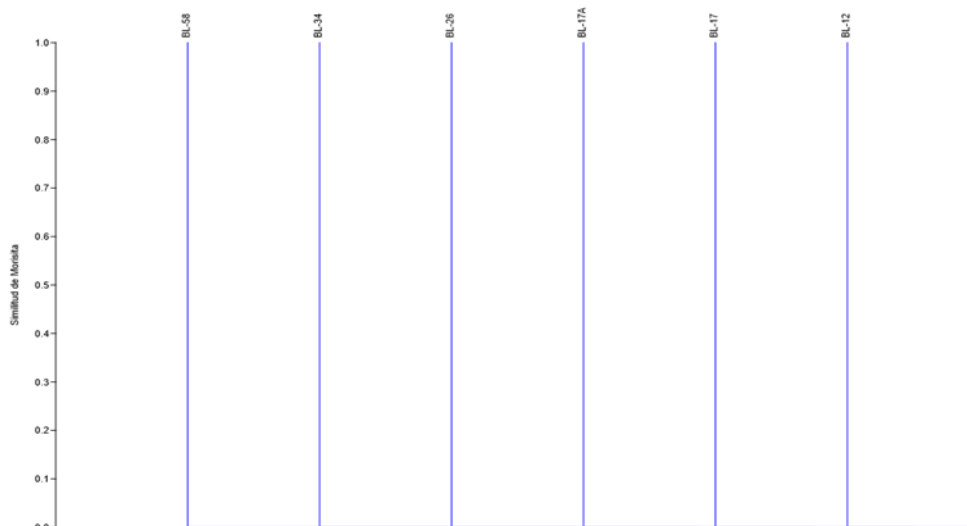
no hay especies compartidas con abundancias similares entre ningún par de estaciones, y que cada sitio presentó una composición faunística completamente distinta tanto en términos de presencia como de dominancia relativa.

Tabla 4.2.5-111
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-05	BL-12	BL-17	BL-17A	BL-26	BL-34	BL-58
BL-05	1	0	0	0	0	0	0
BL-12	0	1	0	0	0	0	0
BL-17	0	0	1	0	0	0	0
BL-17A	0	0	0	1	0	0	0
BL-26	0	0	0	0	1	0	0
BL-34	0	0	0	0	0	1	0
BL-58	0	0	0	0	0	0	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-173
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.14.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

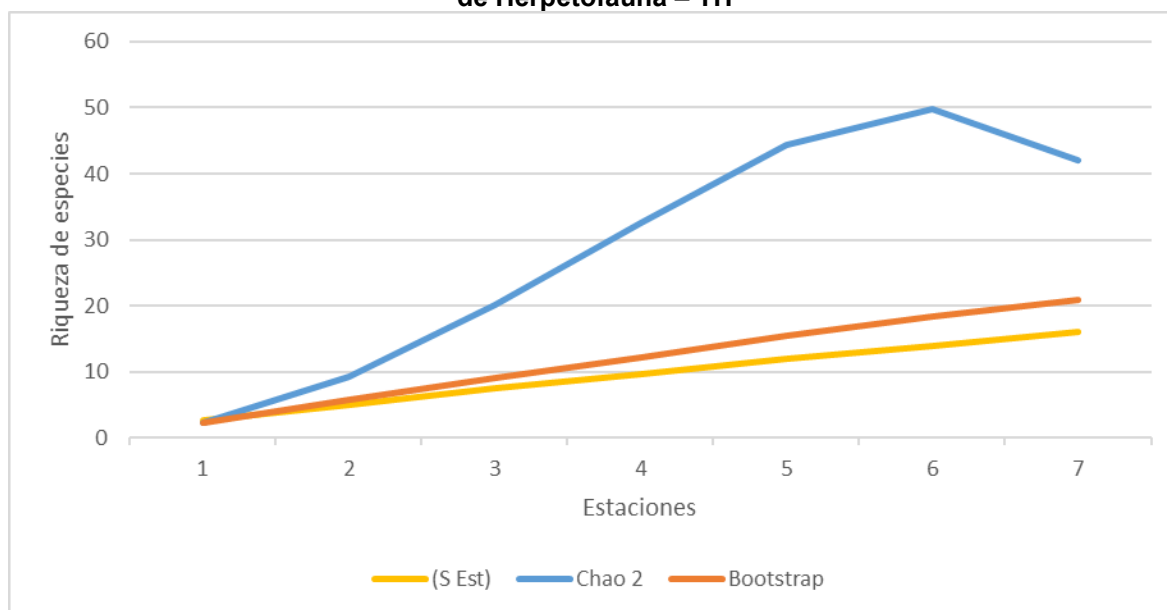
Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS

9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de 16 especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Matorral Arbustivo Semiárido.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las 21 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 76.37% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 38.10%.

Dado que el estimador Bootstrap supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (07 estaciones) en la UV Matorral Arbustivo Semiárido, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-174
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

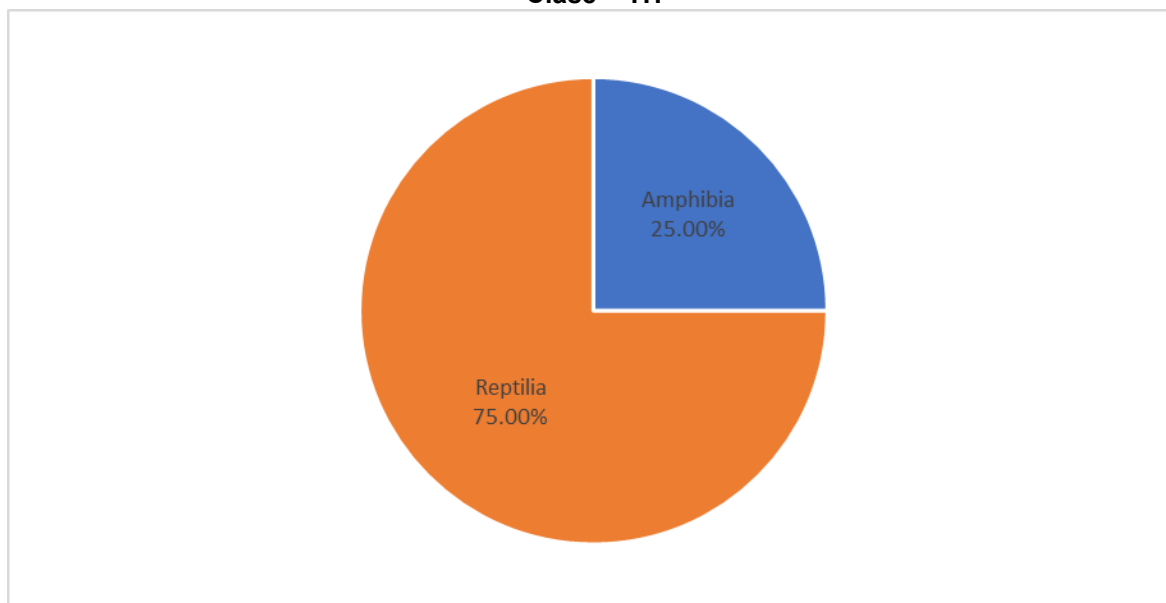
4.2.5.6.14.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 16 especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en siete (07) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

En la temporada húmeda, la clase taxonómica mejor representada en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido fue Reptilia, con un 75% del total de especies, es decir, con 12 especies registradas. Mientras que, la clase Amphibia presentó un 25% del total de especies, es decir, cuatro (04) especies registradas.

Gráfico 4.2.5-175

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Clase – TH

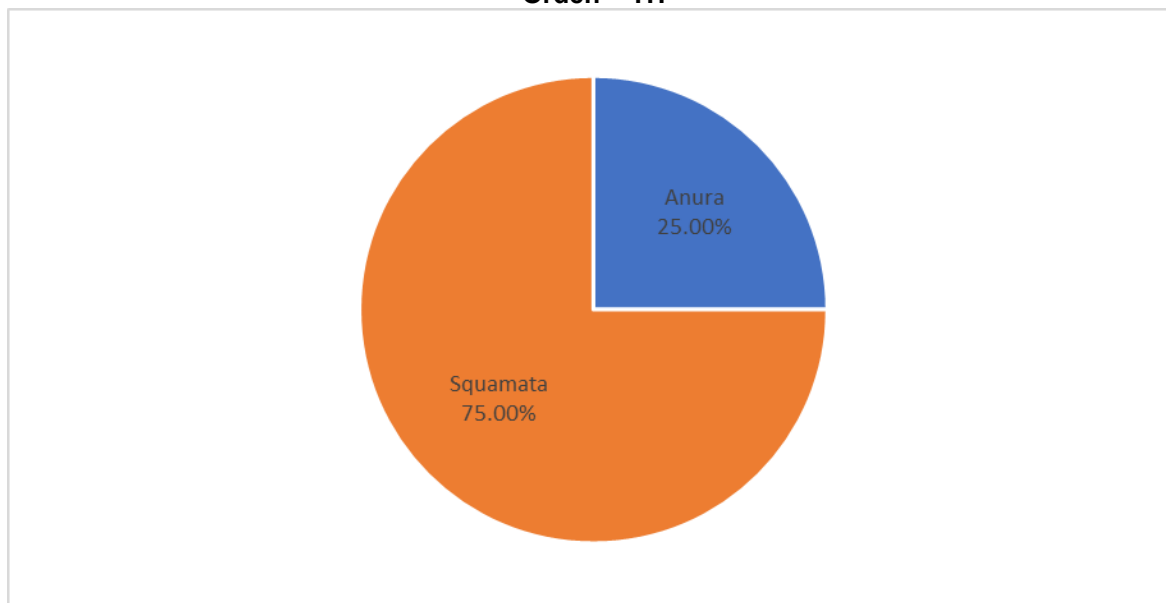


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En cuanto, al orden taxonómico mejor representado, durante la temporada húmeda en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, fue el orden Squamata con un 75% del total de especies, es decir, con 12 especies registradas. Mientras que, el orden Anura representa el 25%, con cuatro (04) especies registradas.

Gráfico 4.2.5-176

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Orden – TH



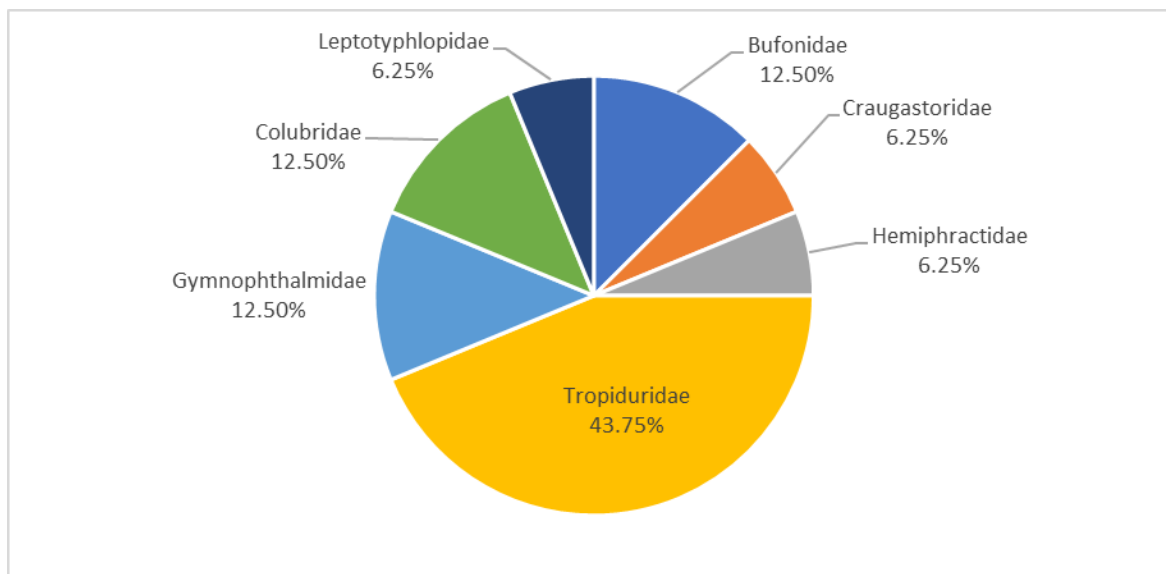
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

A nivel de familias, durante la temporada húmeda la riqueza de especies en la UV Matorral Arbustivo Semiárido estuvo dominada por la familia Tropiduridae, con una representación

del 43.75% del total de especies, es decir, con siete (07) especies registradas. Seguida de las familias Colubridae, Bufonidae y Gymnophthalmidae, todas con una representación del 12.50%, es decir, con dos (02) especies registradas. Mientras que las familias restantes solo contaron con una (01) especie registrada, obteniendo el 6.25% del total de especies cada una.

Gráfico 4.2.5-177

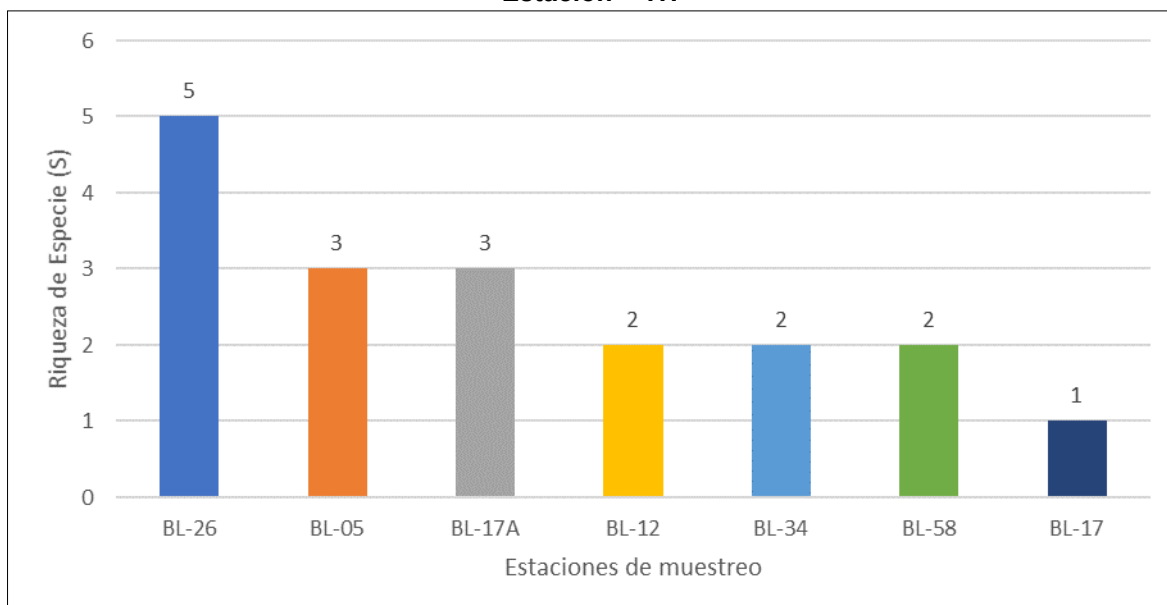
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Familia – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, las estaciones de muestreo BL-26 presentó la mayor riqueza de especies (S), con cinco (05) especies registradas. Seguida de las estaciones BL-05 y BL-17A, ambas con tres (03) especies registradas. Mientras que, las estaciones BL-12, BL-34 y BL-58 presentaron dos (02) especies registradas. Por último, la estación BL-17 reportó solo una (01) especie de herpetofauna.

Gráfico 4.2.5-178
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH

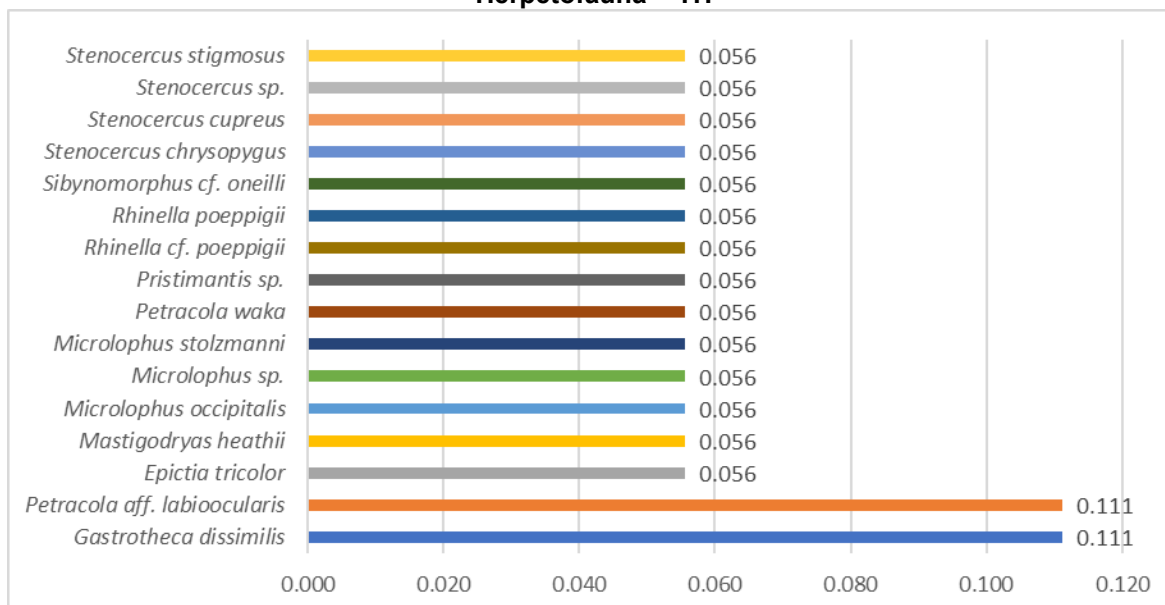


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Las especies *Gastrotheca dissimilis* y *Petracola aff. labioocularis*, registradas en la temporada húmeda dentro de la UV Matorral Arbustivo Semiárido, obtuvieron la mayor frecuencia relativa con un valor de 0.111. El resto de las especies, presentaron una frecuencia relativa menor a 0.6.

Gráfico 4.2.5-179
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH

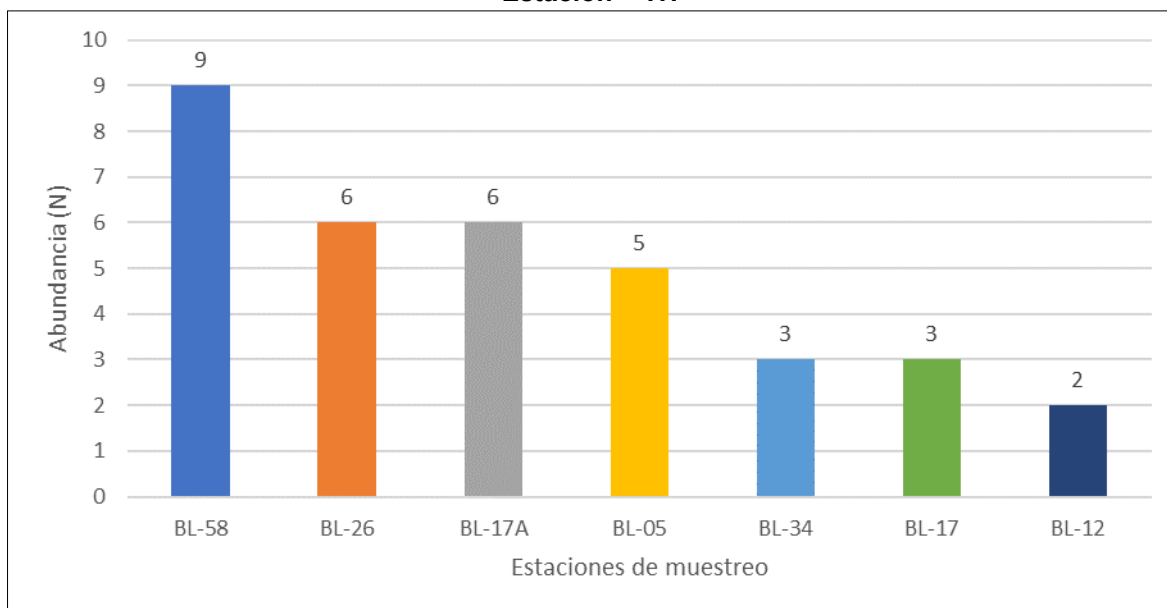


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación de evaluación que presentó mayor abundancia fue BL-58, con nueve (09) individuos. Seguida de las estaciones BL-26 y BL-17A, ambas con seis (06) individuos. La estación que presentó la menor abundancia fue BL-12, la cual presentó solo dos (02) individuos.

Gráfico 4.2.5-180
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

En la UV Matorral Arbustivo Semiárido se observó que la estación BL-26 presentó los valores más altos para el índice de Shannon-Wiener (H'), con 1.918, y para el índice de Simpson (1-D), con 0.722. El valor máximo del índice de equidad de Pielou (J') se registró en la estación BL-12, con un valor de 1. Por otro lado, la estación BL-17A mostró los valores más bajos en todos los índices, siendo 0.650 para Shannon-Wiener (H'), 0.278 para Simpson (1-D) y 0.650 para la equidad de Pielou (J').

Asimismo, debido a que las estaciones BL-05 y BL-17 presentaron un único registro cuantitativo, cada una, imposibilitó el desarrollo de la diversidad alfa

Tabla 4.2.5-112
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

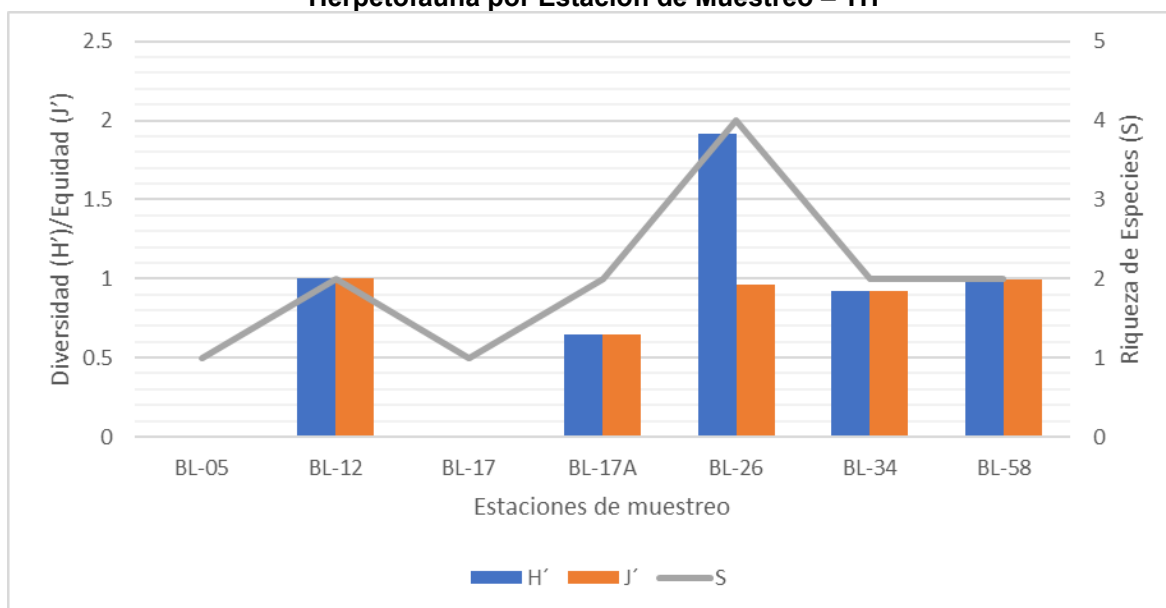
Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-05	1	5	0.000	0.000	-
BL-12	2	2	1.000	0.500	1.000
BL-17	1	3	0.000	0.000	-
BL-17A	2	6	<u>0.650</u>	<u>0.278</u>	<u>0.650</u>

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-26	4	6	1.918	0.722	0.959
BL-34	2	3	0.9183	0.4444	0.9183
BL-58	2	9	0.991	0.494	0.991

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Finalmente, se observa que las estaciones de muestreo BL-26, BL-34 y BL-58 presentaron un índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') con valores entre 1 y 3, lo que sugiere una diversidad moderada en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido durante la temporada húmeda. Mientras que, la estación BL-17A presentó un valor de Shannon-Wiener (H') menor a 1, lo que sugiere una diversidad muy baja.

Gráfico 4.2.5-181
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

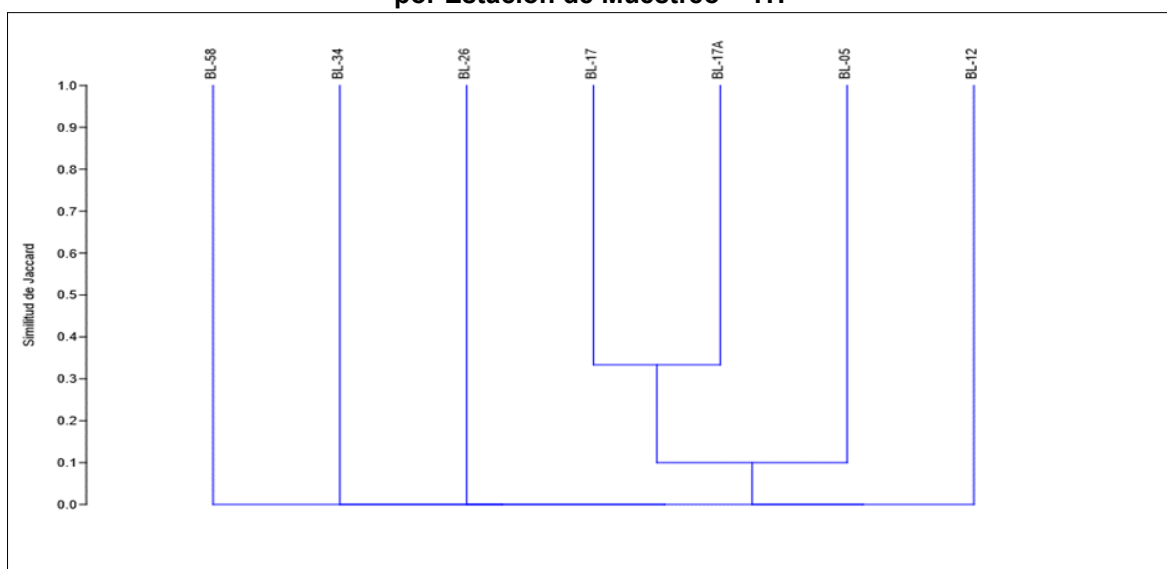
Durante la temporada húmeda, en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) no registra asociaciones significativas (>50% de similaridad).

Tabla 4.2.5-113
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-05	BL-12	BL-17	BL-17A	BL-26	BL-34	BL-58
BL-05	1.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000
BL-12	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
BL-17	0.000	0.000	1.000	0.333	0.000	0.000	0.000
BL-17A	0.200	0.000	0.333	1.000	0.000	0.000	0.000
BL-26	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
BL-34	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
BL-58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-182
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

El índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos) explica con mayor robustez el comportamiento de los datos. Durante la temporada húmeda, en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, se registra solo una asociación significativa (>50% de similaridad), la cual se presenta entre la estación BL-17 y BL-17A, con una similitud del 96.8%.

Tabla 4.2.5-114
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

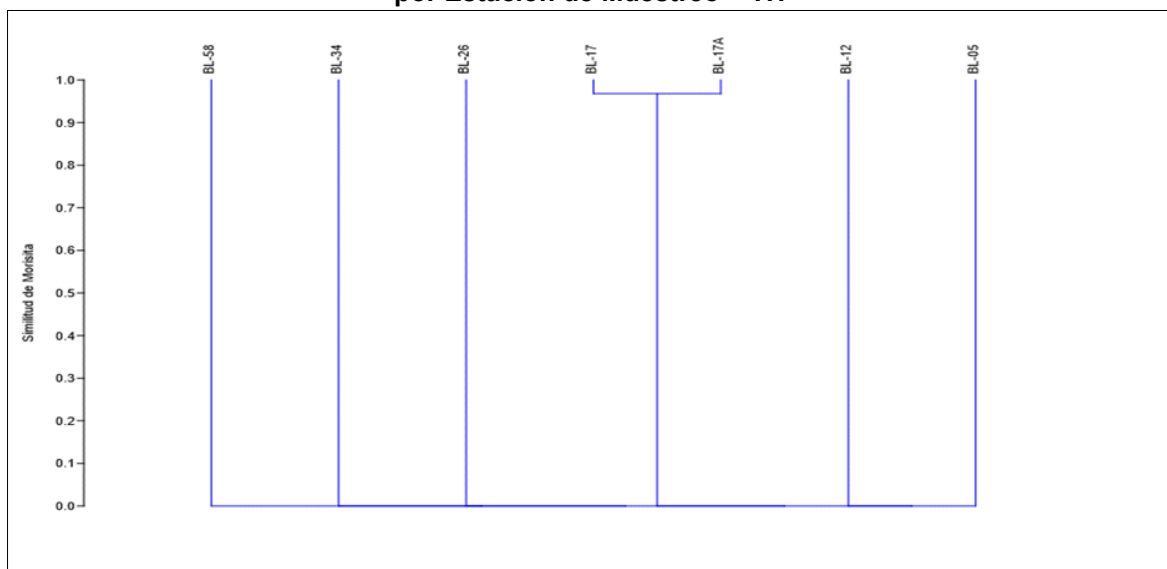
	BL-05	BL-12	BL-17	BL-17A	BL-26	BL-34	BL-58
BL-05	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
BL-12	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
BL-17	0.000	0.000	1.000	0.968	0.000	0.000	0.000
BL-17A	0.000	0.000	0.968	1.000	0.000	0.000	0.000
BL-26	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
BL-34	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000

	BL-05	BL-12	BL-17	BL-17A	BL-26	BL-34	BL-58
BL-58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-183

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.3 Comparativo

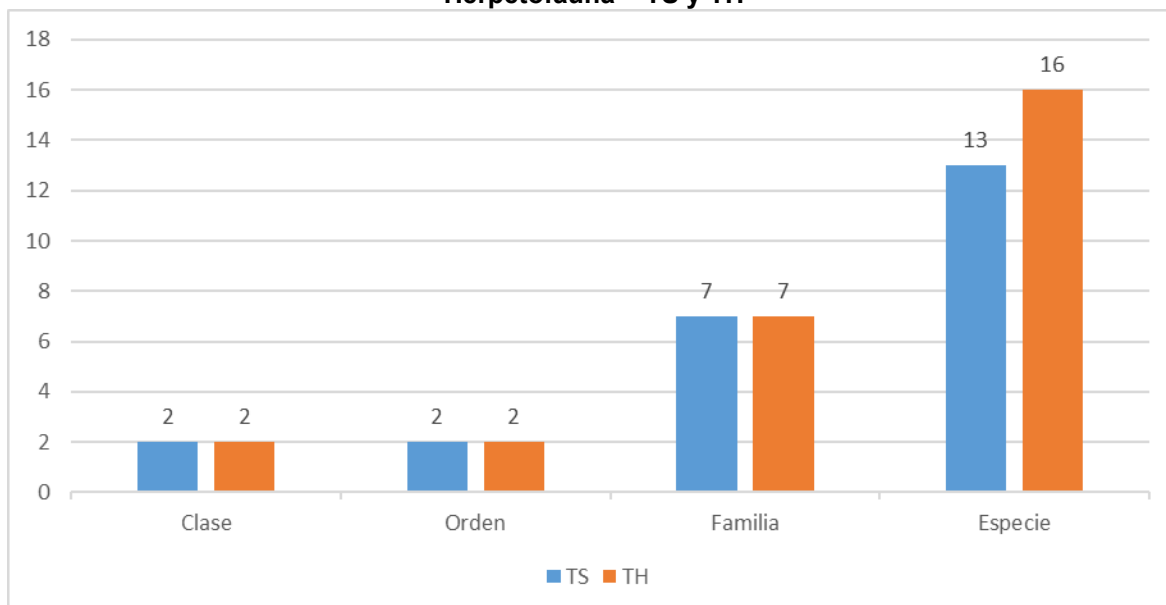
En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Matorral Arbustivo Semiárido, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). En ambas temporadas el muestreo se realizó en las estaciones BL-05, BL-12, BL-17, BL-17A, BL-26, BL-34 y BL-58, lo que permitió obtener una visión más amplia de la comunidad herpetofaunística. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.14.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota estabilidad en los niveles superiores de clasificación, mientras que a nivel de especie se observan diferencias entre temporadas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se registró el mismo número de clases (2), órdenes (2) y familias (7). Sin embargo, en la TH, el número de especies se incrementó a 16, en comparación con la TS, donde solo se registraron 13 especies. Estos resultados denotan que, aunque la estructura taxonómica general se mantiene constante entre temporadas, en la TH se presenta una mayor diversidad específica.

Gráfico 4.2.5-184

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

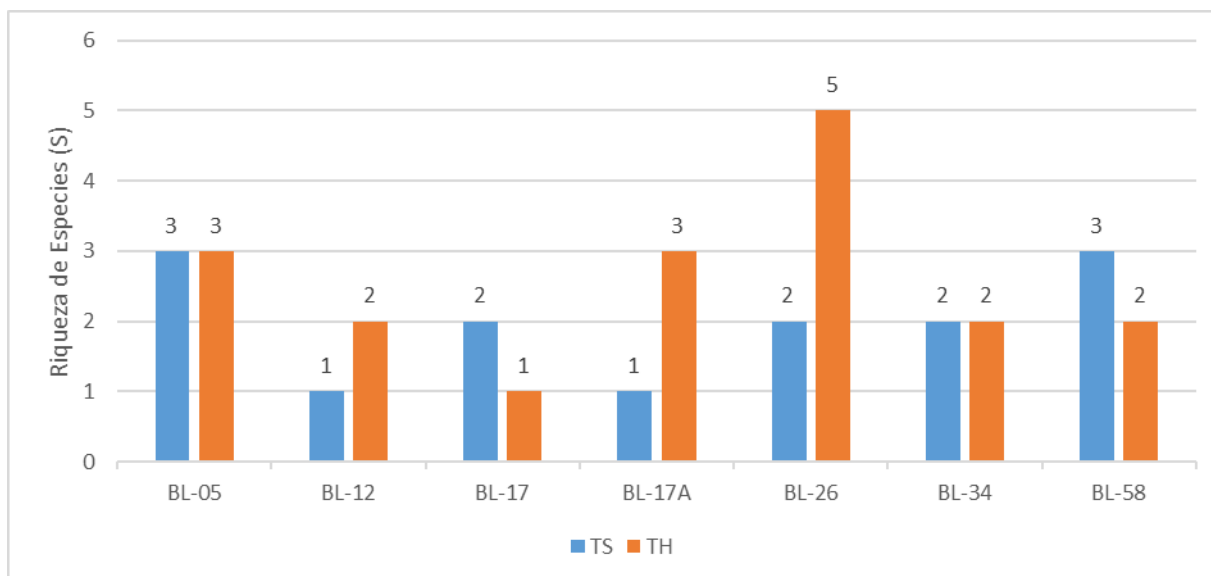


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de 22 especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas. En la estación BL-05, la riqueza de especies fue similar en ambas temporadas, con 3 especies registradas en cada una. En BL-12 y BL-17, la TS presentó una mayor riqueza específica con 2 especies en comparación con la TH, donde se registró 1 especie en cada caso. Por otro lado, en BL-26 se observó un incremento notable en la TH, con 5 especies, mientras que en la TS se registraron 2 especies.

En la estación BL-34, la riqueza de especies fue igual en ambas temporadas, con 2 especies registradas en cada una. En BL-58, la TS presentó 3 especies, mientras que en la TH se identificaron 2. Finalmente, en la estación BL-17A, se registró solo una especie en TS mientras que en TH se registraron 3 especies. Estos resultados evidencian que la riqueza específica varió entre estaciones y temporadas, con algunas estaciones mostrando mayor diversidad en la TH y otras en la TS, sin una tendencia uniforme a lo largo del periodo evaluado.

Gráfico 4.2.5-185
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.3.2 Abundancia

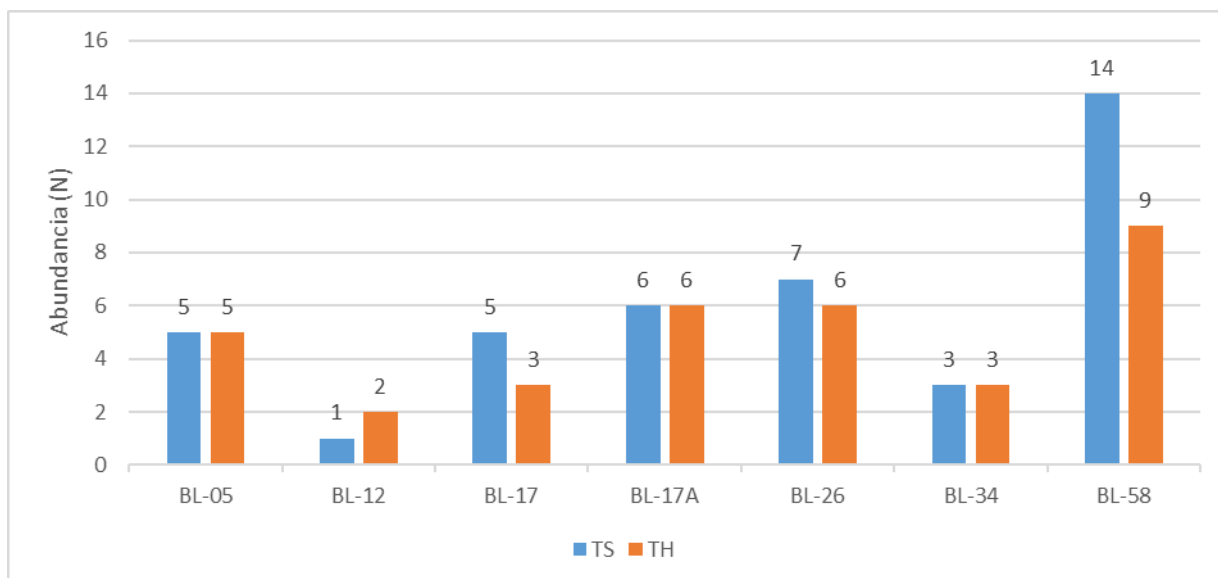
En términos de abundancia, la herpetofauna de esta unidad de vegetación presentó variaciones entre temporadas, con diferencias en la cantidad de individuos entre la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), aunque algunas estaciones mantuvieron valores similares en ambas temporadas. La estación BL-58 registró la mayor abundancia general, con 14 individuos en TS y 9 en TH, lo que representa una reducción del 35.7% en TH respecto a TS. Un patrón similar se observó en BL-17, donde la abundancia pasó de 5 individuos en TS a 3 en TH, reflejando una reducción del 40%.

Por otro lado, en BL-12, la abundancia en TH fue de 2 veces en TH con respecto a TS, con 2 individuos frente a 1 en TS. Algunas estaciones mantuvieron valores similares entre temporadas; por ejemplo, en BL-05, la abundancia se mantuvo estable, con 5 individuos en ambas temporadas, mientras que en BL-26 la diferencia fue mínima, pasando de 7 individuos en TS a 6 en TH.

Respecto a la estación BL-17A, se registrando 6 individuos en ambas temporadas. Estos resultados reflejan una variabilidad estacional, con algunas estaciones mostrando una reducción de la abundancia en TH, mientras que otras la mantienen o incluso presentan incrementos.

Gráfico 4.2.5-186

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Matorral arbustivo semiárido, caracterizada por vegetación densa de porte bajo y condiciones edáficas y climáticas secas con precipitaciones limitadas, se evidenció una diversidad herpetofaunística moderadamente variable entre estaciones y temporadas. Este tipo de hábitat, pese a sus condiciones áridas, puede ofrecer microhábitats favorables para ciertos reptiles y algunos anfibios resistentes a la desecación.

Durante la temporada seca, se observó una riqueza de especies que osciló entre 1 y 3 especies por estación. Destaca BL-05, con una riqueza de 3 especies y un índice de Shannon-Wiener de 1.522 bit/ind, lo que refleja una comunidad relativamente diversa pese a su baja abundancia (5 individuos). En contraste, estaciones como BL-12 y BL-17 presentaron riqueza reducida (1 y 2 especies, respectivamente), con índices de Shannon-Wiener de 0 bit/ind y 0.722 bit/ind, lo cual sugiere dominancia de una sola especie o baja equitatividad. En BL-26 y BL-34, los índices de Shannon-Wiener fueron de 0.592 bit/ind y 0.918 bit/ind, respectivamente, acompañados de equidades de Pielou moderadas (0.592 y 0.918), lo que indica cierta uniformidad en la representación de especies. La estación BL-58 registró la mayor abundancia (14 individuos), junto con un índice de Shannon-Wiener de 1.264 bit/ind, revelando una comunidad algo más diversa en comparación con otras estaciones de la misma unidad.

Durante la temporada húmeda, se observó un incremento en la riqueza y diversidad en algunas estaciones. Por ejemplo, en BL-26, se registraron 4 especies y un índice de Shannon-Wiener de 1.918 bit/ind, el valor más alto entre todas las estaciones evaluadas en esta unidad de vegetación, lo que refleja una comunidad diversa y equitativa ($J' = 0.959$). En cambio, estaciones como BL-05 y BL-17 presentaron un índice de Shannon-Wiener de

0 bit/ind, con riqueza de 1 especie, evidenciando escasa diversidad y dominancia total. La estación BL-17A, pese a tener dos especies registradas y una abundancia de 6 individuos, presentó un índice de Shannon-Wiener de 0.65 bit/ind, y una equidad de 0.65, lo que indica una distribución algo desigual entre especies.

Cabe resaltar que el matorral arbustivo semiárido, aunque expuesto a condiciones ambientales limitantes como alta radiación, escasa humedad y temperaturas extremas, puede proveer refugio, zonas de termorregulación y recursos tróficos específicos para reptiles, que suelen ser el grupo dominante en estos ecosistemas. La variabilidad observada entre estaciones y temporadas puede estar influenciada por factores microclimáticos, estructura del matorral, disponibilidad de refugios o incluso diferencias altitudinales entre puntos de muestreo.

En conclusión, el matorral arbustivo semiárido mostró una comunidad herpetofaunística con diversidad y equidad heterogéneas, dependientes de la estación evaluada y de la temporada climática, lo que refleja la importancia de estos hábitats como refugios potenciales para ciertos grupos faunísticos especializados.

Tabla 4.2.5-115
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-05	3	1	5	5	1.522	0	0.64	0	0.96	-
BL-12	1	2	1	2	0	1	0	0.5	-	1
BL-17	2	1	5	3	0.722	0	0.32	0	0.722	-
BL-17A	1	2	6	6	0	0.65	0	0.278	-	0.65
BL-26	2	4	7	6	0.592	1.918	0.245	0.722	0.592	0.959
BL-34	2	2	3	3	0.918	0.9183	0.444	0.4444	0.918	0.9183
BL-58	3	2	14	9	1.264	0.991	0.541	0.494	0.797	0.991

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

En la presente unidad de vegetación se reportaron diversas especies de herpetofauna carnívoras. Entre estas destacan las “Culebras”: *Oxybelis aeneus* “Culebra”, serpiente solitaria y venenosa cuya principal presa son lagartijas diurnas y, de forma secundaria, aves, anuros y mamíferos (da Costa et al., 2022); y *Sibynomorphus* cf. *oneilli*, endémica de Áncash, Amazonas y Cajamarca (MINAM, 2018); aparte de una especie indeterminada de la familia Colubridae. Asimismo, se presenta *Mastigodryas heathii*, que se alimenta principalmente de ranas y sapos, lagartijas y roedores (Cadle, 2012). Por otro lado, se reportó a *Phrynopis kauneorum*, categorizada como En Peligro (EN) por la IUCN (2025-1) y En Peligro Crítico (CR) por el Listado Nacional D.S N° 004-2014-MINAGRI, siendo endémica de la cordillera de Carpish, Huánuco (MINAM, 2018). La lagartija *Petracola* aff. *labioocularis*, de la familia Gymnophthalmidae, es solitaria, categorizada como Datos Insuficientes (DD) por la IUCN (2025-1) y endémica de Huánuco (MINAM, 2018).

En el nicho de los carnívoros también se encuentran las lagartijas *Stenocercus cupreus* y *Stenocercus chrysopygus*, de comportamiento generalmente solitario y endémicas del Perú (MINAM, 2018). Asimismo, se encuentra *Ameiva* aff. *nodam*, de comportamiento solitario, endémica de Cajamarca (MINAM, 2018) y categorizada como Casi Amenazado (NT) por la IUCN (2025-1).

Se reportó a *Microlophus occipitalis* como una especie gregaria e insectívora (Beuttner & Koch, 2019; Chávez-Villavicencio et al., 2018). *Epictia tricolor* “Culebra Ciega” es solitaria y, similar a otras especies de su género, se alimenta de hormigas y de sus larvas (Guzmán Pittman et al., 2011). *Stenocercus stigmus* es una lagartija endémica de Cajamarca (MINAM, 2018), identificada como solitaria e insectívora, categorizada como Vulnerable (VU) por la IUCN (2025-1). Finalmente, *Petracola waka* “Guatopilla” es endémica de Cajamarca (MINAM, 2018), está categorizada como Casi Amenazado (NT) por la IUCN (2025-1) y es insectívora y solitaria.

Entre las especies omnívoras están *Gastrotheca dissimilis* “Rana”, endémica de Cajamarca y La Libertad (MINAM, 2018) y, similar a otras especies del mismo género, gregaria e insectívora (Herrera-Alva, 2018); *Rhinella poeppigii* “Sapo”, identificada como gregaria y de nicho alimenticio omnívoro; *Microlophus thoracicus* “Lagartija”, endémica del Perú (MINAM, 2018), es generalmente gregaria y se alimenta tanto de material vegetal como invertebrados, mientras que *Microlophus stolzmanni*, lagartija endémica de los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Lambayeque y Piura (MINAM, 2018), es un forrajeador activo que se alimenta de presas sedentarias como hormigas o lepidópteros y cuyo consumo de alimentos vegetales incrementa conforme madura en edad (Beuttner & Koch, 2019).

