



Informe Final

*Recopilación y presentación del inventario biótico de
vegetación, flora y fauna en las áreas dentro y
aledañas al proyecto conceptual de la ampliación del
Canal de Panamá*

2005

Informe confeccionado por
Centro de Estudios de Recursos Bióticos
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas, y Tecnología
Universidad de Panamá

INDICE

<i>Indice general</i>	<i>i</i>
<i>Lista de mapas</i>	<i>xi</i>
<i>Lista de figuras</i>	<i>xii</i>
<i>Lista de cuadros</i>	<i>xv</i>
RESUMEN EJECUTIVO	xxi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO	2
2.1. Descripción general del área de estudio	2
2.1.1. Vertiente del Pacífico	2
2.1.2. Vertiente del Caribe	3
2.2. Sitios muestreados en el área de estudio	8
2.2.1. Sitios muestreados en la vertiente del Pacífico	8
2.2.1.1. Sitios de muestreo de vegetación y flora en el Pacífico	8
2.2.1.2. Sitios de muestreo de la mastofauna en el Pacífico	13
2.2.1.3. Sitios de muestreo de la avifauna en el Pacífico	16
2.2.1.4. Sitios de muestreo de la herpetofauna en el Pacífico	18
2.2.1.5. Sitios de muestreo de la fauna acuática en el Pacífico	20
2.2.2. Sitios muestreados en la vertiente del Caribe	25
2.2.2.1. Sitios de muestreo de vegetación y flora en el Caribe	25
2.2.2.2. Sitios de muestreo de la mastofauna en el Caribe	28
2.2.2.3. Sitios de muestreo de la avifauna en el Caribe	30
2.2.2.4. Sitios de muestreo de la herpetofauna en el Caribe	32

2.2.2.5.	Sitios de muestreo de la fauna acuática en el Caribe	33
3.	METODOLOGÍA	36
3.1.	Determinación de abundancia de especies por hábitat	36
3.2.	Categorías de especies de interés especial y estado de conservación	37
3.2.1.	Especies protegidas por ley nacional	37
3.2.2.	Especies en listas de CITES	37
3.2.3.	Descripción de las categorías de conservación de las especies listadas en el libro rojo de especies amenazadas de la UICN	38
3.2.3.1.	Criterios específicos utilizados para las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable	39
3.3.	Metodología para vegetación y flora	49
3.3.1.	Cobertura vegetal y uso de suelo	49
3.3.2.	Inventario de flora	50
3.4.	Metodología para mastofauna	52
3.5.	Metodología para avifauna	55
3.6.	Metodología para herpetofauna	56
3.7.	Metodología para fauna acuática	57
4.	ANTECEDENTES	60
4.1.	Antecedentes de vegetación y flora	60
4.2.	Antecedentes de mastofauna	61
4.3.	Antecedentes de avifauna	62
4.4.	Antecedentes de herpetofauna	64
4.5.	Antecedentes de fauna acuática	65
5.	RESULTADOS GENERALES Y DISCUSIÓN	69

5.1. Resultados generales y discusión de la vegetación	69
5.1.1. Resultados de la estimación de la biomasa en los diferentes tipos de bosque	70
5.1.2. Vertiente del Pacífico	70
5.1.2.1. Diversidad de vegetación en el Pacífico	70
5.1.2.2. Descripción de las categorías de vegetación identificadas en el área de estudio en el Pacífico	72
5.1.2.2.1. Bosque de mangle	72
5.1.2.2.2. Bosque secundario	73
5.1.2.2.3. Bosque de galería	75
5.1.2.2.4. Bosque maduro	76
5.1.2.2.5. Bosque de humedal de agua dulce	78
5.1.2.2.6. Matorral	80
5.1.2.2.7. Pajonal	81
5.1.3. Vertiente del Caribe	82
5.1.3.1. Diversidad de vegetación en el Caribe	82
5.1.3.2. Descripción de las categorías de vegetación identificadas en el área de estudio en el Caribe	83
5.1.3.2.1. Bosque secundario	83
5.1.3.2.2. Bosque maduro	84
5.1.3.2.3. Bosque de humedal de agua dulce	87
5.1.3.2.4. Matorral	88
5.1.3.2.5. Pajonal y herbazal	89
5.2. Resultados generales y discusión de la flora	89
5.2.1. Vertiente del Pacífico	92
5.2.1.1. Riqueza de flora en el Pacífico	92
5.2.1.2. Flora de interés especial en el Pacífico	93
5.2.1.3. Diversidad de flora por hábitat en el Pacífico	94

5.2.1.4.	Análisis de flora de interés especial por hábitat en el Pacífico	95
5.2.1.4.1.	Bosque de mangle	95
5.2.1.4.2.	Bosque secundario	95
5.2.1.4.3.	Bosque de galería	96
5.2.1.4.4.	Bosque maduro	96
5.2.1.4.5.	Bosque de humedal de agua dulce	97
5.2.1.4.6.	Matorral	97
5.2.1.4.7.	Pajonal	97
5.2.1.4.8.	Macrófitas acuáticas	97
5.2.2.	Vertiente del Caribe	97
5.2.2.1.	Riqueza de flora en el Caribe	97
5.2.2.2.	Flora de interés especial en el Caribe	98
5.2.2.3.	Diversidad de flora por hábitat en el Caribe	99
5.2.2.4.	Análisis de flora de interés especial por hábitat en el Caribe	100
5.2.2.4.1.	Bosque secundario	100
5.2.2.4.2.	Bosque maduro	100
5.2.2.4.3.	Bosque de humedal de agua dulce	101
5.2.2.4.4.	Matorral	102
5.2.2.4.5.	Pajonal	102
5.3.	Resultados generales y discusión de la mastofauna	103
5.3.1.	Vertiente del Pacífico	105
5.3.1.1.	Riqueza de mamíferos en el Pacífico	105
5.3.1.2.	Mamíferos de interés especial en el Pacífico	106
5.3.1.3.	Diversidad de mamíferos por hábitat en el Pacífico	108
5.3.1.3.1.	Bosque de mangle	109

5.3.1.3.2.	Pajonal	109
5.3.1.3.3.	Matorral	110
5.3.1.3.4.	Bosque secundario	110
5.3.1.3.5.	Bosque maduro	111
5.3.1.4.	Análisis de mamíferos de interés especial por hábitat en el Pacífico	112
5.3.1.4.1.	Bosque de mangle	112
5.3.1.4.2.	Pajonal	113
5.3.1.4.3.	Matorral	114
5.3.1.4.4.	Bosque secundario	114
5.3.1.4.5.	Bosque maduro	115
5.3.2.	Vertiente del Caribe	116
5.3.2.1.	Riqueza de mamíferos en el Caribe	116
5.3.2.2.	Mamíferos de interés especial en el Caribe	117
5.3.2.3.	Diversidad de mamíferos por hábitat en el Caribe	118
5.3.2.3.1.	Pajonal y herbazal	119
5.3.2.3.2.	Matorral	120
5.3.2.3.3.	Bosque secundario	120
5.3.2.3.4.	Bosque maduro	121
5.3.2.4.	Análisis de mamíferos de interés especial por hábitat en el Caribe	121
5.3.2.4.1.	Manglar	122
5.3.2.4.2.	Pajonal y herbazal	122
5.3.2.4.3.	Matorral	123
5.3.2.4.4.	Bosque secundario	123
5.3.2.4.5.	Bosque maduro	124

5.4. Resultados generales y discusión de la avifauna	125
5.4.1. Vertiente del Pacífico	128
5.4.1.1. Riqueza de aves en el Pacífico	128
5.4.1.2. Aves de interés especial en el Pacífico	130
5.4.1.3. Diversidad de aves por hábitat en el Pacífico	132
5.4.1.3.1. Bosque de mangle	134
5.4.1.3.2. Pajonal	137
5.4.1.3.3. Matorral	140
5.4.1.3.4. Bosque secundario	141
5.4.1.3.5. Bosque maduro	143
5.4.1.3.6. Bosque de humedal	145
5.4.1.3.7. Espejo de agua	148
5.4.1.4. Análisis de aves de interés especial por hábitat en el Pacífico	148
5.4.1.4.1. Bosque de mangle	149
5.4.1.4.2. Pajonal	149
5.4.1.4.3. Matorral	150
5.4.1.4.4. Bosque secundario	151
5.4.1.4.5. Bosque maduro	151
5.4.1.4.6. Bosque de humedal	152
5.4.1.4.7. Espejo de agua	153
5.4.2. Vertiente del Caribe	153
5.4.2.1. Riqueza de aves en el Caribe	153
5.4.2.2. Aves de interés especial en el Caribe	155
5.4.2.3. Diversidad de aves por hábitat en el Caribe	158
5.4.2.3.1. Pajonal y herbazal	159

5.4.2.3.2.	Matorral	161
5.4.2.3.3.	Bosque secundario	163
5.4.2.3.4.	Bosque maduro	165
5.4.2.4.	Análisis de aves de interés especial por hábitat en el Caribe	168
5.4.2.4.1.	Pajonal y herbazal	169
5.4.2.4.2.	Matorral	169
5.4.2.4.3.	Bosque secundario	170
5.4.2.4.4.	Bosque maduro	171
5.5.	Resultados generales y discusión de la herpetofauna	173
5.5.1.	Vertiente del Pacífico	174
5.5.1.1.	Riqueza de anfibios y reptiles en el Pacífico	174
5.5.1.2.	Anfibios y reptiles de interés especial en el Pacífico	176
5.5.1.3.	Diversidad de anfibios y reptiles por hábitat en el Pacífico	177
5.5.1.3.1.	Bosque de mangle	178
5.5.1.3.2.	Pajonal	178
5.5.1.3.3.	Matorral	179
5.5.1.3.4.	Bosque secundario	180
5.5.1.3.5.	Bosque maduro	180
5.5.1.3.6.	Bosque de humedal	181
5.5.1.3.7.	Espejo de agua	182
5.5.1.4.	Análisis de anfibios y reptiles de interés especial por hábitat en el Pacífico	182
5.5.2.	Vertiente del Caribe	184
5.5.2.1.	Riqueza de anfibios y reptiles en el Caribe	184
5.5.2.2.	Anfibios y reptiles de interés especial en el Caribe	185

5.5.2.3.	Diversidad de anfibios y reptiles por hábitat en el Caribe	186
5.5.2.3.1.	Pajonal y herbazal	187
5.5.2.3.2.	Matorral	188
5.5.2.3.3.	Bosque secundario	188
5.5.2.3.4.	Bosque maduro	188
5.5.2.3.5.	Bosque de humedal	189
5.5.2.3.6.	Espejo de agua	190
5.5.2.4.	Análisis de anfibios y reptiles de interés especial por hábitat en el Caribe	190
5.6.	Resultados generales y discusión de la fauna acuática	193
5.6.1.	Vertiente del Pacífico	195
5.6.1.1.	Riqueza de peces, crustáceos y moluscos en el Pacífico	196
5.6.1.2.	Peces, crustáceos y moluscos de interés especial en el Pacífico	197
5.6.1.3.	Diversidad de peces, crustáceos y moluscos por hábitat en el Pacífico	197
5.6.1.3.1.	Laguna norte (L-1)	198
5.6.1.3.1.1.	Parámetros físico-químicos	198
5.6.1.3.1.2.	Peces	199
5.6.1.3.1.3.	Crustáceos y moluscos	201
5.6.1.3.2.	Laguna sur (L-2)	202
5.6.1.3.2.1.	Parámetros físico-químicos	202
5.6.1.3.2.2.	Peces	204
5.6.1.3.2.3.	Crustáceos y moluscos	206
5.6.1.3.3.	Ríos y quebradas del Pacífico	208
5.6.1.3.3.1.	Peces	208
5.6.1.3.3.2.	Crustáceos y moluscos	210

5.6.1.4.	Análisis de peces, crustáceos y moluscos de interés especial por hábitat en el Pacífico	212
5.6.1.4.1.	Laguna norte (L-1)	212
5.6.1.4.2.	Laguna sur (L-2)	212
5.6.1.4.3.	Ríos y quebradas del Pacífico	212
5.6.2.	Vertiente del Caribe	213
5.6.2.1.	Riqueza de peces, crustáceos y moluscos en el Caribe	213
5.6.2.2.	Peces, crustáceos y moluscos de interés especial en el Caribe	214
5.6.2.3.	Diversidad de peces, crustáceos y moluscos por hábitat en el Caribe	214
5.6.2.3.1.	Laguna de Gatún (L-3)	215
5.6.2.3.1.1.	Parámetros físico-químicos	215
5.6.2.3.1.2.	Peces	216
5.6.2.3.1.3.	Crustáceos y moluscos	218
5.6.2.3.2.	Quebradas del Caribe	219
5.6.2.3.2.1.	Peces	219
5.6.2.3.2.2.	Crustáceos y moluscos	221
5.6.2.4.	Análisis de peces, crustáceos y moluscos de interés especial por hábitat en el Caribe	222
5.6.2.4.1.	Laguna de Gatún (L-3)	222
5.6.2.4.2.	Ríos y quebradas del Caribe	222
6.	REFERENCIAS	223
6.1.	Referencias de flora y vegetación	223
6.2.	Referencias de mastofauna	226
6.3.	Referencias de avifauna	228
6.4.	Referencias de herpetofauna	230
6.5.	Referencias de fauna acuática	232

7. ANEXOS

Anexo I: Lista de especies de flora registradas para el área de influencia del proyecto conceptual de ampliación del Canal de Panamá.

Anexo II: Inventario de flora

Anexo III: Inventario de mastofauna

Anexo IV: Inventario de avifauna

Anexo V: Inventario de herpetofauna

Anexo VI: Inventario de fauna acuática -

Anexo VII: Datos de campo de parcelas para cálculo de Índice de Valor de Importancia (IVI).

Anexo VIII: Datos de los muestreos de fauna acuática realizados en ambas vertientes.

Anexo IX: Album de fotografías de todos los componentes.

Anexo X: Equipo de Consultores

Lista de mapas

No. Cuadro	Página
1 Mapa 1	4
2 Mapa 2	5
3 Mapa 3	6
4 Mapa 4	7

Lista de figuras

No. Figura	Página
1 Bosque de mangle.	8
2 Vista panorámica de un pajonal, al fondo el Cerro Paraíso.	9
3 Interior del matorral.	10
4 Bosque de galería brazo Cocolí del lago Miraflores.	10
5 Bosque secundario bordeando la laguna sur (L-2).	11
6 Bosque secundario en Cerro Paraiso.	11
7 Bosque maduro.	12
8 Bosque de humedal dulceacuícola.	12
9 Instalación de trampas Havahart en el bosque maduro, sitio 10 de muestreo.	15
10 Heces de poncho, el capibara (<i>Hydrochaerus isthmus</i>).	16
11 Registro de huellas de venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>).	16
12 Pajonal cerca de pista de aerodelaje, principalmente con paja canalera (<i>Saccharum spontaneum</i>).	17
13 Foto aérea de la Laguna norte (L-1).	21
14 Foto aérea de la Laguna sur (L-2).	22
15 Desembocadura del brazo sur del Río Grande.	24
16 Laguna superior del brazo sur del Río Grande.	25
17 Vista panorámica de un pajonal en las orillas de la laguna (L-3), sector Caribe.	26
18 Vista de matorral, sector Caribe.	26
19 Bosque secundario, colindando con el poblado de Gatún.	27
20 Bosque maduro, sector Caribe.	28
21 Instalación de una red de niebla para captura murciélagos de vuelo alto en el dosel.	29
22 Pajonal y herbazal ubicado cerca de la finca Mindi.	30
23 En primer plano un árbol de tulipán africano (<i>Spatodea canpannulata</i>) y al fondo parte del bosque secundario.	31
24 Labios ardientes (<i>Cephaelis tomentosa</i>), planta común a los lados del camino principal del bosque maduro del Caribe.	32
25 Laguna de Gatún (L-3).	34
26 Salida de la laguna aguas abajo, esclusa de Gatún.	35
27 Paisaje del Sector Pacífico, con el Cerro Paraíso al fondo.	71

28	Bosque maduro.	76
29	Vista interior del humedal dulceacuícola sector Caribe de las excavaciones del Proyecto del tercer juego de esclusas de 1939.	87
30	<i>Annona hayesii</i> , especie endémica.	95
31	<i>Coccoloba manzinellensis</i> , especie endémica.	96
32	<i>Myrcia gatunensis</i> , especie endémica.	96
33	<i>Protium tenuifolium</i> , especie endémica.	101
34	<i>Connarus turczaninowii</i> , especie endémica.	101
35	Garza nocturna coroninegra (<i>Nycticorax nycticorax</i>), especie observada en los fangales del manglar.	137
36	Picogruero negriazulado (<i>Cyanocompsa cyanoides</i>), ave típica en los pajonales del Pacífico.	140
37	Trepatronco gorgianteado (<i>Xiphorhynchus susurrans</i>), una de las aves registradas en los matorrales.	141
38	Saltarín coludo (<i>Chiroxiphia lanceolata</i>), una de las aves observadas en el bosque secundario.	143
39	Hembra de mosquero rey (<i>Onychorhynchus coronatus</i>), un mosquero capturado en el bosque maduro.	145
40	Soterrillo piquilargo (<i>Ramphocaenus melanurus</i>), especie observada en el bosque de humedal.	147
41	Paloma rabiblanca (<i>Leptotila verreauxi</i>), un ave propia de los potreros.	161
42	Saltador gorgianteado (<i>Saltator maximus</i>), un pinzón observado en los matorral.	163
43	Mosquerito colirrufo (<i>Terenotricus erythrurus</i>) observado en el bosque secundario.	165
44	Tucán pico iris (<i>Ramphastus sulfuratus</i>) capturado en el bosque maduro del Caribe	167
45	Reinita acuática nortea (<i>Seiurus noveboracensis</i>), especie migratoria observada en el bosque maduro del Caribe	167
46	<i>Lutjanus argentiventris</i> .	200
47	<i>Oligoplites altus</i> .	200
48	<i>Cichla (ocellaris) monoculus</i> .	200
49	<i>Centropomus nigrescens</i> .	200
50	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i> y <i>Oreochromis mossambica</i> y un híbrido.	205
51	<i>Gobiomorus maculata</i> .	209
52	<i>Gobionellus microdon</i> .	209
53	<i>Megalops atlanticus</i> .	217
54	<i>Ctenopharyngodon idella</i> .	217
55	<i>Macrobrachium americanum</i> .	219

56	<i>Pomacea flagelata.</i>	219
57	<i>Rhamdia guatemalensis.</i>	220
58	<i>Roeboides bouchelli.</i>	220
59	<i>Macrobrachium digueti.</i>	222
60	<i>Macrobrachium tenellum.</i>	222

No. Cuadro		Página
1	Antecedentes de especies registradas para flora según clase y familias.	60
2	Superficie por hectárea estudiada según categoría de vegetación.	69
3	Cantidad de biomasa en los bosques del área de influencia del proyecto.	70
4	Índice de Valor de Importancia de especies arbóreas en bosque de mangle	73
5	Índice de Valor de Importancia de especies arbóreas en el bosque secundario	75
6	Índice de valor de importancia de especies arbóreas en el bosque maduro.	78
7	Índice de Valor de Importancia de especies arbóreas en el bosque de humedal dulceacuícola.	80
8	Índice de valor de importancia de los árboles en bosque maduro.	86
9	Cantidad de especies según grupo florístico y vertiente.	90
10	Lista de especies registradas con los muestreos y recorridos de campo en el sector Pacífico.	93
11	Número de familias y especies de plantas por hábitat en el Pacífico.	94
12	Lista de especies registradas con los muestreos y recorridos de campo en el sector Caribe.	99
13	Cantidad de familias y especies de plantas por tipo de vegetación en el sector Caribe.	99
14	Riqueza total de especies por orden y familia de mamíferos en las áreas de influencia del proyecto del tercer juego de esclusas.	103
15	Mamíferos registrados exclusivamente en la vertiente Pacífico. Pedro Miguel, Miraflores y Cocolí del Canal de Panamá.	106
16	Mamíferos de interés especial de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	107
17	Cantidad de taxa y especies de mastofauna verificadas en campo por tipos de vegetación de la vertiente del Pacífico.	108
18	Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y recorridos de campo en el bosque de mangle de la vertiente del Pacífico.	109
19	Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Pacífico.	109
20	Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Pacífico.	110
21	Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Pacífico.	110
22	Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Pacífico.	111
23	Número de mamíferos de interés especial observadas en campo por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Pacífico.	112

24	Mamíferos de interés especial del bosque de mangle de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	113
25	Mamíferos de interés especial del pajonal de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	113
26	Mamíferos de interés especial del matorral de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	114
27	Mamíferos de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	114
28	Mamíferos de interés especial del bosque secundario de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	115
29	Mamíferos registrados exclusivamente en la vertiente del Caribe en Gatún y Davis del Canal de Panamá.	117
30	Mamíferos de interés especial de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	118
31	Cantidad de taxa y especies verificadas en campo por tipos de vegetación de la vertiente del Caribe.	119
32	Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Caribe.	119
33	Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Caribe.	120
34	Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Caribe.	120
35	Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Caribe.	121
36	Número de mamíferos de interés especial observadas en campo por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Caribe.	122
37	Mamíferos de interés especial del pajonal y herbazal de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	122
38	Mamíferos de interés especial del matorral de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	123
39	Mamíferos de interés especial del bosque secundario de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	123
40	Mamíferos de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	124
41	Riqueza total de especies por orden y familias de aves en las áreas de influencia del proyecto de tercer juego de esclusas.	126
42	Especies exclusivas en el sector Pacífico. Pedro Miguel, Miraflores y Cocolí en el Canal de Panamá.	129
43	Aves de interés especial observadas en la vertiente del Pacífico.	131

44	Aves migratorias y tipos de vegetación donde se observaron en el Pacífico.	132
45	Cantidad de taxas y especies verificadas en campo y migratorias por tipos de vegetación.	132
46	Similitud de especies verificadas en campo entre los diferentes tipos de hábitat en el Pacífico según el índice de Sørensen.	133
47	Abundancia de aves registradas con los muestreos y recorridos de campo en el bosque de mangle de la vertiente del Pacífico.	135
48	Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Pacífico.	138
49	Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Pacífico.	140
50	Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Pacífico.	142
51	Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Pacífico.	144
52	Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque de humedal de la vertiente del Pacífico.	146
53	Número de aves de interés especial —observadas en campo— por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Pacífico	148
54	Aves de interés especial del bosque de mangle de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	149
55	Aves de interés especial del pajonal de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	150
56	Aves de interés especial del matorral de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	150
57	Aves de interés especial del bosque secundario de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	151
58	Aves de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	152
59	Aves de interés especial del bosque de humedal de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	152
60	Aves registradas exclusivamente en la vertiente del Caribe en Gatún y Davis del Canal de Panamá.	154
61	Aves de interés especial de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	156
62	Aves migratorias y tipos de vegetación donde fueron observadas en el Caribe.	157
63	Cantidad de taxas y especies verificadas en campo y migratorias por tipos de vegetación.	158
64	Similitud de especies entre los diferentes tipos de vegetación en el Caribe según el índice de Sørensen.	159
65	Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Caribe.	160

66	Abundancia de aves registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Caribe.	162
67	Abundancia de aves registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Caribe.	164
68	Abundancia de aves registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Caribe.	166
69	Número de aves de interés especial por categorías de conservación para cada uno de los tipos de vegetación estudiados en la vertiente del Caribe del Canal de Panamá	168
70	Aves de interés especial del pajonal y herbazal de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	169
71	Aves de interés especial del matorral de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	170
72	Aves de interés especial del bosque secundario de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	171
73	Aves de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	171
74	Riqueza total de especies por orden y familia de anfibios y reptiles en las áreas de influencia del proyecto del tercer juego de esclusas.	173
75	Anfibios y reptiles registrados exclusivamente en la vertiente del Pacífico—Pedro Miguel, Miraflores y Cocolí del Canal de Panamá	175
76	Anfibios y reptiles de interés especial de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	176
77	Cantidad de taxa y especies de herpetofauna verificadas en campo por tipos de vegetación de la vertiente del Pacífico.	177
78	Abundancia de reptiles registrados con los muestreos y recorridos de campo en el bosque de mangle de la vertiente del Pacífico.	178
79	Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Pacífico	179
80	Abundancia de reptiles registrados con los muestreos y recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Pacífico.	179
81	Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Pacífico.	180
82	Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Pacífico.	181
83	Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque de humedal de la vertiente del Pacífico.	182
84	Abundancia de reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el espejo de agua de la vertiente del Pacífico.	182
85	Número de anfibios (en <i>italica</i>) y reptiles de interés especial observadas en campo por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Pacífico.	183
86	Reptiles de interés especial del bosque de mangle, pajonal, bosque	183

	maduro, bosque de humedal y espejo de agua de la vertiente Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	
87	Anfibios y reptiles registrados exclusivamente en la vertiente del Caribe Gatún y Davis del Canal de Panamá.	185
88	Anfibios y reptiles de interés especial de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	186
89	Cantidad de taxa y especies de herpetofauna verificadas en campo por tipos de vegetación de la vertiente del Caribe.	187
90	Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal y herbazal de la vertiente del Caribe.	187
91	Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Caribe.	188
92	Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Caribe.	189
93	Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque de humedal de la vertiente del Caribe.	190
94	Abundancia de reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el espejo de agua de la vertiente del Caribe.	190
95	Número de anfibios (en <i>italica</i>) y reptiles de interés especial observadas en campo por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Caribe.	191
96	Anfibios y reptiles de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	192
97	Reptiles de interés especial del bosque de humedal de la vertiente Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.	192
98	Riqueza total de especies por orden y familia de peces y macroinvertebrados en las áreas de influencia del proyecto del tercer juego de esclusas.	193
99	Localización de las estaciones de muestreo de peces y macroinvertebrados (UTM) en la Laguna norte, Laguna sur, y ríos y quebradas de la vertiente del Pacífico.	195
100	Fauna acuática registrada exclusivamente en la vertiente Pacífico Pedro Miguel, Miraflores y Cocolí del Canal de Panamá.	196
101	Cantidad de taxa y especies de fauna acuática verificada en campo en cada cuerpo de agua de la vertiente del Pacífico.	197
102	Medidas de parámetros fisicoquímicos en la Laguna norte (L-1), vertiente del Pacífico.	199
103	Abundancia de peces registrados en la Laguna norte (L-1) de la vertiente del Pacífico.	201
104	Abundancia de crustáceos registrados en la Laguna norte (L-1) de la vertiente del Pacífico.	202
105	Localización de las estaciones de muestreo parámetros fisicoquímicos (UTM) en la Laguna sur (L-2), vertiente del Pacífico.	204
106	Abundancia de peces registrados en la Laguna sur (L-2) de la vertiente del Pacífico.	206

107	Abundancia de crustáceos y moluscos registrados en la Laguna sur (L-2) de la vertiente del Pacífico	208
108	Abundancia de peces registrados en los ríos y quebradas de la vertiente del Pacífico.	210
109	Abundancia de crustáceos y moluscos registrados en los ríos y quebradas de la vertiente del Pacífico.	211
110	Localización de las estaciones de muestreo de peces y macroinvertebrados (UTM) en la Laguna de Gatún, y ríos y quebradas de la vertiente del Caribe.	213
111	Peces registrados exclusivamente en la vertiente Caribe —Gatún—del Canal de Panamá.	214
112	Cantidad de taxa y especies de fauna acuática verificada en campo en cada cuerpo de agua de la vertiente del Caribe.	214
113	Medidas de parámetros fisicoquímicos en la Laguna de Gatún (L-3), vertiente del Caribe.	215
114	Abundancia de peces registrados en la Laguna de Gatún (L-3) de la vertiente del Caribe.	218
115	Abundancia de crustáceos y moluscos registrados en la Laguna de Gatún (L-2) de la vertiente del Pacífico.	219
116	Abundancia de peces registrados en los ríos y quebradas de la vertiente del Caribe.	221
117	Abundancia de crustáceos y moluscos registrados en los ríos y quebradas de la vertiente del Caribe.	222

RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio consistió de un análisis de la estructura de la vegetación, inventario de flora, e inventario de fauna (mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces,) para la zona del **Proyecto Conceptual de la Ampliación del Canal de Panamá**. El mismo, se realizó del 1 de agosto al 30 de octubre del 2005. El área de estudio abarcó una superficie total de 860 hectáreas, 580 hectáreas del sector Pacífico, ubicadas al sector oeste de las esclusas de Miraflores y Pedro Miguel, entre las excavaciones del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939 en el sector sur y el cerro Paraíso en el sector norte. Las otras 280 hectáreas estaban en el sector Caribe, ubicadas al este de las esclusas de Gatún en Colón, éstas incluían las excavaciones del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939 y la cobertura vegetal en su entorno.

En el componente de vegetación y como referencia para los demás grupos de fauna, la categorización de los tipos de vegetación en las áreas de impacto directo e indirecto del proyecto conceptual de la ampliación del Canal, tanto en el Pacífico como en el Caribe, se ajusta a la del sistema propuesto por la Unidad de Sensores Remotos de la ACP. Este sistema presenta las siguientes categorías de hábitat: bosque de mangle, pajonales, matorrales, bosque secundario, , bosque maduro, bosque de humedal, cultivos, pastizales, plantaciones forestales y suelo sin vegetación.

VEGETACIÓN Y FLORA

Para el estudio de la vegetación, la ubicación de los sitios de muestreo se estableció por medio de un GPS, y se señaló su posición en el terreno utilizando estacas y cintas plásticas de color. En el caso de áreas boscosas, los sitios de muestreo consistieron en fajas con sección (transectos) de 1 kilómetro de longitud por 10 metros de ancho (superficie de una hectárea por faja). Las fajas se subdividieron en 10 parcelas de 100 x 10 metros cada una ($1,000 \text{ m}^2$ / parcela). Se identificó y se midió el diámetro a la altura del pecho (dap) y la altura total de todos los árboles con diámetro mayor de 10 centímetros. En el caso de matorrales y pajonales, se utilizaron parcelas de una hectárea con recorridos en fajas paralelas de acuerdo al relieve y al paisaje.

El área estudiada abarca una superficie total de aproximadamente 860 hectáreas: 580 en el Pacífico (67.4%) y 280 en el Caribe (32.6%). Durante este estudio se identificaron siete tipos o categorías de vegetación: bosque de mangle, pajonal, matorral, bosque secundario, bosque maduro, bosque de humedal y bosque de galería. La superficie cubierta con bosque representó el 26.6 % de la superficie total del área estudiada. Por otro lado, los matorrales y pajonales representaron el 48.9% de la superficie estudiada. Esto significa que la vegetación boscosa ha sido eliminada y reemplazada por pajonales y matorrales. Este fenómeno es más marcado en el Pacífico, donde el 55% de la superficie estudiada esta cubierta por matorrales y pajonales.

El inventario de la flora, se realizó en los sitios de muestreos seleccionados previamente para el estudio de las categorías de vegetación y se incluyeron aquellos sitios de interés localizados fuera de las parcelas en estudio. Además, se hizo un estudio de plantas acuáticas ligadas a los sitios de muestreo de la fauna acuática. Se realizó identificación preliminar en campo, y las especies que no pudieron ser identificadas fueron colectadas para identificarlas posteriormente en el herbario de la Universidad de Panamá y en laboratorio. Se tomaron muestras fértiles (con flores y frutos) y muestras estériles representativas. En el campo, se anotaron las características del sitio de la planta y fecha de colecta. Las muestras se guardaron en bolsas plásticas para ser prensadas y secadas posteriormente en el herbario. El prensado de la muestra se hizo con papel periódico, anotando el número de muestra asignado. Las muestras fértiles e interesantes forman parte de la colección del herbario de la Universidad de Panamá (UP), donde se procesan, identifican y almacenan. Se preparó un listado de angiospermas, gimnospermas, de helechos y sus aliados, representativos de cada tipo de vegetación.

Se identificaron un total de 573 especies de flora en las vertientes Pacífico y Caribe. Estas 573 especies representan el 6.1% del total de plantas vasculares reportadas para nuestro país (9,520). Esta cifra resulta interesante si se considera que el área estudiada representa apenas al 0.01% de la superficie total del país (aproximadamente 7,550,000 hectáreas). Previo al inventario de flora en este estudio, se recopiló un listado de especies observadas en la zona (603 especies). Este listado consideró los resultados de 10 autores que han trabajado con la flora de los bosques vecinos al Canal de Panamá. La lista de especies preparada en este estudio presenta 573 especies, lo que representa el 95% de la

cantidad recopilada previo al estudio. Sin embargo, hay que anotar que las especies anotadas en ambas listas no son coincidentes en su totalidad, ya que en ambas aparecen algunas especies diferentes.

El total de especies anotadas se distribuyen en 103 familias, de las cuales 94 son angiospermas (plantas con flores) y nueve pertenecen al grupo de helechos y afines. El grupo de las angiospermas concentra la mayoría de las especies (96% del total de especies anotadas), especialmente en el grupo de las dicotiledóneas (79% del total de especies anotadas).

Al comparar la diversidad de especies del sector Pacífico (412) con el sector Caribe (300), se observa un mayor número de especies en el Pacífico. Esta situación se puede explicar en función de la mayor superficie del sector Pacífico (580 hectáreas) en comparación con el del Caribe (280 hectáreas) y una mayor diversidad en tipos de vegetación. En el caso del Caribe existe una menor diversidad en los tipos de vegetación. En el Caribe, no se trabajó en bosque de mangle, ni bosque de galería, por estar fuera del área de estudio; mientras que éstos sí fueron muestreados en el Pacífico. Por otro lado, la superficie de muestreo fue mayor en el Pacífico (12 hectáreas) en comparación con el sector Caribe (8 hectáreas).

Algunas de las especies compartidas son muy comunes en ambos sectores y se pueden encontrar en los diferentes tipos de vegetación: *Spondias mombin* (jobo), *Pseudobombax septenatum* (barrigón), *Cordia alliodora* (laurel), *Cordia panamensis*, *Cinnamomum triplinerve* y *Flemingia strobilifera*. El último caso, *Flemingia strobilifera*, es una especie introducida que se observa en los claros (áreas con buena luminosidad). Es notable la presencia de *Myrcia gatunensis*, una especie endémica que se encuentra en los bosques de ambos sectores.

Las familias mejor representadas según la cantidad de especies son: Fabaceae (leguminosas) con 64 de las 487 especies registradas en Panamá (13.1%), Rubiaceae con 37 de las 497 especies registradas en Panamá (7.4%) y la familia Poaceae (gramíneas) con 27 de las 417 especies registradas en Panamá (6.5%). Otras de las familias que sobresalen son: Euphorbiaceae con 23 especies y Asteraceae (compuestas) con 20. En el grupo Liliopsida las familias Poaceae (27) y Cyperaceae (15) son las mejores

representadas. En el grupo de las Magnoliopsida, en adición a Fabaceae y Rubiaceae, otras familias bien representadas son: Euphorbiaceae (23), Asteraceae (20), Flacourtiaceae (17), Sapindaceae (16), Moraceae (14) y Bignoniaceae (143).

En el sector Pacífico, se han identificado 21 especies de interés especial, según el grado de amenaza a sus poblaciones. Del total de especies, 14 son consideradas en situación vulnerable, en peligro o crítica por disposiciones nacionales, 2 son incluidas en los apéndices de CITES y nueve aparecen en la lista de especies en peligro de UICN (Libro Rojo). Entre las especies de interés especial, se identificaron tres endémicas: *Annona hayesii*, *Coccoloba manzinellensis* y *Myrcia gatunensis*; las cuales sólo han sido registradas en Panamá. Las tres especies endémicas fueron observadas en los bosques secundarios, humedal dulceacuícola y maduro.

Las familias mejor representadas en el sector Caribe son: Fabaceae (leguminosas), con 24 de las 487 especies registradas en Panamá; Rubiaceae, con 16 de las 497 especies registradas en el país; y Moraceae, con doce especies. En el grupo Liliopsida, las familias mejor representadas son: Araceae con ocho especies y las familias Poaceae, Arecaceae (palmas) y Cyperaceae con siete cada una. Al igual que en el Pacífico, los resultados son los esperados para las regiones del trópico húmedo, donde las familias Fabaceae y Rubiaceae se encuentran representadas por numerosas especies. En este caso se observaron raramente orquídeas.

En el sector Caribe, se han identificado 14 especies de interés especial de acuerdo al grado de amenazas sobre sus poblaciones. En las listas nacionales aparecen dos especies en peligro (EN), siete vulnerables (VU) y tres endémicas. Tres aparecen en los apéndices de CITES y dos en el Libro Rojo de especies amenazadas de la UICN. Además, se identificaron tres especies endémicas para Panamá: *Protium tenuifolium*, *Connarus turczaninowii* y *Myrcia gatunensis*.

MAMIFEROS

El muestreo se basó en las técnicas de monitoreo para mamíferos de Wilson *et al.* (1996), especialmente observaciones directas e indirectas en el campo y trampeos.

Los antecedentes actualmente incluyen un total de 138 especies de mamíferos potencialmente presentes en las áreas adyacentes al oeste de las esclusas de Pedro Miguel, Lago de Miraflores y Esclusas de Miraflores hasta los manglares al frente del poblado de Diablo y los sectores este y oeste de las antiguas excavaciones de 1939 de Gatún y Davis. Estos mamíferos, se encuentran desglosados de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: seis especies del Orden Didelphiomorpha (zariguellas), seis Xenarthra (desdentados, perezosos y armadillos), cuatro Primates (monos), doce Carnívora (carnívoros), tres Artiodactylos (puercos de montes y venados), 25 Rodentia (roedores), un Lagomorpha (muletos) y 81 Chiroptera (murciélagos). Éste, comprende un desglose adicional de 28 familias y 97 géneros.

Tanto en la vertiente del Pacífico como en la del Caribe, se eligieron sitios de muestreo de acuerdo al hábitat para murciélagos, y transectos en línea como método principal para identificar y monitorear otras especies de mamíferos presentes en la zona. Los transectos se trabajaron tanto de día como de noche con diferentes esfuerzos de muestreo de acuerdo a la hora del día. Los esfuerzos más amplios de recorrido de transectos, especialmente en trochas abiertas, carreteras y trillos dentro del bosque, se realizaron en horas de la noche. En el día, se utilizaba el tiempo de prospección de sitios de muestreo, búsqueda de rastros, huellas y otros indicios de los mamíferos del área.

Los roedores y marsupiales fueron muestreados mediante líneas de trampas fijadas en los lugares de muestreo seleccionados.

Se utilizó un diseño de muestreo a lo largo de transectos boscosos y de pajonales que permitió muestrear las unidades de vegetación o los hábitat reconocidos en el área de estudio con un total de aproximadamente 42 trampas funcionando en forma simultánea, incluyendo 12 trampas Sherman y el resto fueron Havahart/Tomahawk.

Hubo una especie que no estaba registrada según literatura consultada y fue observada en campo, verificándola como un primer registro para el área del Pacífico, *Canis latrans* (coyote), perteneciente al orden Carnívora y familia Canidae. El número total de especies registradas por la literatura es de 138 especies, de las cuales 133 especies fueron verificadas en campo para la vertiente del Caribe y 131 para la vertiente del Pacífico.

En el área de estudio para ambas vertientes se verificaron en campo 125 especies, las especies observadas exclusivamente en la vertiente del Caribe fueron *Metachirus nudicaudatus* (zorra morena), *Procyon cancrivorus* (gato manglatero), *Oecomys bicolor* (ratón arbóreo bicoloreado), *Oryzomys bolivaris* (ratón de bosque), *Melanomys caliginosus* (ratón moreno), *Ametrida centurio* (murciélago frutero), *Mimon crenulatum* (murciélago frutero) y *Sturnira ludovici* (murciélago frutero), mientras que para el Pacífico fueron *Procyon lotor* (mapache), *Canis latrans* (coyote), *Oryzomys coesi* (ratón), *Liomys adpersus* (ratón bolsero espinoso), *Anoura cultrata* (murciélago frutero) y *Platyrrhinus vittatus* (murciélago frutero).

El área de influencia del proyecto en la vertiente del Pacífico registramos una riqueza total de mamíferos (registrados en literatura + observaciones de campo) de 139 especies, que representa el 94.2% del total de las especies registradas para el área de influencia del proyecto en las dos vertientes, o sea en Pedro Miguel-Miraflores-Cocolí en el Pacífico y Gatún-Davis en el Caribe. En campo, se verificaron 47 mamíferos, siendo dos de ellos exclusivos de Pacífico.

En el área de influencia del proyecto en la vertiente del Caribe registramos una riqueza total de mamíferos (registrados en literatura + observaciones de campo) de 133 especies, que representa el 95.68% del total de las especies registradas para el área de influencia del proyecto en las dos vertientes, o sea en Pedro Miguel-Miraflores-Cocolí en el Pacífico y Gatún-Davis en el Caribe. En campo, se verificaron 46 mamíferos, siendo dos de ellos exclusivos de Caribe.

AVES

Para el muestreo se integraron dos métodos: búsquedas generalizadas y captura con redes de niebla. Las búsquedas generalizadas consistieron en buscar las aves en sitios apropiados como senderos, carreteras y otros caminos con el fin de detectarlas visualmente e identificarlas. Para ello se usaron binoculares, la guía de aves de Panamá (Ridgely & Gwynne 1993) y la guía de aves de América del Norte (National Geographic 1999). Las búsquedas generalizadas fueron complementadas con la grabación de las vocalizaciones de aves y cotejadas con los cantos identificados y grabados por G. Angehr.

En los hábitat apropiados, como bosques y rastrojos, se utilizaron seis redes de niebla para capturar aves que, por lo general, se mantienen ocultas o son difíciles de identificar a la distancia. Las aves capturadas fueron identificadas con las guías mencionadas anteriormente y, posteriormente, liberadas en el mismo sitio de captura. Se utilizó el protocolo sugerido por Ralph et al. (1996).

Una revisión de la literatura indica que, para el área del Canal de Panamá, se han registrado unas 530 especies de aves. Éstas, están comprendidas en 20 órdenes, 69 familias y 325 géneros. Las aves canALERAS mejor representadas son las Passeriformes, también conocidas como canoras, con 270 especies, le siguen los Charadriiformes (chorlos, playeros, gaviotas y limícolas) con unas 50 especies, las rapaces diurnas o Falconiformes con 39 especies, los vencejos y colibríes o Apodiformes con 28 especies, mientras que las garzas, ibis y gallinazos (Ciconiiformes) comprenden unas 24 especies. Tan sólo estos grupos de aves incluyen más del 75% de las especies potencialmente esperadas para el área del Canal de Panamá. Los restantes 15 órdenes incluyen menos de 20 especies cada uno.

Durante los trabajos de campo se obtuvieron registros de 176 especies de aves incluidas en 19 órdenes, 50 familias y 108 géneros. Esas especies representan el 33 % de las especies conocidas para el área, el 95% de los órdenes, el 72% de las familias y el 33% de los géneros. De las 176 especies, 143 fueron observadas en la vertiente del Pacífico y 99 en la del Caribe. Sólo cinco especies fueron exclusivas de Pacífico y ocho para el Caribe. Entre estas aves observadas las mejor representadas fueron los Passeriformes (aves canoras) con 76 especies, le siguen los Apodiformes (vencejos y colibríes) con 12 especies, los Ciconiformes (garzas, ibis y gallinazos) con 11 especies y los Piciformes (tucanes y carpinteros) con ocho especies. Estos grupos de aves incluyen más del 61% de las especies observadas en el campo. Respecto al estatus de conservación de las especies, se observaron cinco especies protegidas por ley, cinco consideradas vulnerables (VU) y 27 están en el apéndice II de CITES.

ANFIBIOS Y REPTILES

Se aplicó la metodología de "búsqueda generalizada". Se prepararon los protocolos previamente para luego hacer en campo los respectivos registros, anotando no solamente

los animales que se observaron, sino también la cantidad y, cuando pudieron, el sexo. In situ, contribuyeron con la determinación taxonómica, información respecto a la actividad que realiza cada especie en el hábitat, y demás información de valor ecológico que asegure la información.

Los hallazgos sobre anfibios y reptiles, fueron tratados según la metodología de Pisan (1994) y, cuando fue meritorio, se tomaron muestras de los especímenes para el museo de vertebrados de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, de la Universidad de Panamá.

Producto de las prospecciones en campo y revisión literaria, pudimos determinar taxonómicamente 43 especies de anfibios y 52 de reptiles. De las 43 especies de anfibios, 35 corresponden al Pacífico y 30 al Caribe y de esos, 22 están en ambas vertientes. Para reptiles, de 52 especies, 43 corresponden al Pacífico y 31 al Caribe, compartiendo 20 especies ambas vertientes. En el Pacífico, la riqueza de especies y la abundancia relativa por categoría de hábitats fue mayor.

En cuanto a especies de interés especial, para la clase Amphibia corresponden cuatro especies, de las cuales *Cochranella euknemos* (rana de cristal) y *Eleutherodactylus longirostris* (rana) ocurren en el Caribe, mientras que *Bufo coccifer* (sapo común) en el Pacífico, y el microhílido *Chiasmocleis panamensis* (rana) en ambas vertientes. Resaltamos las tres primeras especies citadas como nuevos registros para la zona de estudio. En cuanto a Reptilia, corresponden siete especies, de las cuales *Caiman crocodylus* (babillo), *Iguana iguana* (iguana verde), *Anolis lemurinus* (lagartija), *Ameiva quadrilineata* (borriguero) y *Boa constrictor* (boa común) las registramos para ambas vertientes; en tanto que *Crocodylus acutus* (lagarto aguja) para el Caribe y *Corallus annulatus* (boa amarilla) para el Pacífico.

Se registraron en total 70 especies para ambos sectores Pacífico y Caribe, 32 especies de anfibios y 38 de reptiles. El hábitat del bosque maduro fue donde encontramos mayor riqueza de especies, con 37 para el Pacífico y 33 en el Caribe.

Para los anfibios se encontraron representantes de seis familias a saber: Bufonidae (sapos), Centrolenidae (ranas de cristal), Dendrobatidae (ranas venenosas), Hylidae (ranas arborícolas), Leptodactylidae (ranas neotropicales) y Microhylidae (ranas de boca

angosta). La familia Leptodactylidae, estuvo mejor representada con tres géneros y doce especies. Para el resto de la diversidad de anfibios, la representación es como sigue: Hylidae con cinco géneros y diez especies, Dendrobatidae con dos géneros y tres especies, Bufonidae con un género y tres especies, Centrolenidae con dos géneros y dos especies, y Microhylidae por la única especie del género reconocida para el país (*Chiasmocleis panamensis*).

Los reptiles encontrados corresponden a los siguientes órdenes: Crocodylia (caimán y cocodrilo), Squamata (saurios y serpientes) y Testudines (tortugas). De Crocodylia hay representantes de las dos familias, los dos géneros y las respectivas especies reconocidas para el país (Alligatoridae con *Caiman crocodylus* y Crocodylidae con *Crocodylus acutus*). De Testudines encontramos dos representantes de la familia Emydidae, *Rhinoclemmys annulata* (tortuga) y *Trachemys scripta* (tortuga jicotea). Los representantes del orden Squamata (escamosos) y suborden Sauria, pertenecen a las siguientes siete familias: Corytophanidae (morachos, merachos), Gekkonidae (limpiacasas), Gymnophthalmidae (limpiacasas), Iguanidae (iguanas), Polychrotidae (lagartijas), Scincidae (borrigueros) y Teiidae (borrigueros). Por otra parte, los escamosos del suborden Serpentes pertenecen a las cuatro siguientes familias: Boidae (boas), Colubridae (colúbridos), Elapidae (corales verdaderas) y Viperidae (serpientes venenosas o víboras).

FAUNA ACUATICA

Se establecieron estaciones de muestreos dentro de los cuerpos de agua en ambas vertientes, Pacífico y Caribe, las cuales se georeferenciaron con ayuda de un GPS Magellan Meridian Merine. Para la colecta de macroinvertebrados (crustáceos y moluscos), dependiendo de las características del área (profundidad, maleza acuática flotante o sumergida, playas, quebradas, rocas, corrientes, fondo de lodo, etc.), se usaron diferentes artes de pesca: chinchorro con ojo de malla de 1/4", atarrayas de 5' y 6', nasas, redes de mano con mango y balayo (recubierto con malla fina), y colectas manuales de algunos especímenes.

Para la colecta de peces, dependiendo de las características del área (profundidad, maleza acuática flotante o sumergida, playas, quebradas, rocas, corrientes, quebradas, fondo de

lodo, etc.), se utilizaron diferentes artes de pesca, algunas de las cuales son: redes de ahorque-trasmallos (21/2", 6.0"), chinchorro (1/4"), atarrayas (5' y 6'), anzuelos (con sardina), y redes de mano con mango y balayo (recubierto con malla fina).

Luego de colectadas las muestras se colocaron en bolsas plásticas (dobles), rotuladas con dos etiquetas (interior y exterior), fijadas con formalina al 5-10%, aseguradas y guardadas en cubos plásticos con tapa, para su posterior transporte y procesamiento al Laboratorio de Ictiología del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá.

Los peces potencialmente presentes en los cuerpos de agua en ambas vertientes se estiman en 55 especies, desglosadas de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: 34 especies del orden Perciformes (robalos, jureles, tilapias ,chogorros y afines), cinco especies de Characiformes (sardinias), dos de Siluriformes (barbudos), siete de Cyprinodontiformes (parivivos), una especie de Cypriniformes (carpas), una especie de Gymnothiiformes (macanas), una especie de Symbranchiiformes (anguilas), tres de Syngnathiiformes (pez palo). Esto comprende un desglose de 21 familias y 40 géneros. El 47% de las especies se registraron en ambas vertientes, un 37% en el Pacífico y un 16% en la vertiente del Caribe.

De las 55 especies de peces registradas en ambas vertientes, 30 se registraron para el Caribe, correspondientes a ocho órdenes y 20 familias y exclusivas fueron nueve, mientras que 42 se registraron para el Pacífico, correspondientes a ocho órdenes y 20 familias y exclusivas fueron 20.

Para los macroinvertebradas las especies potencialmente presentes en los cuerpos de agua en ambas vertientes se estiman en 18 especies de crustáceos y cinco de moluscos, desglosadas de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: 18 especies del orden Decapoda para crustáceos (camarones, cangrejos y afines) y para moluscos dos especies del orden Gasteropoda (caracoles) y tres del orden Pelecipoda (almejas y afines). Esto comprende un desglose de ocho familias y once géneros de crustáceos, y cinco familias y cinco géneros de moluscos. El 67% de las especies de crustáceos se registraron en ambas vertientes y el 33% en el Pacífico. Para los moluscos, el 80% de las especies se registraron en ambas vertientes y el 20% en el Pacífico.

De las 18 especies de crustáceos registradas en ambas vertientes, doce se registraron para el Caribe, correspondientes a un orden y cuatro familias. Para los moluscos se registraron cuatro especies, pertenecientes a dos órdenes y cinco familias. No hubieron especies de macroinvertebrados exclusivas del Caribe. En la vertiente del Pacífico se registraron 18 especies de crustáceos, correspondientes a un orden y ocho familias,. Para los moluscos se registraron cinco especies, pertenecientes a dos órdenes y cinco familias. Exclusivas del Pacífico fueron seis crustáceos y un molusco.

Este trabajo fue realizado por profesionales especialistas de la Universidad de Panamá, en cada uno de los componentes mencionados, bajo la dirección y supervisión del Centro de Estudios de Recursos Bióticos de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología

1-INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En este documento presentamos los resultados del estudio de **“Recopilación y Presentación de datos de vegetación, flora y fauna de las áreas dentro y aledañas al Proyecto Conceptual de la Ampliación del Canal de Panamá”**, realizado del 1 de agosto al 30 de octubre del 2005.

Este estudio es requerido por la Autoridad del Canal de Panamá, como línea base de los recursos bióticos presentes en el área del Proyecto Conceptual de la Ampliación del Canal de Panamá. Para su realización, se contrata a través de un convenio ACP-Universidad de Panamá al Centro de Estudios de Recursos Bióticos de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología.

El área de estudio comprendió, las zonas que serán utilizadas por la Autoridad del Canal de Panamá, para la construcción del tercer juego de esclusas y los canales de aproximación, obras conexas, rellenos, presas, caminos de construcción, talleres, oficinas, y sitios de almacenaje de materiales de construcción, una zona de 580 hectáreas ubicadas en el sector Pacífico, al lado Oeste de las esclusas de Miraflores y Pedro Miguel, entre las excavaciones del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939 y el cerro Paraíso y la otra zona de 280 hectáreas ubicadas en el sector Caribe, al lado Este de las esclusas de Gatún en Colón. En el trabajo se describen los antecedentes, las metodologías, los hábitat estudiados, sitios de muestreo, las especies registradas para el área por revisión de fuentes secundarias y aquellas encontradas durante el estudio en los muestreos en campo, analizando riqueza, abundancia y especies de interés especial, todo ello para cada uno de los componentes, vegetación, flora y fauna (especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces y macroinvertebrados).

Para la zona de estudio se ha determinado, de manera general a través de diferentes investigaciones, una gran diversidad de especies que representan un 40% del total de las especies de todo el país. Así, tenemos que para flora se han registrado 612 especies de plantas; para mamíferos, unas 139 especies; para aves, alrededor de 530; para reptiles, unas 78 especies; para anfibios, 95; otras 55 especies de peces, unas 18 especies de crustáceos, y cinco de moluscos.

2- AREA DE ESTUDIO

2. ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Descripción general del área de estudio

2.1.1. Vertiente del Pacífico

En el sector Pacífico, el área de estudio comprendió unas 580 hectáreas ubicadas entre las excavaciones del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939 y el cerro Paraíso, limitadas hacia el sector este por las esclusas de Miraflores, el propio lago Miraflores y las esclusas de Pedro Miguel, y hacia el sector oeste por la vegetación circundante (mapa 1).

El paisaje del área, es dominado por pajonales y matorrales, los cuales comprenden el 55% de la cobertura vegetal del área, además existen fragmentos de bosques, entre los cuales tenemos bosques de galería, bosque secundario, bosque maduro, bosque de mangle y bosque de humedal (mapa 2) En el área existen dos lagunas artificiales, producto de las excavaciones realizadas para el proyecto del tercer juego de esclusas de 1939: la Laguna norte (L-1) y la Laguna sur (L-2).

La Laguna norte (L-1), que se encuentra situada en la sección occidental de las esclusas de Miraflores entre las coordenadas 085931 de latitud norte y los 793538 de longitud oeste, tiene un largo aproximado de 800 metros y una profundidad promedio de 8 metros. Se extiende, desde la carretera que va hacia la esclusa, hasta un trasvase de agua proveniente del lago Miraflores, de aproximadamente 21 metros de largo, el cual mantiene un intercambio de agua que se observa con el paso de los barcos a través del lago Miraflores (mapa.1).

La Laguna sur (L-2), se encuentra localizada al oeste de la entrada del Canal de Panamá y al oeste del poblado de Cocolí, entre las coordenadas 085855 de latitud norte y los 793515 de longitud oeste (mapa.1).

Toda el área estudiada presenta un clima tropical con estación seca prolongada (McKay, 2000). La precipitación promedio anual es del orden de 2,200 milímetros y la temperatura promedio anual se sitúa entre 26 y 27 °C. El clima no presenta variaciones

drásticas, por lo que se entiende que los diferentes tipos de vegetación observados tienen su origen en las intervenciones humanas.

2.1.2. Vertiente del Caribe

En el Caribe, el área de estudio se ubica, al este de las actuales esclusas de Gatún en Colón y comprendió un total de 280 hectáreas. Éstas, presentan un gran canal en el medio conteniendo agua (excavación del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939), rodeadas por bosques secundarios y maduros, con algunas zonas de pajonales y matorrales hacia el lado noroeste y noreste (mapa 3). En general, el paisaje es dominado por fragmentos de bosques que incluyen: bosques secundarios, bosques maduros y bosques de humedal, los cuales representan un 36% del área total; y zonas de pajonales y matorrales que constituyen un 33% del total (mapa 4).