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Matorral Arbustivo Semiárido se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-116
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Ameiva aff. nodam</i>	Lagartija	Solitario	Carnívoro
<i>Colubridae indet.</i>	Culebra	Solitario	Carnívoro
<i>Mastigodryas heathii</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra	Solitario	Carnívoro
<i>Petracola aff. labioocularis</i>	Lagartija	Solitario	Carnívoro
<i>Phrynopis kauneorum</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Sibynomorphus cf. oneilli</i>	Culebra	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus chrysopygus</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus cupreus</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus sp.3</i>	Lagartija	Solitario	Carnívoro
<i>Epictia tricolor</i>	Culebra Ciega	Solitario	Insectívoro
<i>Microlophus occipitalis</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Microlophus sp.</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Petracola waka</i>	Guatopilla	Solitario	Insectívoro
<i>Pristimantis sp.</i>	-	Solitario	Insectívoro
<i>Stenocercus sp.</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Stenocercus stigmatus</i>	-	Solitario	Insectívoro
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana	Gregario	Omnívoro
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	Gregario	Omnívoro
<i>Microlophus thoracicus</i>	Lagartija	Gregario	Omnívoro
<i>Rhinella cf. poeppigii</i>	Sapo	Gregario	Omnívoro
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	Gregario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.14.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Matorral Arbustivo Semiárido. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, la mayoría de las especies registradas en esta unidad de vegetación están categorizadas como Preocupación Menor (LC) según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1). Sin embargo, *Phrynopis kauneorum* se encuentra clasificado como En Peligro (EN), lo que indica que enfrenta un alto riesgo de extinción en la naturaleza debido a factores como la degradación del hábitat o la reducción de su

población. Por otro lado, *Petracola waka* (Guatopilla) está listado como Casi Amenazado (NT), lo que muestra que podría estar cerca de ingresar a una categoría de mayor riesgo si las amenazas a su conservación persisten. Asimismo, *Stenocercus stigmatosus* (Lagartija) presenta una categoría de Vulnerable (VU), lo que señala que su población podría estar en declive y requiere medidas de conservación.

A nivel nacional, dentro del Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, solo *Phrynosoma kauneorum* está clasificado como En Peligro Crítico (CR). Esta categoría representa el nivel más alto de amenaza antes de la extinción en estado silvestre, lo que resalta la urgente necesidad de implementar estrategias de conservación para su protección.

En cuanto al endemismo, algunas de las especies registradas en esta unidad de vegetación presentan una distribución restringida al territorio peruano. Algunas de estas especies son *Phrynosoma kauneorum* y *Stenocercus chrysopygus*, lo que resalta la importancia de esta unidad de vegetación como hábitat clave para la conservación de especies con distribución limitada.

Tabla 4.2.5-117

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Semiárido” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana marsupial	-	-	-	E	X	X
<i>Microlophus occipitalis</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	-	X	X
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	LC	-	-	E	X	X
<i>Microlophus thoracicus</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	E	X	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra	LC	-	-	-	X	-
<i>Phrynosoma kauneorum</i>	-	EN	-	CR	E	X	-
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	LC	-	-	-	X	X
<i>Stenocercus chrysopygus</i>	-	LC	-	-	E	X	X
<i>Epictia tricolor</i>	Culebra Ciega	LC	-	-	-	-	X
<i>Mastigodryas heathii</i>	Culebra	LC	-	-	E	-	X
<i>Petracola waka</i>	Guatopilla	NT	-	-	E	-	X
<i>Rhinella cf. poeppigii</i>	Sapo	LC	-	-	-	-	X
<i>Sibynomorphus cf. oneilli</i>	Culebra	LC	-	-	E	-	X
<i>Stenocercus cupreus</i>	-	LC	-	-	E	-	X
<i>Stenocercus stigmatosus</i>	Lagartija	VU	-	-	-	-	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.15 Unidad de vegetación (UV) Matorral Arbustivo Subhúmedo

4.2.5.6.15.1 Temporada Seca

4.2.5.6.15.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Debido a que durante la temporada seca en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo se evaluó únicamente una estación de muestreo (BL-20), no se justifica la realización de una curva de acumulación para la presente UV.

4.2.5.6.15.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron dos (02) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en dos (02) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

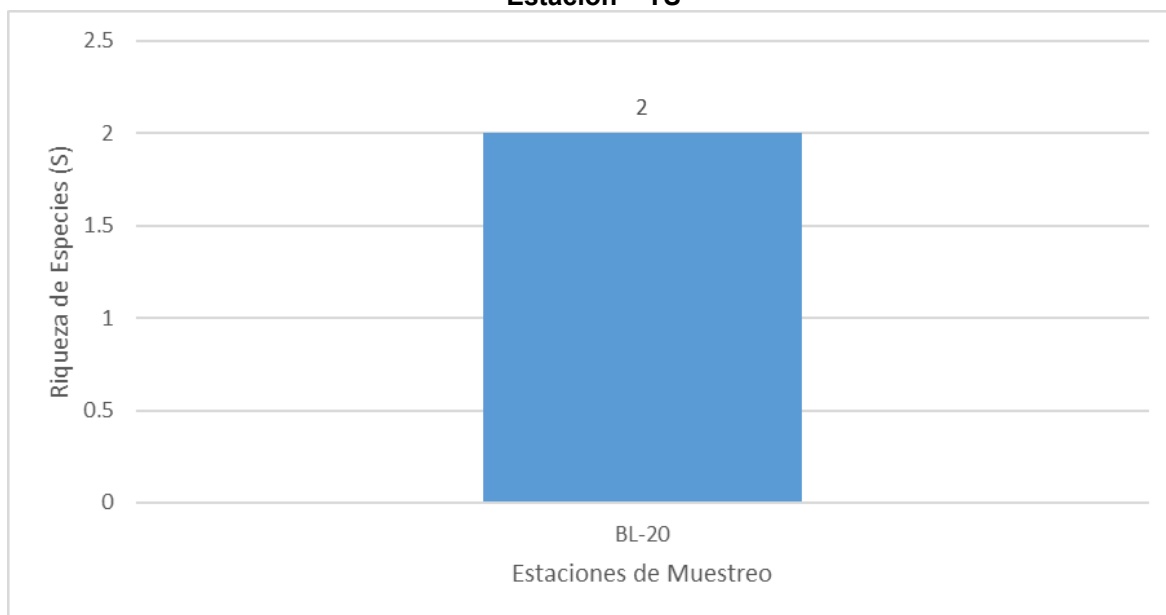
Tabla 4.2.5-118
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella poeppigii</i>
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola ventrimaculatus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo, la única estación evaluada (BL-20) presentó una riqueza de dos (02) especies registradas.

Gráfico 4.2.5-187
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

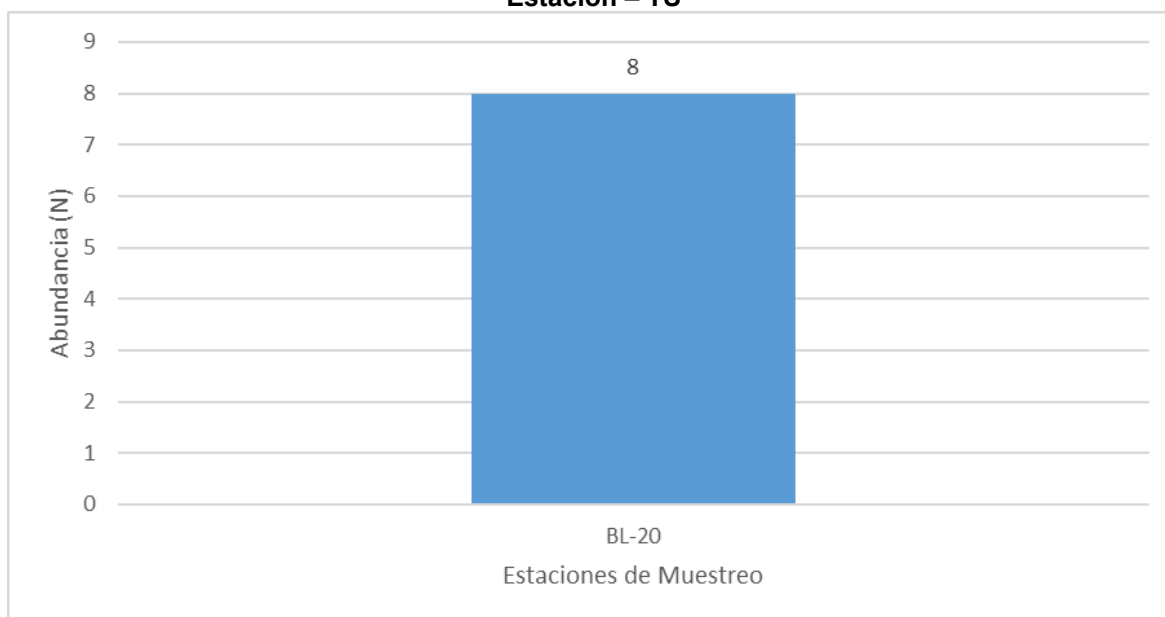
La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Debido a que solo se evaluó una estación de muestreo (BL-20) en la UV Matorral Arbustivo Subhúmedo, la frecuencia relativa de cada especie dentro de la presente unidad de vegetación es la misma para cada especie. Por tal motivo, no se presenta una gráfica para el presente caso.

4.2.5.6.15.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la única estación evaluada (BL-20) presentó una abundancia de ocho (08) individuos registrados.

Gráfico 4.2.5-188
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.15.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La estación BL-20 presentó registros para la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo. Obteniéndose para los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), índice de Simpson (1-D) y el índice de equidad de Pielou (J'); valores de 0.811, 0.375 y 0.811, respectivamente. Sugiriendo una baja diversidad, una alta dominancia de una especie y una buena equidad en la comunidad de herpetofauna.

Tabla 4.2.5-119
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-20	2	8	0.811	0.375	0.811

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.15.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo presentó registros en solo una estación de evaluación (BL-20). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre estaciones de evaluación.

4.2.5.6.15.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.15.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Debido a que durante la temporada húmeda en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo se evaluó únicamente una estación de muestreo (BL-20), no se justifica la realización de una curva de acumulación para la presente UV.

4.2.5.6.15.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron cuatro (04) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en cuatro (04) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

Tabla 4.2.5-120
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

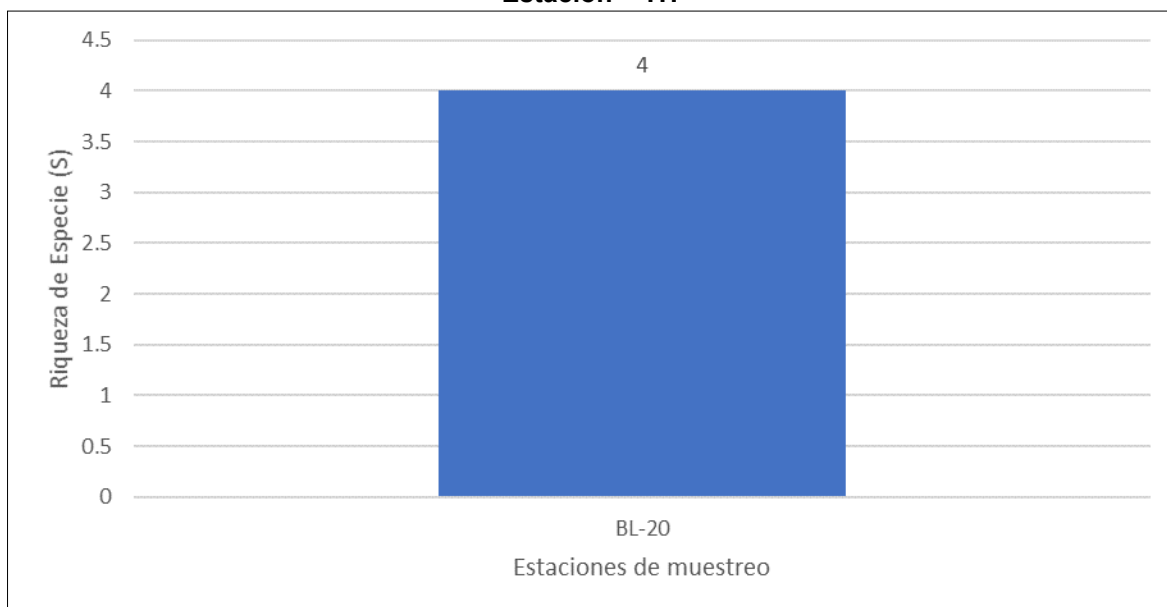
Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis sp.</i>
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola ventrimaculatus</i>

Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus stigmatus</i>
----------	----------	--------------	------------------------------

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo, la única estación evaluada (BL-20) presentó una riqueza de cuatro (04) especies registradas.

Gráfico 4.2.5-189
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

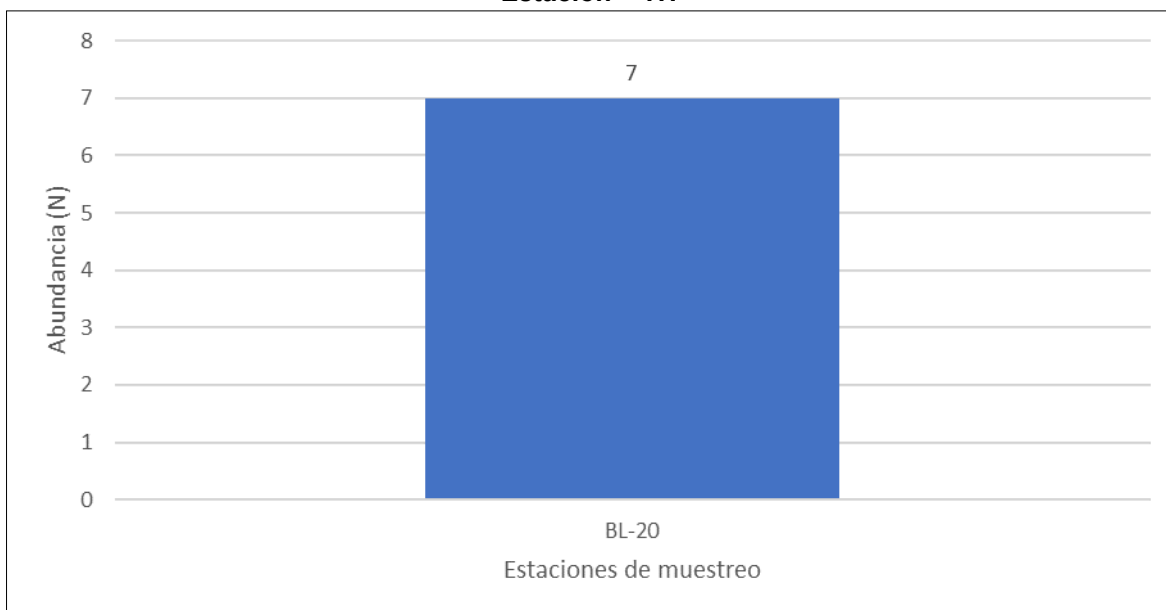
Debido a que solo se evaluó una estación de muestreo (BL-20) en la UV Matorral Arbustivo Subhúmedo, la frecuencia relativa de cada especie dentro de la presente unidad de vegetación es la misma para cada especie. Por tal motivo, no se presenta una gráfica para el presente caso.

4.2.5.6.15.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la única estación evaluada (BL-20) presentó una abundancia de siete (07) individuos registrados.

Gráfico 4.2.5-190

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.15.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

En la UV Matorral Arbustivo Subhúmedo se observa que la única estación evaluada (BL-20) presentó registros cuantitativos. Obteniéndose para los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), índice de Simpson ($1-D$) y el índice de equidad de Pielou (J'); valores de 1.149, 0.449 y 0.725, respectivamente. Lo que indicaría que presenta una diversidad moderada de herpetofauna.

Tabla 4.2.5-121

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson ($1-D$)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-20	3	7	1.149	0.449	0.725

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.15.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede

conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo presentó registros en solo una estación de evaluación (BL-20). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre estaciones de evaluación.

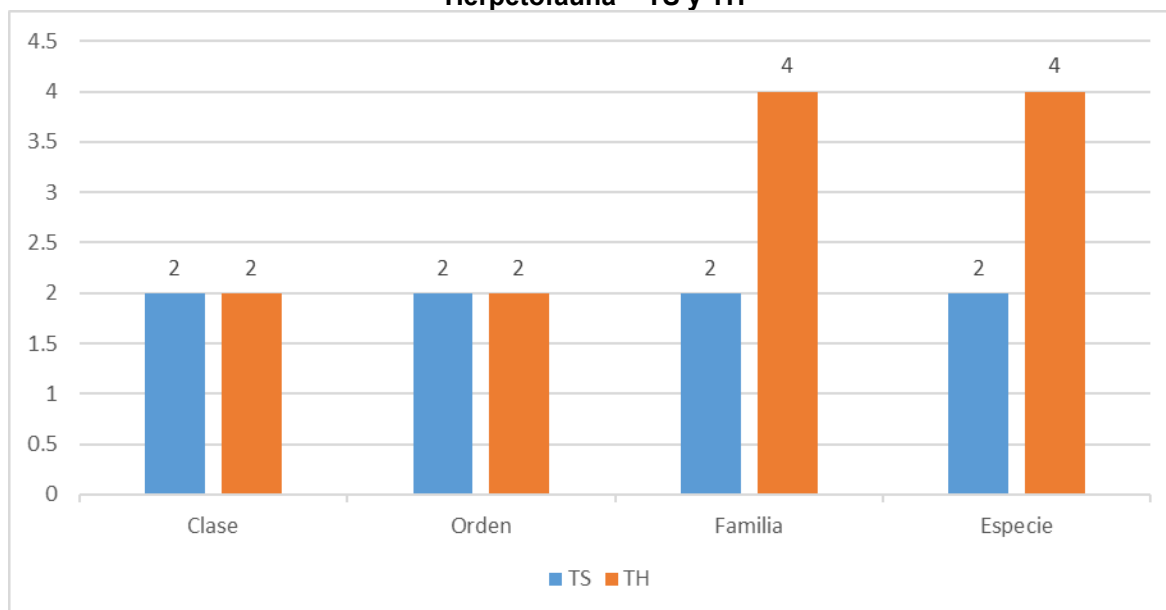
4.2.5.6.15.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo, específicamente en la estación BL-20, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna en esta estación. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.15.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota variaciones en algunas categorías taxonómicas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se registró el mismo número de clases (2) y órdenes (2) en ambas temporadas. Sin embargo, en la TH, se observó un incremento en el número de familias (4) y especies (4) en comparación con la TS, donde solo se registraron 2 familias y 2 especies. Estos resultados denotan que, si bien la estructura taxonómica de la herpetofauna se mantiene en los niveles superiores, en la TH se presenta una mayor diversidad a nivel de familia y especie.

Gráfico 4.2.5-191
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

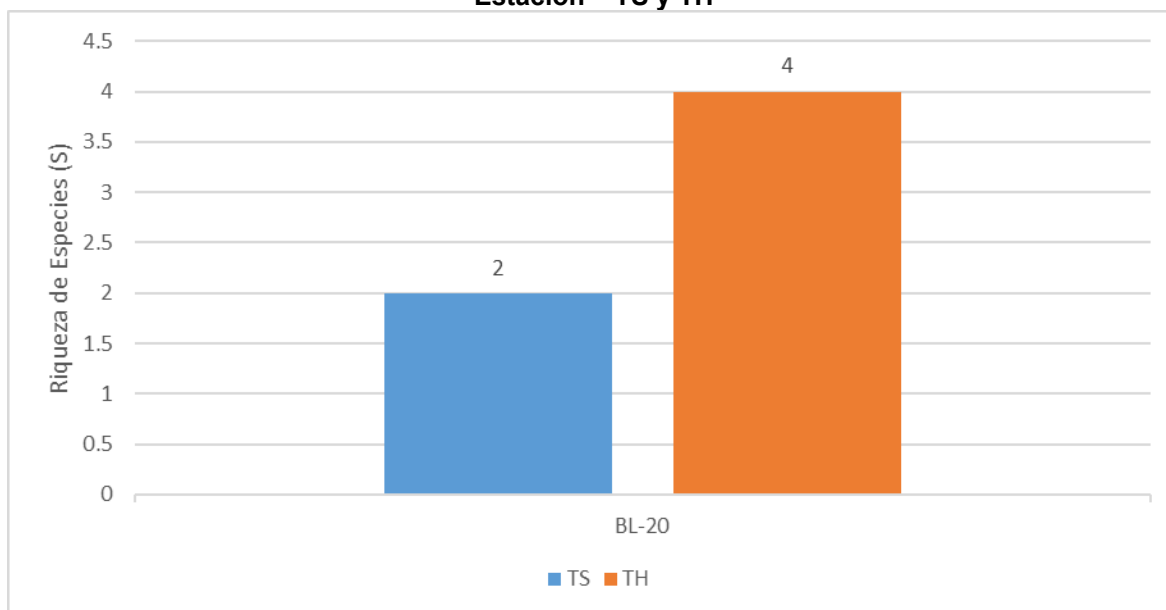


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación indican la identificación de 5 especies a lo largo de las temporadas evaluadas, con un incremento durante la Temporada Húmeda (TH). A nivel estacional, en la Temporada Seca (TS) se registraron 2 especies, mientras que en la TH el número aumentó a 4. Estos resultados denotan una mayor riqueza específica en la TH, lo que podría estar relacionado con factores ambientales favorables durante esta temporada.

Gráfico 4.2.5-192

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

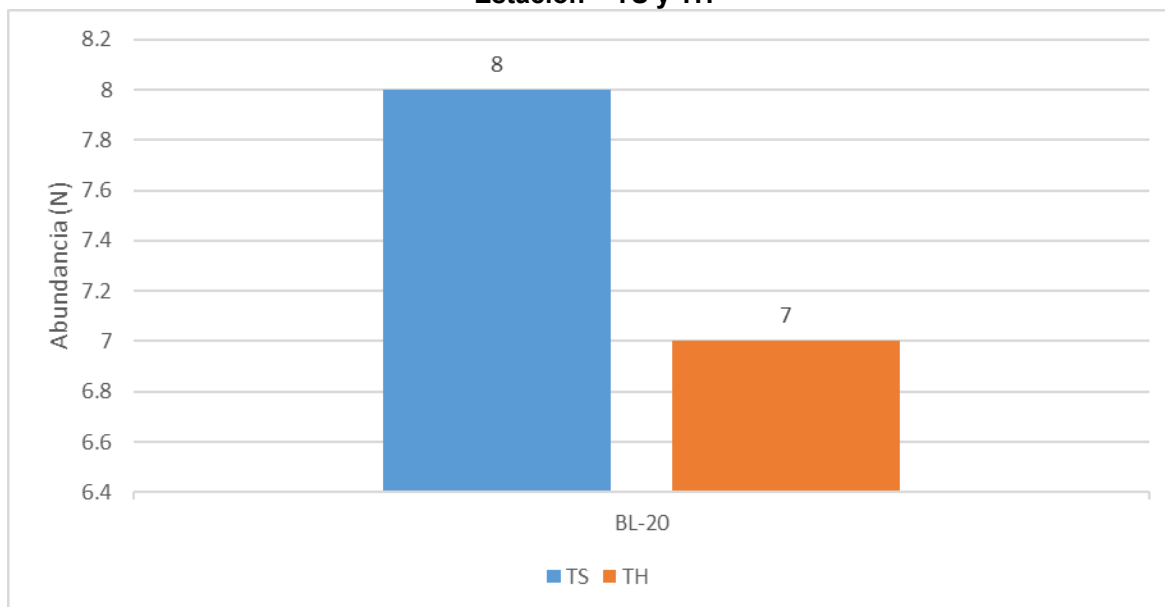
4.2.5.6.15.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la estación BL-20 presentó una variación entre temporadas, con una mayor cantidad de individuos en la Temporada Seca (TS) en comparación con la Temporada Húmeda (TH). Durante la TS, se registraron 8 individuos, mientras que en la TH, la abundancia fue de 7 individuos, lo que representa una reducción mínima en TH con respecto a TS.

Estos resultados indican una leve disminución en la abundancia en TH, aunque la diferencia entre temporadas no es marcada.

Gráfico 4.2.5-193

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.15.3.3 Diversidad Alfa

En la unidad de vegetación Matorral arbustivo subhúmedo, que se caracteriza por una cobertura vegetal de mediana densidad con condiciones algo más húmedas en comparación con los matorrales semiáridos, se registró una comunidad herpetofaunística moderadamente diversa, lo cual podría estar relacionado con una mayor disponibilidad de microhábitats, humedad edáfica y cobertura vegetal que favorece la presencia de especies tanto de anfibios como de reptiles.

Durante la temporada seca, en la estación BL-20 se identificaron 2 especies, con una abundancia total de 8 individuos, y un índice de Shannon-Wiener de 0.811 bit/ind, acompañado de un índice de equidad de Pielou de 0.811, lo que indica una distribución moderadamente equitativa entre las especies presentes. El índice de Simpson registrado fue de 0.375, lo cual refleja una diversidad intermedia, sin marcada dominancia de una sola especie.

En la temporada húmeda, esta misma estación mostró un leve incremento en la riqueza (3 especies) y mantuvo una abundancia similar (7 individuos), reflejando una ligera mejora en la diversidad, con un índice de Shannon-Wiener de 1.149 bit/ind y un índice de equidad de Pielou de 0.725, lo cual sugiere una comunidad más diversa y con una distribución de abundancias algo menos homogénea que en la temporada seca. El índice de Simpson también mostró una mejora (0.449), indicando mayor heterogeneidad en la comunidad.

Estos resultados permiten inferir que el matorral arbustivo subhúmedo ofrece condiciones más favorables para la herpetofauna respecto a ambientes más secos, particularmente durante la temporada húmeda, donde la disponibilidad de humedad y refugios aumenta. La presencia de una estructura vegetal más compleja y su capacidad para mantener cierto

grado de humedad en el suelo, incluso en época seca, podrían estar facilitando la coexistencia de más especies, especialmente de anfibios que requieren ambientes más húmedos para sus actividades reproductivas.

Tabla 4.2.5-122
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-20	2	3	8	7	0.811	1.149	0.375	0.449	0.811	0.725

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.15.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

Se reportó a *Petracola ventrimaculatus* “Lagartija de paja”, categorizada como Vulnerable (VU) por la IUCN (2025-1), endémica de los altos Andes del norte de Perú en los departamentos de Amazonas y Cajamarca (Kizirian et al., 2008; MINAM, 2018), de alimentación presumiblemente carnívora (principalmente invertebrados) y de comportamiento solitario.

Gastrotheca dissimilis “Rana” es, similar a otras especies del mismo género, gregaria e insectívora (Herrera-Alva, 2018). Para la población local, presenta valor religioso y es endémica de Cajamarca y La Libertad (MINAM, 2018). Además, se reportó una especie indeterminada del género *Pristimantis*, cuyo comportamiento se identificó como solitario y su nicho alimenticio como insectívoro. *Stenocercus stigmatus* es una lagartija endémica de Cajamarca (MINAM, 2018), identificada como solitaria e insectívora, categorizada como Vulnerable (VU) por la IUCN (2025-1).

También se registró a *Rhinella poeppigii* “Sapo”, identificada como gregaria y de nicho alimenticio omnívoro.

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Matorral Arbustivo Subhúmedo se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-123
Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija de paja	Solitario	Carnívoro
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana	Gregario	Insectívoro
<i>Pristimantis sp.</i>	-	Solitario	Insectívoro
<i>Stenocercus stigmatus</i>	-	Solitario	Insectívoro
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	Gregario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.15.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Matorral Arbustivo Subhúmedo. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, algunas de las especies registradas en esta unidad de vegetación tienen categorizaciones en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1). *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) y *Stenocercus stigmatus* (Lagartija) están clasificadas como Vulnerables (VU) debido a la reducción de sus poblaciones y las amenazas que enfrentan en su hábitat. *Rhinella poeppigii* (Sapo) está categorizado como Preocupación Menor (LC), indicando que actualmente no presenta un riesgo significativo de conservación según los criterios de la UICN.

A nivel nacional, dentro del Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) está listada como Vulnerable (VU), lo que la incluye dentro de las especies protegidas a nivel nacional debido a su estado de conservación.

En cuanto al endemismo, en esta unidad de vegetación se registraron especies cuya distribución está restringida al Perú. *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) y *Gastrotheca dissimilis* (Rana Marsupial) son especies endémicas, lo que resalta la relevancia de esta unidad de vegetación en la conservación de la biodiversidad del país.

Tabla 4.2.5-124

Unidad de Vegetación “Matorral Arbustivo Subhúmedo” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación – TS y TH

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija De Paja	VU	-	VU	E	X	X
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	LC	-	-	-	X	-
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana marsupial	-	-	-	E	-	X
<i>Stenocercus stigmatosus</i>	Lagartija	VU	-	-	-	-	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16 Unidad de vegetación (UV) Monte Ribereño

4.2.5.6.16.1 Temporada Seca

4.2.5.6.16.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Debido a que durante la temporada seca en la unidad de vegetación Monte Ribereño se evaluó únicamente una estación de muestreo (BL-51), no se justifica la realización de una curva de acumulación para la presente UV.

4.2.5.6.16.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Monte Ribereño, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron seis (06) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en cuatro (04) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

Tabla 4.2.5-125

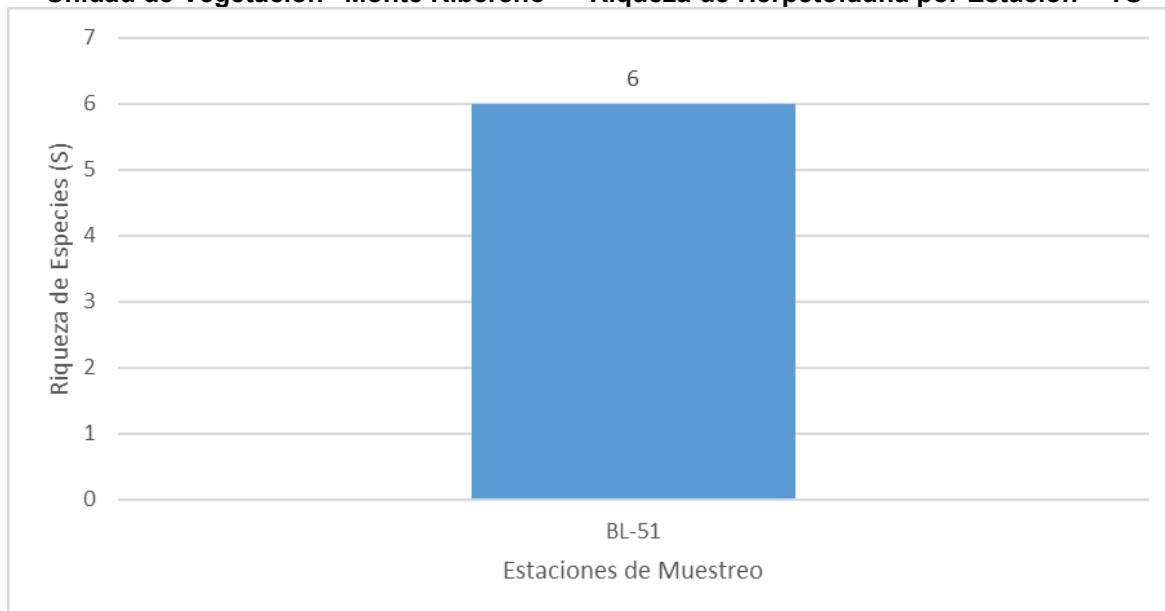
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella margaritifera</i>
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>
Reptilia	Squamata	Anolidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>
Reptilia	Squamata	Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Potamites ecpleopus</i>
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Potamites juruazensis</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Monte Ribereño, la única estación evaluada (BL-51) presentó una riqueza de seis (06) especies registradas.

Gráfico 4.2.5-194
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

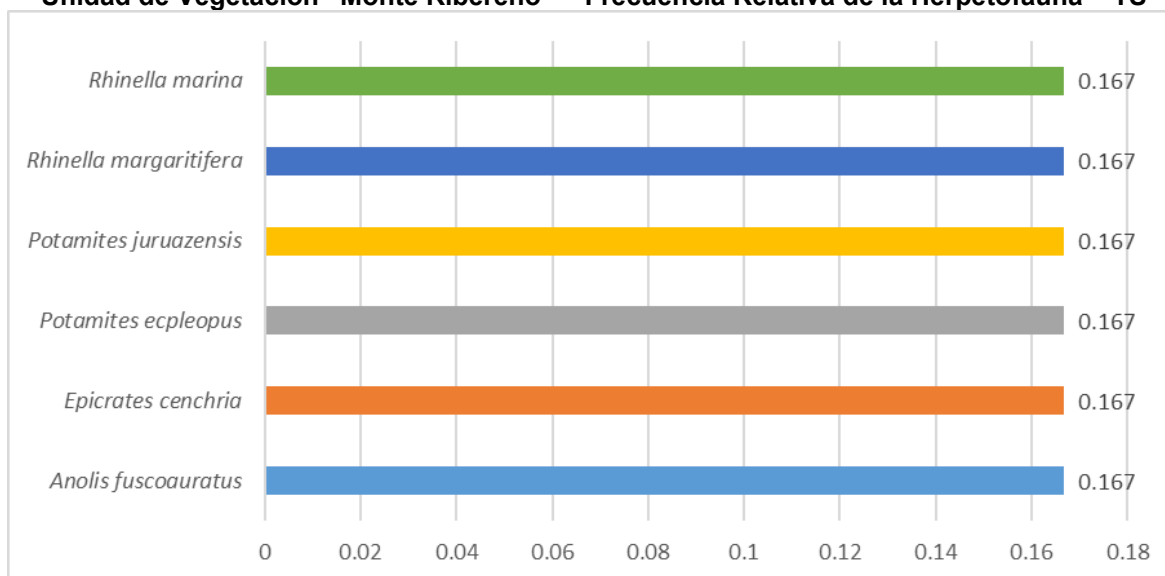


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Todas las especies registradas en la temporada seca dentro de la UV Monte Ribereño, presentaron una frecuencia relativa de 0.167 cada una.

Gráfico 4.2.5-195
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS



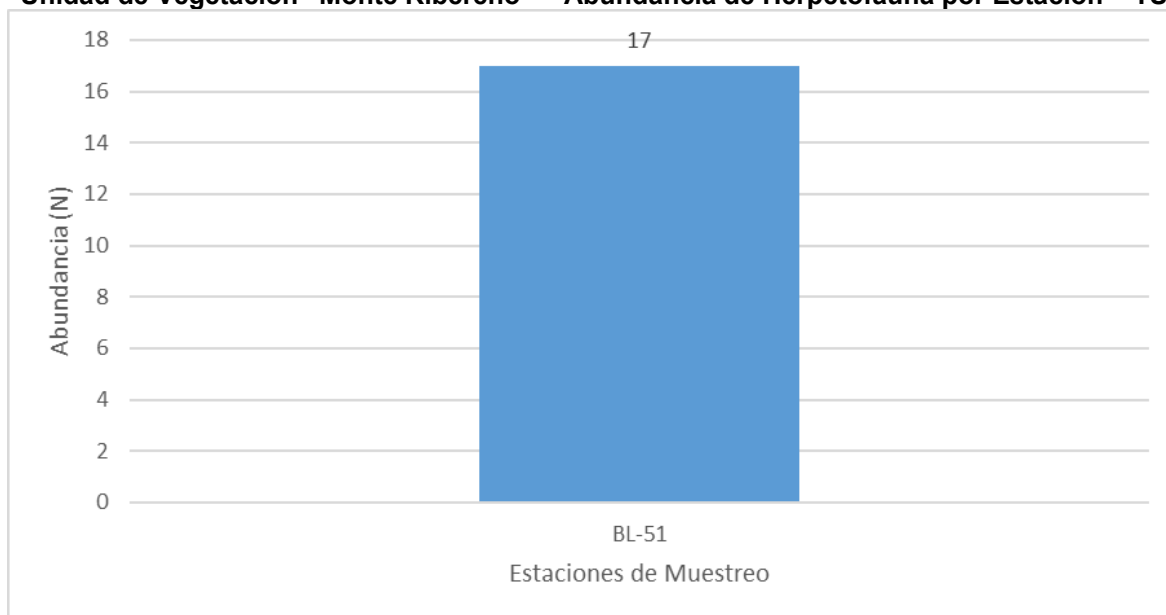
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Monte Ribereño, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos y cualitativos, la única estación evaluada (BL-51) presentó una abundancia de 17 individuos registrados.

Gráfico 4.2.5-196

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Monte Ribereño. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La estación BL-51 presentó registros para la unidad de vegetación Monte Ribereño. Obteniéndose para los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), índice de Simpson (1-D) y el índice de equidad de Pielou (J'); valores de 2.307, 0.768 y 0.893, respectivamente. Sugiriendo una diversidad moderada, una baja dominancia de alguna especie y una buena equidad en la comunidad de herpetofauna.

Tabla 4.2.5-126

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-51	6	17	2.307	0.768	0.893

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Monte Ribereño, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Monte Ribereño presentó registros en solo una estación de evaluación (BL-51). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre estaciones de evaluación.

4.2.5.6.16.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.16.2.1 Curva de acumulación de especies

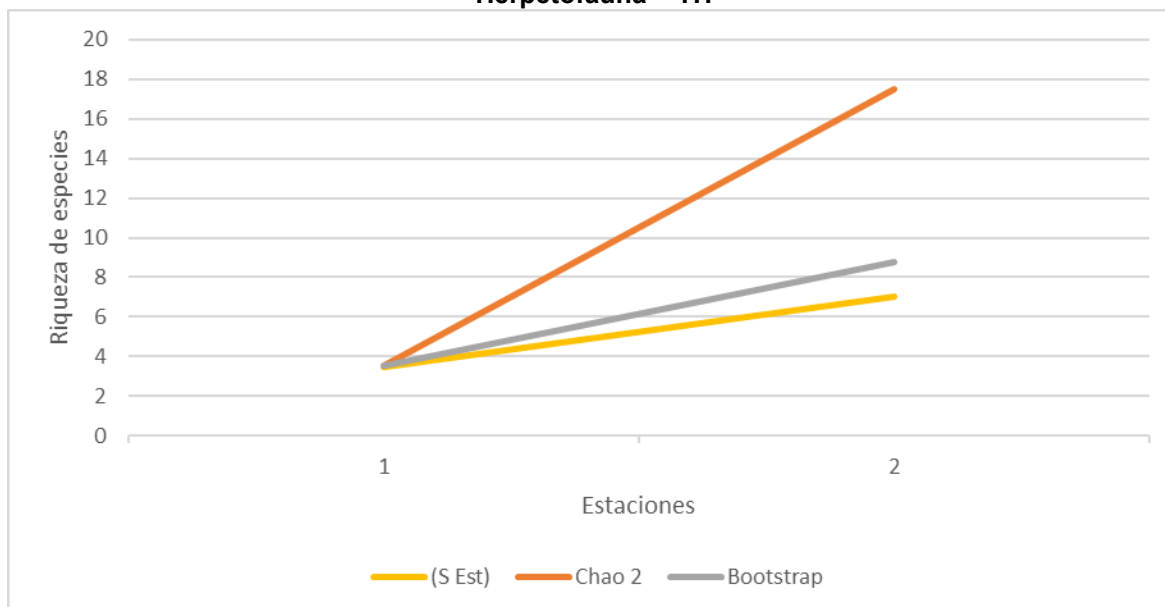
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de siete (07) especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Monte Ribereño.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en nueve (09) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 80.00% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 40.00%.

Dado que el estimador Bootstrap supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (02 estaciones) en la UV Monte Ribereño, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-197
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Monte Ribereño, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Para la temporada húmeda se registraron siete (07) especies de herpetofauna, las cuales pertenecen a seis (06) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

Tabla 4.2.5-127
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Riqueza y composición taxonómica de Herpetofauna – TH

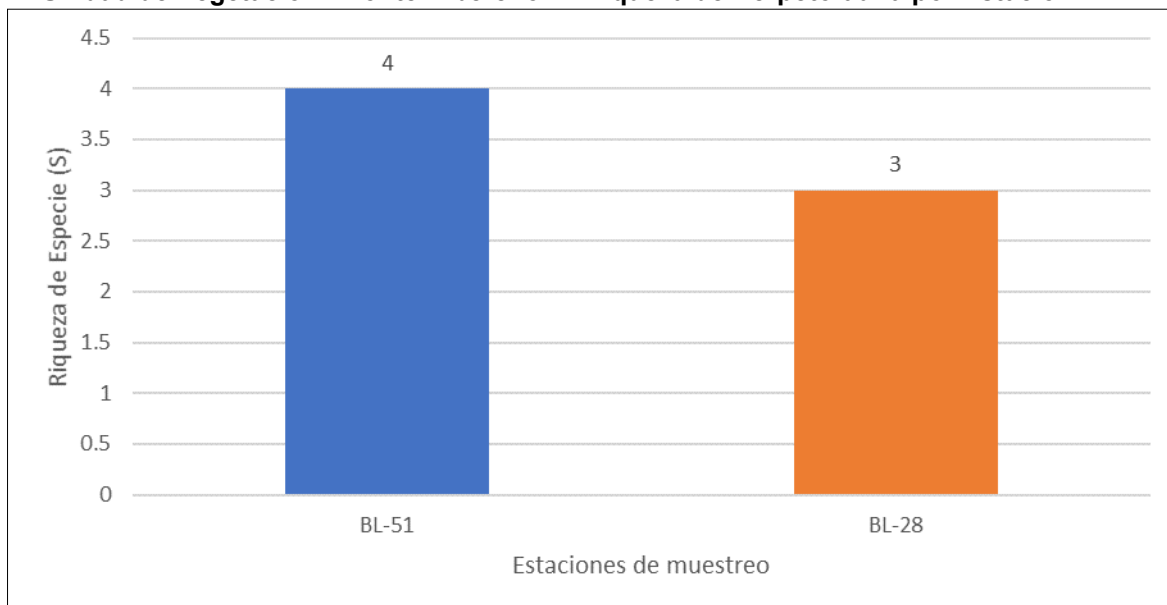
Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella margaritifera</i>
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>
Reptilia	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus rhodonotus</i>
Reptilia	Squamata	Anolidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>
Reptilia	Squamata	Elapidae	<i>Micrurus cf. peruvianus</i>
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Ameiva concolor</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus stolzmanni</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Monte Ribereño, la estación BL-51 presentó la mayor riqueza con cuatro (04) especies registradas. Mientras que, en la estación BL-28 presentó tres (03) especies de herpetofauna.

Gráfico 4.2.5-198

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH



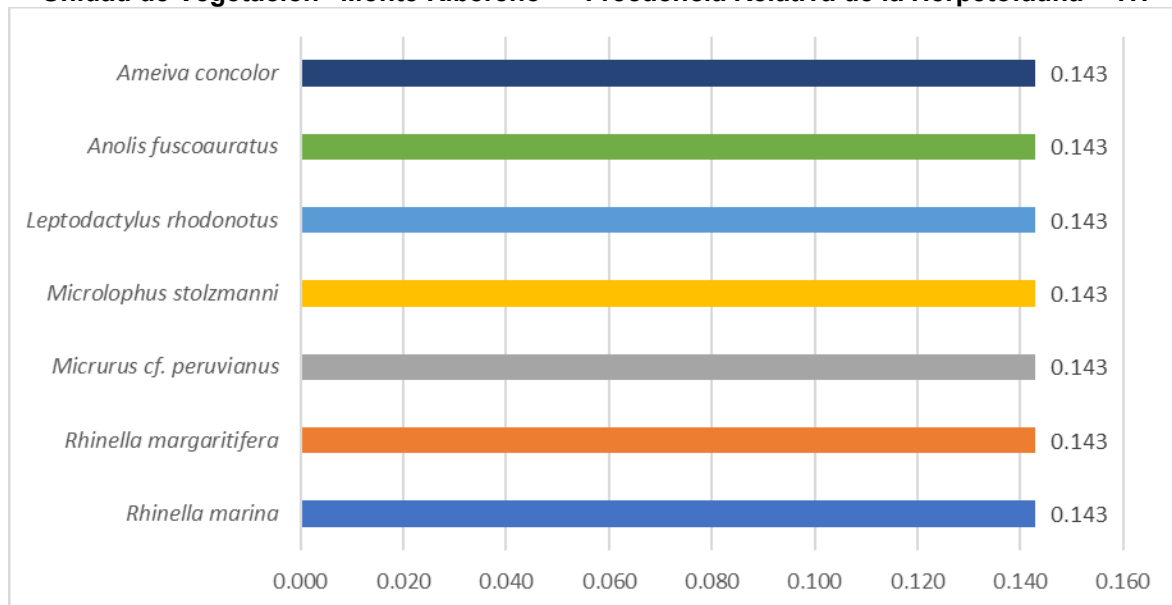
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Todas las especies registradas en la temporada húmeda dentro de la UV Monte Ribereño presentaron una frecuencia relativa de 0.143, debido a que cada especie presentó un único registro.