En el área, existe una laguna artificial cuya excavación se inicia en 1940, como parte del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939. Su propósito principal fue servir como un sistema alternativo a las actuales esclusas de Gatún. La Laguna de Gatún (L-3), como se ha denominado para el presente estudio, que representa un 30% del total del área, se localiza en las coordenadas 091649 de latitud norte y los 795448 de longitud oeste, con una profundidad promedio de 17 metros, un largo de aproximadamente de 2,500 metros y un ancho que varía entre los 30 y los 50 metros.

Toda el área estudiada presenta un clima tropical oceánico con estación seca corta (McKay, 2000). La precipitación promedio anual es superior a los 3,300 milímetros y la temperatura promedio anual es ligeramente superior a 26 °C. En toda el área estudiada el clima es homogéneo, por lo que la vegetación natural (bosque) es similar.

2.2. Sitios muestreados en el área de estudio

2.2.1. Sitios muestreados en la vertiente del Pacífico

2.2.1.1. Sitios de muestreo de vegetación y flora en el Pacífico

En el sector Pacífico, el paisaje es dominado por pajonales con fragmentos de bosque y matorrales. Toda el área estudiada presenta un clima tropical con estación seca prolongada (McKay, 2000). La precipitación promedio anual es del orden de 2,200 milímetros y la temperatura promedio anual se sitúa entre 26 y 27 °C. El clima, factor determinante para el establecimiento de un determinado tipo de vegetación, no presenta variaciones drásticas; por lo que se entiende que los diferentes tipos de vegetación observadas (diferentes a los bosques) tienen su origen en intervenciones humanas. Los sitios seleccionados para muestreo son:

SITIO 1 – BOSQUE DE MANGLE: En este sitio, el paisaje es dominado por bosque de mangle y se localiza en el extremo sur del área de estudio, colindante a la Laguna sur (L-2) del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939. Las coordenadas UTM son: 655576 este y 992407 norte. El terreno es plano y los suelos son inundados periódicamente con agua salobre, por influencia de las mareas.



Figura 1. Bosque de mangle. Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 2 – PAJONAL CERCA DE SITIO DE EXTRACCIÓN DE PIEDRA: Este sitio se localiza entre el bosque de mangle y la caseta de control de la ACP. Las coordenadas UTM son: 655056 este y 992965 norte. Los terrenos son ondulados, debido principalmente a la extracción de material rocoso. El paisaje es dominado por vegetación

herbácea con predominio de la paja canalera (*Saccharum spontaneum*) y algunos árboles dispersos.

SITIO 3 – PAJONAL AL NORTE DE LA CASETA DE CONTROL DE LA ACP:

Este sitio se localiza inmediatamente después de la garita de control, bordeando la carretera. Sus coordenadas UTM son: 654397 este y 993800 norte. El terreno es plano y el paisaje es dominado por vegetación herbácea, con predominio de la paja canalera.

SITIO 4 – PAJONAL FRENTE A CERRO PARAÍSO: Este sitio se localiza en el lado sur de Cerro Paraíso y su coordenadas UTM son: 652160 este y 996684 norte. El terreno es plano y el paisaje es dominado por la paja canalera (*Saccharum spontaneum*) acompañada de pocas especies herbáceas.



Figura 2. Vista panorámica de un pajonal, al fondo el Cerro Paraíso.
Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 5 – MATORRAL: Este sitio se localiza en el lado noroeste del puente sobre el brazo Cocolí del lago Miraflores. Las coordenadas UTM son: 653780 este y 994158 norte. El terreno es plano y el paisaje es dominado por una mezcla de árboles arbustos y plantas herbáceas.

SITIO 6 – MATORRAL FRENTE A BOSQUE MADURO: Este sitio se localiza al lado oeste del bosque de humedal dulceacuícola, al borde de la carretera principal Borinquen y sus coordenadas UTM son: 653537 este y 995292 norte. El terreno presenta un relieve ondulado y el paisaje es dominado por arbustos y árboles.



Figura 3. Interior del matorral. Fuente: ACP, 2005.

SITIO 7 – BOSQUE DE GALERÍA: Este sitio se localiza bordeando el brazo Cocolí del lago Miraflores, desde la laguna interna hasta la conexión con la parte principal del lago Miraflores. Las coordenadas UTM son: 653875 este y 994158 norte. El terreno es ligeramente plano y el paisaje es dominado por fragmentos de bosque, matorrales y pajonales.



Figura 4. Bosque de galería brazo Cocolí del lago Miraflores. Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 8 – BOSQUE SECUNDARIO CERCA DE LA CANTERA: Este bosque se localiza bordeando la laguna sur (L-2), entre la caseta de control de la ACP y el Sitio 3. Las coordenadas UTM son: 654976 este y 993204 norte. El terreno es ondulado y el paisaje es dominado por árboles de aproximadamente 10 metros de altura.



*Figura 5. Bosque secundario bordeando la laguna sur (L-2).
Fuente: CEREB-UP, 2005.*

SITIO 9 – BOSQUE SECUNDARIO EN CERRO PARAÍSO: Este sitio se localiza en las laderas oeste y sur del Cerro Paraíso. Las coordenadas UTM son: 651598 este y 997438 norte. El terreno es inclinado, con pendiente fuerte (mayor de 50 %). El paisaje es dominado por fragmentos de bosque mezclado con pajonales y matorrales.



Figura 6. Bosque secundario en Cerro Paraíso. Fuente: Fuente: ACP, 2005.

SITIO 10 – BOSQUE MADURO AL SURESTE DE CERRO SIERPE: Este sitio se localiza a un kilómetro al norte del brazo Cocolí del lago Miraflores, bordeando la carretera principal Borinquen. En este bosque se muestrearon tres sitios: Sitio 12-a, con coordenadas UTM 653467 este y 994804 norte, en la parte más alta del cerro. Sitio 12-b, con coordenadas UTM 653372 este y 995165 norte, en la parte media del cerro. Sitio 12-c, con coordenadas UTM 653075 este y 995301 norte, en la parte más baja del cerro. En este sitio el paisaje es dominado por bosque, con un dosel superior a los 12 metros de altura.



Figura 7. Bosque maduro. Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 11 – BOSQUE DE HUMEDAL DULCEACUÍCOLA: En este sitio, el paisaje es dominado por un bosque secundario (posiblemente mayor a 30 años), con un dosel de aproximadamente 10 metros de altura. Este bosque se localiza al noroeste del Sitio 1, a orilla de la carretera, entre la garita de control de la ACP y el bosque de mangle. Las coordenadas UTM son: 655357 este y 992634 norte. Los terrenos son planos y sus suelos son inundados periódicamente por influencia de las precipitaciones. El bosque bordea un pequeño riachuelo.

SITIO 12 – BOSQUE DE HUMEDAL DULCEACUÍCOLA: Este sitio se localiza frente a la desembocadura del brazo sur del río Grande, al suroeste de las esclusas de Pedro Miguel. Las coordenadas UTM son: 652938 este y 995956 norte. El terreno es plano y mal drenado, por lo que se presentan inundaciones periódicas debido principalmente a las precipitaciones. El paisaje es dominado por vegetación arbórea, con alturas de aproximadamente 10 metros.



Figura 8. Bosque de humedal dulceacuícola. Fuente: ACP, 2005.

SITIO 13 – BRAZO COCOLÍ: Este sitio consiste en el cauce del Río Cocolí, desde la conexión con el cuerpo principal del lago Miraflores hasta la laguna interna al oeste del puente sobre el canal de conexión. Las coordenadas UTM utilizadas de referencia son las mismas que para el Sitio 6, bosque de galería, 653875 este y 994158 norte, y el tipo de vegetación también (fragmentos de bosque, matorrales y pajonales).

2.2.1.2. Sitios de muestreo de la mastofauna en el Pacífico

En el sector Pacífico, se muestreó durante 7 días (29 de julio al 4 de agosto) en la zona adyacente al Corte Gaillard, Esclusas de Pedro Miguel, Esclusas de Miraflores, Lago de Miraflores y excavaciones del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939. También se muestrearon otros 9 sitios, con el interés de cubrir la mayor cantidad de hábitat posibles, con potencialidad de presencia o paso de murciélagos y de otros mamíferos presentes en el área.

SITIO 1 – BOSQUE DE MANGLE – Coordenadas: 8° 58' 34.25'' N & 79° 35' 06.32'' E (995787.4 N & 652792.25 E UTM). La red estaba ubicada al borde de un manglar, con paja canalera, y plantas enredaderas, donde se observaron aves playeras y una gran variedad de insectos.

SITIO 2 – PAJONAL Y BORDE DE BOSQUE SECUNDARIO— Coordenadas: 8° 59' 51.63''N & 79° 36' 12.80'' E (994868.5 N & 653528.9 E UTM). En esta estación se colocaron trampas Sherman y se hicieron recorridos de campo buscando rastros de animales. Esta estación estaba al oeste de la carretera Borinquen y al sur del sitio de prospección geológica PAC-42.

SITIO 3 –PAJONAL EN CERRO PARAÍSO-- Coordenadas: 9° 01' 10.57''N & 79° 37' 10.16'' E (997319.25 N & 651748.06 E UTM). Este sitio corresponde, justo al borde del Lago Gatún a la altura de la esclusa de Pedro Miguel, en la base al sur del Cerro Paraíso. Este punto está dominado por vegetación herbácea dominada por *Saccharum spontaneum*. En esta área durante el día hay una fuerte radiación solar. En este sitio no se colocaron redes, ni trampas.

SITIO 4 –PAJONAL EN PEDRO MIGUEL -- Coordenadas: 9° 01' 23.43''N & 79° 37' 32.91'' E (997685.3 N & 651074.8 E UTM). Corresponde a un área dominado en su

totalidad por paja canalera (*Saccharum spontaneum*) y suelo desnudo, debido los movimientos de tierra, por las prospecciones geológicas que se han realizado recientemente en este sitio. Este sitio espacialmente se ubica entre el Cerro Paraíso y el Puente Centenario, en el extremo norte del área de estudio.

SITIO 5 --BOSQUE SECUNDARIO. Coordenadas: 9° 00' 17.77''N & 79° 36' 19.83''E (995666.4 N & 653311.94 E UTM). Consiste de un bosque secundario con abundancia de árboles de *Apeiba tiborbou*, también había un árbol de *Spondias mombin* en fructificación. Igualmente había abundancia de heliconias y otros matorrales típicos de una vegetación perturbada recientemente. Se muestreó al borde del bosque, presenta poca vegetación tales como palmas y otros.

SITIO 6 – BOSQUE SECUNDARIO -- Coordenadas: 9° 00' 16.65''N & 79° 36' 15.96'' E (995636.06 N & 653434.56 E UTM). Estación ubicada justo al Este del carretera Borinquen y el lago Miraflores, en el sector central del área de estudio. Se colocó una estación de muestreo de murciélagos, además se buscó otros mamíferos. Este bosque era denso y sotobosque cerrado. Además, había un pequeña hondonada sin curso de agua.

SITIO 7 – BOSQUE SECUNDARIO -- Coordenadas: 9° 00' 25.98''N & 79° 36' 26.39'' E (995942.0 N & 653097.0 E UTM). La estación estaba ubicada al borde de la carretera en un típico bosque secundario maduro, que estaba abierto por las maquinarias de prospección geológica. Tenía un dosel abierto, muy alto. Este sitio colinda también colinda con el lago Miraflores.

SITIO 8 – BOSQUE SECUNDARIO. Coordenadas: 9° 00' 36.51''N & 79° 36' 38.66'' E (996247.8 N & 652729.3 E UTM). Este sitio está ubicado en el sector central del área de estudio, al este de carretera Borinquen y muy cercano al bosque de humedal. Se caracteriza por poseer un sotobosque despejado, con presencia de palmas de *Elaeis oleifera*.

SITIO 9 –BOSQUE SECUNDARIO RIBERINO: Coordenadas: 9° 00' 06.55''N & 79° 36' 12.93'' E (995329.25 N & 653496.94 E UTM). Corresponde a un típico bosque secundario mezclado con matorrales o rastrojos de suelos húmedos. En este sitio se colocó una red de niebla sobre el espejo de agua de una pequeña quebrada. El sitio era

abierto a lo largo de la quebrada y denso hacia adentro. Abundan las heliconias y otras especies típicas de un bosque en regeneración. Cabe destacar que la estación de muestreo se ubicó justo al borde oeste de la carretera asfaltada de Borinquen.

SITIO 10 -BOSQUE MADURO : Coordenadas: 9° 00' 17''N & 79° 36' 69'' E (995666 N & 653403 E UTM). Corresponde a un típico bosque maduro, con tres estratos verticales bien diferenciados. El sotobosque es bastante despejado. Presenta una gran diversidad de vegetación tales como laurel, palmeras de gunzo, espavé, barrigón. En este sitio fueron colocadas redes de niebla y trampas Sherman, Tomahawk y Havahart en cuatro estaciones de muestreo.



Figura 9. Instalación de trampas Havahart en el bosque maduro, sitio 10 de muestreo. Fuente: CEREB-UP, 2005

SITIO 11 – BOSQUE MADURO DE ESPAVÉS Y PALMERAS: Coordenadas: 9° 00' 21.86''N & 79° 36' 35.98'' E (995787.4N & 652792.25W UTM). En este sitio se colocaron dos redes, una sobre el espejo de agua de una quebrada y la otra fue colocada al borde de este mismo bosque. El bosque era muy alto y con una abundancia de palmeras de *Elaeis oleifera*, conformando casi todo el sotobosque.

SITIO 12 –BOSQUE MADURO DE GALERÍA: Coordenadas: 8° 58' 43.20''N & 79° 35' 13.96'' E (992786.3 N & 655307.7 E UTM). Se muestreó en dos estaciones colocadas al borde del bosque maduro bien húmedo, con una densa vegetación, presencia de heliconias y el curso de agua de la Quebrada Victoria. Este bosque colindaba con la carretera e igualmente quedaba muy cerca del lago de las excavaciones de 1939. La

segunda estación de muestreo fue ubicada en un sector con abundancia de *Ficus insipida* en fructificación. Todo el extremo suroeste de este bosque presentaba un área totalmente despejada. Muchos otros hábitat circundan este sitio.

OTROS SITIOS: También se recorrió toda el área de estudio, durante siete días, tanto de día como de noche realizando observaciones directas y búsqueda de rastros, ramoneo, pistas, huellas, heces, etc.



Figura 10. Heces de poncho, el capibara (*Hydrochaerus isthmus*).
Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 11. Registro de huellas de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).
Fuente: CEREB-UP, 2005.

2.2.1.3. Sitios de muestreo de la avifauna en el Pacífico

SITIO 1 – BOSQUE DE MANGLE: Localizado en el extremo sur del área de estudio, colindante a la Laguna sur (L-2) del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939, en las coordenadas UTM 655576 este y 992407 norte. En este tipo de vegetación se utilizaron las búsquedas generalizadas y no se usaron redes ya que el suelo es blando debido al

fango. Los puntos de observación estuvieron ubicados en frente de una pequeña ensenada cerca del tramo conocido como “Balboa Reach”. El fondo de la ensenada es fangoso, por lo cual se aprovecharon las mareas bajas para obtener una mejor representación de las especies que aprovechan los recursos del área.

SITIO 2 – PAJONAL DE ESCLUSAS DE PEDRO MIGUEL: Este sitio se localiza en el lado sur de Cerro Paraíso, exactamente al lado oeste de las esclusas de Pedro Miguel y sus coordenadas UTM son: 652160 este y 996684 norte. El terreno es plano y el paisaje es dominado por la paja canalera (*Saccharum spontaneum*) acompañada de pocas especies herbáceas. Se caracteriza por tener un camino de grava que lo bordea. Una parte del área es atravesada por la trocha de servidumbre que define el trayecto de las torres eléctricas. El terreno es bastante plano en casi toda su extensión. En este pajonal sólo se hicieron búsquedas generalizadas desde el camino que lo bordea.

SITIO 3 – PAJONAL DE PISTA DE AEROMODELOS: Sus coordenadas UTM son: 654397 este y 993800 norte. Ubicado próximo a una pista de aeromodelos, al igual que el pajonal anterior, es atravesado por un camino y también posee una laguna de gran tamaño a un costado, que es la Laguna norte (L-I) del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939. Posee árboles y arbustos dispersos, que son utilizados como percha por aves de paso, algunas de las cuales no son propiamente especies de herbazal. En este área se habilitó una estación donde se colocaron cuatro redes ornitológicas, las cuales estaban rodeadas por paja y arbustos, muy próximas a la laguna.



Figura 12. Pajonal cerca de pista de aerodelaje, principalmente con paja canalera (*Saccharum spontaneum*). Fuente: CEREB-UP, 2005

SITIO 4 – MATORRAL: Ubicado al lado oeste del bosque maduro. Con coordenadas UTM 653075 este y 995301 norte. En este tipo de vegetación, sólo se realizaron observaciones debido a lo inclinado del terreno y a lo enmarañado de la vegetación.

SITIO 5 – BOSQUE SECUNDARIO: Este sitio se localiza en las laderas oeste y sur del Cerro Paraíso. Las coordenadas UTM son: 651598 este y 997438 norte. El terreno es inclinado, con pendiente fuerte (mayor de 50 %). El paisaje es dominado por fragmentos de bosque mezclado con pajonales y matorrales.

SITIO 6 – BOSQUE MADURO: Este sitio se localiza a un kilómetro al norte del brazo Cocolí del lago Miraflores, al lado oeste de la carretera principal Borinquen. Con coordenadas UTM 653372 este y 995165 norte. En este sitio el paisaje es dominado por bosque, con un dosel superior a los 12 metros de altura. Se localiza en la cima de una colina y posee algunas áreas que hicieron posible la colocación de cinco redes ornitológicas. El área se caracteriza por la presencia de algunos árboles grandes (barrigón, espavé, etc.), pero también muchas lianas y enredaderas.

SITIO 7 – HUMEDAL: Este sitio se localiza frente a la desembocadura del brazo sur del río Grande, al suroeste de las esclusas de Pedro Miguel, en las coordenadas UTM 652938 este y 995956 norte. Es una franja estrecha entre el borde del lago Miraflores y la carretera Borinquen. Hay muchos árboles grandes y una quebrada que se llena con las mareas, pero nunca se seca. El terreno es prácticamente plano. En este tipo de vegetación sólo se hicieron observaciones, y para ello se utilizaron los caminos abiertos para los estudios geotécnicos.

2.2.1.4. Sitios de muestreo de la herpetofauna en el Pacífico

SITIO 1 – BOSQUE DE MANGLE: Está dominado por mangle rojo, negro y blanco, entre los cuales hay algunas áreas inundadas con las aguas que drenan desde puntos con mayor pendiente y elevación. Con coordenadas UTM 655576 este y 992407 norte. El hábitat en su conjunto es atravesado por una masa de agua que se desplaza desde la parte con mayor pendiente hacia la de menor pendiente.

SITIO 2 – PAJONAL: Predomina la paja canalera (*Saccharum spontaneum*), que está influenciada, principalmente en sus bordes, por fragmentos de bosque secundario y también por matorrales. Además, algunas de sus áreas interiores permanecen inundadas

producto de las precipitaciones pluviales. En los bordes también son evidentes las corrientes de agua que han sido creadas artificialmente.

SITIO 3 – MATORRAL: Es un tipo de vegetación donde dominan los arbustos mezclados con árboles y plantas herbáceas. En los bordes se combinan parches con paja canalera, algunos árboles y arbustos mayormente hacia donde se ubica el bosque secundario. Consideramos que esta condición se debe a que las áreas fueron intervenidas por actividades variadas relacionadas con el funcionamiento del Canal de Panamá, donde las de mayor impacto son las despejadas para la entrada de equipo pesado dedicado a geoprospecciones.

SITIO 4 – BOSQUE SECUNDARIO: De éste hábitat encontramos la mayor representación en el remanente que está ubicado en el Cerro Paraíso, en el cual se ha creado un camino para equipo pesado. Sus coordenadas UTM son: 651598 este y 997438 norte. Aunque hay árboles con altura importante y arbustos de buen tamaño, entre ellos, se aprecian espacios despejados con algunas partes donde hay suelo desnudo. En sus límites abundan extensiones de pajonal y una pequeña zona de matorrales. Es evidente la diversa actividad antropogénica, principalmente asociada a la apertura de trochas para prospecciones geotécnicas.

SITIO 5 – BOSQUE MADURO: Su principal característica es la presencia en su sotobosque de gran cantidad de hojarasca, en la cual se acumula agua proveniente de las precipitaciones pluviales formando charcas temporales y dispersas. Ubicado en las coordenadas UTM 653372 este y 995165 norte. Los árboles con mayor diámetro y altura predominan sobre el resto de la vegetación arbórea. Los márgenes del hábitat están bordeados por matorrales y pajonales. Como en los otros hábitat, es evidente la reciente actividad humana para abrir caminos relacionados con prospecciones principalmente geotectónicas.

SITIO 6 – HUMEDAL: Sus coordenadas UTM son: 652938 este y 995956 norte. Esta categoría de hábitat consiste, básicamente, en agua sobre la cual se han desarrollado varias asociaciones vegetales, entre las que destacan, por un lado, arbustos y malezas (hierbas) y, por el otro, arbustos y árboles ubicados en los márgenes.

SITIO 7 – LAGUNA NORTE (L-1): Entre las coordenadas 085931 de latitud norte y los 793538 de longitud oeste, es una laguna artificial cuya agua proviene de las precipitaciones pluviales, y de la de quebradas y ríos canalizada, incluso, con tuberías de gran diámetro, de manera que los niveles de agua siempre están regulados por la dinámica del agua que ingresa y la que drena por las tuberías. En los bordes abunda la paja canalera, entre la cual también se intercalan algunos árboles y arbustos relativamente importantes en diámetro y altura.

SITIO 8 – LAGUNA SUR (L-2): Con coordenadas 085855 de latitud norte y los 793515 de longitud oeste. No posee muchas plantas acuáticas ni sedimentos con vegetación que sobresalgan a la superficie del agua. La vegetación es semejante a la de Laguna norte (L-1), Sitio 7.

2.2.1.5. Sitios de muestreo de la fauna acuática en el Pacífico

SITIO 1 – LAGUNA NORTE (L-1) : Esta laguna se encuentra situada en la sección occidental de las esclusas de Miraflores, entre las coordenadas 085931 de latitud norte y los 793538 de longitud oeste, formando parte de las excavaciones que constituirían el tercer juego de esclusas del proyecto de 1939 (figura 13). Tiene una extensión de aproximadamente 800 metros y una profundidad promedio de ocho metros. Se extiende desde la carretera que va hacia la esclusa de Miraflores hasta un trasvase de agua proveniente del lago Miraflores de aproximadamente 21 metros de largo, el cual mantiene un intercambio de agua que se observa con el paso de los barcos a través del lago Miraflores.

Sus orillas están rodeadas de vegetación mixta compuesta, entre otras, por especies arbóreas como: guarumo (*Cecropia sp.*), palmas (*Arecacea o Palmacea*), eritrina (*Erythrina sp.*), jobo (*Spondias mombin*), jagua (*Genipa americana*), guasimo (*Guazuma ulmifolia*), y gramíneas como paja canalera (*Sacharum spontaneum*), la cual predomina en ambas orillas. Cerca de la orilla, predominan algunas plantas acuáticas como el castaño (*Montrichardia arborescens*), helechos acuáticos (*Achrosticum danaeifolium*), juncos (*Juncus sp.*) y pequeños remanentes de *Hydrocotile sp.*, *Eychornia sp.* y *Pystia estratitotis*.



Figura 13. Foto aérea de la Laguna norte (L-1). Fuente: (Google Earth, 2005).

SITIO 2 – LAGUNA SUR (L-2): Está localizada al oeste de la entrada del Canal de Panamá, cercana al poblado de Cocolí, en el punto con coordenadas 085855 de latitud norte y los 793515 de longitud oeste (figura 14). Su excavación se inicia en 1940 como parte del proyecto del tercer juego de esclusas, cuyo propósito principal fue servir como un sistema de mayor capacidad que las esclusas actuales.

En un principio, las características hidrológicas de esta laguna fueron estudiadas por Bozniak et al. (1969), McCosker y Dawson (1975). Sus orillas tienen un perfil de sustrato casi uniforme, caracterizado por paredes verticales de roca basáltica. Cuando el proyecto fue abandonado en 1943, dejó una larga excavación de aproximadamente 1.400 metros de largo por 100 de ancho, con una profundidad de 20 metros. Al suspenderse los trabajos de excavación, la parte más baja de la laguna se rellenó con roca y se colocaron 5 tuberías de metal de aproximadamente 6.4 metros; dos de ellas servían de drenaje de las aguas superficiales y las tres restantes servían de entrada de agua salada provenientes de la Bahía de Panamá durante las mareas altas. En la época lluviosa, el aporte de agua dulce se daba a la laguna por medio de escorrentía. Como resultado de esto, el agua de la laguna sur (L-2) fue tomando características de aguas salobres, registrándose un 12‰ de salinidad en la superficie y aproximadamente un 18‰ a los 15 metros de profundidad.

Actualmente, la Laguna sur mantiene las mismas características en cuanto a sus dimensiones de largo y ancho. No obstante, el estudio actual registra una profundidad

promedio de 17 metros, debido, posiblemente, al material de dragado proveniente del lago Miraflores que fue vertido al fondo del lago (F. Guardia, comunicación personal). De igual forma, se observaron cambios en cuanto a la salinidad, registrándose 0 ‰ desde la superficie hasta los 12 metros e iniciándose una cuña de salinidad que varía de 5‰ hasta 20‰ a los 17 metros de profundidad. Se presume que esto ocurrió porque las tuberías que permitían la entrada de agua salada se sellaron y el lago comenzó a llenarse de agua dulce. Hacia la zona oeste del lago que, originariamente, fue colonizada por bosque de mangle (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia sp.*), actualmente hay una disminución de estas poblaciones, y el fondo arcilloso está cubierto por maleza acuática de agua dulce, principalmente *Ceratophyllum demersum* y *Ninfea lotus*.

En la actualidad, hay vegetación arbórea en las orillas del lago compuesta por árboles como indio desnudo (*Bursera simaruba*), guarumo (*Cecropia sp.*), barrigón (*Pseudobombax septenatum*), balso (*Ochroma lagopus*), jobo (*Spondias mombin*) y guásimo (*Guazuma ulmifolia*), junto con algunas gramíneas como paja elefante (*Pennisetum purpureum*), paja canalera (*Sacharum spontaneum*), pasto guinea (*Panicum maximum*) y faragua (*Hyparrhenia rufa*).



Figura 14. Foto aérea de la Laguna sur(L-2). Fuente: (Google Earth, 2005).

SITIO 3 – QUEBRADA 1: Se muestreó el 5 de agosto de 2005 y corre paralela a la Laguna sur (L-2), en el punto cuyas coordenadas son 085839 de latitud norte y los

793515 de longitud oeste. Muestreada aguas arriba y aguas abajo de la alcantarilla al oeste de la laguna, con un cauce de dos metros de ancho, corriente moderada, profundidad de 30 centímetros y fondo arenoso-fangoso. Vegetación ribereña compuesta, principalmente, de palmas de corozo y vegetación secundaria. Su salida al Canal de Panamá está cubierta por un bosque de mangle. Los muestreos se realizaron con atarrayas y balayos capturándose, sardinas de aguas dulce, camarones, caracoles y cangrejos .

SITIO 4 – QUEBRADA 2: Se muestreó el 6 de agosto de 2005 y es un cuerpo de agua ubicado después del brazo Cocolí del lago Miraflores, en el punto con coordenadas 090009 de latitud norte y los 793643 de longitud oeste, que drena al lago Miraflores. Tiene un cauce de dos metros de ancho, agua intermitente y una profundidad promedio de 20 centímetros. Vegetación compuesta principalmente por árboles de espavé (*Anacardium excelsum*), corotú (*Enterolobium cyclocarpum*) y palmeras. Se colectó con balayos capturándose un cangrejo.

SITIO 5 – QUEBRADA 9: Se muestreó el 6 de agosto, cinco metros aguas abajo de la carretera Borinquen. Su ubicación es 090019 de latitud norte y 793633 de longitud oeste. Cauce de, aproximadamente, 2.5 metros de ancho, que drena hacia el lago Miraflores. Vegetación idéntica a la del Sitio 4. Se capturó también un cangrejo.

SITIO 6 – QUEBRADA 10: Se muestreó el 6 de agosto, 20 metros aguas arriba de la carretera Borinquen y 100 metros aguas abajo. Su ubicación es 090021 de latitud norte y 793635 de longitud oeste. Cauce de, aproximadamente, 2.5 metros de ancho, que drena hacia el lago Miraflores. Vegetación idéntica a la del Sitio 4 y 5. Se colectó con atarraya y balayos, capturándose sardinas de agua dulce, guavinas, parivivos, camarones y caracoles.

SITIO 7 – BRAZO SUR DEL RÍO GRANDE: Se muestreó el 5 y 6 de agosto de 2005. Brazo sur del río Grande que drena al lago Miraflores, en el punto con coordenadas 090041 de latitud norte y 793643 de longitud oeste, a través de 5 tuberías localizadas aguas arriba del puente sobre la carretera principal. Formándose un remanso de, aproximadamente, 10 metros de ancho, tiene profundidades que oscilan entre dos y .50 metros, con fondo pedregoso. Está influenciada por la entrada y salida del agua

producto del paso de los barcos por el lago Miraflores y la operación de la esclusa de Pedro Miguel. La vegetación está formada principalmente por pastizales y una pequeña franja de árboles. Se muestreó con atarraya, balayos y chinchorro, capturándose pez pipa, chogorro, sardinas de agua dulce, camarones y caracoles.



Figura 15. Desembocadura del brazo sur del Río Grande. Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 8 – PARTE SUPERIOR DEL BRAZO SUR DEL RÍO GRANDE: Se muestreó el 6 de agosto de 2005. Se localiza en el punto con coordenadas 090047 de latitud norte y 793712 de longitud oeste. Es una laguna de forma irregular de, aproximadamente, 25 metros de ancho. Recibe un aporte de agua a través de cinco alcantarillas de 60 pulgadas de diámetro. De fondo arcilloso y profundidad oscilante entre dos metros, desde la salida del agua, y 60 centímetros, en las áreas más someras. La vegetación circundante estaba compuesta, principalmente, por gramíneas, predominando en las orillas la paja canalera (*Sacharum spontaneum*) y árboles de eritrina (*Erythrina* sp.), palmeras y algunas gramíneas sumergidas. Se muestreó con atarraya, balayos y chinchorro, capturándose chogorro, sardinas de agua dulce, parivivos, porrocos, gobidos, camarones y caracoles.



Figura 16. Laguna superior del brazo sur del Río Grande. Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 9 – QUEBRADA 17: Se ubica antes del puente centenario, en el punto con coordenadas 090126 de latitud norte y 793800 de longitud oeste. Se muestreó el 6 de agosto y el 2 de septiembre de 2005 a ambos lados del puente sobre la carretera Borinquen. Su cauce es de, aproximadamente, 4 metros de ancho y profundidad de 50 centímetros. Fondo con gran cantidad de sedimento cubierto principalmente por *Ceratophyllum demersum* y algunas gramíneas cercanas a la orilla. La vegetación circundante está formada, principalmente, por pastizales. Se muestreó con atarraya y balayos capturándose sardinas de agua dulce, parivivos, camarones y caracoles.

2.2.2. Sitios muestreados en la vertiente del Caribe

2.2.2.1. Sitios de muestreo de flora y vegetación en el Caribe

En el sector Caribe, el paisaje es dominado por fragmentos de bosque y áreas de pajonales y matorrales. En toda el área estudiada el clima es similar, por lo que la vegetación natural (bosque) es similar. Los sitios seleccionados para muestreo son:

SITIO 1 – PAJONAL Y HERBAZAL: Este sitio se localiza bordeando la Laguna de Gatún (L-3). Las coordenadas UTM son: 619217 este y 1025755 norte. El terreno es plano y el paisaje es dominado por pastizales utilizado por ganado caballar.



Figura 17. Vista panorámica de un pajonal en las orillas de la laguna (L-3), sector Caribe. Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 2 – MATORRAL BORDEANDO EL LAGO GATÚN: Este sitio se encuentra en el extremo sur del área en estudio. Las coordenadas UTM son: 619550 este y 1023897 norte. El terreno es plano y el paisaje es dominado por una mezcla de vegetación herbácea, arbustiva y árboles.



Figura 18. Vista de matorral, sector Caribe. Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 3 – MATORRAL CERCA DEL PUEBLO DE GATÚN: Este sitio se localiza en el lado Noreste del pueblo de Gatún. Las coordenadas UTM son: 619348 este y 1024894 norte. El terreno es ondulado y el paisaje es dominado por arbustos y árboles dispersos.

SITIO 4 – BOSQUE DE HUMEDAL: Este sitio se localiza en el extremo norte del área estudiada. Las coordenadas UTM son: 619000 este y 1050000 norte. El terreno es plano y el paisaje es dominado por un fragmento de bosque secundario.

SITIO 5 – BOSQUE SECUNDARIO CERCA DEL PUEBLO DE GATÚN: Este sitio se localiza en el lado Sureste del pueblo de Gatún. Las coordenadas UTM son: 619475 este y 1024214 norte. El terreno es ondulado y el paisaje es dominado por un fragmento de bosque con dosel de 10 metros de altura.



*Figura 19. Bosque secundario, colindando con el poblado de Gatún.
Fuente: CEREB-UP, 2005.*

SITIO 6 – BOSQUE MADURO: Este sitio se localiza al este del pueblo de Gatún. Aquí se utilizaron cuatro lugares de muestreo: 6-a con coordenadas 619621 este y 1024237 norte, 6-b con coordenadas 619586 este y 1024464 norte, 6-c con coordenadas 619551 este y 1024692 norte y 6-d con coordenadas 619516 este y 1024919 norte. El terreno es inclinado, con pendientes mayores a 45 %. El paisaje es dominado por vegetación boscosa cuyo dosel alcanza los 20 metros de altura.



Figura 20. Bosque maduro, sector Caribe . Fuente: CEREB-UP, 2005.

2.2.2.2. Sitios de muestreo de la mastofauna en el Caribe

En el sector Caribe, se muestreó intensivamente durante 5 días no consecutivos en la primera y segunda semana de agosto de 2005. Se realizaron observaciones, trampeos y colocación de redes de niebla en 4 sitios, 3 en los bosques de Davis, sector este de las Excavaciones de 1939 y un sitio en el sector de los bosques de Gatún, oeste de las Excavaciones de 1939. Igualmente se recorrió en su totalidad toda la vertiente oeste de las mencionadas excavaciones, donde se muestreó en bosques de calatheas, heliconias, bosques secundarios intermedios, bosques secundarios maduros y rastrojales.

SITIO 1 – PAJONAL Y HERBAZAL. Coordenadas: 9° 17' 12.08''N & 79° 54' 57.42'' E (1026727.3 N & 619076.6 E UTM). Este sitio corresponde en términos generales a un potrero, pero con abundantes arbustales y otros tipos de vegetación como parcelas de heliconias, cercanas o adyacentes a la Laguna de Gatún (L-3).

SITIO 2 – MATORRALES DE GATÚN. Coordenadas: 9° 16' 43.98''N & 79° 54' 51'' E (1025867.8 N & 619262.0 E UTM). Localizada en el borde oeste de la Laguna de Gatún (L-3). Consiste de una faja vegetal dominada por rastrojos o matorrales, combinado en algunos sectores por parches pequeños de paja canalera y de heliconias.

SITIO 3 – BOSQUES SECUNDARIO DE GATÚN. Coordenadas: 9° 16' 16.62''N & 79° 54' 46.58'' E (1025867.8 N & 619262.0 E UTM). Están en un área aledaña, cercana al poblado de Gatún. Son bosques secundarios con sotobosque denso de heliconias, calateas o chichicas. En estos bosques se seleccionaron 4 sitios de muestreo, de los

cuales uno fue colocado en el dosel del bosque, con la presencia de higuerones y jobos maduros.

SITIO 4 – BOSQUES MADURO DE DAVIS. Coordenadas: 9° 15' 57.60''N & 79° 54' 35.99'' E (1024425.5 N & 619724.0 E UTM) Se trabajó en 4 estaciones de muestreo durante dos días en las cuales una de las estaciones fue sobre el dosel del bosque y 3 sobre el sotobosque, en este bosque hay una gran dinámica del ecosistema en donde el dosel del bosque es abierto con una gran variedad especies de plantas como caoba, cedro y espavé. Fueron colocadas trampas Sherman, Havahart y Tomahawk.



Figura 21: Instalación de una red de niebla para captura murciélagos de vuelo alto en el dosel. Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 5 – BOSQUES MADURO DE DAVIS. Coordenadas: 9° 16' 24.09''N & 79° 54' 42.89'' E (1025254.25 N & 619507.75 E UTM). La diversidad del bosque es muy abundante con árboles con más de 50 m de altura, presenta una gran humedad debido a que bordean la Laguna de Gatún (L-3). Estos bosques contienen especies de plantas productoras de flores y frutos que son fuente de alimento para animales silvestres de la zona, incluyendo murciélagos.

SITIO 6 – BOSQUES MADURO DE DAVIS. Coordenadas: 9° 16' 43.37''N & 79° 54' 44.11'' E (1025837.75 N & 619475.75 E UTM) Su vegetación es muy rica en heliconias con bosque secundario, provisto de árboles de tamaño mediano, hay abundancia de higuerones, arbustos de *Piper*, palmeras. El área presenta una gran humedad debido a que las estaciones están cercanas al lago Gatún. A la vez se

seleccionaron 4 estaciones de muestreo de las cuales 2 estaban cercanas al lago una sobre el dosel y otra sobre el sotobosque, las otras 2 dentro de un bosque secundario.

OTROS SITIOS: También se recorrió en durante siete días, tanto de día como de noche toda el área de estudio realizando observaciones directas y búsqueda de rastros: ramoneo, pistas, huellas, heces, etc.

2.2.2.3. Sitios de muestreo de la avifauna en el Caribe

SITIO 1 – PAJONAL Y HERBAZAL: Está entre los tipos de vegetación más extensos. Ubicado en la margen este de las excavaciones del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939, cerca de la finca Mindí. Se utilizaron búsquedas generalizadas.



Figura 22. Pajonal y herbazal ubicado cerca de la finca Mindí.

Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 2 – PAJONAL Y HERBAZAL: Con coordenadas UTM 619217 este y 1025755 norte. Ubicado en la margen oeste de la Laguna de Gatún (L-3), generada por el proyecto del tercer juego de esclusas de 1939, próximo a la comunidad de Gatún, con sectores inundados y varias especies de monocotiledóneas. Se utilizaron búsquedas generalizadas.

SITIO 3 – MATORRAL: Con coordenadas UTM 619550 este y 1023897 norte. El matorral en el Caribe accesible para los inventarios de aves estaba próximo al pajonal y herbazal, cerca de la Laguna de Gatún (L-3). Este matorral, al igual que el pajonal y herbazal, está dispuesto como una franja entre la laguna y la carretera que corre paralela a

la vía del tren. Para su evaluación se usaron búsquedas generalizadas desde la carretera al muelle 45, de donde se tenía una buena visibilidad de las especies que en un momento dado ocupaban ese tipo de vegetación.

SITIO 4 – BOSQUE SECUNDARIO: Con coordenadas UTM 619475 este y 1024214 norte. El bosque secundario inventariado estaba ubicado cerca de la comunidad de Gatún, en la margen oeste de la laguna (L-3). Es una estrecha franja de vegetación que puede tener unos 30 metros de ancho, y limita por su costado oeste con áreas residenciales y por extensos herbazales, por lo que su avifauna estuvo fuertemente influenciada por especies de este tipo de vegetación.



Figura 23. En primer plano un árbol de tulipán africano (Spatodea canpannulata) y al fondo parte del bosque secundario. Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 5 – BOSQUE MADURO: Con coordenadas UTM 619586 este y 1024464 norte. El bosque maduro está ubicado en la margen Sureste de la laguna de Gatún (L-3), colindante con la antigua instalación militar Fuerte Davis. La zona posee árboles muy altos y viejos, y es travesado por un camino que se utiliza para labores de vigilancia, a partir del cual se hicieron las trochas para los estudios geotécnicos. Se seleccionó un área para establecer una estación de redes y las búsquedas generalizadas se hicieron desde el camino principal y las trochas secundarias.

El área incluida en la estación de redes estaba la mayor parte inundada y con mucho lodo. En el sitio se observó abundante basura, como cercas, alambres y hojalata, entre otros.



Figura 24. *Labios ardientes (Cephaelis tomentosa)*, planta común a los lados del camino principal del bosque maduro del Caribe. **Fuente: CEREB-UP, 2005.**

2.2.2.4. Sitios de muestreo de la herpetofauna en el Caribe

SITIO 1 – BOSQUE DE MANGLE: Se caracteriza por la presencia de mangle rojo y negro, y es influenciado por el Mar Caribe en su límite marino, y por pajonales y herbazales y bosque de galería en su límite continental.

SITIO 2 – PAJONAL Y HERBAZAL: La especie dominante en la mayor extensión es *Saccharum spontaneum*, la cual está bordeada principalmente por el humedal, bosques de galería y, en menor extensión, por el bosque de mangle.

SITIO 3 – MATORRAL: Los suelos permanecen con cobertura herbácea mezclada con fragmentos de bosque secundario en sujeción. También son notables las extensiones con paja canalera que, prácticamente, lo circunda.

SITIO 4– BOSQUE SECUNDARIO: Limita con la carretera principal, con matorrales, y áreas urbanizadas. Es atravesado por una corriente artificial de agua que contiene sedimentos orgánicos y que drena desde el Fuerte Davis.

SITIO 5– BOSQUE MADURO: Se diferencia por la mayor humedad relativa, descarga de agua por precipitación pluvial, y por poseer relieves con mayor pendiente que la vertiente del Pacífico, sin embargo, en ambos hábitat es característico que en su interior sea notable la producción de abundante hojarasca, sobre la cual se forman algunas charcas dispersas y temporales. Además, es evidente que es influenciado por matorrales, pajonales y herbazales y un canal artificial.

SITIO 6 – HUMEDAL: Esta categoría de hábitat consiste básicamente de agua sobre la cual se han desarrollado varias asociaciones vegetales entre las que resaltan, por un lado, arbustos y malezas (hierbas) y por el otro, arbustos y árboles ubicados en los márgenes.

SITIO 7–LAGUNA DE GATÚN (L-3): La laguna en la que realizamos la prospección, estaba franqueada del lado derecho por una pared de tierra que incrementaba su altura hacia el fondo, que lleva hacia uno de sus extremos, y en donde se ha estado desarrollando un fragmento de bosque secundario. Posee tuberías para drenar y permitir la comunicación con otras masas de agua. Al inicio del lado izquierdo, la masa de agua es bordeada por plantas, principalmente herbáceas, pero, a la mitad, es reemplazada por bosque secundario que se conecta con el del lado derecho.

2.2.2.5. Sitios de muestreo de la fauna acuática en el Caribe

SITIO 1 – LAGUNA DE GATÚN (L-3): Se localiza en el punto con coordenadas 091649 de latitud norte y los 795448 de longitud oeste, al este de la esclusa actual de Gatún, con una profundidad y largo de 17 metros y 2.500 metros respectivamente, y un ancho que varía entre los 30 y los 50 metros.

Se observan barrancos de arcilla de poca altura y pastizales en ambos lados. Hacia la derecha se encuentra un cultivo de guayabas (*Psidium guajava*) y la vegetación acuática está formada, principalmente, por juncos en las orillas y algunos herbazales. La orilla es pronunciada, con muy poco espacio con aguas someras, y el fondo en esta sección está cubierto por *Hydrilla verticillata*.

En la parte media, las orillas están formadas por paredes verticales de roca de, aproximadamente, 20 metros de altura, donde se observa una filtración constante de agua dulce que cae en forma de lluvia. La vegetación está compuesta, principalmente, por palmas de la familia Arecacea combinada con algunos árboles de *Erythrina sp.*, jobo (*Spondias mombin*), barrigón (*Pseudobombax septenatum*), balsos (*Ochroma lagopus*), y gramíneas, especialmente paja canalera (*Sacharum spontaneum*), entre otras.

La laguna (L-3) termina en paredes de piedra, de una altura aproximada de ocho metros, cubiertas por un bosque secundario. En esta sección, se pudo observar en la parte superior una tubería de, aproximadamente, 24 pulgadas de diámetro que vierte agua dulce

hacia la laguna, formando dos ciénagas de aguas anóxicas en ambas orillas. La excavación presenta cortes seccionados de rocas, bifurcándose en dos canales con una profundidad promedio de 1.5 metros, y formando una isleta en el centro de, aproximadamente, 500 metros de largo. Está cubierta por juncos (*Juncus sp.*), herbáceas, gramíneas sumergidas y algunos árboles de almendro (*Terminalia cacapa*). Sobre las paredes verticales de roca que forman las orillas del lago, crecen bellotas (*Cardulovica palmata*), Arecacea, helechos, arbustos y gramíneas, entre otras.



Figura 25. Laguna de Gatún (L-3). Fuente: CEREB-UP, 2005.

SITIO 2 – CANAL DE DRENAJE DE LA LAGUNA DE GATÚN (L-3): Se muestreó el 10 y 11 de agosto de 2005. Su localización es 091712 de latitud norte y 795505 de longitud oeste. Canal de, aproximadamente, 1.5 metros de ancho y 50 centímetros de profundidad, posee una corriente fuerte producto de la salida de las aguas superficiales de la laguna (L-3). La vegetación circundante está formada por *Sacharum spontaneum*, *Heliconia sp.* y *Musa acuminata*. Aguas abajo del puente, sobre la carretera, hay un pequeño bosque secundario hasta la parte baja de la esclusa de Gatún. Se muestreó con balayos capturándose pez pipa, guavinas, sardinas de agua dulce, lisas, parivivos, caracoles y camarones.



*Figura 26. Salida de la laguna aguas abajo, esclusa de Gatún.
Fuente: CEREB-UP, 2005.*

SITIO 3 – PARTE ALTA DEL RIO AGUAS CLARA: Se muestreó el 10 y 11 de agosto de 2005. Ubicada cerca de la estación distribuidora de energía eléctrica, con coordenada norte 091636 y oeste 795429. Tiene 1.5 metros de ancho por 1 metro de profundidad, y su cauce está cubierto de hojarasca y residuos de árboles pequeños. La vegetación ribereña es un bosque secundario. Corre paralelo a la carretera de asfalto del muelle 45. La zona de muestreo se localiza en la bifurcación, con una pequeña quebrada.

SITIO 4 – PARTE BAJA DEL RIO AGUAS CLARA: Se muestreó el 10 y 11 de agosto de 2005. Ubicada bajo el puente, sobre la carretera principal Vía Bolívar que va hacia las esclusas de Gatún, con coordenada norte 091720 y oeste 795445. Tiene, aproximadamente, cuatro metros de ancho, y una profundidad de 50 centímetros con fondo de cemento cubierto por *Ceratophyllum demersum*, herbáceas y gramíneas de vegetación ribereña. Aguas abajo, la sección que drena hacia el mar, está cubierta por un bosque secundario mixto. Los muestreos se realizaron con atarraya y balayo, capturándose gobidos y parivivos provenientes de los cerros cercanos a la laguna (L-3). El agua tenía un alto grado de turbidez con poca iluminación. Los muestreos se realizaron con atarrayas y balayos capturándose barbudos, sardinas de agua dulce, chogorros, parivivos, caracoles y camarones.

3- METODOLOGÍA

3. METODOLOGÍA

Las metodologías utilizadas para los distintos componentes de flora y fauna estudiados, y otros detalles y revisiones se describen a continuación:

3.1. Determinación de abundancia de especies por hábitat

A continuación se explican los términos de abundancia utilizados para flora, mastofauna, avifauna, herpetofauna y fauna acuática, obtenidos de la Guía de las Aves de Panamá de Ridgely, R.S. y J.A. Gwynne, 1993.

Un día de trabajo en el campo se considera un "viaje". Los términos deben analizarse en un sentido relativo y no absoluto. Queremos enfatizar que los términos se refieren a la frecuencia con que el técnico observa a la especie.

Abundante. Observada en todos los viajes al campo en la estación del año adecuada y el hábitat correcto, a menudo en grandes cantidades.

Muy común. Observada casi invariablemente en viajes al campo en la estación del año adecuada y el hábitat correcto, pero no se observan en cantidades tan grandes como las de la categoría anterior.

Común. Observada en la mayoría (al menos 75%) de los viajes al campo en la estación del año adecuada y el hábitat correcto, pero generalmente no en grandes cantidades.

Frecuente. Observada aproximadamente en la mitad de los viajes al campo en la estación del año adecuada y el hábitat correcto.

De esta categoría en adelante las cantidades registradas en los viajes son generalmente pequeñas.

Poco común. Observada en menos de la mitad (entre 25% y 50%) de los viajes al campo en la estación del año adecuada y el hábitat correcto.

Raro. Observada en menos (generalmente considerablemente menos) del 25% de los viajes al campo en la estación del año adecuada y el hábitat correcto.

Muy raro. Hay extremadamente pocos registros en Panamá y siempre se registran en pequeñas cantidades, pero se presume que residen en el país o dentro de la distribución esperada de un emigrante o divagante.

3.2. Categorías de especies de interés especial y estado de conservación

Las especies de interés especial fueron designadas bajo esta denominación según el estatus de conservación contemplado por tres instancias: especies protegidas por ley nacional, especies contempladas en CITES y especies incluidas en las listas de la UICN.

A continuación se detallan qué significan estas instancias para la conservación de la vida silvestre y otros organismos.

3.2.1. Especies protegidas por ley nacional

Para especies protegidas por ley, utilizamos las leyes o decretos existentes tales como la ley 12 de enero de 1973 que, mediante la resolución 280, el Decreto No. 23 y Decreto Ejecutivo No. 104, amplía el número de especies contempladas por estas leyes. Esta lista comprende principalmente mamíferos de talla mediana a grande, que tienen importancia en cacería deportiva y de subsistencia, y algunos poco comunes.

También están protegidas por ley nacional las especies que aparecen en la Lista oficial de especies “en peligro de extinción” por la Resolución de Junta Directiva 02-80 de 1980 y las que aparecen en las categorías de la lista preliminar de fauna amenazada de Panamá (SICA, 1999).

3.2.2. Especies en listas de CITES

Panamá es signatario de la Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro (CITES) desde 1977. El tratado funciona en base a cuatro apéndices, estableciendo diferentes restricciones de comercio para las especies inscritas en los Apéndices I, II y III (UNEP-WCMC, 2005).

Para los fines de este trabajo, se usan los apéndices I y II que son los de mayor relevancia. El apéndice III, como lo indica la definición, es iniciativas particulares, aspecto que no ha sido evaluado todavía para Panamá.

3.2.3. Descripción de las categorías de conservación de las especies listadas en el libro rojo de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los recursos naturales (UICN) (IUCN, 2004).

EN PELIGRO CRÍTICO (CR)

Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro Crítico (ver apartado 3.2.3.1.) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

EN PELIGRO (EN)

Un taxón esta En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro (ver apartado 3.2.3.1.) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

VULNERABLE (VU)

Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para Vulnerable (ver apartado 3.2.3.1.) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.

CASI AMENAZADO (NT)

Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

Para este estudio, igual como lo sugiere la UICN los siguientes categorías de especies amenazadas están clasificados en los siguientes criterios:

PREOCUPACIÓN MENOR (LC)

Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En

Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

DATOS INSUFICIENTES (DD)

Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenazada pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada.

NO EVALUADO (NE)

Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

3.2.3.1. Criterios específicos utilizados para las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable

EN PELIGRO CRITICO (CR)

Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los siguientes criterios (de A a E), y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando un riesgo extremadamente alto de extinción en el estado silvestre.

A. Reducción del tamaño de la población basada en cualquiera de los siguientes puntos:

1. Una reducción en la población observada, estimada, inferida o sospechada, $\geq 90\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo, en el que se puede demostrar que las causas de la

disminución son claramente reversibles y entendidas y que han cesado; basadas (y especificando) en cualquiera de los siguientes:

- (a) observación directa,
 - (b) un índice de abundancia apropiado para el taxón,
 - (c) una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat,
 - (d) niveles de explotación reales o potenciales,
 - (e) efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos.
2. Una reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada, $\geq 80\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo, donde la reducción, o sus causas, pueden no haber cesado, o pueden no ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basadas (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.
3. Una reducción de la población $\geq 80\%$ que se proyecta, o se sospecha, será alcanzada en los próximos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años); basadas (y especificando) en cualquiera de los puntos (b) a (e) bajo A1.
4. Una reducción de la población observada, estimada, inferida, o sospechada, $\geq 80\%$ en un período de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años en el futuro), donde el período de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y la reducción o sus causas pueden no haber cesado, o pueden no ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basada (y especificando) en cualquiera de puntos (a) a (e) bajo A1.
- B. Distribución geográfica en la forma B1 (extensión de la presencia) o B2 (área de ocupación) o ambos:

1. Extensión de la presencia estimada menor de 100 km² y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a–c:
 - a. Severamente fragmentada o se conoce sólo en una localidad.
 - b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada, en cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la presencia,
 - (ii) área de ocupación,
 - (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat,
 - (iv) número de localidades o subpoblaciones,
 - (v) número de individuos maduros.
 - c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la presencia,
 - (ii) área de ocupación,
 - (iii) número de localidades o subpoblaciones,
 - (iv) número de individuos maduros.
2. Área de ocupación estimada en menos de 10 km², y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a–c:
 - a. Severamente fragmentada o que se conoce sólo en una localidad.
 - b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada, en cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la presencia,
 - (ii) área de ocupación,
 - (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat,
 - (iv) número de localidades o subpoblaciones,
 - (v) número de individuos maduros.

c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:

- (i) extensión de la presencia,
- (ii) área de ocupación,
- (iii) número de localidades o subpoblaciones,
- (iv) número de individuos maduros.

C. Tamaño de la población estimada en menos de 250 individuos maduros y, ya sea:

1. Una disminución continua estimada de, por lo menos, 25% dentro de los tres años o una generación, cualquiera que sea el período mayor (hasta un máximo de 100 años en el futuro).
2. Una disminución continua, observada, proyectada, o inferida, en el número de individuos maduros y al menos una de los siguientes subcriterios (a-b):

a. Estructura poblacional en una de las siguientes formas:

- (i) ninguna subpoblación estimada contiene más de 50 individuos maduros, o,
- (ii) por lo menos el 90% de los individuos maduros están en una subpoblación.

b. Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.

D. Se estima que el tamaño de la población que es menor de 50 individuos maduros.

E. El análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 50% dentro de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período mayor (hasta un máximo de 100 años).

EN PELIGRO (EN)

Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los siguientes criterios (de A a E) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

A. Reducción en el tamaño de la población basado en cualquiera de los siguientes puntos:

1. Una reducción en la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 70\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo, donde se puede demostrar que las causas de la disminución son claramente reversibles y entendidas y que han cesado; basadas (y especificando) en cualquiera de los siguientes:
 - (a) observación directa,
 - (b) un índice de abundancia apropiado para el taxón,
 - (c) una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o, calidad del hábitat,
 - (d) niveles de explotación reales o potenciales,
 - (e) efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos.
2. Una reducción en la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 50\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo, donde la reducción, o sus causas, pueden no haber cesado, o pueden no ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basadas (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.
3. Una reducción en la población $\geq 50\%$ que se proyecta o se sospecha será alcanzada en los próximos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años); basadas (y especificando) en cualquiera de los puntos (b) a (e) bajo A1.
4. Una reducción en la población observada, estimada, inferida, o sospechada $\geq 50\%$ en un período de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años en el futuro), donde el período de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y la reducción o sus causas pueden no haber cesado, o pueden no ser entendidas, o pueden no ser reversibles, basadas (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.