Gráfico 4.2.5-199

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH



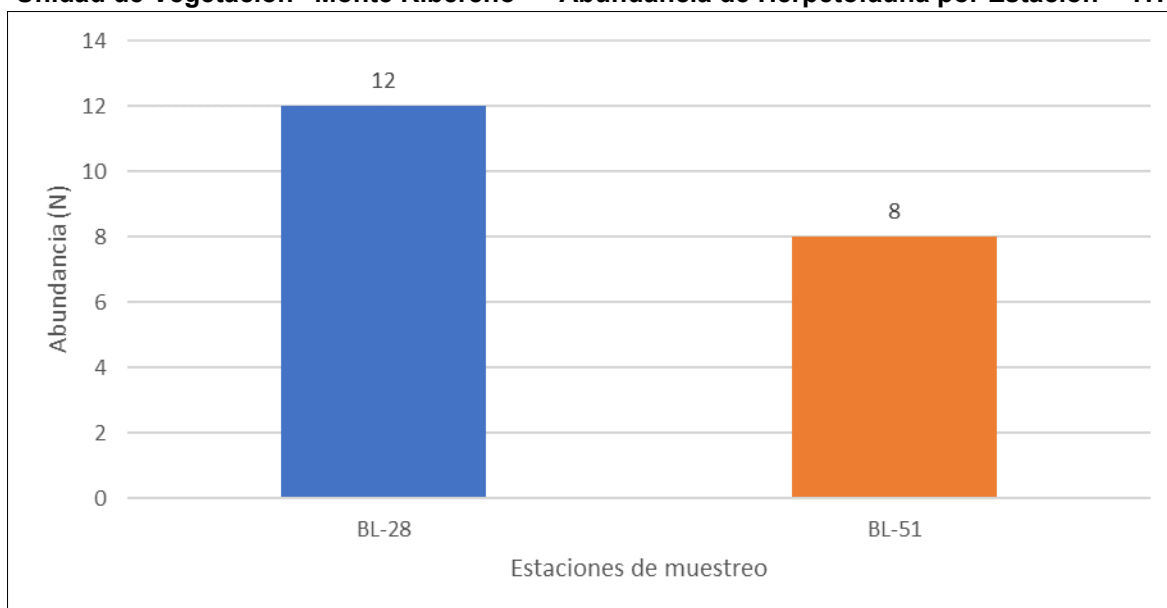
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Monte Ribereño, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación BL-28 presentó abundancia, con 12 individuos registrados. Mientras que la estación BL-51 presentó ocho (08) individuos.

Gráfico 4.2.5-200

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Monte Ribereño. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Para la unidad de vegetación Monte Ribereño, la estación BL-51 presentó los valores más altos para los índices de Shannon-Wiener (H'), Simpson (1-D) y equidad de Pielou (J'), con 1.906, 0.719 y 0.953, respectivamente. Lo que sugiere una diversidad de herpetofauna moderada. Por otro lado, la estación BL-28 presentó los valores más bajos para todos los índices, con 0.414 para Shannon-Wiener (H'), 0.152 para Simpson (1-D) y equidad de Pielou (J'); lo que indicaría una diversidad baja.

Tabla 4.2.5-128

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-28	2	12	<u>0.414</u>	<u>0.153</u>	<u>0.414</u>

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-51	4	8	1.906	0.719	0.953

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Monte Ribereño, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada húmeda, tanto el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) como el índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos), no presentaron asociaciones significativas (>50% de similaridad).

Tabla 4.2.5-129

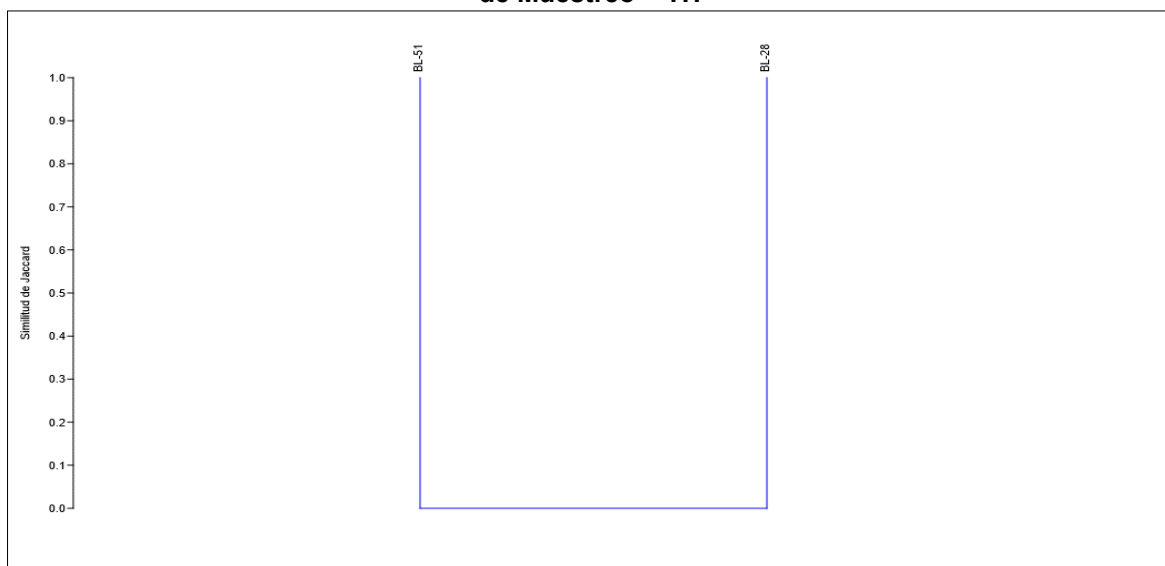
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-28	BL-51
BL-28	1.000	0.000
BL-51	0.000	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-201

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



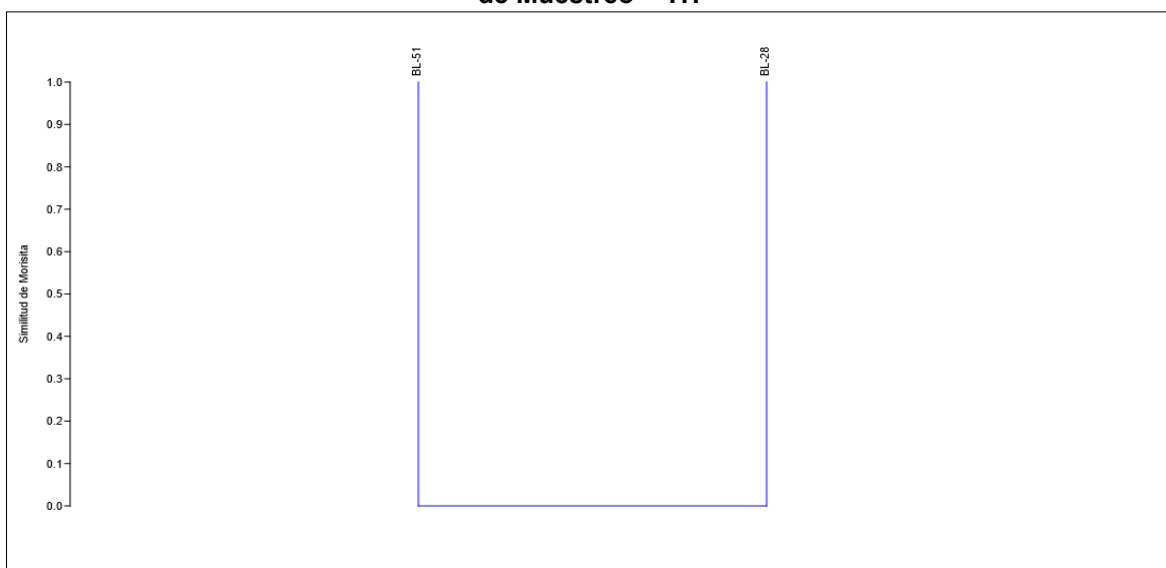
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Tabla 4.2.5-130
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-28	BL-51
BL-28	1.000	0.000
BL-51	0.000	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-202
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Monte ribereño, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). En la TS, el muestreo se realizó en la estación BL-51, mientras que en la TH se evaluaron tanto BL-51 como BL-28, lo que permitió obtener una visión más amplia de la comunidad herpetofaunística. La diferencia en la cantidad de estaciones muestreadas responde a factores expuestos en la sección de **Esfuerzo de muestreo** y se ve reflejada en los resultados obtenidos. El análisis considera la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

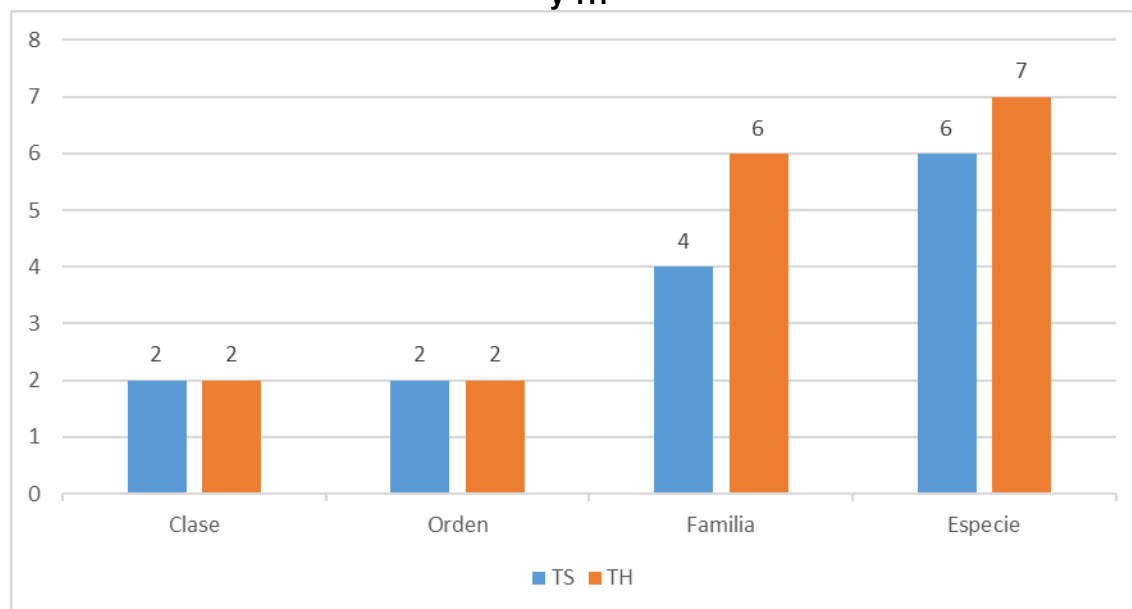
4.2.5.6.16.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota variaciones en algunas categorías taxonómicas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se registró el mismo número de clases (2) y órdenes (2) en ambas temporadas. Sin embargo, en la TH, se observó un incremento en el número de familias (6) y especies (7) en comparación con la TS, donde

se registraron 4 familias y 6 especies. Estos resultados denotan que, si bien la estructura taxonómica de la herpetofauna se mantiene en los niveles superiores, en la TH se presenta una mayor diversidad a nivel de familia y especie.

Gráfico 4.2.5-203

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

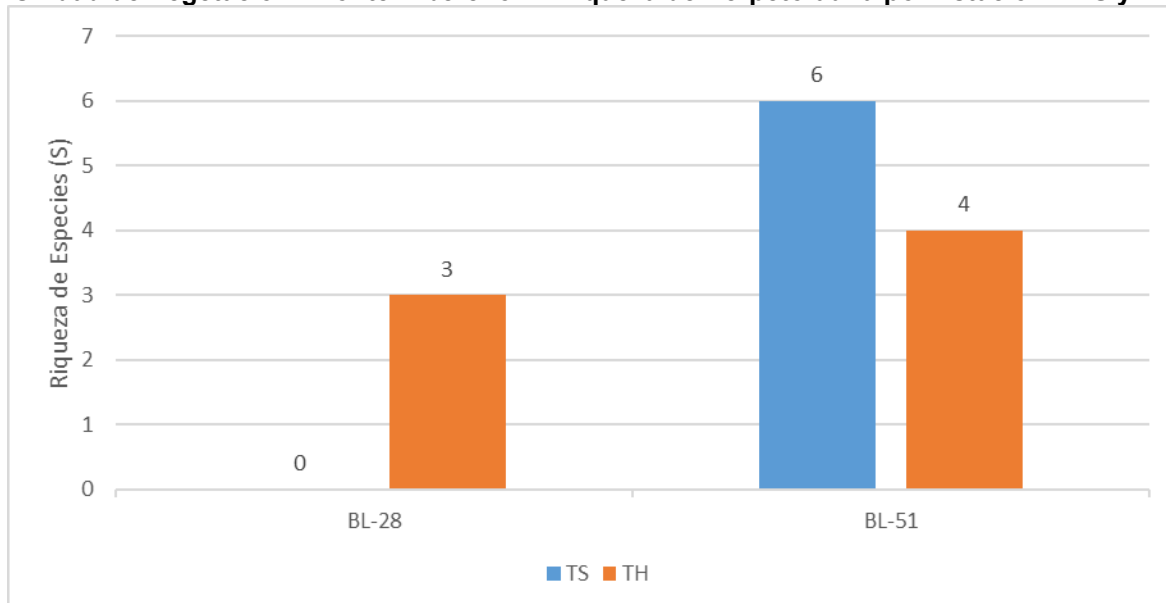


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de 10 especies en las estaciones y temporadas evaluadas. En la estación BL-51, se registró una diferencia en la riqueza específica entre temporadas. En la TS se identificaron 6 especies, mientras que en la TH se registraron 4 especies. Por otro lado, en la estación BL-28, evaluada únicamente en la TH, se registraron 3 especies. Estos resultados evidencian variaciones en la riqueza específica entre temporadas y estaciones, sin una tendencia uniforme en la presencia de especies a lo largo del periodo evaluado.

Gráfico 4.2.5-204

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

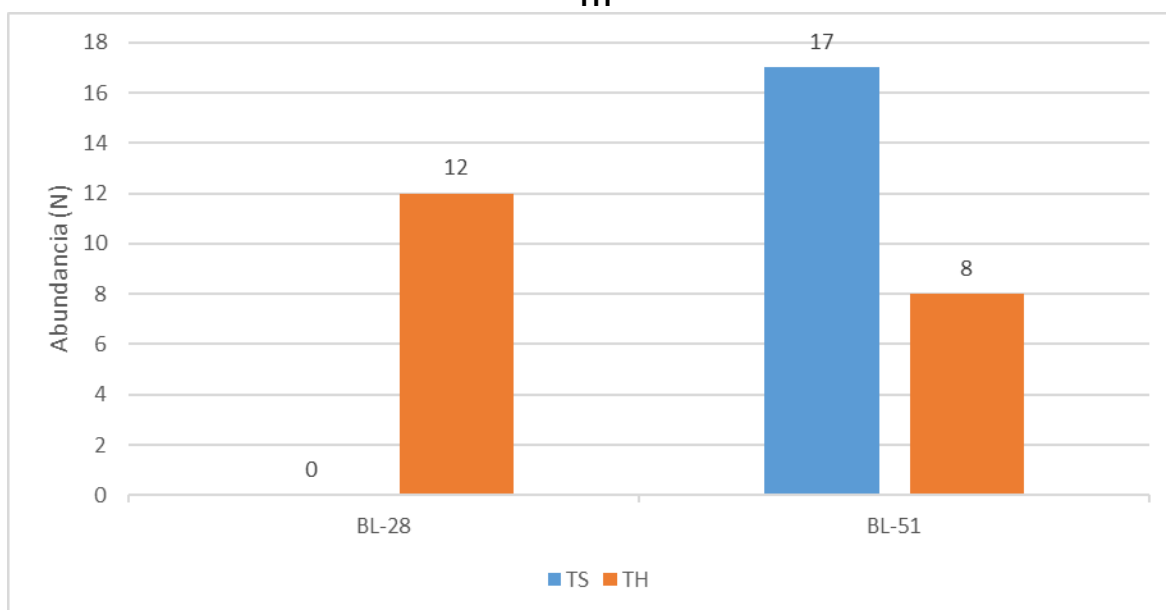
4.2.5.6.16.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la herpetofauna de esta unidad de vegetación presentó variaciones entre temporadas y estaciones evaluadas. En la estación BL-51, se registró una mayor abundancia en la Temporada Seca (TS) con 17 individuos, mientras que en la Temporada Húmeda (TH) la abundancia disminuyó a 8 individuos, lo que representa una reducción del 52.9%.

Por otro lado, en la estación BL-28, evaluada únicamente en la TH, se registraron 12 individuos, por lo que no se cuenta con un valor de comparación para la TS. Estos resultados reflejan una variabilidad en la abundancia de herpetofauna entre temporadas, con algunas estaciones mostrando una marcada disminución en la TH, mientras que otras fueron evaluadas exclusivamente en una de las temporadas.

Gráfico 4.2.5-205

Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.3.3 Diversidad Alfa

La unidad de vegetación Monte ribereño representa un ecosistema de transición con influencia directa del régimen hídrico de los cuerpos de agua cercanos, lo cual genera condiciones microclimáticas favorables para muchas especies de herpetofauna, especialmente aquellas con requerimientos específicos de humedad y refugio.

En la temporada seca, en la estación BL-51 se registró una alta riqueza específica (6 especies) y una abundancia de 17 individuos, reflejando una comunidad notablemente diversa. El índice de Shannon-Wiener alcanzó un valor de 2.307 bit/ind, el más alto registrado para esta unidad, indicando una gran heterogeneidad en la distribución de abundancias. El índice de Simpson fue de 0.768, lo que confirma una baja dominancia específica y alta diversidad. Por su parte, el índice de equidad de Pielou fue de 0.893, evidenciando una distribución bastante uniforme de los individuos entre las especies presentes.

Durante la temporada húmeda, esta misma estación (BL-51) presentó una disminución en riqueza (4 especies) y abundancia (8 individuos), lo que podría estar asociado a dinámicas de comportamiento estacional de las especies, como desplazamientos reproductivos o cambios en la actividad superficial. A pesar de ello, los valores de diversidad se mantuvieron elevados, con un índice de Shannon-Wiener de 1.906 bit/ind, un índice de Simpson de 0.719 y una equidad muy alta (0.953), lo que indica que, aunque con menos especies, la comunidad se mantuvo estructuralmente balanceada.

Por otro lado, la estación BL-28, únicamente registrada en la temporada húmeda, mostró una riqueza de 2 especies y una abundancia de 12 individuos, con un índice de Shannon-Wiener de 0.414 bit/ind y un valor bajo de Simpson (0.153), lo que sugiere una fuerte

dominancia de una sola especie. La equidad de Pielou también fue baja (0.414), indicando una distribución poco uniforme. Esta situación podría deberse a una dominancia puntual de alguna especie generalista o a condiciones específicas de microhábitat menos favorables para la coocurrencia de varias especies.

En conjunto, los resultados confirman que el Monte ribereño constituye un hábitat importante para la herpetofauna, especialmente durante la temporada seca, cuando las condiciones pueden ser más estables en términos de disponibilidad de refugios y alimentación. Sin embargo, se observa que su potencial como refugio puede variar dependiendo del microhábitat local y la estación del año.

Tabla 4.2.5-131
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-28	-	2	-	12	-	0.414	-	0.153	-	0.414
BL-51	6	4	17	8	2.307	1.906	0.768	0.719	0.893	0.953

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

Se reportaron 2 especies de serpientes. En primer lugar, está *Micrurus cf. peruvianus* “Serpiente de coral”, una especie de la familia Elapidae, carnívora y venenosa, de hábitos diurnos (Roze, 1996) y categorizada como Casi Amenazado (NT) por la IUCN (2025-1). En segundo lugar, está *Epicrates cenchria*, de la familia Boidae, es solitaria, nocturna y semiarbóricola, se alimenta de aves, roedores, lagartijas y anfibios (Roveri Scartozzoni & De Barros Molina, 2004).

Leptodactylus rhodonotus “Rana de labios blancos de Perú” es solitaria y presenta una diversidad única de presas, consumiendo caracoles, insectos, milpiés e incluso a *Rhinella marina* (Thomas et al., 2017).

Otros reptiles carnívoros hallados en la UV Monte Ribereño fueron: *Ameiva concolor*, endémica de Perú (MINAM, 2018), gregaria y que, estableciendo una similitud con *Ameiva ameiva*, consumiría principalmente invertebrados como insectos y crustáceos (Munhoz Sanches et al., 2021); *Anolis fuscoauratus*, sobre la que se presupone un nicho alimenticio insectívoro, forrajeando en las ramas de los árboles (Barragán-Contreras % Calderón-Espinosa, 2013); y los lagartos *Potamites ecpleopus* y *Potamites juruazensis*, ambos identificados como solitarios.

Entre las especies identificadas dentro del nicho de los omnívoros, se reportó a: *Microlophus stolzmanni*, lagartija endémica de los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Lambayeque y Piura (MINAM, 2018), es un forrajeador activo que se alimenta de presas sedentarias como hormigas o lepidópteros y cuyo consumo de alimentos vegetales incrementa conforme madura en edad (Beuttner & Koch, 2019); *Rhinella margaritifera* “Sapo común de Sudamérica”, de comportamiento solitario y omnívoro, aunque con cierta preferencia por las hormigas (Fajardo-Martínez et al., 2013); y *Rhinella marina* “Sapo común”, cuya dieta consiste en invertebrados, huevos de vertebrados y material vegetal (Apayor-Ynot et al., 2017).

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Monte Ribereño se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-132
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Ameiva concolor</i>	Lagartija	Gregario	Carnívoro
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Epicrates cenchria</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	Rana de labios blancos de Perú	Solitario	Carnívoro
<i>Micrurus cf. peruvianus</i>	Serpiente de coral	Solitario	Carnívoro
<i>Potamites ecpleopus</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Potamites juruazensis</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	Gregario	Omnívoro
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo común de Sudamérica	Solitario	Omnívoro
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	Solitario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.16.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Monte Ribereño. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda

(TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, algunas de las especies registradas en esta unidad de vegetación están categorizadas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1). *Anolis fuscoauratus* y *Epicrates cenchria* están clasificadas como Preocupación Menor (LC), lo que indica que actualmente no presentan un riesgo significativo de conservación. Por otro lado, *Micrurus cf. peruvianus* (Coral) está categorizado como Casi Amenazado (NT), lo que refleja un mayor nivel de preocupación respecto a su estado de conservación en comparación con las especies listadas como LC.

En el marco de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025), *Epicrates cenchria* está incluido en el Apéndice II, lo que significa que, si bien no está necesariamente en peligro de extinción, su comercio debe ser regulado para evitar una posible disminución de sus poblaciones.

A nivel nacional, no se registraron especies en esta unidad de vegetación que estén incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a especies en peligro dentro del territorio peruano. Sin embargo, en lo referente a endemismo, en esta unidad de vegetación se registraron especies cuya distribución está restringida al Perú. *Ameiva concolor* (Lagartija), *Microlophus stolzmanni* (Lagartija) y *Micrurus cf. peruvianus* (Coral) son especies endémicas, lo que resalta la importancia de esta unidad de vegetación en la conservación de especies de distribución limitada.

Tabla 4.2.5-133
Unidad de Vegetación “Monte Ribereño” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Epicrates cenchria</i>	-	LC	II	-	-	X	-
<i>Potamites ecpleopus</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Potamites juruazensis</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo común de Sudamérica	LC	-	-	-	X	X
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	LC	-	-	-	X	X
<i>Ameiva concolor</i>	Lagartija	LC	-	-	E	-	X
<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	Rana de labios blancos de Perú	LC	-	-	-	-	X
<i>Microlophus stolzmanni</i>	Lagartija	LC	-	-	E	-	X
<i>Micrurus cf. peruvianus</i>	Serpiente de coral	NT	-	-	E	-	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17 Unidad de vegetación (UV) Pajonal Andino Subtipo Pajonal

4.2.5.6.17.1 Temporada Seca

4.2.5.6.17.1.1 Curva de acumulación de especies

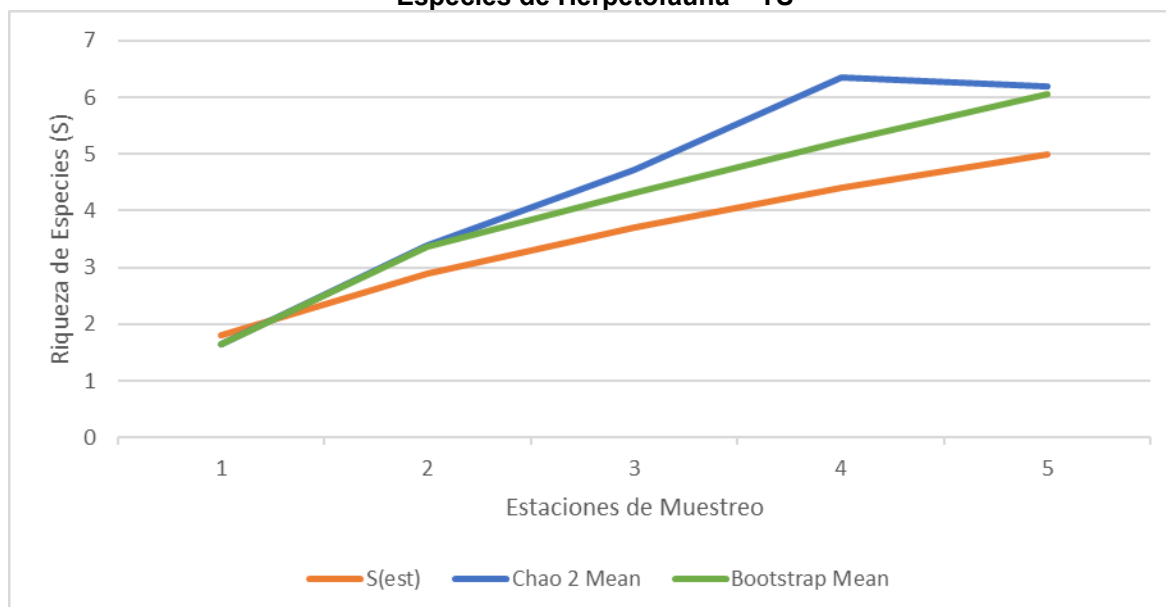
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de cinco (05) especies registradas durante la temporada seca en la UV Pajonal Andino Subtipo Pajonal.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las seis (06) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 82.50% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 80,65%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (05 estaciones) en la UV Pajonal Andino Subtipo Pajonal, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-206
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados

totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron cinco (05) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en tres (03) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

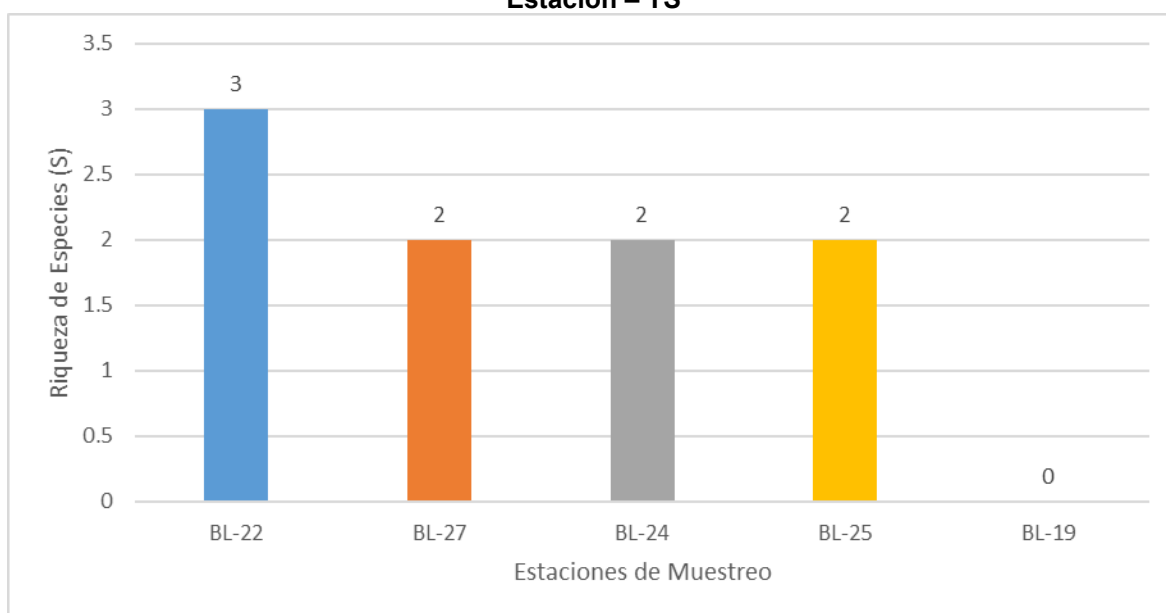
Tabla 4.2.5-134
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola ventrimaculatus</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus sp.1</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus sp.2</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, la estación de muestreo BL-22 presentó una mayor riqueza de especies (S), con tres (03) especies registradas. Mientras que, las estaciones BL-27, BL-24 y BL-25, registraron dos (02) especies cada una. Finalmente, la estación BL-19 no presentó registros de especies.

Gráfico 4.2.5-207
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

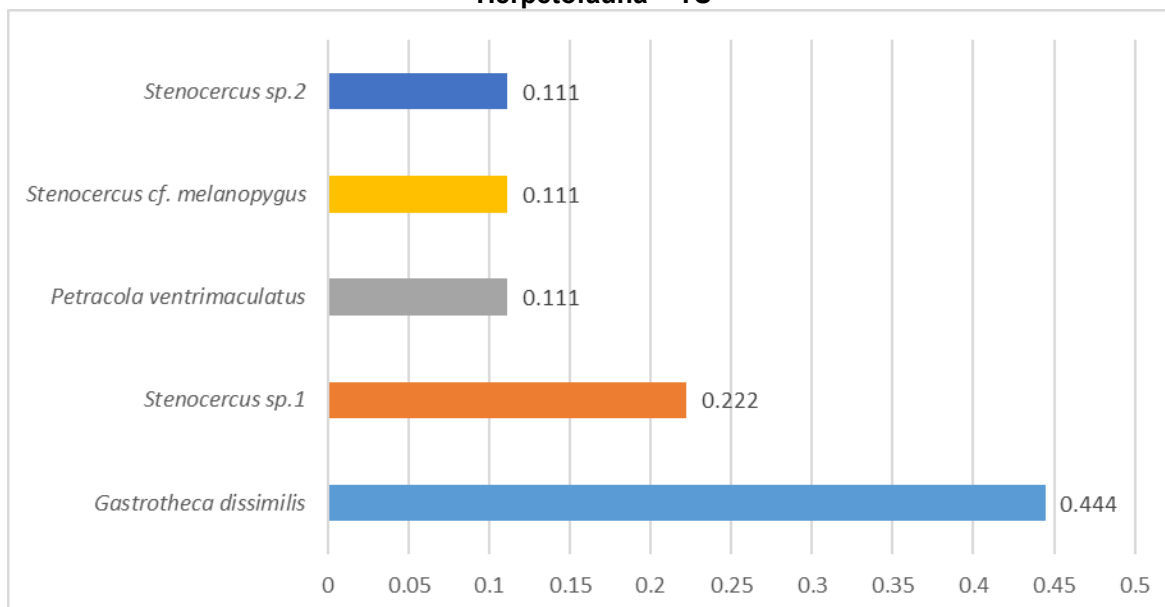


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie *Gastrotheca dissimilis* registrada en la temporada seca dentro de la UV Pajonal Andino Subtipo Pajonal obtuvo la mayor frecuencia relativa, con un valor de 0.444.

Gráfico 4.2.5-208
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS

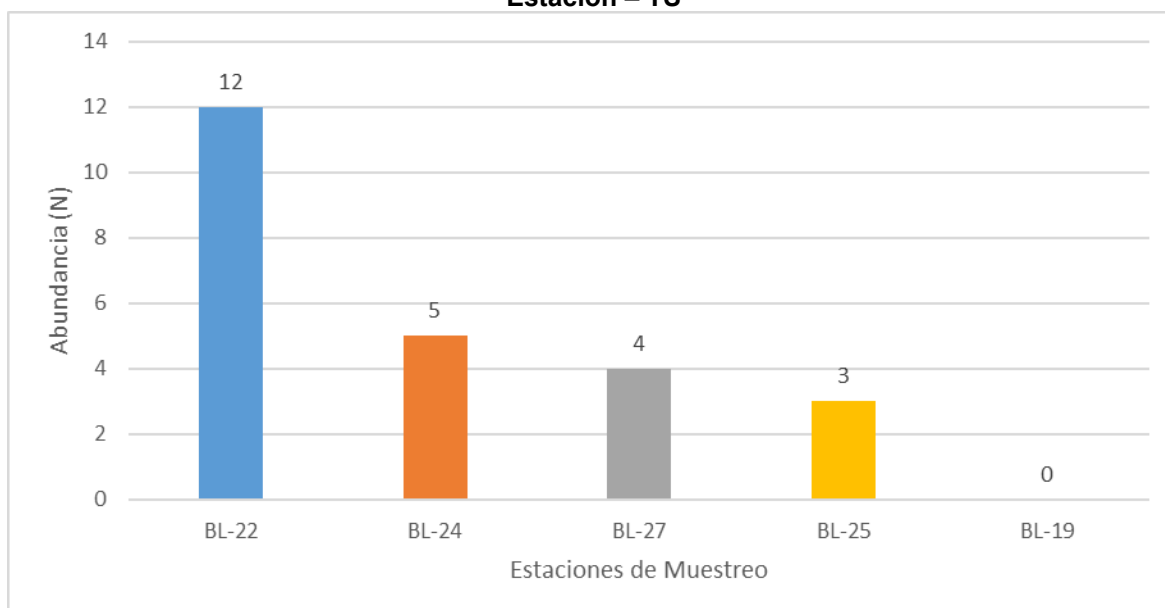


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación que presentó la mayor abundancia fue BL-22, con 12 individuos registrados. Seguido de la estación BL-24 con cinco (05) individuos. Las estaciones BL-27 y BL-25, con cuatro (04) y tres (03) individuos registrados, respectivamente. Y, finalmente, la estación BL-19 con cero individuos.

Gráfico 4.2.5-209
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La estación BL-22 registró un valor para el índice de Shannon-Wiener (H') entre 1 y 3, lo que sugiere una diversidad moderada en la comunidad de herpetofauna. En contraste, la estación BL-27 presentó un valor inferior a 1, indicando una baja diversidad. En cuanto al índice de Simpson ($1-D$), las estaciones BL-22 y BL-27 presentaron valores entre 0.33 y 0.66, lo que indica una dominancia moderada de alguna especie.

Respecto al índice de equidad de Pielou (J'), la estación BL-27 presentó un valor superior a 0.7, lo que sugiere una equidad alta en la comunidad de herpetofauna. Por otro lado, la estación BL-22 presentó un valor menor a 0.7, indicando una equidad moderada en la comunidad de herpetofauna.

Finalmente, en las estaciones BL-24 y BL-25 registraron solo una especie de herpetofauna y en la estación BL-19 no se registró ninguna, por lo que no fue posible calcular los índices de diversidad y equidad para estas estaciones.

Tabla 4.2.5-135
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson ($1-D$)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-19	0	0	-	-	-
BL-22	3	12	1.041	0.403	0.657
BL-24	1	5	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	-
BL-25	1	3	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	-
BL-27	2	4	0.811	0.375	0.811

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

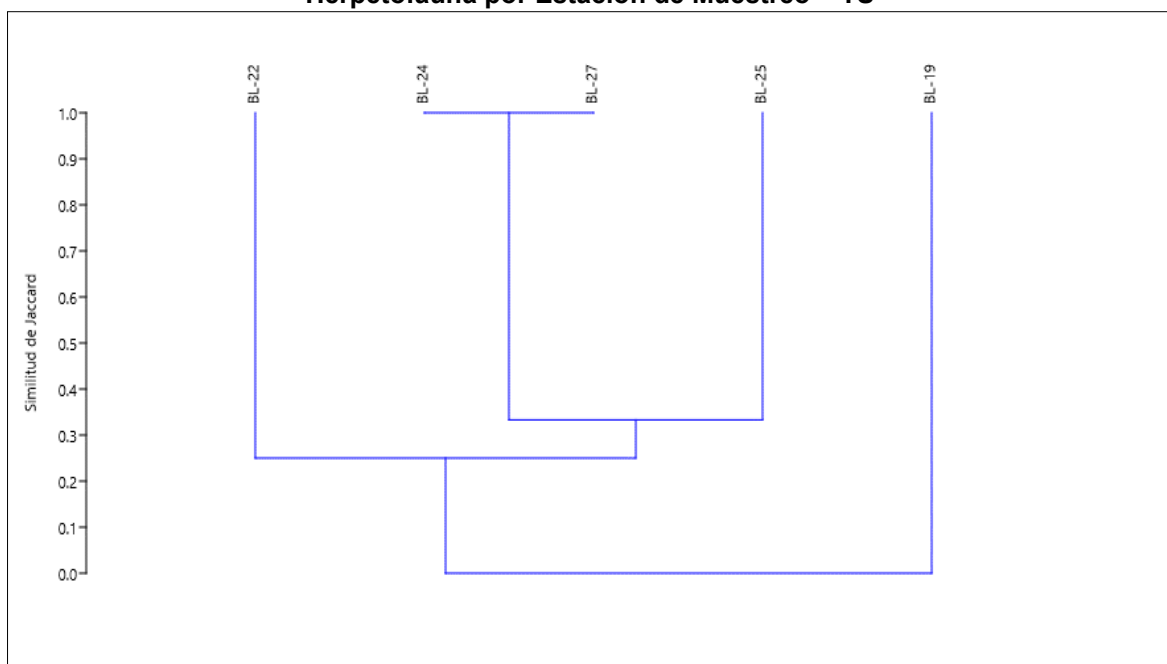
Durante la temporada seca, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra solo una (01) asociación significativa (>50% de similaridad). Esta se da entre las estaciones de muestreo BL-24 y BL-27, con una similitud del 100%.

Tabla 4.2.5-136
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-19	BL-22	BL-24	BL-25	BL-27
BL-19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BL-22	0.00	1.00	0.25	0.25	0.25
BL-24	0.00	0.25	1.00	0.33	1.00
BL-25	0.00	0.25	0.33	1.00	0.33
BL-27	0.00	0.25	1.00	0.33	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-210
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

El índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos) explica con mayor robustez el comportamiento de los datos. Durante la temporada seca, en la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, se registra solo una (01) asociación significativa (>50% de similaridad). La asociación se da entre las estaciones de muestreo BL-24 y BL-27, con una similitud del 92%.

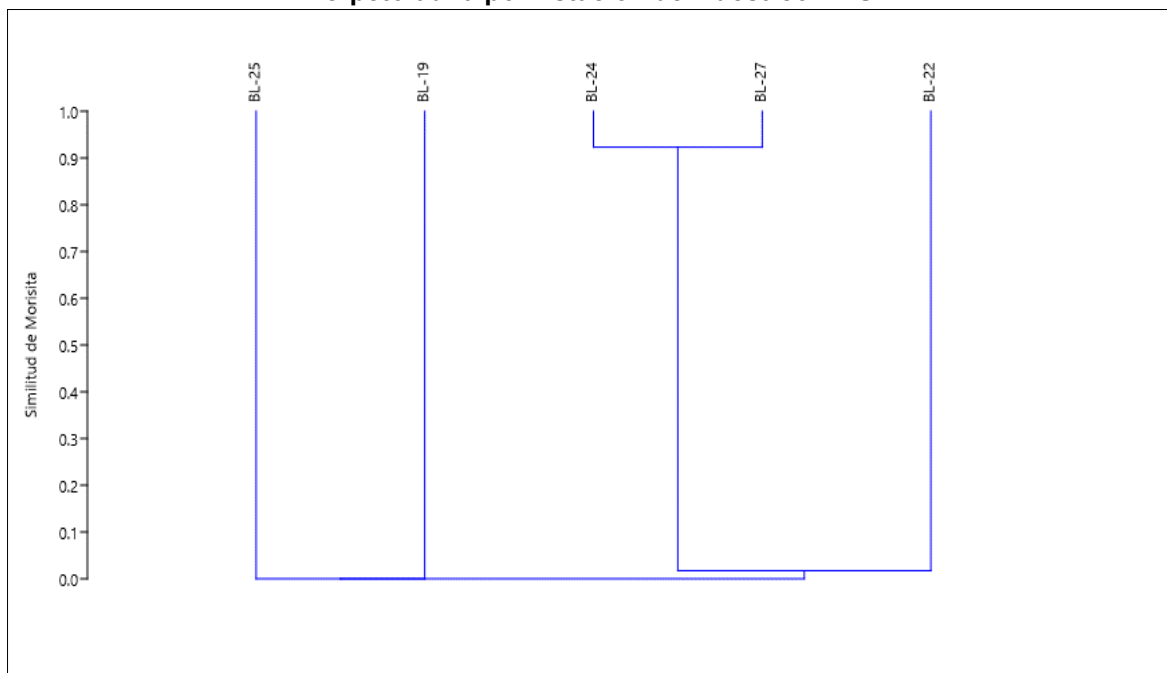
Tabla 4.2.5-137
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-19	BL-22	BL-24	BL-25	BL-27
BL-19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	BL-19	BL-22	BL-24	BL-25	BL-27
BL-22	0.00	1.00	0.00	0.00	0.03
BL-24	0.00	0.00	1.00	0.00	0.92
BL-25	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
BL-27	0.00	0.03	0.92	0.00	1.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-211
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.17.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

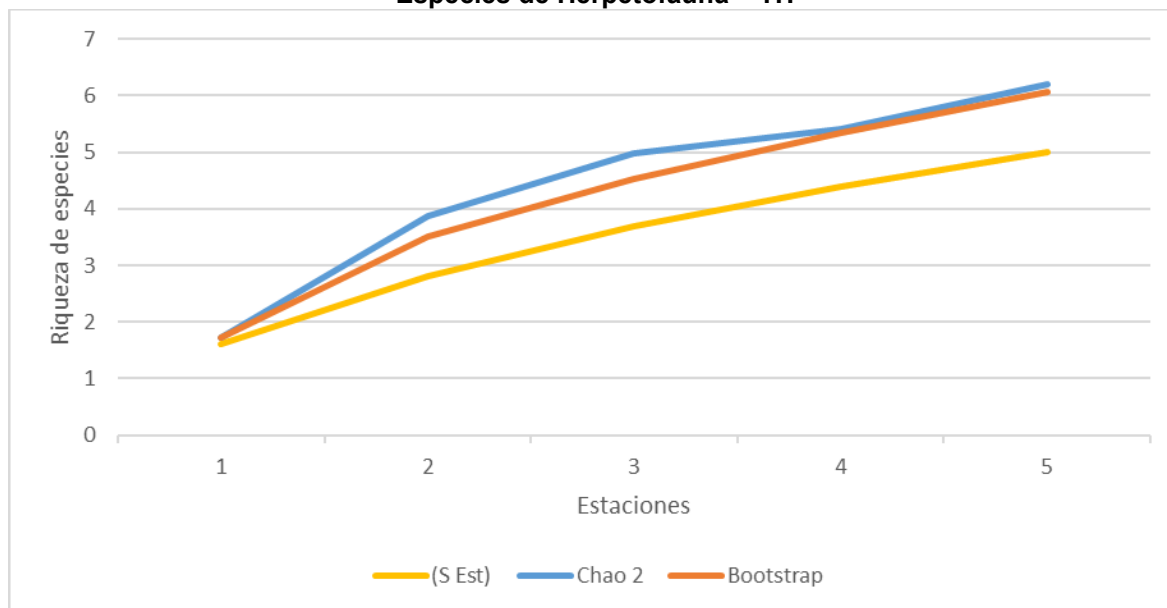
Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jiménez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de cinco (05) especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Pajonal Andino Subtipo Pajonal.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las seis (06) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 82.37% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más

conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 80.65%.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (05 estaciones) en la UV Pajonal Andino Subtipo Pajonal, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-212
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron cinco (05) especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en cuatro (04) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

Tabla 4.2.5-138
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TH

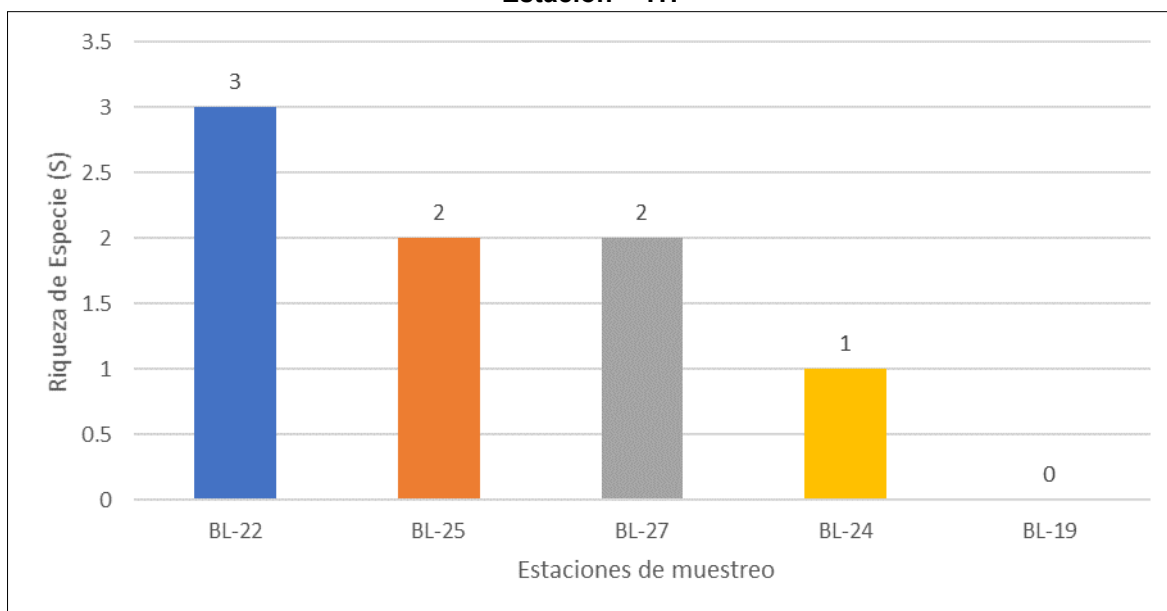
Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Erythrolamprus sp.</i>
Reptilia	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola ventrimaculatus</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus sp.1</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, la estación de muestreo BL-22 presentó una mayor riqueza de especies (S), con tres (03) especies registradas.