B. Distribución geográfica en la forma B1 (extensión de la presencia) o B2 (área de ocupación) o ambas:

1. Extensión de la presencia estimada menor a 5000 km², y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a–c:

a. Severamente fragmentada o se sabe que no existe en más de cinco localidades.

b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada, en cualquiera de las siguientes:

(i) extensión de la presencia,

(ii) área de ocupación,

(iii) área, extensión y/o calidad del hábitat,

(iv) número de localidades o subpoblaciones,

(v) número de individuos maduros.

c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:

(i) extensión de la presencia,

(ii) área de ocupación,

(iii) número de localidades o subpoblaciones,

(iv) número de individuos maduros.

2. Área de ocupación estimada en menos de 500 km², y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a–c:

a. Severamente fragmentada o se sabe que no existe en más de cinco localidades.

b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada, en cualquiera de las siguientes:

(i) extensión de la presencia,

(ii) área de ocupación,

- (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat,
- (iv) número de localidades o subpoblaciones,
- (v) número de individuos maduros.

c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:

- (i) extensión de la presencia,
- (ii) área de ocupación,
- (iii) número de localidades o subpoblaciones,
- (iv) número de individuos maduros.

C. Tamaño de la población estimada en menos de 2500 individuos maduros y ya sea:

1. Una disminución continua estimada de por lo menos 20% dentro de los cinco años o dos generaciones, cualquiera que sea el período mayor (hasta un máximo de 100 años en el futuro).
2. Una disminución continua, observada, proyectada, o inferida en el número de individuos maduros y al menos una de los siguientes subcriterios (a-b):

a. Estructura poblacional en la forma de una de las siguientes:

- (i) se estima que ninguna subpoblación contiene más de 250 individuos maduros, o,
- (ii) por lo menos el 95% de los individuos maduros están en una subpoblación.

b. Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.

D. Se estima que el tamaño de la población que es menor de 250 individuos maduros.

E. El análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos 20% dentro de 20 años o cinco generaciones, cualquiera que sea el período mayor (hasta un máximo de 100 años).

VULNERABLE (VU)

Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los siguientes criterios (A a E) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.

A. Reducción en el tamaño de la población basado en cualquiera de los siguientes puntos:

1. Una reducción en la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 50\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo, donde se puede demostrar que las causas de la disminución son claramente reversibles y entendidas y que han cesado; basadas (y especificando) en cualquiera de los siguientes:
 - (a) observación directa,
 - (b) un índice de abundancia apropiado para el taxón,
 - (c) una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o, calidad del hábitat,
 - (d) niveles de explotación reales o potenciales,
 - (e) efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos.
2. Una reducción en la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 30\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo, donde la reducción, o sus causas, pueden no haber cesado, o pueden no ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basados (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.
3. Una reducción en la población $\geq 30\%$ que se proyecta o se sospecha será alcanzada en los próximos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años); basados (y especificando) en cualquiera de los puntos (b) a (e) bajo A1.

4. Una reducción en la población observada, estimada, inferida, o sospechada $\geq 30\%$ en un período de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el período más largo (hasta un máximo de 100 años en el futuro), donde el período de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y la reducción o sus causas pueden no haber cesado, o pueden no ser entendidas, o pueden no ser reversibles, basadas (y especificando) en cualquiera de puntos (a) a (e) bajo A1.
- B. Distribución geográfica en la forma B1 (extensión de la presencia) o B2 (área de ocupación) o ambos:
1. Extensión de la presencia estimada menor de 20.000 km², y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a–c:
 - a. Severamente fragmentada o se sabe que no existe en más de 10 localidades.
 - b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada, en cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la presencia,
 - (ii) área de ocupación,
 - (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat,
 - (iv) número de localidades o subpoblaciones,
 - (v) número de individuos maduros.
 - c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la presencia,
 - (ii) área de ocupación,
 - (iii) número de localidades o subpoblaciones,
 - (iv) número de individuos maduros.
 2. Área de ocupación estimada menor de 2000 km², y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a–c:

a. Severamente fragmentada o se sabe que no existe en más de 10 localidades.

b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada, en cualquiera de las siguientes:

(i) extensión de la presencia,

(ii) área de ocupación,

(iii) área, extensión y/o calidad del hábitat,

(iv) número de localidades o subpoblaciones,

(v) número de individuos maduros.

c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:

(i) extensión de la presencia,

(ii) área de ocupación,

(iii) número de localidades o subpoblaciones,

(iv) número de individuos maduros.

C. Tamaño de la población estimada en menos de 10.000 individuos maduros y, ya sea:

1. Una disminución continua estimada de por lo menos 10% dentro de los diez años o tres generaciones, cualquiera que sea el período mayor (hasta un máximo de 100 años en el futuro).

2. Una disminución continua, observada, proyectada, o inferida, en el número de individuos maduros y al menos una de las siguientes subcriterios (a–b):

a. Estructura poblacional en la forma de una de las siguientes:

(i) Se estima que ninguna subpoblación contiene más de 1000 individuos maduros, o,

(ii) todos (100%) los individuos maduros están en una subpoblación.

b. Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.

D. Población muy pequeña o restringida en la forma de alguno de los siguientes:

1. Tamaño de la población estimado en menos de 1000 individuos maduros.
2. Población muy restringida en su área de ocupación (típicamente menor a 20 km²) o en el número de localidades (comúnmente 5 o menos) de tal manera que es propensa a los efectos de la actividad humana o a eventos fortuitos dentro de un período de tiempo muy corto en un futuro incierto, y es por consiguiente, capaz de cambiar a En Peligro Crítico (CR) e inclusive a Extinta (EX) en un período de tiempo muy corto.

E. El análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos 10% dentro de 100 años.

Nota: Como en categorías UICN previas, la abreviación de cada categoría (en paréntesis) sigue las denominaciones en inglés cuando se traduce a otras lenguas.

3.3. Metodología para vegetación y flora

3.3.1. Cobertura vegetal y uso de suelos

Para la categorización de los tipos de vegetación en las áreas de impacto directo e indirecto del proyecto, tanto en el Pacífico (sector de exclusas de Pedro Miguel y Miraflores) como en el Caribe (sector de exclusas de Gatún), se utilizó el sistema propuesto por la Unidad de Sensores Remotos de la ACP. Este sistema presenta las siguientes categorías de hábitat: bosque maduro, bosque secundario, bosque de mangle, bosque de humedal, cultivos, matorrales, pajonales, plantaciones forestales y suelo sin vegetación.

- Trabajo de campo: se realizó en los sitios de muestreo seleccionados previamente y consistió en recabar datos básicos para la descripción de las especies vegetales representativas de cada categoría de cobertura vegetal.
- Obtención de datos: la descripción de los hábitat boscosos se hizo en función de la distribución de los árboles en el bosque; la estructura de los bosques se describirá determinando el coeficiente de mezcla, la abundancia relativa de las

especies arbóreas, frecuencia con que se presenten las diferentes especies de árboles, la expansión horizontal de cada especie de árbol y el índice de valor de importancia de las especies de arbóreas.

- Descripción de la parcela de muestreo: la ubicación de los sitios de muestreo se estableció por medio de un GPS, y se señaló su posición en el terreno utilizando estacas y cintas plásticas de color. En el caso de áreas boscosas los sitios de muestreo consistieron en fajas con sección (transectos) de kilómetro. de longitud por 10 m de ancho superficie de una hectárea por faja). Las fajas se subdividirán en 10 parcelas de 100 x 10 metros cada una ($1,000 \text{ m}^2$ / parcela). Se identificó y midió el diámetro a la altura del pecho (dap) y la altura total de todos los árboles con diámetro mayor a 10 cm. En el caso de matorrales y pajonales se utilizaron parcelas de una hectárea, con recorridos en fajas paralelas de acuerdo al relieve y al paisaje.
- Trabajo de gabinete: en la Universidad, se procedió a identificar las muestras colectadas y a realizar los análisis necesarios para describir las diferentes categorías de cobertura vegetal. Este trabajo se realizó por los especialistas, con apoyo del equipo de los técnicos de campo, técnicos especialistas, y se utilizaron los laboratorios del Departamento de Botánica y el herbarios de la Universidad de Panamá.

3.3.2. Inventario de flora

El objetivo de esta tarea consiste en realizar un inventario de la flora de acuerdo a las diferentes categorías de cobertura vegetal. La organización del estudio consistió en seis etapas básicas:

- Organización del equipo de especialistas: se organizó un equipo de especialistas del área de Botánica, quienes tienen la responsabilidad de identificar y describir las especies vegetales existentes. Este grupo organizó las diferentes actividades para realizar el estudio, coordinó y supervisó el trabajo de campo y de laboratorio, e identificó las muestras de plantas que no fueron identificadas en campo.

- **Recopilación de información disponible:** el equipo de especialistas, preparó un listado de documentos que contienen información sobre la vegetación del área de estudio. Con la información recopilada, se preparó un informe preliminar de las especies vegetales reportadas para el área de estudio, que se utilizó como control de calidad del inventario preparado en este estudio.
- **Reconocimiento del área de estudio:** fue simultáneo con el que se realizó para la descripción de la cobertura vegetal. Una vez identificados preliminarmente los sitios de muestreo, se procedió a realizar un reconocimiento terrestre de cada uno para determinar su accesibilidad. Una vez realizado el reconocimiento del área de estudio y confrontados los datos del informe preliminar, se procedió a definir los sitios de muestreo. Para el muestreo en los bosques, se utilizaron las utilizadas en el estudio de las categorías de vegetación. En pastizales y rastrojos se establecieron parcelas de una hectárea y se colectaron muestras de las especies presentes.
- **Trabajo de campo:** se realizó en los sitios de muestreos seleccionados previamente para el estudio de las categorías de vegetación y se incluyeron aquellos sitios de interés localizados fuera de las parcelas en estudio. Se preparó un listado de angiospermas, gimnospermas y de helechos y sus aliados, representativos de cada tipo de vegetación. Además, se hizo un estudio de plantas acuáticas ligadas a los sitios de muestreo de la fauna acuática. Se realizó identificación preliminar en campo, y las especies que no pudieron ser identificadas fueron colectadas para identificarlas en el herbario de la Universidad de Panamá y en el laboratorio. Se tomaron muestras fértiles (con flores y frutos) y muestras estériles representativas. En el campo se anotaron las características del sitio, de la planta y fecha de colecta. Las muestras se guardaron en bolsas plásticas, para ser prensadas y secadas posteriormente en el herbario. El prensado de la muestra se hizo con papel periódico, anotando el número de muestra asignado. Las muestras fértiles e interesantes forman parte de la colección del herbario de la Universidad de Panamá (UP), donde se procesan, identifican y almacenan.

- Preparación de informe: con apoyo del herbario de la Universidad de Panamá, se procedió a identificar taxonómicamente todas las muestras vegetales colectadas. Este trabajo se realizó por los especialistas. Además, para verificar y actualizar los nombres científicos, se utilizó el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (2004), el Index Kewensis (1004) y la base de datos trópicos, disponible en el Missouri Botanical Garden. La información obtenida (especies) se presentó alfabéticamente según Clase, Familia y Género.

Con respecto a especies de interés especial, lo será aquella flora que aparezcan en las categorías de la lista preliminar de flora amenazada de Panamá (SICA, 1999), la Lista oficial de especies “en peligro de extinción” por la Resolución de Junta Directiva 02-80 de 1980, la lista de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro (UNEP-WCMC, 2005) y el libro rojo de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2004). También son plantas de interés especial las especies endémicas. Se incluirá las fuentes de dicha información.

3.4. Metodología para mastofauna

Existen varias técnicas especializadas para muestrear grupos taxonómicos específicos, tales como atrapar roedores vivos, capturar murciélagos con redes o grabar sus sonidos. Para los propósitos de este estudio, se muestreó con diversas técnicas para determinar las especies de mamíferos de todos los tamaños, tal y como exige el contrato. Para ello, nos basamos en las técnicas de monitoreo de mamíferos de Wilson *et al.* (1996), especialmente observaciones directas e indirectas en el campo y trampeos.

Tanto en la vertiente del Pacífico como en la del Caribe, se eligieron sitios de muestreo de acuerdo a hábitat para murciélagos y transectos lineales como método principal para identificar y monitorear otras especies de mamíferos presentes en la zona. Los transectos se trabajaron tanto de día como de noche con diferentes esfuerzos de muestreo de acuerdo a la hora del día. Los esfuerzos más amplios de recorrido de transectos, especialmente en trochas abiertas, carreteras y trillos dentro del bosque, se realizaron en horas de la noche. En el día, se utilizaba el tiempo de prospección de sitios de muestreo, búsqueda de rastros, huellas y otros indicios de los mamíferos del área.

Para el muestreo de mamíferos y determinación de la abundancia relativa por hábitat se desarrolló la siguiente metodología:

1. Se muestrearon los hábitat identificados: bosque secundario, bosque maduro, matorral, bosque de humedal, bosque de mangle y pajonal (nativo y de *Saccharum spontaneum*).
2. Se realizaron muestreos en rutas de, al menos, 300 metros, cubriendo los hábitat identificados en la zona.
3. Los senderos y carreteras existentes se utilizaron parcialmente como transectos. Estos transectos no estaban en línea recta, salvo algunos lugares.
4. Se escogieron sitios que representaban hábitat únicos o distintos a los ya muestreados, basados en la estructura vegetal, forma, tamaño y edad.
5. Se recorrieron transectos diurnos entre 06:30 – 09:00h y nocturnos entre las 19:00-24:00h.
6. Las caminatas se hicieron a un kilómetro/hora. En el Caribe utilizamos un carro para hacer el recorrido a lo largo de carreteras boscosas, donde se lampareó con linternas de alto poder. Los recorridos se realizaron con 4 observadores, incluyendo el anotador de los hallazgos.

El registro de los datos se realizó el siguiente protocolo:

1. Se identificó la especie con la ayuda de manuales de campo y claves gráficas o de texto.
2. En algunos casos sólo anotamos tentativamente el nombre común (e.g., “zarigüeya arborícola mediana”), con tal de hacer mayor revisión de la especie observada.
3. Se determinó la presencia e incluso abundancia de algunos de ellos por las señales, rastros o ruidos producidos.
4. Se determinó la edad y sexo.
5. Se anotaron los grupos de animales (e.g., tropas de primates, manadas de saínos).

6. Se anotó un número estimado cuando las condiciones impidieron un conteo directo de los animales.
7. Se anotó además información estándar tal como: localización aproximada, fecha, clima (temperatura e información general), nombres y número de los observadores.

La captura con trampas es la forma común de determinar las poblaciones de pequeños mamíferos. Los roedores y marsupiales fueron muestreados mediante líneas de trampas fijadas en los lugares de muestreo seleccionados.

Se utilizó un diseño de muestreo a lo largo de transectos boscosos y de pajonales que permitió muestrear las unidades de vegetación o los hábitat reconocidos en el área de estudio con un total de aproximadamente 42 trampas funcionando en forma simultánea, incluyendo 12 trampas Sherman y el resto fueron Havahart/Tomahawk. Para realizar el trampeo tomamos en cuenta el posible efecto borde.

Las trampas se colocaron en hileras, en las bases de los árboles, debajo de piedras o troncos caídos. Las trampas se le colocó diversos cebos que incluía, mantequilla de maní, granos de maní, avena y frutas. En la trampas Sherman no se utilizó cebos de frutas. Las trampas fueron inspeccionadas dos veces por día, una vez a la mañana temprano y una vez a la noche. Si no se veía gran actividad de mamíferos la trampa se cambiaba a otro lugar o hábitat.

De todos los mamíferos atrapados en redes y en trampas no fue necesario colectarlos para identificarlos, ya que se trató de especies comunes y de fácil identificación. A muchos de éstos, se les tomó fotografías. Sólo fueron colectados aquellos especímenes que perecieron en las redes de niebla o sufrieron un shock de captura.

Con respecto a los mamíferos de interés especial, lo serán aquellos que aparecen en las categorías de la lista preliminar de fauna amenazada de Panamá (SICA, 1999), la Lista oficial de especies “en peligro de extinción” por la Resolución de Junta Directiva 02-80 de 1980, la lista de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro (UNEP-WCMC, 2005) y el libro rojo de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2004). También son mamíferos de interés especial las especies endémicas. Se incluirá las fuentes de dicha información.

3.5. Metodología para avifauna

El muestreo de aves lo integran dos métodos: búsquedas generalizadas y captura con redes de niebla. Las búsquedas generalizadas consisten en buscar las aves en sitios apropiados como senderos, carreteras y otros caminos con el fin de detectarlas visualmente e identificarlas. Para ello se usaron binoculares, la guía de aves de Panamá (Ridgely & Gwynne 1993) y la guía de aves de América del norte (National Geographic 1999). Las búsquedas generalizadas fueron complementadas con la grabación de las vocalizaciones de aves y cotejadas con los cantos identificados y grabados por G. Angehr.

En los hábitat apropiados, como bosques y rastrojos, se utilizaron seis redes de niebla para capturar aves que, por lo general, se mantienen ocultas o son difíciles de identificar a la distancia. Las aves capturadas fueron identificadas con las guías mencionadas anteriormente y, posteriormente, liberadas en el mismo sitio de captura. Se utilizó el protocolo sugerido por Ralph *et al.* (1996).

Estos dos métodos son complementarios, ya que algunas especies se descubren mejor con redes de niebla y otras por medio de vocalizaciones y observaciones directas. En los tipos de vegetación altos (bosque primario y secundario) se usaron los dos métodos descritos anteriormente, mientras que en los tipos de vegetación baja (e.g. herbazales) se utilizaron las observaciones directas y las grabaciones, ya que en estas condiciones la utilización de redes no es apropiada debido a que las aves las pueden detectar.

Estas dos fuentes de información se utilizarán para conocer la riqueza de especies de aves por tipo de vegetación, la riqueza de especie general, una estimación de abundancia de acuerdo a la frecuencia de registros y las aves de interés especial según la literatura (CITES 1998; Solís *et al.* 1999).

Para la situación de las aves panameñas se tomó en cuenta a Solís *et al.* (1999), fuente que considera la situación regional de los mamíferos silvestres y otros grupos de acuerdo a los criterios de la UICN desde México hasta Panamá. Las listas rojas de la UICN, en el ámbito global, hacen consideraciones generales que, muchas veces, no concuerdan con la situación de una especie en particular en un país determinado. Para este informe sólo se

tomó en cuenta los criterios vulnerable (VU), en peligro (EP) y en peligro crítico (CR), ya que para Panamá no hay información sobre especies extintas en el medio silvestre (EW) y para especies extintas en su totalidad (EX).

Serán aves de interés especial aquellas que aparecen en las categorías de la lista preliminar de fauna amenazada de Panamá (SICA, 1999), la Lista oficial de especies “en peligro de extinción” por la Resolución de Junta Directiva 02-80 de 1980, la lista de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro (UNEP-WCMC, 2005) y el libro rojo de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2004). También son aves de interés especial las especies endémicas. Se incluirá las fuentes de dicha información.

3.6. Metodología para herpetofauna

Tomando en consideración que ya han sido establecidas internacionalmente y de forma estandarizada las metodologías para muestreos y evaluaciones en campo para anfibios y reptiles, presentamos a continuación las que aplicaremos en esta asignación:

1. Habiendo establecido los botánicos las parcelas en las asociaciones vegetales (hábitat), el grupo de herpetofauna decidió la orientación de los transectos que utilizaron, y en los cuales también se determinaron los puntos para observaciones.
2. En los hábitat donde se pudo, se aplicó la metodología de “búsqueda generalizada”, de forma que en el plazo de tiempo establecido pudieron obtener la información más confiable y completa.

Con respecto a la generación de información, los ayudantes en campo tuvieron como tarea permanente hacer los registros en los protocolos ya preparados, anotando no solamente los animales que observaron, sino también la cantidad y, cuando pudieron, el sexo. También, ayudaron a levantar el transecto en cada asociación vegetal seleccionada, los lugares que fueron “puntos de observación”, y en la búsqueda generalizada, participando todos. In situ, contribuyeron con la determinación taxonómica, información respecto a la actividad que realiza cada especie en el hábitat, y demás información de valor ecológico que asegure la información requerida por el contratante. Toda la tarea es responsabilidad del herpetólogo responsable ante el CEREB y ACP.

Los hallazgos sobre herpetofauna se tratarán según la metodología de Pisan (1994) y, cuando sea meritorio, se tomarán muestras para museo que serán depositadas en el de vertebrados de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Las especies protegidas por legislación nacional y las que tengan alguna condición especial de protección (TNC-UICN), serán tratadas según los protocolos internacionales acordados.

La información respecto a cada especie es cotejada con literatura estandarizada internacionalmente, con claves dicotómicas especializadas para cada grupo, y se utilizará la experiencia previa del especialista responsable. Cuando fuere necesario, se establecerá comunicación con pares externos para las consultas de los casos.

Para la clasificación de anfibios y reptiles de interés especial, se tendrán en las categorías de la lista preliminar de fauna amenazada de Panamá (SICA, 1999), la Lista oficial de especies “en peligro de extinción” por la Resolución de Junta Directiva 02-80 de 1980, la lista de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro (UNEP-WCMC, 2005), el libro rojo de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2004), y los rangos globales y nacionales de conservación de The Nature Conservancy (TNC). También son anfibios y reptiles de interés especial las especies endémicas. Se incluirá las fuentes de dicha información.

3.7. Metodología para fauna acuática

Para realizar las colectas se establecieron estaciones de muestreos dentro de los cuerpos de agua a muestrear en ambas vertientes, las cuales se georeferenciaron con ayuda de un GPS Magellan Meridian Merine.

Para la colecta de macroinvertebrados (crustáceos y moluscos), dependiendo de las características del área (profundidad, maleza acuática flotante o sumergida, playas, quebradas, rocas, corrientes, fondo de lodo, etc.), se usaron diferentes artes de pesca:

- Chinchorro con ojo de malla de 1/4”.
- Atarrayas de 5' y 6'.
- Nasas.
- Redes de mano con mango y balayo (recubierto con malla fina).

- Colectas manuales (algunos especímenes).

Luego de colectadas las muestras se colocaron en bolsas plásticas (dobles), rotuladas con dos etiquetas (interior y exterior), fijadas con formalina al 5-10%, aseguradas y guardadas en cubos plásticos con tapa para su posterior transporte y procesamiento en el Laboratorio de Ictiología de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, de la Universidad de Panamá.

Tomando en cuenta la presencia de distintas especies de macroinvertebrados para identificar los crustáceos, se procedió a utilizar las claves de Abele y Kim (1989), y Guía FAO (1995). Los moluscos fueron identificados haciendo uso de las claves de Rosewater, J. (1975) y Guía FAO (1995).

Para la colecta de peces, dependiendo de las características del área (profundidad, maleza acuática flotante o sumergida, playas, quebradas, rocas, corrientes, quebradas, fondo de lodo, etc.), se utilizaron diferentes artes de pesca, algunas de las cuales son:

- Redes de ahorque-trasmallos (21/2", 6.0").
- Chinchorro (1/4").
- Atarrayas (5' y 6').
- Anzuelos (con sardina).
- Redes de mano con mango y balayo (recubierto con malla fina).

Las colectas se realizaron por espacio de dos días por cuerpo de agua en el Pacífico (total cinco días) y cuatro días en el Caribe, dejando por las noches colocadas trampas como anzuelos y nasas. De igual forma, se colocaron trasmallos que se recogían a la mañana siguiente.

Luego de colectadas las muestras se colocaron en bolsas plásticas (dobles), rotuladas con dos etiquetas (interior y exterior), fijadas con formalina al 5-10%, aseguradas y guardadas en cubos plásticos con tapa, para su posterior transporte y procesamiento al Laboratorio de Ictiología del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá.

Tomando en cuenta la presencia de distintas especies de peces, se utilizó literatura para lograr su debida clasificación como Meek y Hildebrand (1916), Hildebrand (1938), y Bussing (1987, 1998) para las especies nativas de agua dulce, y Meek y Hildebrand (1923, 1925, 1928), Fischer (1978), Böhlke y Chaplin (1993), Fischer *et al.* (1995a,b), y Allen y Robertson (1998) para las especies marinas, y, por último, Axelrod's (1997), Conkei (1997), y González (1995, 2000) en el caso de las especies introducidas.

Para la medida de parámetros fisicoquímicos (temperatura, salinidad, oxígeno, pH, profundidad y transparencia), se establecieron tres estaciones de muestreo en los lagos estudiados en ambas vertientes. El oxígeno y la temperatura se midieron con un oxigenómetro marca YSI model 57. El pH se midió con un medidor de pH digital marca Milwaukee modelo ph600. La transparencia se midió con un disco secchi . La profundidad, con una cinta métrica de 50 metros de largo. La salinidad, con un salinómetro marca ATAGO S/Mill. Las muestras de aguas se colectaban con una botella horizontal muestreadora WILCO modelo # 20 – 440 0296.

Con respecto a especies de interés especial, lo serán aquellos peces y macroinvertebrados que aparezcan en las categorías de la lista preliminar de fauna amenazada de Panamá (SICA, 1999), la Lista oficial de especies “en peligro de extinción” por la Resolución de Junta Directiva 02-80 de 1980, la lista de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro (UNEP-WCMC, 2005) y el libro rojo de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2004). También son peces y macroinvertebrados de interés especial las especies endémicas. Se incluirá las fuentes de dicha información.

4- ANTECEDENTES DE FLORA Y FAUNA

4. ANTECEDENTES DE FLORA Y FAUNA

La cuenca del Canal de Panamá ha sido una de las áreas más estudiadas del país desde finales del siglo. XIX, especialmente por ser ésta el área que alberga el Canal de Panamá desde 1904 cuando se inició su construcción. El primer registro científico formal de las condiciones de la naturaleza surgió a raíz de la construcción del Canal y la formación del lago Gatún y la dio Shiras (1915). Igualmente ha sido estudiada profundamente desde 1923 debido a la presencia del Smithsonian Institution, especialmente el perímetro o las cercanías de la Isla de Barro Colorado a quien le fue concedida este área protegida para su administración y desarrollo de investigaciones en los bosques tropicales (CEREB-UP/ACP, 2003).

A continuación revisaremos las fuentes secundarias para cada uno de los componentes bióticos incluidos en este estudio.

4.1 Antecedentes de vegetación y flora

La confección de la lista de especies de flora registradas para el área de influencia del proyecto conceptual del Canal de Panamá, se ha basado en la revisión de publicaciones de estudios realizados en el área del proyecto y en áreas vecinas (anexo I). Esta lista, presenta aquellas especies que es posible encontrar en el área del proyecto. En el cuadro siguiente se presentan detalles sobre la cantidad de especies y familias registradas en el área de estudio.

Cuadro 1. Antecedentes de especies registradas para flora según clase y familias.

CLASE	FAMILIAS	ESPECIES
Angiospermas (plantas con flores)	96	592
Liliopsida (plantas anteriormente conocidas como monocotiledóneas)	13	59
Magnoliopsida (plantas anteriormente conocidas como dicotiledóneas)	83	533
Helechos y aliados	3	11
TOTAL	99	603

Fuente: CEREB-UP, 2005.

Como se observa en cuadro 1, los reportes de estudios previos indican un total de 603 especies de plantas distribuidas en 99 familias. Estos estudios abarcan una amplia zona, incluyendo terrenos a ambos lados del Canal de Panamá desde la costa en el Pacífico a la costa en el Caribe.

El anexo I, presenta detalles de las especies encontradas basándose en los resultados de diez estudios diferentes (Croat, T. B., 1978; Angher, G. *et al*, 1984; Mayo, E. y M. Correa, 1994; Intercarib S.A. / Nathan Associates Inc., 1996; The Nature Conservancy, 1996; COBIOPA, 1999; The Louis Berger Group Inc & T. Y. Lin International, 2001).

Cabe destacar que flora es el único componente que presentará la relación de especies verificadas en campo (anexo II) separada de la de especies registradas por antecedentes (anexo I), es decir, por revisión de fuentes secundarias. Esto es debido a que los muestreos de flora, a diferencia de los de fauna, verifican, en la mayoría de los casos, más del 90% de las especies existentes en el área de estudio por la naturaleza sesil de las plantas.

4.2 Antecedentes de mastofauna

Amplios inventarios biológicos de mastofauna se han realizado en dicha área, entre los que destacan los aportes de Goldman (1920) que realizó un estudio integral de la mastofauna de Panamá, además de Enders (1935) y Handley (1966). Algunos estudios han sido específicamente en la Isla de Barro Colorado, como los realizados por Koford (1957) donde registró 96 especies y Tyson (1957) quien registró 181 especies de mamíferos respectivamente. Ya para la década de 1960, Handley (1966) registró un total de 95 especies para el área y para la década de 1980 ya se tenía una nueva cifra de mamíferos correspondiente a 105 especies (Handley 1981) donde el mayor número corresponde a Murciélagos (Chiroptera).

En la década de 1990, los datos de monitoreo de la Cuenca del Canal contabilizaron un total de 93 especies, la cual no incluía roedores pequeños (Smythe, *et al*. 1995). La última cifra de especies de mamíferos para el área corresponde a una revisión sobre los mamíferos de la región central de Panamá que reveló la presencia de 133 especies de mamíferos en la cuenca (ANCON-TNC 1994).

Otros estudios que se han realizado que corresponden a investigaciones puntuales en diferentes sectores de la Cuenca Oriental del Canal de Panamá, nos revelan las especies más comunes y abundantes. Cabe mencionar los estudios de Samudio y Carrión (1989) en el Parque Nacional Soberanía, y por Gallardo y Jiménez (1993) en el Parque Nacional

Chagras; de Kauffman (1962); Smythe, (1970 y 1978); Glanz, (1990); Milton (1977 y 1982). También la División de Ciencias de ANCÓN inició una serie de investigaciones sobre la fauna de Soberanía y Chagres (CDC, 1990a, 1990b, 1990c, 1990d, 1991a.). Igualmente se han realizado estudios sobre la abundancia de poblaciones en el Monumento Natural Barro Colorado, Fuerte Sherman y Parque Nacional Soberanía (Fleming 1970, Glanz 1982, Wright *et al.* 1994, Adier 1994, Tomblin, 1997 a, b, c, d; 1998).

El anexo III, incluye un total de 138 especies de mamíferos potencialmente presentes en las áreas adyacentes al oeste de las esclusas de Pedro Miguel, Lago de Miraflores y Esclusas de Miraflores hasta los manglares al frente del poblado de Diablo y los sectores este y oeste de las antiguas excavaciones de 1939 de Gatún y Davis. Estos mamíferos, se encuentran desglosados de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: 6 especies del Orden Didelphimorphia, 6 Xenarthra, 4 Primates, 12 Carnívora, 3 Artiodactylos, 25 Rodentia, 1 Lagomorpha y 81 Chiroptera. Éste, comprende un desglose adicional de 28 familias y 97 géneros.

4.3 Antecedentes de avifauna

El área del Canal de Panamá es una de las regiones del país mejor conocidas en cuanto a su fauna silvestre. A ese respecto, son varias las revisiones que aportan al conocimiento sobre la riqueza de especies en la zona, la cual puede, según esos trabajos comprender entre 500 y 600 especies, cantidades que pueden variar según los criterios que se tomen en cuenta para listarlas (ver Engleman *et al.* 1995; ANCON-BDC 1994). De todas maneras, estas cifras representan más del 50% de las aves conocidas para Panamá y potencialmente observables en una pequeña porción del istmo. Por su relevancia para este grupo de fauna, el programa de áreas importantes para aves sugirió la asignación de cinco áreas tan sólo para las márgenes del Canal de Panamá (Angehr 2003).

El conocimiento de la avifauna en el área del Canal ha sido un proceso gradual y se debe principalmente al aporte de numerosos trabajos realizados por más de un siglo en esta zona geográfica del país (e.g. Robinson 1999; ANCON – TNC 1996; ANCON – TNC 1995; Tejera 1995; Karr 1985; Willis 1974; Edwards & Loftin 1971; Karr 1969). Cabe señalar que, continuamente, se están sumando nuevos registros de aves para Panamá,

pero también es cierto que el mantenimiento del hábitat de esas especies todavía es un punto crucial en la conservación de estos organismos.

Los trabajos de ANCON – TNC (1996), ANCON – TNC (1995), Engleman *et al.* (1995), Tejera (1995) y ANCON (1994), se pueden considerar las últimas investigaciones que mejores datos aportan al conocimiento de la avifauna de las áreas de estudio en ambas vertientes. Éstos, fueron el insumo principal para obtener las aves que potencialmente se pueden encontrar en el área de estudio (anexo I).

Una vez revisadas estas fuentes se determinó que, para el área del Canal de Panamá, se han observado unas 530 especies de aves, de las cuales 134 son especies migratorias. Estas aves están comprendidas en 20 órdenes, 69 familias y 325 géneros. Entre esas especies, 74 (14 %) han sido registradas solamente para la vertiente del Caribe, 27 (5 %) son exclusivas del Pacífico y 429 (81%) son compartidas por ambas vertientes. Entre esas especies, 75 (14%) han sido registradas solamente para la vertiente del Caribe, 26 (5%) son exclusivas del Pacífico y 429 (81%) son compartidas por ambas vertientes. Las aves canaleras mejor representadas son las del grupo de las conocidas como canoras o Passeriformes con 270 especies, le siguen los Charadriiformes (chorlos, playeros, gaviotas y limícolas) con unas 50 especies, las rapaces diurnas o Falconiformes con 39 especies, los vencejos y colibríes o Apodiformes con 28 especies, mientras que las garzas, ibis y gallinazos (Ciconiiformes) comprenden unas 24 especies. Tan sólo estos grupos de aves incluyen más del 75% de las especies potencialmente esperadas para el área del Canal de Panamá. Los restantes 15 órdenes incluyen menos de 20 especies cada uno.

Respecto al estatus de conservación de las especies potencialmente observables en el área del Canal, 16 están protegidas por ley (EPL), 18 son consideradas vulnerables (VU), cinco son consideradas en peligro (EP) según la evaluación nacional (ver Solís *et al.* 1999). Por otro lado, una especie está incluida en el apéndice I de CITES (*Falco peregrinus*), 77 especies están en el apéndice II y una en el apéndice III (*Crax rubra*). Entre las 77 especies en el apéndice II se encuentran rapaces diurnos y nocturnos, colibríes y psitácidos, entre otros. Cabe destacar, que las especies registradas según antecedentes para el área del Canal de Panamá algunas están consideradas según la

evaluación de UICN del 2004. Una es la reinita cerulea (*Dendroica caerulea*), clasificada como vulnerable (VU) y cuatro especies catalogadas cercanas a estar amenazadas (NT), entre los cuales está el gavián plumizo (*Leucopternis plumbea*), el pavón (*Crax rubra*), el playero pechicanelado (*Tryngites subruficollis*) y la reinita alidorada (*Vermivora chrysoptera*).

4.4 Antecedentes de herpetofauna

Las primeras referencias sobre anfibios y reptiles para la zona central de la provincia de Panamá no parecieran guardar relación con algún evento en particular y, más bien, reflejan el interés por el conocimiento de la biodiversidad en un país del neotrópico con características ecológicas de interés para especialistas de diversas nacionalidades. Esta reflexión se puede derivar al leer los escritos sobre los primeros hallazgos e informes sobre nuestra herpetofauna, en donde resaltan, entre otros, Girard 1822 y 1855, Cuming 1827, Cope 1861, Bocourt 1891, Stejneger 1909, Barbour 1924, y otros muchos citados por Wetherbee (1985).

Por otro lado, resalta el hecho de que, durante la mayor parte de nuestra vida republicana, el conocimiento respecto a los anfibios y reptiles en Panamá ha estado relacionado con actividades orientadas por la búsqueda de una vía que sirviera para comunicar al océano Pacífico y el mar Caribe, de manera que facilitara el transporte acuático con menor tiempo y mayor seguridad. Para ello, fue necesario implementar actividades variadas entre las que resaltan los inventarios sobre la biodiversidad en todas las áreas que habrían de ser impactadas con tan majestuosa obra. Es así como, en la literatura de la época, aparecen comentarios respecto a viajes y colectas realizadas por científicos de diversas especialidades y nacionalidades, en particular para las potenciales rutas de un canal interoceánico como en la región central de la provincia de Panamá. Durante y después de la construcción del Canal, las constantes investigaciones sobre los anfibios y reptiles han sido sustentadas científicamente en aspectos ecológicos, biomédicos, biogeográficos y, últimamente, para protección y conservación de esta biodiversidad como son los trabajos de Auth (1994), Condit *et al.* (2001), Duellman (1970), Myers & Rand (1969), Pérez-Santos (1999, Rand & Myers 1990, Tejera, Ibáñez & Arosemena 1995, Wetherbee 1985.

Producto de éstos constantes esfuerzos y, a diferencia de lo que ha ocurrido en otras provincias del país, también del área central de la República (Coclé, Colón, Herrera y Los Santos), podemos asegurar que la fauna de anfibios y reptiles asociada a las riveras del Canal de Panamá es la mejor conocida, al punto que en el estudio más reciente (Tejera, Ibáñez & Arosemena, 1995; que duró 16 meses y donde participaron 5 personas), los sitios para muestreo (localidades) fueron 6 y cada uno visitado en 5 ocasiones espaciadas trimestralmente durante la época de lluvia, transición a la seca, seca, y transición a la lluviosa. Como resultado de este esfuerzo encontraron 37 especies de anfibios y 38 de reptiles, aunque la diversidad herpetofaunística esperada fuera superior.

El anexo III, incluye un total de 43 especies de anfibios y 52 reptiles potencialmente en las áreas afectadas por el proyecto conceptual del Canal de Panamá. Estas especies, se encuentran desglosadas de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: una Caudata y 42 Anura para anfibios, y dos Crocodylia, 48 Squamata y dos Testudines para reptiles. Éstos, comprenden un desglose adicional de 8 familias y 15 géneros de anfibios, y 14 familias y 36 géneros de reptiles.

4.5 Antecedentes de fauna acuática

El Canal de Panamá, desde su apertura oficial el 15 de agosto de 1914, ha sido foco de atención en diferentes aspectos. Entre los más importantes, se incluye la posibilidad del paso de especies del Océano Pacífico hacia el Mar Caribe y viceversa, así como sus implicaciones ecológicas. Esto, trajo consigo la producción de una gran cantidad de trabajos e investigaciones, las cuales, de una manera u otra, han servido para incrementar los conocimientos biológicos que poseemos sobre dicha obra (Averza Colamarco et.al).

Al revisar la literatura de trabajos realizados para peces dentro del área de estudio, nos encontramos con el trabajo de Hubbs (1953), quien para determinar las características sistemáticas y zoogeográficas de los peces de las aguas dulces de Panamá y Ecuador, utilizó las descripciones realizadas por Kner y Steindachner entre 1863 y 1865. Las primeras investigaciones relacionadas con los peces de la zona desaparecida del Canal de Panamá fueron realizadas por Evermann y Goldsborough en 1909. Antes de la culminación de los trabajos del Canal, Meek y Hildebrand, en 1912 y 1913, realizan estudios más completos dentro del área reportando gran cantidad de especies,

destacándose la presencia del sábalo real, cerca de Mindí y Nuevo Gatún (Caribe de Panamá). Para 1916, Meek y Hildebrand publican un catálogo sobre las especies de peces de agua dulce de Panamá y, en 1923, realizan publicaciones sobre los peces marinos de Panamá donde informan la presencia de especies marinas, como róbalo y sábalo real en el río Chagres.

Estudios posteriores para la misma área fueron realizados por: Eigenmann (1920), Breder (1925, 1933, 1944), Behre (1928), Chickering (1930), Hollister (1934), Babcock (1936) y Hildebrand (1937, 1938, 1939), Evans (1952), Loftin (1965), Rubinoff (1968, 1971), Bozniak *et al.* (1969), McCosker & Dawson (1975), Bozeman y Dean (1975), González (1995, 2000), Scott *et al.* (2004), y Averza-Colamarco *et al.* (2004, 2005).

Para estudios realizados en macroinvertebrados, nos encontramos en primera instancia con el publicado por Hildebrand en 1939, en el cual se observa y colecta diferentes tipos de invertebrados en los tres juegos de esclusas. A finales de la década de los 60's, y 70's, con la posibilidad de la construcción de un canal a nivel a través de Panamá, se realizan gran cantidad de investigaciones sobre los posibles problemas ecológicos, que esto pudiera generar. Abele (1972), hace un análisis comparativo entre la diversidad de fauna existente en el Caribe y el Pacífico de Panamá, incluyendo sus aguas interiores como parte de las investigaciones publicadas por Jones (1972) sobre la fauna y flora de Panamá, y las posibles repercusiones de un canal a nivel. Posteriormente, Abele (1975) y Greenberg (1975) realizan investigaciones sobre los crustáceos y moluscos presentes dentro del Canal de Panamá, principalmente los asociados con las esclusas, como parte de un trabajo especial solicitado por la Compañía del Canal de Panamá.

Rosewater (1975a) hace una pequeña descripción de los moluscos observados en las tres cámaras de las esclusas de Gatún, concluyendo al igual que Jones y Dawson (1973) en cuanto a la efectividad del Canal de Panamá como barrera ecológica para evitar el paso de especies entre el Mar Caribe y el Océano Pacífico. Sin embargo, Rosewater (1975b) admite la presencia de tres especies de moluscos y tres especies de anélidos en las aguas del Canal de Panamá, que no son nativas del área y atribuye su presencia al "biofouling" de los barcos.

Spivey (1976), publica sobre los cirrípedos existentes en el Canal de Panamá. Zaret (1984), hace un análisis de diferentes organismos que encontramos dentro del lago Gatún y su posible efecto ecológico sobre las poblaciones allí existentes. Guardia (1986), realiza un estudio sobre el ciclo reproductivo de *Saccostrea columbiensis* en el Lago de la tercera esclusa de Miraflores. Abele y Kim (1989), en un trabajo más extenso, publican todo lo relacionado con los crustáceos asociados al Canal de Panamá, reportando la presencia de 15 familias con 35 géneros y 88 especies, tanto de agua dulce como de agua salada.

Actualmente, en las aguas del Canal de Panamá, se encuentran diversas especies de peces y macroinvertebrados que se han establecido producto de diferentes acciones, tanto naturales (ser parte integral de los ríos que constituyen la cuenca del Canal, o penetrar durante el flujo de las esclusas al sistema) como antropogénicas (transporte de huevos, larvas o juveniles en el agua de lastre o bien como parte del “biofouling”-biodeposición existente en el casco de los barcos o haber sido introducidos al medio para mejorar las condiciones o por accidente).

En los últimos años, el trabajo ictiológico más extenso que se efectuó dentro de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, fue realizado por Gutiérrez *et al.* (1995), durante los estudios del Inventario Biológico del Canal de Panamá. Dentro del mismo se reporta la presencia de 26 especies de peces, pertenecientes a 15 familias de agua dulce y especies periferales.

En los años 2004 y 2005, un equipo de investigadores del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad de Panamá en conjunto con la Autoridad del Canal de Panamá, realizaron un inventario de peces y macroinvertebrados en los lagos Gatún y Miraflores (UNIPAN/ CCML-ACP 2004-2005). Al fusionar los datos obtenidos en los dos periodos de investigación, se reportó para el lago Gatún un total de 23 familias, 47 géneros y 64 especies de peces, siendo el 74% especies de agua dulce. Para los macroinvertebrados se reportan: tres familias, tres géneros y tres especies de crustáceos, y cinco familias, cinco géneros y cinco especies de moluscos. Para el lago Miraflores se reportan: 17 familias, 30 géneros, 39 especies de peces, de los cuales el 54% fueron especies periferales.. Para los macroinvertebrados se reportan: cuatro familias, cinco

géneros y siete especies de crustáceos, y tres familias, tres géneros y tres especies de moluscos.

El anexo IV, incluye los peces y macroinvertebrados potencialmente presentes en los cuerpos de agua en ambas vertientes. Para peces, se registraron un total de 55 especies, desglosadas de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: 34 especies del orden Perciformes, cinco especies Characiformes, dos Siluriformes, siete Cyprinodontiformes, una especie Cypriniformes, una especie Gymnothiformes, una especie Symbranchiformes y tres, Syngnathiformes. Esto comprende un desglose de 21 familias y 40 géneros. Se espera que el 47% de las especies se registren en ambas vertientes, el 37% se registren en el Pacífico y el 16% se registre en la vertiente del Caribe. Para macroinvertebrados, 18 son especies de crustáceos y cinco, de moluscos, desglosadas de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: 18 especies del orden Decapoda para crustáceos y para moluscos dos especies del orden Gasteropoda y tres, del orden Pelecipoda. Esto comprende un desglose de ocho familias y 11 géneros de crustáceos, y cinco familias y cinco géneros de moluscos. Se espera que el 67% de las especies de crustáceos se registren en ambas vertientes y el 33% se registren en el Pacífico. Para los moluscos el 80% de las especies se registre en ambas vertiente y el 20% se registre en el Pacífico.

5- RESULTADOS GENERALES Y DISCUSIÓN

5. RESULTADOS GENERALES Y DISCUSIÓN

En esta sección incluimos los resultados y discusión para cada uno de los componentes bióticos estudiados. Estos resultados generales son para ambas vertientes Pacífico y Caribe, seguidamente se presentan, por separado para cada vertiente.

Los resultados constan de los siguientes apartados: riqueza de especies y especies de interés especial por vertiente, obtenidos con los registros de antecedentes y de campo; y diversidad de especies por hábitat y análisis de especies de interés especial por hábitat, obtenidos únicamente con los datos de campo. Vegetación es el único componente que no sigue esta estructura, dado que la estructura de bosque, no es un análisis por especies.

5.1. Resultados generales y discusión de la vegetación

El área estudiada abarca una superficie total aproximadamente de 860 hectáreas. De ese total de hectáreas, 580 se localizan en el sector Pacífico (67.4%) y 280 en el sector Caribe (32.6%). Durante este estudio se identificaron siete tipos o categorías de vegetación: bosque de galería, bosque secundario, bosque maduro, bosque de humedal, bosque de mangle, matorral y pajonal. Como se observa en el cuadro X, la superficie cubierta con bosque representa el 26.6 % de la superficie total del área estudiada. Por otro lado, los matorrales y pajonales representan el 48.6% de la superficie estudiada. Esto significa que la vegetación boscosa ha sido eliminada y reemplazada por pajonales y matorrales. Este fenómeno es más marcado en el sector Pacífico, donde el 56% de la superficie estudiada esta cubierta por matorrales y pajonales.

Cuadro 2. Superficie por hectárea estudiada según categoría de vegetación.

USO DE SUELO	Sector Pacífico	Sector Atlántico	Total	Porcentaje
Agua	120.33	85.64	205.97	23.93
Bosque de galería	8.01	-	8.01	0.93
Bosque secundario	42.42	51.04	93.46	10.86
Bosque maduro	31.12	33.51	64.63	7.51
Bosque de humedal dulce acuícola	24.20	16.90	40.30	4.68
Bosque de mangle	22.69	-	22.69	2.64
Matorral	70.9	10.65	81.55	9.47
Pajonal	253.10	83.65	336.75	39.1
Suelo sin vegetación	2.71	-	2.71	0.31
No data	4.28	0.03	4.31	0.50
Total	579.76	280.62	860.38	99.93

Fuente: Información generada por la Unidad de Sensores Remotos de la ACP, 2005.

Es necesario comentar que, si bien es cierto que el 26 % del territorio está cubierto por bosques, el 10.86% son bosques secundarios relativamente jóvenes, lo que significa que apenas un 15% de la superficie son bosques maduros. Esta situación no es extraña, ya que el área en estudio se localiza prácticamente al borde del Canal de Panamá.

5.1.1. Resultados de la estimación de la biomasa en los diferentes tipos de bosque

La biomasa de un ecosistema indica el nivel de productividad de éste, incluyendo toda la materia orgánica del sitio. En el presente informe se presenta la biomasa en ecosistemas de bosque, por considerar que son los que mayor productividad presentan. Los resultados de las estimaciones, utilizando el método propuesto por la empresa Winrock Internacional Institute for Agricultural Development, indican que los bosques en el área de influencia del proyecto contienen un total de 36,002 Toneladas métricas de materia orgánica. Entre los cuatro tipos de bosques identificados, el bosque maduro es el que mayor biomasa por unidad de superficie presenta (281.2 Tm/ha), presentando además 50% del total de biomasa boscosa en el área de influencia del proyecto.

Cuadro 3. Cantidad de biomasa en los bosques del área de influencia del proyecto.

TIPO DE BOSQUE	Superficie (Km.)	Biomasa por hectárea (Tm/ha)	Biomasa total (Tm/ha)	Porcentaje (%)
Bosque de mangle	22.7	80.1	1,818.3	5.05
Bosque secundario	93.5	105.0	9,813.3	27.26
Bosque maduro	64.6	281.8	18,035.2	50.01
Bosque de humedal dulce acuícola	40.3	157.2	6,335.2	17.6
Total	221.1		36,002	100

Fuente: The Louis Berger Inc. 2003 y CEREB 2005.

Si se observa el cuadro 3 se notará que existen diferencias marcadas en la biomasa de los diferentes tipos de bosque. Estas diferencias parecen estar relacionadas con el estado de desarrollo de los bosques (edad) y las condiciones ambientales en que se encuentran: suelos saturados de agua (dulce o salobre) y suelos bien drenados.

5.1.2. Vertiente del Pacífico

5.1.2.1. Diversidad de vegetación en el Pacífico

El área de estudio se encuentra dentro de la zona de vida de bosque húmedo tropical, que es la más abundante en la Cuenca del Canal. Normalmente en la región del Canal, esta

zona de vida se localiza en aquellos terrenos ubicados a menos de 400 msnm. Las condiciones climáticas se caracterizan por presentar precipitaciones entre 2,000 y 3,000 mm al año y biotemperaturas entre 24 y 25 °C (Tosi, 1971). Aún cuando las condiciones climáticas en el área de estudio son homogéneas, el uso histórico del terreno y las condiciones típicas del suelo (tipo de suelo y humedad) introducen variaciones en la vegetación actual. En consecuencia, se han identificado siete asociaciones vegetales que, para los efectos de este estudio, se denominan categorías de vegetación: bosque de galería, bosque secundario, bosque maduro, bosque de humedal dulceacuícola, bosque de mangle, matorrales y pajonales. Esta diversidad en la vegetación es el resultado de actividades humanas (matorrales y pajonales) y variaciones en las condiciones de humedad en el suelo (bosque de mangle y bosque de humedal).

Como se ha indicado anteriormente, el área de influencia del proyecto en el sector Pacífico tiene una superficie de aproximadamente 580 hectáreas, representando el 67.4% de la superficie total. Las condiciones de clima son similares en todo el sector. De las siete categorías de vegetación identificadas, los matorrales (100.79 hectáreas) y pajonales (223.2 hectáreas) representan el 55.83% de la superficie del sector, siendo los pajonales los de mayor superficie. A continuación se presentan detalles relacionados con las características propias de cada categoría de vegetación.



*Figura 27. Paisaje del Sector Pacífico, con el Cerro Paraíso al fondo.
Fuente: ACP, 2005.*

Como se observa en la foto, el bosque natural se encuentra completamente fragmentado, lo que ha dificultando el restablecimiento natural de éste en el área.

5.1.2.2. Descripción de las categorías de vegetación identificadas en el área de estudio en el Pacífico

5.1.2.2.1. Bosque de mangle

Esta categoría de vegetación se localiza al este del antiguo poblado de Cocolí. Estos manglares se encuentran cerca de la salida del Canal al Océano Pacífico, por lo que son influenciados por una mezcla de agua de mar y agua dulce (agua salobre). La superficie aproximada de los bosques de mangle es de 22 hectáreas.

La descripción de la vegetación (especies de plantas) se ha basado en un estudio de la estructura del bosque y de un inventario de flora. Los suelos se han formado por sedimentación de materia orgánica y partículas arcillosas, transportadas por el agua de escorrentía (suelos sedimentarios). El dosel del bosque es dominado por las especies *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), que presentan una altura promedio de 20 metros. Por debajo del dosel del bosque, se observa un estrato formado por *Pelliciera rhizophorae* (mangle caballero) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo), con altura promedio de 15 metros. En este tipo de vegetación con frecuencia se observa el helecho *Acrostichum aureum* (negra jorra)

Este tipo de ecosistema presenta un patrón en la distribución espacial de las especies: en la primera línea de contacto directo con el agua salada se ubica el mangle rojo; detrás de éste, hacia tierra firme se ubica el mangle negro y luego se encuentra una mezcla de mangle blanco y mangle caballero (figura 1).

La especie de mayor importancia en estos manglares es *Avicennia germinans* (mangle negro), con Índice de Valor de Importancia (IVI) de 139. Esta especie es la más abundante y ocupa la mayor área en el ecosistema. En orden de importancia le sigue *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), con IVI de 94, debido a su abundancia, a la frecuencia con que aparece y al área que ocupa en el ecosistema. La especie *Rhizophora mangle* (mangle rojo) es la especie de menor importancia ya que es poco abundante, se

concentra agrupado en la faja final y presenta troncos delgados. Para mayor detalle ver el cuadro 4.

Cuadro 4. Índice de Valor de Importancia de especies arbóreas en bosque de mangle.

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	IVI
Verbenaceae	<i>Avicennia germinans</i>	40	37	52	139
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	25	37	32	94
Theaceae	<i>Pelliceria rhizophorae</i>	26	18	13	57
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	7	4	3	14

Fuente: The Louis Berger Inc. 2003.

El bosque de mangle es un sistema sencillo, donde la salinidad del suelo limita el desarrollo de la mayoría de las especies de árboles. En el bosque estudiado, sólo aparecen cuatro de las especies que generalmente son conocidas como mangle. Sin embargo, asociados al manglar se identificaron 39 especies (anexo II). Entre las especies herbáceas más comunes se tiene: *Malachra alceifolia*, *Waltheria indica* y *Lantana camara*. También son comunes bejucos como: *Phryganocydia phellosperma*, *Combretum decandrum*, *Ipomoea quamoclit*, *Ipomoea trifida*, *Mucuna pruriens* y *Cissus erosa*. Entre los helechos observados se tiene *Acrostichum aureum*.

5.1.2.2.2. Bosque secundario

Esta categoría de vegetación se encuentra fragmentada y dispersa en forma aislada. El paisaje es dominado por árboles que se han establecido en el sitio tras la construcción del Canal. Los suelos son arcillosos, bien drenados y de mucha pedregosidad. El mayor fragmento de esta vegetación se localiza en Cerro Paraíso, noroeste de la esclusa de Pedro Miguel, en la margen oeste del Canal (figura 6). Esta categoría de vegetación ocupa una superficie aproximada de 42 hectáreas.

En los bosques de este tipo, el dosel presenta una altura promedio de 25 metros. En este bosque se pueden diferenciar tres estratos arbóreos: emergente (con más de 30 metros de altura), dominante (altura promedio 25 metros) y un estrato dominado (altura promedio 15 metros). Además, en el piso del bosque, se puede observar un estrato con una mezcla de especies arbustivas y herbáceas. Entre las especies presentes en los distintos estratos se observan:

Estrato emergente. En este estrato se observan especies que sobresalen del dosel y alcanzan alturas superiores a los 30 metros. Entre las especies emergentes se tiene: *Zanthoxylum panamense*, *Cinnamomum triplinerve*, *Enterolobium cyclocarpus*, *Ceiba pentandra* y *Pseudobombax septenatum*.

Estrato dominante. Este estrato presenta la mayoría de los árboles (con altura promedio de 25 metros) y tiene la particularidad de que el dosel es cerrado, permitiendo la entrada de muy poca luz a los estratos inferiores. Entre las especies representativas se observan: *Apeiba aspera*, *Pittoniotis trichantha*, *Cinnamomum triplinerve*, *Guazuma ulmifolia*, *Zanthoxylum panamense*, *Cedrela odorata*, *Machaerium kegelii*, *Bursera simarouba*, *Spondias mombin*, *Ochroma pyramidale* y *Cordia alliodora* entre otras.

Estrato dominado. En este estrato los árboles alcanzan una altura promedio de 15 metros. Algunas de las especies observadas en este estrato son: *Apeiba tiborbou*, *Guazuma ulmifolia*, *Cedrela odorata*, *Cojoba rufescens*, *Bursera simarouba*, *Pittoniotis trichantha*, *Gustavia superba*, *Calycophyllum candidissimum*, *Elaeis oleifera*, *Genipa americana* y *Crysophila warscewiczii*.

Estrato arbustivo. Entre las especies arbustivas se observan: *Aphelandra sinclairiana*, *Acacia collinsii*, *Bactris major*, *Acalypha macrostachya*, *Bunchosia nitida* y *Conostegia speciosa* entre otras.

Estrato herbáceo. En el piso del bosque domina la especie *Piper sp.* Entre las especies herbáceas se observan: *Carludovica palmata*, *Heliconia latispatha*, *Selaginella sp.*, *Aechmea magdalenae*, *Dichorisandra hexandra*, *Costus villosissimu,s* *Rhynchospora contracta*, *Cyperus odoratus*, *Calathea latifolia*, *Axonopus scoparius*, *Chusquea simpliciflora*, *Laciasis cf. ruscifolia* y *Saccharum spontaneum* entre otras. Entre los bejucos observados están las especies: *Mesechites trifida*, *Desmoncus orthacanthos*, *Mikania leiostachya* y *Mikania micrantha* entre otras.

Considerando el valor del IVI de las diferentes especies arbóreas, las más importante son: *Guazuma ulmifolia* (38.60), *Cojoba rufescens* (26.79), *Luehea speciosa* (25.28), *Annona purpurea* (20.67), *Cinnamomum triplinerve* (20.50) y *Spondias mombin* (20.41). Éstas, son especies abundantes y bien distribuidas en el bosque. En el caso de *Guazuma ulmifolia* y *Cojoba rufescens*, su importancia estriba en que son abundantes y se

encuentran distribuidas por todo el bosque. *Anacardium excelsum* y *Enterolobium cyclocarpum* son importantes por el área que ocupan, ya que presentan grandes copas. Ver cuadro 5.

Cuadro 5. Índice de Valor de Importancia de especies arbóreas en el bosque secundario

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6.67	8.51	23.42	38.60
Fabaceae	<i>Cojoba rufescens</i>	13.33	8.51	4.95	26.79
Tiliaceae	<i>Luehea speciosa</i>	8.33	8.51	8.44	25.28
Annonaceae	<i>Annona purpurea</i>	6.67	8.51	5.50	20.67
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	5.00	6.38	9.12	20.50
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	5.00	6.38	9.03	20.41
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	5.00	4.26	8.65	17.91
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	6.67	6.38	4.55	17.60
Bombacaceae	<i>Pachira sessilis</i>	6.67	4.26	1.76	12.68
Burseraceae	<i>Bursera simarouba</i>	3.33	4.26	3.49	11.08
Tiliaceae	<i>Apeiba membranacea</i>	5.00	4.26	1.54	10.79
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	5.00	4.26	1.05	10.31
Boraginaceae	<i>Cordia sp.</i>	3.33	2.13	3.08	8.54
Rubiaceae	<i>Pittoniotis trichantha</i>	3.33	2.13	2.85	8.31
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	1.67	2.13	2.58	6.37
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	1.67	2.13	1.89	5.69
Araliaceae	<i>Sciadodendron excelsum</i>	1.67	2.13	1.89	5.69
Cecropiaceae	<i>Cecropia sp.</i>	1.67	2.13	1.11	4.91
Rubiaceae	<i>Calicophyllum candidissimum</i>	1.67	2.13	0.76	4.55
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	1.67	2.13	0.51	4.30

Fuente: CEREB, 2005.

El bosque secundario es una etapa sucesional de transición, por lo que a medida que pasa el tiempo su estructura sufre cambios. Con el tiempo, algunas de las especies presentes en la actualidad desaparecerán y serán reemplazadas por otras.

5.1.2.2.3. Bosque de galería

El bosque de galería, también conocido como bosque ribereño, es una faja angosta de vegetación arbórea localizada en los márgenes de los ríos, quebradas y canales (Ver figura 4). Debido a la disponibilidad de agua durante todo el año, los árboles en este tipo de vegetación suelen ser perennifolios, manteniendo sus hojas a lo largo del año. En el sector Pacífico, las especies arbóreas encontradas en el bosque de galería son similares a las observadas en los bosques vecinos. Este bosque ocupa una superficie de apenas ocho hectáreas, constituyéndose en la categoría con menor superficie.

5.1.2.2.4. Bosque maduro

El bosque maduro se localiza un kilómetro al noroeste del puente sobre el brazo Cocolí del lago Miraflores. El área estudiada forma parte del fragmento de mayor superficie en el sector Pacífico y se extiende hacia el oeste. El paisaje es dominado por árboles (bosque), que se han establecido en el sitio luego de la construcción del Canal. El bosque maduro ocupa una superficie aproximada de 31.1 hectáreas.



Figura 28. Bosque maduro. Fuente: ACP, 2005.

En el bosque maduro el dosel alcanza una altura promedio de 28 metros. En este bosque se pueden diferenciar tres estratos arbóreos: emergente (con más de 35 metros de altura), dominante (altura promedio 28 metros) y un estrato dominado (altura promedio 20 metros). Además, en el piso del bosque se puede observar un estrato con una mezcla de especies arbustivas y herbáceas. En la parcela de bosque estudiada se registraron 424 árboles por hectárea, distribuidos en 75 especies. Estos valores son similares a los esperados en un bosque húmedo tropical, donde se esperan alrededor de 500 árboles y 100 especies por hectárea. La distribución vertical de las especies se refleja en los diferentes estratos o niveles observados. Entre las especies presentes en los distintos estratos se observan:

Estrato emergente. En este estrato se observan especies que sobresalen del dosel y alcanzan alturas superiores a los 35 metros. Entre las especies emergentes se tiene: *Spondias mombin*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Cordia alliodora*, *Cassia mochata*, *Anacardium excelsum* y *Pseudobombax septenatum*.

Estrato dominante. Este estrato presenta la mayoría de los árboles (con altura promedio de 28 metros) y tiene la particularidad de que el dosel es cerrado, permitiendo la entrada de muy poca luz a los estratos inferiores. Entre las especies representativas se observan: *Pittoniotis trichantha*, *Guazuma ulmifolia*, *Bursera simarouba*, *Spondias mombin*, *Pseudobombax septenatum*, *Terminalia amazonia*, *Anacardium excelsum*, *Astronium graveolens* y *Cordia alliodora* entre otras.

Estrato dominado. En este estrato los árboles alcanzan una altura promedio de 20 metros. Algunas de las especies observadas en este estrato son: *Guazuma ulmifolia*, *Cojoba rufescens*, *Pittoniotis trichantha*, *Cupania rufescens*, *Cinnamomum triplinerve*, *Zuelania guidonia* y *Bursera simarouba* entre otras.

Estrato arbustivo. Entre las especies arbustivas se observan: *Acalypha diversifolia*, *Acacia collinsii*, *Hirtella racemosa*, *Hamelia patens*, *Bunchosia nitida*, *Clavija mezii* y *Miconia impetiolearis* entre otras.

Estrato herbáceo. Entre las especies herbáceas se observan: *Carludovica palmata*, *Heliconia latispatha*, *Selaginella* sp., *Aechmea magdalenae*, *Dichorisandra hexandra*, *Rhynchospora contracta*, *Cyperus simplex*, *Calathea* sp., *Chusquea simpliciflora* y *Cyperus chorisanthos* entre otras. Entre los bejucos observados están las especies: *Abuta panamensis*, *Melothria trilobata*, *Cissus erosa*, *Lygodium venustum*, *Monstera deliciosa* y *Serjania* sp. entre otras.

Considerando el valor del IVI de las diferentes especies arbóreas, las más importantes son: *Attalea butyracea* (47.69), *Anacardium excelsum* (17.14), *Astronium graveolens* (16.98), *Pittoniotis trichantha* (15.39), *Luehea seemannii* (10.67), *Guazuma ulmifolia* (10.51), *Spondias mombin* (9.77) y *Cupania rufescens* (9.03). La importancia de estos árboles se debe principalmente a la abundancia de cada una de las especies y a que se distribuyen por todo el bosque, por lo que son encontrados con frecuencia. El resto de las especies, están representadas por pocos árboles cada una y ocupan poca superficie dentro del bosque. Ver cuadro 6.

Cuadro 6. Índice de valor de importancia de especies arbóreas en el bosque maduro

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	20.33	5.65	21.71	47.69
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	3.07	2.26	11.81	17.14
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	8.75	3.39	4.84	16.98
Rubiaceae	<i>Pittoniotis trichantha</i>	5.44	5.08	4.87	15.39
Tiliaceae	<i>Luehea seemannii</i>	3.07	3.39	4.21	10.67
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.07	3.39	4.05	10.51
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	2.36	3.95	3.45	9.77
Sapindaceae	<i>Cupania rufescens</i>	4.96	2.26	1.81	9.03
Fabaceae	<i>Cassia mochata</i>	1.65	2.26	5.08	8.99
Bombacaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	1.89	2.82	4.21	8.92
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	2.60	3.39	1.84	7.83
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	2.13	3.39	2.25	7.77
Burseraceae	<i>Bursera simarouba</i>	2.84	2.26	2.47	7.56
Tiliaceae	<i>Luehea speciosa</i>	3.55	1.69	2.30	7.54
Sapindaceae	<i>Cupania latifolia</i>	3.78	1.13	2.18	7.09
Fabaceae	<i>Cojoba rufescens</i>	1.89	3.39	0.56	5.84
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.24	0.56	5.00	5.81
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	2.36	2.82	0.61	5.80
Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i>	0.47	0.56	4.66	5.70
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	1.65	2.82	0.62	5.10
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	0.95	2.26	0.85	4.05
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	1.42	1.13	1.40	3.95
Euphorbiaceae	<i>Margaritaria nobilis</i>	1.65	1.69	0.42	3.77
Tiliaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	1.42	1.69	0.63	3.74
Flacourtiaceae	<i>Zuelania guidonia</i>	1.42	1.13	0.84	3.39

Fuente: CEREB, 2005.

En este bosque predomina la palma real (*Attalea butyracea*). Si no se conoce su origen, es sabido que calcular la edad de un bosque húmedo tropical es una empresa difícil. Sin embargo, considerando la cercanía del bosque al Canal y el desarrollo de las especies arbóreas presentes, la edad estimada del bosque descrito se ubica alrededor de los 100 años, por lo que se le considera un bosque maduro.

5.1.2.2.5. Bosque de humedal de agua dulce

Los humedales dulceacuícolas, se presentan en aquellos lugares en los cuales el suelo permanece periódicamente inundado o saturado con agua dulce, independientemente de la época del año (figura 8). Estos ecosistemas son de interés ecológico, ya que ofrecen abundante alimentación y refugio a muchas especies de la fauna local y migratoria. En el último caso, representan sitios de interés para las aves migratorias, ya que estos humedales se ubican dentro de la ruta de migración de muchas de estas especies.

Esta categoría de vegetación es una zona de transición entre ecosistemas terrestres y acuáticos y se localiza en las desembocaduras de las quebradas y riachuelos del Canal de Panamá. Además, se ubican en sitios abrigados debido a la sinuosidad de los márgenes del Canal. Estos humedales se originaron, principalmente, con la construcción del Canal, y presentan características simples en su estructura y composición florística. Esta categoría de vegetación ocupa una superficie aproximada de 24 hectáreas.

En este ecosistema se observa con frecuencia la palma cubana (*Roystonea regia*), que es una especie exótica. La presencia de la palma cubana es una indicación de la influencia humana en el sitio. Esta palma parece bien adaptada a las condiciones del sitio, ya que se observa regeneración natural en diferentes etapas y edades.

Como se ha indicado anteriormente, éste es un bosque sencillo con pocas especies. El paisaje es dominado por especies arbóreas, entre las que se sobresalen: *Erythrina poeppigiana*, *Roystonea regia* y *Elaeis guineensis*. En esta categoría de vegetación se pueden diferenciar cuatro estratos arbóreos y uno herbáceo. A continuación se presentan las características sobresalientes de cada estrato.

Estrato emergente. En este estrato se observan las especies que sobresalen sobre el dosel del bosque y alcanzan alturas superiores a los 30 metros. Entre las especies de este estrato se tiene: *Erythrina fusca* y *Ficus insipida*.

Estrato dominante. Este estrato presenta la mayoría de los árboles (con altura promedio de 25 metros) y tiene la particularidad de que el dosel es abierto, permitiendo la entrada de luz en forma abundante. Entre las especies representativas se observan: *Anacardium excelsum*, *Roystonea regia*, *Erythrina poeppigiana*, *Pachira sessilis*, *Cordia panamensis*, *Lonchocarpus velutinus*, *Cinnamomum triplinerve* y *Ficus insipida*.

Estrato dominado. En este estrato los árboles se encuentran por debajo del dosel del bosque y alcanzan alturas promedio de 15 metros. Algunas de las especies que se observan en este estrato son: *Roystonea regia*, *Erythrina fusca*, *Annona hayesii* (*endémica*), *Stemmadenia grandiflora*, *Vernonanthura patens*, *Capparis frondosa*, *Hirtella racemosa*, *Cojota rufescens* y *Coccoloba uvifera* entre otras. Además, se observan abundantes palmas *Elaeis guineensis* y *Bactris sp.*

Estrato herbáceo. En el piso del bosque se encuentran las especies arbustivas y herbáceas. En las áreas más húmedas, al borde de los cuerpos de agua, predomina la especie *Motrichardia arborescens*. Otras especies comunes en el piso del bosque son las hierbas: *Hymenocallis pedales*, *Callisia filiformis*, *Cyperus odoratus*, *Chusquea simpliciflora*, *Gynerium sagittatum* y *Olyra latifolia*. Entre los bejucos se observan las especies: *Prestonia obovata*, *Prestonia portobellensis*, *Aristolochia inflata* y *Mikania micrantha*.

Cuadro 7. Índice de Valor de Importancia de especies arbóreas en el bosque de humedal dulceacuícola.

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	IVI
Arecaceae	<i>Elaeis oleifera</i>	36.36	22.58	34.02	92.97
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i>	16.36	12.90	32.50	61.77
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	18.18	19.35	8.00	45.53
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	5.45	9.68	16.34	31.48
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	5.45	9.68	6.37	21.50
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.64	3.23	1.26	8.12
Cecropiaceae	<i>Cecropia sp.</i>	3.64	3.23	0.49	7.35
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	1.82	3.23	0.11	5.15
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinervia</i>	1.82	3.23	0.09	5.13
Annonaceae	<i>Annona sp.</i>	1.82	3.23	0.05	5.09
Arecaceae	<i>Bactris sp.</i>	1.82	3.23	0.00	5.04

Fuente: The Louis Berger Inc, 2005.

De acuerdo a su estructura, basada en el Índice de Valor de Importancia de los árboles (IVI), las especies arbóreas más importante son: *Elaeis oleifera* (93), *Erythrina poeppigiana* (61.8), *Roystonea regia* (45.5) y *Ficus insipida* (31.5). Estas son especies abundantes y bien distribuidas en el bosque. Es interesante notar que en el caso de *Roystonea regia*, si bien es cierto es una especie introducida, se ha adaptado exitosamente observándose regeneración natural abundante. Ver detalles en cuadro 7.

5.1.2.2.6. Matorral

El matorral es un tipo de vegetación donde dominan los arbustos mezclados con árboles y plantas herbáceas. En el proceso de sucesión vegetal, es una etapa que se establece después de la vegetación herbáceas, y cuando las condiciones del suelo favorecen el establecimiento de arbustos y árboles. Regularmente, este tipo de vegetación aparece tres o cuatro años después del establecimiento de la vegetación herbácea. El matorral es una

vegetación transitoria que luego de pocos años da paso a la vegetación arbórea (Ver figura 3). Sin embargo, en el sector Pacífico este proceso es lento y de difícil desarrollo debido a la presencia de la paja canalera, que es más agresiva que las especies herbáceas y arbustivas nativas. Esta categoría de vegetación ocupa aproximadamente 100 hectáreas, siendo después de los pajonales la vegetación de mayor superficie.

Cuando el matorral logra establecerse, presenta numerosas especies de plantas. Entre las especies arbustivas se observan: *Lycoseris triplinervia*, *Hirtella racemosa*, *Doliocarpus olivaceus* y *Manihot aesculifolia*. Algunos de los árboles más comunes son: *Elaeis oleifera*, *Spondias purpurea*, *Annona reticulata*, *Annona spraguei* (*endémica*), *Stemmadenia grandiflora*, *Cordia panamensis* y *Lennea viridiflora* entre otras. Entre las especies herbáceas se observan: *Dichorisandra hexandra*, *Costus villosissimus*, *Cyperus chorisanthos*, *Cyperus rotundus*, *Calathea latifolia*, *Chusquea simpliciflora*, *Panicum maximum*, *Asclepias curassavica* y *Flemingia strobilifera*. Algunos de los bejucos más comunes son: *Monstera deliciosa*, *Dioscorea mexicana*, *Dioscorea urophylla*, *Mucuna pruriens* y *Strychnos panamensis*.

5.1.2.2.7. Pajonal

Esta categoría de vegetación se caracteriza por presentar vegetación herbácea, principalmente de la familia Poaceae (Gramíneas), con algunos arbustos y árboles dispersos. Estos pajonales son ecosistemas resultado de la eliminación de la vegetación boscosa, siendo remplazada principalmente por la paja canalera (*Saccharum spontaneum*). La paja canalera es una especie exótica del sureste asiático. El pajonal ocupa un área de aproximadamente 223 hectáreas, siendo la categoría de vegetación de mayor superficie en el sector Pacífico.

Este es un sistema biológico muy simple, con pocas especies, ya que la paja canalera es muy agresiva y remplaza la vegetación natural cuando el terreno es abierto y desprovisto de bosque (figura 2).

Una vez establecido el pajonal, es difícil revertir el proceso de degradación biológica debido a la agresividad de la paja canalera para conquistar zonas abiertas. Sin embargo, aunque es una degradación de los ecosistemas originales en el sitio (bosques), éstos

favorecen a algunas especies de mamíferos que utilizan los pajonales para obtener alimento luego de la quema y rebrote.

Generalmente, en los pajonales domina la paja canalera (*Saccharum spontaneum*), cubriendo completamente el suelo y evitando que la luz solar penetre. En estos casos, sólo crece esta paja evitando que otras especies se establezcan. Cuando los pajonales son de poco desarrollo, permitiendo penetrar la luz solar hasta el suelo, se observa la presencia de algunas especies arbóreas como: *Tecoma stans*, *Cordia alliodora*, *Bursera simarouba*, *Cecropia peltata*, *Cochlospermum vitifolium* y *Guazuma ulmifolia* entre otras. Estas especies son pioneras, de rápido crecimiento y heliófitas, lo que les permite competir con la paja canalera. Entre las especies arbustivas se observa *Hamelia patens*. Entre los bejucos capaces de trepar sobre la paja canalera se observan: *Ipomoea quamoclit*, *Bonamia trichantha*, *Merremia umbellata*, *Melothria pendula* y *Melothria trilobata* entre otros. Entre las especies herbáceas se observan: *Rottboellia cochinchinensis*, *Sorghum halapense*, *Alysicarpus vaginalis*, *Spigelia anthelmia* y *Waltheria indica*.

5.1.3. Vertiente del Caribe

5.1.3.1. Diversidad de vegetación en el Caribe

El área de estudio, se encuentra dentro de la zona de vida de bosque húmedo tropical, que es la más abundante en la Cuenca del Canal. Normalmente en la región del Canal, esta zona de vida se localiza en aquellos terrenos ubicados a menos de 400 msnm. Las condiciones climáticas se caracterizan por presentar precipitaciones abundantes (3,300 mm en Cristóbal) y temperaturas entre 25 y 26 °C (McKay, 2000). Aún cuando las condiciones climáticas en el área de estudio son homogéneas, el uso histórico del terreno y las características propias del suelo (tipo de suelo y humedad) introducen variaciones en la vegetación que se observa en la actualidad. En el sector se han identificado cinco tipos o categorías de vegetación: bosque secundario, bosque maduro, bosque de humedal dulceacuícola, matorral y pajonal.

Como se ha indicado anteriormente, el área de influencia del proyecto en el sector Caribe tiene una superficie aproximadamente de 280 hectáreas, representando el 41% de la superficie total del área estudiada. Las condiciones de clima son similares en todo el

sector. De las cinco categorías de vegetación identificadas, los matorrales (10.6 hectáreas) y pajonales (83.6 hectáreas) representan, entre ambas, el 33.6% de la superficie del sector, siendo el pajonal el de mayor superficie. Por otro lado, los bosques tienen una superficie aproximada de 100 hectáreas, representando el 36.9% de la superficie estudiada. A continuación se presentan detalles relacionados con las características propias de cada categoría de vegetación.

5.1.3.2. Descripción de las categorías de vegetación identificadas en el área de estudio en el Caribe

5.1.3.2.1. Bosque secundario

Esta categoría de vegetación, se encuentra al oeste del alineamiento del Proyecto Conceptual de Ampliación del Canal, colindando con el poblado de Gatún. El paisaje es dominado por árboles y el dosel presenta una altura promedio de 25 metros. La vegetación existente es el resultado de la recuperación de la vegetación tras ser eliminada. Esta categoría de vegetación ocupa una superficie aproximada de 51 hectáreas. En este bosque se pueden diferenciar dos estratos arbóreos: dosel con altura promedio 15 metros y un estrato dominado de aproximadamente ocho metros de altura. Además, en el piso del bosque se puede observar un estrato con una mezcla de especies arbustivas y herbáceas (figura 19).

A continuación se presentan las especies observadas en los distintos estratos:

Estrato dominante. Este estrato corresponde al dosel del bosque, la mayoría de los árboles se encuentran a una altura promedio de 25 metros y tiene la particularidad de que el dosel es cerrado, permitiendo la entrada de poca luz a los estratos inferiores. Entre las especies representativas se observan: *Anacardium excelsum*, *Hura crepitans*, *Luehea seemannii*, *Pseudobombax septenatum*, *Spondias mombin*, *Virola sebifera*, *Ficus insipida* y *Spondias mombin* entre otras.

Estrato dominado. En este estrato los árboles alcanzan una altura promedio de 15 metros. Algunas de las especies observadas en este estrato son: *Cochlospermum vitifolium*, *Croton billbergianus*, *Miconia argentea*, *Muntingia calabura*, *Trema micrantha* y *Vismia macrophylla*.

Estrato herbáceo - arbustivo. Entre las especies arbustivas se observan: *Clusia cf. minor*, *Conostegia xalapensis*, *Pentagonia sp.* y *Piper sp.* entre otras. En el piso del bosque domina las especies herbáceas. Entre las especies herbáceas se observan: *Dimerocostus strobilaceus*, *Drymonia serrulata*, *Flemingia strobilifera*, *Heliconia cf. platystachys*, *Laportea aestuans*, *Panicum maximum*, *Pleiostachya pruinosa*, *Tectaria incisa* y *Thelypteris opulenta* entre otras. Entre los bejucos observados están las especies: *Melothria pendula*, *Mesechistes trifida* y *Monstera sp.* entre otras.

El bosque secundario es una etapa sucesional de transición, por lo que a medida que pasa el tiempo su estructura sufre cambios.

5.1.3.2.2. Bosque maduro

El bosque maduro se localiza en el lado oeste de las excavaciones del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939, al oeste del poblado de Gatún. Este bosque ocupa una superficie de 31.1 hectáreas en el área estudiada. En este tipo de vegetación, el paisaje es dominado por árboles (bosque) que se han establecido en el sitio luego de la construcción del Canal (figura 20).

En el bosque maduro, el dosel alcanza una altura promedio de 26 metros. En este bosque se pueden diferenciar tres estratos arbóreos: emergente (con más de 27 metros de altura), dominante (altura entre 18 y 27 metros) y un estrato dominado (con altura menor a 17 metros.). Además, en el piso del bosque se puede observar un estrato con una mezcla de especies arbustivas y herbáceas.

A continuación se presentan las especies observadas en los distintos estratos:

Estrato emergente. En este estrato se observan especies que sobresalen del dosel y alcanzan alturas superiores a los 28 metros. Entre las especies emergentes se tiene: *Virola sebifera*, *Terminalia amazonia*, *Pseudobombax septenatum*, *Lonchocarpus pentaphyllus*, *Jacaranda copaia*, *Ficus insipida* y *Ceiba pentandra*.

Estrato dominante. Este estrato presenta la mayoría de los árboles (con altura entre 18 y 25) y tiene la particularidad de que el dosel es cerrado, permitiendo la entrada de muy poca luz a los estratos inferiores. Entre las especies representativas se observan:

Zuelania guidonia, *Vochysia ferruginea*, *Trophis caucana*, *Virola sebifera*, *Lonchocarpus pentaphyllus*, *Dendropanax arboreus*, *Castilla elastica* y *Cordia panamensis* entre otras.

Estrato dominado. En este estrato los árboles alcanzan una altura menores a los 18 metros. Algunas de las especies observadas en este estrato son: *Cordia panamensis*, *Cupania scrobiculata*, *Lonchocarpus pentaphyllus*, *Myrcia gatunensis*, *Protium panamense*, *Trophis caucana*, *Virola sebifera* y *Stemmadenia grandiflora* entre otras.

Estrato arbustivo. Entre las especies arbustivas se observan: *Thevetia ahouai*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea petiolata*, *Piper reticulatum*, *Notopleura cf uliginosa*, *Psychotria deflexa*, *Psychotria poeppigiana*, *Herrania purpurea* y *Myriocarpa longipes* entre otras.

Estrato herbáceo. Entre las especies herbáceas se observan: *Spathiphyllum phrynifolium*, *Asplenium serratum*, *Sphagneticola trilobata*, *Aechmea magdalenae*, *Costus villosissimus*, *Dimerocostus strobilaceus*, *Cyclanthus bipartitus*, *Carludovica palmata*, *Heliconia Marie*, *Heliconia irrasa* y *Scleria sp.* entre otras. Entre los bejucos observados están las especies: *Alpinia cf. helenae*, *Monstera dilacerada*, *Philodendron cf. inaquilatum*, *Maripa panamensis*, *Melothria trilobata*, *Tetracera volúbilis*, *Doliocarpus dentatus*, *Dioscorea urophylla*, *Vanilla pauciflora*, *Passiflora biflora* y *Paullinia bracteosa*.

En la parcela de bosque maduro estudiada se cuantificaron 459 árboles por hectárea y 97 especies. Éstas, son cifras normales para bosques húmedos tropicales. Sin embargo, en otros bosques estudiados en condiciones ambientales similares, se han reportado menos especies que aquí. En el caso de la parcela de bosque maduro estudiada en el sector Pacífico se obtuvieron 75 especies por hectárea, una cantidad ligeramente inferior al bosque en el sector Caribe.

En cuanto a la estructura horizontal, considerando el Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies arbóreas, los árboles más importantes son: *Virola sebifera* (20.40), *Anacardium excelsum* (19.18), *Ficus insipida* (17.19), *Terminalia amazonia* (14.38), *Lonchocarpus pentaphyllus* (13.34), *Cordia panamensis* (10.02) y *Protium panamense* (8.33). En este grupo de especies, cuatro se encuentran bien distribuidas en el bosque y ocupan la mayor parte de superficie: *Virola sebifera*, *Anacardium excelsum*, *Lonchocarpus pentaphyllus* y *Cordia panamensis*. En el caso de *Ficus insipida* y

Terminalia amazonia, se las considera importantes principalmente por su dominancia en el área. Esto se debe especialmente al diámetro de sus copas (cuadro 8).

Cuadro 8. Índice de valor de importancia de los árboles en bosque maduro

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	9.01	4.08	7.31	20.40
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	2.86	2.86	13.47	19.18
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	1.10	1.63	14.46	17.19
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	1.54	2.04	10.80	14.38
Fabaceae	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	4.40	2.86	6.14	13.39
Boraginaceae	<i>Cordia panamensis</i>	4.40	3.67	1.95	10.02
Burseraceae	<i>Protium panamense</i>	4.18	2.86	1.30	8.33
Moraceae	<i>Trophis caucana</i>	4.18	2.45	1.08	7.71
Tiliaceae	<i>Luehea seemannii</i>	1.32	2.04	3.38	6.74
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	0.44	0.41	5.86	6.71
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	3.08	1.63	1.99	6.70
Sapindaceae	<i>Cupania scrobiculata</i>	3.74	1.63	1.22	6.59
Desconocido	<i>Desconocido sp.1</i>	0.88	1.63	4.06	6.57
Myrtaceae	<i>Myrcia gatunensis</i>	3.52	1.63	0.85	6.00
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sp.</i>	2.20	2.45	0.72	5.37
Bombacaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	1.32	0.82	3.07	5.21
Arecaceae	<i>Astrocaryum standleyi</i>	2.20	2.45	0.32	4.97
Lecythidaceae	<i>Gustavia superba</i>	2.42	2.04	0.43	4.89
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	0.44	0.82	3.56	4.82
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	1.54	2.04	0.95	4.53
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	1.76	2.45	0.20	4.41
Clusiaceae	<i>Calophyllum longifolium</i>	1.54	2.04	0.71	4.29
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	1.10	1.22	1.32	3.64
Apocynaceae	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	1.76	1.22	0.58	3.56
Flacourtiaceae	<i>Casearia arborea</i>	1.32	2.04	0.17	3.53
Arecaceae	<i>Oenocarpus mapora</i>	1.54	1.63	0.27	3.44
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	1.76	1.22	0.45	3.43
Anacardiaceae	<i>Manguifera indica</i>	1.10	0.82	1.51	3.42
Tiliaceae	<i>Apeiba membranacea</i>	0.88	1.22	1.29	3.39
Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	1.76	1.22	0.33	3.31
Myristicaceae	<i>Virola sp.</i>	1.54	0.82	0.93	3.29
Tiliaceae	<i>Trichospermum galeotti</i>	1.32	1.22	0.48	3.03
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	1.10	1.22	0.52	2.85
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	1.10	1.22	0.15	2.48
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	0.88	1.22	0.22	2.33
Olacaceae	<i>Heisteria coccigea</i>	0.88	1.22	0.13	2.23
Rhizophoraceae	<i>Cassipourea elliptica</i>	0.88	1.22	0.12	2.23
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	0.88	0.82	0.47	2.16
Flacourtiaceae	<i>Lindackeria laurina</i>	0.66	1.22	0.25	2.13
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i>	1.10	0.82	0.19	2.11
Flacourtiaceae	<i>Casearia sp.1</i>	0.66	1.22	0.21	2.10

Fuente: CEREB, 2005.

5.1.3.2.3. Bosque de humedal de agua dulce

Los humedales dulceacuícolas se presentan en aquellos lugares en los cuales el suelo permanece periódicamente inundado o saturado con agua dulce, independientemente de la época del año (figura 29). Estos ecosistemas son de interés ecológico, ya que ofrecen abundante alimentación y refugio a muchas especies de la fauna local y migratoria. También representan sitios de interés para las aves migratorias, ya que estos humedales se ubican dentro de la ruta de migración de muchas de ellas.



Figura 29. Vista interior del humedal dulceacuícola sector Caribe de las excavaciones del Proyecto del tercer juego de esclusas de 1939. Fuente: CEREB-UP, 2005.

Esta categoría de vegetación es una zona de transición entre ecosistemas terrestres y acuáticos y se localiza al este del canal marino excavado para el Proyecto del Tercer Juego de Esclusas de 1939 y al sur del muelle Mindi. Estos humedales son consecuencia de la construcción del Canal y presentan características simples en su estructura y composición florística. Esta categoría de vegetación ocupa una superficie aproximada de 16 hectáreas.

Como se ha indicado anteriormente, éste es un bosque sencillo con pocas especies. El paisaje es dominado por especies arbóreas, entre las que se sobresalen: *Luehea seemannii*, *Bursera simarouba* y *Elaeis oleifera*. En esta categoría de vegetación se pueden diferenciar dos estratos arbóreos y uno herbáceo. A continuación se presentan las características sobresalientes de cada estrato.

Estrato dominante. Este estrato presenta la mayoría de los árboles (con altura promedio de 20 metros), con relativamente pocas especies de árboles (43). Entre las especies representativas se observan: *Cordia panamense*, *Croton billbergianus*, *Cupania scrobiculata*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera simarouba* y *Cinnamomum triplinerve*.

Estrato dominado. En este estrato los árboles se encuentran por debajo del dosel del bosque y alcanzan alturas promedio de 10 metros. Algunas de las especies que se observan en este estrato son: *Margaritaria nobilis*, *Miconia argentea*, *Gustavia superba*, *Apeiba tibourbou* y *Allophylus psilospermum* entre otras. Además, se observan abundantes palmas *Elaeis oleifera* y *Bactris sp.*

Estrato herbáceo - arbustivo. En el piso del bosque se encuentran las especies arbustivas y herbáceas. Entre los arbustos se observan: *Hamelia patens*, *Piper reticulatum* y *Thevetia ahouai*. Entre las hierbas se observan: *Calathea lutea*, *Carludovica palmata*, *Costus villosissimus*, *Cyperus laxus*, *Dichorisandra hexandra*, *Flemingia strobilifera* y *Heliconia latispatha*. Entre los bejucos se observan: *Connarus turczaninowii*, *Doliocarpus dentatus* y *Passiflora quadangularis*.

5.1.3.2.4. Matorral

El matorral es un tipo de vegetación donde dominan los arbustos mezclados con árboles y plantas herbáceas. Este tipo de vegetación aparece después de la vegetación herbácea y cuando las condiciones del suelo favorecen el establecimiento de arbusto y árboles. Regularmente, este tipo de vegetación aparece tres o cuatro años después del establecimiento de la vegetación herbácea. Esta es una vegetación transitoria que luego de algunos años da paso a la vegetación arbórea (figura 18)). Esta categoría de vegetación ocupa aproximadamente 10 hectáreas.

Cuando el matorral logra establecerse, presenta numerosas especies de plantas. En el estudio actual se identificaron 116 especies en el matorral. Entre las especies arbóreas se identificaron: *Spondias mombin*, *Anacardium excelsum*, *Casearia guianensis*, *Ficus insipida*, *Luehea seemannii*, *Cocos nucifera* y *Cinnamomum triplinerve* entre otras. Entre las especies arbustivas se observan: *Conostegia xalapensis*, *Myriocarpa longipes*, *Piper sp.* y *Cyathea multiflora* entre otras. Entre las especies herbáceas se observan: *Costus villosissimus*, *Echinochloa colona*, *Eleocharis sp.*, *Fimbristylis dichotoma*, *Heliconia*

marie y *Kyllinga punila* entre otras. Algunos de los bejucos más comunes son: *Cissus sycioides*, *Lantana camara*, *Davilla kunthii*, *Gouania polygama* y *Passiflora biflora* entre otras.

5.1.3.2.5. Pajonal y herbazal

Esta categoría se caracteriza por presentar vegetación herbácea, principalmente de la familia Poaceae (Gramíneas), con algunos arbustos y árboles dispersos. Estos pajonales son el resultado de la eliminación de la vegetación boscosa, reemplazándola por pastos introducidos. El pajonal ocupa una superficie aproximada de 83 hectáreas, siendo la categoría de vegetación con mayor superficie en el Sector Caribe. Este es un sistema biológico muy simple con pocas especies ya que, con la actividad desarrollada (cría de caballos), frecuentemente se elimina la vegetación no deseada (maleza). Este es un sistema abierto, ver detalles en la figura 17.

En este tipo de vegetación se registraron 45 especies entre árboles, arbustos y hierbas. Algunas de las especies arbóreas observadas son: *Byrsonima crassifolia*, *Casearia arborea*, *Cinnamomum triplinerve*, *Cochlospermum vitifolium*, *Dendropanax arboreus*, *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia*, *Miconia argentea*, *Muntingia calabura*, *Ochroma pyramidale*, *Pseudobombax septenatum* y *Psidium guajava*. Entre las arbustivas se observaron algunas del género *Piper*. Entre los bejucos se observaron: *Cissus sycioides*, *Lantana camara*, *Melothria trilobata*, *Paullinia sp.* y *Tetracera volubilis* entre otras. Entre las especies herbáceas se observan: *Cuphea carthagenensis*, *Cyperus luzulae*, *Cyperus odoratus*, *Flemingia strobilifera*, *Heliconia latispatha*, *Ischaemum timorense*, *Mimosa pudica*, *Momordica charantia* y *Panicum maximum*.

5.2. Resultados generales y discusión de la flora

El área de estudio, abarca una superficie total aproximadamente de 840 hectáreas y se muestrearon unas 20 hectáreas, es decir, el 2.4% del total. Este muestreo ha permitido identificar un total de 573 especies, incluyendo los sectores Pacífico y Caribe. Estas 573 especies representan el 6.1% del total de plantas vasculares reportadas para nuestro país (9,520). Esta cifra resulta interesante si se considera que el área estudiada representa apenas el 0.01% de la superficie total del país (aproximadamente 7,550,000 hectáreas).

Previo al inventario de flora en este estudio, se recopiló un listado de especies observadas en la zona (603 especies). Este listado consideró los resultados de diez autores que han trabajado con la flora de los bosques vecinos al Canal de Panamá. La lista de especies preparada en este estudio presenta 573 especies, lo que representa el 95% de la cantidad recopilada previo al estudio. Sin embargo, hay que resaltar que las especies anotadas en ambas listas no son coincidentes en su totalidad, ya que en ambas aparecen algunas especies diferentes.

El total de especies anotadas se distribuyen en 103 familias, de las cuales 94 son angiospermas (plantas con flores) y 9 pertenecen al grupo de helechos y afines. El grupo de las angiospermas concentra la mayoría de las especies (96% del total de especies anotadas), especialmente en el grupo de las dicotiledóneas (79% del total de especies anotadas).

Cuadro 9. Cantidad de especies según grupo florístico y vertiente.

GRUPO	Vertiente Pacífico		Vertiente Caribe		TOTAL	
	Familia	Especie	Familia	Especie	Familia	Especie
Magnoliophyta	84	401	77	287	94	549
Liliopsida	16	70	13	52	18	94
Magnoliopsida	68	329	64	235	76	455
Helechos y afines	6	13	8	13	9	23
TOTAL	90	412	85	300	103	573

Fuente: CEREB, 2005. Nota: El grupo Magnoliophyta es el nombre actual para el grupo Angiosperma. Liliopsida equivale al grupo de las monocotiledóneas y Magnoliopsida al grupo de las dicotiledóneas. En este estudio se incluye helechos y selaginelas como parte del grupo helechos y afines.

Al comparar la diversidad de especies del sector Pacífico (412) con el sector Caribe (300), se observa un mayor número de especies en el Pacífico. Esta situación se puede explicar en función de la mayor superficie del sector Pacífico (580 hectáreas) en comparación con el del Caribe (280 hectáreas) y una mayor diversidad en tipos de vegetación. En el caso del Caribe existe una menor diversidad en los tipos de vegetación. En el Caribe, no se trabajó en bosque de mangle, ni bosque de galería, por estar fuera del área de estudio; mientras que éstos si fueron muestreados en el Pacífico. Por otro lado, la superficie de muestreo fue mayor en el Pacífico (12 hectáreas) en comparación con el Sector Caribe (8 hectáreas).

De las 579 especies anotadas ambos sectores comparten 135 (23.3%): Liliopsida 26 especies, Magnoliopsida 105 especies y Helechos y afines 4 especies. Esto significa que existe una flora diferente entre el Sector Pacífico y Caribe (76.7% de las especies). Además se debe anotar que en ambos casos se estudiaron algunas muestras que no pudieron ser identificadas (muestras estériles). Significa que en ambos casos es recomendable realizar estudios posteriores para determinar que tan interesantes resultan dichas especies (raras, endémicas, nuevos registros para Panamá u otro caso). Algunas de las especies compartidas son muy comunes en ambos sectores y se pueden encontrar en los diferentes tipos de vegetación: *Spondias mombin*, *Pseudobombax septenatum*, *Cordia alliodora*, *Cordia panamensis*, *Cinnamomum triplinerve* y *Flemingia strobilifera*. El último caso, *Flemingia strobilifera*, es una especie introducida que se observa en los claros (áreas con buena luminosidad). Es notable la presencia de *Myrcia gatunensis*, una especie **endémica** que se encuentra en los bosques de ambos sectores.

Las familias mejor representadas según la cantidad de especies son: Fabaceae (leguminosas) con 64 de las 487 especies registradas en Panamá (13.1%), Rubiaceae con 37 de las 497 especies registradas en Panamá (7.4%) y la familia Poaceae (gramíneas) con 27 de las 417 especies registradas en Panamá (6.5%). Otras de las familias que sobresalen son: Euphorbiaceae con 23 especies y Asteraceae (compuestas) con 20. En el grupo Liliopsida las familias Poaceae (27) y Cyperaceae (15) son las mejores representadas. En el grupo de las Magnoliopsida, en adición a Fabaceae y Rubiaceae, otras familias bien representadas son: Euphorbiaceae (23), Asteraceae (20), Flacourtiaceae (17), Sapindaceae (16), Moraceae (14) y Bignoniaceae (143).

Estos resultados son los esperados para las regiones del trópico húmedo, donde las familias Fabaceae y Rubiaceae son las mejores representadas según su cantidad de especies. El grupo de las **orquídeas** se encuentra pobremente representado, ya que sólo se colectaron tres muestras de las cuales se identificó una (*Vanilla pauciflora*), planta utilizada para extraer la vainilla. Llama la atención que esta familia se encuentre pobremente representada, ya que es la de mayor número de especies registradas en nuestro país (1,150). Es posible que la explicación esté en la corta edad de estos bosques ya que, generalmente, las orquídeas son adaptadas a bosques maduros.

5.2.1. Vertiente del Pacífico

5.2.1.1. Riqueza de flora en el Pacífico

En el sector Pacífico, se registraron 412 especies que representan el 4.3 % del total de especies de plantas vasculares registradas en Panamá. Este es un porcentaje significativo, si se toma en cuenta que el total de especies anotadas en este estudio, fueron obtenidas en un aproximado de 12 hectáreas muestreadas, lo que representa apenas el 0.0002 % de la superficie total del país. Las 412 especies se encuentran distribuidas en 90 familias, 84 de las cuales pertenecen al grupo de las angiospermas (plantas con flores) y 6 en el grupo de los helechos y sus afines. De las 84 familias de angiospermas 68 se encuentran en la Clase Magnoliopsida (dicotiledóneas) y 16 en la Liliopsida (monocotiledóneas). Ver detalles en el cuadro 9.

Las familias mejor representadas en el sector Pacífico son: Fabaceae (leguminosas), con 51 de las 487 especies registradas en Panamá; Poaceae (gramíneas), con 25 de las 417 especies registradas en el país; y Rubiaceae, con 24 de las 497 especies registradas en Panamá. Otras de las familias con numerosas especies son: Euphorbiaceae, con 16 especies, y las familias Sapindaceae y Cyperaceae, con 13 especies cada una. Estos resultados son los esperados para las regiones del trópico húmedo, donde las familias Fabaceae y Rubiaceae se encuentran representadas por numerosas especies. El grupo de las orquídeas no se encuentra representado, a pesar de ser la familia con mayor número de especies registradas en nuestro país (1,150). Este detalle llama la atención y es posible que la explicación esté en la corta edad de estos bosques, ya que generalmente las orquídeas son adaptadas a bosques maduros.

Algunas de las especies observadas son más abundantes que otras y se presentan en diferentes tipos de vegetación. Una estimación de la abundancia de las especies, según su presencia en los diferentes sitios de muestreo indica que: especies poco común (observadas en 1 a 2 sitios) representan el 76.1%. Esta cifra indica que la mayoría de estas especies se encuentran en hábitat específicos. En este grupo se tiene algunas especies como: *Acalypha macrostachya*, *Acosmium panamense*, *Alchornea costarricense*, *Ardisia resoluta*, *Calopogonium mucunoides* y *Cambomba furcata*. El grupo de especies comunes (observadas en 3 a 5 sitios) representa el 19.8% y son

especies que se pueden encontrar en diferentes tipos de vegetación. Entre las especies de este grupo se tiene: *Anacardium excelsum*, *Byrsonima crassifolia*, *Costus villosissimus* y *Enterolobium cyclocarpum* entre otras. El grupo de especies abundantes, observadas en casi todos los sitios muestreados, está representado por apenas 5.5% del total. Estas son especies que se encuentran distribuidas por todo el sector, algunas de ellas son: *Apeiba tibourhou*, *Bursera simarouba*, *Cinnamomum triplinerve*, *Guazuma ulmifolia* y *Spondias mombin*.

5.2.1.2. Flora de interés especial en el Pacífico

En el sector Pacífico, se han identificado 21 especies de interés especial, según el grado de amenaza a sus poblaciones. Del total de especies, 14 son consideradas en situación vulnerable, en peligro o crítica por disposiciones nacionales, dos son incluidas en los apéndices de CITES y nueve aparecen en la lista de especies en peligro de UICN (Libro Rojo). Entre las especies de interés especial, se identificaron tres endémicas: *Annona hayesii*, *Coccoloba manzinellensis* y *Myrcia gatunensis*; las cuales sólo han sido registradas en Panamá. Las tres especies endémicas fueron observadas en los bosques secundario, humedal dulceacuícola y maduro. Ver cuadro 10.

Cuadro 10. Lista de especies registradas con los muestreos y recorridos de campo en el sector Pacífico.

Nombre científico	Nombre común	Nacional	CITES	UICN
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	CR	III	
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	CR	II	VU
<i>Pachira quinata</i>	Cedro espino	EN		VU
<i>Cecropia longipes</i>	Guarumo	EN		EN
<i>Dalbergia retusa</i>		EN		VU
<i>Drymonia serrulata</i>		EN		
<i>Annona halléi</i>		End		
<i>Myrcia cf. gatunensis</i>		End		
<i>Coccoloba cf. manzinellensis</i>	Uvero	End		
<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	VU		
<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	VU		
<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacán	VU		
<i>Terminalia amazonia</i>	Guayabo	VU		
<i>Cedrela cf. fissilis</i>	Cedro	VU		EN
<i>Ceratopteris pteridoides</i>	Helecho	VU		
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	VU		
<i>Pelliceria rhizophorae</i>	Mangle caballero	VU		

Nombre científico	Nombre común	Nacional	CITES	UICN
<i>Cavanillesia platanifolia</i>				LR/NT
<i>Protium panamense</i>				LR/NT
<i>Inga halléis</i>				LR/NT
<i>Lennea viridiflora</i>				VU

CR = En peligro Crítico; EN = En Peligro; VU = Vulnerable; NT = Casi Amenazado; LR = Riesgo Bajo; End = especie endémica.
Fuente: CEREB 2005.

5.2.1.3. Diversidad de flora por hábitat en el Pacífico

En el sector Pacífico se observan siete categorías diferentes de vegetación, descritas a continuación como hábitat. Las categorías de hábitat presentes son: bosque de mangle, bosque secundario, bosque de galería, bosque maduro, bosque de humedal, matorral y pajonal.

Cuadro 11. Número de familias y especies de plantas por hábitat en el Pacífico.

TIPO DE VEGETACIÓN	FAMILIA	ESPECIE
Bosque de mangle	28	43
Bosque secundario	53	106
Bosque de galería	43	80
Bosque maduro	66	182
Bosque de humedal	49	104
Matorral	69	158
Pajonal	31	74
Macrófitas acuáticas	9	13

Fuente: CEREB, 2005.

Las categorías de vegetación con mayor cantidad de especies son: el bosque maduro (182), seguido del matorral con 158 especies, el bosque secundario (106) y bosque de humedal con 104 especies. Los bosques son los que presentan mayor diversidad de especies, con la excepción del bosque de mangle. En el último caso, bosque de mangle, las condiciones especiales de salinidad del suelo limitan el establecimiento de muchas de las especies encontradas en las otras categorías de vegetación. En el caso del matorral, segundo en cantidad de especies, se debe aclarar que se muestrearon varios sitios con diferentes estados de desarrollo en la sucesión vegetal. Esto explica que en cada tipo de matorral, según edad, se encuentren diferentes especies.

En el río Cocolí las plantas acuáticas son abundantes, especialmente las flotantes. En este grupo sobresalen *Pistia stratiotes* y *Salvinia sp.*

5.2.1.4. Análisis de flora de interés especial por hábitat en el Pacífico

A continuación se presentan las especies de interés especial identificadas en este estudio, según el tipo de vegetación en que se observaron.

5.2.1.4.1. Bosque de mangle

En este tipo de vegetación se han identificado cinco especies de interés especial, incluidas en las listas de especies amenazadas de UICN y en las listas nacionales. Las especies identificadas son: *Rhizophora mangle* y *Pelliceria rhizophorae*, consideradas vulnerables (VU) en listados nacionales; *Drymonia serrulata* y *Pachira quinata* consideradas en peligro (EN) en listados nacionales. Además, *Pachira quinata* y *Lennea viridiflora* aparecen como vulnerables (VU) en la lista de especies amenazadas de UICN.

5.2.1.4.2. Bosque secundario

En el bosque secundario se identificaron dos especies de interés especial: *Annona hayesii*, especie sólo registrada en Panamá (**endémica**), y *Attalea butyrace*, considerada vulnerable en listas nacionales.

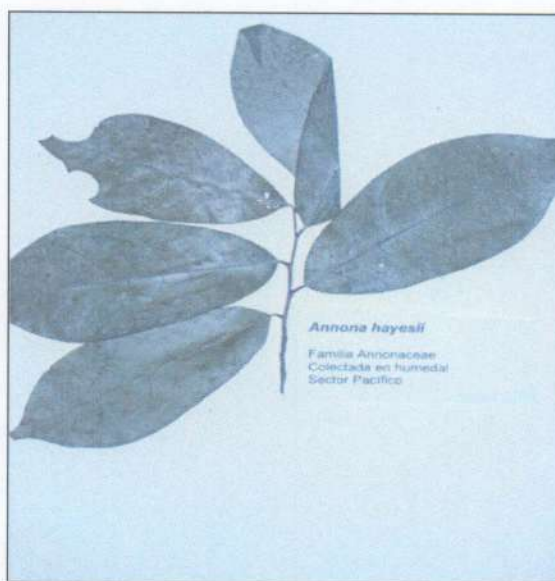


Figura 30. *Annona hayesii*, especie **endémica**. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.2.1.4.3. Bosque de galería

En el bosque de galería se identificó una especie de interés especial, *Dalbergia retusa*. Esta especie es considerada en peligro (EN) en listas nacionales y considerada vulnerable (VU) por la UICN.

5.2.1.4.4. Bosque maduro

En el bosque maduro se identificaron 12 especies de interés especial. Se encontraron tres especies endémicas: *Annona hayesii*, *Coccoloba manzinellensis* y *Myrcia gatunensis*. En el Libro Rojo de UICN, se anotan en situación vulnerable (VU) cuatro especies: *Swietenia macrophylla*, *Dalbergia retusa*, *Pachira quinata* y *Lennea viridiflora*. Además, en la lista de UICN, aparecen en peligro (EN) *Cecropia longipes* y *Cedrela fissilis*. Por otro lado, en los apéndices de CITES aparecen: *Swietenia macrophylla* (apéndice II) y *Cedrela odorata* (apéndice III). En las listas nacionales de especies amenazadas aparecen como vulnerables (VU): *Cedrela cf. fissilis*, *Attalea butyracea*, *Astronium graveolens* y *Terminalia amazonia*. Así mismo, aparecen en peligro (EN): *Pachira quinata*, *Cecropia longipes* y *Dalbergia retusa*. En situación crítica aparecen (CR) *Swietenia macrophylla* y *Cedrela odorata*.



Figuras 31. *Coccoloba manzinellensis*, Figura 32. *Myrcia gatunensis*, especies endémicas. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.2.1.4.5. Bosque de humedal de agua dulce

En este tipo de vegetación se identificaron cuatro especies de interés: *Annona hayesii* (**endémica**), *Swietenia macrophylla*, *Lennea viridiflora* y *Ceratopteris pteridoides*. La *Swietenia macrophylla* es considerada en situación vulnerable por la UICN (VU), en el apéndice II de CITES y en las listas nacionales aparece como en estado crítico (CR). *Ceratopteris pteridoides* y *Lennea viridiflora* son especies consideradas vulnerables (VU) por disposiciones nacionales.

5.2.1.4.6. Matorral

En el matorral se identificaron tres especies de interés: *Annona hayesii*, *Lennea viridiflora* y *Cedrela odorata*. *Annona hayesii* es **endémica**, sólo reportada en Panamá. *Lennea viridiflora* es considerada vulnerable por la UICN y *Cedrela odorata* es considerada en situación crítica en listas nacionales y aparece en el apéndice III de CITES.

5.2.1.4.7. Pajonal

En este hábitat no se encontró ninguna especie de interés especial.

5.2.1.4.8. Macrófitas acuáticas

En los sitios muestreados, se identificaron 13 especies distribuidas en 9 familias. En este grupo, sólo se encontró una especie de interés de acuerdo a la situación de su población, *Ceratopteris pteridoides*. Esta especie es considerada vulnerable (VU) en las listas nacionales.

5.2.2. Vertiente del Caribe

5.2.2.1. Riqueza de flora en el Caribe

En el sector Caribe se registraron 300 especies, que representan el 3% del total de especies de plantas vasculares registradas en Panamá (9,520). Éste es un porcentaje significativo, si se toma en cuenta que el total de especies anotadas para este sector, se obtuvieron de 8 hectáreas muestreadas, lo que representa apenas el 0.0001 % de la superficie total del país. Las 300 especies se encuentran distribuidas en 86 familias, 77 de las cuales pertenecen al grupo de las angiospermas (plantas con flores) y ocho al grupo

de los helechos y afines. De las 77 familias de angiospermas, 64 se encuentran en la Clase Magnoliopsida (dicotiledóneas) y 13 en la Clase Liliopsida (monocotiledóneas). Ver detalles en el cuadro 9.

Las familias mejor representadas en el sector Caribe son: Fabaceae (leguminosas), con 24 de las 487 especies registradas en Panamá; Rubiaceae, con 16 de las 497 especies registradas en el país; y Moraceae, con doce especies. En el grupo Liliopsida, las familias mejor representadas son: Araceae con ocho especies y las familias Poaceae, Arecaceae y Cyperaceae con siete cada una. Al igual que en el Pacífico, los resultados son los esperados para las regiones del trópico húmedo, donde las familias Fabaceae y Rubiaceae se encuentran representadas por numerosas especies. En este caso se observaron raramente orquídeas.