Seguida de las estaciones BL-25 y BL-27, registraron dos (02) especies cada una. Mientras que, la estación BL-24 registró una (01) única especie. Finalmente, la estación BL-19 no presentó registros de especies.

Gráfico 4.2.5-213
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH

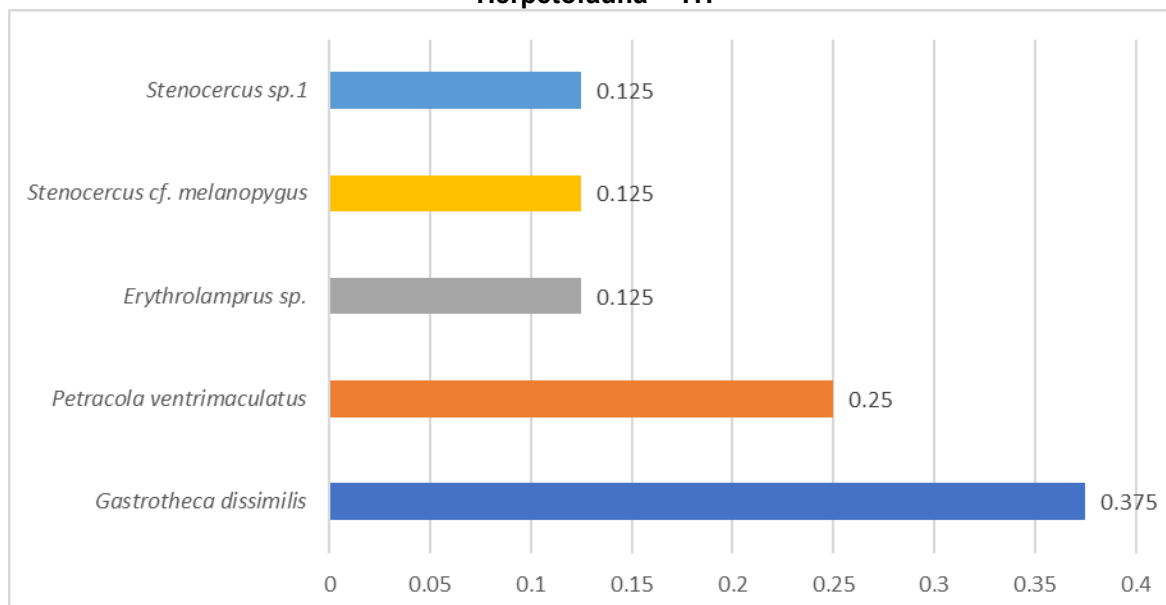


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie *Gastrotheca dissimilis* registrada en la temporada húmeda dentro de la UV Pajonal Andino Subtipo Pajonal obtuvo la mayor frecuencia relativa, con un valor de 0.375. Seguida de *Petracola ventrimaculatus* con un valor de 0.25. El resto de especies presentó una frecuencia relativa menor a 0.2.

Gráfico 4.2.5-214
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH



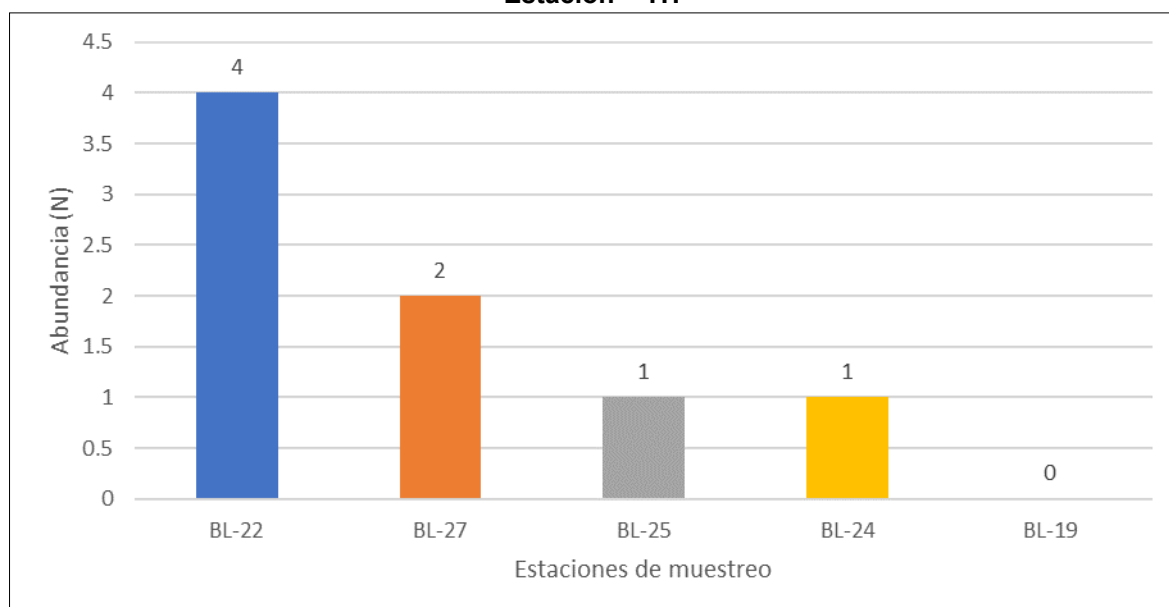
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación que presentó la mayor abundancia fue BL-22, con cuatro (04) individuos registrados. Seguida de la estación BL-27 con dos (02) individuos. Las estaciones BL-24 y BL-25 presentaron un único individuo, cada uno. Y, finalmente, la estación BL-19 no presentó individuos.

Gráfico 4.2.5-215

Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Para la UV Pajonal Andino Subtipo Pajonal, las estaciones BL-22 y BL-27, registraron (02) especies cada una, con una abundancia de cuatro (04) y dos (02) individuos, respectivamente. Por lo que, ambas obtuvieron índices similares, con un valor de 1 para Shannon-Wiener (H'), 0.5 para Simpson (1-D) y 1 para equidad de Pielou (J'); lo que indicaría una diversidad moderada de herpetofauna. La estación BL-19, que no registró datos cuantitativos, y las estaciones BL-24 y BL-25, que obtuvieron un único registro cuantitativo, cada uno, lo que imposibilitó el desarrollo de la diversidad alfa.

Tabla 4.2.5-139

Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-19	0	0	-	-	-
BL-22	2	4	1.000	0.500	1.000
BL-24	1	1	0.000	0.000	
BL-25	1	1	0.000	0.000	
BL-27	2	2	1.000	0.500	1.000

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

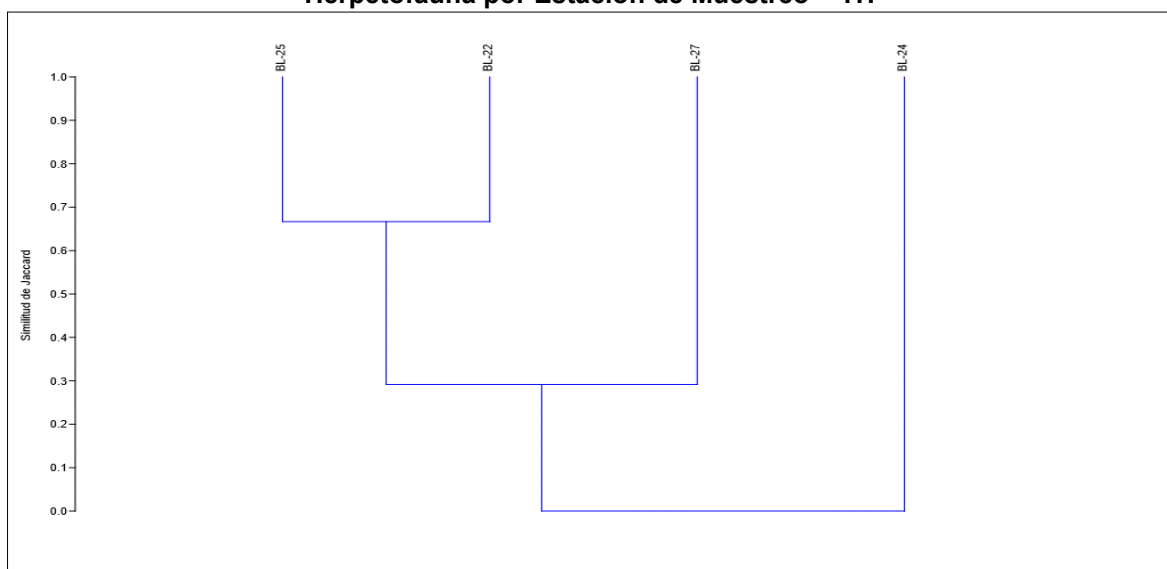
Durante la temporada húmeda, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra solo una (01) asociación significativa (>50% de similaridad). Esta se da entre las estaciones de muestreo BL-22 y BL-25, con una similitud del 66.7%. Cabe aclarar que, debido a que la estación BL-19 no presentó registro alguno, no se consideró para este análisis.

Tabla 4.2.5-140
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-22	BL-24	BL-25	BL-27
BL-22	1.000	0.000	0.667	0.250
BL-24	0.000	1.000	0.000	0.000
BL-25	0.667	0.000	1.000	0.333
BL-27	0.250	0.000	0.333	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-216
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

El índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos) explica con mayor robustez el comportamiento de los datos. Durante la temporada húmeda, en la unidad de vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, se registra solo una (01) asociación significativa (>50% de similaridad), la cual se presentó entre las estaciones de muestreo BL-22 y BL-25, con una

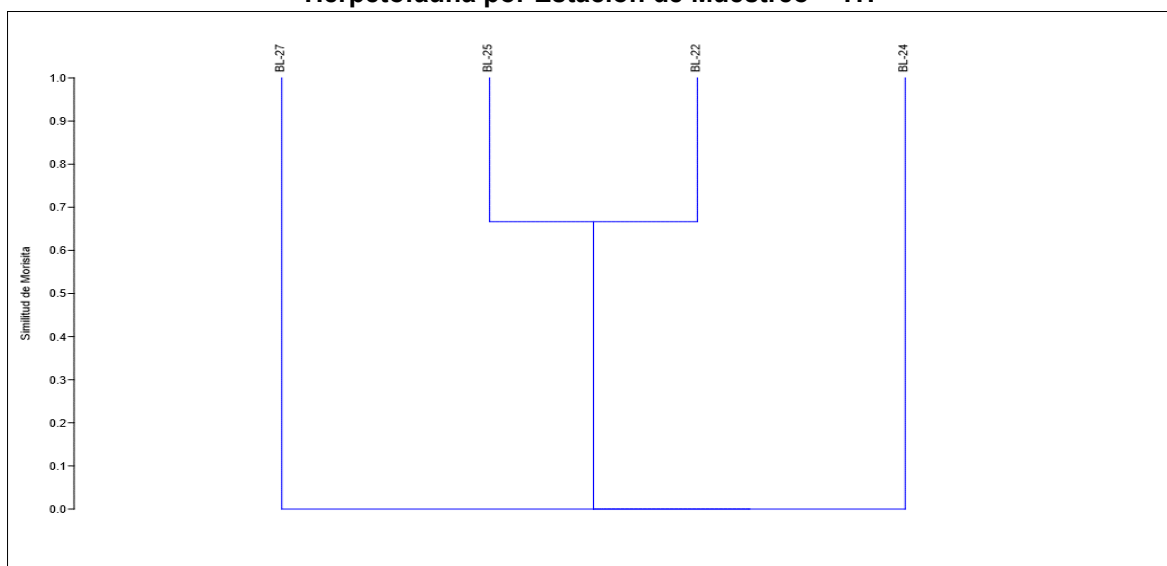
similitud del 66.7%. Cabe aclarar que, debido a que la estación BL-19 no presentó registro alguno, no se consideró para este análisis.

Tabla 4.2.5-141
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-22	BL-24	BL-25	BL-27
BL-22	1.000	0.000	0.667	0.000
BL-24	0.000	1.000	0.000	0.000
BL-25	0.667	0.000	1.000	0.000
BL-27	0.000	0.000	0.000	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-217
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.3 Comparativo

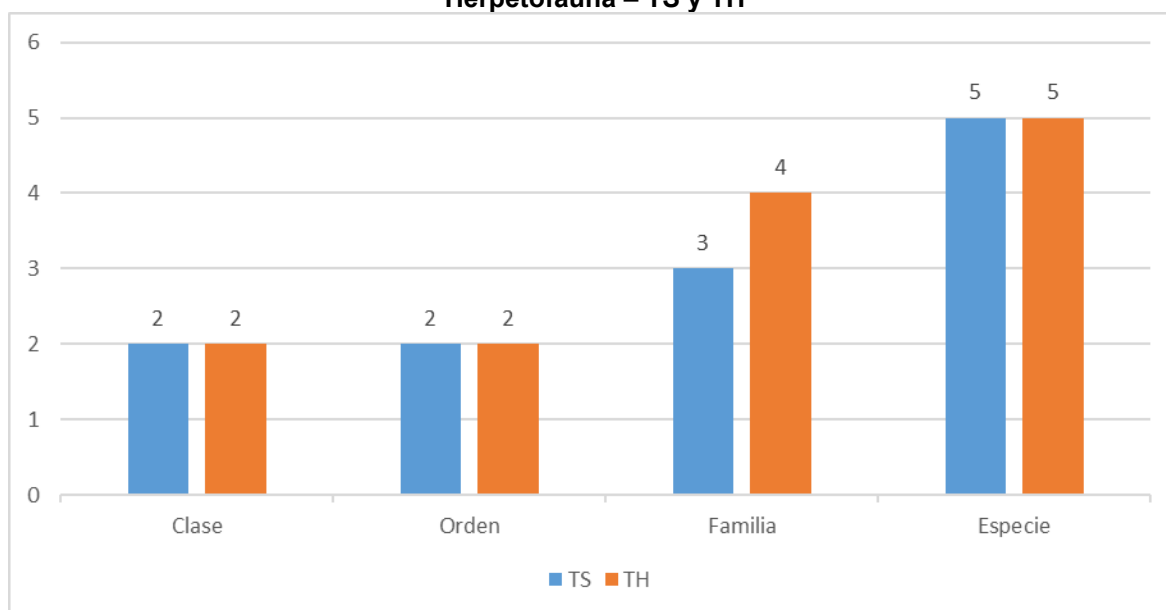
En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH) en las estaciones de muestreo BL-19, BL-22, BL-24, BL-25 y BL-27. Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.17.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota estabilidad en los niveles superiores de clasificación, mientras que a nivel de familia se observan variaciones entre temporadas. Durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), se registró el mismo número de clases (2) y órdenes (2). Sin embargo, en la TH, el número de familias aumentó a 4, en comparación

con la TS, donde se registraron 3 familias. A nivel de especies, ambas temporadas presentaron la misma riqueza, con 5 especies registradas en cada una. Estos resultados denotan que, aunque la diversidad específica se mantiene constante entre temporadas, en la TH se observa una mayor diversidad a nivel de familia.

Gráfico 4.2.5-218
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH



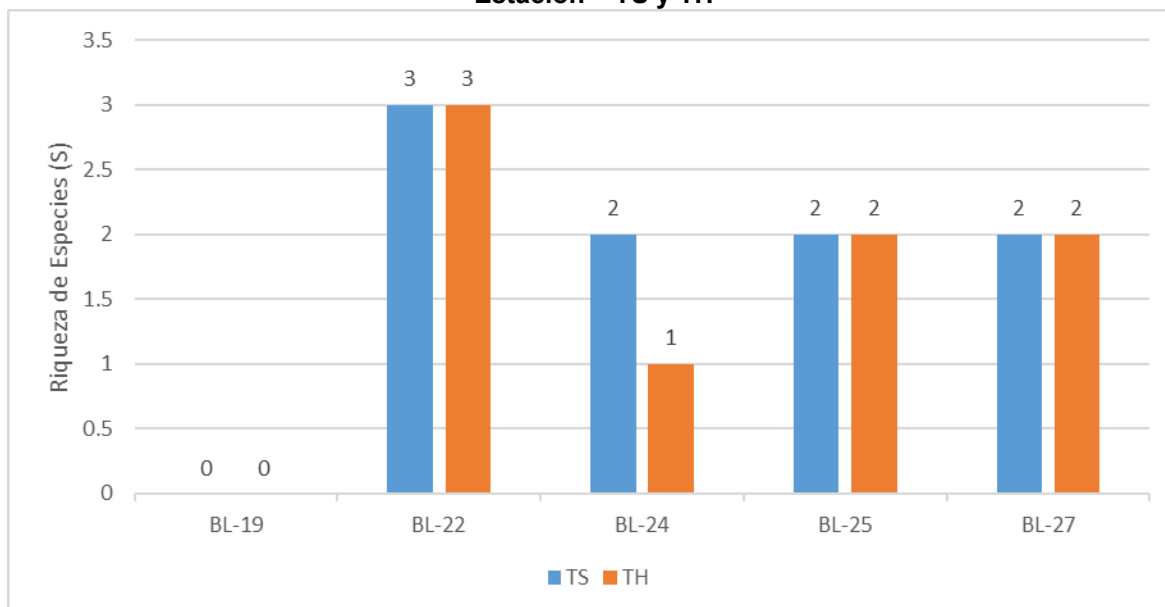
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de seis especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas. En la estación BL-19, no se registró presencia de especies en ninguna de las temporadas evaluadas. En BL-22, la riqueza de especies fue la misma en ambas temporadas, con 3 especies registradas tanto en la Temporada Seca (TS) como en la Temporada Húmeda (TH).

En BL-24, se observó una diferencia entre temporadas, con una mayor riqueza en la TS (2 especies) en comparación con la TH (1 especie). En las estaciones BL-25 y BL-27, la riqueza de especies se mantuvo constante en ambas temporadas, con 2 especies registradas en cada una. Estos resultados indican una estabilidad en la riqueza de especies en la mayoría de las estaciones evaluadas, con excepción de BL-24, donde se identificó una reducción en la TH, y BL-19, donde no se registró presencia de especies en ninguna de las temporadas.

Gráfico 4.2.5-219

Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.3.2 Abundancia

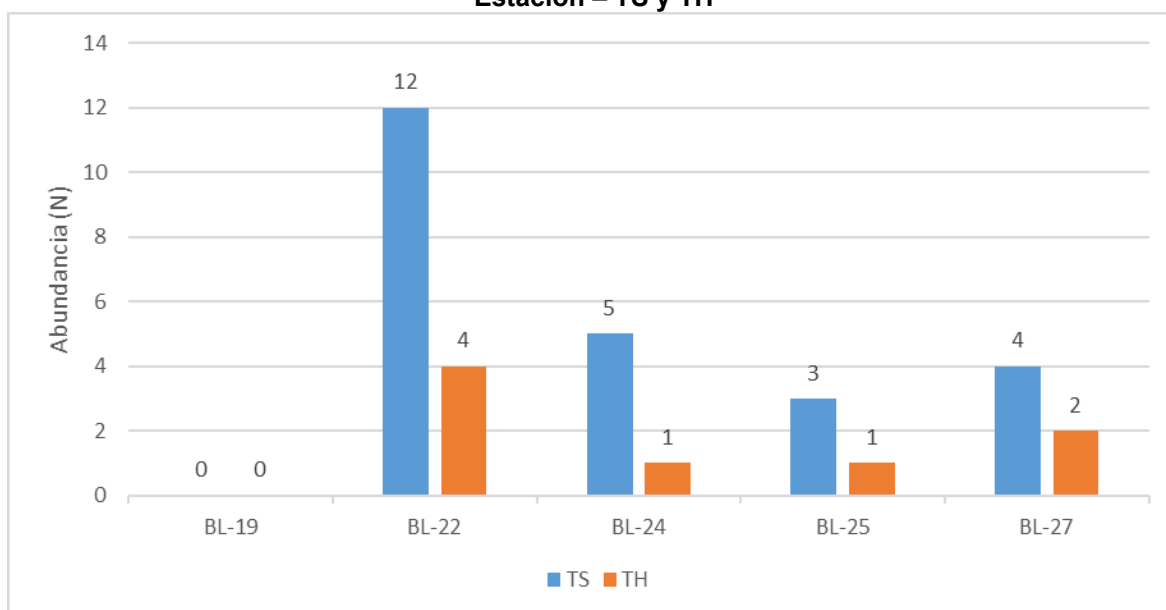
En términos de abundancia, la herpetofauna de esta unidad de vegetación presentó variaciones entre temporadas. Durante la Temporada Seca (TS), la estación BL-22 registró la mayor abundancia con 12 individuos, mientras que en la Temporada Húmeda (TH) esta cantidad disminuyó a 4 individuos, lo que representa una reducción del 66.7% en TH con respecto a TS.

En la estación BL-24, la abundancia pasó de 5 individuos en TS a 1 en TH, reflejando una disminución del 80%. Por otro lado, las estaciones BL-25 y BL-27 también presentaron reducciones, con una disminución del 66.7% (de 3 a 1 individuo) en BL-25 y una reducción del 50% (de 2 a 1 individuo) en BL-27.

Respecto a la estación BL-19, no se registraron individuos en ninguna de las temporadas. Estos resultados evidencian una disminución general de la abundancia en TH, con variaciones en la magnitud de los censos según la estación evaluada.

Gráfico 4.2.5-220

Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.3.3 Diversidad Alfa

La unidad de vegetación Pajonal andino subtipo pajonal se caracteriza por su cobertura herbácea densa, dominada por gramíneas adaptadas a condiciones climáticas frías y de alta radiación. Estas formaciones pueden ofrecer refugio térmico y hábitats estacionales para algunos grupos de herpetofauna, aunque su estructura relativamente abierta y expuesta puede limitar la presencia de especies más sensibles a variaciones térmicas o a la pérdida de humedad.

En general, se observó una baja riqueza y abundancia de herpetofauna en esta unidad, con varios registros de diversidad nula. En la estación BL-19, tanto en temporada seca como en temporada húmeda, no se registraron especies ni individuos, lo que puede explicarse por la altitud y las condiciones extremas de exposición, que limitan severamente la disponibilidad de microhábitats adecuados para estos taxones.

Por el contrario, la estación BL-22 presentó los valores más destacados dentro de esta unidad. En temporada seca, se registraron 3 especies y 12 individuos, alcanzando un valor moderado de diversidad con un índice de Shannon-Wiener de 1.041 bit/ind, y un índice de Simpson de 0.403, lo que indica una comunidad con presencia de dominancia específica, pero aún heterogénea. La equidad de Pielou fue de 0.657, sugiriendo una distribución intermedia de los individuos entre las especies. Durante la temporada húmeda, se registraron 2 especies y 4 individuos, con un Shannon-Wiener de 1 bit/ind, un índice de Simpson de 0.5, y una equidad máxima de 1, lo que indica una distribución equitativa entre las especies presentes, a pesar de la baja abundancia.

Las estaciones BL-24 y BL-25, en ambas temporadas, mostraron baja riqueza (1 especie) y escasa abundancia (1 a 5 individuos), con índices de diversidad y equidad nulos

(Shannon-Wiener = 0 bit/ind; Simpson = 0), reflejando una fuerte dominancia de una sola especie sin coocurrencia con otras, lo que limita la diversidad estructural de la comunidad herpetológica.

Finalmente, la estación BL-27 tuvo un comportamiento algo más equilibrado. Se registraron 2 especies tanto en temporada seca como en húmeda, con 4 y 2 individuos respectivamente. El índice de Shannon-Wiener fue de 0.811 bit/ind en temporada seca y 1 bit/ind en temporada húmeda, con índices de Simpson de 0.375 y 0.5, y equidades de 0.811 y 1, respectivamente. Estos valores sugieren cierta heterogeneidad en la comunidad, especialmente en la temporada húmeda, posiblemente favorecida por un aumento en la humedad superficial y mayor actividad de los organismos.

Tabla 4.2.5-142

Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-19	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
BL-22	3	2	12	4	1.041	1	0.403	0.5	0.657	1
BL-24	1	1	5	1	0	0	0	0	-	-
BL-25	1	1	3	1	0	0	0	0	-	-
BL-27	2	2	4	2	0.811	1	0.375	0.5	0.811	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

En la presente unidad de vegetación se reporta a una culebra del género *Erythrolamprus*, especie carnívora que presenta un uso medicinal. Las otras especies carnívoras reportadas son 2 especies indeterminadas del género *Stenocercus* y a a *Petracola ventrimaculatus* “Lagartija de paja”, categorizada como Vulnerable (VU) por la IUCN (2025-1), endémica de los altos Andes del norte de Perú en los departamentos de Amazonas y Cajamarca (Kizirian et al., 2008; MINAM, 2018), de alimentación presumiblemente carnívora (principalmente invertebrados) y de comportamiento solitario.

Entre las especies insectívoras, se registraron 2 especies del género *Stenocercus*, una de ellas completamente indeterminada y la otra posiblemente sería *S. melanopygus*, insectívora como otras de su género (Pérez Zúñiga, J. M., 2017). También se encontró a *Gastrotheca dissimilis* “Rana” que, similar a otras especies del mismo género, gregaria e insectívora (Herrera-Alva, 2018). Para la población local, presenta valor religioso y es endémica de Cajamarca y La Libertad (MINAM, 2018).

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Pajonal Andino Subtipo Pajonal se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-143
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Erythrolamprus sp.</i>	Culebra	Solitario	Carnívoro
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija de paja	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus sp.1</i>	Lagartija	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus sp.2</i>	Lagartija	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>	Lagartija	Solitario	Insectívoro
<i>Stenocercus sp.1</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana	Gregario	Insectívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.17.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Pajonal Andino Subtipo Pajonal. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, algunas de las especies registradas en esta unidad de vegetación cuentan con categorizaciones en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1). *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) está clasificada como Vulnerable (VU), lo que indica que enfrenta un riesgo de declive poblacional si las amenazas que afectan su hábitat persisten. Por otro lado, *Stenocercus cf. melanopygus* (Lagartija) está categorizada como Preocupación Menor (LC), lo que sugiere que actualmente no presenta un riesgo significativo de conservación.

A nivel nacional, dentro del Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) también se encuentra listada como Vulnerable (VU), reafirmando su estado de conservación a nivel nacional e internacional. Por su parte, *Stenocercus cf. melanopygus* (Lagartija) está categorizada como Datos Deficientes (DD),

lo que indica que no hay suficiente información para evaluar su estado de conservación en el país.

En cuanto al endemismo, en esta unidad de vegetación se registraron especies cuya distribución está restringida al Perú. *Gastrotheca dissimilis* (Rana marsupial), *Petracola ventrimaculatus* (Lagartija De Paja) y *Stenocercus cf. melanopygus* (Lagartija) son especies endémicas, lo que resalta la importancia de esta unidad de vegetación en la conservación de especies de distribución limitada.

Tabla 4.2.5-144
Unidad de Vegetación “Pajonal Andino Subtipo Pajonal” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Espece	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana marsupial	-	-	-	E	X	X
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija De Paja	VU	-	VU	E	X	X
<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>	Lagartija	LC	-	DD	E	X	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18 Unidad de vegetación (UV) Plantación Forestal

4.2.5.6.18.1 Temporada Seca

4.2.5.6.18.1.1 Curva de acumulación de especies

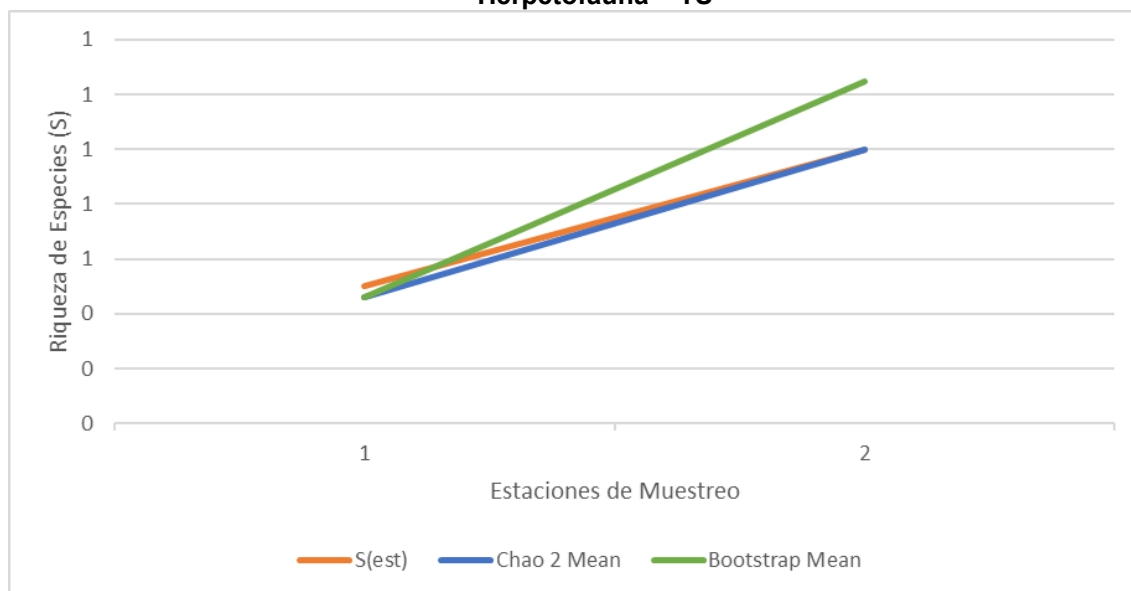
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de una (01) especie registrada durante la temporada seca en la UV Plantación Forestal.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en una (01) especie para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 80.00% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%. Cabe mencionar que los presentes resultados pertenecen al registro de una sola especie en dos (02) estaciones evaluadas.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (02 estaciones) en la UV Plantación Forestal, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-221
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Plantación Forestal, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registró solo una (01) especie de herpetofauna, la cual pertenece a una (01) clase, un (01) orden y una (01) familia.

Tabla 4.2.5-145
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS

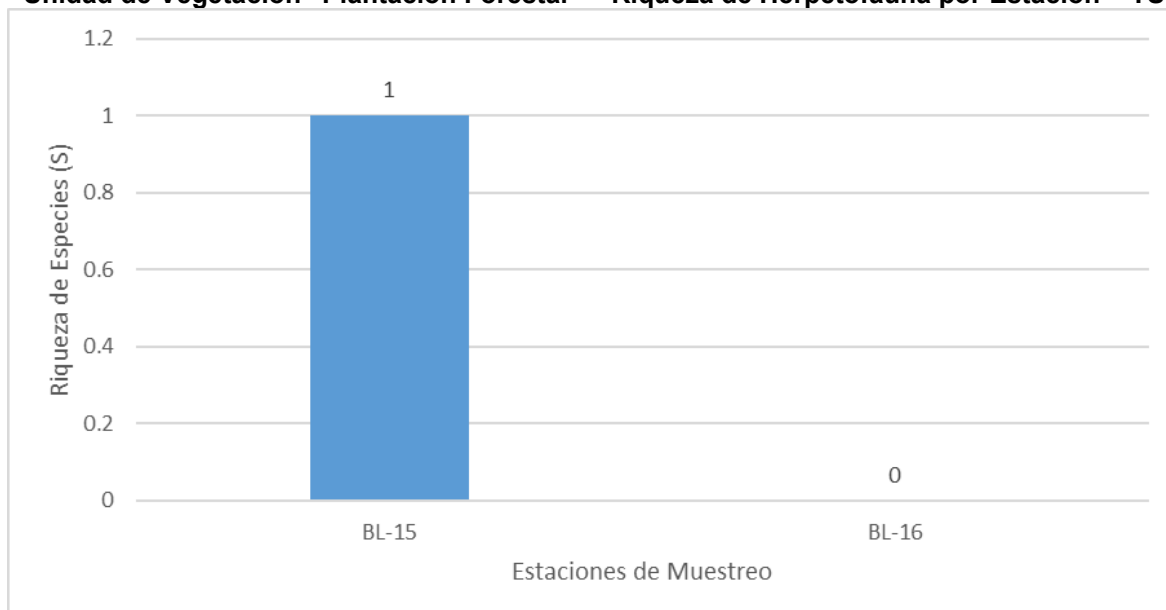
Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus thoracicus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Plantación Forestal, solo la estación BL-15 presentó riqueza con una única especie registrada. Mientras que, en la estación BL-16 no se registró ninguna especie.

Gráfico 4.2.5-222

Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS



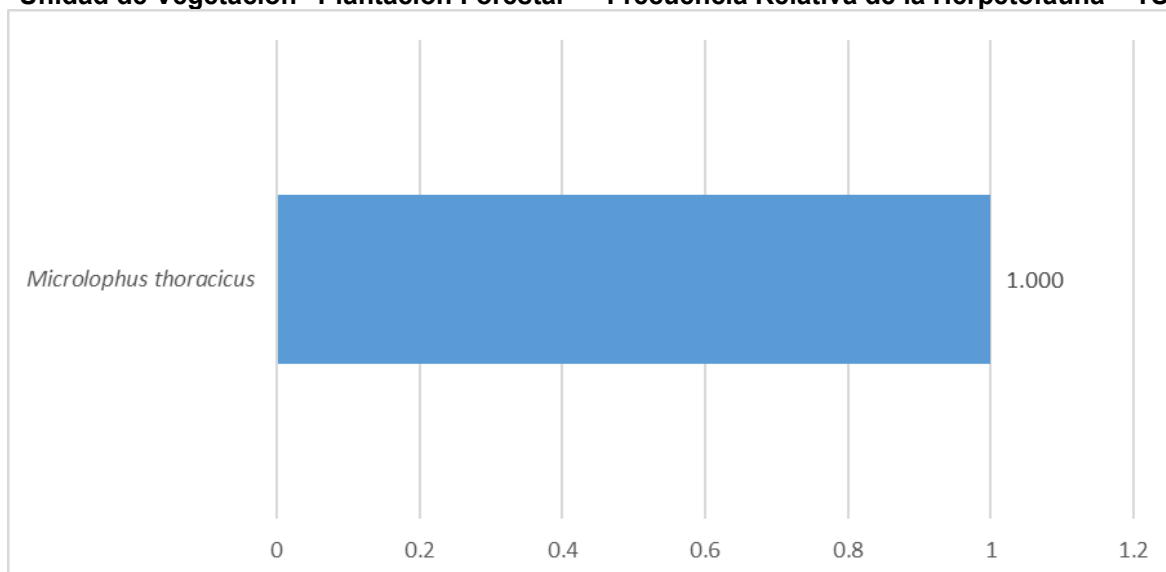
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La única especie registrada fue *Microlophus thoracicus* en la temporada seca dentro de la UV Plantación Forestal obteniéndose una frecuencia relativa de 1.

Gráfico 4.2.5-223

Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS

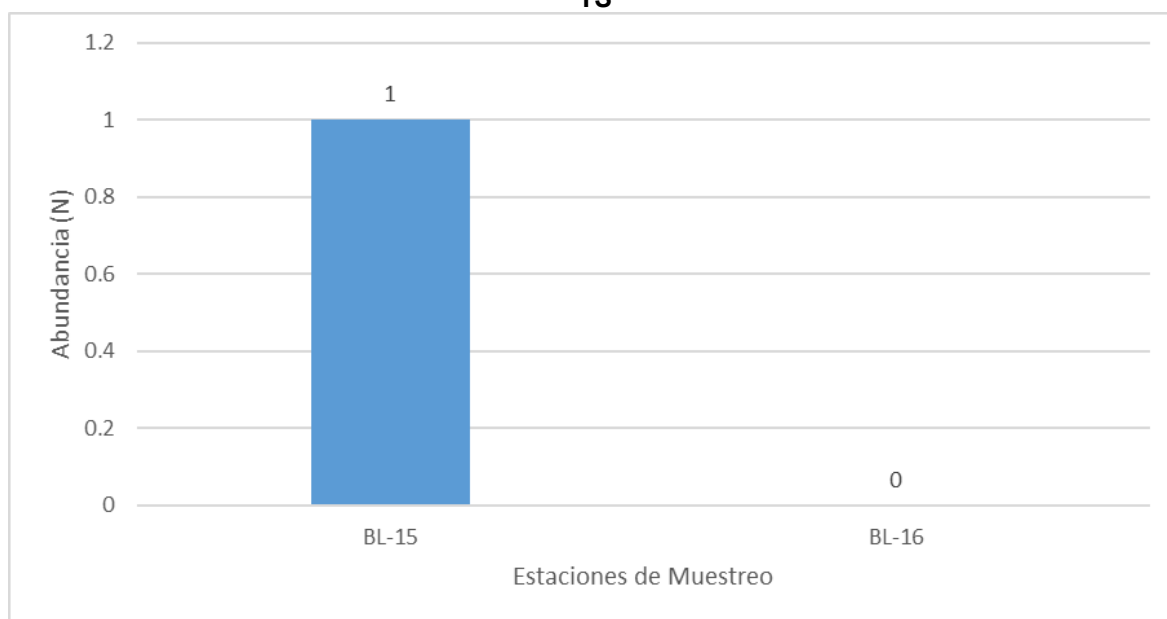


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.1.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Plantación Forestal, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, solo la estación BL-15 presentó abundancia, con un (01) individuo registrado. Mientras que la estación BL-16 presentó cero (0) individuos.

Gráfico 4.2.5-224
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Plantación Forestal. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Debido a que la estación BL-15 registró solo una especie de herpetofauna y en la estación BL-16 no se registró ninguna, por lo que no fue posible calcular los índices de diversidad y equidad para estas estaciones.

Tabla 4.2.5-146
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-15	1	1	0.000	0.000	-
BL-16	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Plantación Forestal, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Plantación Forestal registró solo una (01) especie en una estación de evaluación (BL-15). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad beta, ya que no se pudo realizar la comparación entre más de una estación de evaluación.

4.2.5.6.18.2 Temporada Húmeda

4.2.5.6.18.2.1 Curva de acumulación de especies

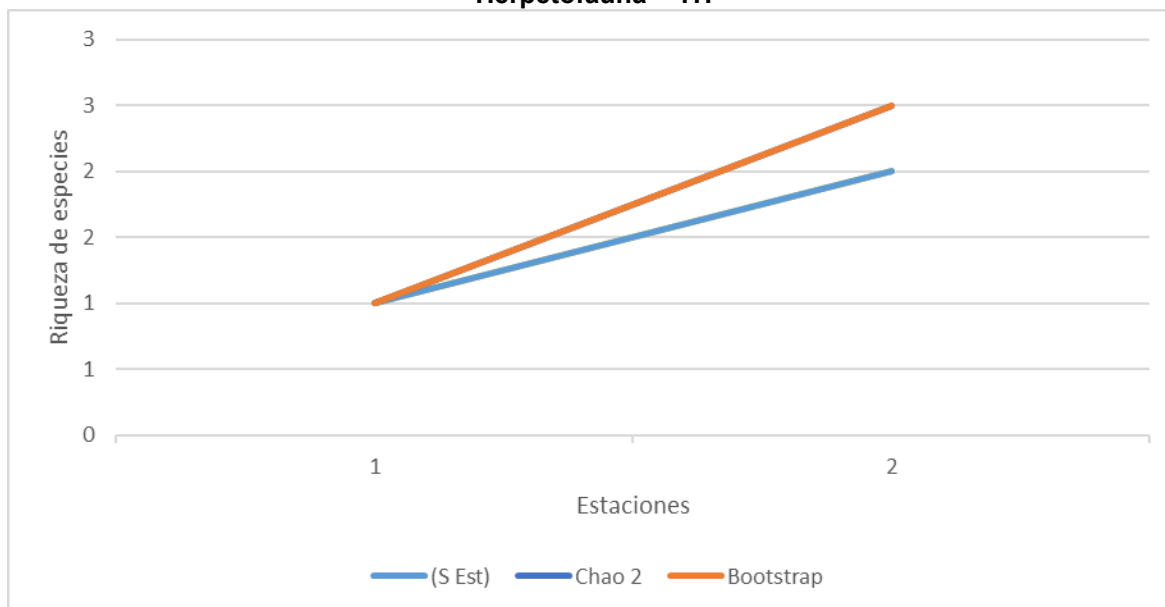
La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de dos (02) especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Plantación Forestal.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en tres (03) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 80.00% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 100%. Cabe mencionar que los presentes resultados pertenecen al registro de una sola especie en dos (02) estaciones evaluadas.

Dado que para ambos se supera el umbral del 50% de eficiencia para el esfuerzo completo (02 estaciones) en la UV Plantación Forestal, se concluye que la evaluación realizada comprende un inventario confiable y completo.

Gráfico 4.2.5-225
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Plantación Forestal, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron dos (02) especies de herpetofauna, las cuales pertenecen a dos (02) familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

Tabla 4.2.5-147
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Riqueza y Composición Taxonómica de Herpetofauna – TH

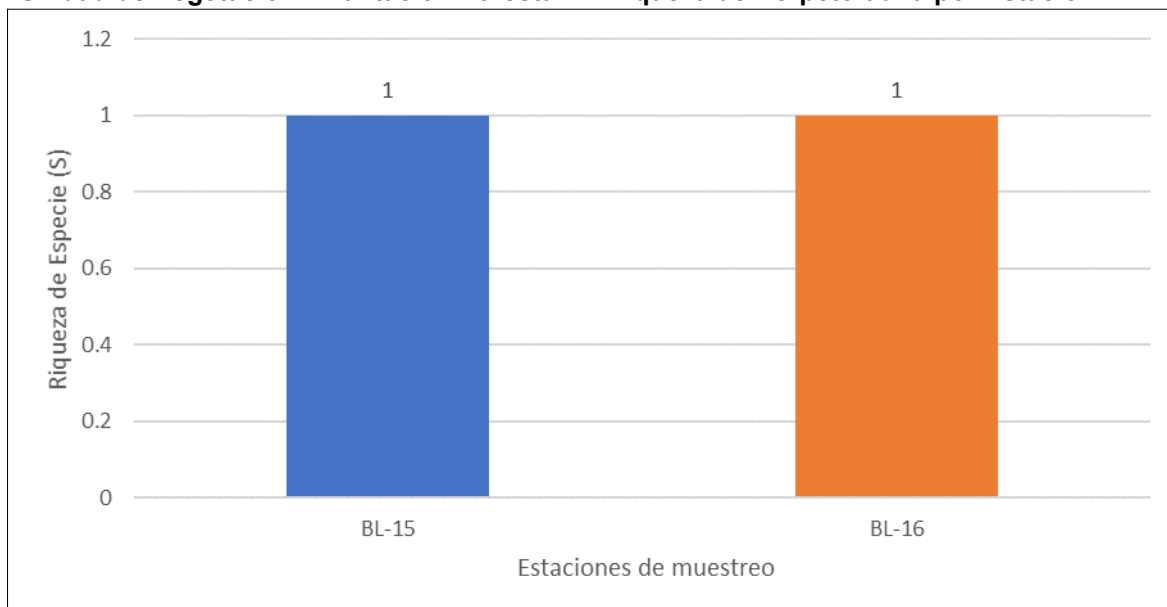
Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus stigmus</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Plantación Forestal, ambas estaciones (BL-15 y BL-16) presentaron una riqueza de una (01) única especie.

Gráfico 4.2.5-226

Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH



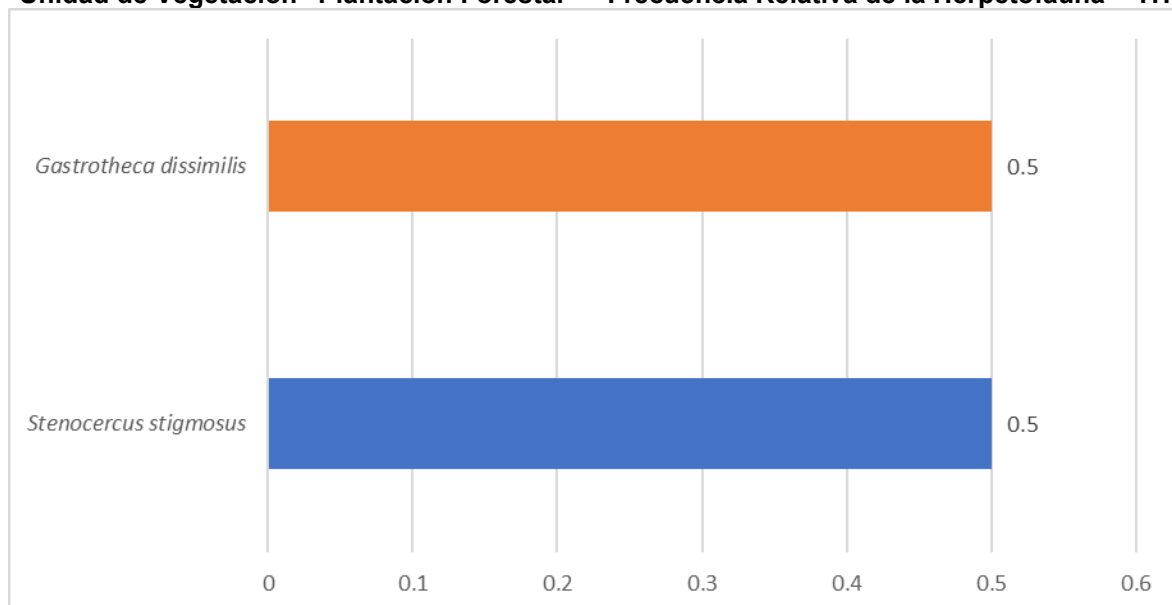
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Las especies *Stenocercus stigmatus* y *Gastrotheca dissimilis* en la temporada húmeda dentro de la UV Plantación Forestal presentaron una frecuencia relativa de 0.5, cada una.