Algunas de las especies observadas son más abundantes que otras y se presentan en diferentes tipos de vegetación. Una estimación de la abundancia de las especies según su presencia en los diferentes sitios de muestreo indica que, especies poco común (observadas en 1 a 2 sitios) representan el 87%. Esta cifra indica que la mayoría de estas especies se encuentran en hábitat específicos. En este grupo se tiene algunas especies como: *Xylopia macrantha*, *Mesechistes trifida*, *Monstera dilacerada*, *Spathiphyllum phrynifolium*, *Emilia fosbergi*, *Sphagneticola trilobata* y *Poulsenia armata* entre otras. El grupo de especies comunes (observadas en 3 a 4 sitios), representa el 11% y son especies que se pueden encontrar en diferentes tipos de vegetación. Entre las especies de este grupo se tiene: *Schefflera morototoni*, *Terminalia amazonia*, *Casearia commersoniana*, *Miconia argentea* y *Guazuma ulmifolia*. El grupo de especies abundantes (observadas en 5 a 6 sitios), está representado por apenas 2% del total. Éstas, son especies que se encuentran distribuidas por todo el sector y algunas de ellas son: *Spondias mombin*, *Pseudobombax septenatum*, *Carludovica palmata*, *Cinnamomum triplinerve* y *Ficus insipida*.

5.2.2.2. Flora de interés especial en el Caribe

En el sector Caribe, se han identificado 14 especies de interés especial de acuerdo al grado de amenazas sobre sus poblaciones. En las listas nacionales aparecen dos especies en peligro (EN), siete vulnerables (VU) y tres endémicas. Tres aparecen en los apéndices

de CITES y dos en el Libro Rojo de especies amenazadas de la UICN. Además, se identificaron tres especies **endémicas** para Panamá: *Protium tenuifolium*, *Connarus turczaninowii* y *Myrcia gatanensis*. Ver cuadro 12.

Cuadro 12. Lista de especies registradas con los muestreos y recorridos de campo en el sector Caribe.

Nombre científico	Nombre común	Nacional	CITES	UICN
<i>Trattinnickia aspera</i>	Caraña hedionda	EN		
<i>Drymonia serrulata</i>		EN		
<i>Protium tenuifolium</i>		End		
<i>Connarus turczaninowii</i>		End		
<i>Protium panamense</i>				LR/NT
<i>Myrcia gatanensis</i>		End		
<i>Inga hayesii</i>	Guabito			LR/NT
<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	VU		
<i>Terminalia amazonia</i>	Guayabo	VU		
<i>Cyathea multiflora</i>	Helecho arbóreo	VU	II	
<i>Cyathea petiolata</i>	Helecho arbóreo	VU	II	
<i>Hieronyma alchornoides</i>		VU		
<i>Vatairea erythrocarpa</i>		VU		
<i>Vanilla pauciflora</i>	Vainilla	VU	II	

EN = En Peligro; VU = Vulnerable; NT = Casi Amenazado; LR = Riesgo Bajo; End = especie endémica. Fuente: CEREB 2005.

A continuación se presentan las especies de interés especial según la vegetación en que fueron observadas.

5.2.2.3. Diversidad de flora por hábitat en el Caribe

En el sector Caribe se observan cinco categorías diferentes de vegetación, descritas a continuación como hábitat. Las categorías de hábitat presentes son: bosque secundario, bosque maduro, bosque de humedal de agua dulce, matorral y pajonal.

Cuadro 13. Cantidad de familias y especies de plantas por tipo de vegetación en el sector Caribe.

CATEGORÍA DE VEGETACIÓN	FAMILIA	ESPECIE
Bosque secundario	39	60
Bosque maduro	63	169
Bosque de humedal	42	68
Matorral	59	116
Pajonal	32	45

Fuente: CEREB, 2005.

Las categorías de vegetación con mayor cantidad de especies son: el bosque maduro (169), seguido del matorral con 116 especies, el bosque de humedal (68) y bosque secundario con 60 especies. Los bosques son los que presentan mayor diversidad de

especies. En el caso del matorral, segundo en cantidad de especies, se debe aclarar que se muestrearon dos sitios con diferente estado de desarrollo en la sucesión vegetal. La edad explica que, en cada tipo de matorral, se observen diferentes especies.

5.2.2.4. Análisis de flora de interés especial por hábitat en el Caribe

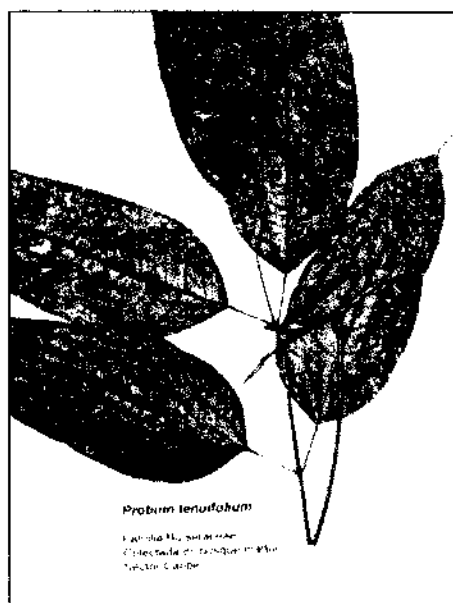
A continuación se presentan las especies de interés especial identificadas en este estudio, según el tipo de vegetación en que se observaron.

5.2.2.4.1. Bosque secundario

En el bosque secundario se identificaron dos especies amenazadas: *Terminalia amazonia* y *Attalea butyracea*, ambas consideradas vulnerables (VU) en las listas nacionales.

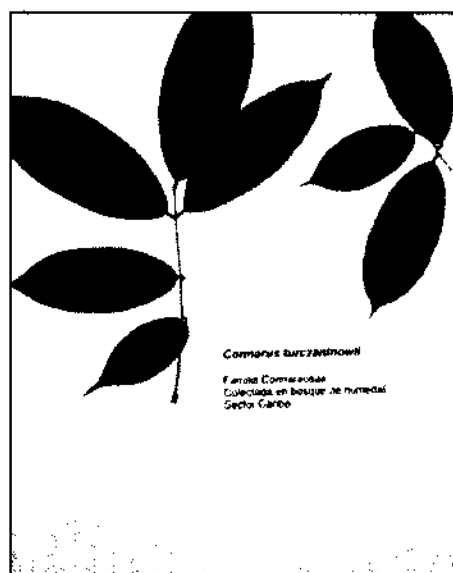
5.2.2.4.2. Bosque maduro

En el bosque maduro se identificaron once de las 14 especies consideradas amenazadas o de interés. Del total de especies, dos son consideradas **endémicas**: *Myrcia gatunensis* y *Protium tenuifolium*. En las listas nacionales aparecen seis especies en situación vulnerable (VU): *Cyathea multiflora*, *Cyathea petiolata*, *Vanilla pauciflora*, *Terminalia amazonia*, *Attalea butyracea*, *Hieronyma alchorroides* y *Vatairea erythrocarpa*. Además, 2 especies se consideran en peligro (EN): *Trattinnickia aspera* y *Vatairea erythrocarpa*. En este bosque, tres especies son incluidas por CITES en el apéndice II: *Vanilla pauciflora*, *Cyathea multiflora* y *Cyathea petiolata*. Además, CITES incluye la orquídea *Vanilla pauciflora* en el apéndice III. En el caso de la UICN dos especies son consideradas en riesgo, pero se requiere mayor información (LR/NT) para ubicarla en alguna de las categorías de protección: *Inga hayesii* y *Protium panamense*.



5.2.2.4.3. Bosque de humedal de agua dulce

En el bosque de humedal, se identificaron dos especies cuyas poblaciones son consideradas amenazadas: *Terminalia amazonia*, considerada vulnerable (VU) en las listas nacionales y *Connarus turczaninowii*, especie endémica para Panamá.



5.2.2.4.4. Matorral

En este tipo de vegetación se identificaron 3 especies de interés: *Cyathea multiflora*, considerada vulnerable (VU) en listas nacionales e incluida por CITES en el apéndice II, *Drymonia serrulata* y *Vatairea erythrocarpa*, consideradas vulnerables (VU) en las listas nacionales.

5.2.2.4.5. Pajonal

En este tipo de vegetación no se identificaron especies de interés especial

5.3. Resultados generales y discusión de la mastofauna

Los antecedentes actualmente incluye un total de 138 especies de mamíferos potencialmente presentes en las áreas adyacentes al oeste de las esclusas de Pedro Miguel, Lago de Miraflores y Esclusas de Miraflores hasta los manglares al frente del poblado de Diablo y los sectores este y oeste de las antiguas excavaciones de 1939 de Gatún y Davis. Estos mamíferos, se encuentran desglosados de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: seis especies del Orden Didelphiomorpha, seis Xenarthra, cuatro Primates, doce Carnívora, tres Artiodactylos, 25 Rodentia, un Lagomorpha y 81 Chiroptera. Éste, comprende un desglose adicional de 28 familias y 97 géneros.

Hubo una especie que no estaba registrada según literatura consultada y fue observada en campo, verificándola como un primer registro para el área del Pacífico, *Canis latrans*, el coyote, perteneciente al orden Carnívora y familia Canidae. El número total de especies registradas por la literatura es de 139 especies, de las cuales 133 especies fueron verificadas en campo para la vertiente del Caribe y 131 para la vertiente del Pacífico (cuadro 14).

En el área de estudio para ambas vertientes se verificaron en campo 125 especies, las especies observadas exclusivamente en la vertiente del Caribe fueron *Metachirus nudicaudatus*, *Procyon cancrivorus*, *Oecomys bicolor*, *Oryzomys bolivaris*, *Melanomys caliginosus*, *Ametrida centurio*, *Mimon crenulatum* y *Sturnira ludovici*, mientras que para el Pacífico fueron *Procyon lotor*, *Canis latrans*, *Oryzomys coesi*, *Liomys adspersus*, *Anoura cultrata* y *Platyrrhinus vittatus*.

Cuadro 14. Riqueza total de especies por orden y familia de mamíferos en las áreas de influencia del proyecto del tercer juego de esclusas.

ÓRDENES y FAMILIAS	NOMBRES COMUNES	Taxón verificado en campo	No. total de especies registradas	No. de especies en el Caribe	No. de especies en el Pacífico
DIDELPHIOMORPHIA	Zarigüeyas	+	6	6	5
Didelphidae	Zarigüeyas	+	6	6	5
ARTIODACTYLA	Artiodáctilos	+	3	3	3
Tayassuidae	Puercos de monte	+	1	1	1
Cervidae	Venados	+	2	2	2
CARNIVORA	Carnívoros	+	13	11	12

ÓRDENES y FAMILIAS	NOMBRES COMUNES	Taxón verificado en campo	No. total de especies registradas	No. de especies en el Caribe	No. de especies en el Pacífico
Procyonidae	Mapaches y afines	+	5	4	4
Canidae	Cánidos	+	2	1	2
Mustelidae	Mustélidos	+	3	3	3
Felidae	Felinos	+	3	3	3
CHIROPTERA	Murciélagos	+	81	79	78
Emballonuridae	Murciélagos de saco	+	8	8	8
Noctilionidae	Murciélagos pescadores		2	2	2
Mormoopidae	Murciélagos de mostachos	+	3	3	3
Phyllostomatidae	Murciélagos fruteros	+	52	50	49
Thyroptera	Murciélago ventosas		1	1	1
Vespertilionidae	Murciélagos crepúsculo	+	8	8	8
Molossidae	Murciélagos oreja-embudo		7	7	7
LAGOMORPHA	Lagomorfos	+	1	1	1
Leporidae	Muletos	+	1	1	1
PRIMATES	Monos	+	4	4	4
Callithrichidae	Mono tití	+	1	1	1
Cebidae	Monos cébidos	+	3	3	3
RODENTIA	Roedores	+	25	23	22
Sciuridae	Ardillas	+	2	2	2
Muridae	Ratones	+	14	13	11
Erethizontidae	Erizos	+	1	1	1
Agoutidae	Conejo pintado	+	1	1	1
Dasyproctidae	Ñeque	+	1	1	1
Heteromyidae	Ratones bolseros		2	1	2
Hydrochaeridae	Poncho	+	1	1	1
Echimyidae	Ratas espinosas	+	3	3	3
XENARTHRA	Desdentados	+	6	6	6
Myrmecophagidae	Hormigueros	+	2	2	2
Bradypodidae	Perezosos 3 dedos	+	1	1	1
Megalonychidae	Perezoso 2 dedos	+	1	1	1
Dasypodidae	Armadillos	+	2	2	2
TOTAL			139	133	131

Fuente: CEREB-UP, 2005.

Para la vertiente del Pacífico, tenemos un total de 29 especies de mamíferos incluidas en distintos listados de especies con estatus de conservación, nacional y/o internacional; dos especies son endémicas para el área de estudio y se destacan: *Coendou rothschildi* y *Lyomis adpersus* (cuadro 16). En la vertiente del Caribe, tenemos un total de 28 especies incluidas en distintos listados de especies de conservación a nivel nacional y/o

internacional; además se registra una especie endémica el *Coendou rothschildi* (cuadro 30). Del total de especies registradas por la literatura y de las comprobaciones de campo realizadas con los muestreos para ambas vertientes se registraron en campo 21 especies de interés especial, además únicamente se registró exclusivamente en la vertiente del Pacífico, al mapache (*Procyon lotor*) y en la vertiente del Caribe, el gato manglatero (*Procyon cancrivorus*).

Ver anexo III para ampliar la información respecto a la riqueza total y especies de interés especial en ambas vertientes.

5.3.1. Vertiente del Pacífico

5.3.1.1. Riqueza de mamíferos en el Pacífico

El área de influencia del proyecto en la vertiente del Pacífico registramos una riqueza total de mamíferos (registrados en literatura + observaciones de campo) de 131 especies, que representa el 94.2% del total de las especies registradas para el área de influencia del proyecto en las dos vertientes, o sea en Pedro Miguel-Miraflores-Cocolí en el Pacífico y Gatún-Davis en el Caribe.

La taxa más diversa registrada corresponde a los murciélagos (Chiroptera) con un total de 78 especies, destacándose la familia de los murciélagos fruteros (Phyllostomatidae) con 49 especies, seguido de lejos por las familias Emballonuridae y Vespertilionidae con 8 especies cada una. Los géneros taxonómicos más representativos corresponden a los murciélagos fruteros de bosques: *Artibeus* y *Carollia*. Para ver detalles del resto de las especies por familias, ver el cuadro 14.

La segunda taxa más abundante correspondió a los roedores (Rodentia) con un total de 22 especies, destacándose la familia Muridae con once especies y la Echymidae con tres. El resto de las familias tuvieron una sola especie, excepto la Sciuridae que registró dos especies (cuadro 14).

La tercera taxa con mayor número de especies correspondió a los carnívoros (Carnívora) con doce especies, seguido de los desdentados (Xenarthra) con seis y zarigüeyas (Didelphiomorpha) con cinco especies. La familia Procyonidae contiene el mayor

número de especies de carnívoros seguido de los felinos, mustélidos y cánidos respectivamente (cuadro 14).

Por su parte las familias de roedores con menor número de especies fueron Hydrochaeridae, Agoutidae, Dasyproctidae y Erethizontidae. En el anexo III, se encuentra el listado completo para la vertiente del Pacífico de las especies registradas en la literatura y las verificadas con los muestreos realizados para este estudio.

Del gran total de especies, registramos seis exclusivas de la vertiente del Pacífico que incluyen: dos carnívoros, dos roedores y dos murciélagos (cuadro 15).

Cuadro 15. Mamíferos registrados exclusivamente en la vertiente Pacífico. Pedro Miguel, Miraflores y Cocolí del Canal de Panamá.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i> *	Mapache
Carnívora	Canidae	<i>Canis latrans</i> *	Coyote
Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys coesi</i>	Ratón
Rodentia	Heteromyidae	<i>Liomys adspersus</i>	Ratón bolsero espinoso
Chiroptera	Phyllostomatidae	<i>Anoura cultrata</i>	Murciélago frutero
Chiroptera	Phyllostomatidae	<i>Platyrrhinus vittatus</i>	Murciélago frutero

* especie observada en campo. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.1.2. Mamíferos de interés especial en el Pacífico

Del total de las especies registradas por la literatura y de las comprobaciones de campo realizadas con los muestreos para la vertiente del Pacífico, tenemos un total de 29 especies de mamíferos incluidas en distintos listados de especies con estatus de conservación, nacional y/o internacional. De éstas, a nivel nacional, nueve especies están clasificadas bajo el estatus de especies en peligro (EP); 16 especies bajo la categoría de Vulnerable (VU), ambas categorías de la lista roja “no oficial” de especies amenazadas de Panamá, publicada en el SICA (1999) que adopta los criterios de la UICN; 20 especies están incluidas en la lista oficial de “Especies en Peligro de Extinción” de la República de Panamá (EPL) que data de 1980 (Resolución de Junta Directiva 02-80 INRENARE); cinco especies están incluidas en CITES Apéndice I; dos en CITES Apéndice II; dos en CITES Apéndice III; tres especies están en la categoría Datos Deficientes (DD), dos

LR/nt y 1 Vu A1c de la UICN, 2004 (cuadro 16). Dos especies endémicas para el área de estudio destacan: *Coendou rothschildi* y *Lyomis adpersus*.

Cuadro 16. Mamíferos de interés especial de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes, LR/nt= Bajo Riesgo-Casi Amenazada; Vu A1c= Vulnerable de IUCN.

END = especie endémica

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus Internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Agouti paca</i>	Conejo pintado		+	+				
2. <i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador		+	+	+			
3. <i>Aotus lemurinus</i>	Jujuná, mono nocturno	+		+		+		DD
4. <i>Bassaricyon gabbii</i>	Jujuná		+					LR/nt
5. <i>Cabassous centralis</i>	Armadillo rabo de puerco	+		+			+	
6. <i>Caluromys derbianus</i>	Zorra lanuda							Vu A1c
7. <i>Cebus capucinus</i>	Mono carablanca		+	+		+		
8. <i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de 2 dedos							DD
9. <i>Coendou rothschildi</i> (END)	Puerco espín		+					
10. <i>Cyclopes didactylus</i>	Tapacara, gato de balso	+		+				
11. <i>Dasyprocta punctata</i>	Ñequé, agouti		+	+				
12. <i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo		+	+				
13. <i>Eira barbara</i>	Tayra		+					
14. <i>Galictis vittata</i>	Trigrido rosillo		+					
15. <i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Trigrido congo	+		+	+			
16. <i>Hydrochaeris isthmus</i>	Poncho, capibara	+		+				
17. <i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	+		+	+			
18. <i>Leopardus wiedii</i>	Tigrido	+						
19. <i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	+		+	+			DD
20. <i>Lyomis adpersus</i> (END)	Ratón bolsero espinoso							LR/nt
21. <i>Mazama americana</i>	Venado corzo			+				
22. <i>Nasua narica</i>	Gato Solo		+	+				
23. <i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola-blanca		+	+			+	
24. <i>Potos flavus</i>	Cusumbí		+					
25. <i>Procyon lotor</i>	Mapache		+	+				
26. <i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono tití	+		+	+			
27. <i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero, tamandúa		+	+				
28. <i>Tayassu tajacu</i>	Saíno		+	+				
29. <i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Micho de cerro		+	+				
TOTALES		9	16	20	5	2	2	6

CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004.

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

De este recuento general, podemos indicar que las especies que están incluidas, tanto en los listados de conservación nacional como en los listados de carácter internacional, son especies con alta prioridad de conservación y, por ende, de manejo ante una intervención en el área de su ocurrencia. Algunas de éstas son: el armadillo rabo de puerco, mono tití, mono aullador, mono nocturno, mono carablanca, cusumbí, nutria, ocelote, tigrillo congo, saíno, mono tití y venado cola-blanca. Ver en el cuadro 16, en negrita, el listado completo de especies de interés especial con prioridad de conservación.

En el anexo III se amplía la información respecto a mamíferos de interés especial en el Pacífico.

5.3.1.3. Diversidad de mamíferos por hábitat en el Pacífico

La diversidad de mamíferos por hábitat corresponde, exclusivamente, a los datos verificados en campo para este estudio, es decir, de las 47 especies que fueron observadas, correspondientes a ocho órdenes y 24 familias.

El tipo de vegetación con mayor riqueza de especies fue el bosque maduro, seguido del matorral, el bosque secundario y el pajonal con las mismas y, por último, el bosque de mangle, que fue el hábitat con menor registro de especies. (cuadro 17).

Cuadro 17. Cantidad de taxa y especies de mastofauna verificadas en campo por tipos de vegetación de la vertiente del Pacífico.

Tipo de vegetación	ÓRDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Bosque de mangle	2	3	4
Pajonal	5	9	9
Matorral	5	9	10
Bosque secundario	3	6	9
Bosque maduro	8	15	30

Fuente: CEREB-UP, 2005.

En el anexo III se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.3.1.3.1. Bosque de mangle

En el bosque de mangle corroboramos con los datos de campo la presencia de cuatro especies de mamíferos: dos murciélagos y dos carnívoros (cuadro 18). De estas, la especie más abundante fue el murciélago *Artibeus jamaicensis* y las otras tres especies son raras. Fue el tipo de vegetación en el que menos especies fueron observadas.

Cuadro 18. Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y recorridos de campo en el bosque de mangle de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Raro
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	Raro
Chiroptera	Phyllostomatidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murc. frutero jamaquino	Común
		<i>Carollia perspicillata</i>	Murc. frutero	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.1.3.2. Pajonal

En el pajonal registramos nueve especies de mamíferos. De estos, es común en este tipo de vegetación, el capibara. Las demás especies fueron consideradas, especies raras, dentro de este hábitat (cuadro 19). El pajonal está dominado por la hierba invasora *Saccharum spontaneum*.

Cuadro 19. Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Raro
	Felidae	<i>Herpailurus yagouarondi</i>	Trigrillo congo	Raro
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Raro
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo muleto	Raro
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Raro
	Erethizontidae	<i>Coendou rotschildi</i>	Puerco espin	Raro
	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Conejo pintado	Raro
	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris isthmus</i>	Poncho, capibara	Común
Xenarthra	Didelphidae	<i>Didelphys marsupilis</i>	Zarigüeya común	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.1.3.3. Matorral

En este hábitat registramos un total de diez especies; cuatro especies comunes, tres especies frecuentes y dos raras.

Cuadro 20. Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado colablanca	Frecuente
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Común
		<i>Nasua narica</i>	Gato solo	Común
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Raro
Chiroptera	Phyllostomatidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	Común
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	Común
		<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla roja	Frecuente
	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaerus isthmus</i>	Poncho	Poco Común
	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Conejo pintado	Raro
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	Frecuente

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.1.3.4. Bosque secundario

En este hábitat registramos nueve especies. El bosque secundario es un estado intermedio entre el bosque maduro y un matorral o rastrojo. Dentro del área de estudio había poca área con esta cobertura vegetal. Esta puede ser una de las razones por la que registramos un bajo número de especies.

Las especies más comunes en este hábitat son los murciélagos, el ñeque es una especie frecuente y el resto de las especies dentro de este hábitat son especies raras (cuadro 21).

Cuadro 21. Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Común
		<i>Nasua narica</i>	Gato solo	Común
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Raro
Chiroptera	Phyllostomatidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frutero común	Abundante
		<i>Artibeus phaeotis</i>	Frutero enano	Común
		<i>Vampyroides caraccioli</i>	Frutero	Raro
	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago miotis	Raro
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	Frecuente
	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Conejo pintado	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.1.3.5. Bosque maduro

En este hábitat registramos 30 especies de mamíferos. La especie más abundante fue el murciélago frutero gigante, *Artibeus jamaicensis*, que fue una especie capturada en grandes números en las redes de niebla instaladas. Este hábitat alberga una gran riqueza y parece ser un sitio clave para muchas especies (cuadro 22).

Cuadro 22. Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Común
	Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Saino	Raro
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Gato solo	Común
		<i>Potos flavus</i>	Cusumbí	Común
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Raro
		<i>Canis latrans</i>	Coyote	Raro
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Raro
Chiroptera	Phyllostomatidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frutero grande	Abundante
		<i>Glossophaga soricina</i>	Murc. nectívoro	Común
		<i>Carollia perspicillata</i>	Frutero chico	Común
		<i>Artibeus phaeotis</i>	Frutero enano	Común
		<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murc. nectívoro	Poco Común
		<i>Carollia castanea</i>	Frutero castaño	Poco Común
		<i>Uroderma bilobatum</i>	Frutero	Poco común
		<i>Artibeus lituratus</i>	Frutero grande	Poco Común
		<i>Micronycteris microtis</i>	Murciélago enano	Raro
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	Murc. Carnívoro	Raro
		<i>Centurio senex</i>	Cara arrugada	Raro
		<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago frutero	Raro
		<i>Pteronotus parnelli</i>	Murc. insectívoro	Poco común
		<i>Caluromys derbianus</i>	Zarigüeya roja	Raro
		<i>Marmosa robinsoni</i>	Marmosa	Raro
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Muleto	Poco común
Primates	Callithricidae	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono tití	Frecuente
	Cebidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	Raro
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	Común
		<i>Sciurus gratus</i>	Ardilla roja	Frecuente
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	Frecuente
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	Frecuente
	Megalonychidae	<i>Choleupus hoffmanni</i>	Perezoso 2 dedos	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.1.4. Análisis de mamíferos de interés especial por hábitat en el Pacífico

Del total de especies observadas en los diferentes hábitat estudiados en el Pacífico para este estudio, registramos un total de 30 especies de mamíferos en nueve categorías de amenaza, en nacional y/o internacional. La categoría DD, no es considerada una especie amenazada como tal, de acuerdo a los criterios de la UICN. Ver detalles en el cuadro 23.

Cuadro 23. Número de mamíferos de interés especial observados en campo por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Pacífico.

EST-CONS/HAB.	B. MANGLE	PAJONAL	MATORRAL	B. SECUND.	B. MADURO
EP- Lista Roja Panamá	1	2	1	0	2
VU- Lista Roja Panamá	1	3	5	7	8
EPL- Decreto 02-80-1980	2	4	6	6	10
CITES I	1	1	0	0	3
CITES II	0	0	0	0	1
CITES III	0	0	1	1	1
VU A1c- UICN	0	0	0	0	1
DD- UICN	1	0	0	0	1
LR/nt- UICN	0	0	0	1	0

EP= En Peligro (Panamá); VU = Vulnerable (Panamá); EPL= En Peligro de Extinción; (Res. 02-1980 Panamá). DD = Datos Deficientes; LR/nt = Bajo Riesgo, casi amenazado. Fuente: CEREB-UP, 2005.

El bosque maduro es el hábitat que contiene, de acuerdo a nuestros datos de campo, el mayor número de especies listadas bajo diversos grados de amenazas, tanto en listados de conservación a nivel nacional como internacional. El hábitat con menos especies amenazadas es el bosque de mangle.

En el anexo III se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.3.1.4.1. Bosque de mangle

En este hábitat, registramos en campo sólo dos especies de mamíferos. De estos, es de prioridad de conservación la nutria, *Lontra longicaudis*, debido a que está listado tanto a nivel nacional como internacional (cuadro 24).

Cuadro 24. Mamíferos de interés especial del bosque de mangle de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes, LR/nt= Bajo Riesgo-Casi Amenazada; Vu Alc= Vulnerable de IUCN.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus Internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	+		+	+			DD
2. <i>Procyon lotor</i>	Mapache		+	+				
TOTALES		1	1	2	1	0	0	1

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

5.3.1.4.2. Pajonal

En el pajonal del Pacífico registramos en campo un total de cinco especies de mamíferos de interés especial. De estas especies, destacan con alta prioridad de conservación el *Herpailurus yagouarondi* y el *Coendou rothschildi*, este último endémico de Panamá (cuadro 25).

Cuadro 25. Mamíferos de interés especial del pajonal de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes, LR/nt= Bajo Riesgo-Casi Amenazada; Vu Alc= Vulnerable de IUCN.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus Internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Herpailurus yagouarondi</i>	Trigrillo congo	+		+	+			
2. <i>Procyon lotor</i>	Mapache		+	+				
3. <i>Coendou rothschildi</i> (END)	Puerco espín		+					
4. <i>Agouti paca</i>	Conejo pintado		+	+				
5. <i>Hydrochaeris isthmus</i>	Poncho, capibara	+		+				
TOTALES		2	3	4	1	0	0	0

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

5.3.1.4.3. Matorral

En este hábitat registramos en campo, seis especies de interés especial, de las que destaca el venado colablanca como especie con prioridad de conservación (cuadro 26).

Cuadro 26. Mamíferos de interés especial del matorral de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes, LR/nt= Bajo Riesgo-Casi Amenazada; Vu Alc= Vulnerable de IUCN.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo		+	+				
2. <i>Nasua narica</i>	Gato Solo		+	+				
3. <i>Procyon lotor</i>	Mapache		+	+				
4. <i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola-blanca		+	+			+	
5. <i>Agouti paca</i>	Conejo pintado		+	+				
6. <i>Hydrochaeris isthmus</i>	Poncho, capibara	+		+				
TOTALES		1	5	6	0	0	1	0

CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004.

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

5.3.1.4.4. Bosque secundario

En este hábitat registramos en campo, siete especies de interés especial, de las que destacan *Bassaricyon gabbii* y *Odocoileus virginianus* como especies con prioridad de conservación (cuadro 27).

Cuadro 27. Mamíferos de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes, LR/nt= Bajo Riesgo-Casi Amenazada; Vu Alc= Vulnerable de IUCN.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo		+	+				
2. <i>Bassaricyon gabbii</i>	Jujuná		+					LR/nt
3. <i>Nasua narica</i>	Gato Solo		+	+				
4. <i>Procyon lotor</i>	Mapache		+	+				
5. <i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola-blanca		+	+			+	
6. <i>Agouti paca</i>	Conejo pintado		+	+				

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
7. <i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque, agouti		+	+				
TOTALES		1	5	6	0	0	1	0

CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004.

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

5.3.1.4.5. Bosque maduro

En este hábitat registramos en campo, once especies de interés especial, de las que destacan *Alouatta palliata*, *Saguinus geoffroyi*, *Leopardus pardalis* y *Odocoileus virginianus* como especies con prioridad de conservación (cuadro 28).

Cuadro 28. Mamíferos de interés especial del bosque secundario de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes, LR/nt= Bajo Riesgo-Casi Amenazada; Vu Alc= Vulnerable de IUCN.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de 2 dedos							DD
2. <i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armadillo		+	+				
3. <i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador		+	+	+			
4. <i>Nasua narica</i>	Gato Solo		+	+				
5. <i>Procyon lotor</i>	Mapache		+	+				
6. <i>Potos flavus</i>	Cusumbí		+					
7. <i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola-blanca		+	+			+	
8. <i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	+		+	+			
9. <i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque, agouti		+	+				
10. <i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono tití	+		+	+			
11. <i>Tayassu tajacu</i>	Saíno		+	+				
TOTALES		2	8	9	3	0	1	1

CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004.

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

5.3.2. Vertiente del Caribe

5.3.2.1. Riqueza de mamíferos en el Caribe

En el área de influencia del proyecto en la vertiente del Caribe registramos una riqueza total de mamíferos (registrados en literatura + observaciones de campo) de 134 especies, que representa el 96.4% del total de las especies registradas para el área de influencia del proyecto en las dos vertientes, o sea en Pedro Miguel-Miraflores-Cocolí en el Pacífico y Gatún-Davis en el Caribe.

La taxa más diversa registrada corresponde a los murciélagos (Chiroptera) con un total de 79 especies, destacándose la familia de los murciélagos fruteros (Phyllostomatidae) con 50 especies, seguido de lejos por las familias Emballonuridae y Vespertilionidae con ocho especies cada una. Los géneros taxonómicos más representativos corresponden a los murciélagos fruteros de bosques: *Artibeus* y *Carollia*. Ver detalles para el resto de las especies por familias en el cuadro 14. Nótese que en la vertiente del Pacífico los datos son muy similares.

La segunda taxa más abundante correspondió a los roedores (Rodentia) con un total de 23 especies, destacándose la familia Muridae con 13 especies y la Echymidae con tres. El resto de las familias tuvieron una sola especie, excepto la Sciuridae que registró dos especies. Datos muy similares se dieron para la riqueza de especies en el Pacífico.

La tercera taxa con mayor número de especies correspondió a los carnívoros (Carnívora) con once especies, seguido de los desdentados (Xenarthra) y zarigüeyas (Didelphiomorpha) con seis y cinco especies respectivamente. La familia Procyonidae contiene el mayor número de especies de carnívoros seguido de los Felidae, Mustelidae y Canidae, respectivamente.

Por su parte las familias de roedores con menor número de especies correspondió a Hydrochaeridae, Agoutidae, Dasyproctidae y Erethizontidae. En el anexo III se encuentra el listado completo para la vertiente del Caribe de las especies registradas en la literatura y las verificadas con los muestreos realizados para este estudio.

Del gran total de especies, registramos ocho especies en la vertiente del Caribe, adyacente a las esclusas de Gatún del Canal de Panamá. Estos incluyen una zarigüeya, un carnívoro, tres roedores y tres murciélagos (cuadro 29).

Cuadro 29. Mamíferos registrados exclusivamente en la vertiente del Caribe en Gatún y Davis del Canal de Panamá.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Zorra morena
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i> *	Mapache
Rodentia	Muridae	<i>Oecomys bicolor</i>	Ratón arbóreo bicoloreado
Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys bolivaris</i>	Ratón de bosque
		<i>Melanomys caliginosus</i>	Ratón moreno
Chiroptera	Phyllostomatidae	<i>Ametrida centurio</i>	Murciélago frutero
		<i>Mimon crenulatum</i>	Murciélago frutero
		<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago frutero

* especie observada en campo. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.2.2. Mamíferos de interés especial en el Caribe

Del total de las especies registradas por la literatura y de las comprobaciones de campo realizadas con los muestreos para la vertiente del Caribe, tenemos un total de 28 especies incluidas en distintos listados de especies de conservación a nivel nacional y/o internacional. De estas, 10 especies, están clasificadas bajo el estatus de especies en peligro (EP), 15 especies bajo la categoría de Vulnerable (VU), ambas categorías de la lista “no oficial” de especies amenazadas de Panamá, publicada en el SICA (1999) que adopta los criterios generales de la UICN; 20 especies están incluidas en la lista de Especies en Peligro de Extinción de la República de Panamá (EPL) que data de 1980; 5 especies están incluidas en CITES Apéndice I; 2 en CITES Apéndice II; 2 en CITES Apéndice III; 3 especies están en la categoría Datos Deficientes (DD), 1 LR/nt y 1 Vu Alc de la UICN, 2004. Además en el Caribe registramos una especie endémica: *Coendou rothschildi* (cuadro 30).

Cuadro 30. Mamíferos de interés especial de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes, LR/nt= Bajo Riesgo-Casi Amenazada; Vu Alc= Vulnerable de IUCN.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus Internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Agouti paca</i>	Conejo pintado		+	+				
2. <i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador		+	+	+			
3. <i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno	+		+		+		DD
4. <i>Bassaricyon gabbii</i>	Jujuná		+					LR/nt
5. <i>Cabassous centralis</i>	Armadillo rabo puerco	+		+			+	
6. <i>Caluromys derbianus</i>	Zorra lanuda							Vu Alc
7. <i>Cebus capucinus</i>	Mono carablanca		+	+		+		
8. <i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de 2 dedos							DD
9. <i>Coendou rothschildi</i> (END)	Puerco espín		+					
10. <i>Cyclopes didactylus</i>	Tapacara, serafín	+		+				
11. <i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque, agouti		+	+				
12. <i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo		+	+				
13. <i>Eira barbara</i>	Tayra		+					
14. <i>Galictis vittata</i>	Trigriño rosillo		+					
15. <i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Trigriño congo	+		+	+			
16. <i>Hydrochaeris isthmus</i>	Poncho, capibara	+		+				
17. <i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	+		+	+			
18. <i>Leopardus wiedii</i>	Tigriño	+						
19. <i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	+		+	+			DD
20. <i>Mazama americana</i>	Venado corzo			+				
21. <i>Nasua narica</i>	Gato Solo		+	+				
22. <i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola-blanca		+	+			+	
23. <i>Potos flavus</i>	Cusumbí		+					
24. <i>Procyon cancrivorus</i>	Gato manglatero	+		+				
25. <i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono tití	+		+	+			
26. <i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero, tamandúa		+	+				
27. <i>Tayassu tajacu</i>	Saíno		+	+				
28. <i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Micho de cerro		+	+				
TOTAL		10	15	20	5	2	2	5

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

De este recuento general podemos indicar que once especies están incluidas tanto en los listados de conservación nacional, como los internacionales y por esta razón pueden ser consideradas especies con alta prioridad de conservación y por ende de manejo ante una intervención en el área de su ocurrencia, tales como: el armadillo rabo de puerco, mono tití, mono aullador, mono nocturno, mono carablanca, cusumbí, nutria, ocelote, tigriño congo, saíno y venado colablanca. Ver detalles en el cuadro 30.

En el anexo III se amplia la información respecto a mamíferos de interés especial en el Caribe.

5.3.2.3. Diversidad de mamíferos por hábitat en el Caribe

La diversidad de mamíferos por hábitat corresponde, exclusivamente, a los datos verificados en campo para este estudio, es decir, de las 46 especies que fueron observadas, correspondientes a ocho órdenes y 23 familias.

El tipo de vegetación con mayor riqueza de especies fue el bosque maduro, seguido del bosque secundario, el matorral y, por último, el pajonal-herbazal, que fue el hábitat con menor registro de especies. (cuadro 31).

Cuadro 31. Cantidad de taxa y especies verificadas en campo por tipos de vegetación de la vertiente del Caribe.

Tipo de vegetación	ÓRDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Pajonal y herbazal	2	3	3
Matorral	3	6	6
Bosque secundario	5	7	12
Bosque maduro	5	12	18

Fuente: CEREB-UP, 2005.

En el anexo III se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.3.2.3.1. Pajonal y herbazal

En este hábitat para el Caribe, sólo registramos tres especies de mamíferos: dos roedores y un carnívoro (cuadro 32). Este hábitat en el Caribe se compone en algunos sectores de paja canalera y en otros sectores de varios tipos de hierbas que no se consideran invasoras.

Cuadro 32. Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	Raro
Rodentia	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris isthmus</i>	Poncho	Común
	Echymidae	<i>Proechymis semispinosus</i>	Rata semiespinosa	Común

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.2.3.2. Matorral

En este hábitat en el Caribe, registramos seis especies, dos de las cuales eran muy comunes (cuadro 33). Este hábitat es de área bastante reducido en el borde de la Laguna de Gatún (L-3) del proyecto de excavaciones de 1939 en el sector de Gatún.

Cuadro 33. Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Gato solo	Común
Rodentia	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaerus isthmus</i>	Poncho	Poco Común
	Echymidae	<i>Proechymis semispinosus</i>	Rata espinosa	Común
	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Conejo pintado	Raro
Xenarthra	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	Raro
	Dasypodidae	<i>Dasytus novemcinctus</i>	Armadillo	Frecuente

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.2.3.3. Bosque secundario

En este hábitat en el Caribe, registramos doce especies, dos de las cuales eran muy comunes (cuadro 34). Este hábitat destaca por su abundancia el murciélago frutero *Artibeus jamaicensis*, seguido del gato solo (*Nasua narica*) que es una especie común. Otras especies que se pueden considerar frecuentes de área bastante reducido en el borde de la Laguna de Gatún (L-3) del proyecto de excavaciones de 1939.

Cuadro 34. Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Chiroptera	Phyllostomatidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frutero grande	Abundante
		<i>Artibeus phaeotis</i>	Frutero chico	Frecuente
		<i>Artibeus watsoni</i>	Frutero enano	Raro
		<i>Carollia perspicillata</i>	Frutero	Poco Común
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Gato solo	Común
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	Raro
Primates	Cebidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno	Frecuente
		<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	Común
Rodentia	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Conejo pintado	Raro
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	Frecuente
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasytus novemcinctus</i>	Armadillo	Frecuente
	Myrmecophaga	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.2.3.4. Bosque maduro

Se registró 18 especies en el bosque maduro. En este hábitat destaca, igual que en otros hábitat de bosques la gran abundancia de murciélago frutero grande, *Artibeus jamaicensis*. Son comunes los perezosos, el cusumbí y la rata espinosa. Como especie rara destaca el grisón, aunque fue una de las pocas especies que no estuvimos seguros del rastro dejado. Ver detalles de las riqueza y abundancia en este hábitat en el cuadro 35.

Cuadro 35. Abundancia de mamíferos registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus parnelli</i>	Murciélago de Parnell	Raro
	Phyllostomatidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frutero grande	Abundante
		<i>Artibeus phaeotis</i>	Frutero enano	Frecuente
		<i>Carollia castanea</i>	Frutero castaño	Poco Común
		<i>Carollia perspicillata</i>	Frutero oscuro	Poco Común
		<i>Platyrrhinus helleri</i>	Frutero grande	Poco Común
Carnívora	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	Raro
	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Gato solo	Común
		<i>Potos flavus</i>	Cusumbí	Común
Primates	Cebidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno	Frecuente
		<i>Cebus capucinus</i>	Mono carablanca	Raro
	Callithichidae	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi	Frecuente
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	Frecuente
Rodentia	Echymidae	<i>Proechymis semispinosus</i>	Rata espinosa	Común
Xenarthra	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso 3 dedos	Frecuente
	Megalonichidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso 2 dedos	Común
	Dasyrodidae	<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armadillo	Frecuente
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.2.4. Análisis de mamíferos de interés especial por hábitat en el Caribe

Del total de especies observadas en los diferentes hábitat estudiados en el Caribe para este estudio, registramos un total de 28 especies de mamíferos en nueve categorías de amenaza. La categoría DD, no es considerada una especie amenazada como tal, de acuerdo a los criterios de la UICN. Por tanto, en total, tenemos 58 especies de mamíferos de interés especial en la vertiente del Caribe en el área cuadro36. Los hábitat con mayor número de especies de interés especial es el hábitat de bosque maduro que tiene un total de 28 especies.

Cuadro 36. Número de mamíferos de interés especial observadas en campo por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Caribe.

EST-CONS/HÁBITAT	MANGLAR	PAJONAL	MATORRAL	B. SECUNDARIO	B. MADURO
EP	0	2	1	1	2
VU	0	0	4	6	9
EPL	1	2	5	8	9
CITES I	0	1	0	1	1
CITES II	0	0	0	1	3
CITES III	0	0	0	0	2
VU Alc	0	0	0	0	0
DD	0	0	0	1	2
LR/nt	0	0	0	0	0

Fuente: CEREB-UP, 2005; EP= En Peligro (Panamá); VU = Vulnerable (Panamá); EPL= En Peligro de Extinción; (Res. 02-1980 Panamá). DD = Datos Deficientes; LR/nt = Bajo Riesgo, casi amenazado.

En el anexo III se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.3.2.4.1. Manglar

Este hábitat no estaba representado en el área de estudio de esta investigación.

5.3.2.4.2. Pajonal y herbazal

En el pajonal sólo pudimos corroborar la presencia de dos especies de mamíferos: un carnívoro y un roedor (cuadro 37). Ambas especies tienen comportamientos que les permiten muy fácilmente desplazarse entre hábitat.

Cuadro 37. Mamíferos de interés especial del pajonal y herbazal de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes, LR/nt= Bajo Riesgo-Casi Amenazada; Vu Alc= Vulnerable de IUCN.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Procyon cancrivorus</i>	Gato manglatero	+		+				
2. <i>Hydrochaeris isthmus</i>	Poncho, capibara	+		+				
TOTALES		2	0	2	0	0	0	0

CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004.

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

5.3.2.4.3. Matorral

En este hábitat observamos cinco especies de interés especial, todos con criterios de conservación nacionales. De estos, la especie que debe tener prioridad de conservación es el capibara, dado que es una especie que no está ampliamente distribuida en el país, en comparación con las otras (cuadro 38).

Cuadro 38. Mamíferos de interés especial del matorral de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes, LR/nt= Bajo Riesgo-Casi Amenazada; Vu Alc= Vulnerable de IUCN.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero, tamandúa		+	+				
2. <i>Dasytus novemcinctus</i>	Armadillo		+	+				
3. <i>Nasua narica</i>	Gato Solo		+	+				
4. <i>Agouti paca</i>	Conejo pintado		+	+				
5. <i>Hydrochaeris isthmus</i>	Poncho, capibara	+		+				
TOTALES		1	4	5	0	0	0	0

CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004.

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.3.2.4.4. Bosque secundario

En este hábitat observamos ocho especies de interés especial. De estos, dos especies deben tener prioridad de conservación como son *Alouatta palliata* y *Aotus lemurinus* (cuadro 39).

Cuadro 39. Mamíferos de interés especial del bosque secundario de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador		+	+	+			
2. <i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno	+		+		+		DD
3. <i>Procyon cancrivorus</i>	Gato manglatro	+		+				
4. <i>Dasyprocta punctata</i>	Ñequé, agouti		+	+				

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
5. <i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero, tamandúa		+	+				
6. <i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo		+	+				
7. <i>Nasua narica</i>	Gato Solo		+	+				
8. <i>Agouti paca</i>	Conejo pintado		+	+				
TOTALES		2	6	8	1	1	0	1

CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004.

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

5.3.2.4.5. Bosque maduro

En este hábitat observamos 13 especies de mamíferos de interés especial. De éstas, cinco especies deben tener prioridad de conservación como son *Alouatta palliata*, *Aotus lemurinus*, *Saguinus geoffroyi*, *Cebus capucinus* y *Odocoileus virginianus* (cuadro 40).

Cuadro 40. Mamíferos de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley; DD= Datos Deficientes.

No. ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Estatus nacional			Estatus internacional			
		EP	VU	EPL	CITES I	CITES II	CITES III	UICN 2004
1. <i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador		+	+	+			
2. <i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno	+		+		+		DD
3. <i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de 2 dedos							DD
4. <i>Dasypus novemcinctus</i>	Ñequé, agouti		+	+				
5. <i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero, tamandúa		+	+				
6. <i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo		+	+				
7. <i>Nasua narica</i>	Gato Solo		+	+				
8. <i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono tití	+		+	+			
9. <i>Cebus capucinus</i>	Mono carablanca		+	+		+		
10. <i>Potos flavus</i>	Cusumbí		+					
11. <i>Galictis vittata</i>	Trigrido rosillo		+					
12. <i>Tayassu tajacu</i>	Saino		+	+				
13. <i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola-blanca		+	+			+	
TOTALES		2	10	10	2	2	1	2

CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004.

Fuente: CEREB-UP, 2005. Marcadas en negrita las especies con mayor prioridad de conservación.

5.4. Resultados generales y discusión de la avifauna

Una revisión de la literatura indica que, para el área del Canal de Panamá, se han registrado unas 530 especies de aves. Éstas, están comprendidas en 20 órdenes, 69 familias y 325 géneros (ver cuadro 41). Las aves canaletteras mejor representadas son las del grupo de las conocidas como canaletteras o Passeriformes con 270 especies, le siguen los Charadriiformes (chorlos, playeros, gaviotas y limícolas) con unas 50 especies, las rapaces diurnas o Falconiformes con 39 especies, los vencejos y colibríes o Apodiformes con 28 especies, mientras que las garzas, ibis y gallinazos (Ciconiiformes) comprenden unas 24 especies. Tan sólo estos grupos de aves incluyen más del 75% de las especies potencialmente esperadas para el área del Canal de Panamá. Los restantes 15 órdenes incluyen menos de 20 especies cada uno.

Durante los trabajos de campo se verificaron 176 especies de aves incluidas en 19 órdenes, 50 familias y 108 géneros (ver cuadro 41). Las especies observadas representan el 33 % de las especies conocidas para el área, el 95% de los órdenes, el 72% de las familias y el 33% de los géneros. De las 176 especies, 143 fueron observadas en la vertiente del Pacífico y 99 en la del Caribe. Sólo cinco especies fueron exclusivas de Pacífico y ocho para el Caribe. Entre estas aves observadas las mejor representadas fueron los Passeriformes con 76 especies, le siguen los Apodiformes con 12 especies, los Ciconiiformes con 11 especies y los Piciformes (tucanes y carpinteros) con ocho especies. Estos grupos de aves incluyen más del 61% de las especies observadas en el campo.

Respecto al estatus de conservación de las especies registradas según antecedentes del área del Canal, 16 están protegidas por ley (EPL), 18 son consideradas vulnerables (VU), cinco son consideradas en peligro (EP) según la evaluación nacional (ver Solís *et al.* 1999). Por otro lado, una especie está incluida en el apéndice I de CITES (*Falco peregrinus*), 77 especies están en el apéndice II y una en el apéndice III (*Crax rubra*). Entre las 77 especies en el apéndice II se encuentran rapaces diurnos y nocturnos, colibríes y psitácidos, entre otros. Cabe destacar, que las especies registradas según antecedentes para el área del Canal de Panamá algunas están consideradas según la evaluación de UICN del 2004. Una es la reinita cerulea (*Dendroica caerulea*), clasificada como vulnerable (VU) y cuatro especies catalogadas cercanas a estar amenazadas (NT),

entre los cuales está el gavilán plumizo (*Leucopternis plumbea*), el pavón (*Crax rubra*), el playero pechicanelado (*Tryngites subruficollis*) y la reinita alidorada (*Vermivora chrysoptera*).

Respecto al estatus de conservación de las especies verificadas en campo, se observaron cinco especies protegidas por ley, cinco consideradas vulnerables (VU) según la evaluación nacional de los criterios UICN y 27 están en el apéndice II de CITES. No se observó ninguna especie considerada según la revisión de UICN del 2004.

Existen, según antecedentes, 134 especies migratorias, mientras que, de las verificadas en campo, sólo hay 14 aves migratorias, 10 en el Pacífico y cinco en el Caribe. El bolsero castaño fue la única especie migratoria que se observó en ambas vertientes. Las migratorias observadas sólo representan el 10% de las aves migratorias esperadas para el área del Canal. Esta poca cantidad de migratorias se debe a que los inventarios se hicieron fuera de la mejor época para observar aves migratorias (finales de septiembre).

Cuadro 41. Riqueza total de especies por orden y familias de aves en las áreas de influencia del proyecto de tercer juego de esclusas.

ÓRDENES y FAMILIAS	NOMBRES COMUNES	Taxón verificado en campo	No. total de especies registradas	No. de especies en el Caribe	No. de especies en el Pacífico
TINAMIFORMES	Tinamúes		2	2	2
Tinamidae	Tinamúes	+	2	2	2
PODICIPEDIFORMES	Zambullidores		2	2	2
Podicipedidae	Zambullidores	+	2	2	2
PROCELLARIFORMES	Pardelas y afines		5	5	5
Procellariidae	Pardelas		2	2	2
Hidrobatidae	Paíños		3	3	3
PELECANIFORMES	Pelícanos y afines		7	6	7
Sulidae	Piqueros		3	2	3
Pelecanidae	Pelícanos		1	1	1
Phalacrocoracidae	Cormoranes	+	1	1	1
Anhingidae	Aningas	+	1	1	1
Fregatidae	Fragatas	+	1	1	1
CICONIIFORMES	Garzas y afines		24	21	22
Ardeidae	Garzas	+	17	16	15
Threskiornithidae	Ibises	+	3	1	3
Ciconiidae	Cigüeñas		1	1	1
Cathartidae	Gallinazos	+	3	3	3
ANSERIFORMES	Patos		6	6	6

ÓRDENES y FAMILIAS	NOMBRES COMUNES	Taxón verificado en campo	No. total de especies registradas	No. de especies en el Caribe	No. de especies en el Pacífico
Anatidae	Patos	+	6	6	6
FALCONIFORMES	Gavilanes y afines		39	37	34
Accipitridae	Águilas, gavilanes y elanios	+	29	28	26
Falconidae	Halcones y caracaras	+	10	9	8
GALLIFORMES	Pavas y afines		5	5	1
Cracidae	Pavas y chachalacas	+	3	3	1
Phasianidae	Codomices		2	2	0
GRUIFORMES	Grullas		13	13	11
Rallidae	Rascones	+	10	10	10
Heliomithidae	Zambullidor sol		1	1	0
Eurypigidae	Garza sol		1	1	0
Aramidae	Carrao		1	1	1
CHARADRIIFORMES	Playeros y afines		50	46	50
Charadriidae	Chorlos	+	7	7	7
Haematopodidae	Ostreros		1	0	1
Recurvirostridae	Cigüeñas		1	1	1
Jacanídae	Jacanas	+	2	1	2
Scolopacidae	Playeros, tringas, zarapitos	+	23	22	23
Laridae	Gaviotas		16	15	16
COLUMBIFORMES	Palomas		12	12	10
Columbidae	Palomas, torcazas	+	12	12	10
PSITTACIFORMES	Loros y afines		7	5	5
Psittacidae	Pericos, loros y guacamayos	+	7	5	5
CUCULIFORMES	Cuculillos		11	10	10
Cuculidae	Cuculillos, cucis	+	11	10	10
STRIGIFORMES	Buhos		9	9	8
Tytonidae	Lechuzas	+	1	1	1
Strigidae	Búhos	+	8	8	7
CAPRIMULGIFORMES	Capachos		7	7	6
Caprimulgidae	Añaperos y tapacaminos	+	5	5	5
Nyctibidae	Pájaros palo		2	2	1
APODIFORMES	Vencejos y colibríes		28	26	27
Apodidae	Vencejos	+	6	6	5
Trochilidae	Colibríes	+	22	20	22
TROGONIFORMES	Trogones		5	5	3
Trogonidae	Trogones	+	5	5	3
CORACIFORMES	Martines pescadores		9	9	9
Momotidae	Momotos	+	3	3	3
Alcedinidae	Martines pescadores	+	6	6	6
PICIFORMES	Carpinteros y afines		19	18	13
Bucconidae	Bucos	+	4	4	3
Galbulidae	Jacamar		1	1	1

ÓRDENES y FAMILIAS	NOMBRES COMUNES	Taxón verificado en campo	No. total de especies registradas	No. de especies en el Caribe	No. de especies en el Pacífico
Capitonidae	Barbudos		1	1	0
Ramphastidae	Tucanes	+	4	4	3
Picidae	Carpinteros	+	9	8	6
PASSERIFORMES	Canoras		270	259	225
Furnariidae	Hojarrasqueros, colaespinas	+	7	6	3
Dendrocolaptidae	Trepatroncos	+	10	10	7
Thamnophilidae	Hormigueros y batarás	+	22	21	18
Formicariidae	Formicarios	+	3	3	1
Tyrannidae	Mosqueros	+	71	66	63
Cotingidae	Cotingas		2	2	2
Pipridae	Saltarines	+	4	4	4
Hirundinidae	Golondrinas	+	13	13	10
Corvidae	Urracas	+	1	1	1
Troglodytidae	Soterreyes	+	12	12	9
Sylviidae	Soterrillos	+	3	3	2
Turdidae	Zorzales	+	6	6	5
Mimidae	Sinsontes	+	2	2	2
Motacillidae	Bisbita		1	0	1
Bombycillidae	Ampelis		1	1	1
Vireonidae	Vireos	+	11	10	10
Parulidae	Reinitas	+	30	30	27
Coerebidae	Reinita mielera	+	1	1	1
Thraupidae	Tangaras	+	29	28	20
Emberizidae	Gorriones	+	11	10	11
Cardinalidae	Saltadores, picogrueros	+	9	9	8
Icteridae	Bolseros, oropéndolas	+	19	19	17
Fringillidae	Jilgueros	+	1	1	1
Passeridae	Gorrión doméstico	+	1	1	1
TOTAL			530	503	455

Nombres científicos y comunes según Ridgely & Gwynne (1993). Arreglo Taxonómico según la AOU (1998). Fuente: CERE-UP, 2005.

Ver anexo IV para ampliar la información respecto a la riqueza total y especies de interés especial en ambas vertientes.

5.4.1. Vertiente del Pacífico

5.4.1.1. Riqueza de aves en el Pacífico

La mayor parte de la vegetación del área de estudio está ocupada por estados sucesionales jóvenes (pajonales, matorrales y bosques secundarios), mientras que los hábitat maduros

están representados en un porcentaje menor (bosques y manglares). A pesar de su reducido tamaño, la zona presenta un mosaico donde se entremezclan los diferentes tipos de vegetación, por lo que la mayor parte de las aves observadas corresponden a especies que tienen una gran capacidad de adaptación a diferentes condiciones de hábitat. Aunada a la perturbación histórica de la estrecha franja que representa el área de estudio, se puede agregar la coincidencia con otros grupos de trabajo que estaban causando una perturbación adicional (apertura de trochas, máquinas perforadoras, continuo tránsito de equipo y autos, etc.). Estos factores adicionales también pueden tener un efecto sobre la fauna en general, que no sólo se refleja en la riqueza de especies sino, también, en la abundancia de las especies observadas.

De las 455 aves registradas para el Pacífico, correspondientes a 20 órdenes y 69 familias (ver cuadro 41), 143 especies fueron verificadas en campo. De las 26 especies exclusivas para la vertiente del Pacífico sólo se observaron cinco (cuadro 42). Para más detalle, ver el anexo IV, Cuadro de diversidad, abundancia por hábitat y estado de conservación para la avifauna del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá.

Cuadro 42. Especies exclusivas en el sector Pacífico. Pedro Miguel, Miraflores y Cocoli en el Canal de Panamá.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula nebouxi</i>	Piquero patiazul
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre cuellinuda
	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus*</i>	Ibis blanco
		<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula rosada
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán colirrojo
	Falconidae	<i>Polyborus plancus</i>	Caracara crestado
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano
	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	Aguja canela
	Laridae	<i>Sterna nilotica</i>	Gaviotín piquigruoso
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga pertinax</i>	Perico carisucio
		<i>Amazona ochrocephala*</i>	Amazona coroniamarillo
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño carinegro
		<i>Hylocharis eliciae</i>	Zafiro gorgiazul
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sinallaxis albescens</i>	Colaespina pechiblanca

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula schisticolor</i>	Hormigerito pizarroso
	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranolete murino
		<i>Sublegatus arenarum</i> *	Tiranolete de breñas norteño
		<i>Atalotriccus pilaris</i>	Tirano enano ojipálido
		<i>Onychorhynchus coronatus</i> *	Mosquero real
		<i>Fluvicola pica</i>	Tirano de agua pinto
	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	Bisbita amarillenta
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón cejirrufo
	Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara cariroja
	Emberizidae	<i>Sporophila minuta</i> *	Espiguero pechirrojo

* especie observada en campo. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.2. Aves de interés especial en el Pacífico

Entre las aves que potencialmente habitan en el sector Pacífico del Canal de Panamá (455 especies), 14 están protegidas por ley nacional (EPL), 18 son vulnerables (VU) y cinco están en peligro (EP) según las revisiones nacionales, según los criterios de la UICN. Adicionalmente hay una especie en el apéndice I y 68 en el apéndice II de CITES. Además, según las listas rojas de la UICN (2004), también hay una especie considerada vulnerable (VU) y cuatro cercanas a estar amenazadas (NT). Para más detalles, ver anexo IV, Cuadro de diversidad, abundancia por hábitat y estado de conservación para la avifauna del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá.

De las 143 especies observadas en el Pacífico, 26 especies son consideradas de interés especial. De ellas, cinco están protegidas por ley nacional, 21 incluidas en el apéndice II de CITES y cinco consideradas vulnerables (VU) según los criterios de la UICN a nivel nacional. No se registró ninguna especie considerada en la revisión global de UICN del 2004 (cuadro 43).

Dentro de las aves protegidas por ley, cuatro son de importancia en cacería de subsistencia y deportiva, mientras que la otra especie es de importancia en el mercado de mascotas. Cabe señalar que entre las aves incluidas en el apéndice II de CITES, es posible que los rapaces y colibríes en Panamá no estén amenazados por su tráfico. Sin embargo, los pericos, loros y el tucán pico de iris son apreciados como mascotas y traficados con poca supervisión por las autoridades competentes. No obstante, e independientemente de la

instancia, la mayoría de nuestras especies silvestres están realmente amenazadas por la conversión y pérdida de su hábitat.

Cuadro 43. Aves de interés especial observadas en la vertiente del Pacífico.

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN	Observaciones
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	EPL			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbador	EPL - VU			
<i>Elanus leucurus</i>	Elanio coliblanco		II		
<i>Asturina nitida</i>	Gavilán gris		II		
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán negro mayor		II		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla		II		
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		II		Estaba registrado para el Caribe
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón cazamurciélagos		II		
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	EPL			
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	EPL			
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja		II		
<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul		II		
<i>Amazona autumnalis</i>	Amazona frentirrojo		II		
<i>Amazona ochrocephala</i>	Amazona coroniamarilla	EPL - VU	II		
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario		II		
<i>Otus guatemalae</i>	Autillo vermiculado		II		
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho moteado		II		
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo		II		
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico		II		
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda jardinera	VU	II		
<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivioleta		II		
<i>Amazilia edwards</i>	Amazilia ventrinivosa	VU	II		
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa		II		
<i>Chalybura buffoni</i>	Calzonario de Buffón		II		
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris		II		
<i>Oncostoma olivaceum</i>	Picotorcido sureño	VU			

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies. Fuente: CEREB-UP2005.

Con respecto a las aves migratorias, sólo se registraron diez especies, lo que tiene su explicación en el hecho de que los trabajos se realizaron fuera del período donde llega la mayoría de aves migratorias al istmo (ver cuadro 44). Para más detalles sobre especies migratorias del Pacífico, ver anexo IV.

Cuadro 44. Aves migratorias y tipos de vegetación donde se observaron en el Pacífico.

Nombre científico	Nombre común	Manglar	Pajonal	Bosque maduro	Bosque secundario
<i>Ardea herodias</i>	Garza azul mayor	+			
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		+		
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de Wilson	+			
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Chorlo semipalmado	+			
<i>Actitis macularia</i>	Playero coleador	+			
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	+			
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Añapero menor	+			
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental			+	+
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita nortea			+	+
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño		+		+

Fuente: CEREB-UP2005.

5.4.1.3. Diversidad de aves por hábitat en el Pacífico

La diversidad de aves por hábitat corresponde, exclusivamente, a los datos verificados en campo para este estudio. Los tipos de vegetación con mayor riqueza de especies fueron los pajonales, el bosque de manglar, el bosque humedal y el bosque maduro. Los otros tipos de vegetación tuvieron una riqueza de especies menor (cuadro 45). Se hace una mención de algunas especies observadas en espejo de agua, no obstante, estos datos no fueron tomados en cuenta para las comparaciones debido a su escasez.

Cuadro 45. Cantidad de taxos y especies verificadas en campo y migratorias por tipos de vegetación.

Tipo de vegetación	Órdenes	Familias	Especies	Migratorias
Manglar	13	27	60	6
Pajonal	15	30	63	2
Matorral	7	14	25	0
Humedal	12	27	54	0
Bosque maduro	9	23	51	2
Bosque secundario	10	19	36	3
Espejo de agua	2	4	4	0
TOTALES	19	48	143	10

Fuente: CEREB-UP2005.

Esa avifauna representa, en cuanto al número de especies, cerca del 15% de las aves conocidas para Panamá, y cerca del 31% de las aves conocidas para áreas aledañas al Canal de Panamá en el sector Pacífico.

Una comparación cualitativa entre las composiciones de especies en los diferentes tipos de vegetación se pueden observar en el cuadro 46. Los tipos de vegetación con una mayor similitud fueron el bosque secundario y el bosque de humedal (49 %), el bosque maduro con el bosque de humedal (47 %) y los pajonales con el bosque secundario (44 %). Por otro lado, las similitudes más bajas estuvieron entre el bosque de mangle y los matorrales (16%), los matorrales con el bosque secundario (17%) y entre el bosque de mangle y el bosque maduro (19%).

En algunos casos éstos resultados tienen una lógica sencilla, mientras que en otros casos ameritan una explicación más detallada. Por ejemplo, la similitud entre pajonales y bosques secundarios (44%) se explica por el hecho de que generalmente estos dos tipos de vegetación están dispuestas de forma continua en algunas zonas, mientras que en otras hay de por medio matorrales (rastrojos), y dependiendo de la madurez de los matorrales la avifauna será más perecida o no entre pajonales y bosque secundario. En el área de trabajo hay una gran variedad de situaciones entre ambas coberturas. La poca similitud entre los matorrales y el bosque secundario (17%) llama la atención y parece quitarle méritos a la comparación, más cuando se supone que estos estados sucesionales por lo general comparten gran cantidad de sus especies. Sin embargo, el bosque secundario del área de estudio tiene características muy especiales en lo que respecta a su pobre estado de conservación (Cerro Paraíso), y sometido a una gran variedad de perturbaciones.

También es importante señalar que los resultados sólo reflejan una situación espacial y temporal, que no es una regla para todas las épocas del año. Además, la mayoría de los tipos de vegetación están afectados por lo que se llama “efecto de borde”, donde hay mucha influencia de las especies de un hábitat y otro, especialmente si no se puede muestrear un área “pura” de uno de los hábitat de interés.

Cuadro 46. Similitud de especies verificadas en campo entre los diferentes tipos de hábitat en el Pacífico según el índice de Sørensen.

HÁBITAT	Pajonal	Matorral	Bosque secundario	Bosque maduro	Humedal
Manglar	40%	16%	29%	19%	42%
Pajonal		27%	44%	29%	39%
Matorral			17%	23%	34%
Bosque secundario				39%	49%
Bosque maduro					47%

Fuente: CEREB-UP2005.

En el área de estudio, los tipos de vegetación dominantes son los pajonales, mezclados con arbustos. Estas condiciones por lo general rodean completamente a los bosques secundarios y maduros, por lo que la avifauna puede localizarse indistintamente en uno u otro ambiente. Estos resultados se ajustan a lo afirmado por Karr (1985) en lo que respecta a la composición de especies por estados sucesionales en Panamá.

En el anexo IV se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.4.1.3.1. Bosque de mangle

En el manglar se registraron 60 especies pertenecientes a 13 órdenes y 27 familias (anexo VII). Este tipo de vegetación en conjunto con el litoral fangoso, proporcionan un hábitat apropiado para aves especializadas como garzas, íbises y playeros, que buscan su alimento tan pronto baja la marea (figura 35). Sin embargo, el bosque de mangle también da cobijo a otros grupos de aves, especialmente Passeriformes, palomas, martines pescadores y colibríes, entre otros, que según sus adaptaciones hacen uso de otros recursos que hay en este tipo de ambiente (cuadro 47).

Además, se obtuvieron registros de seis especies de aves migratorias: una garza, cuatro chorlos o playeros y un añapero o tapacaminos. Como se mencionó con anterioridad, los trabajos no coincidieron con la mejor época del año en lo que a migración respecta, por lo que los ejemplares observados pueden corresponder a individuos adelantados y que llegan en cantidades pequeñas. Las especies migratorias fueron la garza azul mayor (*Ardea herodias*), chorlo de Wilson (*Charadrius wilsonia*), playero aliblanco (*Catoptrophorus semipalmatus*), playero coleador (*Actitis macularia*), el zarapito trinador (*Numenius phaeopus*) y el añapero común (*Chordeiles acutipennis*).

Según los criterios de abundancia acordados, las 60 especies del manglar se clasificaron de la siguiente manera: el 47% fueron frecuentes, el 27% fueron poco comunes, el 20% comunes, 5% muy comunes y el 2% raras (Cuadro 6). Las tres especies muy comunes fueron garzas (*Butorides striatus*, *Nycticorax nycticorax* y *Nyctanassa violacea*), aves que se alimentaban y descansaban en el fangal del manglar tan pronto bajaba la marea. Por otro lado, el añapero común (*Chordeiles acutipennis*), fue observado una vez descansando en los árboles de mangle y fue catalogado como una especie rara.

Entre las aves frecuentes (28 especies) estuvieron los gallinazos negros, chorlos, pericos, vencejos, colibríes, carpinteros, trepatroncos, mosqueros, golondrinas, tángaras y gorriónes, entre otros. Le siguieron las aves poco comunes (16 especies), entre los que sobresalieron rapaces, playeros y martines pescadores.

Cuadro 47. Abundancia de aves registradas con los muestreos y recorridos de campo en el bosque de mangle de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Pelecaniformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	Poco común
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza azul mayor	Común
		<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	Común
		<i>Egretta thula</i>	Garceta nívea	Común
		<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul chica	Común
		<i>Butorides striatus</i>	Garza dorsiverde	Muy común
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna coroninegra	Muy común
		<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna cabeciamarilla	Muy común
	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	Común
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Frecuente
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato-silbador aliblanco	Común
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán negro mayor	Común
	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	Poco común
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de wilson	Frecuente
	Scolopacidae	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero aliblanco	Poco común
		<i>Actitis macularia</i>	Playero coleador	Común
		<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	Poco común
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma corolada	Común
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	Poco común
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotoyeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	Frecuente
		<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul	Poco común
		<i>Amazona autumnalis</i>	Loro frentirojo	Frecuente
		<i>Amazona ochrocephala</i>	Amazona coroniamarillo	Poco común
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Añapero menor	Raro
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo colicorto	Frecuente
	Trochilidae	<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda jardinera	Frecuente
		<i>Amazilia edward</i>	Amazilia ventrinivosa	Frecuente
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador grande	Frecuente
		<i>Chloroceryle</i>	Martín pescador	Poco común

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Piciformes	Picidae	<i>americana</i>	verde	
		<i>Chloroceryle</i>	Martín pescador	Poco común
		<i>amazona</i>	amazónico	
		<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	Frecuente
		<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Frecuente
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos oliváceo	Poco común
		<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepatronco piquirecto	Frecuente
		<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatronco gorgianteado	Frecuente
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado	Frecuente
		<i>Thamnophilus punctatus</i>	Batará pizarroso	Frecuente
		<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia penachuda	Poco común
	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elenia menor	Poco común
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Epaturilla común	Frecuente
		<i>Empidonax virescens</i>	Mosquerito verdoso	Frecuente
	Hirundinidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	Frecuente
		<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	Frecuente
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Frecuente
		<i>Progne chalybea</i>	Martín pechigris	Frecuente
		<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	Frecuente
	Troglodytidae	<i>Thryothorus rufalbus</i>	Soterrey rufiblanco	Frecuente
		<i>Thryothorus leucotis</i>	Soterrey pechiantado	Poco común
		<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey común	Frecuente
	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdiamarillo	Poco común
		<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo matorralero	Poco común
	Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	Reinita amarilla	Poco común
	Thraupidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroniamarilla	Frecuente
		<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia piquiguesa	Poco común
		<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azuleja	Frecuente
		<i>Thraupis palmarum</i>	Tángara palmera	Frecuente
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tángara dorsirroja	Frecuente
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero ventriamarillo	Frecuente
	Icteridae	<i>Cassidix mexicanus</i>	Negro coligrande	Frecuente
	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero menor	Frecuente

Fuente: CEREB-UP2005.



Figura 35. Garza nocturna coroninegra (*Nycticorax nycticorax*), especie observada en los fangales del manglar. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.3.2. Pajonal

Este tipo de vegetación cubre la mayor parte del área de estudio y está dominada principalmente por paja gringa (*Saccharum spontaneum*), no obstante se pueden observar otras especies de gramíneas. Los pajonales también se caracterizan por tener numerosos árboles y arbustos aislados que sirven de percha a especies que normalmente no se van a encontrar en un pajonal puro (e. g. tucanes, torcazas, aninga, fragatas, etc.). Otra condición de este tipo de vegetación es que en muchas zonas del área de estudio hay asociación con espejos de agua, por lo que hay aves acuáticas, que de una manera u otra, utilizan los pajonales próximos a lagunas y pantanos. En los pajonales se registraron 63 especies de aves, incluidas en 15 órdenes y 30 familias (cuadro 48). Los pajonales fueron el tipo de vegetación con la mayor riqueza de especies, entre los que sobresalen especies del grupo de los semilleros y pinzones (figura 36).

En este tipo de vegetación solamente se registraron dos especies migratorias, el cernícalo americano (*Falco sparverius*) y el bolsero castaño (*Icterus spurius*). Cabe señalar que el cernícalo americano es un ave migratoria de paso, que puede verse con mayor frecuencia a principios de octubre (Ridgely & Gwynne 1993), pero durante estos estudios fue observado a principios de agosto, dos meses antes de lo que informa la literatura. Por lo general, en los ambientes abiertos como los pajonales es posible ver una buena variedad de aves migratorias, aun más si se trata de pajonales mixtos con arbustales como ocurre en el área de Cocolí. No obstante, las pocas aves migratorias en el mes de agosto se deben a

que no corresponde a la época donde arriban la mayor cantidad de migratorias como se señaló anteriormente.

En lo que respecta a la abundancia de las especies, las 63 especies del pajonal se clasificaron como se detalla a continuación: 51% fueron frecuentes, 24% fueron poco comunes, 14% fueron comunes 6% fueron raras y el 5 % fueron muy comunes (cuadro 48).

Entre las especies muy comunes estuvieron el elanio coliblanco (*Elanus leucurus*), la golondrina manglera (*Tachycineta albilinea*) y el semillerito negrizulado (*Volatinia jacarina*). Estas aves son especies conspicuas y fueron observadas en todos los viajes al campo, especialmente son fáciles de observar por sus comportamientos, entre los que se incluyen remontarse (elanio coliblanco), posarse en sitios específicos (golondrina manglera) y por marcar territorios, lo que los hace notarse fácilmente (semillerito negrizulado).

Entre las especies catalogadas raras para este tipo de vegetación estuvieron el cormorán neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), la aninga (*Anhinga anhinga*), la garceta grande (*Ardea alba*) y la lechuza de campanario (*Tyto alba*). Las tres primeras especies son muy comunes en otros ambientes, no obstante en el pajonal fueron observados pocas veces. La lechuza de campanario por lo general es rara en casi todos los ambientes, lo que también puede deberse a sus hábitos nocturnos y crípticos.

Cuadro 48. Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	Raro
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga	Raro
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	Raro
		<i>Butorides striatus</i>	Garza dorsiverde	Común
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Frecuente
		<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	Frecuente
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato-silbador aliblanco	Frecuente
Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Elanio coliblanco	Muy común
		<i>Asturina nitida</i>	Gavilán gris	Frecuente
	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	Común
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	Frecuente
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	Poco común
		<i>Porphyryla martinica</i>	Gallareta morada	Poco común
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero sureño	Frecuente

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Columbiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Jacana carunculada	Poco común
	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma corolada	Frecuente
		<i>Columbina minuta</i>	Tortolita menuda	Poco común
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Común
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	Frecuente
		<i>Amazona autumnalis</i>	Loro frentirojo	Frecuente
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	Frecuente
		<i>Tapera naevia</i>	Cuculillo listado	Frecuente
		<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor	Común
		<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	Frecuente
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza campanaria	Raro
Apodiformes		<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	Poco común
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador grande	Poco común
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collárejo	Poco común
		<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	Poco común
Passeriformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	Frecuente
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado	Frecuente
		<i>Thamnophilus punctatus</i>	Batará pizarroso	Frecuente
		<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia penachuda	Frecuente
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Epaturilla común	Frecuente
		<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Picoplano oliváceo	Poco común
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	Frecuente
		<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	Frecuente
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero rayado	Poco común
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Común
		<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta savanera	Frecuente
	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Martín pechigris	Común
		<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	Muy común
	Troglodytidae	<i>Thryothorus rufalbus</i>	Soterrey rufiblanco	Frecuente
		<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey común	Frecuente
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	Común
	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo matorralero	Poco común
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azuleja	Frecuente
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tángara dorsirroja	Poco común
	Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrión negrilistado	Común
		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negrizulado	Muy común
		<i>Sporophila americana</i>	Espiguero variable	Frecuente
		<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero pechirrojo	Frecuente
		<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero menor	Frecuente
		<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón azafranado	Frecuente
	Cardinalidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador listado	Frecuente
		<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Picogrueso negrizulado	Poco común
	Icteridae	<i>Cassidix mexicanus</i>	Negro coligrande	Común
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Vaquero brillante	Poco común
		<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	Frecuente
		<i>Icterus chrysater</i>	Bolsero dorsiamarillo	Frecuente
		<i>Icterus mesomelas</i>	Bolsero coliamarillo	Frecuente
		<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique piquiamarillo	Frecuente
	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero menor	Poco común

Fuente CEREB-UP, 2005.



Figura 36. Picogrueso negriazulado (*Cyanocompsa cyanoides*), ave típica en los pajonales del Pacífico. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.3.3. Matorral

Probablemente el matorral puede ocupar el segundo lugar después del pajonal en cuanto a la extensión ocupada por los diferentes tipos de vegetación que hay en el área de estudio. Lo más complejo puede resultar que los hay en diferentes grados de madurez, por lo que también pueden variar en su composición faunística. En los matorrales se obtuvieron registros de 25 especies incluidas en siete órdenes y 14 familias (cuadro 49). No se obtuvieron registros de aves migratorias.

En lo que respecta a la abundancia de las especies, sólo se identificaron dos grupos: el 76% fueron poco comunes y el 24% fueron frecuentes (cuadro 49). Una posible explicación a lo poco comunes de las especies puede estar en lo difícil que es la detectabilidad de las aves en este tipo de vegetación, que por lo general es muy cerrada. Muchas de las especies fueron registradas mediante su canto y las que se catalogaron como frecuentes, por lo general fueron conspicuas en cada una de las revisiones que se hicieron en los matorrales, tal como ocurrió con el trepatronco gorgianteado (*Xiphorhynchus susurrans*) (figura 37).

Cuadro 49. Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	Poco común
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	Frecuente
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	Frecuente
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	Frecuente

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Apodiformes	Trochilidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	Poco común
		<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	Poco común
		<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivoleta	Poco común
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarajo	Frecuente
		<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	Poco común
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatronco gorgianteado	Poco común
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete silbador sureño	Poco común
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	Poco común
		<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	Poco común
		<i>Manacus vitellinus</i>	Saltaín cuellidorado	Poco común
	Pipridae	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltaín coludo	Poco común
		<i>Pipra mentalis</i>	Saltaín cabecirrojo	Poco común
		<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo piquilargo	Frecuente
	Sylviidae	<i>Poliophtila plumbea</i>	Perlita tropical	Frecuente
		<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroniamarilla	Poco común
	Thraupidae	<i>Habia fuscicauda</i>	Tángara-hormiguera gorgirroja	Poco común
		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negrizulado	Poco común
	Emberizidae	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero menor	Poco común
		<i>Saltator striatipectus</i>	Saltaín listado	Poco común
		<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Picogruero negrizulado	Poco común

Fuente CEREB-UP, 2005.



Figura 37. *Trepatronco gorgianteado* (*Xiphorhynchus susurrans*), una de las aves registradas en los matorrales (CEREB-UP, 2005).

5.4.1.3.4. Bosque secundario

El bosque secundario muestreado fue el que ocupa el cerro Paraíso. En términos generales, el área esta sujeta a mucha perturbación, especialmente por ruido y por las labores de mantenimiento en las márgenes del Canal. En este tipo de vegetación se obtuvieron registros de 36 especies, incluidas en diez órdenes y 19 familias (cuadro 50, figura 38). Entre esas especies, tres son migratorias del hemisferio norte, y correspondieron al pibí oriental (*Contopus virens*), le candeliat norteña (*Setophaga ruticilla*) y el bolsero castaño (*Icterus spurius*).

En el bosque secundario el 53% de las especies fueron poco comunes, el 42% fueron frecuentes y el 6% fueron comunes (cuadro 50). Las especies comunes fueron el galinazo negro (*Coragyps atratus*) y la paloma colorada (*Columba cayennensis*), ambas especies fueron observadas reiteradamente en la área y en números relativamente altos. Como ya se ha señalado la mayoría de las aves fueron poco comunes, y una posible explicación para esta situación puede ser la perturbación constante en el área, lo que hace que aun especies comunes o frecuentes se desplacen a zonas con menor perturbación.

Cuadro 50. Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabecinegro	Común
		<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	Frecuente
Falconiformes	Accipitridae	<i>Asturina nitida</i>	Gavilán gris	Poco común
	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	Poco común
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	Común
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Frecuente
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brothergyris jugularis</i>	Perico barbinaranja	Frecuente
		<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul	Frecuente
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	Poco común
		<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	Frecuente
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo	Frecuente
		<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada	Poco común
		<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	Poco común
		<i>Chalybura buffonii</i>	Calzonario de Bufón	Poco común
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon massena</i>	Trogón colipizarra	Poco común
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Momoto coroniazulado	Poco común
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	Frecuente
	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	Frecuente
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado	Poco común
	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	Poco común
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	Frecuente
		<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	Frecuente
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero rayado	Poco común
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Frecuente
		<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Salterín coludo	Frecuente
		<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	Poco común
		<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita nortea	Poco común
	Thraupidae	<i>Tangara inornata</i>	Tangara cenicienta	Frecuente
		<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroniamarilla	Frecuente
		<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia piquigruesa	Poco común
		<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	Poco común
		<i>Habia fuscicauda</i>	Tangara hormiguera gorgirroja	Frecuente
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dorsirroja	Poco común
		<i>Sporophila americana</i>	Espiguero variable	Poco común
		<i>Icterus chrysater</i>	Bolsero dorsiamarillo	Poco común
		<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	Poco común
	Pipridae			
	Turdidae			
	Parulidae			
	Emberizidae			
	Icteridae			

Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 38. Saltarín coludo (*Chiroxiphia lanceolata*), una de las aves observadas en el bosque secundario. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.3.5. Bosque maduro

Los bosques maduros están representados por parches y corredores, por lo general rodeados de pajonales. Al igual que se observa en los rastrojos, los bosques maduros también varían en su edad, aun cuando su composición de especies corresponda a un bosque maduro en todo el sentido del concepto. En este tipo de vegetación se obtuvieron registros de 51 especies de aves, pertenecientes a nueve órdenes y 23 familias (cuadro 51). Entre éstas aves se pudieron observar una gran variedad de miembros de la familia Tyrannidae (mosqueros) (figura 39).

En este tipo de vegetación sólo se registraron dos especies migratorias, y correspondieron al pibí oriental (*Contopus virens*) y la candelita nortea (*Setophaga ruticilla*). De estas aves únicamente se observaron un individuo de cada una, por lo que se puede concluir que se cuentan entre los primeros individuos que llegan este año en su migración al neotrópico.

La abundancia de las aves del bosque maduro correspondió a tres categorías. El 49% fueron poco comunes, el 43% fueron frecuentes y el 8% fueron comunes (cuadro 51). Cabe señalar que entre las especies comunes estuvieron un trepatroncos y tres hormigueros, de los cuales se escuchaban constantemente sus vocalizaciones en las

diferentes visitas a este tipo de vegetación. Por lo general la mayoría de las aves en los bosques tienen poblaciones con pocos individuos, sin que necesariamente haya un problema. Esta es una buena explicación del por que cerca del 50% de las especies fueron consideradas poco comunes.

Cuadro 51. Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	Halcón cazamurciélagos	Poco común
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	Frecuente
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	Frecuente
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	Poco común
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	Frecuente
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo	Frecuente
		<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	Poco común
		<i>Chalybura buffonii</i>	Calzonario de Bufón	Poco común
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon massena</i>	Trogón colipizarra	Frecuente
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Momoto coroniazulado	Poco común
Piciformes	Bucconidae	<i>Notharchus macrorhynchus</i>	Buco cuelliblanco	Poco común
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collárejo	Frecuente
		<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	Frecuente
	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Poco común
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	Xenops bayo	Poco común
	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatronco gorgianteado	Común
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado	Poco común
		<i>Thamnophilus punctatus</i>	Batará pizarroso	Frecuente
		<i>Myrmotherula fulviventris</i>	Hormiguerito leonado	Común
		<i>Microrhopias quixensis</i>	Hormiguerito alipunteado	Común
		<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero negruzco	Común
	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Formicario carinegro	Frecuente
	Tyrannidae	<i>Zimmerius vilissimus</i>	Tiranolete cejigris	Frecuente
		<i>Ornithion brunneicapillum</i>	Tiranolete gorripardo	Frecuente
		<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito ventriocráceo	Frecuente
		<i>Oncostoma olivaceum</i>	Picotorcido sureño	Frecuente
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	Poco común
		<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Picoplano olivaceo	Poco común
		<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	Poco común
		<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Mosquerito colirrufo	Frecuente
		<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	Poco común
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	Frecuente
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero rayado	Poco común
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Frecuente
		<i>Schiffornis turdinus</i>	Schiffornis común	Poco común
	Pipridae	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltarín coludo	Frecuente
		<i>Pipra mentalis</i>	Saltarín cabecirojo	Frecuente
	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Martín pechigris	Poco común
	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Urraca pechinegra	Frecuente
	Sylviidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo piquilargo	Poco común
		<i>Poliophtila plumbea</i>	Perlita tropical	Poco común
	Vireonidae	<i>Hylophilus aurantiifrons</i>	Verdillo frentidorado	Poco común

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
		<i>Hylophilus decurtatus</i>	Verdillo menor	Poco común
	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita nortea	Poco común
	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	Poco común
		<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroniamarilla	Poco común
		<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azuleja	Poco común
		<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Tángara hombrilblanca	Frecuente
		<i>Habia fuscicauda</i>	Tángara-hormiguera	Frecuente
	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Picogruoso negrizulado	Frecuente
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Cacique lomiamarillo	Poco común

Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 39. Hembra de mosquero rey (*Onychorhynchus coronatus*), un mosquero capturado en el bosque maduro. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.3.6. Bosque de humedal

El humedal está representado por una franja larga y estrecha que corre a lo largo de la margen del Canal y tiene como límite oeste la carretera Borinquen. En términos generales, el área es pobre en fauna y esta sujeta a mucha perturbación por ruido, por un lado el tránsito del Canal y por el otro, del tránsito de autos por la carretera. Los árboles más grandes y abundantes en este sitio fueron los espavé (*Anacardium excelsum*), algunos corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), mientras que a orillas de las quebradas se observan palmas aceiteras (*Elaeis oleifera*). En el humedal se obtuvieron registros de 54 especies de aves, incluidas en doce órdenes y 27 familias (cuadro 52, figura 40). En este tipo de vegetación no se observaron aves migratorias.

En el bosque de humedal el 55% de las especies fueron poco comunes, el 31% fueron frecuentes, el 7% fueron comunes, el 4% raras y el 2% fueron muy comunes (cuadro 52). Entre las especies comunes estuvo el rascón montés cuelligris (*Aramides cajanea*), un ave adaptada para habitar en sitios anegados, mientras que las otras tres especies comunes son propias de cualquier hábitat que posea suficiente percha (tucán pico iris, mirlo pardo y tirano tropical). Las especies raras para este tipo de vegetación fueron el búho vermiculado (*Otus guatemalae*) y el búho moteado (*Ciccaba virgata*) de los cuales sólo se obtuvieron un registro de cada uno.

Como ya se ha señalado, los diferentes tipos de vegetación en toda el área de estudio están tan próximos, a veces mezclados, y son tan pequeños que es difícil hacer una caracterización estratificada y fina de la avifauna que habita en cada uno de ellos, por lo que los resultados pueden reflejar situaciones no comunes en diferentes tipos de vegetación de extensiones mayores.

Cuadro 52. Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque de humedal de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán negro mayor	Poco común
	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	Poco común
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	Poco común
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Rascón montes cuelligris	Común
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	Muy común
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Frecuente
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	Poco común
Pssittaciformes	Pssitacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul	Poco común
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	Poco común
		<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor	Poco común
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus guatemalae</i>	Autillo vermiculado	Raro
		<i>Ciccaba virgata</i>	Búho moteado	Raro
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	Poco común
		<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivioleta	Poco común
		<i>Amazilia edward</i>	Amazilia ventrinivosa	Poco común
		<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	Poco común
		<i>Chalybura buffonii</i>	Calzonario de Bufón	Poco común
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon massena</i>	Trogón colipizarra	Frecuente
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	Frecuente
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	Común
	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	Frecuente
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatronco gorgianteado	Frecuente
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado	Frecuente
		<i>Thamnophilus punctatus</i>	Batará pizarroso	Frecuente
		<i>Microrhopias quixensis</i>	Hormiguerito alipunteado	Frecuente

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
	Tyrannidae	<i>Sublegatus arenarum</i>	Tiranolete de breñas norteño	Poco común
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete silbador sureño	Frecuente
		<i>Tyrannulus elatus</i>	Tiranolete coroniamarillo	Poco común
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Epaturilla común	Poco común
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	Frecuente
		<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	Poco común
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Común
	Pipridae	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltaín coludo	Frecuente
	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Martín pechigris	Poco común
	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Urraca pechinegra	Frecuente
	Troglodytidae	<i>Thryothorus rutilus</i>	Soterrey pechirrufo	Poco común
		<i>Thryothorus rufalbus</i>	Soterrey rufiblanco	Poco común
		<i>Thryothorus leucotis</i>	Soterrey pechianteadado	Poco común
	Sylviidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo piquilargo	Poco común
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	Común
	Vireonidae	<i>Hylophilus aurantiifrons</i>	Verdillo frentidorado	Poco común
		<i>Hylophilus decurtatus</i>	Verdillo menor	Poco común
	Thraupidae	<i>Euphonia luteicapila</i>	Eufonia coroniamarila	Poco común
		<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia piquigruesa	Poco común
		<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azuleja	Frecuente
		<i>Thraupis palmarum</i>	Tángara palmera	Frecuente
		<i>Eucometis penicillata</i>	Tángara cabecigris	Frecuente
		<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Tángara hombrilblanca	Frecuente
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tángara dorsirroja	Frecuente
	Emberizidae	<i>Sporophila americana</i>	Espiguero variable	Poco común
	Cardinalidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador listado	Poco común
		<i>Saltator maximus</i>	Saltador gorgianteadado	Poco común
		<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	Picogrueso negriazulado	Frecuente
	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Bolsero dorsiamarillo	Poco común

Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 40. Soterrillo piquilargo (*Ramphocaenus melanurus*), especie observada en el bosque de humedal. Fuente CEREB-UP, 2005.

5.4.1.3.7. Espejo de agua

Se ha incluido este tipo de ambiente en vista que se observaron cuatro especies asociadas al agua. Algunas de esas especies pasan la mayor parte del tiempo en el medio acuático y rara vez son vistas fuera de ella. Las aves observadas fueron el zambullidor menor (*Tachybaptus dominicus*), cormorán negro (*Phalacrocorax brasilianum*), aninga (*Anhinga anhinga*) y fragata magnífica (*Fregata magnificens*). En el espejo de agua no se obtuvieron registros de especies migratorias.

5.4.1.4. Análisis de aves de interés especial por hábitat en el Pacífico

En términos generales, durante los inventarios del Pacífico se detectaron cinco especies protegidas por ley (EPL), 21 están incluidas en el apéndice II de CITES y cinco consideradas vulnerables (VU) según la evaluación nacional de los criterios UICN. No se observaron aves consideradas en la UICN según sus evaluaciones globales. El cuadro 53 muestra la ocurrencia de las especies de las especies de interés especial por tipo de vegetación.

Cuadro.53. Número de aves de interés especial –observadas en campo-- por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Pacífico

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bosque mangle	Pajonal	Matorral	Bosque secundario	Bosque maduro	Bosque humedal	Espejo de agua
EPL	3	3	3	1	2	2	0
VU (nacional)	4	1	0	0	1	1	0
CITES I	0	0	0	0	0	0	0
CITES II	9	8	4	9	5	11	0
CITES IV	0	0	0	0	0	0	0
VU alc (UICN 2005)	0	0	0	0	0	0	0
DD (UICN 2005)	0	0	0	0	0	0	0
LR/nt (UICN 2005)	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES (*)	11	11	7	10	8	13	0

(*): Algunas Especies están consideradas en más de una instancia. : Especies protegidas por ley. CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. UICN: Unión Mundial para la Naturaleza (VU = Vulnerable). Fuente: CEREB-UP, 2005.

En el anexo IV se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.4.1.4.1. Bosque de mangle

Se registraron diez especies de interés especial. De ellas, hubo tres protegidas por ley, nueve contempladas en el apéndice II de la convención CITES y cuatro consideradas vulnerables según los criterios de la UICN (ver cuadro 54). Entre éstas especies, el pato silbador (*Dendrocygna autumnalis*) y la amazona coroniamarilla (*Amazona ochrocephala*) son aves perseguidas para cacería y para mascotas respectivamente. Por otro lado, el resto de las especies, tales como rapaces y colibríes, no son comercializadas en Panamá, pero podrían estar amenazadas por otras razones, como lo es la pérdida de su hábitat.

Cuadro 54. Aves de interés especial del bosque de mangle de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley.

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbador	EPL – VU		
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán negro mayor		II	
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla		II	
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	EPL		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja		II	
<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul		II	
<i>Amazona autumnalis</i>	Amazona frentirrojo		II	
<i>Amazona ochrocephala</i>	Amazona coroniamarilla	EPL – VU	II	
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda jardinera	VU	II	
<i>Amazilia edwards</i>	Amazilia ventrinivosa	VU	II	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris		II	

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.4.2. Pajonal

Se registraron tres especies protegidas por ley, el pato silbador (*Dendrocygna autumnalis*), la paisana o chachalaca cabecigris (*Ortalis cinereiceps*) y la paloma colorada (*Columba cayennensis*). Además, se observaron ocho especies consideradas en el apéndice II de CITES y una especie considerada vulnerable según UICN (ver cuadro 55). A este respecto, los patos silbadores, las chachalacas o paisanas y las palomas coloradas son especies cazadas deportivamente, de ahí su estatus según la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Entre las especies CITES, el tucán pico de iris posiblemente es el

más apreciado para su tráfico como mascota, ya que sobre rapaces y colibríes no es conocida una amenaza en Panamá por esta actividad.

Cuadro 55. Aves de interés especial del pajonal de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley.

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbador	EPL - VU		
<i>Elanus leucurus</i>	Elanio coliblanco		II	
<i>Asturina nitida</i>	Gavilán gris		II	
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla		II	
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		II	
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	EPL		
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	EPL		
<i>Amazona autumnalis</i>	Amazona frentirrojo		II	
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario		II	
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa		II	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris		II	

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies. Fuente: CEREB-UP,-2005.

5.4.1.4.3. Matorral

En los matorrales se registraron siete especies de interés especial. Entre ellas, tres estaban protegidas por ley nacional, cuatro están incluidas en el apéndice II de CITES y no hubo especies consideradas según los criterios de la UICN (ver cuadro 56). Las especies protegidas por ley incluyen al tinamú chico, la chachalaca o paisana y la paloma colorada. Estas son especies de caza menor, y en el caso particular de la paloma colorada es la más abundante en la zona de estudio. Entre las aves consideradas en CITES, el tucán pico de iris puede ser el más apreciado como mascota.

Cuadro 56. Aves de interés especial del matorral de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	EPL		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla		II	
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	EPL		
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	EPL		

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico		II	
<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventriviola		II	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris		II	

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.4.4. Bosque secundario

En este tipo de vegetación se registraron diez especies de interés especial. De ellas, una está protegida por ley nacional y nueve están consideradas en el apéndice II de CITES (ver cuadro 57). La especie protegida por ley fue la paloma colorada, que en algunas zonas del país es cazada, especialmente con fines deportivos.

Cuadro 57. Aves de interés especial del bosque secundario de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley.

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
<i>Asturina nitida</i>	Gavilán gris		II	
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo		II	
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	EPL		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja		II	
<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul		II	
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo		II	
<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada		II	
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa		II	
<i>Chalybura buffoni</i>	Calzonario de Bufón		II	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris		II	

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.4.5. Bosque maduro

En el bosque maduro se registraron ocho especies de interés especial. De ellas, dos están protegidas por ley nacional, cinco están incluidas en el apéndice II de CITES y una es considerada vulnerable según los criterios de la UICN (cuadro 58). Como se ha señalado con anterioridad, la chachalaca o paisana y la paloma colorada son piezas de cacería deportiva, de ahí su estatus. Entre las aves consideradas por CITES, hay una rapaz, un

búho, un loro, colibríes y un tucán. De estas aves, los tucanes son los que tienen mayor atractivo como mascotas, por lo menos en el medio nacional, mientras que sobre las otras aves no hay información sobre amenazas por tráfico legal o ilegal.

Cuadro 58. Aves de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón cazamurciélagos		II	
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	EPL		
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	EPL		
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo		II	
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico		II	
<i>Chalybura buffoni</i>	Calzonario de Buffón		II	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris		II	
<i>Oncostoma olivaceum</i>	Picotorcido sureño	VU		

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.4.6. Bosque de humedal

En el humedal se obtuvieron registros de 13 especies de interés especial (cuadro 59). Entre esas aves, dos están protegidas por ley, y corresponden a la fue la paisana o chachalaca y la paloma colorada. Por otro lado, dos rapaces, dos búhos, un loro, cinco colibríes y un tucán son las especies consideradas en el apéndice II de CITES. No se observaron especies bajo los criterios de UICN, ni a nivel nacional ni global.

Cuadro 59. Aves de interés especial del bosque de humedal de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán negro mayor		II	
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo		II	
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	EPL		
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	EPL		
<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul		II	
<i>Otus guatemalae</i>	Autillo vermiculado		II	
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho moteado		II	
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico		II	

<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivoleta	II
<i>Amazilia edward</i>	Amazilia ventrinivosa	II
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	II
<i>Chalybura buffonii</i>	Calzonario de Buffon	II
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	II

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.1.4.7. Espejo de agua

No se observaron aves de interés especial en este tipo de hábitat.

5.4.2. Vertiente del Caribe

5.4.2.1. Riqueza de aves del Caribe

En el Caribe existe una menor variedad de tipos de vegetación que en el Pacífico y una porción considerable del área de estudio está representada por el espejo de agua de las excavaciones del Canal de 1939, situación que redujo la extensión de los hábitat terrestres de una manera significativa si se compara con el área de estudio del Pacífico. El bosque maduro fue el tipo de vegetación mejor representado, en tanto que el pajonal y herbazal, el bosque secundario y los matorrales eran menos abundantes. En este sector no se obtuvieron resultados de aves para el espejo de agua, del canal actual y del canal viejo de 1939.

La literatura indica que para el área Caribe del Canal de Panamá se tienen registros de unas 504 especies de aves, incluidas en 20 órdenes y 63 familias. De esas especies, 76 son exclusivas para esta vertiente, de las cuales sólo cinco fueron observadas durante los inventarios (cuadro 60). Para más detalles, ver anexo IV, Cuadro de diversidad, abundancia por hábitat y estado de conservación para la avifauna del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá.

Durante los inventarios y tras un esfuerzo de muestreo de 30 horas de redes y cerca de 39 horas de búsquedas generalizadas, se observaron 99 especies de aves, correspondientes a 13 órdenes y 35 familias (ver anexo IV). Estos datos, comparados con la información de la literatura indican que estas aves representan cerca del 10% de las conocidas para

Panamá, y en el caso específico del área del Canal, sector Caribe, representan cerca del 20% de las aves conocidas para esa zona.

Cuadro 60. Aves registradas exclusivamente en la vertiente del Caribe en Gatún y Davis del Canal de Panamá.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma fasciatus</i>	Garza tigre barreteada
		<i>Agamia agami</i>	Garza agami
Falconiformes	Accipitridae	<i>Leucopternis plumbea</i>	Gavilán plumizo
		<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero
		<i>Spizastur melanoleucus</i>	Aguillito blanco y negro
	Falconidae	<i>Micrastur mirandollei</i>	Halcón-montes dorsigris
		<i>Falco sparverius*</i>	Cernícalo americano
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava crestada
		<i>Crax rubra</i>	Pavón crestado
	Phasianidae	<i>Odontophorus gujanensis</i>	Codorniz jaspeada
		<i>Rhynchortyx cinctus</i>	Codorniz carirrufa
Gruiformes	Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>	Zambullidor-sol
	Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>	Garza del sol
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrigon veraguensis</i>	Paloma-perdiz bigotiblanca
		<i>Geotrigon violacea</i>	Paloma-perdiz violácea
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro cabecipardo
		<i>Amazona farinosa</i>	Amazona arinosa
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Neomorphus geoffroyi</i>	Cuco hormiguero ventrírufos
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium minutissimum</i>	Mochuelo enano
	Nyctibiidae	<i>Nyctibius grandis</i>	Nictibio grande
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux
	Trochilidae	<i>Chalybura urochrysis</i>	Calzonario patirrojito
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	Trogón coliblanco
		<i>Trogon melanurus*</i>	Trogón colinegro
Piciformes	Bucconidae	<i>Notharchus tectus*</i>	Buco pinto
	Capitonidae	<i>Capito maculicoronatus</i>	Barbudo copetimanchado
	Ramphastidae	<i>Selenidera spectabilis</i>	Tucancillo orejamarillo
	Picidae	<i>Sphyrapicus varius</i>	Bebedor ventriamarillo
		<i>Celeus loricatus</i>	Carpintero canelo
		<i>Campephilus haematogaster</i>	Carpintero carminoso
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sinallaxis brachyura</i>	Colaespina plumiza
		<i>Phylidor fuscipennis</i>	Hojarrasquero alipizarro
		<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hojarrasquero gorgipálido
		<i>Sclerurus mexicanus</i>	Tirahojas gorgicastaño
	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa*</i>	Trepatronco pardo
		<i>Deconychura longicauda</i>	Trepatroncos colilargo
		<i>Glyphorynchus spirurus*</i>	Trepatronco pico de cuña
	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula brachyura</i>	Hormiguerito pigmeo
		<i>Gymnocichla nudiceps</i>	Hormiguero calvo
		<i>Myrmeciza laemosticta</i>	Hormiguero guardaribera
		<i>Myrmornis torquata</i>	Hormiguero alifranjeado
		<i>Phaenostictus mcleannani</i>	Hormiguero ocelado
	Formicariidae	<i>Pittasoma michelri</i>	Pittasoma coroninegro
		<i>Hylopezus perspicillatus</i>	Tororoi de anteojos
	Tyrannidae	<i>Myiopagis caniceps</i>	Elenia gris

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
		<i>Mionectes olivaceus</i>	Mosquerito olivilistado
		<i>Myiornis atricapillus</i>	Tirano enano gorrinegro
		<i>Platyrinchus coronatus</i>	Picochato coronadorado
		<i>Sirystes sibilator</i>	Sirystes
		<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero cabecigris
		<i>Conopias albobittata</i>	Mosquero blanquianillado
		<i>Sapayoa aenigma</i>	Sapayoa
	Hirundinidae	<i>Progne modesta</i>	Martín sureño
		<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul y blanca
		<i>Neochelidon tibialis</i>	Golondrina musliblanca
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus albobrunneus</i>	Soterrey cabeciblanco
		<i>Thryothorus thoracicus</i>	Soterrey pechirayado
		<i>Microcerculus marginatus</i>	Soterrey ruiseñor sureño
	Sylviidae	<i>Microbates cinereiventris</i>	Soterillo caricafé
	Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo gorgiblanco
	Vireonidae	<i>Vireo altiloquus</i>	Vireo bigotinegro
	Parulidae	<i>Parula americana</i>	Parula norteña
		<i>Dendroica tigrina</i>	Reinita tigrina
		<i>Dendroica dominica</i>	Reinita gorgiamarilla
	Thraupidae	<i>Tángara girola</i>	Tángara cabecibaya
		<i>Dacnis venusta</i>	Dacnis musliescarlata
		<i>Euphonia minuta</i>	Eufonia ventriblanca
		<i>Chlorothraupis carmioli</i>	Tángara oliva
		<i>Heterospingus rubrifrons</i>	Tángara lomiazufrada
		<i>Tachyphonus delatrii</i>	Tángara crestinaranja
		<i>Tachyphonus rufus*</i>	Tángara filiblanca
		<i>Ramphocelus flammigerus*</i>	Tángara lomiflama
		<i>Mitrospingus cassinii</i>	Tángara carinegruzca
	Cardinalidae	<i>Saltator atriceps</i>	Saltator cabecinegro
	Emberizidae	<i>Junco hyemalis</i>	Junco de ojos oscuros
	Icteridae	<i>Psarocolius montesuma</i>	Oropéndula de Montezuma

* especie observada en campo. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.2.2. Aves de interés especial en el Caribe

Entre las 504 especies esperadas para el Caribe, según la evaluación nacional, 15 están protegidas por ley, 16 son consideradas vulnerables (VU) y cinco están consideradas en peligro (EP). Además, una especie está en el apéndice I de CITES, 71 en el apéndice II y una en el apéndice IV de esta misma instancia. Adicionalmente, según la revisión de la UICN del 2004, cuatro especies son consideradas cerca de estar amenazadas y una es señalada como vulnerable. Para más detalles, ver anexo IV, Cuadro de diversidad, abundancia por hábitat y estado de conservación para la avifauna del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá.

En el Caribe se observaron 17 especies de interés especial, entre ellos, dos protegidas por ley nacional, 14 especies que están incluidas en el apéndice II de CITES y una considerada vulnerable (VU) según los criterios de la UICN a nivel nacional. No se registró ninguna especie considerada en la revisión global de UICN del 2004 (cuadro 61). La escasa presencia de aves protegidas por leyes nacionales, tanto en el Pacífico como en el Caribe, puede deberse a que las zonas de estudio están ocupadas principalmente por tipos de vegetación perturbados y donde, a través del tiempo, se han desarrollado actividades propias del funcionamiento del Canal y de las antiguas bases militares de los Estados Unidos en Panamá. Además, en el bosque maduro se encontraron cartuchos vacíos de escopeta, lo que hace suponer que la cacería también ha sido un factor que contribuyó a diezmar las poblaciones de aves de importancia cinegética.

Las dos especies protegidas por ley (paisana o chachalaca cabecigris y paloma colorada) son de importancia en cacería deportiva, pero por su reducido tamaño no son tan apreciadas en la cacería de subsistencia. Entre las especies CITES, los pericos y los loros están entre los más cotizados en el mercado nacional de mascotas y son fáciles de obtener cuando son juveniles. Hasta el presente, se carece de información para Panamá donde se documente el tráfico de rapaces y colibríes, por lo que estas aves pueden estar mayormente amenazadas por la destrucción de hábitat que por el comercio. Otra ave con cierto aprecio como mascota es el Tucán, como es el caso de *Ramphastos sulfuratus*, pero obtener ejemplares juveniles no es tan fácil como ocurre con los pericos y loros.

Cuadro 61. Aves de interés especial de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley.

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN	Observaciones
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora		II		Migratoria
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguilillo negro		II		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla		II		
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	EPL			La literatura sólo la asignaba a la vertiente del Pacífico
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	EPL			
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja		II		
<i>Amazona autumnalis</i>	Amazona frentirrojo		II		

Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN	Observaciones
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo			II	
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico			II	
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino nuquiblanco			II	
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	Mango gorginegro			II	
<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada			II	
<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivoleta			II	
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa			II	
<i>Heliothryx barroti</i>	Hada coronipúrpura			II	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris			II	
<i>Oncostoma olivaceum</i>	Picotorcido sureño	VU			

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies. Fuente: CEREB-UP.-UP 2005.

Con respecto a aves migratorias, sólo se registraron cinco especies (cuadro 62). La escasez de aves migratorias se debe principalmente a que al momento de realizar los trabajos de inventarios, no se coincidió con la temporada de mayor arribo de estas aves al istmo (finales de septiembre). De estas especies, la más abundante fue la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*), que se observó pasando en grupos numerosos sobre el pajonal y herbazal y los matorrales aledaños a las excavaciones del Canal de 1939.

La cantidad de individuos para los otros migratorios fueron escasos, algunos de los cuales con tan sólo un individuos (águila pescadora, mosquero ventriazufrado y reinita acuática norteña). Del bolsero castaño se observaron varios individuos en los días que se realizaron los trabajos.

Cuadro 62. Aves migratorias y tipos de vegetación donde fueron observadas en el Caribe.

Nombre científico	Nombre común	Pajonal-herbazal	Matorral	Bosque secundario	Bosque maduro
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora		+		
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero ventriazufrado			+	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	+	+		
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita-acuática norteña	+			+
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño		+		

Fuente: CEREB-UP.-UP 2005.

En el anexo IV se amplía la información respecto a aves de interés especial en el Caribe.

5.4.2.3.Diversidad de aves por hábitat en el Caribe

La diversidad o riqueza de especies por hábitat se circunscribe en los datos obtenidos en el campo durante los inventarios (cuadro 63). De los cuatro tipos de vegetación en la zona, el bosque maduro y el pajonal y herbazal tuvieron la mayor riqueza de especies. No obstante la diferencia con respecto al matorral y al bosque secundario no fueron marcadas.

Cuadro 63. Cantidad de taxas y especies verificadas en campo y migratorias por tipos de vegetación.

Tipo de vegetación	Órdenes	Familias	Especies	Migratorias
Pajonal y herbazal	10	21	42	2
Matorral	9	19	35	3
Bosque maduro	8	24	44	1
Bosque secundario	6	19	36	1
TOTALES	13	35	99	5

Fuente: CEREB-UP, 2005.

Las 99 especies de aves registradas en el Caribe representan cerca del 10% de la avifauna panameña, mientras que tan sólo para el área Caribe del Canal de Panamá representan cerca del 20% de las aves conocidas para esa zona del país.

Por otro lado, una comparación cualitativa entre las composiciones de especies entre los diferentes tipos de vegetación se pueden observar en el cuadro 64. Los estados sucesionales tempranos, compartieron más especies entre sí que si se les compara con los estados maduros. Por ejemplo, el pajonal y herbazal y los matorrales compartieron el 60% de sus especies, mientras que el pajonal y herbazal y los bosques maduros sólo compartieron el 6 % de sus especies. No obstante, el bosque secundario y el maduro compartieron el 40% de las especies, ya que tienen un mayor parecido en su estructura florística. Estos resultados se ajustan a lo afirmado por Karr (1985) en lo que respecta a la composición de especies por estados sucesionales en Panamá. Para más detalles, ver anexo IV, cuadro de diversidad, abundancia por hábitat y estado de conservación para la avifauna del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

Cuadro 64. Similitud de especies entre los diferentes tipos de vegetación en el Caribe según el índice de Sørensen.

HÁBITAT	Matorral	Bosque secundario	Bosque maduro
Pajonal y herbazal	60%	33%	6%
Matorral		33%	10%
Bosque secundario			40%

Fuente: CEREB-UP.-UP-2005.

En el anexo IV se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.4.2.3.1. Pajonal y herbazal

En el pajonal y herbazal, se registraron 42 especies pertenecientes a diez órdenes y 21 familias (cuadro 65, figura 41). La mayoría de las aves en este tipo de vegetación corresponden a especies adaptadas a tipos de hábitat con alto grado de perturbación, donde predominan las gramíneas, heliconias y arbustos. En virtud de ello, entre los grupos observados estuvieron los mosqueros, espigueros, tángaras y orioles, entre otros. Cabe señalar la presencia de la polluela gargantiblanca (*Laterallus albigularis*), un ave propia de herbazales anegados y que se escuchó en algunos sectores inundados del pajonal y herbazal.

En este tipo de vegetación sólo se registraron dos especies migratorias, la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) y el bolsero castaño (*Icterus spurius*). Estas especies están entre las primeras en hacer su migración hacia el neotrópico, por lo cual se observaron varios individuos.