Gráfico 4.2.5-227

Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH

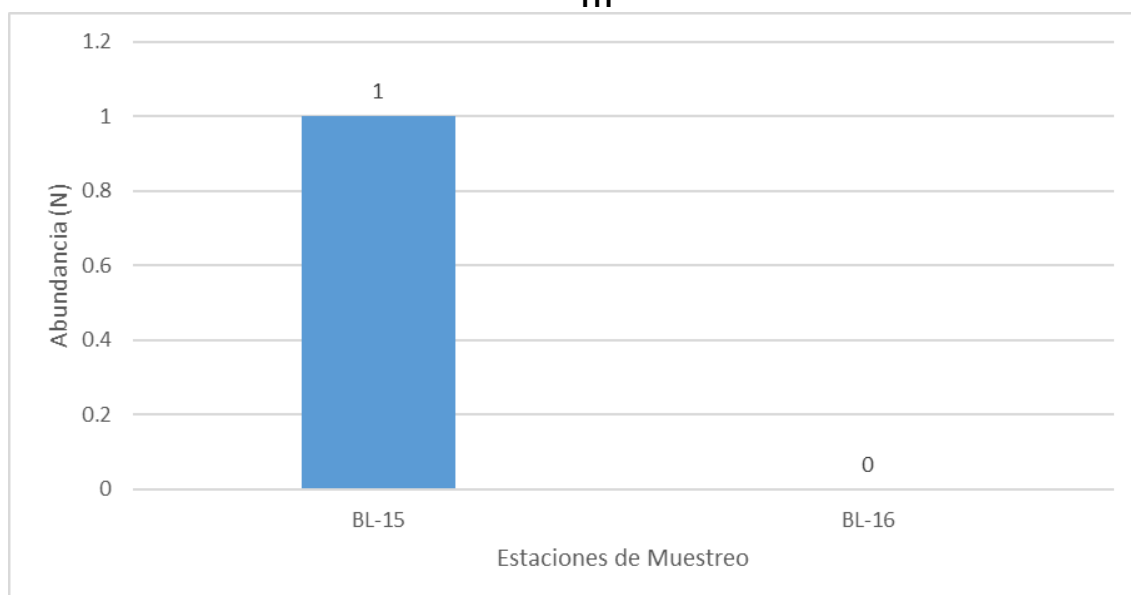


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Plantación Forestal, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, solo la estación BL-15 presentó abundancia, con un (01) individuo registrado. Mientras que la estación BL-16 presentó cero (0) individuos.

Gráfico 4.2.5-228
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Plantación Forestal. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

La unidad de vegetación Plantación Forestal registró solo una (01) especie en solo una estación de evaluación (BL-15). Esto imposibilitó el desarrollo de la diversidad alfa, ya que no se pudo realizar la comparación entre más de una especie.

Tabla 4.2.5-148
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-15	1	1	0.000	0.000	-
BL-16	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Plantación Forestal, se desarrollan los índices de Jaccard y Morisita-Horn. Los análisis son realizados a nivel de estaciones de evaluación, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizan con el programa estadístico Past versión 4.09.

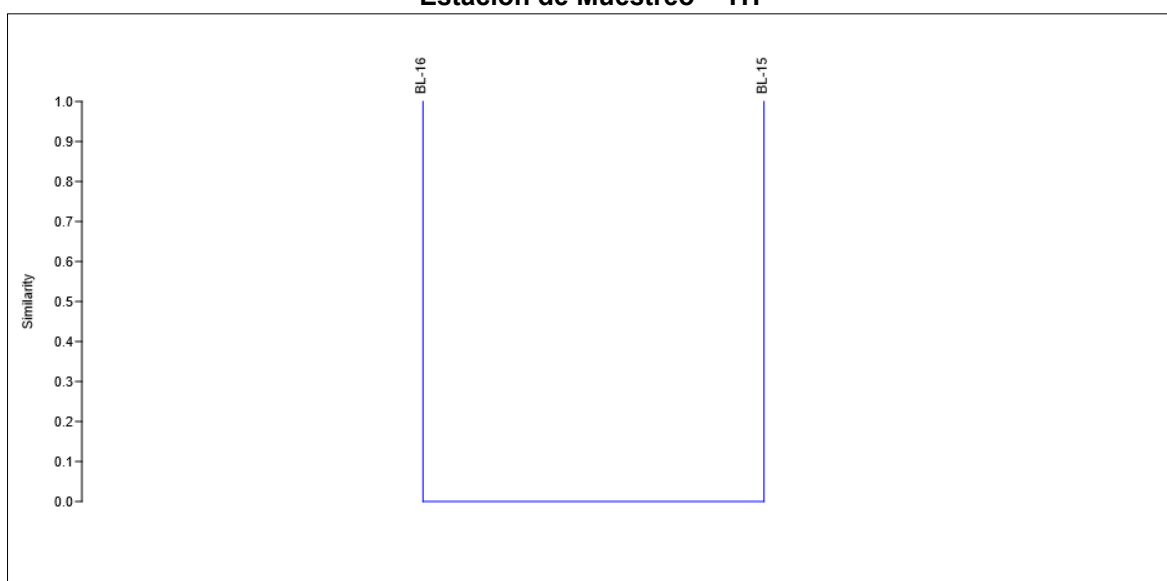
Durante la temporada húmeda, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) registra una (01) asociación, la cual no es significativa (>50% de similaridad). Por otro lado, no se realizó el índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos), debido a que solo se obtuvieron registros cuantitativos en una sola estación (BL-15).

Tabla 4.2.5-149
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-15	BL-16
BL-15	1.000	0.000
BL-16	0.000	1.000

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-229
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.3 Comparativo

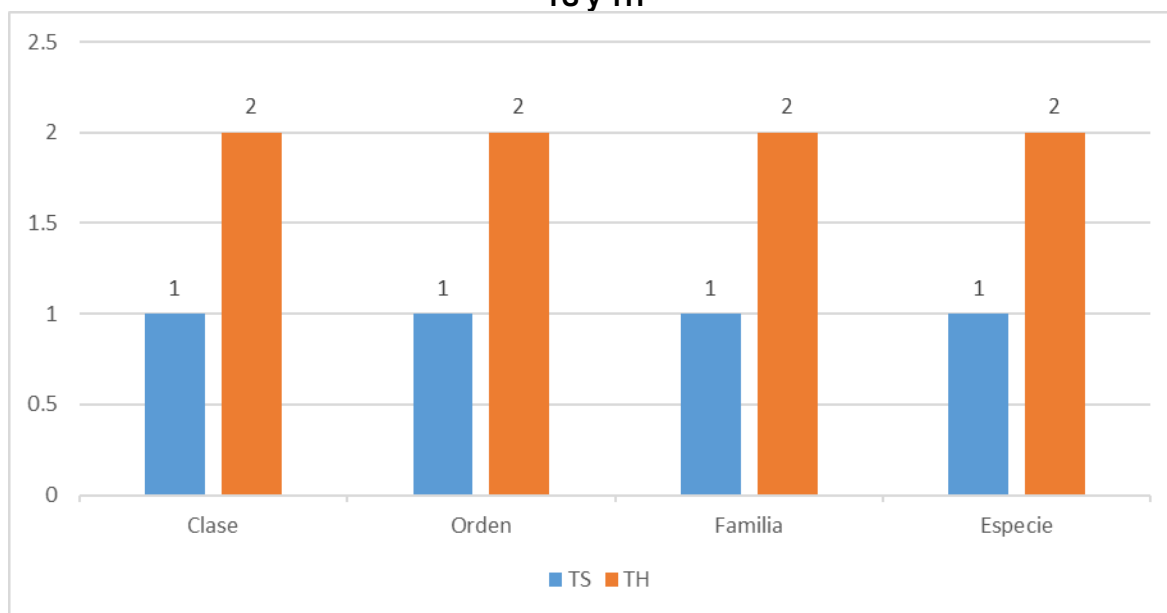
En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Plantación Forestal, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH) en las estaciones de muestreo BL-15 y BL-16. Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.18.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota un incremento en todas las categorías taxonómicas durante la Temporada Húmeda (TH) en comparación con la Temporada Seca (TS). En la TS, se registró solo una clase (1), orden (1), familia (1) y especie (1), mientras que, en la TH, estos valores aumentaron a 2 en cada categoría. Estos resultados denotan que la diversidad de la herpetofauna es mayor en la TH, con una mayor representatividad en los niveles taxonómicos superiores y una mayor riqueza específica en comparación con la TS.

Gráfico 4.2.5-230

Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

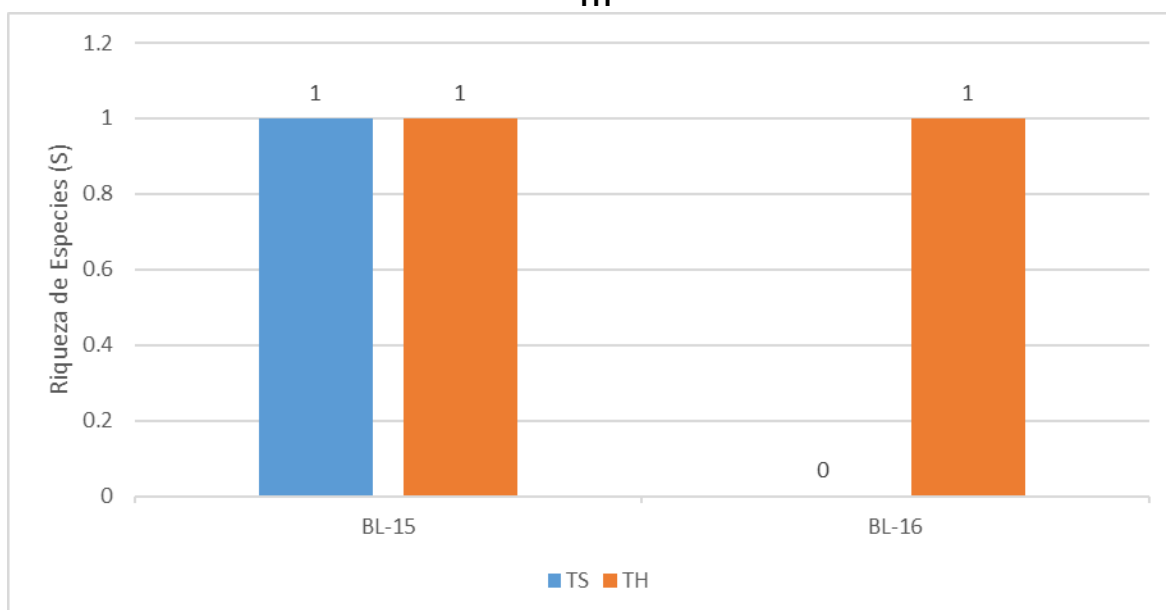


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de tres especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas. En la estación BL-15, la riqueza específica fue uniforme entre la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH), con una especie registrada en cada periodo. Por otro lado, en la estación BL-16, la riqueza específica fue mayor en la TH, con una especie registrada, mientras que en la TS no se obtuvo registro de especies. Estos resultados sugieren una variabilidad en la presencia de especies entre temporadas, destacando una mayor representatividad en la TH.

Gráfico 4.2.5-231

Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

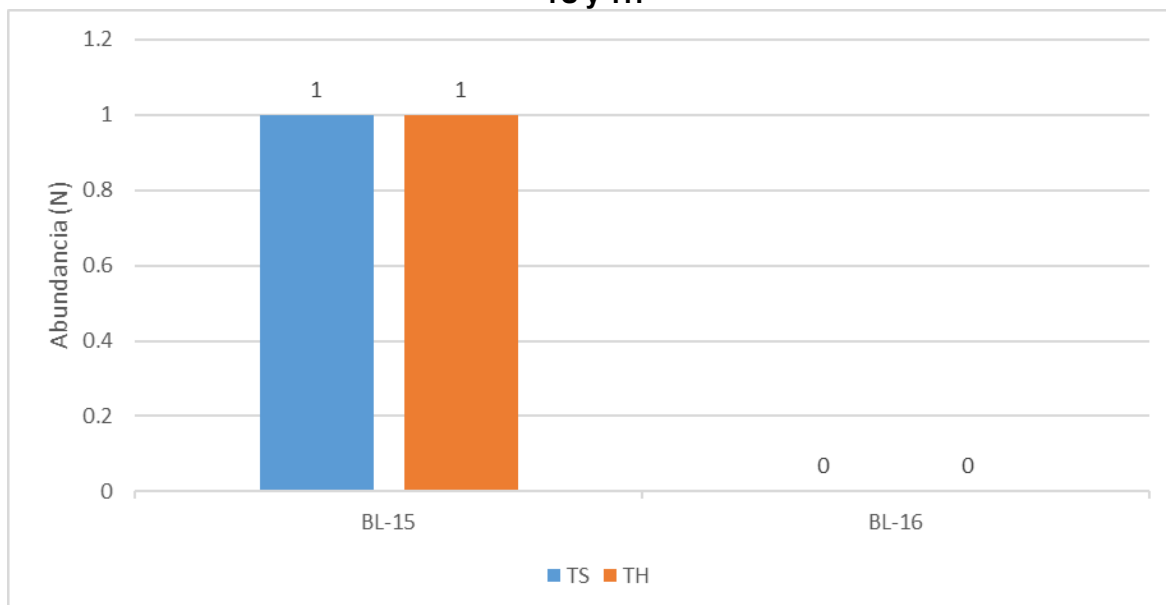
4.2.5.6.18.3.2 Abundancia

En términos de abundancia, la estación BL-15 presentó una estabilidad entre temporadas, con 1 individuo registrado tanto en la Temporada Seca (TS) como en la Temporada Húmeda (TH), sin variación en la cantidad observada. Por otro lado, en la estación BL-16, no se registraron individuos en ninguna de las temporadas evaluadas.

Estos resultados indican una distribución homogénea de la abundancia en BL-15, mientras que la ausencia de registros en BL-16 podría reflejar condiciones no propicias para la presencia de herpetofauna en este sitio.

Gráfico 4.2.5-232

Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.3.3 Diversidad Alfa

La unidad de vegetación Plantación forestal, conformada principalmente por especies introducidas o de rápido crecimiento destinadas a fines comerciales o de restauración, suele presentar una estructura vertical más uniforme y una cobertura de sotobosque reducida, lo cual limita la diversidad de microhábitats disponibles para la herpetofauna. Este tipo de ambiente puede carecer de la heterogeneidad necesaria en términos de humedad, refugios y disponibilidad de presas, factores esenciales para anfibios y reptiles.

En este contexto, los resultados obtenidos para la herpetofauna en esta unidad reflejan una diversidad extremadamente baja. En la estación BL-15, tanto en temporada seca como húmeda, se registró únicamente 1 especie con 1 individuo, lo cual se tradujo en un índice de Shannon-Wiener de 0 bit/ind, un índice de Simpson de 0, y equidad no calculable, debido a la ausencia de distribución entre especies. Este resultado indica una comunidad completamente dominada por una única especie, sin ninguna diversidad estructural.

Asimismo, en la estación BL-16, no se registraron especies ni individuos en ninguna de las temporadas evaluadas, lo que confirma la ausencia total de herpetofauna detectable en esa estación bajo las condiciones de muestreo aplicadas.

Estos valores sugieren que la plantación forestal representa un hábitat poco favorable para la presencia y diversidad de herpetofauna, posiblemente por su homogeneidad estructural, menor cobertura de hojarasca y falta de cuerpos de agua temporales o microrefugios térmicos. A pesar de que algunas plantaciones pueden ofrecer conectividad ecológica o refugio estacional, en este caso los datos evidencian que las condiciones no son óptimas para sostener comunidades de anfibios o reptiles.

Tabla 4.2.5-150
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-15	1	1	1	1	0	0	0	0	-	-
BL-16	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

En la presente unidad de vegetación se halló a *Gastrotheca dissimilis* “Rana”, similar a otras especies del mismo género, gregaria e insectívora (Herrera-Alva, 2018). Para la población local, presenta valor religioso y es endémica de Cajamarca y La Libertad (MINAM, 2018). Además, se encontró a *Stenocercus stigmatus* es una lagartija endémica de Cajamarca (MINAM, 2018), identificada como solitaria e insectívora, categorizada como Vulnerable (VU) por la IUCN (2025-1). Finalmente, se reportó a *Microlophus thoracicus* “Lagartija, endémica del Perú (MINAM, 2018), es generalmente gregaria y se alimenta tanto de material vegetal como invertebrados (Beuttner & Koch, 2019).

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Plantación Forestal se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-151
Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Erythrolamprus sp.</i>	Culebra	Solitario	Carnívoro
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija de paja	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus sp. 1</i>	Lagartija	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus sp. 2</i>	Lagartija	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>	Lagartija	Solitario	Insectívoro
<i>Stenocercus sp. 1</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana	Gregario	Insectívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.18.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Plantación Forestal. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

A nivel internacional, algunas de las especies registradas en esta unidad de vegetación cuentan con categorizaciones en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1). *Stenocercus stigmus* (Lagartija) está clasificada como Vulnerable (VU), lo que indica que enfrenta un riesgo significativo de reducción poblacional debido a amenazas ambientales o antropogénicas. En contraste, *Microlophus thoracicus* (Iguana del Pacífico) está categorizada como Preocupación Menor (LC), lo que sugiere que actualmente no presenta un riesgo alto de conservación.

A nivel nacional, en esta unidad de vegetación no se registraron especies incluidas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, el cual protege a especies en estado de amenaza dentro del territorio peruano.

En cuanto al endemismo, se registraron especies cuya distribución está restringida al Perú. *Gastrotheca dissimilis* (Rana marsupial) y *Microlophus thoracicus* (Iguana del Pacífico) son especies endémicas, lo que resalta la relevancia de esta unidad de vegetación en la conservación de especies con distribución limitada.

Tabla 4.2.5-152

Unidad de Vegetación “Plantación Forestal” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-1)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana marsupial	-	-	-	E	-	X
<i>Stenocercus stigmus</i>	Lagartija	VU	-	-	-	-	X
<i>Microlophus thoracicus</i>	Iguana del Pacífico	LC	-	-	E	X	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19 Unidad de vegetación (UV) Zona de Cultivos

4.2.5.6.19.1 Temporada Seca

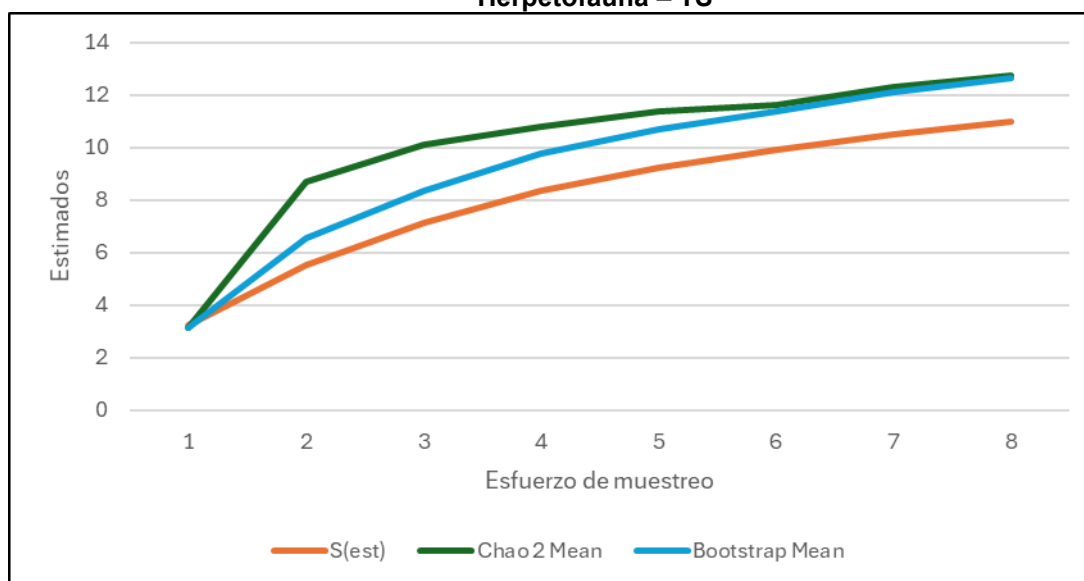
4.2.5.6.19.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de 23 especies registradas durante la temporada seca en la UV Zona de Cultivos.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las veintiocho (28) especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 87% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 86%.

Gráfico 4.2.5-233
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

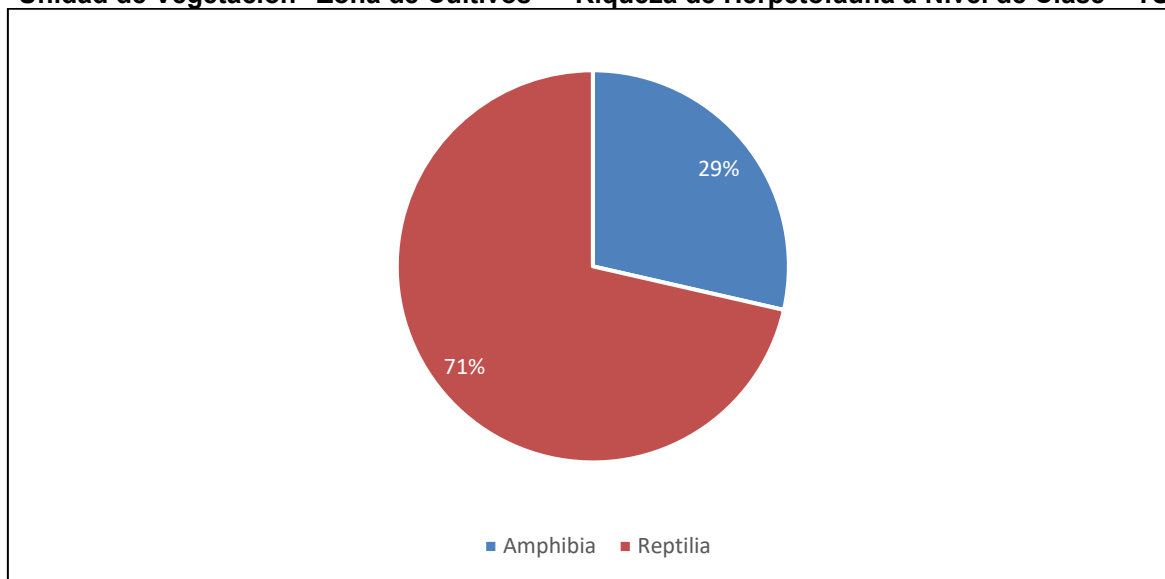
4.2.5.6.19.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 7 especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en 4 familias, 2 órdenes y dos 2 clases.

Durante la temporada seca, la riqueza de especies en la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico estuvo conformada por dos (02) clases taxonómicas. Estas presentaron solo una pequeña diferencia entre ellas en cuanto al número de especies registradas. De esta manera, la clase Reptilia fue la mejor representada, con un 71% del total de especies, es decir, con 5 especies registradas. Mientras que, la clase Amphibia presentó un 47.83% del total de especies, es decir, 2 especies registradas.

Gráfico 4.2.5-234

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Clase – TS

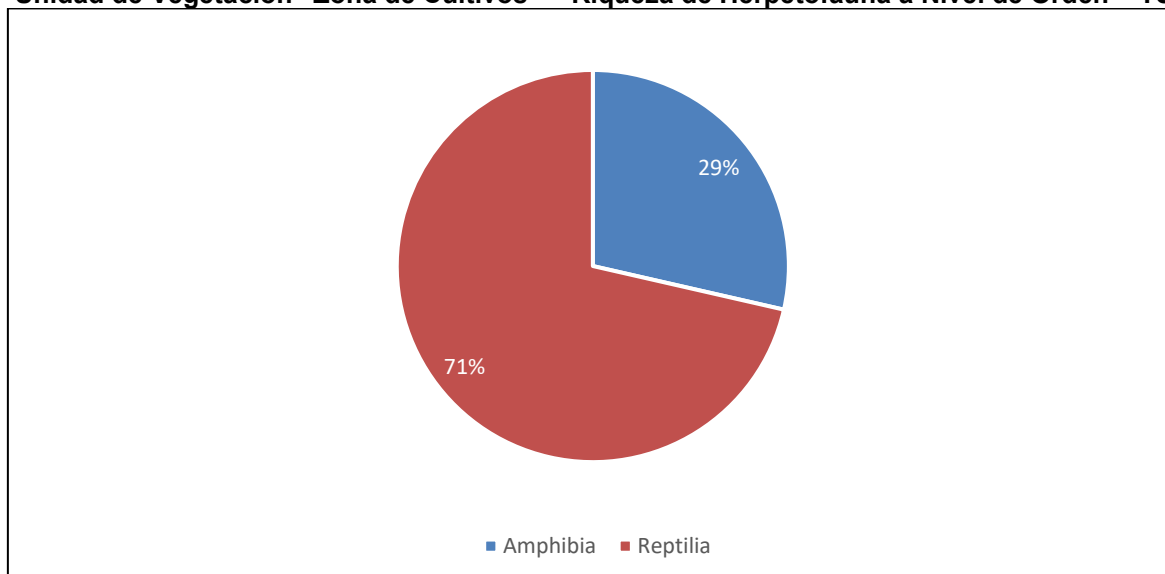


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En cuanto, al orden taxonómico mejor representado, durante la temporada seca en la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico, fue el orden Squamata con un 71% del total de especies; es decir, con 5 especies registradas. Le sigue el orden Anura representando el 29% del total de especies; es decir, 2 especies registradas.

Gráfico 4.2.5-235

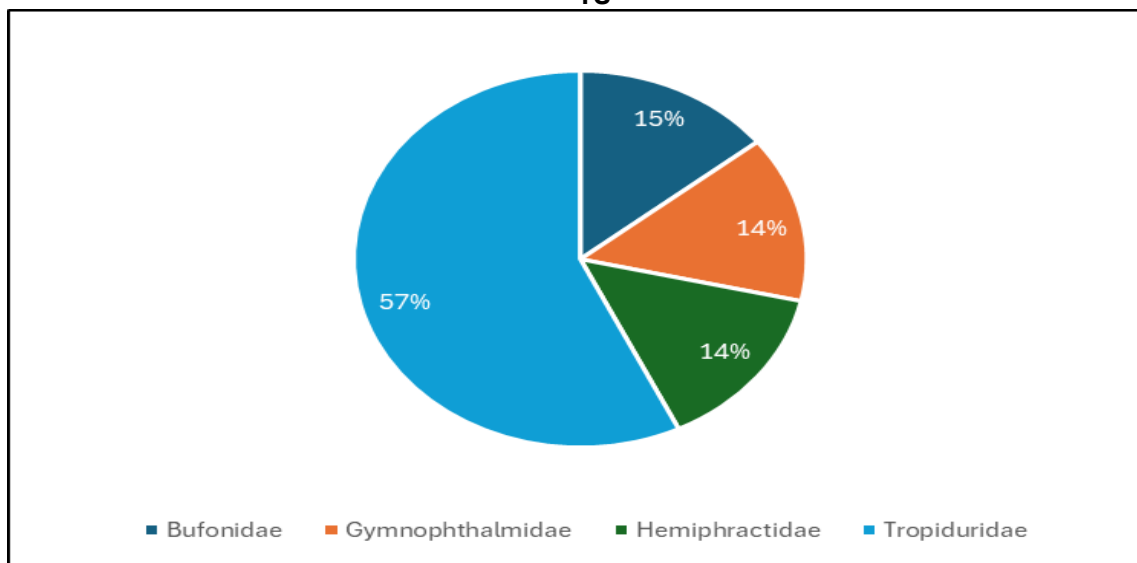
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Orden – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

A nivel de familias, durante la temporada seca la riqueza de especies en la UV Área de no bosque amazónico estuvo dominada por Tropicoduridae, con una representación del 57% del total de especies; es decir, con cuatro (04) especies registradas. Seguido de las familias Bufonidae, Gymnophthalmidae, Hemiphractidae con una especie cada una.

Gráfico 4.2.5-236
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Familia – TS

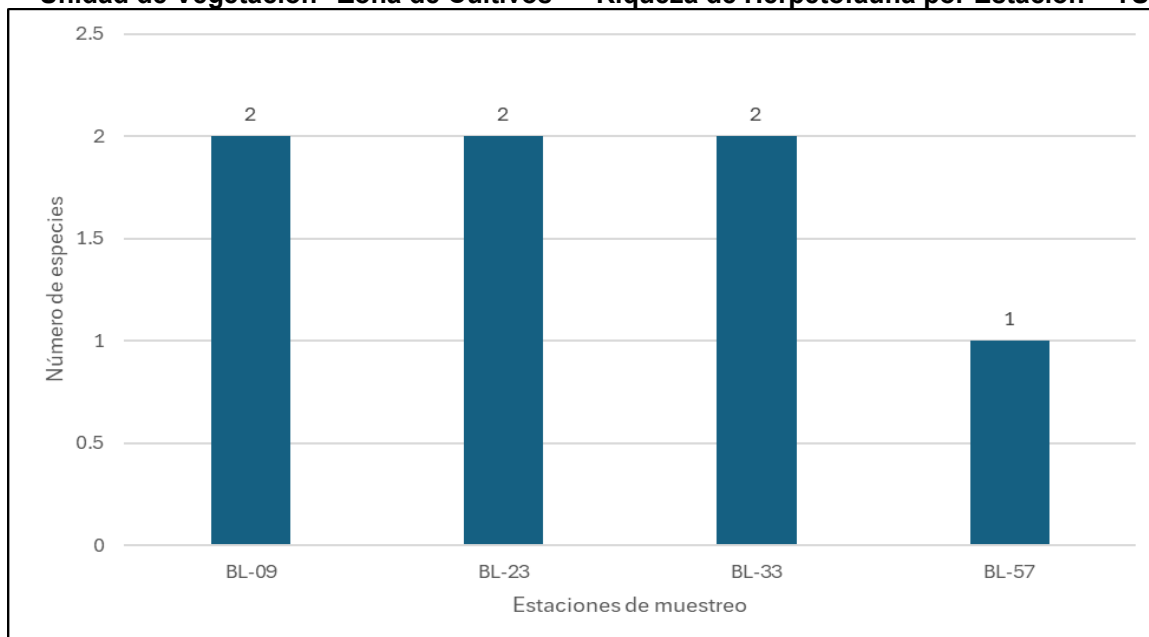


Nota: Las familias monoespecíficas se agrupan en “Otros”.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para la Unidad de Vegetación Zona de Cultivos, la estación de muestreo BL-40 presentó una mayor riqueza de especies (S), con siete (07) especies registradas. Le sigue la estación BL-49, con seis (06) especies reportadas. Mientras que la estación BL-57 presentó la menor riqueza específica, con solo una (01) especie registrada.

Gráfico 4.2.5-237
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

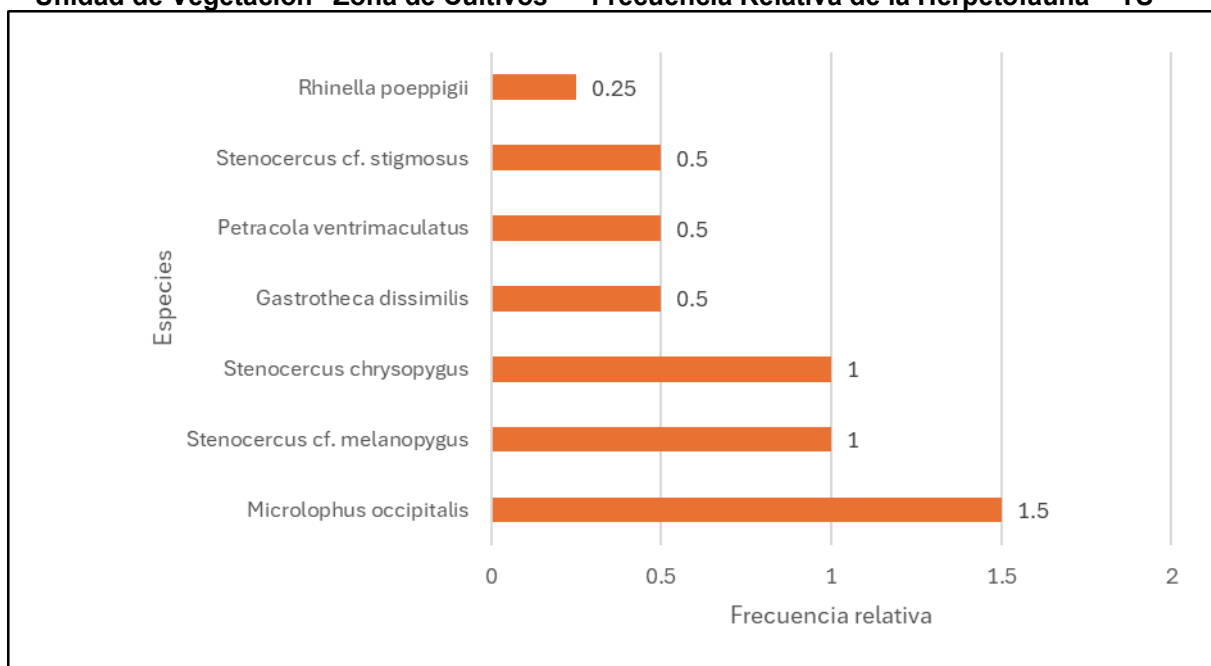
La especie con mayor frecuencia relativa fue *Microlophus occipitalis*, representando el 25% del total de individuos registrados (frecuencia relativa: 1.5). Esta especie destaca claramente como la más abundante, lo cual puede estar asociado a su mayor tolerancia a ambientes abiertos, cálidos y secos, o a una mayor detectabilidad durante los muestreos.

Le siguen tres especies del género *Stenocercus*, con frecuencias relativas de 1.0 (*S. cf. melanopygus* y *S. chrysopygus*) y 0.5 (*S. cf. stigmosus*), lo que indica que este grupo también tiene una representación importante, aunque individualmente son menos frecuentes que *Microlophus*. En conjunto, las especies de *Stenocercus* representan 50% del total.

Las especies *Gastrotheca dissimilis* y *Petracola ventrimaculatus* presentaron frecuencias relativas menores (0.5 cada una, es decir, 8.3% del total si se expresa en porcentaje).

Gráfico 4.2.5-238

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS



ota: Para el Gráfico se consideraron las 15 especies con mayor frecuencia en la unidad de vegetación Zona de Cultivos.

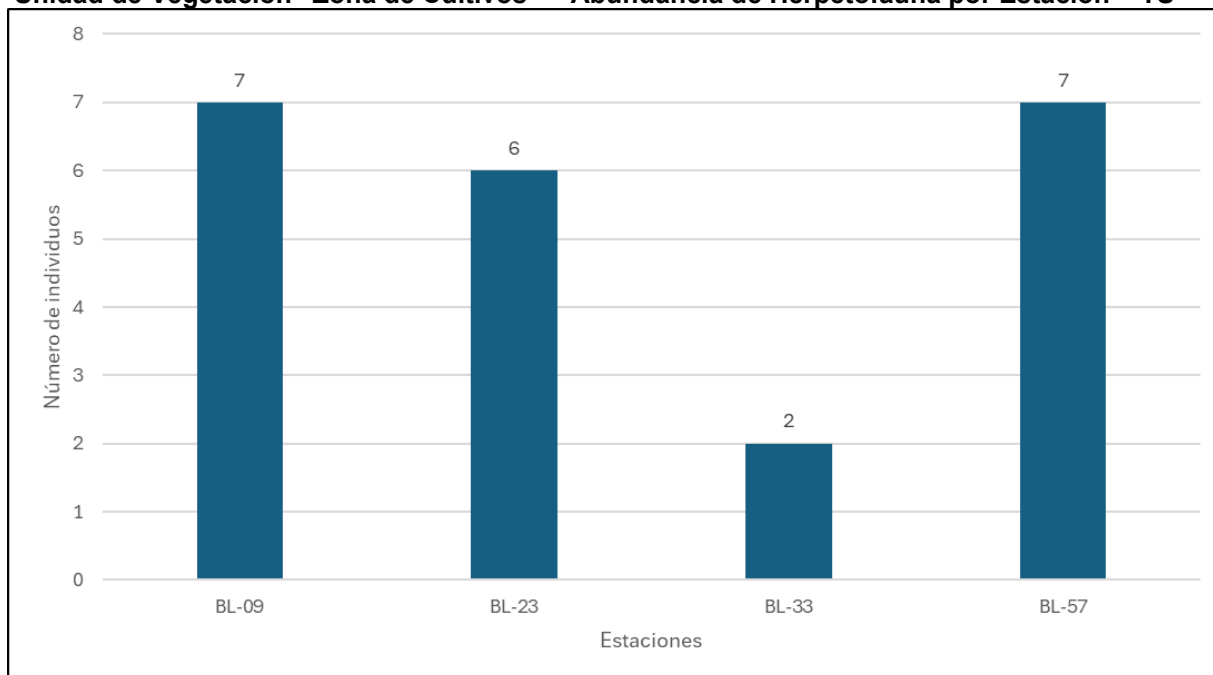
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.1.2 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Zona de Cultivos, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Se registraron un total de 22 individuos distribuidos en cuatro estaciones. Las estaciones BL-09 y BL-57 presentaron la mayor abundancia, con 7 individuos cada una, seguidas de BL-23 con 6 y BL-33 con 2 individuos.

Gráfico 4.2.5-239

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.1.3 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Zona de Cultivos. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Los índices de diversidad muestran diferencias notables entre estaciones. BL-23 presentó la mayor diversidad, con un índice de Shannon-Wiener de 0.918 y un índice de Simpson de 0.444, lo que indica una distribución más equitativa entre sus especies. BL-09 mostró una diversidad moderada ($H' = 0.592$, $1-D = 0.245$), reflejando cierta dominancia de una especie.

En contraste, las estaciones BL-33 y BL-57 registraron valores nulos en ambos índices ($H' = 0$, $1-D = 0$), lo que indica ausencia de diversidad, ya sea por dominancia absoluta de una especie o por baja riqueza (solo una o dos especies sin equidad).

Tabla 4.2.5-153

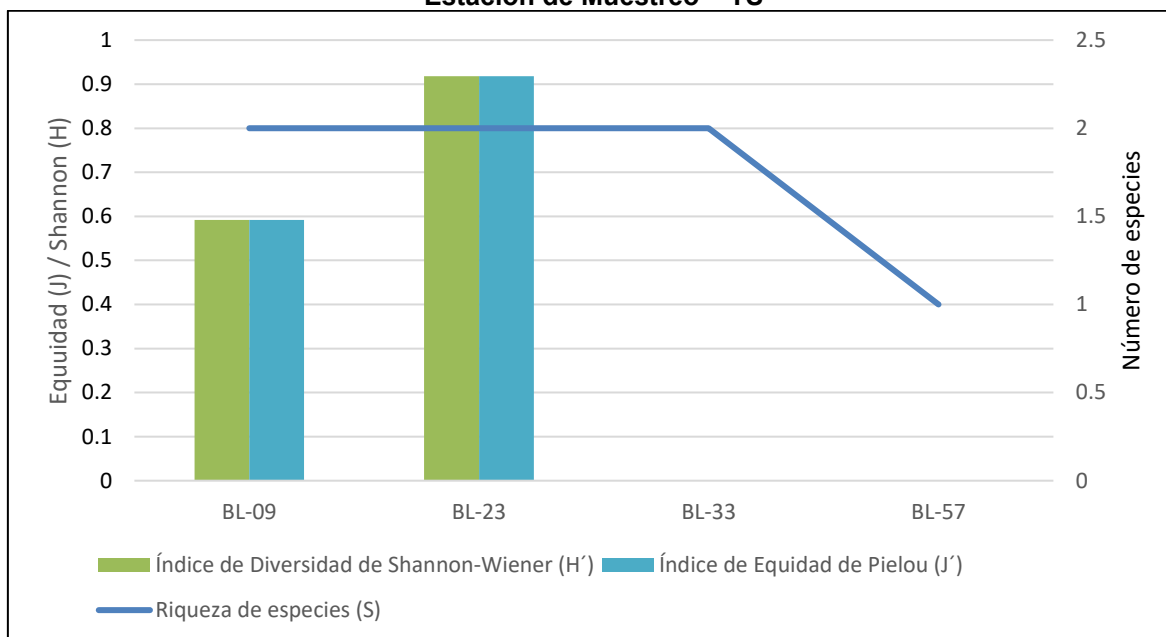
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-09	2	7	0.592	0.245	0.592
BL-23	2	6	0.918	0.444	0.918
BL-33	2	2	0	0	-

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-57	1	7	0	0	-

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-240
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.1.4 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Zona de Cultivos, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada seca, el índice de similaridad de Jaccard (para datos cualitativos) se observó baja similitud entre estaciones.

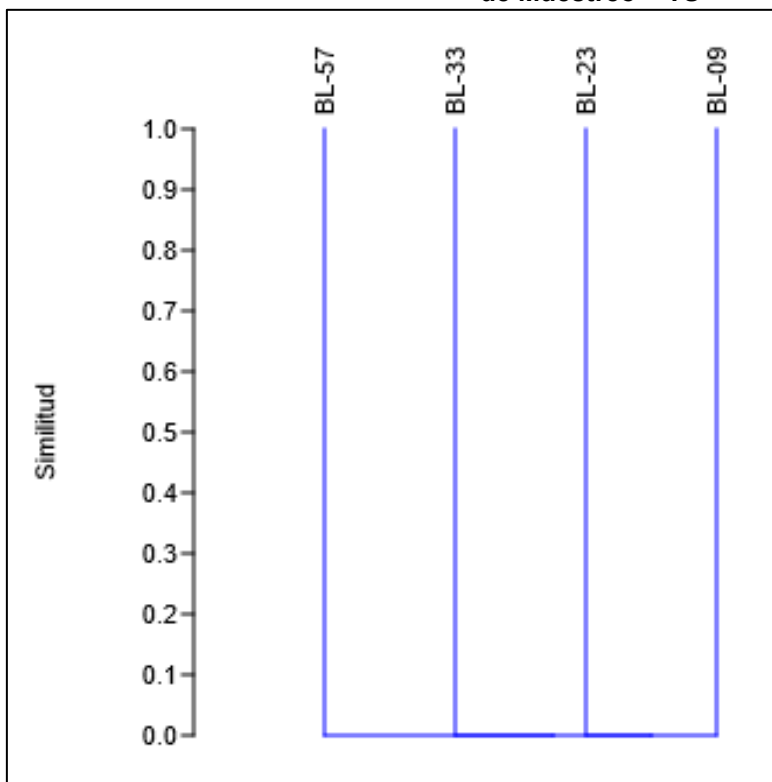
Tabla 4.2.5-154

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-09	BL-23	BL-33	BL-57
BL-09	1	0	0	0
BL-23	0	1	0	0
BL-33	0	0	1	0
BL-57	0	0	0	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-241
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

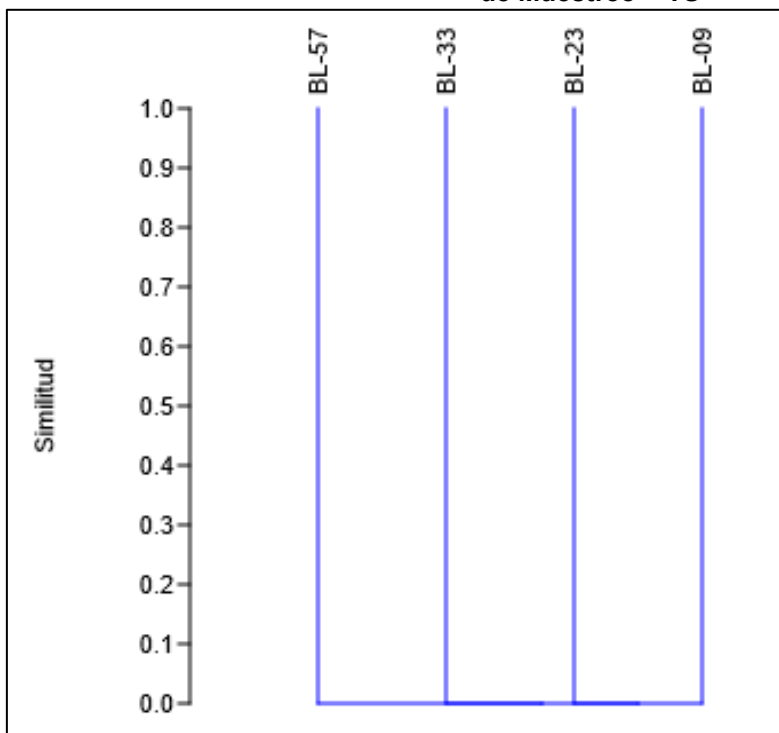
El índice de similaridad de Morisita (para datos cuantitativos) explica con mayor robustez el comportamiento de los datos. Durante la temporada seca, en la unidad de vegetación Zona de Cultivos, se registra varias asociaciones significativas. Al igual que el índice de Jaccard se observó baja similitud entre estaciones.

Tabla 4.2.5-155
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-09	BL-23	BL-33	BL-57
BL-09	1	0	0	0
BL-23	0	1	0	0
BL-33	0	0	1	0
BL-57	0	0	0	0

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-242
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.2 Temporada Húmeda

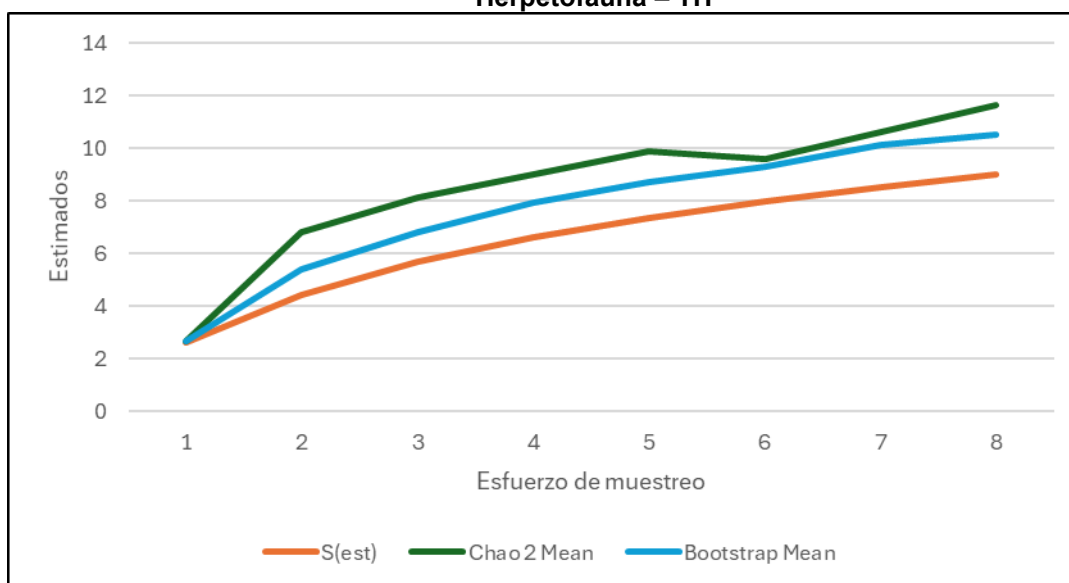
4.2.5.6.19.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de 24 especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Zona de Cultivos.