Respecto a la abundancia de las especies, el 50% fueron frecuentes, el 29 % fueron poco comunes, el 17% fueron comunes y el 5% fueron raras (cuadro 65). Las especies comunes están representadas por aves que por lo general se observan con facilidad en áreas abiertas, aun en la proximidad de instalaciones ocupadas por humanos. Sin embargo, entre las aves frecuentes hay algunas que pueden responder a una situación de abundancia o ausencia de un recurso en un momento determinado. En este caso la presencia de abundantes inflorescencias de *Heliconia* puede ser la razón por la cual se observaron muchas de las especies catalogadas bajo este criterio de abundancia.

Cuadro 65. Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta bueyera	Común
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Frecuente
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	Común
Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallus albigularis</i>	Polluera gargantiblanca	Común
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero sureño	Poco común
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Frecuente
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	Poco común
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro frentirojo	Poco común
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	Poco común
		<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	Poco común
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino común	Raro
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	Frecuente
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado	Frecuente
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete silvador sureño	Poco común
<i>Elaenia chiriquensis</i>		Elenia menor	Poco común	
<i>Pitangus sulphuratus</i>		Bienteveo grande	Frecuente	
<i>Myiozetetes similis</i>		Mosquero social	Frecuente	
<i>Tyrannus melancholicus</i>		Tirano tropical	Común	
<i>Progne chalybea</i>		Martín pechigris	Común	
<i>Hirundo rustica</i>		Golondrina tijereta	Frecuente	
Corvidae		<i>Cyanocorax affinis</i>	Urraca pechinegra	Raro
Troglodytidae		<i>Thryothorus modestus</i>	Soterrey modesto	Poco común
		<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey común	Frecuente
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	Frecuente	
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte tropical	Poco común	
Thraupidae	<i>Tángara larvata</i>	Tángara capuchidorada	Frecuente	
	<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azuleja	Frecuente	
	<i>Thraupis palmarum</i>	Tángara palmera	Poco común	
	<i>Tachyphonus rufus</i>	Tángara filiblanca	Común	
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tángara dorsirroja	Poco común	
	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Tángara lomiflama	Frecuente	
	Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrión negrilistado	Común
		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negriazulado	Muy común
		<i>Sporophila americana</i>	Espiguero variable	Frecuente
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero ventriamarillo	Frecuente
		<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero menor	Frecuente
		<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón azafranado	Frecuente
		<i>Saltator maximus</i>	Saltador gorgianteado	Frecuente
	Icteridae	<i>Cassidix mexicanus</i>	Negro coligrande	Frecuente
		<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	Frecuente
		<i>Icterus mesomelas</i>	Bolsero coliamarillo	Frecuente
		<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique piquiamarillo	Frecuente

Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 41. Paloma rabiblanca (Leptotila verreauxi), un ave propia de los matorrales.

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.2.3.2. Matorral

En el matorral se obtuvieron registros de 36 especies incluidas en nueve órdenes y 19 familias (cuadro 66, figura 42). Los rastros inventariados estaban cerca del antiguo canal del 39 y próximos al pajonal. Como ya se señaló, estos dos tipos de vegetación compartieron muchas de sus especies (60%), situación que puede deberse a su proximidad y a que muchas de sus aves están adaptadas para explotar los recursos de ambos tipos de vegetación.

Se observaron tres especies migratorias. Estas aves fueron el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) y el bolsero castaño (*Icterus spurius*). Aunque el hábitat característico del águila pescadora no es el rastrojo, un ejemplar fue observado posado en este tipo de vegetación a orillas del antiguo Canal, sitio donde seguramente se procuran sus alimentos ya que este cuerpo de agua tienen una variada fauna de peces.

El 61% de las aves observadas en el matorral fueron frecuentes, el 33% fueron poco comunes, el 2,77% fueron comunes el 2,77% fueron raras (cuadro 66). La única especies común en el pajonal fue el gorrión negrilistado (*Arremonops conirostris*), un aves propia de áreas perturbadas en general. Por otro lado, la única especie catalogada como rara fue la garza azul chica (*Egretta caerulea*), no obstante es posible que en las orillas del canal viejo sea observe con mayor frecuencia. Como ya se ha señalado, en algunos casos los

diferentes tipos de vegetación están tan cerca y cubren una reducida extensión, lo que hace difícil la separación de las avifaunas de cada tipo. Es el caso de los pajonales y los matorrales del Caribe, donde se observó una coincidencia del 60% de sus especies.

Cuadro 66. Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul chica	Raro
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta bueyera	Poco común
Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Frecuente
		<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Poco común
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	Frecuente
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma corolada	Poco común
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Frecuente
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	Poco común
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	Poco común
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	Poco común
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango gorginegro	Poco común
		<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	Poco común
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	Frecuente
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza longipes</i>	Hormiguero ventriblanco	Frecuente
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elenia menor	Frecuente
	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Epaturilla común	Poco común
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	Poco común
		<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	Frecuente
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Frecuente
	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina alirrasposa sureña	Frecuente
		<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Frecuente
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey común	Frecuente
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	Frecuente
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte tropical	Frecuente
	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo matorralero	Poco común
	Thraupidae	<i>Tángara inornata</i>	Tángara cenicienta	Frecuente
		<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azuleja	Frecuente
		<i>Thraupis palmarum</i>	Tángara palmera	Frecuente
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tángara dorsirroja	Frecuente
		<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Tángara lomiflama	Frecuente
		<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrión negrilistado	Común
		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negrizulado	Muy común
		<i>Saltator maximus</i>	Saltador gorgianteado	Frecuente
		<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Picogruoso negrizulado	Frecuente
		<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	Frecuente
	Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique piquiamarillo	Frecuente

Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 42. Saltador gorgianteado (*Saltator maximus*), un pinzón observado en los matorrales. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.2.3.3. Bosque secundario

En el bosque secundario se obtuvieron registros de 36 especies de aves incluidas en seis órdenes y 19 familias (anexo IV). La mayoría de las aves de este tipo de vegetación fueron especies generalistas que ocupaban indistintamente los herbazales cercanos. Entre las aves más representativas de áreas boscosas estuvieron dos especies de tucanes, algunos soterreyes, tángaras y algunos mosqueros (figura 43).

En el bosque secundario sólo se observó una especie migratoria y correspondió al mosquero ventriazufrado (*Myiodynastes luteiventris*) que, según Ridgely & Gwynne (1993), es un ave de paso poco común la cual puede detectarse entre septiembre y octubre, especialmente en áreas boscosas.

En el bosque secundario la abundancia de las especies incluyó solamente dos categorías. A ese respecto, el 66% de las especies fueron frecuentes y el 34% fueron poco comunes (cuadro 67). Entre las aves frecuentes estuvieron cucos, tucanes, carpinteros y una variedad de Passeriformes, entre los que hay trepatroncos, hormigueros, reinitas, tángaras y gorriones.

Cuadro 67. Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Poco común
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Poco común
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	Poco común
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	Frecuente
		<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor	Frecuente
Apodiformes		<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	Poco común
		<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino nuquiblanco	Poco común
		<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivoleta	Poco común
		<i>Notharchus tectus</i>	Buco pinto	Poco común
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	Frecuente
		<i>Ramphastos swainsonii</i>	Tucán de Swainson	Frecuente
	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	Poco común
Passeriformes		<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Frecuente
		<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatronco gorgianteado	Frecuente
	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Formicario carinegro	Frecuente
	Tyrannidae	<i>Oncostoma olivaceum</i>	Picotorcido sureño	Frecuente
		<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Mosquerito colirrufo	Poco común
		<i>Myiobius atricaudus</i>	Mosquerito colinegro	Poco común
		<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	Frecuente
		<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero ventriazufrado	Frecuente
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Frecuente
		<i>Cyanocorax affinis</i>	Urraca pechinegra	Frecuente
		<i>Thryothorus fasciatoventris</i>	Soterrey ventrinegro	Frecuente
	Troglodytidae	<i>Thryothorus modestus</i>	Soterrey modesto	Poco común
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	Frecuente
	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita gorricastaña	Frecuente
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	Frecuente
	Thraupidae	<i>Tángara inornata</i>	Tángara cenicienta	Frecuente
		<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	Frecuente
		<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azuleja	Frecuente
		<i>Thraupis palmarum</i>	Tángara palmera	Frecuente
		<i>Habia fuscicauda</i>	Tángara-hormiguera gorgirroja	Frecuente
		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negriazulado	Frecuente
		<i>Saltator maximus</i>	Saltador gorgianteado	Poco común
	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	Picogruoso negriazulado	Frecuente
	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Bolsero dorsiamarillo	Frecuente

Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 43. Mosquerito colirrufo (*Terenotricus erythrurus*) observado en el bosque secundario. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.2.3.4. Bosque maduro

En el bosque maduro se observó la mayor cantidad de especies de aves en el área del Caribe. Estas aves comprendieron 44 especies, incluidas en 24 familias y ocho ordenes (cuadro 68). Cabe destacar que, al menos la mitad de las especies registradas en este tipo de vegetación, no fueron detectadas en otros tipos de ambientes, lo que refleja la particularidad de que los bosques maduros albergan una mayor diversidad de aves que otros estadios sucesionales y con especies exclusivas de éstos estados sucesionales maduros. Por otro lado, los otros tres tipos de vegetación mostraron una mayor semejanza en su riqueza de especies. Entre las aves exclusivas del bosque maduro estuvieron algunos colibríes, trogones, carpinteros, trepatroncos, hormigueros, saltarines, tángaras y tucanes (figura 44).

Entre las especies migratorias, en el bosque maduro sólo se observó a la reinita acuática nortea (*Seiurus noveboracensis*) (figura 45). Un individuo fue registrado en áreas anegadas del bosque maduro.

El 61% de las aves del bosque maduro fueron poco comunes, el 27% fueron frecuentes y el 11% resultaron ser comunes de acuerdo a los criterios de abundancia acordados en la metodología (cuadro 68). Las pocas especies comunes están representadas por aves típicas de bosque, y a excepción del tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*), rara vez se

observan en áreas abiertas, a no ser de bordes de bosque. Sobre las aves poco comunes hay que señalar que puede darnos una idea falsa de escasez el hecho de que muchas especies de aves de bosque por lo general tienen poblaciones bajas. Por otro lado, las especies frecuentes, como es el caso de los colibríes, coincidió con la presencia de varias plantas con inflorescencias, por lo que fueron observadas frecuentemente. Un caso similar ocurrió con aves muy sonoras que constantemente revelaron su presencia a través del canto.

Cuadro 68. Abundancia de aves registradas con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	Poco común
Falconiformes	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Agilillo negro	Poco común
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	Poco común
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	Poco común
		<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor	Poco común
		<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	Poco común
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo	Frecuente
		<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	Frecuente
		<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada	Poco común
		<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventriviola	Poco común
		<i>Heliothryx barroti</i>	Hada coronipúrpura	Poco común
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	Trogón colinegro	Común
		<i>Trogon massena</i>	Trogón colipizarra	Común
Piciformes	Bucconidae	<i>Notharchus tectus</i>	Buco pinto	Poco común
	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	Común
		<i>Ramphastos swainsonii</i>	Tucán de Swainson	Frecuente
	Picidae	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero carinegro	Poco común
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	Xenops bayo	Poco común
	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatronco pardo	Poco común
		<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatronco pico de cuña	Poco común
		<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatronco gorgianteado	Frecuente
	Thamnophilidae	<i>Cymbilaimus lineatus</i>	Batará lineado	Poco común
		<i>Thamnophilus punctatus</i>	Batará pizarroso	Frecuente
		<i>Microrhopias quixensis</i>	Hormiguerito alipunteado	Frecuente
		<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero negruzco	Poco común
		<i>Hylophylax naevioides</i>	Hormiguero collarejo	Poco común
	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Formicario carinegro	Frecuente
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete salvador sureño	Frecuente
		<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito ventriocráceo	Frecuente
		<i>Oncostoma olivaceum</i>	Picotorcido sureño	Poco común
		<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Mosquerito colirrufo	Poco común

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
	Pipridae	<i>Manacus vitellinus</i>	Saltarín cuellidorado	Poco común
		<i>Pipra mentalis</i>	Saltarín cabecirojo	Poco común
	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Urraca pechinegra	Poco común
	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus phaeocephalus</i>	Soterrey canoro	Frecuente
	Sylviidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo piquilargo	Poco común
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	Poco común
	Parulidae	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita-acuática norteña	Poco común
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	Poco común
	Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	Tángara cabecigris	Poco común
		<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Tángara hombrilblanca	Común
		<i>Habia fuscicauda</i>	Tángara-hormiguera gorgirroja	Frecuente
	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	Picogruaso negrizulado	Frecuente
	Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i>	Cacique lomiescarlata	Común

Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 44. Tucán pico iris (*Ramphastus sulfuratus*) capturado en el bosque maduro del Caribe. Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 45. Reinita acuática norteña (*Seiurus noveboracensis*), especie migratoria observada en el bosque maduro del Caribe. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.4.2.4. Análisis de aves de interés especial por hábitat en el Caribe

En el Caribe se observaron 17 especies de interés especial. Dos protegidas por ley, una considerada vulnerable (VU-nacional) y 14 especies incluidas en el apéndice II de CITES (cuadro 69). Llama la atención por la pobreza en cuanto a especies protegidas por ley (EPL), lo que en cierta manera refleja la desaparición de aves que requieren de condiciones de hábitat únicas, y por otro lado también de especies que son perseguidas por su carne o para ser traficadas vivas. Como ya se ha señalado, las zonas boscosas en el área son pequeñas, un poco fragmentadas y por muchas décadas sometidas a diferentes actividades antropogénicas, que en cierta forma explican la escasez de especies protegidas por ley.

Por otro lado, entre las aves consideradas en CITES II, sólo los pericos, loros y tucanes tienen atractivo como aves para comercio. Las otras once especies están representadas por gavilanes y colibríes, sobre lo cual no hay información para Panamá que revelen una amenaza por este tipo de actividad. El pico torcido sureño (*Oncostoma olovaceum*) es catalogado como vulnerable según los criterios UICN revisados a nivel nacional.

Cuadro 69. Número de aves de interés especial por categorías de conservación para cada uno de los tipos de vegetación estudiados en la vertiente del Caribe del Canal de Panamá.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Pajonal y herbazal	Matorral	Bosque secundario	Bosque maduro
EPL	0	2	0	1
VU (nacional)	0	0	1	1
CITES I	0	0	0	0
CITES II	2	4	4	7
CITES IV	0	0	0	0
VU alc (UICN 2005)	0	0	0	0
DD (UICN 2005)	0	0	0	0
LR/nt (UICN 2005)	0	0	0	0

EPL: Especies protegidas por ley nacional. VU: vulnerable según valoración nacional de criterios UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies

5.4.2.4.1. Pajonal y herbazal

En este tipo de vegetación sólo se observaron dos especies de interés especial, un caracara y el loro frentirrojo, ambas consideradas en el apéndice II de CITES. No hubo registros de especies protegidas por ley ni bajo los criterios de la UICN según la situación nacional de las especies (cuadro 70). De estas aves, el loro frentirrojo es estimado como mascota y como ocurre con otras especies de sitácidos, son comercializados en varias regiones del país.

Cuadro 70. Aves de interés especial del pajonal y herbazal de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla		II	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro frentirrojo		II	

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies

Fuente: CEREB-UP 2005.

5.4.2.4.2. Matorral

Se encontraron seis especies de interés especial, dos protegidas por ley y cuatro incluidas en el apéndice II de CITES. No hubo especies consideradas según los criterios de la UICN a nivel nacional ni global (cuadro 71). En este tipo de vegetación sobresalen la chachalaca y la paloma colorada, especies apreciadas en la caza deportiva. Los pericos barbinaranja se cuentan entre las mascotas más populares y difundidas en el país, pero a pesar de este uso no hay información que respalde una situación de amenaza seria sobre sus poblaciones.

Cuadro 71. Aves de interés especial del matorral de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
Falconiformes	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora			II
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	EPL		
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	EPL		
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja			II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothonax nigricollis</i>	Mango gorginegro			II
		<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa			II

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies

Fuente: CEREB-UP 2005.

5.4.2.4.3. Bosque secundario

En el bosque secundario, se observaron cinco especies de interés especial. No hubo especie protegida por las leyes de ANAM, pero el picotorcido sureño es considerado vulnerable (VU) según la evaluación nacional aplicando los criterios de la UICN. Además, hubo tres colibríes y un tucán considerados en el apéndice II de CITES (cuadro 72). De estas especies, el tucán pico iris goza de cierto aprecio entre los coleccionistas de mascotas, mientras que el mosquerito tiene una distribución restringida binacional que se circunscribe a la región oriental de Panamá y el norte de Colombia.

Cuadro 72. Aves de interés especial del bosque secundario de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico		II	
		<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino nuquiblanco		II	
		<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivoleta		II	
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris		II	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Oncostoma olivaceum</i>	Picotorcido sureño	VU		

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies

Fuente: CEREB-UP 2005.

5.4.2.4.4. Bosque maduro

En el bosque maduro se observaron nueve especies de interés especial, entre las cuales hubo una protegida por ley nacional, siete incluidas en el apéndice II de CITES y una considerada vulnerable (VU) de acuerdo a los criterios de la UICN aplicados para el país (cuadro 73). La especie protegida por ley es la chachalaca cabecigris, la especie de ave de importancia cinegética más grande observada en el área. Por su parte, entre las especies consideradas en CITES estaban un rapaz, seis colibríes y un tucán, éste último con cierto aprecio en el mercado nacional e internacional de mascotas. El picotorcido sureño es un mosquerito considerado vulnerable, ya que su distribución sólo abarca desde Panamá central hasta el norte de Colombia.

Cuadro 73. Aves de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EP= En Peligro, VU= Vulnerable, EPL= Especie Protegida por Ley.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITE	UICN
Falconiformes	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguillillo negro			II
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	EPL		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo			II
Apodiformes		<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico			II
		<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada			II

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	NACIONAL CITE/UICN
		<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivoleta	II
		<i>Heliothryx barroti</i>	Hada coronipúrpura	II
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	II
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Oncostoma olivaceum</i>	Picotorcido sureño	VU

Nacional incluye: Especies protegidas por ley nacional y valoración nacional según criterios de la UICN. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), criterios generales para las especies

Fuente: CEREB-UP 2005.

5.5. Resultados generales y discusión de la herpetofauna

Producto de las prospecciones en campo y revisión literaria, pudimos determinar taxonómicamente 43 especies de anfibios y 52 de reptiles. De las 43 especies de anfibios, 35 corresponden al Pacífico y 30 al Caribe y de esos, 22 están en ambas vertientes. Para reptiles, de 52 especies, 43 corresponden al Pacífico y 31 al Caribe, compartiendo 20 especies ambas vertientes (cuadro 74). En el Pacífico, la riqueza de especies y la abundancia relativa por categoría de hábitats fue mayor.

Cuadro 74. Riqueza total de especies por orden y familia de anfibios y reptiles en las áreas de influencia del proyecto del tercer juego de esclusas.

ÓRDENES y FAMILIAS	NOMBRES COMUNES	Taxón verificado en campo	No. total de especies registradas	No. de especies en el Caribe	No. de especies en el Pacífico
AMPHIBIA					
CAUDATA	Salamandras	+	1	1	0
Plethodontidae	Salamandras	+	1	1	0
ANURA	Sapos y Ranas	+	42	29	35
Bufonidae	Sapos	+	3	1	3
Centrolenidae	Ranas de cristal	+	4	3	3
Dendrobatidae	Ranas venenosas	+	3	3	2
Hylidae	Ranas arborícolas	+	14	10	12
Leptodactylidae	Ranas neotropicales	+	15	10	13
Microhylidae	Ranas de boca angosta	+	1	1	1
Ranidae	Ranas verdaderas	+	2	1	1
TOTAL			43	30	35
REPTILIA					
CROCODYLIA	Lagartos y Cocodrilos	+	2	2	2
Alligatoridae	Lagartos	+	1	1	1
Crocodylidae	Cocodrilos	+	1	1	1
SQUAMATA	Serpientes y Afines	+	48	28	39
Boidae	Boas	+	2	1	2
Colubridae	Culebras	+	15	7	12
Corytophanidae	Merachos	+	2	1	2
Elapidae	Corales	+	2	1	1
Gekkonidae	Geckos	+	6	3	4
Gymnophthalmidae	Escincos	+	2	1	2
Iguanidae	Iguanas	+	2	2	2
Polychrotidae	Lagartijas	+	9	6	8
Scincidae	Escincos	+	1	-	1
Teiidae	Borrigueros	+	4	3	3
Viperidae	Víboras	+	3	3	2
TESTUDINATA		+	2	1	2
Emydidae	Tortugas	+	2	1	2
TOTAL			52	31	43

Fuente: CEREB-UP, 2005.

En cuanto a especies de interés especial, para la clase Amphibia corresponden cuatro especies, de las cuales *Cochranella euknemos* y *Eleutherodactylus longirostris* ocurren en el Caribe, mientras que *Bufo coccifer* en el Pacífico, y el microhílido *Chiasmocleis panamensis* en ambas vertientes. Resaltamos las tres primeras especies citadas como nuevos registros para la zona de estudio. En cuanto a Reptilia, corresponden siete especies, de las cuales *Caiman crocodylus*, *Iguana iguana*, *Anolis lemurinus*, *Ameiva quadrilineata* y *Boa constrictor* las registramos para ambas vertientes; en tanto que *Crocodylus acutus* para el Caribe y *Corallus annulatus* para el Pacífico.

Ver anexo V para ampliar la información respecto a la riqueza total y especies de interés especial en ambas vertientes.

5.5.1. Vertiente del Pacífico

5.5.1.1. Riqueza de anfibios y reptiles en el Pacífico

Registramos anfibios representantes de siete familias: Bufonidae, Centrolenidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae y Ranidae; 15 géneros y 35 especies, de las cuales 27 confirmamos en campo y ocho por revisión literaria. Leptodactylidae e Hylidae presentan la mayor cantidad de especies: 13 y doce respectivamente. Para el resto de los anfibios, la representación es la siguiente: Dendrobatidae con dos géneros y dos especies, Bufonidae con un género y tres especies, Centrolenidae con dos géneros y tres especies, y Microhylidae y Ranidae ambas con 1 género y una especie. Por Bufonidae, la especie más abundante es *Bufo marinus*; por Centrolenidae *Hyalinobatrachium fleischmanni*; por Dendrobatidae *Colostethus flotador*; por Hylidae *Agalychnis callidryas*, *Hyla microcephala* y *Scinax staufferi*; por Leptodactylidae *Eleutherodactylus diastema*, *Leptodactylus labialis* y *Physalaemus pustulosus*; Microhylidae y Ranidae estuvieron representadas únicamente por *Chiasmocleis panamensis* y *Rana warszewitschii* respectivamente (cuadro 74).

Reconocemos la representación de 13 familias de reptiles: Alligatoridae, Boidae, Colubridae, Corytophanidae, Elapidae, Emydidae, Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Iguanidae, Polychrotidae, Scincidae, Teiidae y Viperidae; 31 géneros y 42 especies de las cuales 30 fueron confirmadas en campo y doce mediante revisión de literatura. Colubridae y Polychrotidae fueron las familias con mayor riqueza de especies con doce y

ocho respectivamente; para el resto la representación es como sigue: Gekkonidae con cuatro géneros y cuatro especies; Teiidae con un género y tres especies; Corytophanidae, Boidae, Gymnophthalmidae, Iguanidae, Emydidae, y Viperidae con dos géneros y dos especies; Alligatoridae, Elapidae, y Scincidae con un género y una especie (cuadro 74).

En el anexo V se encuentra el listado completo para la vertiente del Pacífico de las especies registradas en la literatura y las verificadas con los muestreos realizados para este estudio.

Del gran total de especies, registramos 13 anfibios exclusivos de la vertiente del Pacífico, dos sapos y once ranas, y 21 reptiles, una tortuga y 20 lagartos y culebras.

Cuadro 75. Anfibios y reptiles registrados exclusivamente en la vertiente del Pacífico—Pedro Miguel, Miraflores y Cocolí—del Canal de Panamá.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
AMPHIBIA			
Anura	Bufonidae	<i>Bufo coccifer</i>	Sapo común
		<i>Bufo typhonius</i>	Sapo común
	Centrolenidae	<i>Cochranella granulosa*</i>	Rana de cristal
	Hylidae	<i>Hyla crepitans</i>	Rana
		<i>Hyla phlebodes</i>	Rana
		<i>Hyla rosenbergi</i>	Rana
		<i>Smilisca. sila*</i>	Rana
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus gaigeae*</i>	Rana
		<i>Eleutherodactylus ridens</i>	Rana
		<i>Eleutherodactylus vocator*</i>	Rana
		<i>Eleutherodactylus sp. (1)</i>	Rana
		<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	Rana
	Ranidae	<i>Rana warszewitschii*</i>	Rana
REPTILIA			
Testudinata	Emydidae	<i>Rhinoclemmys annulata</i>	Tortuga
Squamata	Corytophanidae	<i>Corytophanes cristatus*</i>	Camaleón
	Gekkonidae	<i>Lepidoblepharis sanctaemartae*</i>	Limpiacasas
		<i>Sphaerodactylus lineolatus</i>	Limpiacasas
		<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Escorpión
		<i>Ptychoglossus sp.</i>	Limpiacasas
	Gymnophthalmidae	<i>Anolis biporcatus</i>	Lagartijas
		<i>Anolis pentaprion*</i>	Lagartijas
		<i>Anolis vittigerus*</i>	Lagartijas
	Scincidae	<i>Mabuya unimarginata*</i>	Borriguero
	Teiidae	<i>Ameiva festiva</i>	Borriguero
	Boidae	<i>Corallus annulatus</i>	Boa amarilla
	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Bejuquilla
		<i>Enulius flavitorques*</i>	Culebra
		<i>Imantodes gemmistratus</i>	Bejuquilla
		<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuquilla
		<i>Liophis epinephelus*</i>	Culebra
		<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
		<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla
		<i>Pseustes poecilonotus</i>	Sabanera
	Elapidae	<i>Micrurus multifasciatus</i> *	Coral

* especie observada en campo. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.1.2. Anfibios y reptiles de interés especial en el Pacífico

Registramos tres anfibios de interés especial en la vertiente del Pacífico: el bufónido *Bufo coccifer*, el dendrobátido *Dendrobates auratus* y el microhilido *Chiasmocleis panamensis*. *Bufo coccifer* y *Chiasmocleis panamensis* son consideradas en peligro (EP) bajo los criterios de UICN, mientras que *Dendrobates auratus* aparece en el apéndice II para CITES (cuadro 76). Resaltamos a *Bufo coccifer* como nuevo registro para el área.

Registramos seis reptiles de interés especial en la vertiente del Pacífico: Alligatoridae, *Caiman crocodylus* e Iguanidae, la iguana verde, *Iguana iguana* ambas Especies protegidas por Ley Nacional (EPL); por Polychrotidae, *Anolis lemurinus* considerado vulnerable (VU) dentro de los criterios de la UICN, al igual que el borriguero *Ameiva quadrilinetta* (Teiidae). Por Boidae las especies *Boa constrictor* protegida por Ley Nacional y la boa amarilla *Corallus annulatus* que además de estar protegida por Ley Nacional es considerada vulnerable (VU) por UICN. Además las especies *Caiman crocodylus*, *Iguana iguana*, *Boa constrictor*, y *Corallus annulatus* están bajo el apéndice II de CITES (cuadro 76).

Cuadro 76. Anfibios y reptiles de interés especial de la vertiente del Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EPL= Especie Protegida por Ley; EN = especie en peligro; Vu = vulnerable de IUCN.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Nacional	CITES	UICN
AMPHIBIA						
Anura	Bufonidae	<i>Bufo coccifer</i> *	Sapo común			EN
	Dendrobatidae	<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegro		II	
	Microhylidae	<i>Chiasmocleis panamensis</i> *	Rana			EN
REPTILIA						
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i> *	Babillo	EPL	II	
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i> *	Boa común	EPL	II	
		<i>Corallus annulatus</i> *	Boa amarilla	EPL	II	Vu
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i> *	Iguana verde	EPL	II	
	Polychrotidae	<i>Anolis lemurinus</i> *	Lagartija			Vu
	Teiidae	<i>Ameiva quadrilinetta</i> *	Borriguero			Vu

*especie observada en campo. Nacional incluye: Especies protegidas por Ley Nacional (EPL) y valoración nacional según criterios de UICN. CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004. Fuente: CEREB-UP, 2005.

En el anexo V se amplía la información respecto a anfibios y reptiles de interés especial en el Pacífico.

5.5.1.3. Diversidad de anfibios y reptiles por hábitat en el Pacífico

La diversidad de anfibios y reptiles por hábitat corresponde, exclusivamente, a los datos verificados en campo para este estudio, es decir, de los 29 anfibios que fueron observados, correspondientes a un orden y seis familias; y de los 29 reptiles, correspondientes a tres órdenes y diez familias.

El tipo de vegetación con mayor riqueza de especies fue el bosque maduro, seguido muy de cerca por el pajonal, después el bosque secundario, el bosque de mangle y de bosque de humedal con las mismas y, por último, el matorral y el espejo de agua también con las mismas (cuadro 77).

Cuadro 77. Cantidad de taxa y especies de herpetofauna verificadas en campo por tipos de vegetación de la vertiente del Pacífico.

Tipo de vegetación	ÓRDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Bosque de mangle	1	3	4
Pajonal	3	11	25
Matorral	1	2	3
Bosque secundario	2	5	7
Bosque maduro	2	12	37
Bosque de humedal	3	4	4
Espejo de agua	3	3	3

Fuente: CEREB-UP, 2005.

Resaltamos con respecto a anfibios que, como producto de las lluvias, la localización de charcas temporales dispersas en las categorías de hábitat de bosque maduro, secundario, y pajonal aumentó considerablemente, lo cual nos permitió y facilitó la observación de gran cantidad de parejas en amplexus principalmente de las especies *Agalychnis callidryas*, *Hyla ebracatta*, *Smilisca phaeota*, *Hyalinobatrachium fleischmanni*, *Eleutherodactylus diastema*, *Eleutherodactylus fitzingeri*, *Eleutherodactylus ridens*, y *Physalaemus*

pustulosus. También contribuyeron a este fin los llamados para apareamiento de *Leptodactylus pentadactylus* y *Chiasmocleis panamensis*.

En el anexo V se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.5.1.3.1. Bosque de mangle

Para anfibios, por las condiciones muy especiales de este hábitat y las influencias de las aguas salobres en el mismo, no encontramos representantes de esta clase.

Es una categoría de hábitat con pobre representación, ya que sólo encontramos de la clase Reptilia las siguientes tres familias, cuatro géneros y cuatro especies así: Corytophanidae por *Basiliscus basiliscus*, Iguanidae por *Iguana iguana* y *Ctenosaura similis*; y Colubridae por *Oxybelis aeneus*. Destacamos como especie abundante a *Ctenosaura similis* (cuadro 78).

Cuadro 78. Abundancia de reptiles registrados con los muestreos y recorridos de campo en el bosque de mangle de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	Común
	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	Abundante
		<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Raro
	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla parda	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.1.3.2. Pajonal

A pesar de ser un área abierta y expuesta a temperaturas extremas por la intensa radiación de la luz solar, fue la segunda categoría de hábitat con mayor abundancia para anfibios. Encontramos representantes de tres familias, siete géneros y doce especies (cuadro 79). Destacamos la abundancia de *Leptodactylus*, *Eleutherodactylus*, *Scinax*, e *Hyla*; resaltamos como abundantes las especies *Hyla microcephala*, *Scinax staufferi*, *Leptodactylus labialis*, y *Physalaemus pustulosus*.

De reptiles, hay representantes de las siguientes ocho familias: Alligatoridae, Boidae, Colubridae, Corytophanidae, Gymnophthalmidae, Iguanidae, Polychrotidae, y Teiidae. Todos constituyen once géneros y 13 especies (cuadro 79).

Cuadro 79. Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
AMPHIBIA				
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo común	Frecuente
		<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana	Común
		<i>Hyla crepitans</i>	Rana	Frecuente
		<i>Hyla microcephala</i>	Rana	Abundante
		<i>Scinax rostratus</i>	Rana	Muy común
	Leptodactylidae	<i>Scinax staufferi</i>	Rana	Abundante
		<i>Eleutherodactylus diastema</i>	Rana	Muy común
		<i>Eleutherodactylus ridens</i>	Rana	Frecuente
		<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana	Raro
		<i>Leptodactylus labialis</i>	Rana	Abundante
		<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rana toro	Frecuente
		<i>Physalaemus pustulosus</i>	Túngara	Abundante
		REPTILIA		
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	Raro
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa común	Raro
	Colubridae	<i>Dryadophis melanolomus</i>		Frecuente
		<i>Drymobius margaritiferus</i>		Raro
		<i>Imantodes gemmistratus</i>		Raro
		<i>Leptodeira annulata</i>		Frecuente
		<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	Frecuente
	Corytophanidae	<i>Leposoma rugiceps</i>	Microteido	Raro
	Gymnophthalmidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Poco común
	Polychrotidae	<i>Anolis auratus</i>		Muy común
		<i>Anolis lemurinus</i>		Raro
		<i>Anolis limifrons</i>		Poco común
		Teiidae	<i>Ameiva festiva</i>	Borriguero

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.1.3.3. Matorral

No encontramos representantes de anfibios en esta categoría de hábitat, pero sí para reptiles:

Cuadro 80. Abundancia de reptiles registrados con los muestreos y recorridos de campo en el matorral de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Squamata	Teiidae	<i>Ameiva quadrilineata</i>	Borriguero	Abundante
	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla parda	Raro
		<i>Spilotes pullatus</i>	Gallotera, zopilota	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.1.3.4. Bosque secundario

Encontramos representación de las tres familias de anfibios: Bufonidae, Hylidae y Leptodactylidae; 4 géneros y las siguientes y correspondientes especies: *Bufo coccifer*, *Hyla microcephala*, *Eleutherodactylus diastema*, *E. fitzingeri* y *Physalaemus pustulosus* (cuadro 81).

Sólo encontramos representantes de las familias Polychrotidae con la especie *Anolis limifrons*, y Gekkonidae con *Gonatodes albogularis*.

Cuadro 81. *Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Pacífico.*

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
AMPHIBIA				
Anura	Bufonidae	<i>Bufo coccifer</i>	Sapo común	Común
	Hylidae	<i>Hyla microcephala</i>	Rana	Raro
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus diastema</i>	Rana	Común
		<i>Eleutherodactylus fitzingeri</i>	Rana	Común
		<i>Physalaemus pustulosus</i>	Túngara	Común
REPTILIA				
Squamata	Polychrotidae	<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	Común
	Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpiacasas	Frecuente

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.1.3.5. Bosque maduro

Es la categoría de hábitat con mayor diversidad y riqueza de especies de anfibios, ya que encontramos representantes de seis familias, 12 géneros y 20 especies. Leptodactylidae e Hylidae fueron las familias con mayor abundancia de especies, destacándose la representación de los géneros *Eleutherodactylus*, *Leptodactylus* e *Hyla*, donde sobresalen las siguientes especies, *Agalychnis callidryas*, *Hyla ebraccata*, *Eleutherodactylus diastema*, *Physalaemus pustulosus* y *Chiasmocleis panamensis* (cuadro 82).

Es la categoría de hábitat más abundante para reptiles. Encontramos representantes de seis familias, 13 géneros y 17 especies donde sobresalen los gecos, las lagartijas anólicas y los colúbridos, destacándose los géneros *Anolis* y *Ameiva*; y las especies *Anolis limifrons*, *Ameiva quadrilineata*, *Sphaerodactylus lineolatus*, *Gonatodes albogularis*, y *Leptodeira annulata* (cuadro 82).

Cuadro 82. Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Pacífico..

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
AMPHIBIA				
Anura	Bufonidae	<i>Bufo typhonius</i>	Sapo	Poco común
	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana de cristal	Común
	Dendrobatidae	<i>Colostethus flator</i>	Rana venenosa	Poco común
		<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegro	Raro
	Hylidae	<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana	Abundante
		<i>Hyla ebraccata</i>	Rana	Abundante
		<i>Hyla microcephala</i>	Rana	Muy común
		<i>Hyla phlebodes</i>	Rana	Frecuente
		<i>Phrynohyas venulosa</i>	Rana	Poco común
		<i>Scinax rostratus</i>	Rana	Raro
		Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus diastema</i>	Rana
	<i>Eleutherodactylus fitzingeri</i>		Rana	Común
	<i>Eleutherodactylus ridens</i>		Rana	Común
	<i>Eleutherodactylus taeniatus</i>		Rana	Común
	<i>Eleutherodactylus sp. (1)</i>		Rana	Poco común
	<i>Leptodactylus. melanonotus</i>		Rana	Común
	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		Rana toro	Común
	<i>Leptodactylus poecilochilus</i>		Rana	Común
	<i>Physalaemus pustulosus</i>		Túngara	Abundante
	Microhylidae	<i>Chiasmocleis panamensis</i>	Rana	Abundante
REPTILIA				
Squamata	Colubridae	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Sabanera	Frecuente
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla berrenda	Común
		<i>Leptodeira annulata</i>	Ojo de gato	Común
		<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuquilla	Común
		<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde	Raro
		<i>Pseustes poecilonotus</i>	Iguanera	Raro
		<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	Común
	Corytophanidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpiacasas	Abundante
	Gekkonidae	<i>Sphaerodactylus lineolatus</i>	Limpiacasas	Común
		<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Escorpión	Raro
		<i>Ptychoglossus sp.</i>	Limpiacasas	Raro
	Gymnophthalmidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	Común
	Polychrotidae	<i>Anolis biporcatus</i>	Lagartija	Poco común
		<i>Anolis lemurinus</i>	Lagartija	Frecuente
		<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	Abundante
		<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	Poco común
	Teiidae	<i>Ameiva quadrilineata</i>	Borriguero	Frecuente

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.1.3.6. Bosque de humedal

Para este hábitat sólo encontramos a la rana *Hyla rosenbergi* (familia Hylidae) la cual consideramos casual. Encontramos reptiles de Alligatoridae, *Caiman crocodylus*, de

Boidae, *Corallus annulatus*; de Corytophanidae, “meracho” *Basiliscus basiliscos*, *Caiman crocodylus* y *Basiliscus basiliscos*, que son especies comunes.

Cuadro 83. Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque de humedal de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
<i>AMPHIBIA</i>				
Anura	Hylidae	<i>Hyla microcephala</i>	Rana	Casual
<i>REPTILIA</i>				
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	Común
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscos</i>	Meracho	Común
	Boidae	<i>Corallus annulatus</i>	Boa amarilla	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.1.3.7. Espejo de agua

No encontramos representantes de anfibios en este hábitat. Para esta categoría, registramos a *Caiman crocodylus* (Alligatoridae), la “tortuga jicotea” *Trachemys scripta*, y la “iguana verde” *Iguana iguana* (que habita en las ramas de los árboles de los bordes del espejo de agua).

Cuadro 84. Abundancia de reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el espejo de agua de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	Muy común
Testudinata	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga jicotea	Común
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Común

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.1.4. Análisis de anfibios y reptiles de interés especial por hábitat en el Pacífico

Reportamos tres anfibios de interés especial en la vertiente del Pacífico, los mismos ocurren en el bosque maduro y el bosque secundario. En el bosque maduro, la especie *Dendrobates auratus* aparece en el apéndice II para CITES y *Chiasmocleis panamensis* es considerada en peligro (EP) bajo los criterios de UICN, mientras que en el bosque secundario, *Bufo coccifer* está considerado en peligro (EP) también bajo los criterios de UICN (cuadro 85).

Reportamos seis especies de interés especial para la vertiente del Pacífico, los mismos ocurren en el bosque de mangle, el pajonal, el bosque maduro, el bosque de humedal, y el espejo de agua (cuadro 85). Al bosque de mangle corresponde la especie *Iguana iguana*, protegida por Ley Nacional y por los criterios del apéndice II de CITES; al pajonal las especies *Caiman crocodylus*, *Iguana iguana*, y *Boa constrictor* protegidos por Ley Nacional y por el apéndice II de CITES, además de *Anolis lemurinus* y *Ameiva quadrilineata* considerados vulnerables por UICN (cuadro 86); al bosque maduro las especies *Anolis lemurinus* y *Ameiva quadrilineata*; al bosque de humedal las especies *Caiman crocodylus* y *Corallus annulatus* que además de estar protegido por Ley Nacional y por el apéndice II de CITES, también es considerado vulnerable por UICN; y al espejo de agua la especie *Caiman crocodylus*.

Cuadro 85. Número de anfibios (en itálica) y reptiles de interés especial observadas en campo por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Pacífico.

EST-CONS/HAB	B.MAN.	PAJ.	MAT.	B.SEC.	B.MAD.	B.HUM.	ESP.AG.
EP- Lista Roja				1	1		1
Panamá							
VU- Lista Roja		2			2	1	
Panamá							
EPL Decreto 02-80-1980	1	3				2	
CITES I							
CITES II	1	3			1	2	1
CITES III							
VU Alc- UICN							
DD- UICN							
LR/nt- UICN							

EP= En Peligro (Panamá); VU = Vulnerable (Panamá); EPL= En Peligro de Extinción; (Res. 02-1980 Panamá). DD = Datos Deficientes; LR/nt = Bajo Riesgo, casi amenazado. Fuente: CEREB-UP, 2005.

Cuadro 86. Reptiles de interés especial del bosque de mangle, pajonal, bosque maduro, bosque de humedal y espejo de agua de la vertiente Pacífico de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	EPL	II	
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa común	EPL	II	
		<i>Corallus annulatus</i>	Boa amarilla	EPL	II	Vu
		<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	EPL	II	
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	EPL	II	
	Polychrotidae	<i>Anolis lemurinus</i>				Vu
		<i>Ameiva quadrilineata</i>	borriguero			Vu

Nacional incluye: Especies protegidas por Ley Nacional (EPL) y valoración nacional según criterios de UICN. CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre

En el anexo V se puede verificar la información presentada en el presente apartado.

5.5.2. Vertiente del Caribe

5.5.2.1. Riqueza de anfibios y reptiles en el Caribe

Registramos las siguientes ocho familias de anfibios del orden Caudata, Plethodontidae; de Anura, Bufonidae, Centrolenidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae, y Ranidae. También 16 géneros y 30 especies, de las cuales 34 confirmamos en campo y seis por revisión literaria. Igual al Pacífico, Hylidae y Leptodactylidae son las familias mejor representadas ambas con diez especies. Para el resto de las familias la representación es la siguiente: Centrolenidae y Dendrobatidae, dos géneros y tres especies; y Plethodontidae, Bufonidae, Microhylidae, y Ranidae un género y una especie (cuadro 74). Las especies con mayor representación son: *Hyalinobatrachium fleischmanni*, *Agalychnis callidryas*, *H. ebraccata*, *Eleutherodactylus diastema*, y *Chiasmocleis panamensis*.

Reconocemos la representación de trece familias de reptiles: Alligatoridae, Boidae, Colubridae, Corytophanidae, Crocodylidae, Elapidae, Emydidae, Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Iguanidae, Polychrotidae, Teiidae y Viperidae; 24 géneros y 31 especies de las cuales 22 fueron confirmadas en campo y nueve mediante revisión de literatura. Colubridae con siete géneros y siete especies; y Polychrotidae con seis géneros y seis especies fueron las familias de mayor riqueza, para el resto la representación es como sigue: Gekkonidae y Viperidae con tres géneros y tres especies; Iguanidae, dos géneros y dos especies Teiidae con un género y tres especies; Alligatoridae, Corytophanidae, Crocodylidae, Boidae, Elapidae, Gymnophthalmidae, y Emydidae con un género y una especie (cuadro 74)

En el anexo V se encuentra el listado completo para la vertiente del Caribe de las especies registradas en la literatura y las verificadas con los muestreos realizados para este estudio.

Del gran total de especies, registramos ocho anfibios exclusivos de la vertiente del Caribe, una salamandra y siete ranas, y nueve reptiles, una tortuga y tres lagartijas, un borriguero y cinco culebras.

Cuadro 87. Anfibios y reptiles registrados exclusivamente en la vertiente del Caribe Gatún y Davis del Canal de Panamá.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
AMPHIBIA			
Caudata	Plethodontidae	<i>Oedipina parvipes</i> *	Salamandra
Anura	Centrolenidae	<i>Cochranella euknemos</i>	Rana de cristal
	Dendrobatidae	<i>Cochranella talamancae</i>	Rana
	Hylidae	<i>Hyla rufitela</i> *	Rana
		<i>Smilisca phaeota</i>	Rana
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus longirostris</i>	Rana
		<i>Eleutherodactylus sp. (2)</i>	Rana
	Ranidae	<i>Rana vaillanti</i> *	Rana
REPTILIA			
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i> *	Limpiacasas
		<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i> *	Limpiacasas
	Polychrotidae	<i>Anolis frenatus</i> *	Lagartijas
	Teiidae	<i>Ameiva leptophrys</i>	Borriguero de montaña
	Colubridae	<i>Corallus grandisquamis</i>	Cazadora
		<i>Siphlophis cervinus</i> *	Coral
		<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Falsa equis
		<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral
	Elapidae	<i>Porthidium lansbergii</i> *	Patoca
	Viperidae		

* especie observada en campo. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.2.2. Anfibios y reptiles de interés especial en el Caribe

Registramos cuatro especies de interés especial en la vertiente del Caribe: el centrolénido *Cochranella euknemos*, el dendrobátido *Dendrobates auratus*, el leptodactílido *Eleutherodactylus longirostris*, considerados vulnerables (VU) bajo los criterios de UICN, y el microhílido *Chiasmocleis panamensis*, considerado en peligro (EP) bajo los criterios de UICN. *Dendrobates auratus* también aparece en el apéndice II para CITES (cuadro 88). Resaltamos a *Cochranella euknemos* y *Eleutherodactylus longirostris* como nuevos registros para el área.

Registramos seis especies de interés especial para el sector Caribe: Alligatoridae, *Caiman crocodylus* especie protegida por Ley Nacional; Crocodylidae, *Crocodylus acutus* protegido por Ley Nacional y considerado en peligro (EP) por UICN; Iguanidae la iguana verde *Iguana iguana* también protegida por leyes nacionales; Polychrotidae, *Anolis lemurinus* considerado vulnerable (VU) dentro de los criterios de la UICN, al igual que el borriguero *Ameiva quadrilinetta* (Teiidae). De Boidae las especies *Boa constrictor* protegida por Ley Nacional y por el apéndice II de CITES. Además las especies *Caiman*

crocodylus, *Iguana iguana* y *Boa constrictor* están bajo el apéndice II de CITES; y *Crocodylus acutus* en el apéndice I de CITES (cuadro 88).

Cuadro 88. Anfibios y reptiles de interés especial de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

EPL= Especie Protegida por Ley; EN = especie en peligro; Vu = vulnerable de IUCN.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Nacional	CITES	UICN
AMPHIBIA						
Anura	Centrolenidae	<i>Cochranella euknemos</i>	Rana de cristal		-	Vu
	Dendrobatidae	<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegro		II	Vu
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus longirostris</i>	Rana			Vu
	Microhylidae	<i>Chiasmocleis panamensis</i> *	Rana			EP
REPTILIA						
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i> *	Babillo	EPL	II	
	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Lagarato aguja	EPL	I	EP
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i> *	Boa común	EPL	II	
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i> *	Iguana verde	EPL	II	
	Polychrotidae	<i>Anolis lemurinus</i> *	Lagartija			Vu
	Teiidae	<i>Ameiva quadrilineata</i> *	Borriguero			Vu

*especie observada en campo. CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Sobrevivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004. Fuente: CEREB-UP, 2005.

En el anexo V se amplía la información respecto a anfibios y reptiles de interés especial en el Caribe.

5.5.2.3. Diversidad de anfibios y reptiles por hábitat en el Caribe

La diversidad de anfibios y reptiles por hábitat corresponde, exclusivamente, a los datos verificados en campo para este estudio, es decir, de los 25 anfibios que fueron observados, correspondientes a un orden y seis familias; y de los 23 reptiles, correspondientes a tres órdenes y doce familias.

El tipo de vegetación con mayor riqueza de especies fue el bosque maduro, seguido por el pajonal-herbazal, el bosque de humedal, el bosque secundario, el espejo de agua y, por último, el matorral. (cuadro 89).

Cuadro 89. Cantidad de taxa y especies de herpetofauna verificadas en campo por tipos de vegetación de la vertiente del Caribe.

Tipo de vegetación	ÓRDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Pajonal y herbazal	3	8	9
Matorral	1	1	1
Bosque secundario	2	5	6
Bosque maduro	3	12	32
Bosque de humedal	3	8	8
Espejo de agua	2	3	3

Fuente: CEREB-UP, 2005.

En el anexo V se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.5.2.3.1. Pajonal y herbazal

Comparando al pajonal de la vertiente del Pacífico, la riqueza de anfibios es baja, ya que sólo encontramos representantes de tres familias, cuatro géneros y cuatro especies: Bufonidae, *Bufo marinus*; Hylidae, *Scinax rostratus*; Leptodactylidae, *Eleutherodactylus diastema* y *Leptodactylus labialis* (cuadro 90).

Hay representantes de las siguientes cinco familias de reptiles: Emydidae, Gekkonidae, Iguanidae, Polychrotidae, y Teiidae,. Todos constituyen cinco géneros y cinco especies (cuadro 90).

Cuadro 90. Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el pajonal y herbazal de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
AMPHIBIA				
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo	Común
	Hylidae	<i>Scinax rostratus</i>	Rana	Raro
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus diastema</i>	Rana	Frecuente
		<i>Leptodactylus labialis</i>	Rana	Común
REPTILIA				
Squamata	Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	limpiacasas	Raro
	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	Raro
	Polychrotidae	<i>Anolis auratus</i>	lagartija	Muy común
	Teiidae	<i>Ameiva quadrilineata</i>	borriguero	Muy raro
Testudinata	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.2.3.2. Matorral

No encontramos representantes de anfibios en esta categoría de hábitat y de reptiles, únicamente una culebra, la gallofera o zopilote (*Spilotes pullatus*), siendo rara.

5.5.2.3.3. Bosque secundario

Encontramos únicamente dos especies de anfibios de la familia Leptodactylidae: *Eleutherodactylus diastema* y *Physalaemus pustulosus*, ambas las consideramos poco comunes. Encontramos cuatro representantes de reptiles de las familias Corytophanidae con la especie *Basiliscus basiliscus*, Gekkonidae con *Gonatodes albogularis*, Gymnophthalmidae con *Leposoma rugiceps* y Teiidae con *Ameiva ameiva* (cuadro 91).

Cuadro 91 Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque secundario de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
AMPHIBIA				
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus diastema</i>	Rana	Poco común
		<i>Physalaemus pustulosus</i>	Túngara	Poco común
REPTILIA				
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	moracho	Común
	Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	limpiacasas	Poco común
	Gymnophthalmidae	<i>Leposoma rugiceps</i>	microteido	Muy raro
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	borriguero	Muy raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.2.3.4. Bosque maduro

Igual al Pacífico, es la categoría de hábitat con mayor diversidad y riqueza de especies de herpetofauna. Encontramos representantes para anfibios de cinco familias, doce géneros y 20 especies. Leptodactylidae e Hylidae fueron las familias con mayor abundancia de especies, destacándose la representación de los géneros *Eleutherodactylus*, *Leptodactylus* e *Hyla*, donde sobresalen las siguientes especies, *Agalychnis callidryas*, *Hyla ebraccata*, *Eleutherodactylus diastema*, *Physalaemus pustulosus* y *Chiasmocleis panamensis* (cuadro 92) Encontramos representantes de reptiles de siete familias, once géneros y doce especies, sobresaliendo las lagartijas anólidias y los colúbridos, destacándose las especies *Anolis limifrons*, *Basiliscus basiliscus*, y *Gonatodes albogularis* (cuadro 92).

Cuadro 92. Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque maduro de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
AMPHIBIA				
Anura	Centrolenidae	<i>Cochranella euknemos</i>	Rana de cristal	Común
		<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana de cristal	Abundante
	Dendrobatidae	<i>Colostethus flator</i>	Rana	Frecuente
		<i>Colostethus talamanceae</i>	Rana	Común
		<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegro	Raro
	Hylidae	<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana	Abundante
		<i>Hyla ebraccata</i>	Rana	Abundante
		<i>Hyla microcephala</i>	Rana	Muy común
		<i>Phrynohyas venulosa</i>	Rana	Poco común
		<i>Smilisca phaeota</i>	Rana	Común
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus diastema</i>	Rana	Abundante
		<i>Eleutherodactylus fitzingeri</i>	Rana	Muy común
		<i>Eleutherodactylus longirostris</i>	Rana	Común
		<i>Eleutherodactylus taeniatus</i>	Rana	Muy común
		<i>Eleutherodactylus sp. (2)</i>	Rana	Raro
		<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana	Raro
		<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana	Común
		<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rana toro	Común
		<i>Physalaemus pustulosus</i>	Túngara	Común
		<i>Chiasmocleis panamensis</i>	Rana	Abundante
	Microhylidae			
REPTILIA				
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	Muy común
	Colubridae	<i>Chironius grandisquamis</i>		Raro
Squamata		<i>Dryadophis melanolomus</i>	Sabanera	Poco común
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla berrenda	Poco común
		<i>Leptodeira annulata</i>	Ojo de gato	Poco común
		<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Falsa equis	Raro
		<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	Muy común
	Corytophanidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpiacasas	Abundante
	Gekkonidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Muy raro
	Iguanidae	<i>Anolis lemurinus</i>		Poco común
	Polychrotidae	<i>Anolis limifrons</i>		Abundante
		<i>Ameiva leptophrys</i>	Borriguero	Muy raro
	Teiidae			

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.2.3.5. Bosque de humedal

Sólo encontramos tres familias de anfibios e igual cantidad de géneros y especies, las mismas son: por Bufonidae *Bufo marinus*, por Hylidae *Hyla microcephala*, y por Leptodactylidae *Leptodactylus labialis* (cuadro 93).

Para reptiles, encontramos cinco familias e igual cantidad de géneros y especies, las mismas son: por Alligatoridae a *Caiman crocodylus*; de Boidae a *Boa constrictor*; de

Corytophanidae al “meracho” *Basiliscus basiliscus*; por Iguanidae a *Iguana iguana*; y por Colubridae a *Dryadophis melanolomus* (cuadro 93)

Cuadro 93. Abundancia de anfibios y reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el bosque de humedal de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
<i>AMPHIBIA</i>				
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo	Frecuente
	Hylidae	<i>Hyla microcephala</i>	Rana	Común
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labialis</i>	Rana	Común
<i>REPTILIA</i>				
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	Común
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa común	Común
	Colubridae	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Sabanera	Frecuente
	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	Raro
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Raro

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.2.3.6. Espejo de agua

No encontramos representantes de anfibios, pero sí de reptiles: *Caiman crocodylus* (Alligatoridae), *Crocodylus acutus* y la “tortuga jicotea” *Trachemys scripta* (Emydidae).

Cuadro 94. Abundancia de reptiles registrados con los muestreos y los recorridos de campo en el espejo de agua de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	ABUNDANCIA
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	Común
	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Lagarto aguja	Común
Testudinata	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	Común

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.5.2.4. Análisis de anfibios y reptiles de interés especial por hábitat en el Caribe

Verificamos cinco anfibios de interés especial en la vertiente del Caribe del Canal de Panamá, todos presentes solo en el bosque maduro y los mismos son: *Cochranella euknemos*, *Dendrobates auratus*, *Eleutherodactylus longirostris* considerados vulnerables por UICN; y *Chiasmocleis panamensis* considerada en peligro (EP) también bajo los criterios de UICN. *Dendrobates auratus* también aparece en el apéndice II para CITES (cuadros 95; 96).