De acuerdo con el estimador Bootstrap, la asíntota de la curva se alcanza en las 30 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 77% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 7% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Chao 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 85%.

Gráfico 4.2.5-243
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



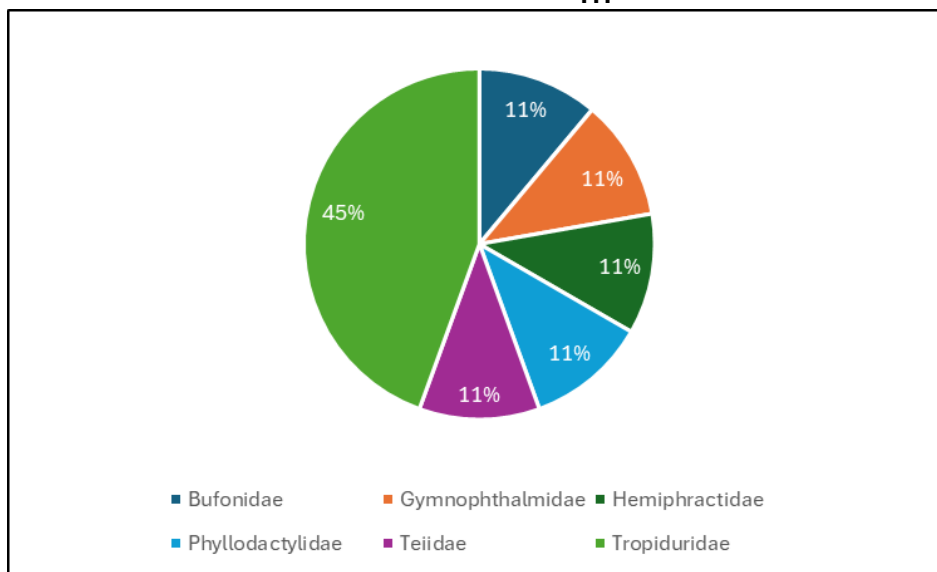
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.2.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Zona de Cultivos, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 9 especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en 6 familias, 2 órdenes y dos (02) clases.

En términos de clases, de las especies registradas, 2 pertenecen a la clase Amphibia y 7 a la clase Reptilia; asimismo, por orden, 2 corresponden al orden Anura y 7 al orden Squamata. A nivel de familias, durante la temporada húmeda la riqueza de especies en la UV Zona de Cultivos estuvo dominada por Tropicoduridae, con una representación del 45% del total de especies, es decir, con 4 especies registradas. Las otras familias fueron monoespecíficas.

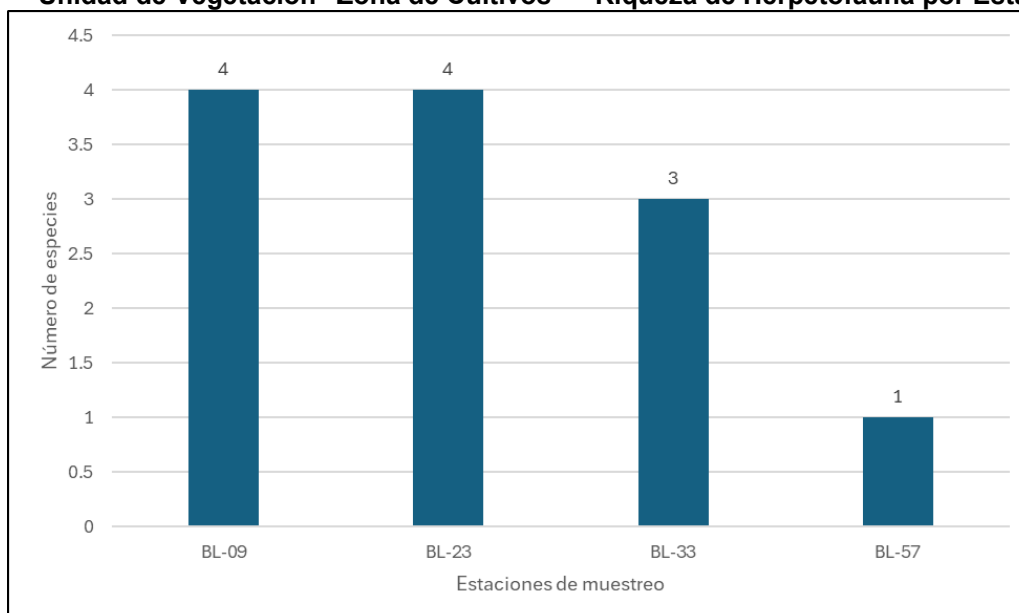
Gráfico 4.2.5-244
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Familia – TH



Nota: Las familias monoespecíficas se agrupan en “Otros”.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados de riqueza de especies por estación muestran una variación clara en la cantidad de especies registradas. Las estaciones BL-09 y BL-23 presentaron la mayor riqueza, con 4 especies cada una, lo que indica una mayor diversidad taxonómica en estas localidades. La estación BL-33 tuvo una riqueza ligeramente menor, con 3 especies, mientras que BL-57 mostró la menor riqueza, con solo 1 especie registrada, evidenciando una baja diversidad en esa estación.

Gráfico 4.2.5-245
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH



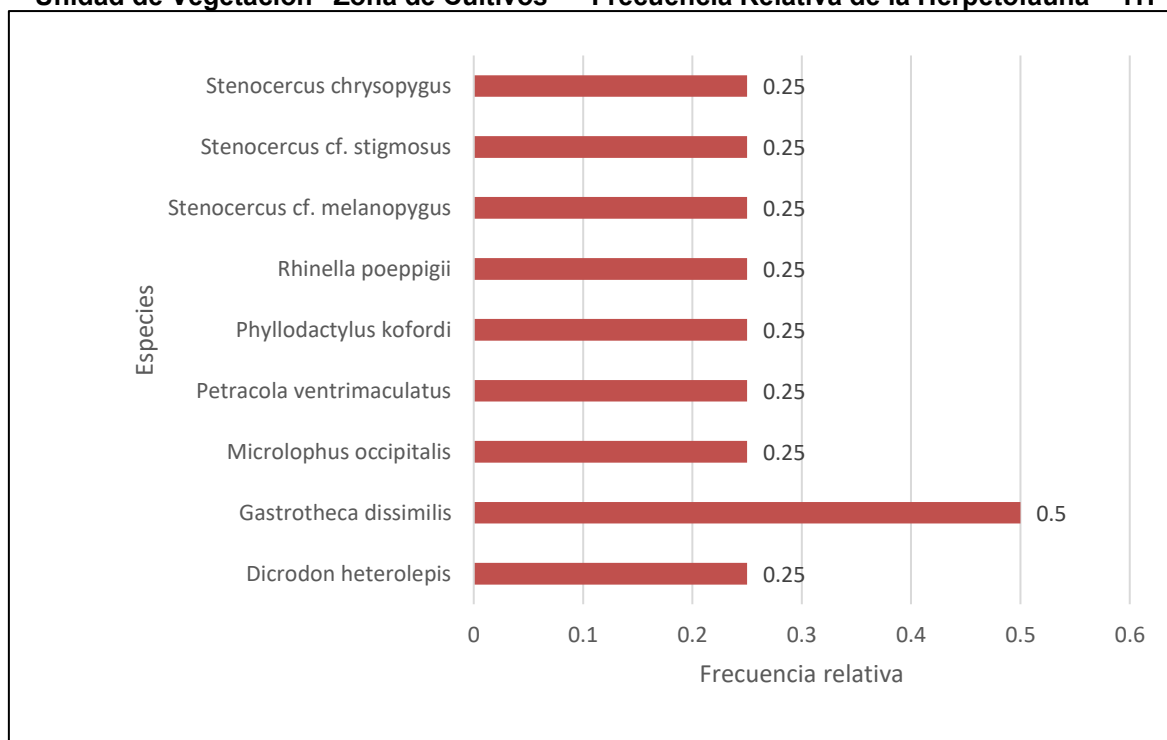
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Los resultados de frecuencia relativa muestran una distribución uniforme de la mayoría de especies, con excepción de una. La especie *Gastrotheca dissimilis* presentó la mayor frecuencia relativa, con 0.5 (50%), lo que indica que representa la mitad de los individuos registrados en el conjunto de datos. Esto sugiere que esta especie es la más abundante o recurrente en el área evaluada.

El resto de las especies —incluyendo *Microlophus occipitalis*, *Dicrodon heterolepis*, *Petracola ventrimaculatus*, *Phyllodactylus kofordi*, *Rhinella poeppigii*, y tres especies del género *Stenocercus*— mostraron cada una una frecuencia relativa de 0.25 (25%). Esta uniformidad sugiere que ninguna de estas especies domina en abundancia y que su presencia es ocasional o distribuida equitativamente en los registros.

Gráfico 4.2.5-246
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH



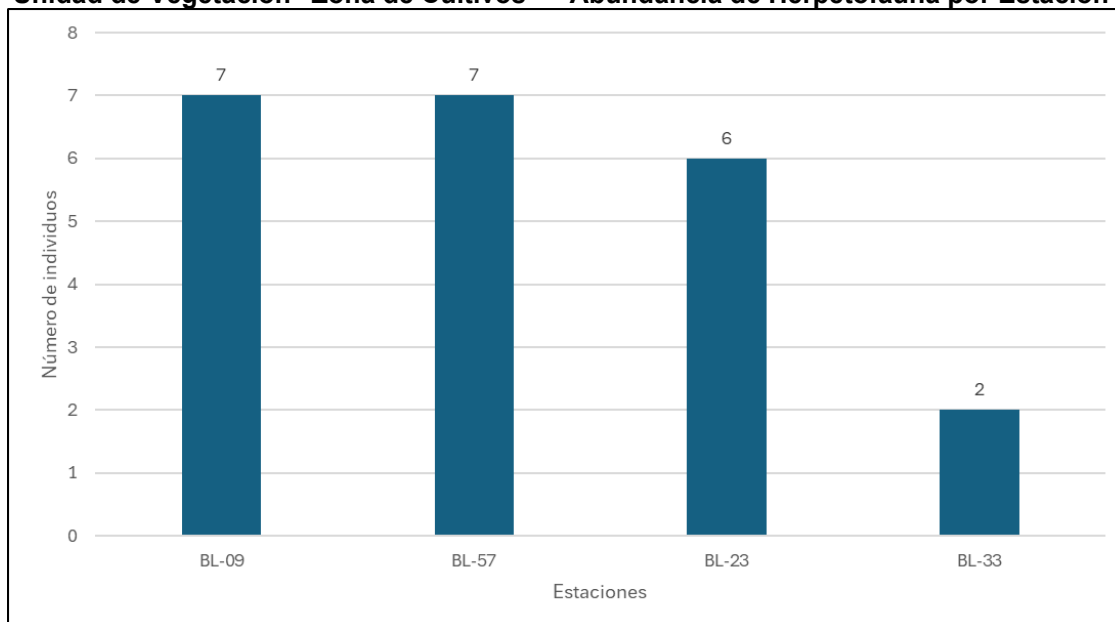
Nota: Para el Gráfico se consideraron las 15 especies con mayor frecuencia en la unidad de vegetación Zona de Cultivos.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.2.3 Abundancia

Dentro de la unidad de vegetación Zona de Cultivos, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Los resultados de abundancia total por estación indican que BL-09 y BL-57 registraron el mayor número de individuos, con 7 cada una, mostrando una mayor presencia o actividad de herpetofauna en estas localidades. Le sigue la estación BL-23 con 6 individuos, mientras que BL-33 presentó la menor abundancia, con solo 2 individuos.

Gráfico 4.2.5-247

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Zona de Cultivos. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Los índices de diversidad muestran diferencias claras entre estaciones. La estación BL-09 presentó la mayor diversidad, con un índice de Shannon-Wiener de 1.649 y un índice de Simpson de 0.633, acompañados de una alta equidad ($J' = 0.825$), lo que indica una comunidad diversa y equilibrada en la distribución de individuos entre las especies.

La estación BL-23 tuvo una diversidad moderada, con $H' = 0.863$ y $1-D = 0.408$, reflejando una menor riqueza, pero buena equidad ($J' = 0.863$), al estar sus dos especies representadas de forma relativamente similar.

En contraste, las estaciones BL-33 y BL-57 mostraron diversidad nula (H' y $1-D = 0$), lo que indica dominancia total de una sola especie, sin equidad (J' no aplicable). Esto evidencia comunidades pobres en términos de diversidad biológica en estas dos estaciones.

Tabla 4.2.5-156

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

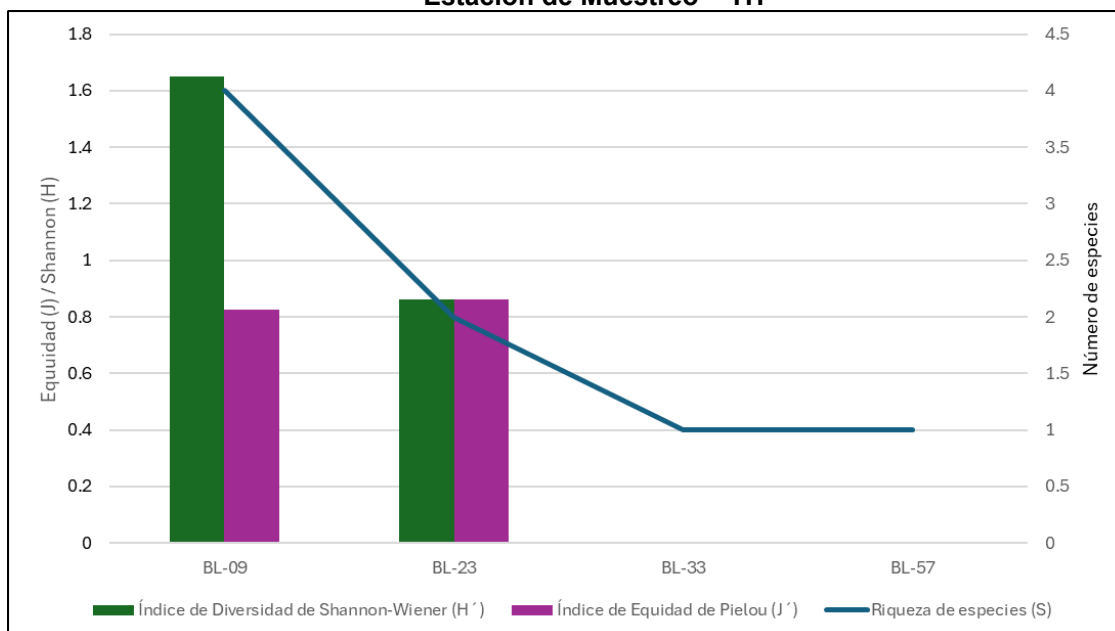
Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson ($1-D$)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-09	4	16	1.649	0.633	0.825

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-23	2	7	0.863	0.408	0.863
BL-33	1	2	0	0	0
BL-57	1	7	0	0	0

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En la siguiente gráfica se observa que nueve 2 estaciones de muestreo presentaron un índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') entre 0 y 1, lo que sugiere una diversidad moderada-baja en la unidad de vegetación Zona de Cultivos durante la temporada húmeda.

Gráfico 4.2.5-248
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Zona de Cultivos, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Durante la temporada húmeda, el índice de similitud de Jaccard (para datos cualitativos) registró cinco asociaciones significativas

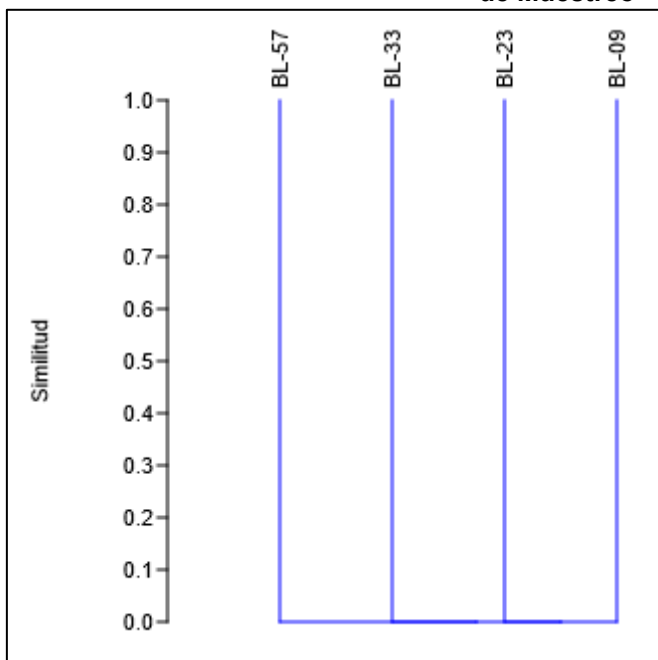
Tabla 4.2.5-157

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL- 09	BL- 23	BL- 33	BL- 57
BL-09	1	0	0	0
BL-23	0	1	0	0
BL-57	0	0	0	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-249
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

El índice de similitud de Morisita (para datos cuantitativos) explica con mayor robustez el comportamiento de los datos. Durante la temporada húmeda, en la unidad de vegetación Zona de Cultivos se registraron varias asociaciones significativas (>50% de similitud). Observándose baja similitud entre estaciones durante la temporada húmeda.

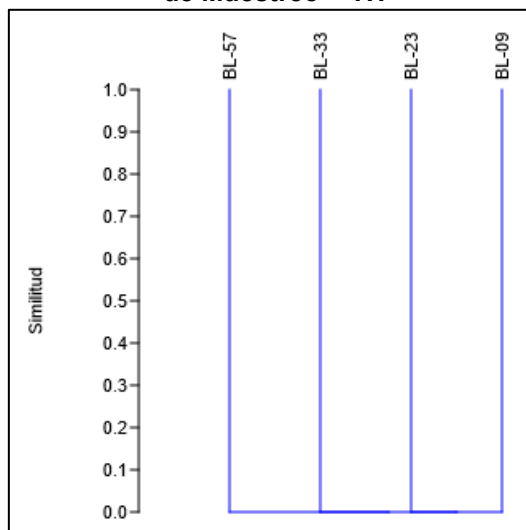
Tabla 4.2.5-158

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL- 09	BL- 23	BL- 33	BL- 57
BL-09	1	0	0	0
BL-23	0	1	0	0
BL-33	0	0	1	0
BL-57	0	0	0	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-250
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.3 Comparativo

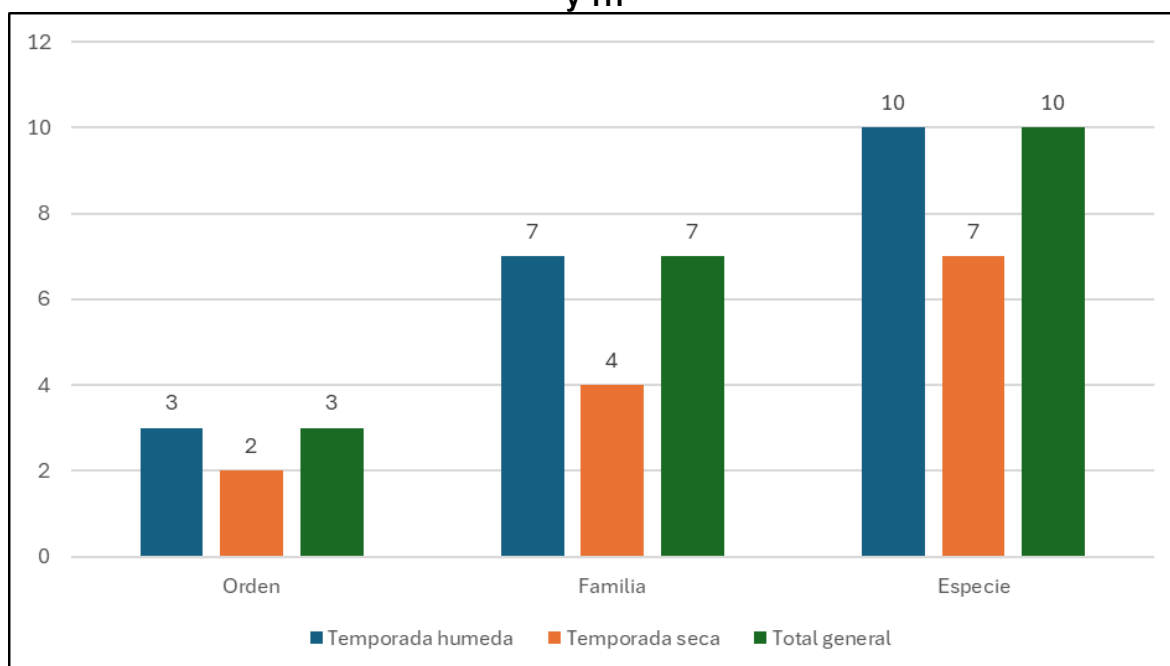
En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Zona de Cultivos, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). Se examinó la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.19.3.1 Riqueza y composición

El análisis comparativo entre temporadas muestra una mayor diversidad taxonómica durante la temporada húmeda. En este periodo se registraron 3 órdenes, 7 familias y 10 especies, mientras que en la temporada seca se observó una reducción, con 2 órdenes, 4 familias y 7 especies.

Gráfico 4.2.5-251

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

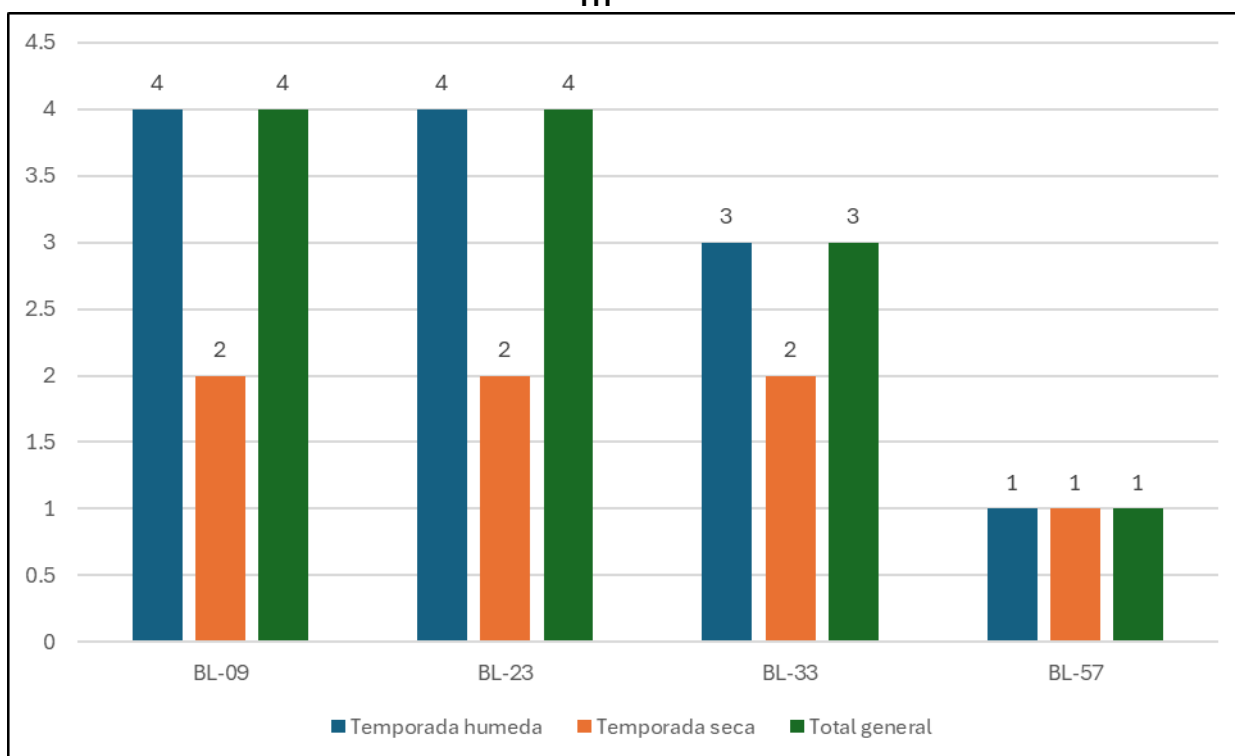
Los resultados comparativos sobre la riqueza de la herpetofauna en esta unidad de vegetación muestran la identificación de 10 especies a lo largo de las estaciones y temporadas evaluadas.

La comparación de la riqueza de especies por estación entre temporadas muestra una mayor diversidad durante la temporada húmeda en todas las estaciones, excepto en BL-57, donde la riqueza se mantuvo constante con solo una especie registrada en ambas temporadas.

Las estaciones BL-09 y BL-23 presentaron la mayor riqueza en la temporada húmeda (4 especies cada una), pero esta se redujo a 2 especies durante la temporada seca, evidenciando una pérdida del 50% de la riqueza. En BL-33, la riqueza pasó de 3 a 2 especies, reflejando también una leve disminución.

Gráfico 4.2.5-252

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

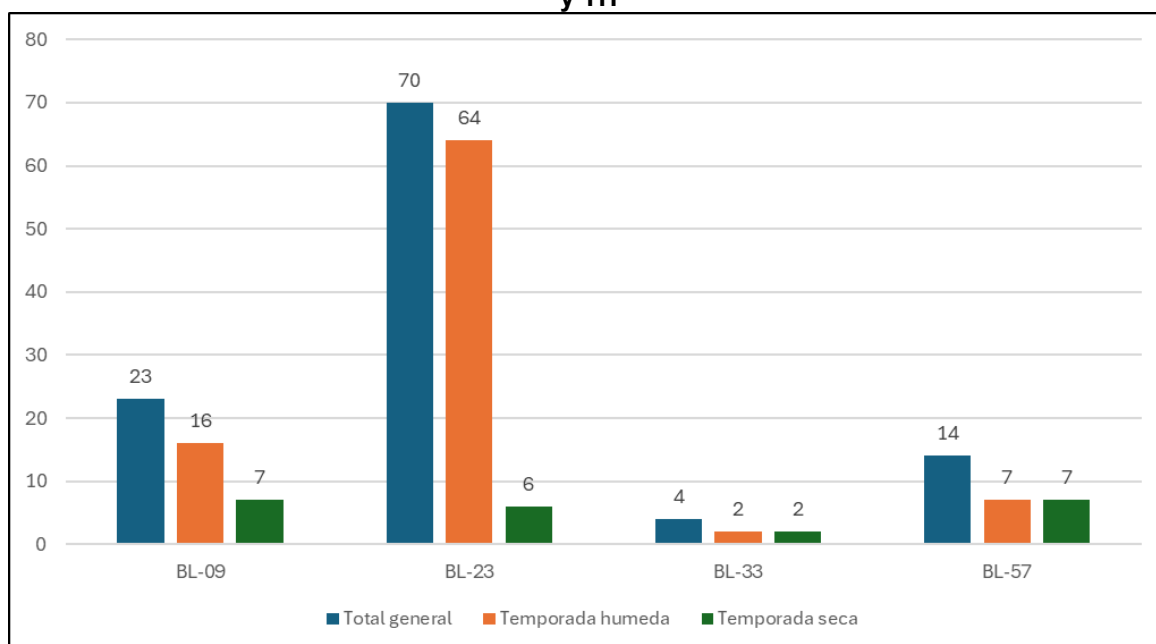
4.2.5.6.19.3.2 Abundancia

La comparación de la abundancia total de individuos por estación entre temporadas revela una clara disminución en la mayoría de las estaciones durante la temporada seca, lo que refleja una marcada influencia estacional en la actividad o detectabilidad de la herpetofauna.

La estación BL-23 registró la mayor abundancia general con 70 individuos, de los cuales 64 fueron observados en la temporada húmeda y solo 6 en la seca, lo que representa una reducción drástica de más del 90%. Una tendencia similar se observó en BL-09, donde la abundancia pasó de 16 individuos en la temporada húmeda a 7 en la seca. En BL-33, la abundancia se mantuvo constante (2 individuos por temporada), aunque en valores muy bajos. Por otro lado, BL-57 fue la única estación que mostró igual número de individuos en ambas temporadas (7 en cada una), manteniéndose estable pese al cambio estacional. En conjunto, estos datos indican que la temporada húmeda favorece la mayor actividad y presencia de individuos, especialmente en estaciones como BL-09 y BL-23, mientras que la temporada seca se asocia con una notable disminución en la abundancia, posiblemente por retraimiento de especies, menor disponibilidad de agua o menor detectabilidad.

Gráfico 4.2.5-253

Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.3.3 Diversidad Alfa

La Zona de cultivos, caracterizada por paisajes antrópicos con cobertura vegetal modificada para la producción agrícola, representa una matriz heterogénea que puede ofrecer microhábitats oportunos para la herpetofauna, especialmente en áreas donde persisten elementos naturales como muros de piedra, canales de riego, vegetación secundaria o bordes de campo. Sin embargo, esta utilidad ecológica depende fuertemente de la intensidad del manejo agrícola, el tipo de cultivo y el grado de conectividad con ecosistemas naturales cercanos.

Los índices de diversidad muestran diferencias importantes entre estaciones con igual riqueza de especies. La estación BL-23 presentó la mayor diversidad, con un índice de Shannon-Wiener de 0.918 y un índice de Simpson de 0.444, lo que indica una distribución más equitativa de los individuos entre las dos especies presentes ($J' = 0.918$).

En contraste, BL-09, a pesar de tener también dos especies, mostró una diversidad más baja ($H' = 0.592$, $1-D = 0.245$, $J' = 0.592$), señalando cierta dominancia de una especie sobre la otra.

Las estaciones BL-33 y BL-57 no presentan diversidad efectiva: ambas tienen valores de H' y $1-D$ iguales a 0, lo que indica que en BL-57 solo hay una especie, y que en BL-33 la distribución entre las dos especies fue completamente desigual (una dominante y otra mínima o ausente). La equidad (J') no es aplicable en estos casos.

Tabla 4.2.5-159
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Índices de Diversidad y Equidad de
Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-09	2	4	7	16	0.59	1.64	0.24	0.63	0.59	0.82
BL-23	2	2	6	7	0.91	0.86	0.44	0.40	0.91	0.86
BL-33	2	1	2	2	0	0	0	0	-	-
BL-57	1	1	7	7	0	0	0	0	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

Adicionalmente, se consideran los usos locales que las poblaciones hacen de los animales como un tipo de interacción ecológica entre el ser humano y la vida silvestre.

En la UV Zona de Cultivos se halló una amplia diversidad de especies de herpetofauna, teniendo representantes en 3 nichos alimenticios (carnívoro, insectívoro y omnívoro), así como se presentaron especies en ambos gremios sociales (gregario y solitario).

Dicrodon heterolepis es una especie insectívora, endémica del territorio peruano (MINAM, 2018). Su dieta se basa en invertebrados, y se encuentra categorizada como Casi Amenazada (NT) según el D.S N° 004-2014-MINAGRI. Esta condición de amenaza resalta la importancia de su conservación, especialmente en áreas intervenidas como la zona de cultivos.

Gastrotheca dissimilis, conocida comúnmente como “rana marsupial”, es una especie de comportamiento gregario e insectívora, al igual que otras de su género (Herrera-Alva, 2018). Su presencia indica hábitats con cierta disponibilidad de refugios y recursos alimenticios. Su comportamiento social también sugiere posibles interacciones entre individuos, especialmente en zonas con mayor cobertura vegetal.

Microlophus occipitalis es una lagartija reconocida por su comportamiento gregario y su dieta insectívora (Beuttner & Koch, 2019; Chávez-Villavicencio et al., 2018). Esta especie suele encontrarse en espacios abiertos, como áreas agrícolas, donde encuentra presas

abundantes como insectos. Su alta tolerancia a ambientes modificados puede explicar su presencia frecuente en zonas de cultivo.

Stenocercus cf. melanopygus es una lagartija endémica del Perú (Pérez Zúñiga, 2017) y, al igual que otras especies del género, presenta un nicho insectívoro. Su distribución restringida y su dieta especializada la convierten en una especie relevante desde el punto de vista ecológico y de conservación, especialmente en hábitats fragmentados.

Rhinella poeppigii, un sapo de amplia distribución en la Amazonía fue identificado como de comportamiento gregario, lo que puede estar relacionado con su estrategia reproductiva o su respuesta a condiciones ambientales específicas.

Las interacciones ecológicas de las especies de herpetofauna reportadas en la UV Zona de Cultivos se presentan a continuación.

Tabla 4.2.5-160
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Petracola ventrimaculatus</i>	Lagartija de paja	Solitario	Carnívoro
<i>Phyllodactylus kofordi</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Stenocercus chrysopygus</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Dicrodon heterolepis</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Microlophus occipitalis</i>	Lagartija	Gregario	Insectívoro
<i>Stenocercus cf. melanopygus</i>	Lagartija	Solitario	Insectívoro
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana	Gregario	Insectívoro
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	Gregario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.19.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Zona de Cultivos. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

Se registraron 24 especies de anfibios y reptiles, la mayoría con categoría Preocupación Menor (LC) según la Lista Roja de la IUCN (2025-I), lo que indica que actualmente no enfrentan un riesgo significativo de extinción. Solo una especie, *Stenocercus cf. stigmosus*, está clasificada como Vulnerable (VU) y es además endémica del Perú, lo que la convierte en un taxón de especial interés para la conservación local.

En cuanto a instrumentos internacionales, dos especies se encuentran en el Apéndice II de CITES (2025): *Ameerega trivittata* y *Iguana iguana*, lo que implica que su comercio debe estar regulado para evitar impactos sobre sus poblaciones silvestres.

Ninguna de las especies listadas aparece en el D.S. N° 004-2014-MINAGRI, lo que indica que no cuentan con protección legal específica en Perú bajo este dispositivo normativo.

Respecto a la distribución estacional, la mayoría de las especies (19 de 24) fueron registradas durante la temporada seca (TS), mientras que 15 estuvieron presentes en la temporada húmeda (TH). Algunas especies como *Atractus collaris*, *Bolitoglossa altamazonica*, *Drymoluber dichrous*, *Iguana iguana*, *Siphlophis worontzowi* y *Stenocercus cf. stigmosus* fueron observadas únicamente durante una de las dos temporadas, lo que podría deberse a patrones de actividad estacional, detectabilidad o preferencias de microhábitat.

Cabe destacar la presencia de especies como *Gastrotheca cf. dissimilis* y *Rhinella margaritifera*, ambas con amplio rango ecológico y adaptabilidad, registradas en ambas temporadas, lo que sugiere una mayor tolerancia a variaciones ambientales.

Tabla 4.2.5-161
Unidad de Vegetación “Zona de Cultivos” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Adenomera andreae</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Ameerega trivittata</i>	-	LC	II	-	-	X	X
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Atractus collaris</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Boana lanciformis</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Drymoluber dichrous</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Gastrotheca cf. dissimilis</i>	Rana	-	-	-	-	X	X
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	LC	II	-	-	X	-
<i>Kentropyx pelviceps</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Potamites juruazensis</i>	-	LC	-	-	-	X	-

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Rhinella margaritifera</i>		LC	-	-	-	X	X
<i>Rhinella marina</i>	Sapo Común	LC	-	-	-	X	X
<i>Scinax ruber</i>		LC	-	-	-	X	X
<i>Siphlophis worontzowi</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Stenocercus cf. stigmatosus</i>	Lagartija	VU	-	-	E	X	X
<i>Chironius fuscus</i>		LC	-	-	-	-	X
<i>Hemidactylus mabouia</i>		LC	-	-	-	-	X
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		LC	-	-	-	-	X
<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	-	LC	-	-	-	-	X
<i>Spilotes pullatus</i>		LC	-	-	-	-	X
<i>Stenocercus fimbriatus</i>		LC	-	-	-	-	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20 Unidad de vegetación (UV) Área de no bosque amazónico

4.2.5.6.20.1 Temporada Seca

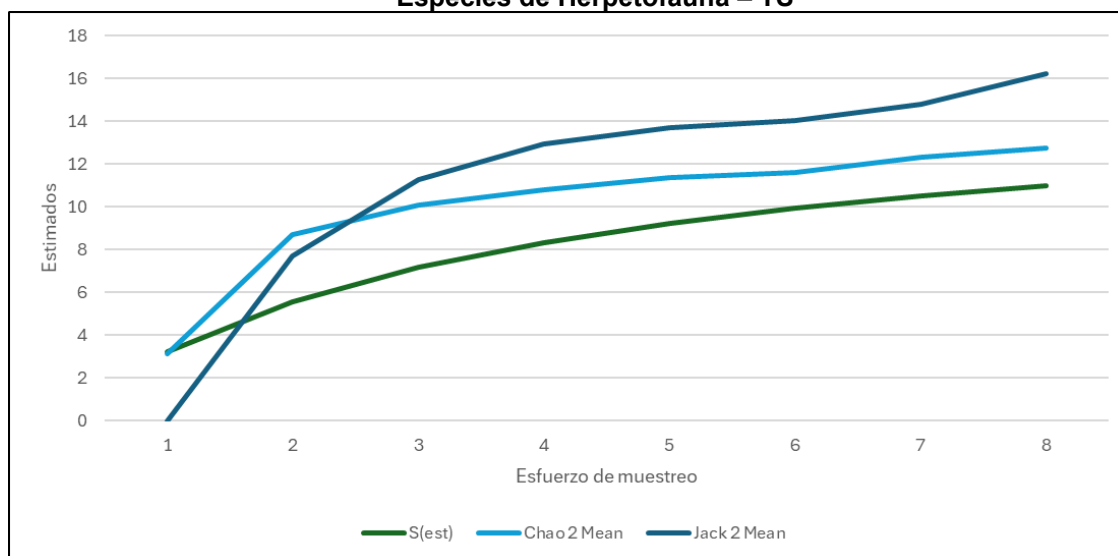
4.2.5.6.20.1.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de 11 especies registradas durante la temporada seca en la UV Área de no bosque amazónico.

De acuerdo con el estimador Chao 2, la asíntota de la curva se alcanza en 11.68 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 87% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Jack 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia 67%.

Gráfico 4.2.5-254
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

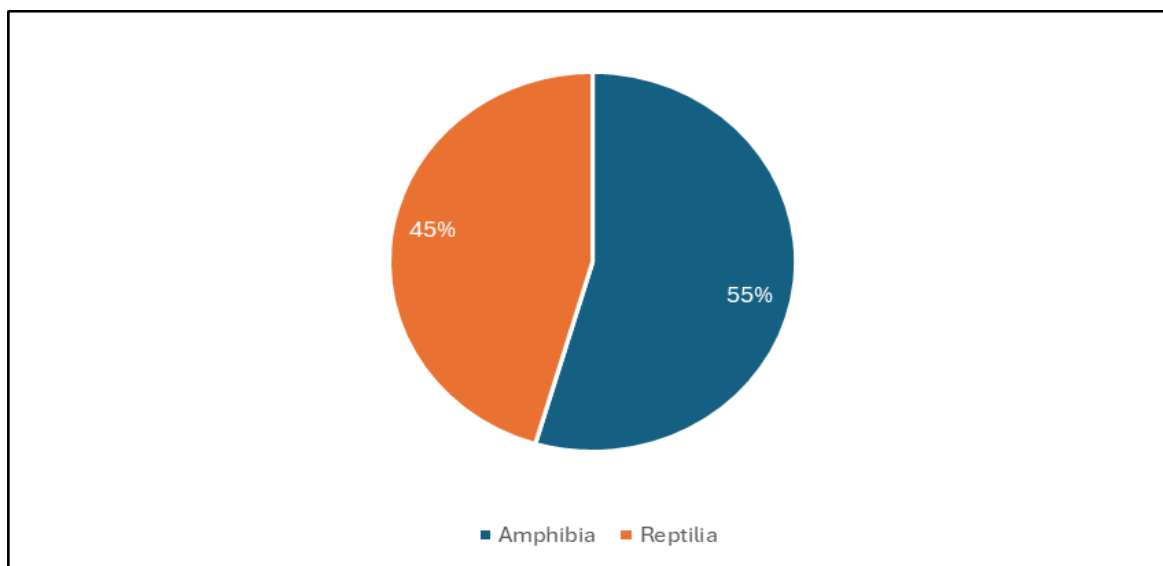
4.2.5.6.20.1.2 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos.

Durante la temporada seca, la riqueza de especies en la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico estuvo conformada por dos (02) clases taxonómicas. Estas presentaron

solo una pequeña diferencia entre ellas en cuanto al número de especies registradas. De esta manera, la clase Amphibia fue la mejor representada, con un 55% del total de especies, es decir, con 6 especies registradas. Mientras que, la clase Reptilia presentó un 45% del total de especies, es decir, 5 especies registradas.

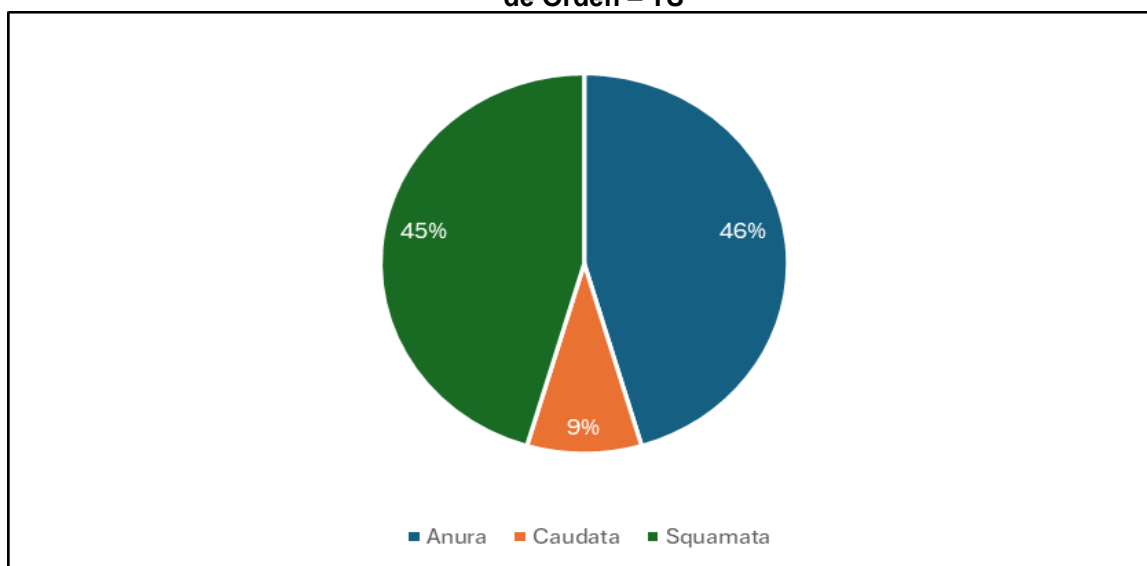
Gráfico 4.2.5-255
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Clase – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En cuanto, al orden taxonómico mejor representado. Se registraron un total de 11 especies de herpetofauna, distribuidas en tres órdenes taxonómicos: Anura con 5 especies (anfibios anuros), Caudata con 1 especie (salamandra) y Squamata con 5 especies (lagartijas y serpientes).

Gráfico 4.2.5-256
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Orden – TS

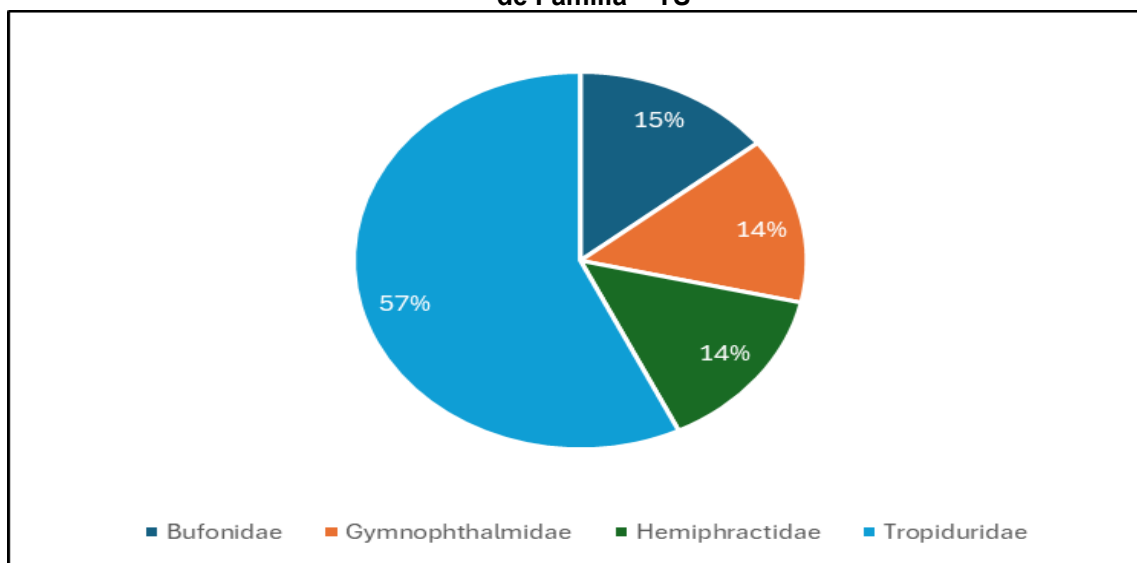


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Se identificaron 9 familias dentro de la herpetofauna registrada. Las familias Leptodactylidae y Bufonidae fueron las más representadas, con 2 especies cada una, mientras que las demás familias —Anolidae, Colubridae, Gymnophthalmidae, Hylidae, Iguanidae, Plethodontidae y Teiidae— estuvieron representadas por una sola especie cada una. Esta distribución refleja una moderada diversidad taxonómica, con una mayor representación de familias típicas de ambientes tropicales y subtropicales.

Gráfico 4.2.5-257

Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Familia – TS

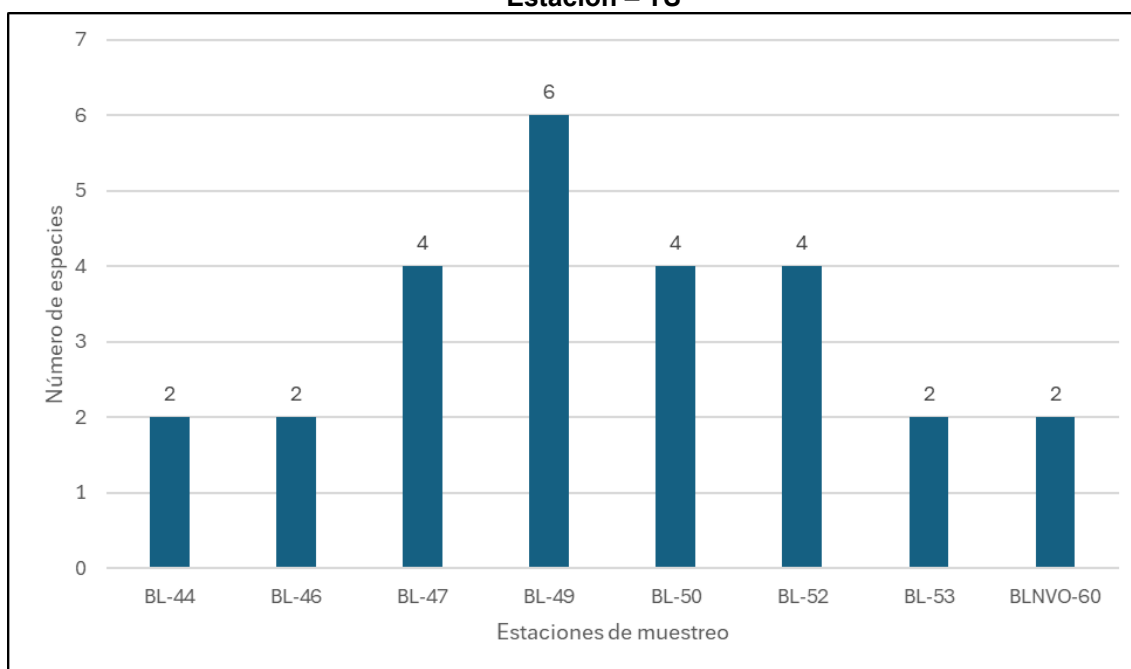


Nota: Las familias monoespecíficas se agrupan en “Otros”.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La riqueza de especies por estación muestra una distribución variable. La estación BL-49 presentó la mayor riqueza, con 6 especies registradas, seguida por BL-47, BL-50 y BL-52, cada una con 4 especies. Las estaciones BL-44, BL-46, BL-53 y BLNVO-60 mostraron una riqueza menor, con 2 especies cada una. Estos resultados sugieren diferencias en la diversidad local posiblemente asociadas a variaciones en el microhábitat, cobertura vegetal o condiciones ambientales específicas de cada punto de muestreo.

Gráfico 4.2.5-258
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS

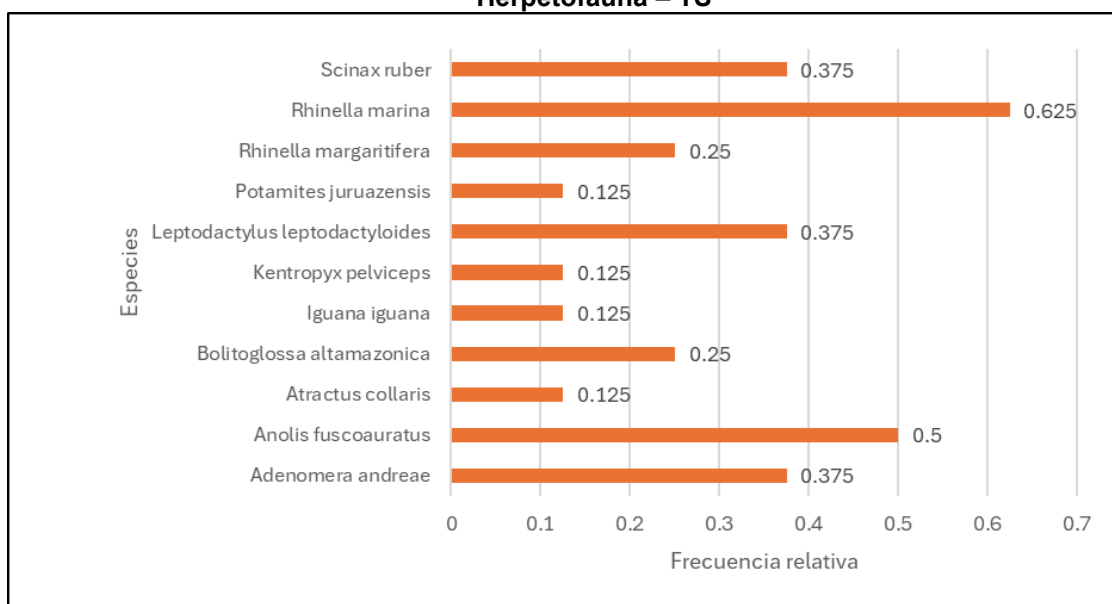


laboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Los resultados de frecuencia relativa muestran una distribución desigual de los individuos entre las especies registradas. La especie con mayor frecuencia fue *Rhinella marina*, con un valor de 0.625, lo que indica que representó el 62.5% del total de individuos registrados, siendo claramente la más abundante del conjunto. Le siguen *Anolis fuscoauratus* con 0.5 (50%) y *Adenomera andreae*, *Leptodactylus leptodactyloides* y *Scinax ruber*, cada una con una frecuencia de 0.375, lo que señala que también tuvieron una representación significativa. Otras especies, como *Bolitoglossa altamazonica* y *Rhinella margaritifera*, mostraron frecuencias intermedias (0.25), mientras que *Atractus collaris*, *Iguana iguana*, *Kentropyx pelviceps* y *Potamites juruazensis* presentaron frecuencias más bajas (0.125 cada una), indicando que fueron registradas en menor proporción.

Gráfico 4.2.5-259
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TS



Nota: Para el Gráfico se consideraron las 15 especies con mayor frecuencia en la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico.

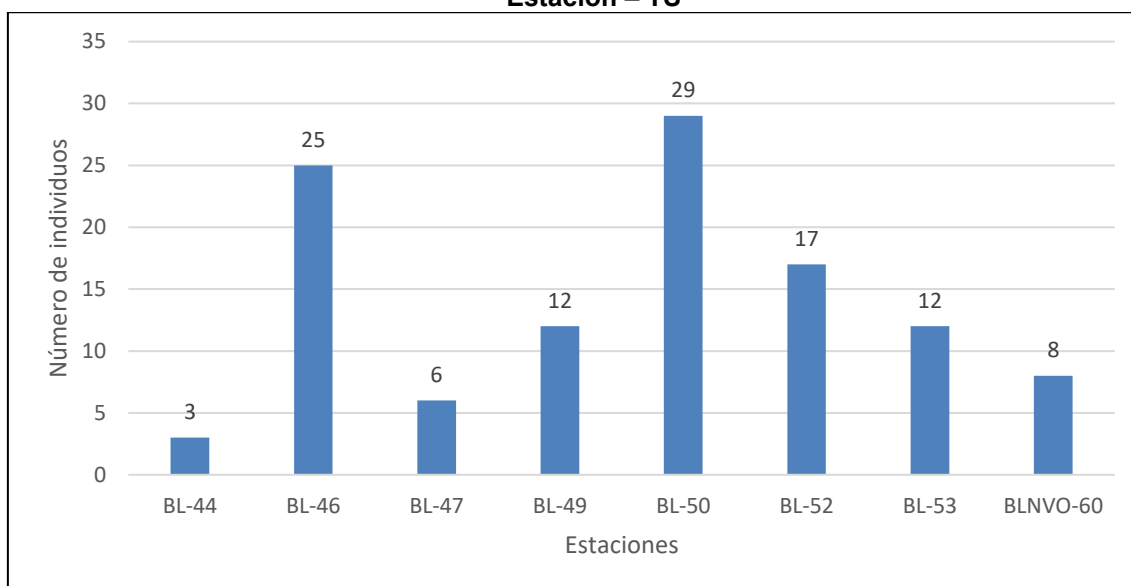
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.1.3 Abundancia

Los resultados de abundancia por estación muestran diferencias marcadas en el número total de individuos registrados. La estación BL-50 presentó la mayor abundancia, con 29 individuos, seguida por BL-46 con 25 y BL-52 con 17, lo que indica una mayor actividad o presencia de herpetofauna en estos sitios.

En un nivel intermedio se ubicaron las estaciones BL-49 y BL-53, ambas con 12 individuos, y BLNVO-60 con 8. Por otro lado, las estaciones con menor abundancia fueron BL-47, con 6 individuos, y BL-44, con solo 3 individuos, lo que podría reflejar condiciones menos favorables para la fauna o una menor detectabilidad en esos puntos.

Gráfico 4.2.5-260
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.1.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Los índices de diversidad muestran una variación considerable entre estaciones. La mayor diversidad se registró en la estación BL-49, con un índice de Shannon-Wiener ($H' = 2.418$) y de Simpson ($1-D = 0.792$) elevados, acompañados de una alta equidad ($J' = 0.936$), lo que indica una comunidad diversa y con una distribución equilibrada de los individuos entre las especies.

Le siguen BL-47 ($H' = 1.918$; $1-D = 0.722$; $J' = 0.959$) y BL-52 ($H' = 1.713$; $1-D = 0.657$; $J' = 0.857$), ambas también con alta equidad, reflejando comunidades bien estructuradas y sin dominancia marcada.

La estación BL-50, a pesar de tener la mayor abundancia, presentó una diversidad moderada ($H' = 1.286$; $1-D = 0.516$) y equidad más baja ($J' = 0.643$), lo que sugiere cierta dominancia de una o pocas especies.

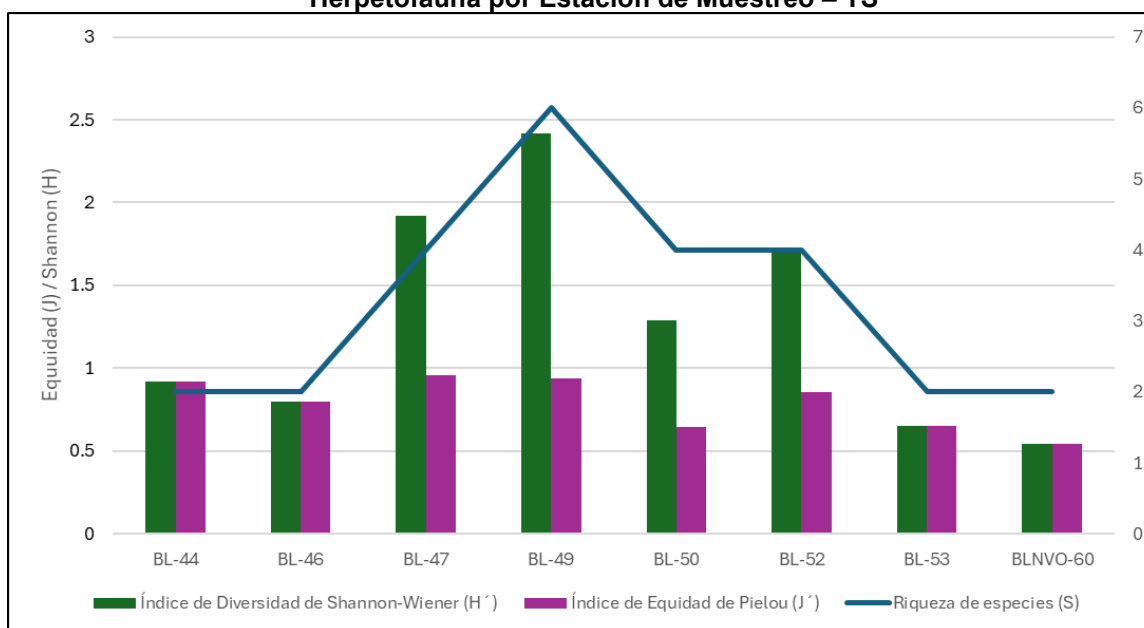
En el otro extremo, estaciones como BLNVO-60, BL-53 y BL-46 mostraron bajos valores de diversidad y equidad, indicando comunidades con menor heterogeneidad y posible dominancia específica. Finalmente, BL-44, con solo tres individuos, mostró una diversidad moderada pero una equidad alta ($J' = 0.918$), reflejando una distribución bastante balanceada entre sus pocas especies.

Tabla 4.2.5-162
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-44	2	3	0.918	0.444	0.918
BL-46	2	25	0.795	0.365	0.795
BL-47	4	6	1.918	0.722	0.959
BL-49	6	12	2.418	0.792	0.936
BL-50	4	29	1.286	0.516	0.643
BL-52	4	17	1.713	0.657	0.857
BL-53	2	12	0.65	0.278	0.65
BLNVO-60	2	8	0.544	0.219	0.544

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-261
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.1.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Los resultados del índice de Morisita revelan una notable variación en la similitud de comunidades herpetológicas entre las distintas estaciones evaluadas. El valor más alto se

presentó entre BL-46 y BL-50, con un índice de 0.98, lo que indica una composición y estructura muy similares, es decir, ambas estaciones no solo comparten especies, sino que estas se encuentran en proporciones de abundancia muy parecidas. Del mismo modo, la similitud entre BL-44 y BL-53 fue también considerablemente alta (0.87), sugiriendo un ensamble faunístico muy próximo entre ambas ubicaciones. Otras combinaciones que mostraron valores intermedios a altos fueron BL-47 con BL-49 (0.57), BL-47 con BL-53 (0.56) y BL-47 con BLNVO-60 (0.55). Estas cifras indican que BL-47 comparte características ecológicas y patrones de abundancia con múltiples estaciones, lo que podría explicarse por condiciones ambientales compartidas, como cobertura vegetal similar o grado de perturbación comparable. En contraste, se registraron valores muy bajos o nulos entre varias combinaciones, lo que señala una baja similitud entre estaciones, como es el caso de BL-44 con BL-46 y BL-50, así como BLNVO-60 con BL-50 y BL-53, con valores cercanos a 0. Estos bajos índices de Morisita revelan comunidades con estructuras muy distintas, probablemente debido a diferencias marcadas en microhábitat, altitud, disponibilidad de refugios o presión antrópica.

Tabla 4.2.5-163

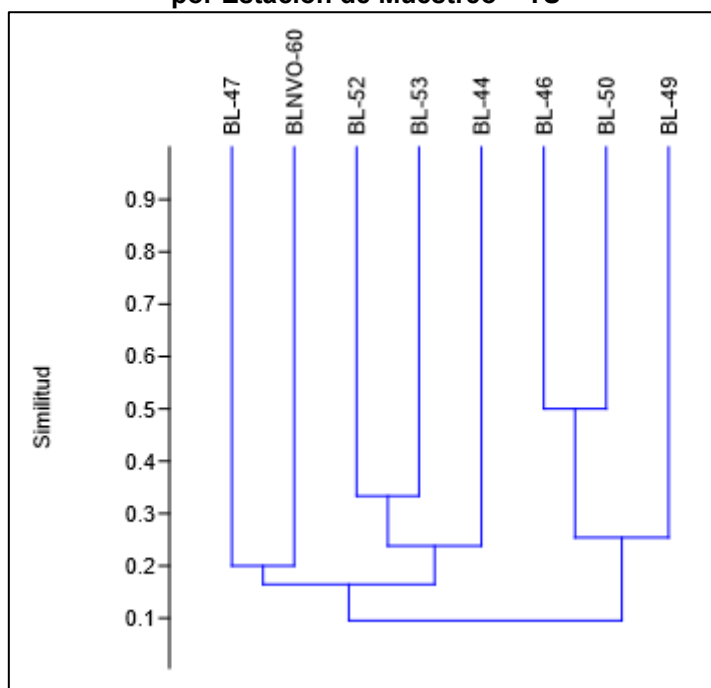
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-44	BL-46	BL-47	BL-49	BL-50	BL-52	BL-53	BLNVO-60
BL-44	1	0	0.2	0.14	0	0.2	0.33	0
BL-46	0	1	0	0.33	0.5	0	0	0
BL-47	0.2	0	1	0.25	0	0.14	0.2	0.2
BL-49	0.14	0.33	0.25	1	0.25	0.25	0.14	0.14
BL-50	0	0.5	0	0.25	1	0.33	0.2	0.2
BL-52	0.2	0	0.14	0.25	0.33	1	0.5	0.2
BL-53	0.33	0	0.2	0.14	0.2	0.5	1	0.33
BLNVO-60	0	0	0.2	0.14	0.2	0.2	0.33	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-262

Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados del índice de similitud de Morisita evidencian diferencias marcadas en la composición y abundancia de especies entre las estaciones evaluadas. La mayor similitud se observó entre las estaciones BL-46 y BL-50, con un valor de 0.98, lo que indica que ambas comparten una estructura de comunidad prácticamente idéntica en cuanto a especies dominantes y su abundancia relativa. Esta alta similitud sugiere condiciones ecológicas similares o una conexión directa entre los hábitats de ambas estaciones. Asimismo, se registraron similitudes elevadas entre BL-44 y BL-53 (0.87), así como entre BL-47 y BL-49 (0.57) y entre BL-47 y BL-53 (0.56), lo que indica que estas estaciones albergan comunidades con especies similares en proporciones relativamente comparables. También destaca el valor de 0.55 entre BL-47 y BLNVO-60, reflejando una correspondencia moderada-alta entre ambas estaciones. En contraste, se evidenciaron niveles muy bajos de similitud (valores cercanos a 0) entre varios pares de estaciones, como BL-44 con BL-46 y BL-44 con BL-50, lo que sugiere diferencias marcadas en la composición y estructura de sus comunidades. Del mismo modo, las similitudes entre BL-52 con BL-46 y BL-50, así como entre BLNVO-60 con BL-50 y BL-53, fueron mínimas, indicando una escasa coincidencia en la fauna registrada.

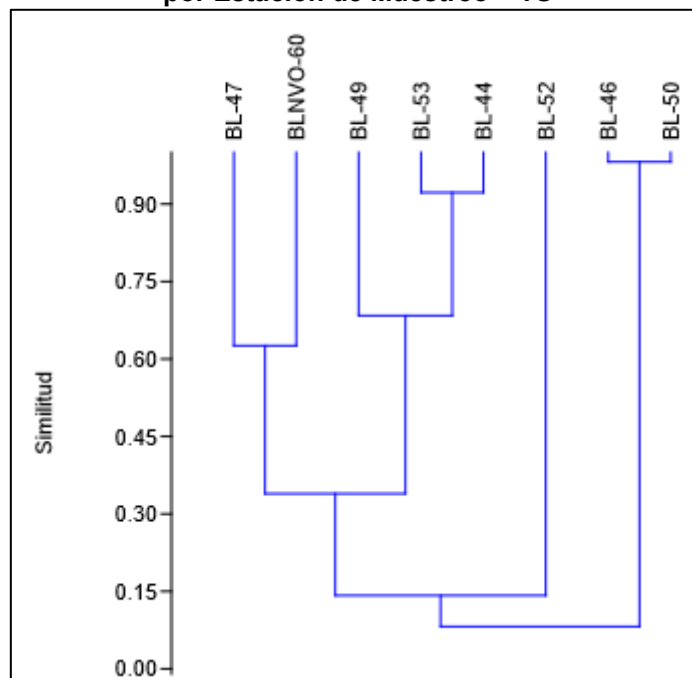
Tabla 4.2.5-164

Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS

	BL-44	BL-46	BL-47	BL-49	BL-50	BL-52	BL-53	BLNV O-60
BL-44	1	0	0.53	0.58	0	0.09	0.87	0
BL-46	0	1	0	0.4	0.98	0	0	0
BL-47	0.53	0	1	0.57	0	0.06	0.56	0.55
BL-49	0.58	0.4	0.57	1	0.45	0.18	0.6	0.15
BL-50	0	0.98	0	0.45	1	0.06	0.01	0.01
BL-52	0.09	0	0.06	0.18	0.06	1	0.18	0.07
BL-53	0.87	0	0.56	0.6	0.01	0.18	1	0.03
BLNVO-60	0	0	0.55	0.15	0.01	0.07	0.03	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-263
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.2 Temporada Húmeda

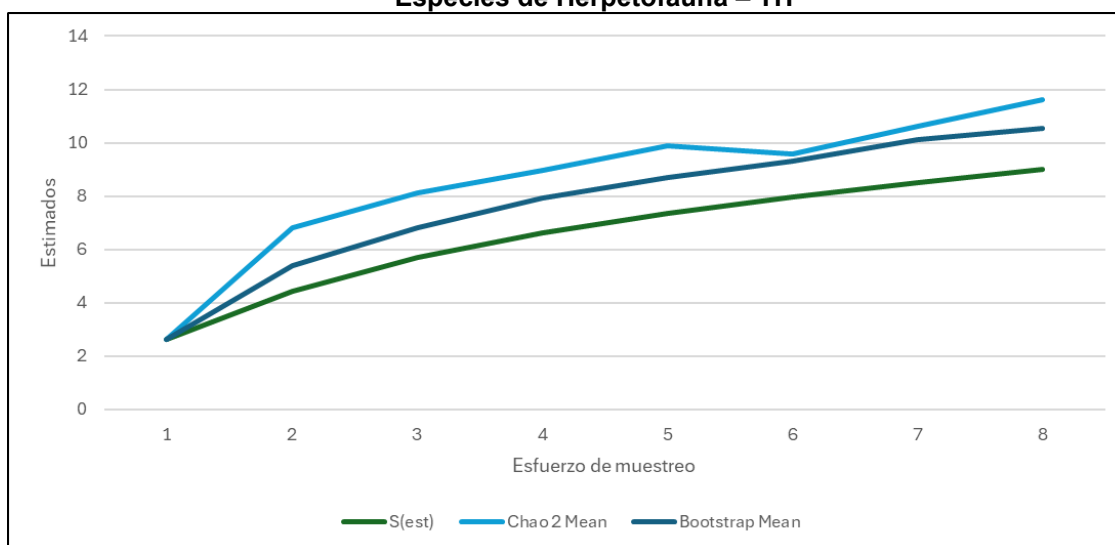
4.2.5.6.20.2.1 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de muestreo. Se tiene como referencia que la curva de acumulación deberá registrar una eficacia mayor al 50 % de las especies esperadas para que el esfuerzo en campo sea aceptable (MINAM, 2015 & MINAM, 2018).

Las curvas se realizaron considerando el modelo no lineal de Clench bajo las consideraciones de Jimenez-Valverde y Hortal (2003), empleando el programa EstimatesS 9.1.0. (Colwell, 2013) y a partir de un total de 24 especies registradas durante la temporada húmeda en la UV Área de no bosque amazónico.

De acuerdo con el estimador Chao 2, la asíntota de la curva se alcanza en 11.63 especies para la comunidad de herpetofauna. Las especies registradas representan aproximadamente el 85% del total de especies esperadas, logrando una representatividad significativamente mayor al 50% y, por lo tanto, corresponde a un inventario confiable (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). El estimador Jack 2 es más conservador (considera un mayor número de especies no detectadas), mostrando una eficiencia del 85%.

Gráfico 4.2.5-264
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Curva de Acumulación de Especies de Herpetofauna – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.2.2 Riqueza y composición

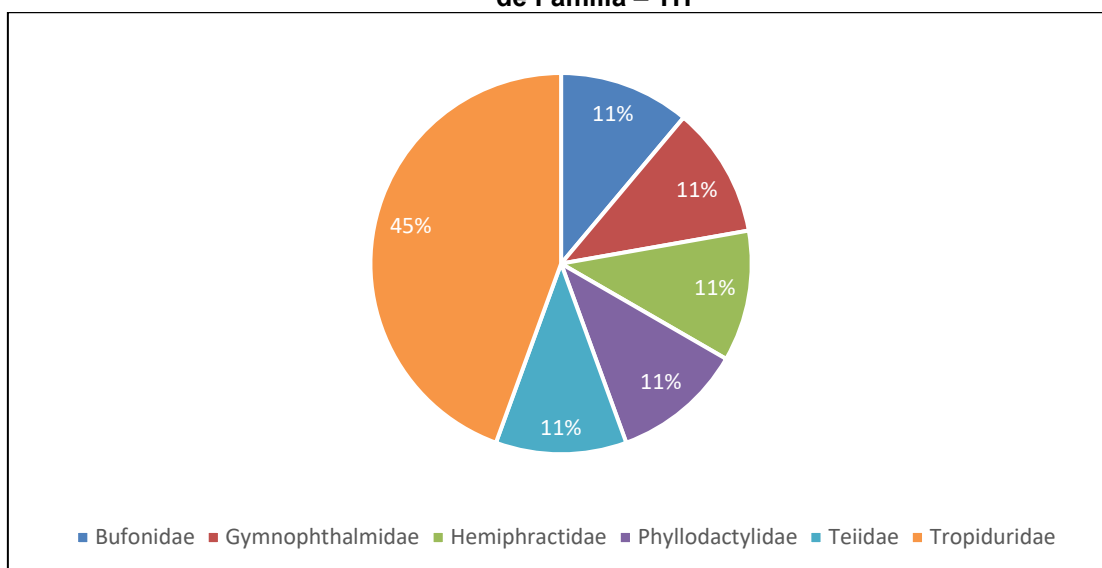
Para el análisis de la composición taxonómica en la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico, así como para el análisis de riqueza, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 9 especies de herpetofauna, las cuales se agruparon en 6 familias, dos (02) órdenes y dos (02) clases.

Los registros taxonómicos obtenidos muestran una mayor representación del grupo Reptilia, con un total de 7 especies, en comparación con el grupo Amphibia, que presentó solo 2 especies. Esta diferencia refleja una mayor diversidad de reptiles en el área evaluada, posiblemente relacionada con las condiciones de hábitat más favorables para este grupo en la zona de muestreo.

A nivel de órdenes, se identificaron únicamente especies pertenecientes a Anura dentro de los anfibios (con 2 especies), mientras que todos los reptiles registrados pertenecen al orden Squamata, que agrupa a lagartijas y serpientes, sumando un total de 7 especies. Esta uniformidad en los órdenes refuerza la idea de que el muestreo estuvo dominado por especies de distribución terrestre y amplia tolerancia ecológica.

En cuanto a la clasificación por familias, se registró una mayor representación de Tropicuridae, con 4 especies, lo que la convierte en la familia dominante dentro del grupo de reptiles. El resto de las familias estuvo representado por una sola especie cada una: Bufonidae (anfibios), Hemiphractidae (anfibios), Gymnophthalmidae, Phyllodactylidae, Teiidae (todas de reptiles).

Gráfico 4.2.5-265
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Riqueza de Herpetofauna a Nivel de Familia – TH



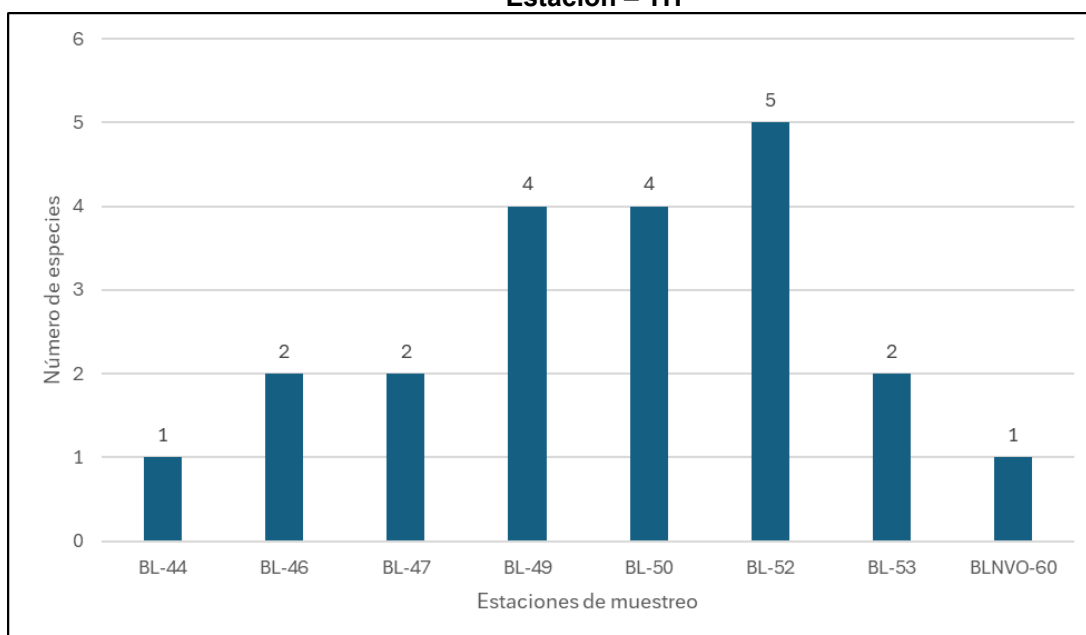
Nota:

Las familias monoespecíficas se agrupan en “Otros”.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La riqueza de especies por estación muestra una distribución heterogénea a lo largo del área evaluada. La mayor riqueza se registró en la estación BL-52, con 5 especies, seguida por BL-49 y BL-50, ambas con 4 especies. Estos resultados sugieren que estas estaciones presentan condiciones ambientales más favorables o mayor complejidad estructural del hábitat, lo que permite albergar una mayor diversidad herpetofaunística. Las estaciones BL-46, BL-47 y BL-53 presentaron una riqueza intermedia, con 2 especies cada una, lo que podría deberse a una combinación de factores ecológicos y diferencias en detectabilidad. Por otro lado, las estaciones con menor riqueza fueron BL-44 y BLNVO-60, ambas con solo 1 especie registrada, lo que podría indicar condiciones menos favorables, menor esfuerzo de muestreo o mayor homogeneidad ambiental.

Gráfico 4.2.5-266
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

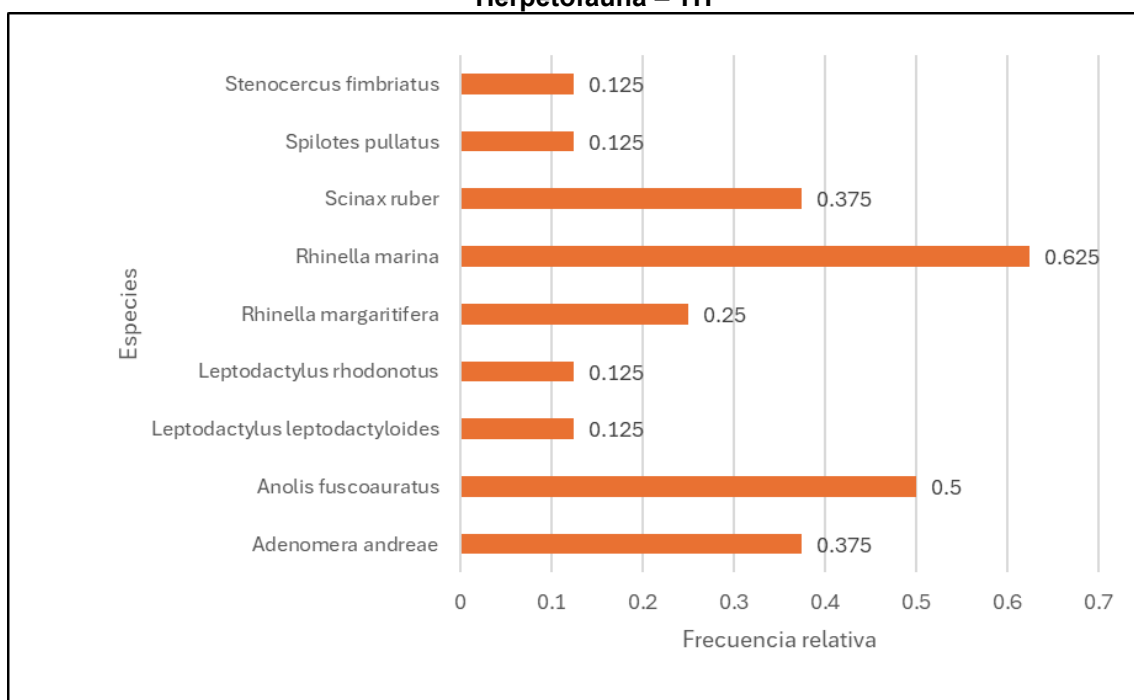
La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

Los valores de frecuencia relativa muestran que algunas especies de herpetofauna fueron registradas con mayor representatividad dentro del total de individuos observados. La especie con mayor frecuencia relativa fue *Rhinella marina*, con un valor de 0.625, lo que indica que representó el 62.5% de todos los individuos registrados, posicionándose como la especie dominante en la comunidad evaluada.

Le siguen *Anolis fuscoauratus*, con una frecuencia relativa de 0.5, y *Adenomera andreae* y *Scinax ruber*, ambas con 0.375. Estas especies también estuvieron significativamente representadas y podrían considerarse comunes en los ambientes evaluados.

En contraste, especies como *Leptodactylus leptodactyloides*, *Leptodactylus rhodonotus*, *Spilotes pullatus* y *Stenocercus fimbriatus* presentaron una frecuencia relativa baja (0.125 cada una), lo que sugiere que fueron observadas con poca frecuencia y podrían considerarse raras o poco abundantes en el área de estudio.

Gráfico 4.2.5-267
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Frecuencia Relativa de la Herpetofauna – TH



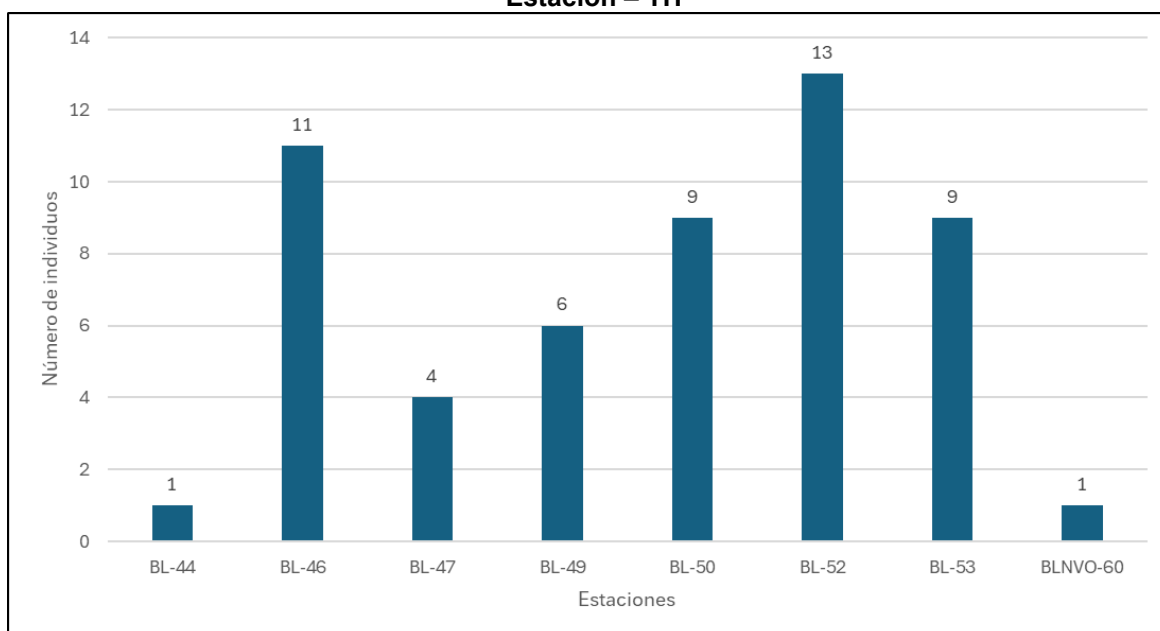
Nota: Para el Gráfico se consideraron las 15 especies con mayor frecuencia en la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.2.3 Abundancia

La abundancia de individuos registrada por estación muestra una distribución desigual en el área de estudio. La mayor abundancia se observó en la estación BL-52, con 13 individuos, seguida por BL-46, con 11, lo que indica una alta actividad o presencia de herpetofauna en estas zonas. Estas estaciones podrían estar asociadas a microhábitats más favorables o a una mayor heterogeneidad ambiental. Las estaciones BL-50 y BL-53 presentaron una abundancia intermedia, con 9 individuos cada una, mientras que BL-49 y BL-47 registraron 6 y 4 individuos, respectivamente. En el otro extremo, las estaciones BL-44 y BLNVO-60 mostraron la menor abundancia, con solo un individuo registrado en cada una, lo que sugiere condiciones menos propicias para la presencia de herpetofauna, menor detectabilidad, o menor disponibilidad de refugios y recursos.

Gráfico 4.2.5-268
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.2.4 Diversidad alfa

Con los datos cuantitativos obtenidos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en las estaciones de muestreo de la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

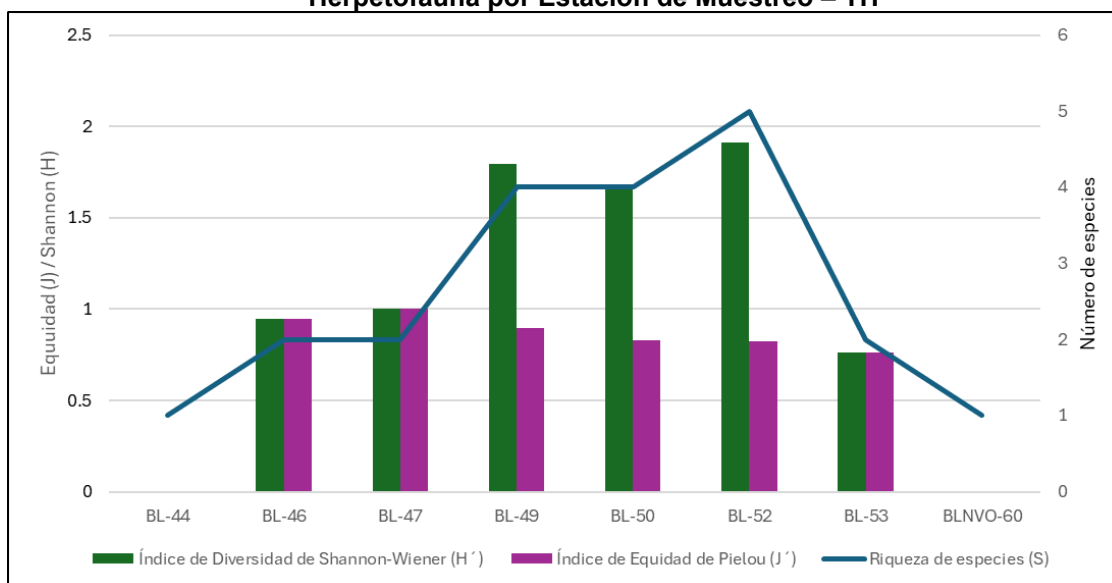
Los índices de diversidad revelan diferencias claras en la estructura de las comunidades entre estaciones. La mayor diversidad se registró en la estación BL-52, con un índice de Shannon-Wiener ($H' = 1.914$) y Simpson ($1-D = 0.686$) relativamente altos, además de una equidad ($J' = 0.825$) también destacada. Esto indica una comunidad diversa, con una distribución relativamente equilibrada de individuos entre las especies. Le siguen BL-49 ($H' = 1.792$; $1-D = 0.667$; $J' = 0.896$) y BL-50 ($H' = 1.658$; $1-D = 0.617$; $J' = 0.829$), que también muestran comunidades estructuralmente diversas, aunque ligeramente menos equilibradas que BL-49. Las estaciones BL-46 y BL-47 presentaron menor diversidad, pero con alta equidad ($J' = 0.946$ y 1 , respectivamente), lo que indica una comunidad con pocas especies, pero bien distribuidas. En contraste, BL-53 mostró índices de diversidad más bajos ($H' = 0.764$; $1-D = 0.346$), lo que sugiere dominancia de una especie. Finalmente, BL-44 y BLNVO-60 presentaron valores nulos en los índices de diversidad, reflejando la presencia de una sola especie y un único individuo registrado en cada estación.

Tabla 4.2.5-165
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-44	1	1	0	0	-
BL-46	2	11	0.946	0.463	0.946
BL-47	2	4	1	0.5	1
BL-49	4	6	1.792	0.667	0.896
BL-50	4	9	1.658	0.617	0.829
BL-52	5	13	1.914	0.686	0.825
BL-53	2	9	0.764	0.346	0.764
BLNVO-60	1	1	0	0	-

Nota: Los valores más altos de cada índice se presentan en **negrita** y los valores más bajos están subrayados.
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-269
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.2.5 Diversidad beta

Con el objetivo de realizar los análisis de diversidad beta para la unidad de vegetación Área de no bosque amazónico, en el presente ítem se desarrollaron: el índice de Jaccard y Morisita-Horn; los análisis fueron realizados a nivel de estaciones, de esta manera se puede conocer la semejanza de la composición de herpetofauna registrada. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Los resultados del índice de Jaccard revelan una marcada variabilidad en la similitud de especies entre las estaciones evaluadas. La mayor similitud se presentó entre las estaciones BL-53 y BL-54, con un valor de 1, lo que indica que ambas comparten exactamente las mismas especies. Esta coincidencia perfecta sugiere condiciones

ambientales muy similares, posiblemente continuidad de hábitat o proximidad geográfica directa entre ambas estaciones.

Asimismo, se registraron valores relativamente altos (0.5) entre varios pares de estaciones: BL-44 con BL-47, BL-53 y BL-54, así como entre BL-53 con BLNVO-60 y BL-54 con BLNVO-60. Estos resultados reflejan que estas estaciones comparten al menos la mitad de las especies registradas, lo que sugiere una afinidad ecológica o la presencia de especies generalistas distribuidas en varias zonas del muestreo.

En contraste, también se identificaron múltiples combinaciones con valores nulos de similitud (índice = 0), como por ejemplo entre BL-44 y BL-46, BL-46 con BL-47, BL-52, BL-53 y BLNVO-60, o entre BL-49 y BLNVO-60. Estos valores indican que no hubo especies en común entre dichas estaciones, lo que evidencia una fuerte heterogeneidad en la composición específica. Este patrón podría atribuirse a diferencias en microhábitat, grado de alteración, características del suelo, altitud, humedad o disponibilidad de refugios y recursos.

Tabla 4.2.5-166

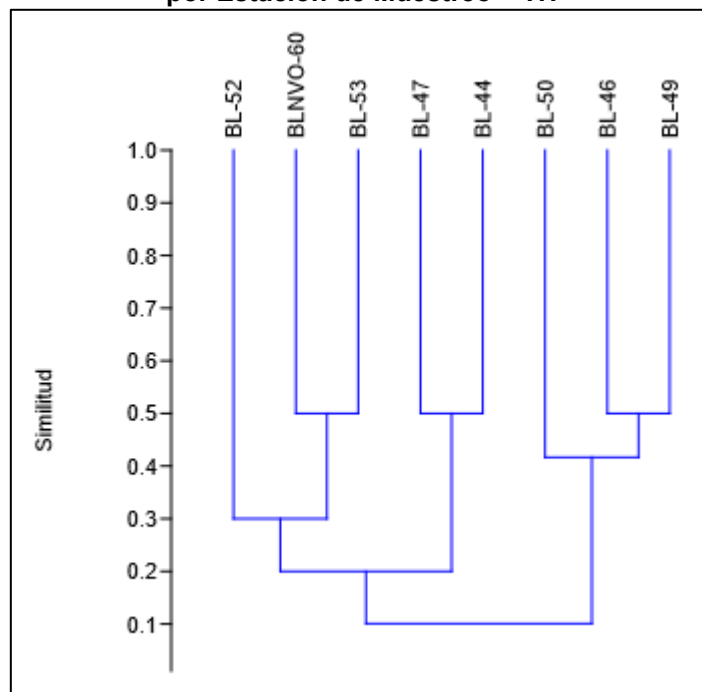
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” - Valores del Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-44	BL-46	BL-47	BL-49	BL-50	BL-52	BL-53	BLNVO-60
BL-44	1	0	0.5	0.25	0	0.2	0.5	0
BL-46	0	1	0	0.5	0.5	0	0	0
BL-47	0.5	0	1	0.2	0	0.167	0.333	0
BL-49	0.25	0.5	0.2	1	0.333	0.125	0.2	0
BL-50	0	0.5	0	0.333	1	0.286	0.2	0.25
BL-52	0.2	0	0.167	0.125	0.286	1	0.4	0.2
BL-53	0.5	0	0.333	0.2	0.2	0.4	1	0.5
BLNVO-60	0	0	0	0	0.25	0.2	0.5	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-270

Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” - Índice de Jaccard de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los valores del índice de Morisita permiten observar con mayor precisión la similitud entre estaciones en cuanto a la composición y abundancia relativa de la herpetofauna. Se destacan varias estaciones que comparten comunidades muy similares. Por ejemplo, BL-44 y BL-53 presentan una similitud extremadamente alta (0.94), lo que indica que no solo comparten especies, sino que la proporción de individuos por especie es prácticamente la misma en ambas estaciones. Un caso similar ocurre entre BL-46 y BL-50, que presentan un valor de 0.944, lo que sugiere una estructura comunitaria muy pareja en estos sitios.

Otra coincidencia destacada es la que se da entre BL-57I y BLNVO-60 (0.857), evidenciando que ambas estaciones comparten especies clave con proporciones similares, a pesar de ser posiblemente zonas distintas. También se observan valores elevados entre BL-49 con BL-53 (0.788) y con BL-44 (0.75), lo que posiciona a BL-49 como un punto de intersección entre comunidades similares.

En contraste, hay estaciones con índices cercanos a cero o nulos, como BL-44 con BL-46, o BL-46 con BL-47, BL-52, BL-53, BL-54 y BLNVO-60, lo que indica que estas estaciones no comparten ni especies ni patrones de abundancia similares, evidenciando una marcada heterogeneidad ecológica. Lo mismo ocurre con BL-43 y BLNVO-60, donde el valor es cero, sugiriendo una total disimilitud entre ambas comunidades.

Tabla 4.2.5-167

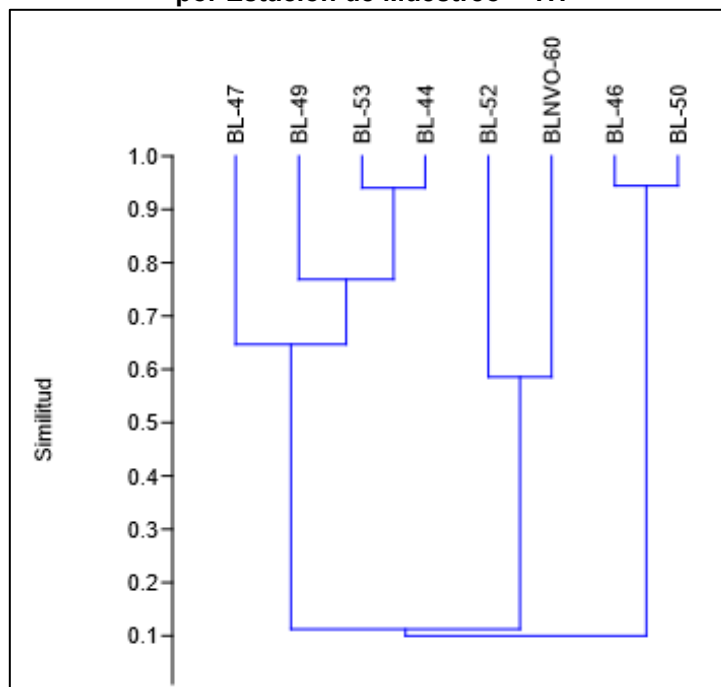
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” - Valores del Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH

	BL-44	BL-46	BL-47	BL-49	BL-50	BL-52	BL-53	BLNVO-60
BL-43	0.667	0.614	0.5	0.8	0.629	0.095	0.674	0
BL-44	1	0	0.667	0.75	0	0.117	0.94	0
BL-46	0	1	0	0.383	0.944	0	0	0
BL-47	0.667	0	1	0.6	0	0.095	0.674	0
BL-49	0.75	0.383	0.6	1	0.362	0.119	0.788	0
BL-50	0	0.944	0	0.362	1	0.245	0.048	0.161
BL-52	0.117	0	0.095	0.119	0.245	1	0.3	0.586
BL-53	0.94	0	0.674	0.788	0.048	0.3	1	0.269
BLNVO-60	0	0	0	0	0.161	0.586	0.269	1

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.5-271

Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” - Índice de Morisita de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C

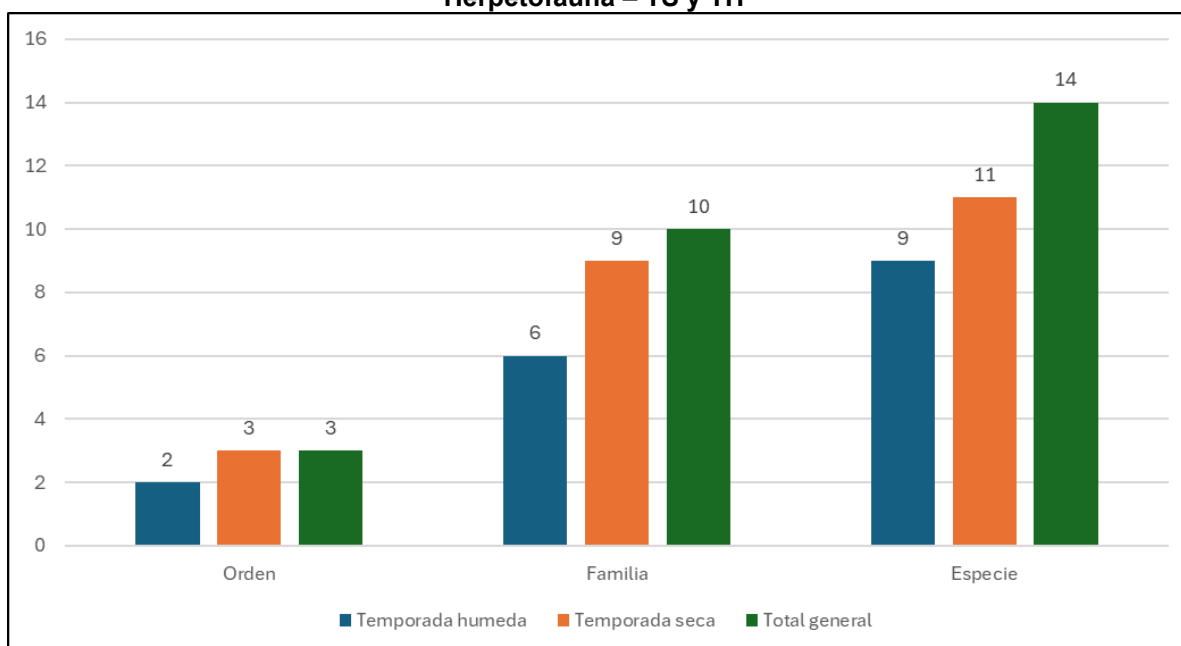
4.2.5.6.20.3 Comparativo

En este apartado se presentan los resultados del análisis comparativo de la herpetofauna registrada en la Unidad de Vegetación Área de no bosque amazónico, evaluada durante la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). Se examina la riqueza y la abundancia de la herpetofauna entre temporadas. Finalmente, se presenta un análisis de los índices de diversidad y equidad de las especies registradas en esta unidad de vegetación, comparando los resultados obtenidos entre ambas temporadas.

4.2.5.6.20.3.1 Riqueza y composición

En esta unidad de vegetación, la composición taxonómica de la herpetofauna evaluada en ambas temporadas denota variaciones entre la Temporada Seca (TS) y la Temporada Húmeda (TH). Los resultados muestran un aumento progresivo en la riqueza taxonómica desde la temporada húmeda a la seca, y en el total general. Durante la temporada húmeda, se registraron 2 órdenes, 6 familias y 9 especies, lo que indica una representación taxonómica moderada. En la temporada seca, se incrementó el número de órdenes a 3, las familias a 9, y las especies a 11, lo que sugiere una mayor diversidad detectada en esta estación, posiblemente por mejores condiciones de detectabilidad o mayor actividad de algunas especies.

Gráfico 4.2.5-272
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Composición Taxonómica de Herpetofauna – TS y TH

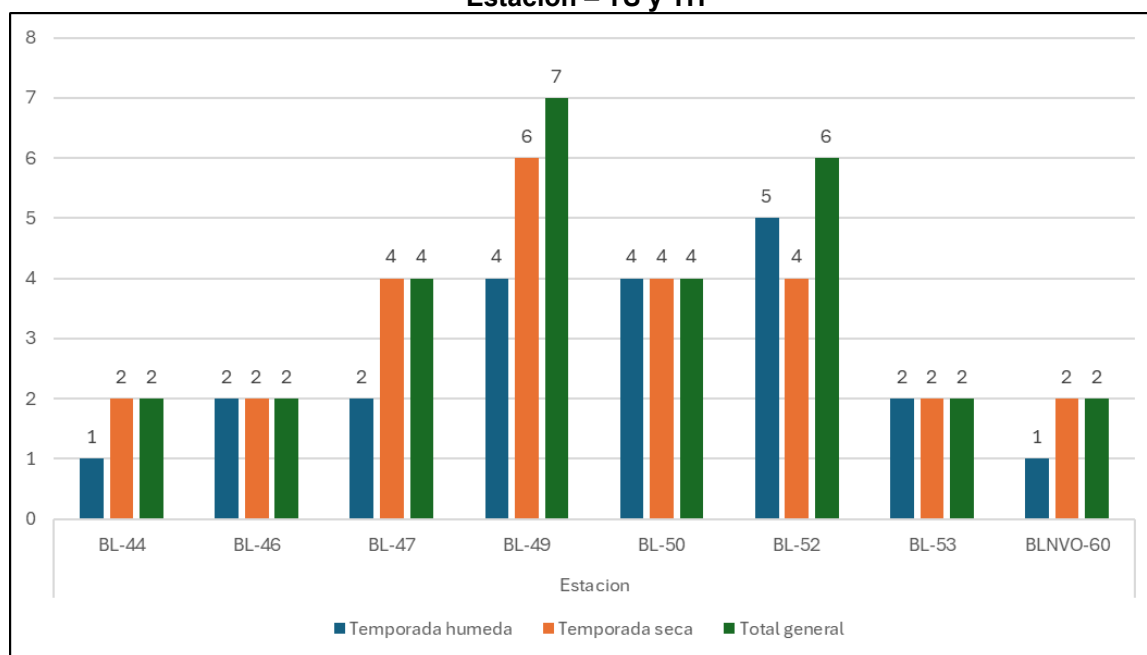


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los resultados de riqueza de especies por estación muestran variaciones marcadas entre temporadas, con algunas estaciones destacando por su mayor diversidad total. La estación BL-49 registró la mayor riqueza general con 7 especies, seguida por BL-52 con 6 especies. Ambas estaciones también presentaron incrementos notorios en la temporada seca, lo que sugiere que esta época permitió una mayor detección o actividad de la herpetofauna.

Por su parte, las estaciones BL-47 y BL-50 alcanzaron una riqueza general de 4 especies, mostrando estabilidad entre temporadas en el caso de BL-50, y un aumento claro en BL-47 (de 2 a 4). Las estaciones BL-44, BL-46, BL-53 y BLNVO-60 presentaron la menor riqueza total, con solo 2 especies cada una, reflejando comunidades más simples o posiblemente una menor detectabilidad en estas zonas.

Gráfico 4.2.5-273
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Riqueza de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

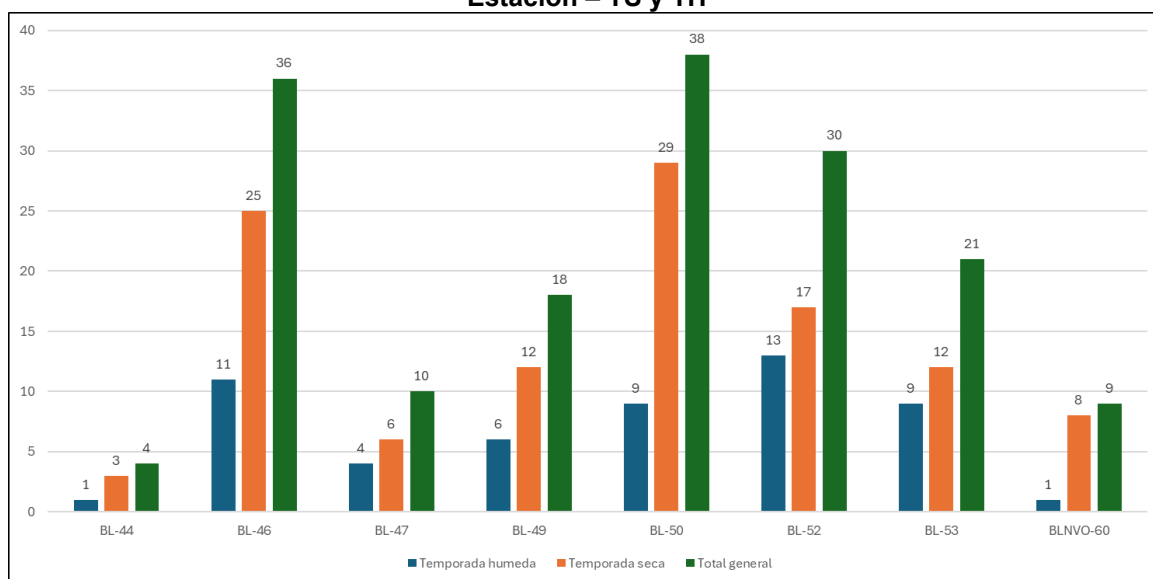
4.2.5.6.20.3.2 Abundancia

Los resultados de abundancia de individuos por estación evidencian que la temporada seca presentó un mayor número de registros en todas las estaciones evaluadas, lo que puede atribuirse a una mayor actividad o detectabilidad de la herpetofauna durante ese periodo.

Las estaciones con mayor abundancia total fueron BL-50 con 38 individuos, y BL-46 con 36 individuos, ambas con una marcada diferencia entre temporadas: por ejemplo, BL-50 pasó de 9 individuos en la temporada húmeda a 29 en la seca. De manera similar, BL-46 registró 11 individuos en la húmeda y más del doble (25) en la seca.

Le siguen en abundancia total BL-52 con 30 individuos y BL-53 con 21, mostrando también incrementos considerables en la temporada seca. En contraste, estaciones como BL-44 y BLNVO-60 presentaron los menores totales generales, con 4 y 9 individuos respectivamente, lo que podría reflejar baja densidad de especies o condiciones menos favorables para su observación o presencia.

Gráfico 4.2.5-274
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Abundancia de Herpetofauna por Estación – TS y TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.3.3 Diversidad Alfa

La Área de no bosque amazónico, caracterizada por paisajes antrópicos con cobertura vegetal modificada para la producción agrícola, representa una matriz heterogénea que puede ofrecer microhábitats oportunos para la herpetofauna, especialmente en áreas donde persisten elementos naturales. Sin embargo, esta utilidad ecológica depende fuertemente de la intensidad del manejo agrícola, el tipo de cultivo y el grado de conectividad con ecosistemas naturales cercanos. Los índices de diversidad por estación muestran diferencias claras entre la temporada seca (TS) y la húmeda (TH), tanto en riqueza como en equidad y dominancia. En primer lugar, estaciones como BL-49 y BL-52 destacan por tener los índices de Shannon-Wiener (H') más altos en ambas temporadas, lo que indica una mayor diversidad de especies y una distribución más equilibrada de individuos. En BL-49, H' alcanzó 2.418 en la temporada seca, y en BL-52, 1.914 en la húmeda, reflejando comunidades complejas y bien distribuidas. En contraste, estaciones como BL-44 y BLNVO-60 en la temporada húmeda presentan valores nulos de H' , 1-D y J' , lo cual indica que solo se registró una especie con todos los individuos pertenecientes a ella, es decir, sin diversidad ni equidad. En cuanto a la equidad de Pielou (J'), la estación BL-47 obtuvo los valores más altos (0.959 en TS y 1 en TH), lo que indica una distribución muy uniforme entre las especies presentes. Este patrón también se observa en BL-46 y BL-49, aunque con menor intensidad. El índice de Simpson (1-D) también refleja una mayor dominancia en estaciones como BL-53 y BLNVO-60, que presentan los valores más bajos, particularmente en la temporada húmeda, donde se detecta una baja equidad y dominancia de una o pocas especies.

En resumen, las estaciones BL-49, BL-47 y BL-52 presentaron la mayor diversidad y equidad, mientras que BL-44 y BLNVO-60 mostraron comunidades poco diversas o dominadas por una sola especie, especialmente en la temporada húmeda.

Tabla 4.2.5-168
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Índices de Diversidad y Equidad de Herpetofauna por Estación de Muestreo – TS y TH

Estación	Riqueza de especies (S)		Abundancia de individuos (N)		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')		Índice de Diversidad de Simpson (1-D)		Índice de Equidad de Pielou (J')	
	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH	TS	TH
BL-44	2	1	3	1	0.918	0	0.444	0	0.918	0
BL-46	2	2	25	11	0.795	0.946	0.365	0.463	0.795	0.946
BL-47	4	2	6	4	1.918	1	0.722	0.5	0.959	1
BL-49	6	4	12	6	2.418	1.792	0.792	0.667	0.936	0.896
BL-50	4	4	29	9	1.286	1.658	0.516	0.617	0.643	0.829
BL-52	4	5	17	13	1.713	1.914	0.657	0.686	0.857	0.825
BL-53	2	2	12	9	0.65	0.764	0.278	0.346	0.65	0.764
BLNVO-60	2	1	8	1	0.544	0	0.219	0	0.544	0

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.4 Análisis de interacciones ecológicas

En el presente ítem, se presenta el análisis de las interacciones ecológicas de las especies en dos niveles. A nivel de gremio social se indica si la especie presenta comportamiento solitario o, por el contrario, gregario (grupos conformados por miembros de la misma u otras especies para convivir, forrajear, etc.). Asimismo, a nivel de nicho alimenticio, se menciona el principal tipo de alimento consumido por la especie. Así, si caza a las presas vivas, es carnívoro; si se alimenta plantas, hojas, frutos es herbívoro; si no exhibe preferencia por un tipo de alimento en particular, es omnívoro y así en cada caso.

El cuadro presentado describe diversas especies de herpetofauna registradas, destacando aspectos ecológicos clave como su uso local, gremio social (comportamiento social) y su nicho trófico (dieta principal). A continuación, se resumen los patrones más relevantes:

La mayoría de las especies evaluadas presentan un comportamiento solitario, lo que indica una baja tendencia al agrupamiento o interacción social prolongada. Esto es consistente tanto en anfibios como reptiles.

Desde el punto de vista trófico, nueve especies se clasifican como carnívoras, alimentándose de otros animales —posiblemente pequeños vertebrados o invertebrados. Este grupo incluye lagartijas, serpientes y ranas, como *Anolis fuscoauratus*, *Atractus collaris*, *Scinax ruber*, y *Leptodactylus rhodonotus*.

Tres especies fueron clasificadas como insectívoras: *Adenomera andreae*, *Stenocercus fimbriatus* y *Iguana iguana* (aunque esta última es principalmente herbívora, aparece correctamente categorizada como tal en el cuadro). Dos especies —*Rhinella margaritifera* y *Rhinella marina*— presentan un nicho omnívoro, lo cual refleja una dieta más generalista que incluye tanto presas animales como materia vegetal.

Respecto al uso local, solamente Iguana iguana está asociada a un valor reconocido, en este caso turístico, lo cual podría implicar un interés cultural, comercial o de avistamiento por parte de poblaciones humanas.

Tabla 4.2.5-169
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Interacciones Ecológicas de las Especies de Herpetofauna

Especie	Nombre común	Gremio	Nicho
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Atractus collaris</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	Salamandra de Nauta	Solitario	Carnívoro
<i>Kentropyx pelviceps</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	Rana de labios blancos de Perú	Solitario	Carnívoro
<i>Potamites juruazensis</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Scinax ruber</i>	Rana arbórea hocicuda roja	Solitario	Carnívoro
<i>Spilotes pullatus</i>	-	Solitario	Carnívoro
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Solitario	Herbívoro
<i>Adenomera andreae</i>	Rana toro de tierras bajas	Solitario	Insectívoro
<i>Stenocercus fimbriatus</i>	-	Solitario	Insectívoro
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo común de Sudamérica	Solitario	Omnívoro
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	Solitario	Omnívoro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.20.5 Especies de interés para la conservación

En esta sección se presentan las especies de herpetofauna de interés para la conservación a nivel nacional e internacional registradas en la Unidad de Vegetación Área de no bosque amazónico. Se han excluido de la tabla únicamente aquellas especies que no cuentan con ninguna categorización en los listados de conservación a nivel nacional o internacional, tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2025-1), CITES (2025), el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI o la Lista de Endemismo. Asimismo, la tabla muestra qué especies fueron registradas en la Temporada Seca (TS) y/o en la Temporada Húmeda (TH), lo que proporciona información adicional sobre su distribución temporal en esta unidad de vegetación.

El análisis del cuadro revela que todas las especies registradas en el estudio están categorizadas como de “Preocupación Menor” (LC) según la Lista Roja de la UICN (2025-I), lo cual indica que no presentan, al momento, un riesgo significativo de extinción. Sin embargo, destaca el caso de la Iguana iguana, la única especie incluida en el Apéndice II de CITES (2025). Esta inclusión implica que, aunque no está necesariamente en peligro, su comercio debe ser controlado para evitar una posible disminución de sus poblaciones silvestres. Cabe mencionar que ninguna de las especies figura bajo alguna categoría de protección del D.S. N° 004-2014-MINAGRI, ni ha sido señalada como endémica en esta tabla, lo que sugiere que se trata principalmente de especies de distribución amplia en la región evaluada.

En cuanto a la presencia estacional, se observa que la mayoría de las especies fueron registradas en la temporada seca (TS), como *Anolis fuscoauratus*, *Kentropyx pelviceps*, *Potamites juruazensis*, *Leptodactylus rhodonotus*, *Spilotes pullatus* y *Stenocercus fimbriatus*. Esto podría estar relacionado con una mayor detectabilidad o actividad ecológica de estas especies durante ese periodo. Por otro lado, especies como *Adenomera andreae*, *Anolis fuscoauratus*, *Leptodactylus leptodactyloides*, *Rhinella margaritifera*, *Rhinella marina* y *Scinax ruber* fueron registradas tanto en temporada seca como húmeda, lo que evidencia una mayor tolerancia o adaptabilidad a condiciones climáticas variables.

En contraste, algunas especies como *Atractus collaris* y *Bolitoglossa altamazonica* solo fueron reportadas en la temporada seca, lo que podría estar vinculado a un comportamiento más críptico o a una baja detectabilidad durante la temporada húmeda. Estos patrones estacionales deben considerarse al planificar muestreos futuros, ya que influyen directamente en la evaluación de la diversidad y presencia de especies. En conjunto, los resultados reflejan una comunidad herpetofaunística dominada por especies generalistas, mayormente no amenazadas y con una respuesta variable a las condiciones estacionales.

Tabla 4.2.5-170
Unidad de Vegetación “Área de no bosque amazónico” – Tabla de Especies de Interés para la Conservación

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-MINAGRI	Endemismo	TS	TH
<i>Adenomera andreae</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Anolis fuscoauratus</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Atractus collaris</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	LC	II	-	-	X	-
<i>Kentropyx pelviceps</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Potamites juruazensis</i>	-	LC	-	-	-	X	-
<i>Rhinella margaritifera</i>	-	LC	-	-	-	X	X
<i>Rhinella marina</i>	Sapo Comun	LC	-	-	-	X	X

Especie	Nombre Común	IUCN (2025-I)	CITES (2025)	D.S N° 004-2014-Endemismo	TS	TH
<i>Scinax ruber</i>		LC	-	-	X	X
<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	-	LC	-	-	-	X
<i>Spilotes pullatus</i>		LC	-	-	-	X
<i>Stenocercus fimbriatus</i>		LC	-	-	-	X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.21 Especies clave

En el presente ítem, se aborda el concepto y relevancia de las especies clave dentro de los ecosistemas, con énfasis en la herpetofauna. Estos organismos, a pesar de su tamaño generalmente reducido, pueden ejercer un efecto ecológico desproporcionado en relación con su abundancia, desempeñando funciones esenciales para la estabilidad y el equilibrio del sistema. De manera particular, se describen roles funcionales como controladores de poblaciones de invertebrados y pequeños vertebrados, presas fundamentales para depredadores superiores, y mediadores en el flujo de energía entre ambientes acuáticos y terrestres. Además, ciertas especies actúan como bioindicadores de la calidad ambiental debido a su alta sensibilidad a cambios en el hábitat y la contaminación. Su influencia en la dinámica trófica y en el mantenimiento de la estructura de las comunidades es fundamental, contribuyendo a la regulación ecológica y a la resiliencia del ecosistema. Asimismo, se resalta la importancia de su conservación, dado que su disminución o ausencia puede generar alteraciones significativas en las redes tróficas y en la funcionalidad de los ecosistemas.

Tabla 4.2.5-171
Especies clave de anfibios y reptiles registrados en el proyecto

Especie	Rol funcional	Efecto ecológico
<i>Rhinella marina</i>	Controlador de invertebrados	Regula poblaciones de insectos y otros invertebrados
<i>Rhinella margaritifera</i>	Controlador trófico	Base de la red trófica, presa para aves, serpientes y mamíferos
<i>Ameerega trivittata</i>	Depredador de artrópodos tóxicos	Mantiene equilibrio en poblaciones de insectos y contribuye a defensa química del ecosistema
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Regulador de invertebrados	Predador de gran número de invertebrados, presa para ofidios y mamíferos
<i>Gastrotheca peruana</i>	Indicador ecológico	Bioindicador de calidad ambiental y humedad en ecosistemas andinos
<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	Controlador de insectos	Regula microfauna en sotobosque y sirve como indicador de microclima
<i>Anolis fuscoauratus</i>	Controlador de insectos	Predador de insectos en el estrato bajo, clave para el control biológico
<i>Iguana iguana</i>	Herbívoro y dispersor indirecto	Contribuye a la dispersión de semillas y la dinámica de regeneración vegetal
<i>Epicrates cenchria</i>	Depredador tope intermedio	Regula poblaciones de roedores y aves pequeñas
<i>Micrurus cf. peruvianus</i>	Controlador trófico superior	Regula poblaciones de otros reptiles (ofidios y lagartijas)
<i>Spilotes pullatus</i>	Depredador generalista	Regula poblaciones de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos

Especie	Rol funcional	Efecto ecológico
<i>Stenocercus cupreus</i>	Controlador de invertebrados	Mantiene el equilibrio de poblaciones de insectos y arácnidos
<i>Potamites ecpleopus</i>	Controlador en zonas ribereñas	Controla poblaciones de insectos acuáticos y terrestres en áreas ribereñas

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

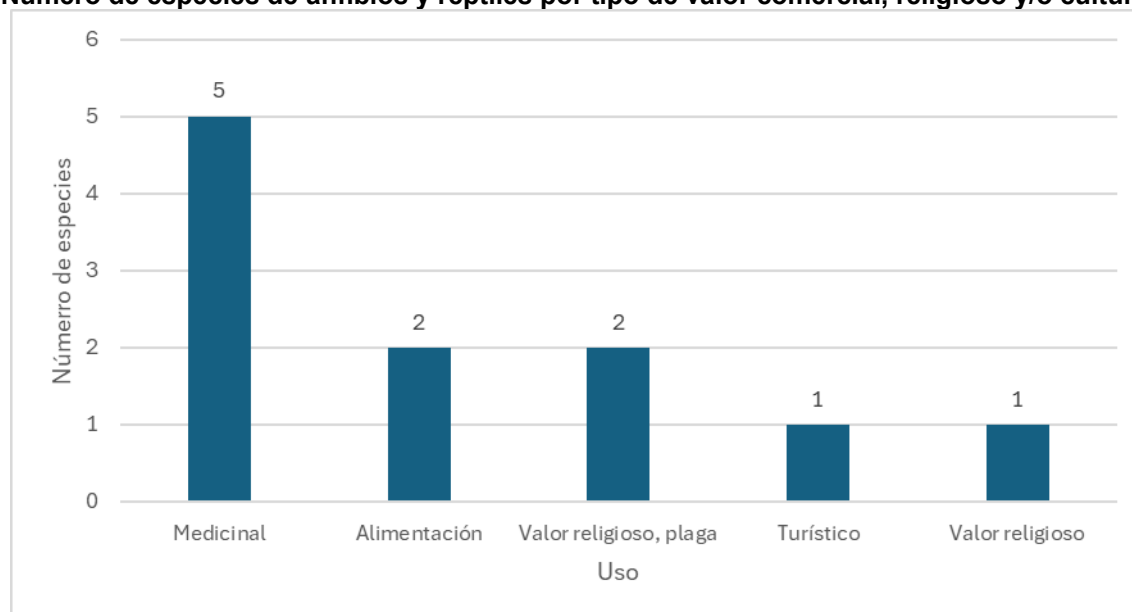
4.2.5.6.22 Valores comercial, religioso y cultural

La presente sección detalla las especies de anfibios y reptiles identificados con valor comercial, religioso y/o cultural, clasificados según las unidades de vegetación donde fueron registrados, con el fin de resaltar su importancia en cada contexto ecológico

En el gráfico a continuación, se observan el número de especies de anfibios y reptiles por tipo de valor comercial, religioso y/o cultural. Se identificaron diversos usos asignados a especies de herpetofauna por la población local. El uso medicinal fue el más frecuente, con 5 especies. En segundo lugar, se encontraron usos asociados a la alimentación, con 2 especies. El valor religioso o simbólico fue mencionado en dos formas distintas: una como "valor religioso, plaga" con 2 especies, posiblemente refiriéndose a especies que tienen una doble percepción (espiritualmente relevantes, pero también vistas como problemáticas), y otra simplemente como "valor religioso", con 1 especie adicional. Esto sugiere que ciertos reptiles o anfibios poseen un significado cultural o espiritual particular. Finalmente, se registró 1 especie con fines turísticos, lo que indica un posible aprovechamiento no extractivo de estas especies a través de su observación o uso en actividades recreativas, como parte del ecoturismo o la educación ambiental.

Gráfico 4.2.5-275

Número de especies de anfibios y reptiles por tipo de valor comercial, religioso y/o cultural

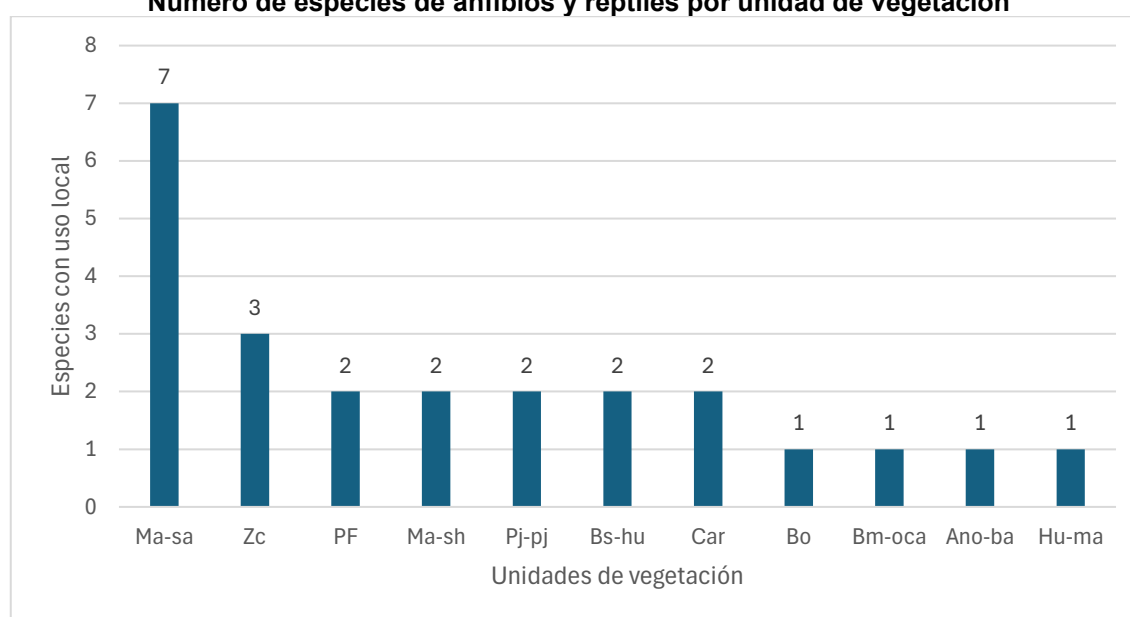


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En el gráfico a continuación, se observan los resultados del número de especies que tienen valor comercial, religioso y/o cultural, por unidad de vegetación. La mayor cantidad se concentró en el Matorral Arbustivo Semiárido, con siete especies, lo que indica una alta

diversidad de especies útiles en este tipo de cobertura. Le sigue la Zona de Cultivos, con tres especies reportadas con algún tipo de uso. En unidades como el Bosque Seco de Huarango, Cardonal, Matorral Arbustivo Subhúmedo, Pajonal Andino Subtipo Pajonal y Plantación Forestal, se registraron dos especies con uso en cada una. Finalmente, el Área de no bosque amazónico, Bofedal, Bosque montano occidental andino y Humedal mesoandino presentaron una especie cada una con uso reportado.

Gráfico 4.2.5-276
Número de especies de anfibios y reptiles por unidad de vegetación



Leyenda: Área de no bosque amazónico (Ano-ba), Bosque de montaña basimontano (Bm-ba), Bosque de montaña (Bm), Bosque de montaña altimontano (Bm-al), Bosque de montaña montano (Bm-mo), Bosque montano occidental andino (Bm-oca), Bofedal (Bo), Bosque seco de Huarango (Bs-hu), Bosque seco de montaña (Bs-mo), Bosque xérico interandino (Bxe-in), Cardonal (Car), Humedal mesoandino (Hu-ma), Matorral arbustivo semiárido (Ma-sa), Matorral arbustivo subhúmedo (Ma-sh), Monte ribereño (Mo-rib), Plantación forestal (PF), Pajonal andino subtipo pajonal (Pj-pj), Zona de cultivos (Zc).
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Dentro del análisis de resultados, El uso medicinal fue el más frecuente, con cinco especies: *Erythrolamprus sp.*, *Mastigodryas heathii*, *Oxybelis aeneus*, *Sibynomorphus cf. oneilli* y *Tachymenis peruviana*, registradas principalmente en matorrales arbustivos (semiárido y subhúmedo) y bosques secos. Dos especies (*Ameiva aff. nodam* y *Dicrodon heterolepis*) fueron asociadas al uso alimenticio, localizadas en unidades como Zona de Cultivos (Zc) y Cardonal (Car). El valor religioso fue atribuido a tres especies de anuros: *Gastrotheca dissimilis*, *Rhinella poeppigii* y *R. cf. poeppigii*. Estas especies se encontraron principalmente en ecosistemas como bosques montanos, bosques secos, humedales andinos, pajonales andinos, y plantaciones forestales, lo que evidencia una amplia distribución ecológica de este tipo de valor simbólico. Una especie, *Iguana iguana*, fue vinculada exclusivamente al uso turístico, registrada en el Área de no bosque amazónico (Ano-ba).

Tabla 4.2.5-172
Especies de anfibios y reptiles con valor comercial, religioso y/o cultural registrados en el proyecto

Especie	Nombre común	Uso Local	Unidades de Vegetación																	
			Ano-ba	Bm-oca	Bo	Bs-hu	Car	Hu-ma	Ma-sa	Ma-sh	PF	Pj-pj	Zc	Bm	Bm-al	Bm-ba	Bm-mo	Bs-mo	Bxe-in	Mo-rib
<i>Ameiva aff. nodam</i>	Lagartija	Alimentación	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dicrodon heterolepis</i>	Lagartija	Alimentación	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus sp.</i>	Culebra	Medicinal	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gastrotheca dissimilis</i>	Rana	Valor religioso	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Turístico	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mastigodryas heathii</i>	-	Medicinal	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra	Medicinal	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhinella cf. poeppigii</i>	Sapo	Valor religioso, plaga	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	Valor religioso	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sibynomorphus cf. oneilli</i>	Culebra	Medicinal	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tachymenis peruviana</i>	Culebra	Medicinal	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

4.2.5.6.23 Información secundaria

En el ámbito del proyecto se ha identificado la probabilidad de presencia de otras especies de herpetofauna que, aunque no fueron registradas directamente durante el muestreo en campo, podrían encontrarse en el área debido a su distribución geográfica conocida. La presencia efectiva de estas especies estará condicionada por la disponibilidad de microhábitats adecuados y otros factores ambientales específicos requeridos para su establecimiento y permanencia. A continuación, se tiene el listado de 93 especies, 19 familias y 2 órdenes.

Tabla 4.2.5-173
Especies de herpetofauna que se registran cerca a la zona del proyecto

Orden	Familia	Especie
Squamata	Alopoglossidae	<i>Alopoglossus angulatus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Atractus bocourti</i>
Squamata	Colubridae	<i>Atractus major</i>
Squamata	Colubridae	<i>Chironius leucometapus</i>
Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena pericensis</i>
Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>
Squamata	Anolidae	<i>Anolis boettgeri</i>
Squamata	Anolidae	<i>Anolis anatorlos</i>
Squamata	Anolidae	<i>Anolis jacare</i>
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus helleri</i>
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Euspondylus excelsum</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Euspondylus nellycarrillae</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Euspondylus simonsii</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola labioocularis</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Potamites hydroimperator</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Potamites trachodus</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Proctoporus laudahnae</i>
Squamata	Colubridae	<i>Synopsis insulomontanus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Tachymenis peruviana</i>
Squamata	Colubridae	<i>Tachymenoides affinis</i>
Squamata	Colubridae	<i>Xenodon severus</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Selvasaura candesi</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Bachia barbouri</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Bachia intermedia</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Macropholidus ataktolepis</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Macropholidus ruthveni</i>
Squamata	Anomalepididae	<i>Anomalepis aspinosus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Atractus melanogaster</i>
Squamata	Colubridae	<i>Atractus paulus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Atractus snethlageae</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola ventrimaculatus</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola waka</i>

Orden	Familia	Especie
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>
Squamata	Colubridae	<i>Coniophanes longinquus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Dendrophidion brunneum</i>
Squamata	Colubridae	<i>Dipsas oneilli</i>
Squamata	Colubridae	<i>Dipsas palmeri</i>
Squamata	Colubridae	<i>Dipsas peruana</i>
Squamata	Colubridae	<i>Dipsas vagrans</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus ulisesi</i>
Squamata	Leptotyphlopidae	<i>Epictia antoniogarciai</i>
Squamata	Leptotyphlopidae	<i>Epictia septemlineata</i>
Squamata	Leptotyphlopidae	<i>Epictia tenella</i>
Squamata	Leptotyphlopidae	<i>Epictia tricolor</i>
Squamata	Leptotyphlopidae	<i>Epictia venegasi</i>
Squamata	Leptotyphlopidae	<i>Epictia vonmayi</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus vertebralis</i>
Squamata	Colubridae	<i>Incaspis simonsii</i>
Squamata	Colubridae	<i>Leptodeira larcorum</i>
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Anadia hobarti</i>
Squamata	Hoplocercidae	<i>Enyalioides feiruzae</i>
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus peruvianus</i>
Squamata	Hoplocercidae	<i>Enyalioides laticeps</i>
Squamata	Hoplocercidae	<i>Enyalioides anisolepis</i>
Squamata	Leiocephalidae	<i>Leiocephalus personatus</i>
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus delsolari</i>
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus interandinus</i>
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus johnwrighti</i>
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus magister</i>
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus reissii</i>
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus thompsoni</i>
Squamata	Polychrotidae	<i>Polychrus peruvianus</i>
Squamata	Scincidae	<i>Mabuya hispaniolae</i>
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes atricucullaris</i>
Squamata	Teiidae	<i>Ameiva concolor</i>
Squamata	Teiidae	<i>Ameiva nodam</i>
Squamata	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>
Squamata	Teiidae	<i>Ameiva praesignis</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus cupreus</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus leybachi</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus prionotus</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus arndti</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus chlorostictus</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus eunetopsis</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus imitator</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus latebrosus</i>

Orden	Familia	Especie
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus melanopygus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Atractus emigdioi</i>
Squamata	Colubridae	<i>Atractus indistinctus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Atractus marisela</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus nigrocaudatus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Dryophylax ceibae</i>
Squamata	Colubridae	<i>Erythrolamprus epinephalus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Erythrolamprus zweifeli</i>
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus percultus</i>
Squamata	Anomalepididae	<i>Liotyphlops albirostris</i>
Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus stigmosus</i>
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>
Squamata	Colubridae	<i>Nerodia erythrogaster</i>
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla palamala</i>
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla semicincta</i>

4.2.5.6.24 Referencias bibliográficas

- Apayor-Ynot, C. L., Tan, S. N., Lim, N. K., Delima-Baron, E. M. & Mohagan, A. B. (2017). Diet of Cane Toads (*Rhinella marina*) collected from areas adjacent to human dwellings in Davao City, Philippines Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR), 3(11), <http://www.onlinejournal.in/>
- Beutner, A., & Koch, C. (2019). Analysis of diet composition and morphological characters of the Peruvian lizard *Microlophus stolzmanni* (Squamata: Tropiduridae). Phyllomedusa: Journal of Herpetology, 18(1), 47-62. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9079.v18i1p47-62>
- Cadle, J. E. (2012). Rediscovery of the Holotype of *Mastigodryas heathii* (Cope) (Serpentes: Colubridae) and Additional Notes on the Species. South American Journal of Herpetology 7(1):16-24.
- Chávez-Villavicencio, C., Ibáñez-Álvarez, Y. & Charcape-Ravelo, J. M. (2018). Selección de hábitat y composición de la dieta de *Microlophus occipitalis* (Reptilia: Tropiduridae) en Sechura, Piura - Perú. Revista Peruana de Biología, 25(3), 221-228. <https://doi.org/10.15381/rpb.v25i3.13403>
- da Costa, F. R. F., Pezeta, Y. MF M., Crozariol, M. A., de Oliveira, T. P., Henderson, R. W. & Castellari González, R. (2022). A review of the diet of *Oxybelis aeneus* group (Squamata: Colubridae) including two new prey records from North-eastern Brazil. *Herpetology Notes*, 15, <https://www.biotaxa.org/hn/article/view/73820>
- FAJARDO MARTINEZ, X., FAJARDO PATIÑO, A., y DE LA OSSA, J. (2013). Hábitos alimentarios del complejo *Rhinella margaritifera* (Laurenti, 1768) (AMPHIBIA: BUFONIDAE), Amazonas, Colombia. Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA, 5(2), 301–312. <https://doi.org/10.24188/recia.v5.n2.2013.295>

- González-Romero, Alberto & López, Ma. (2002). Alimentación de la iguana verde *Iguana iguana* (Squamata: Iguanidae) en la Mancha, Veracruz, México. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie). 10.21829/azm.2002.85851818.
- Guimarães, M., Gaiarsa, M. P. y Cavalheri, H. B. (2013). Morphological adaptations to arboreal habitats and heart position in species of the neotropical whipsnakes genus *Chironius*. Acta Zoologica (En prensa).
- Guzmán Pittman, Ruben & C., Enrique & C., José & C., Ricardo. (2011). HERPETOFAUNA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA (2015 revision).
- Herrera-Alva, V. (2018). Dieta de tres especies de *Gastrotheca* (Anura: Hemiphractidae) del Perú. TESIS. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Jones, K. C. & Friedman, N. (2015). *Tachymenis peruviana*. *Herpetological Reviews*, 46(4).
- Kizirian, D., Bayefsky, S., Eriksson, A., Le, M. & Donnelly, M. (2008). A New *Petracola* And Re-Description Of *P. ventrimaculatus* (Squamata: Gymnophthalmidae). Zootaxa. 1700. 53-62. 10.5281/zenodo.180786.
- Luiz, L. F., Contrera, F. A. L. & Neckel-Oliveira, S. (2015). Diet and tadpole transportation in the poison dart frog *Ameerega trivittata* (Anura, Dendrobatidae). The Herpetological Journal, 25(3), 187-190. <https://www.ingentaconnect.com/contentone/bhs/thj/2015/00000025/00000003/art00009>
- Martins, M. y Oliveira, M. E. (1998). Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 6(2):78-150.
- MINAM. (2018). Situación Actual de las Especies de Anfibios y Reptiles del Perú. Ministerio del Ambiente.
- Munhoz Sanchezs, S., Lourenco-de-Moraes, R. & Barth, A. (2021). Diet of the lizard *Ameiva ameiva* (Linnaeus, 1758) (Teiidae: Squamata) from northwestern Mato Grosso, Brazil. *Cuadernos de Herpetología*, 35(2), 319-322. [https://doi.org/10.31017/CdH.2021.\(2020-062\)](https://doi.org/10.31017/CdH.2021.(2020-062))
- Pastana Nascimento, L., Mendes Siqueira, D. & dos Santos-Costa, M. C.. (2013). "Diet, Reproduction, and Sexual Dimorphism in the Vine Snake, *Chironius fuscus* (Serpentes: Colubridae), from Brazilian Amazonia". *South American Journal of Herpetology* 8(3), 168-174. <https://doi.org/10.2994/SAJH-D-13-00017.1>
- Pérez Zúñiga, J. M. (2017). Ecología trófica de la lagartija *Stenocercus ornatissimus* (Girard, 1857) (Reptilia : Tropiduridae) en el valle del Rio Rímac. TESIS. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Presch, W. (1974). A Survey of the Dentition of the Macroteiid Lizards (Teiidae: Lacertilia). *Herpetologica*, 30(4), 344-349. <https://www.jstor.org/stable/3891430>
- Roveri Scartozzoni, R. y De Barros Molina, F. (2004). Comportamento alimentar de Boa constrictor, Epicrates cenchria e Corallus hortulanus (Serpentes: Boidae) em cativeiro. *Revista de Etologia* 6(1):25-31.
- Roze, J. A. (1996). Coral snakes of the Americas: Biology, identification, and venoms. Krieger publishing Company, Malabar, Florida, 328 pp.

- Savage, J. M. (1960). A revision of the Ecuadorian snakes of the Colubrid genus *Atractus*. Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology, University of Michigan 112:5-86.
- Thomas, M., Beirne, C., Bailey, E. & Whitworth, A. (2017). Attempted predation of the toad *Rhinella marina* (Linnaeus, 1758) (Amphibia: Bufonidae) by *Leptodactylus rhodonotus* (Günther, 1868) (Amphibia: Leptodactylidae) in southeast Peru. *Herpetology Notes*, 10, 533-534.