Observamos seis especies de reptiles de interés especial para la vertiente del Caribe del Canal de Panamá, los mismos ocurren en el pajonal, el bosque maduro, el bosque de humedal, y el espejo de agua (cuadro 95). Al pajonal corresponde la especie *Ameiva quadrilineata*, considerada vulnerable (VU) por UICN; al bosque maduro, las especies *Caiman crocodylus*, e *Iguana iguana* protegidos por Leyes Nacionales y por el apéndice II de CITES y *Anolis lemurinus* considerado vulnerable también por UICN (cuadro 96); al bosque de humedal las especies *Caiman crocodylus*, *Iguana iguana* y *Boa constrictor* (cuadro 97); y al espejo de agua las especie *Caiman crocodylus* y *Crocodylus acutus* que además de estar protegido por Ley Nacional, y por el apéndice I de CITES es considerado en peligro (EP) por los criterios de UICN.

Cuadro 95. Número de anfibios (en itálica) y reptiles de interés especial observadas en campo por categoría de conservación y para cada uno de los hábitat estudiados en la vertiente del Caribe.

EST-CONS/HAB	B.MAN.	PAJ.	MAT.	B.SEC.	B.MAD.	B.HUM.	ESP.AG.
EP- Lista Roja					1		1
Panamá							
VU- Lista Roja		1			3 + 1		
Panamá							
EPL Decreto 02-80-1980					2	3	2
CITES I							1
CITES II					1 + 2	3	1
CITES III							
VU Alc- UICN							
DD- UICN							
LR/nt- UICN							

EP= En Peligro (Panamá); VU = Vulnerable (Panamá); EPL= En Peligro de Extinción; (Res. 02-1980 Panamá). DD = Datos Deficientes; LR/nt = Bajo Riesgo, casi amenazado. Fuente: CEREB-UP, 2005.

Cuadro 96 Anfibios y reptiles de interés especial del bosque maduro de la vertiente del Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
AMPHIBIA						
Anura	Centrolenidae	<i>Cochranella euknemos</i>	Rana de cristal			Vu
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus longirostris</i>	Rana			Vu
	Dendrobatidae	<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegro		II	Vu
	Microhylidae	<i>Chiasmocleis panamensis</i>	Rana			EP
REPTILIA						
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	EPL		II
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	EPL		II
	Polychrotidae	<i>Anolis lemurinus</i>				VU

Nacional incluye: Especies protegidas por Ley Nacional (EPL) y valoración nacional según criterios de UICN. CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004. Fuente: CEREB-UP, 2005.

Cuadro 97. Reptiles de interés especial del —bosque de humedal— de la vertiente Caribe de acuerdo a categorías de conservación nacional e internacional.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	NACIONAL	CITES	UICN
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	EPL		II
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	EPL		II
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa común	EPL		II

Nacional incluye: Especies protegidas por Ley Nacional (EPL) y valoración nacional según criterios de UICN. CITES: Convenio Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Comisión sobre Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), criterios generales para las especies del 2004. Fuente: CEREB-UP, 2005.

En el anexo V se puede verificar la información presentada en el presente apartado.

5.6 Resultados generales y discusión de la fauna acuática.

Los peces potencialmente presentes en los cuerpos de agua en ambas vertientes se estiman en 55 especies, desglosadas de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: 34 especies del orden Perciformes, cinco especies Characiformes, dos Siluriformes, siete Cyprinodontiformes, una especie Cypriniformes, una especie Gymnothiformes, una especie Symbranchiformes, tres Syngnathiformes (anexo VI). Esto comprende un desglose de 21 familias y 40 géneros (cuadro 98). El 47% de las especies se registraron en ambas vertientes, un 37% en el Pacífico y un 16% en la vertiente del Caribe.

Para los macroinvertebrados las especies potencialmente presentes en los cuerpos de agua en ambas vertientes se estiman en 18 especies de crustáceos y cinco de moluscos, desglosadas de acuerdo a su taxonomía de la siguiente manera: 18 especies del orden Decapoda para crustáceos y para moluscos dos especies del orden Gasteropoda y tres del orden Pelecipoda (anexo VI). Esto comprende un desglose de ocho familias y once géneros de crustáceos, y cinco familias y cinco géneros de moluscos (cuadro 98). El 67% de las especies de crustáceos se registraron en ambas vertientes y el 33% en el Pacífico. Para los moluscos, el 80% de las especies se registraron en ambas vertientes y el 20% en el Pacífico.

Cuadro 98. Riqueza total de especies por orden y familia de peces y macroinvertebrados en las áreas de influencia del proyecto del tercer juego de esclusas.

ÓRDENES y FAMILIAS	NOMBRES COMUNES	Taxón verificado en campo	No. total de especies registradas	No. de especies en el Caribe	No. de especies en el Pacífico
PECES					
PERCIFORMES		+	34	14	28
Albulidae	Macabi	+	1	0	1
Carangidae	Jurel rayado	+	1	0	1
Centropomidae	Róbalo	+	3	0	3
Cichlidae	Sargento, Tilapia, Chogorro, Viejas	+	5	3	5
Eleotridae	Porroco, Guavina	+	5	3	2
Hemulidae	Roncador	+	1	0	1
Engraulidae	Anchovetas	+	2	1	2
Erythrinidae	Peje perro	+	1	1	1
Gerreidae	Mojarra	+	3	0	3
Gobiidae	Chupa piedara	+	6	3	4
Lebiasinidae	Domicandela,	+	1	1	1

ÓRDENES y FAMILIAS	NOMBRES COMUNES	Taxón verificado en campo	No. total de especies registradas	No. de especies en el Caribe	No. de especies en el Pacífico
	Candelera, Subiloma				
Lutjanidae	Pargo	+	2	0	2
Megalopidae	Sábalo real	+	1	1	1
Mugilidae	Dajao, Lisa	+	2	1	1
CHARACIFORMES	Sardinias	+	5	5	3
Characidae	Sardinias	+	5	5	3
SILURIFORMES	Barbudos	+	2	2	0
Pimelodidae	Barbudos	+	2	2	0
CYPRINODONTIFORMES	Parivivos	+	7	7	7
Poeciliidae	Parivivos	+	7	7	7
CYPRINIFORMES	Carpas	+	1	1	0
Cyprinidae	Carpas	+	1	1	0
GYMNOTIFORMES	Macana	+	1	0	1
Rhamphichthyidae	Macana	+	1	0	1
SYMBRANCHIFORMES	Anguilla	+	1	0	1
Synbranchidae	Anguilla	+	1	0	1
SYGNATIFORMES	Pez palo	+	3	1	2
Syngnathidae	Pez palo	+	3	1	2
TOTAL			55	30	42
CRUSTÁCEOS					
DECAPODA	Crustáceos	+	18	12	18
Palaemonidae	Camarón de río	+	9	8	9
Atyidae	Burritas	+	2	2	2
Xanthidae	Jaiba	+	1	0	1
Gecarcinidae	Cangrejo azul	+	1	0	1
Pseudotelphusidae	Cangreja de río	+	1	1	1
Ocypodidae	Cangrejo violinista	+	1	0	1
Grapsidae	Cangrejo	+	1	1	1
Penaeidae	Langostino	+	1	0	1
TOTAL			18	12	18
MOLUSCOS					
GASTEROPODA	Caracoles	+	2	2	2
Thiaridae	Caracol	+	1	1	1
Ampullaridae	Caracol	+	1	1	1
PELECYPODA	Almejas y afines		3	2	3
Mytilidae	Mejillón	+	1	0	1
Unionidae	Almeja	+	1	1	1
Curculidae	Almeja	+	1	1	1
TOTAL			5	4	5

Fuente: CEREB-UP, 2005.

Aunque no se registró ninguna especie de interés especial, es decir, ninguna que estuviera incluida en alguna de las categorías de conservación nacional ni internacional, se destacan las Cichlidae y las Cyprinidae que son introducidas, y los Lutjanides, Gerrides,

Carangides, Centropomides, Hemulidos, Megalopides y Cichlidae con alto valor comercial.

Ver anexo VI para ampliar la información respecto a la riqueza total y especies de interés especial en ambas vertientes.

5.6.1. Vertiente del Pacífico

En la vertiente del Pacífico se muestreó en tres cuerpos de agua: Laguna norte, Laguna sur, y ríos y quebradas. Tanto la Laguna norte como la Laguna sur, se originaron con motivo de las excavaciones del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939 y sus denominaciones son L-1 y L-2 en el presente estudio, respectivamente.

Cuadro 99. Localización de las estaciones de muestreo de peces y macroinvertebrados (UTM) en la Laguna norte, Laguna sur, y ríos y quebradas de la vertiente del Pacífico.

LAGUNAS					
Laguna norte	Estación	Posición (UTM)	Laguna sur	Estación	Posición (UTM)
	E1	085924N 793535W		E1	085840N 793505W
L-1	E2	085936N 793537W	L-2	E2	085846N 793513W
	E3	085941N 793546W		E3	085913N 793528W
RÍOS Y QUEBRADAS					
Estación	Lugar	Posición (UTM)	Estación	Lugar	Posición (UTM)
E1	Quebrada No.1	085839N 793515W	E10	Quebrada No.10	090021N 793635W
E2	Quebrada No.2	090009N 793643W	E11	Quebrada No.11	090023N 793636W
E3	Quebrada No.3	090011N 796317W	E12	Quebrada No.12	090027N 793637W
E4	Quebrada No.4	090013N 793618W	E13	Quebrada No.13	090031N 793639W
E5	Quebrada No.5	090016N 793621W	E14	Quebrada No.14	090129N 793800W
E6	Quebrada No. 6	090018N 793622W	E15	Parte baja del brazo sur del río Grande	090041N 793643W

RÍOS Y QUEBRADAS

Estación	Lugar	Posición (UTM)	Estación	Lugar	Posición (UTM)
E7	Quebrada No.7	090017N 793626W	E16	Parte alta del brazo sur del río Grande	090047N 793712W
E8	Quebrada No.8	090018N 793633W	E 17	Quebrada No.17	090126N 793800W
E9	Quebrada No.9	090019N 793633W			

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.6.1.1. Riqueza de peces, crustáceos y moluscos en el Pacífico

De las 55 especies de peces registradas en ambas vertientes, 42 se registraron para el Pacífico, correspondientes a ocho órdenes y 20 familias. Exclusivas del Pacífico fueron 20 (cuadro 100).

De las 18 especies de crustáceos registradas en ambas vertientes, 18 se registraron para el Pacífico, correspondientes a un orden y ocho familias,. Para los moluscos se registraron cinco especies, pertenecientes a dos órdenes y cinco familias. Exclusivas del Pacífico fueron seis crustáceos y un molusco (cuadro 100).

Para más detalle acerca de la riqueza de la fauna acuática en el Pacífico, ver anexo VI.

Cuadro 100. Fauna acuática registrada exclusivamente en la vertiente Pacífico. Pedro Miguel, Miraflores y Cocoli del Canal de Panamá.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
PECES			
Perciformes	Albulidae	<i>Albula neoguinaica</i> *	Macabi
	Carangidae	<i>Oligoplites altus</i> *	Jurel rayado
	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i> *	Róbalo
		<i>Centropomus robali</i> *	Róbalo
		<i>Centropomus viridis</i> *	Róbalo
		<i>Dormitator latifrons</i> *	Porroco
	Eleotridae	<i>Eleotris picta</i> *	Guavina
		<i>Gobiomorus maculatus</i> *	Guavina
		<i>Hemulopsis elongatus</i> *	Roncador
	Hemulidae	<i>Anchoa lucidae</i>	Anchovetas
	Engraulidae	<i>Diapterus peruvianus</i>	Mojarra
	Gerreidae	<i>Eugerres lineatus</i> *	Mojarra
		<i>Gerres cinereus</i> *	Mojarra
		<i>Sicydium altum</i>	Chupa piedara
		<i>Awaous transandeanus</i> *	Chupa piedara

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
Perciformes	Lutjanidae	<i>Gobionellus microdon</i>	Chupa piedara
		<i>Lutjanus colorado</i>	Pargo rojo
		<i>Lutjanus argentiventris</i> *	Pargo amarillo
Sygnatiformes	Syngnathidae	<i>Microphis brachyurus lineatus</i> *	Pez palo
		<i>Pseudophallus starksii</i> *	Pez palo
CRUSTÁCEOS			
Decapoda	Palaemonidae	<i>Palaemonetes schmittii</i> *	Camarón de río
	Xanthidae	<i>Callinectes toxotes</i> *	Jaiba
		<i>Panopeus sp.</i> *	Cangrejo
	Gecarcinidae	<i>Cardisoma crassum</i> *	Cangrejo azul
	Ocypodidae	<i>Ucides sp.</i> *	Cangrejo violinista
	Penaeidae	<i>Penaeus stylirostris</i>	Langostino
MOLUSCOS			
Pelecypoda	Mytilidae	<i>Mytilopsis zeteki</i> *	Mejillon

* especie observada en campo. Fuente: CEREB-UP-UP, 2005.

5.6.1.2. Peces, crustáceos y moluscos de interés especial en el Pacífico

Aunque no se registró ninguna especie incluida en ninguna de las categorías de conservación nacional ni internacional, se destacan los Cichlidae que son introducidas, y los Lutjanides, Gerrides, Carangides, Centropomides y Hemulidos con alto valor comercial. Para más detalle, ver anexo VI.

5.6.1.3. Diversidad de peces, crustáceos y moluscos por hábitat en el Pacífico

La diversidad de mamíferos por hábitat corresponde, exclusivamente, a los datos verificados en campo para este estudio, es decir, de las 56 especies que fueron observadas, correspondientes a ocho órdenes y 24 familias.

El cuerpo de agua con mayor riqueza de especies fueron los ríos y quebradas, seguido de la Laguna norte (L-1) y la Laguna sur (L-2) (cuadro 101).

Cuadro 101. Cantidad de taxa y especies de fauna acuática verificada en campo en cada cuerpo de agua de la vertiente del Pacífico.

Cuerpo de agua	ÓRDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Laguna norte	2	9	16
Laguna sur	3	7	12
Ríos y quebradas	7	13	28

Fuente: CEREB-UP, 2005.

En el anexo VI se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.6.1.3.1. Laguna norte (L-1)

Dentro de L-1, se establecieron tres estaciones de muestreo de biota (cuadro 99) y cinco estaciones de medida de parámetros fisicoquímicos (temperatura, salinidad, pH, oxígeno) (cuadro 102). La localización de dichas estaciones se realizó mediante la utilización del Sistema Global de Posicionamiento (GPS) en UTM.

5.6.1.3.1.1. Parámetros fisicoquímicos

Se establecieron cinco estaciones de muestreo (cuadro 102). Los resultados obtenidos nos indican que L-1 posee una profundidad que varía desde 2.7m hasta 8.6, desde la parte terminal del lago hasta el trasvase con la laguna Miraflores. En cuanto a oxígeno, se observa una estratificación de 0.8 ppm en la parte más profunda y 8.8 ppm en la superficie.

La temperatura oscilo de 25.5 °C en la parte más profunda hasta 27.2 °C en la superficie. El gradiente de temperatura observado fue muy poco debido más que nada a que este lago posee un movimiento de entrada y salida de agua lo que permite que se combinen las aguas superficiales con las aguas profundas.

La salinidad reportada en todas las estaciones fue de cero, lo que muestran que el lago se comporta como un lago de agua dulce en toda su extensión a pesar que sufre la influencia de las aguas salobres de la laguna Miraflores.

El pH se mantuvo en rangos de 7.6 en el fondo en las estaciones E4 y E5, observándose en las muestras una alta incidencia de sedimento de color negro y un fuerte olor a ácido sulfhídrico.

Por otro lado, se observó en las estaciones E1, E2, E3 un incremento del pH a valores de 8.5 a 9.0, las cuales no presentaban las características antes descritas para las estaciones E4 y E5. En cuanto a la transparencia, los niveles observados fueron de 45 centímetros para la E5, 90 centímetros para la E4 y E3, y 78 centímetros y 76 centímetros para la E1 y E2, respectivamente.

Cuadro 102: Medidas de parámetros fisicoquímicos en la Laguna norte (L-1), vertiente del Pacífico.

ESTACIÓN	Profundidad (m)	Oxígeno (ppm)	Temperatura (°C)	Salinidad (‰)	pH	Transparencia (cm)	Profundidad total (m)
E1	0	7.5	27.0	0	8.7	76,0	2,70
	1	5.6	26.4	0	8.6		
	2.7	0.8	26.0	0.1	8.5		
E2	0	8.5	27.0	0	8.9	78,0	3,5
	1	8.0	26.5	0	8.9		
	3.4	5.8	26.0	0	8.6		
E3	0	8.6	27.2	0	9.0	90,0	8,2
	1.0	8.6	26.8	0	9.0		
	4.0	3.8	26.0	0	7.6		
	8.2	1.3	25.8	0	9.0		
E4	0	8.7	27	0	8.9	90,0	8,6
	1.0	8.5	26.3	0	8.9		
	4	3.8	26	0	7.6		
	8	0.8	25.8	0	7.6		
E5	0	8.8	27.0	0	8.9	45,0	8,5
	1.0	8.6	26.2	0	8.9		
	4.0	3.8	26.0	0	8.9		
	8.5	3.8	25.5	0	7.5		

E1: 085919 N - 793536 E; E2: 086921 N - 793536 E; E3: 085927N - 793538 W; E4: 085932 N -793539 W; E5: 085939 N - 793542 W. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.6.1.3.1.2. Peces

Los resultados obtenidos en este estudio los comparamos con los resultados obtenidos en el estudio realizado por UNIPAN/ CCML-ACP (2004-2005) en la laguna Miraflores ya que ambas lagunas tienen comunicación directa. En este estudio se registraron para la laguna Miraflores 17 familias, 30 géneros y 39 especies de un total de 154 individuos colectados. Dentro de estas, el 54% (21) pertenecían al ambiente marino (periferales) y 18 (46%) a ambientes de agua dulce (primarios y secundarios). Nuestros resultados registran de un total de 95 individuos colectados cuatro órdenes, doce familias, 17 géneros y 21 especies de peces. De éstas, tres especies son peces secundarios, que representan el 14% de las especies colectadas, y 18 especies son peces periferales el 86%.

Comparando los resultados, y a pesar que en los nuestros no se registran peces primarios, hay una gran relación en cuanto a la presencia de peces periferales (marino), los que dominan en ambos cuerpos de agua. Esto se debe a que el sistema de esclusas permite la entrada de especies marinas a las aguas de la laguna Miraflores y, por ende, a la Laguna norte (L-1). Una gran parte de estas especies entran en estado juvenil a la Laguna norte (L-1), donde encuentran alimento y refugio para crecer y establecerse. La mayor parte de

los peces colectados son peces depredadores. Esto lo demuestra la presencia de individuos adultos bien desarrollados, como los róbalo y un sábalo real observado.

Los resultados obtenidos nos muestran que, de los peces capturados, sobresalen las familias Eliotridae con cinco especies, Centropomidae con tres especies, y Cichlidae y Gerridae con dos especies respectivamente. Las especies que presentan mayor abundancia en todo el lago fueron: la mojarra *Eugerres lineatus* (20), el guapote (*Dormitator latifrons*) (12), el macabí (*Albula neoguinaica*) (8), el parivivo (*Gambusia nicaraguensis*) (8), la guavina (*Gobiomorus dormitor*) (6), el robalo (*Centropomus nigrescens*) (5), y el pez palo (*Microphis brachyurus lineatus*) (5). (figura. 46, 47, 48, 49).



Figura 46. *Lutjanus argentiventris*
Fuente: CEREB-UP-, 2005.

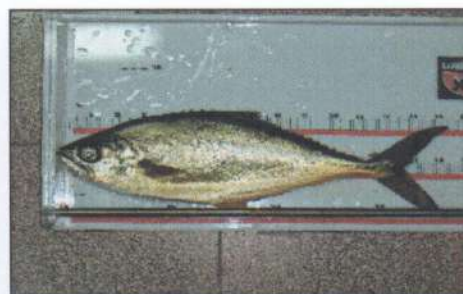


Figura 47. *Oligoplites altus*
Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 48. *Cichla (ocellaris) monoculus*
Fuente: CEREB-UP, 200).



Figura 49. *Centropomus nigrescens*
Fuente: CEREB-UP, 2005.

En cuanto al valor comercial, utilizando los criterios emitidos por el Fishbase (2005), se obtuvo la siguiente clasificación: una especie para ser utilizadas como carnada, tres especies para uso en acuario, once especies utilizadas para consumo humano y seis especies sin valor comercial (anexo VIII).

Según el grado de tolerancia a la salinidad (Miller, 1966, 1976, 1982), los resultados obtenidos nos presentan tres especies de peces secundarios (agua dulce que soportan cierto grado de salinidad), que representan el 14% de las especies colectadas, y 18 especies de peces periferales (por su mecanismo de osmoregulación, son peces capaces de ingresar en aguas dulces pero se reproducen en agua con salinidad de 30 – 40 ‰, en esta categoría se incluyen algunos peces marinos), que representan el 86% de las especies colectadas.

La abundancia de las especies en el cuerpo de agua L-1 es la siguiente: dos especies son abundantes, tres comunes y once especies son accidentales. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron ocho especies de peces de agua dulce y ocho marinas, (cuadro 103).

Cuadro 103. Abundancia de peces registrados en la Laguna norte (L-1) de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parívivo	Dulce	Abundante
Perciformes	Carangidae	<i>Oligoplites altus</i>	Jurel rayado	Marino	Accidental
	Albulidae	<i>Albula neoguinaica</i>	Macabi	Marino	Accidental
	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i>	Robalo	Marino	Accidental
		<i>Centropomus robalito</i>	Robalo	Marino	Accidental
		<i>Centropomus viridis</i>	Robalo	Marino	Accidental
	Cichlidae	<i>Cichla (ocellaris) monoculus</i>	Sargento	Dulce	Común
		<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	Tilapia	Dulce	Accidental
	Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	Porroco	Dulce	Común
		<i>Eleotris picta</i>	Guavina	Dulce	Abundante
		<i>Gobiomorus dormitor</i> *	Guavina	Dulce	Accidental
		<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guavina	Dulce	Común
		<i>Gobiomorus polylepsis</i> *	Chupa piedara	Dulce	Accidental
	Hemulidae	<i>Hemulopsis elongatus</i>	Roncador	Marino	Accidental
	Engraulidae	<i>Anchoa spinifer</i>	Anchovetas	Marino	Accidental
	Gerreidae	<i>Eugerres lineatus</i>	Mojarra	Marino	Accidental

* Especie registrada para el Caribe y encontrada accidentalmente en el Pacífico. Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.6.1.3.1.3. Crustáceos y moluscos

Los resultados del muestreo para crustáceos en la Laguna norte (L-1) nos permitieron identificar un orden, dos familias, dos géneros y tres especies, de un total de 106

individuos colectados. El muestreo fue generalizado, con el fin de obtener la mayor biodiversidad posible. Los resultados obtenidos nos muestran que de los crustáceos capturados, sobresalen la familias Palaemonidae con dos especies, siendo la más abundante *Macrobrachium amazonicum* (100), y la familia Xanthidae con una especie, *Callinectes toxotes* (5) (anexo VIII).

El *Macrobrachium amazonicum* no registrado en el estudio de UNIPAN/ CCML-ACP 2004-2005 se clasifica como una especie forrajera lo que puede considerarse la fuente principal de alimento en el lago ya que este tiene la capacidad de reproducirse en aguas dulces. Cabe destacar la ausencia de moluscos en los muestreos a pesar que en los estudios anteriores existen reportes para el lago Miraflores. Tal vez esto se deba a los niveles de profundidad del lago, su fondo o al tipo de método utilizado para captura.

La abundancia de las especies de crustáceos en el cuerpo de agua L-1 es la siguiente: dos especies son comunes y una especie es accidental. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron dos especies de peces de agua dulce y una marina (cuadro 104).

Cuadro 104. Abundancia de crustáceos registrados en la Laguna norte (L-1) de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	Camarón de río	Dulce	Común
		<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	Dulce	Común
	Xanthidae	<i>Callinectes toxotes</i>	Jaiba	Marino	Accidental

Fuente: CEREB-UP, 2005..

En cuanto al valor económico, las tres especies tienen valor comercial, son utilizadas como alimento (anexo VIII).

5.6.1.3.2. Laguna sur (L-2)

Dentro de la Laguna sur (L-2), se establecieron tres estaciones de muestreos de biota y cuatro estaciones de medida de parámetros fisicoquímicos, cuya localización se realizó mediante la utilización del Sistema Global de Posicionamiento (GPS) en UTM.

5.6.1.3.2.1. Parámetros fisicoquímicos

Nuestros resultados, en cuanto a los parámetros fisicoquímicos (*cuadro 105*) indican que la profundidad máxima del lago es de 17.5 metros. Al compararlos con los estudios

anteriores (Bozniak *et.al.* (1969), Rubinoff (1968) y Guardia (1986)), la profundidad se ha reducido, ya que originalmente éste tenía una profundidad de 18 a 26 metros, según F. Guardia (comunicación personal), ésta reducción en la profundidad se puede deber a que en años anteriores se depositó material de dragado proveniente del cauce del Canal de Panamá.

En cuanto a la salinidad, nuestros valores registran salinidades de cero desde la superficie hasta los 12 m de profundidad, donde se inicia una quimioclina (gradiente pronunciado de salinidad que separa la capa inferior de la capa superior que circula periódicamente) de 5‰ de agua salobre y que alcanza el 20‰ a profundidades de 17.5 m, formando el monimolimnion (estrato más profundo de un lago que permanece sin mezclarse).

En vista de que no hay movimientos de agua profunda, la termoclina se mantiene estable. De esta forma, la laguna se comporta como un lago meromíctico tropical (aquellos que no sufren circulación completa; en ellos las capas profundas no se mezclan con las masas principal del agua (Wetzel, R. G. 1981).

Los valores de temperatura se mantuvieron bastante estables con sólo una variante de un grado (25 a 26°C) desde los 12 metros a hasta la superficie. El pH se mantuvo entre 6.0 en el fondo hasta 6.6 en la superficie. Estos resultados son similares a los estudios anteriores, con la diferencia que para Bozniak et al. 1969, en la superficie reportaba valores de 8.0, pero el lago mantiene la condición de ligeramente básico. En las medidas de transparencia se observa una variación entre nuestros valores y los valores encontrados por Bozniak et al. 1969, los que registran una transparencia de hasta 4.9 metros, mientras que nuestros valores son de 1.6 metros lo que sugiere que la turbidez encontrada puede estar asociada a la estación lluviosa, que arrastra diversos tipos de materiales a las aguas de la laguna, provocando el incremento de sólidos en suspensión.

Cuadro 105. Localización de las estaciones de muestreo parámetros fisicoquímicos (UTM) en la Laguna sur (L-2), vertiente del Pacífico.

ESTACION	Profundidad (m)	Oxígeno (ppm)	Temperatura (°C)	Salinidad (‰)	pH	Transparencia (cm)	Profundidad Total (m)
E1	1	6,02	26	0 6,6			
	5	6,02	26	0 6,6			
	8	2,8	26	0 6,6			
	10	0,5	26	0 6,6		1,6	17,5
	12	0,4	26	5 6,4			
	13	0,4	25	20 6,0			
	15	0,4	25	20 6,0			
	17,5	0,3	25	20 6,0			
E2	1	6,02	26	0 6,6			
	5	2,8	26	0 6,6			
	8	0,8	26	0 6,6			
	10	0,5	26	0 6,6			
	12	0,5	25	5 6,4		1,6	17,3
	13	0,5	25	20 6,0			
	15	0,4	25	20 6,0			
	17,3	0,3	25	20 6,0			
E3	1	6	26	0 6,6			
	5	2,8	26	0 6,6			
	8	2,3	26	0 6,6			
	10	0,8	26	0 6,6		1,6	13,22
	12	0,6	26	0 6,6			
	13	0,6	25	20 6,4			

E1: 085841N - 793507E, E2: 085854 N - 793515E, E3: 085915 N - 793629 E. Fuente: CEREB-UP, 2005

5.6.1.3.2.2. Peces

Los resultados obtenidos en este estudio los comparamos con los obtenidos en los estudios realizados por Bozniak *et.al.* (1969), Rubinoff (1968) y Guardia (1986). En estos estudios, se registran como peces comunes para la Laguna sur (L-2) especies marinas y periferales, predominando el pargo rojo (*Lutjanos sp.*) junto a especies como *Mugil curema*, *Eucinostoma gracilis*, peces globo como el tamboril *Spheroides annulatus*, el róballo *Centropomus armatus*, la guavina *Eleotris picta* y el Pomacentride *Abudefdu saxitilis*.

Rubinoff & Rubinoff, en un estudio sobre especies de peces transoceánicos, registran la presencia del gobido *Lophogobius sp.* como especie que se había establecido en el lago después de atravesar el Canal de Panamá, y que tenía como hábitat las colonias de ostras

que cubrían las paredes de basalto. Para el tiempo en que se hicieron estos estudios, la laguna se consideraba de tipo salobre meromíctico con concentraciones de sal de 12‰ en la superficie y, aproximadamente, un 18‰ a 17 m extendiéndose el mixolimnion hasta 4.5 m donde se iniciaba el monimolimnion hasta los 26 metros

Los resultados obtenidos para peces en la Laguna sur (L-2), permitió la identificación de 241 individuos capturados (anexo VIII) agrupados en tres órdenes, ocho familias, doce géneros y 12 especies (cuadro 106). A diferencia de los reportes realizados en otros estudios, las especies son mayormente de agua dulce, con un 62%, dominando la tilapia (*Oreochromis mossambica* y *Oreochromis nilotica*) un pez introducido que se desconoce cómo llegó al lago. Se registran igualmente dos especies: los parivivos y las sardinas (*Astyanax ruberrimus*), que es un caracido típico de aguas dulces. Del 38% de las especies periferales y marinas, el róbalo (*Centropomus nigrescens*) es el más abundante.

Los resultados obtenidos nos muestran que sobresalen las familias Cichlidae con tres especies, Poeciliidae con tres especies, Characidae con dos especies. Las especies que presentan mayor abundancia en todo el lago fueron: el parivivo *Poecillia gilli* (106) y *Gambusia nicaraguensis* (29), la tilapia *Oreochromis mossambica* (49) (Foto No.13), la guavina *Gobiomorus dormitor* (6), el róbalo *Centropomus nigrescens* (19) y la sardina *Astyanax ruberrimus* (17) (anexo VIII).

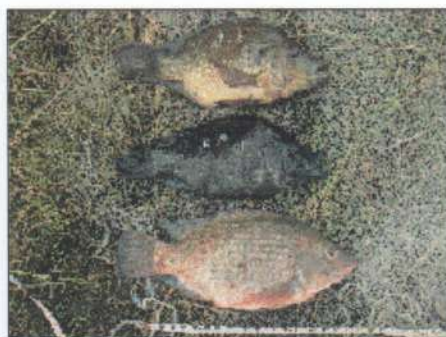


Figura 50.: *Oreochromis niloticus niloticus* y *Oreochromis mossambica* y un híbrido.
Fuente: CEREB-UP-UP, 2005.

En cuanto al valor económico, utilizando los criterios emitidos por el Fishbase (2005), se obtuvieron dos especies para ser usado como carnada, tres especies para ser utilizada con fines de acuario y siete especies utilizadas para consumo (Cuadro No. 3).

Según el grado de tolerancia a la salinidad (Miller, 1966, 1976, 1982), los resultados obtenidos nos presentan dos especies de peces primarios (exclusivas de agua dulce), que representan el 15%, seis especies de peces secundarios (agua dulce que soportan cierto grado de salinidad), que representan el 47% de las especies colectadas y cuatro especies de peces periferales (por su mecanismo de osmoregulación, son peces capaces de ingresar en aguas dulces pero se reproducen en agua con salinidad de 30 – 40 ‰, en esta categoría se incluyen algunos peces marinos), que representan el 38% de las especies colectadas.

La abundancia de las especies en el cuerpo de agua L-2 es la siguiente: dos especies son abundantes, cinco comunes y otras cinco especies son accidentales. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron nueve especies de peces de agua dulce y tres marinas, (cuadro 106).

Cuadro 106. Abundancia de peces registrados en la Laguna sur (L-2) de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	Agua dulce	Común
		<i>Roeboides occidentalis</i>	Sardina	Agua dulce	Común
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parivivo	Agua dulce	Abundante
		<i>Poecilia gillii</i>	Parivivo	Agua dulce	Abundante
		<i>Poeciliopsis turrubarensis</i>	Parivivo	Agua dulce	Común
Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i>	Robalo	Marino	Accidental
	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	Tilapia	Agua dulce	Accidental
		<i>Oreochromis mossambica</i>	Tilapia	Agua dulce	Accidental
		<i>Vieja maculicauda</i>	Vieja	Agua dulce	Común
	Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guavina	Agua dulce	Común
	Gerreidae	<i>Eugerres lineatus</i>	Mojarra	Marino	Accidental
	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Lisa	Marino	Accidental

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.6.1.3.2.3. Crustáceos y moluscos

Los resultados del muestreo para crustáceos en la Laguna sur (L-2), nos permitieron identificar un orden, dos familias, cuatro géneros y cinco especies (ver cuadro 107) de un total de 38 individuos colectados (anexo VIII). Los resultados obtenidos nos muestran que sobresalen la familias Palemonidae con tres especies siendo las más abundantes *Macrobrachium tenellum* (17), *Macrobrachium amazonicum* (4) y *Palaemonetes*

schmittii (2) y la familia Xantidae con dos especies *Callinectes toxotes* (12) y *Panopeus* sp. (3). (anexo VIII).

Los resultados del muestreo para moluscos en la Laguna sur (L-2) nos permitieron identificar dos órdenes, dos familias, dos géneros y dos especies de un total de 21 individuos colectados, de estos, sobresalen la familias Thiaridae con una especie siendo esta *Melanoides tuberculata* (16) y la familia Mytilidae, *Mytilopsis zeteki* (5) con una especie, (anexo VIII).

Los estudios realizados por Bozniak *et al.* (1969), Rubinoff (1968) y Guardia (1986), registran la presencia de una población de la ostra *Saccostrea palmula* (sin. *S. columbiensis*) junto a colonias dispersas de *Mytilopsis zeteki* que habitaban tanto en la raíces sumergidas de los manglares como en las paredes verticales de las rocas basálticas, donde se encontraban a una profundidad de seis metros por debajo de la línea del agua. Actualmente, estas poblaciones han desaparecido encontrándose sólo algunos restos de ostras muertas y algunos especímenes muy dispersos de *Mytilopsis zeteki*, únicamente en las rocas basálticas. Este suceso de mortalidad se pudo deber a la descarga de material de dragado y los efectos secundarios de este hecho; del cual no hay registro.

Se colectaron crustáceos como cangrejos de la familia Grapsidae, de la familia Ucidae el cangrejo rojo (*Callinectes arcuatus*) y el cangrejo ermitaño (*Pagurus* sp.). Fue muy común encontrar poblaciones de *Palaemonetes* sp. en la porción suroeste del lago cercano a la zona más somera. Comparándolos con nuestros resultados donde se registraron tres familias y cinco especies de crustáceos, la familia dominante es la Palaemonidae donde le *Macrobrachium tenellum*, el *Macrobrachium amazonicum* y el *Palaemonetes schmitti* son los más comunes se registran igualmente dos especies marinas *Callinectes toxotes* la más abundante y *Panopeus* sp.

La abundancia de las especies de macroinvertebrados en el cuerpo de agua L-2 es la siguiente: seis comunes y una especie es accidental. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron cuatro especies de peces de agua dulce y tres marinas (cuadro 107).

Cuadro 107. Abundancia de crustáceos y moluscos registrados en la Laguna sur (L-2) de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
CRUSTÁCEOS					
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
		<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
		<i>Palaemonetes schmittii</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
	Xanthidae	<i>Panopeus sp.</i>	Cangrejo	Marino	Común
		<i>Callinectes toxotes</i>	Jaiba	Marino	Accidental
MOLUSCOS					
Gasteropoda	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	Caracol	Agua dulce	Común
Pelecypoda	Mytilidae	<i>Mytilopsis zeteki</i>	Mejillon	Marino	Común

Fuente: CEREB-UP, 2005..

En cuanto al valor comercial de los crustáceos, una especie sirve como carnada, cuatro especies sirven de alimento para el consumo humano, y tres no tienen valor comercial. En los moluscos ninguno tiene valor comercial (anexo VIII).

5.6.1.3.3. Ríos y quebradas del Pacífico

Los ríos y quebradas muestreados a lo largo del área del alineamiento propuesto para el proyecto conceptual de Ampliación, se ubicaron mediante la utilización del Sistema Global de Posicionamiento (GPS) en UTM.

5.6.1.3.3.1. Peces

Los resultados del muestreo por cuerpo de agua para peces fueron los siguientes (anexo VIII): quebrada N° 1 se capturaron dos especies pertenecientes a un orden, una familia y dos géneros, para un total de once individuos, siendo la especie más abundante *Bryconamericus emperador* (9); en la quebrada N° 10 se capturaron cinco especies pertenecientes a tres órdenes, tres familias y cinco géneros, para un total de 19 individuos, siendo las especies más abundantes *Astyanax ruberrimus* (9) y *Dormitator latifrons* (6); en el brazo sur del río Grande se capturaron 13 especies pertenecientes a cuatro órdenes, seis familias y doce géneros, para un total de 75 individuos, siendo las especies más abundantes *Bryconamericus emperador* (14), *Poecilia gilli* (12), *Astyanax ruberrimus* y *Pseudophallus starksi* (11), *Gobiomorus maculata* (10); en la parte superior del brazo sur del río Grande se capturaron once especies pertenecientes a tres órdenes, cinco familias y nueve géneros, para un total de 73 individuos, siendo las

especies más abundantes *Poeciliopsis turrubarensis* (38), *Astyanax ruberrimus* (11), *Aequidens coeruleopunctatus* (8) y *Roeboides occidentalis* (4); y en la quebrada N° 17 se capturaron tres especies pertenecientes a dos órdenes, dos familias y tres géneros, para un total de ocho individuos, siendo las especies más abundantes *Astyanax ruberrimus* (5) y *Poecillia gilli* (2) (figura 51 y 52).

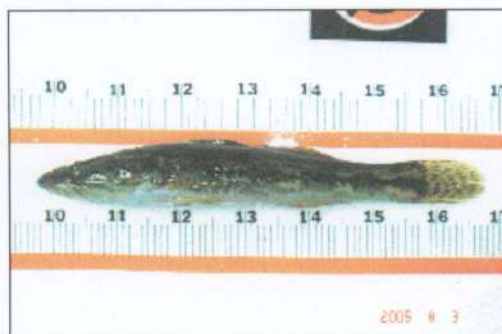


Figura 51. *Gobiomorus maculata*.
Fuente: CEREB-UP, 2005

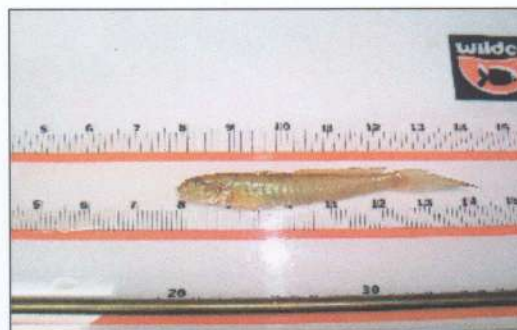


Figura 52. *Gobionellus microdon*.
Fuente: CEREB-UP, 2005

Nuestros resultados los comparamos con un estudio realizado por Scott *et. al.* en 2003, donde investigaba el papel que juega el Canal de Panamá como corredor para que las especies de peces del Caribe y del Pacífico se dispersen en la cuenca del Canal, tomando como base la cuenca del brazo norte del río Grande en el Pacífico y la cuenca del río Chagres en el Caribe. Los resultados muestran que, para el río Chagras, se registran cinco especies nuevas que provienen del Pacífico y, para el río Grande, se registran siete que se han desplazado hacia el sector Pacífico. En base a nuestros resultados todas las especies encontradas coinciden con las registradas para la cuenca Pacífica, a excepción del *Gobionellus microdon*, un gobido marino del Pacífico reportado para las esclusas de Pedro Miguel.

En cuanto al número de individuos y valor comercial, utilizando los criterios emitidos por el Fishbase (2005), se obtuvieron siete especies para uso como acuario, tres como carnada y siete especies no comerciales (anexo VIII).

Para las quebradas y ríos del Pacífico según el grado de tolerancia a la salinidad (Miller, 1966, 1976, 1982), los resultados obtenidos nos presentan tres especies de peces primarios (exclusivas de agua dulce), que representan el 18%, seis especies de peces secundarios (especies de agua dulce que soportan cierto grado de salinidad), que

representan el 35% de las especies colectadas y ocho especies de peces periferales (por su mecanismo de osmoregulación, son peces capaces de ingresar en aguas dulces pero se reproducen en agua con salinidad de 30 – 40 ‰, en esta categoría se incluyen algunos peces marinos), que representan el 47% de las especies colectadas.

La abundancia de las especies en los ríos y quebradas de la vertiente del Pacífico es la siguiente: tres especies son abundantes, diez comunes, dos especies son accidentales y una es casual. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron 15 especies de peces de agua dulce y dos marinas (cuadro 108).

Cuadro 108. Abundancia de peces registrados en los ríos y quebradas de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	Agua dulce	Común
		<i>Roeboidea occidentalis</i>	Sardina	Agua dulce	Común
		<i>Bryconamericus emperador</i>	Sardina	Agua dulce	Común
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parívivo	Agua dulce	Común
		<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parívivo	Agua dulce	Abundante
		<i>Poecilia gillii</i>	Parívivo	Agua dulce	Abundante
		<i>Poeciliopsis elongata</i>	Parívivo	Agua dulce	Abundante
		<i>Poeciliopsis turrubarensis</i>	Parívivo	Agua dulce	Común
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens coeruleopunctatus</i>	Chogorro	Agua dulce	Común
	Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	Párroco	Agua dulce	Común
		<i>Eleotris picta</i>	Guavina	Agua dulce	Común
		<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guavina	Agua dulce	Accidental
		<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guavina	Agua dulce	Común
		<i>Gobiomorus polytepsis</i>	Chupa piedara	Agua dulce	Accidental
	Gobiidae	<i>Awaous transandeanus</i>	Chupa piedara	Agua dulce	Común
		<i>Gobionellus microdon</i>	Chupa piedara	Marino	Casual
Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Pseudophallus starksi</i>	Pez palo	Marino	Accidental

Fuente: CEREB-UP, 2005..

5.6.1.3.3.2. Crustáceos y moluscos

Los resultados del muestreo para crustáceos en los ríos y quebradas del Pacífico nos permitieron identificar nueve especies pertenecientes a un orden, cinco familias y seis géneros. Para los moluscos se registraron dos especies pertenecientes a un orden, dos familias y dos géneros (anexo VIII). En cuanto al valor comercial de los crustáceos, cinco especies sirven de alimento para el consumo humano y cuatro no tienen valor comercial. En los moluscos ninguno tiene valor comercial (anexo VIII).

Los resultados del muestreo por ríos y quebradas para crustáceos y moluscos fueron los siguientes: quebrada N° 1, se capturaron cinco especies de crustáceos pertenecientes a un orden, tres familias y tres géneros para un total de once individuos siendo la especie más abundante *Macrobrachium tenellum* (5); para los moluscos, se registró una especie perteneciente a un orden una familia y un género. En la quebrada N° 2, se registró un crustáceo perteneciente a un orden, una familia y un género para un individuo. En la quebrada N° 9, se registró un crustáceo perteneciente a un orden, una familia y un género para un individuo. En la quebrada N° 10, los cuatro crustáceos colectados se agruparon en un orden, tres familias y tres géneros, siendo el más abundante *Macrobrachium tenellum* (9). En la parte baja del brazo sur del río Grande, los cuatro crustáceos capturados se agruparon en un orden, dos familias y dos géneros para un total de 13 individuos, siendo las especies más abundantes *Macrobrachium spl* (10), *Macrobrachium tenellum* (7) y *Palaemonetes schmittii* (3); para los moluscos, sólo se registró una especie perteneciente a un orden, una familia y un género, *Pomacea zeteki* (4). En la parte superior de río Grande, los dos crustáceos capturados se agruparon en un orden, dos familias y dos géneros, *Palaemonetes schmittii* (5) y *Atya sp* (4); para los moluscos sólo se registró una especie perteneciente a un orden, una familia y un género, *Melanoides tuberculata* (11). Y en la quebrada N°17, para los crustáceos se registró una especie perteneciente a un orden, una familia y un género, *Macrobrachium americanum* (1); para los moluscos sólo se registró una especie perteneciente a un orden, una familia, y un género, *Pomacea zeteki* (3) (anexo VIII).

La abundancia de las especies de crustáceos y moluscos en los ríos y quebradas de la vertiente del Pacífico es la siguiente: diez especies son comunes y una muy rara. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron ocho especies de peces de agua dulce y tres marinas (cuadro 109).

Cuadro 109. Abundancia de crustáceos y moluscos registrados en los ríos y quebradas de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
CRUSTÁCEOS					
Decapoda	Ocypodidae	<i>Ucides sp.</i>	Cangrejo violinista	Marino	Muy raro
	Palaemonidae	<i>Macrobrachium spl</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
		<i>Macrobrachium panamenses</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
		<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
		<i>Macrobrachium americanun</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
		<i>Palaemonetes schmittii</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
	Atyidae	<i>Atya spl</i>	Burritas	Agua dulce	Común
	Gecarcinidae	<i>Cardisoma crassum</i>	Cangrejo azul	Marino	Común
	Pseudotelphusidae	<i>Pseudotelphusa sp.</i>	Cangreja de río	Agua dulce	Común
MOLUSCOS					
Gasteropoda	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	Caracol	Agua dulce	Común
Pelecypoda	Mytilidae	<i>Mytilopsis zeteki</i>	Mejillón	Marino	Común

Fuente: CEREB-UP, 2005..

En cuanto al número de individuos y valor comercial, utilizando los criterios emitidos por el Fishbase (2005), se obtuvieron siete especies para consumo y cuatro sin valor comercial (anexo VIII).

5.6.1.4. Análisis de peces, crustáceos y moluscos de interés especial por hábitat en el Pacífico

5.6.1.4.1. Laguna norte (L-1)

Aunque no se registró ninguna especie incluida en ninguna de las categorías de conservación nacional ni internacional, se destacan los Cichlidae que son introducidos, y los Lutjanides, Gerrides, Carangides, Centropomides y Hemulidos con alto valor comercial.

5.6.1.4.2. Laguna sur (L-2)

Aunque no se registró ninguna especie incluida en ninguna de las categorías de conservación nacional ni internacional, se destacan los Cichlidae que son introducidos, y los Gerrides y Centropomides con alto valor comercial.

5.6.1.4.3. Ríos y quebradas del Pacífico

No se registró ninguna especie incluida en ninguna de las categorías de conservación nacional ni internacional.

5.6.2. Vertiente del Caribe

En la vertiente del Caribe se muestreó en dos cuerpos de agua: Laguna de Gatún, y ríos y quebradas. La Laguna se originó con motivo de las excavaciones del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939 y su denominación es L-3 en el presente estudio.

Cuadro 110. Localización de las estaciones de muestreo de peces y macroinvertebrados (UTM) en la Laguna de Gatún, y ríos y quebradas de la vertiente del Caribe.

LAGUNA Y QUEBRADAS					
Laguna Gatún	Estación	Posición (UTM)	Lugar	Estación	Posición (UTM)
L-3	E1	091705N 795455W	Río Aguas Clara parte alta	E1	091636N 795429W
	E2	091642N 795448W	Río Aguas Clara parte alta	E2	091720N 795445W
	E3	091619N 795446W	Q2 (drenaje de la laguna, salida al canal de navegación)	E3	091712N 795505W

Fuente: CEREB-UP, 2005.

5.6.2.1. Riqueza de peces, crustáceos y moluscos en el Caribe

De las 55 especies de peces registradas en ambas vertientes, 30 se registraron para el Caribe, correspondientes a ocho órdenes y 20 familias. Exclusivas del Caribe fueron nueve (cuadro 111).

De las 18 especies de crustáceos registradas en ambas vertientes, doce se registraron para el Caribe, correspondientes a un orden y cuatro familias. Para los moluscos se registraron cuatro especies, pertenecientes a dos órdenes y cinco familias. No hubieron especies de macroinvertebrados exclusivas del Caribe.

Para más detalle acerca de la riqueza de la fauna acuática en el Pacífico, ver anexo VI.

Cuadro 111. Peces registrados exclusivamente en la vertiente Caribe –Gatún–del Canal de Panamá.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax aeneus</i> *	Sardina
		<i>Roeboidea bouchelli</i> *	Sardina
Perciformes	Eleotridae	<i>Eleotris amblyopsis</i> *	Guavina
		<i>Gobiomorus dormitor</i> *	Guavina
		<i>Gobiomorus polylepsis</i>	Chupa piedara
Perciformes	Gobiidae	<i>Awaous banana</i> *	Chupa piedara
		<i>Sicydium antillarum</i>	Chupa piedara
Perciformes	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i> *	Sábalo real
Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Pseudophallus mindi</i> *	Pez palo

* especie observada en campo. Fuente: CEREB-UP-UP, 2005.

5.6.2.2. Peces, crustáceos y moluscos de interés especial en el Caribe

Aunque no se registró ninguna especie incluida en ninguna de las categorías de conservación nacional ni internacional, se destacan los Cyprinidae que son introducidos, y los Megalopidae y Cichlidae con alto valor comercial. Para más detalle, ver anexo VI.

5.6.2.3. Diversidad de peces, crustáceos y moluscos por hábitat en el Caribe

La diversidad de mamíferos por hábitat corresponde, exclusivamente, a los datos verificados en campo para este estudio, es decir, de las 42 especies que fueron observadas, correspondientes a ocho órdenes y 23 familias.

El cuerpo de agua con mayor riqueza de especies fueron los ríos y quebradas, y después la Laguna de Gatún (L-3) (cuadro 112).

Cuadro 112. Cantidad de taxa y especies de fauna acuática verificada en campo en cada cuerpo de agua de la vertiente del Caribe.

Cuerpo de agua	ÓRDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Laguna de Gatún	5	9	14
Ríos y quebradas	8	12	22

Fuente: CEREB-UP, 2005..

En el anexo VI se puede verificar la información presentada en los apartados que a continuación se describen.

5.6.2.3.1. Laguna de Gatún (L-3)

Dentro de la Laguna de Gatún (L-3), se establecieron tres estaciones de muestreos de biota (cuadro 110) y cuatro estaciones de medida de parámetros fisicoquímicos (cuadro 113). La localización de dichas estaciones se realizó mediante la utilización del Sistema Global de Posicionamiento (GPS) en UTM.

5.6.2.3.1.1. Parámetros fisicoquímicos

Se establecieron cinco estaciones de muestreo (cuadro 113). Los resultados obtenidos nos indican que este lago posee una profundidad que varía desde 8.2 m a 17.0 metros. En cuanto a oxígeno, se observa una estratificación que oscila entre los 0.4 ppm en la parte más profunda hasta los 6.2 ppm en la superficie. La temperatura osciló entre 25 °C desde los 13 m de profundidad hasta 26 °C en la superficie.

La Laguna de Gatún (L-3) no presenta salinidad ya que se registró 0‰ desde la superficie hasta los 17 metros, lo que nos indica que es un lago totalmente de agua dulce proveniente de las infiltraciones y las escorrentías que se observa por las paredes del lago. El pH se mantuvo dentro de los límites normales en rangos de 8.0 en la superficie con una pequeña variación hacia el fondo de 7.2. Las muestras de agua del fondo no presentaban altas concentraciones de sedimento ni olor a ácido sulfhídrico. La transparencia se mantuvo entre los rangos 1.4 m a 1.9 metros.

Cuadro 113. Medidas de parámetros fisicoquímicos en la Laguna de Gatún (L-3), vertiente del Caribe.

ESTACION	Profundidad (m)	Oxígeno (ppm)	Temperatura (°C)	Salinidad (‰)	pH	Transparencia (cm)	Profundidad Total (m)
E1	1	4.5	26.5	0	7.5	1.6	8.2
	4.1	3.4	26	0	7.2		
	8.2	1.8	26	0	7.1		
E2	1	5.5	26.5	0	7.5	1.6	16.7
	4	4.5	26	0	7.2		
	6	2.5	26	0	7.2		
	13.23	0.7	25	0	7.2		
E3	1	5.5	26.5	0	8	1.7	16.7
	4	4.3	26	0	7.2		
	6	3.3	26	0	7.2		
	13.2	0.7	25	0	7.2		
E4	1	5.2	26.5	0	7.4	1.9	17
	4	4.8	26	0	7.2		

	6	4.1	26	0	7.2		
	13.2	0.4	25	0	7.2		
	1	6.2	26.5	0	7.8		
E5	4	5.2	26	0	7.2	1.4	8.6
	8.6	1.8	26	0	7.2		

E1: 091616N-795446; E2: 091633N-795448E; E3: 091638N-795449E; E4: 0916478N-795450E; E5: 091713N-795454E. Fuente: CEREB-UP, 2005

5.6.2.3.1.2. Peces

Los resultados obtenidos en este estudio no se han podido comparar con otros similares para la zona ya que no se ha encontrado estudios relacionados. Nuestros resultados registran un total de ocho especies de peces pertenecientes a cuatro órdenes, seis familias y ocho géneros. Se observa una alta incidencia de individuos juveniles y adultos específicamente de sargento (*Cichla ocellaris*), vieja (*Vieja maculicauda*), sábalo real (*Magalops atlanticus*). Todos los individuos colectados fueron adultos y el sábalo real fue la especie de captura más abundante presumiéndose que las poblaciones de estos peces son los que han logrado establecerse mejor, por las condiciones del lago. Se observó la presencia de la carpa herbívora una especie introducida con fines de control de la maleza presente en la Laguna de Gatún (L-3). Esta especie no se sabe cómo llegó a la laguna, pero todos los individuos colectados fueron adultos de un peso promedio de 17 libras.

Los resultados obtenidos nos muestran que, de los peces capturados, sobresalen las familias Cichlidae y Poeciliidae con dos especies, las restantes con una sola especie respectivamente. Las especies que presentan mayor abundancia en toda la Laguna de Gatún (L-3) fueron: la guavina (*Gobiomorus maculata*)(12), el sábalo real (*Megalops atlanticus*) (10), y el parívivo (*Poecillia gilli*) (8) (figuras 53 y 54) (cuadro 114).



Figura 53. *Megalops atlanticus*.
Fuente: CEREB-UP, 2005



Figura 54. *Ctenopharyngodon idella*.
Fuente: CEREB-UP, 2005

En cuanto al valor comercial, utilizando los criterios emitidos por el Fishbase (2005), se obtuvieron cinco especies usadas como alimento y dos como carnada. Según el grado de tolerancia a la salinidad (Miller, 1966, 1976, 1982), los resultados obtenidos nos presentan una especie de pez primario (especies que solo viven en agua dulce), que representa el 11%; cinco especies de peces secundarios (especies de agua dulce que soportan cierto grado de salinidad), que representan el 56% de las especies colectadas y tres especies de peces periferales (por su mecanismo de osmoregulación, son peces capaces de ingresar en aguas dulces pero se reproducen en agua con salinidad de 30 – 40 ‰, en esta categoría se incluyen algunos peces marinos), que representan el 33% de las especies colectadas.

Sobre la presencia de las poblaciones de peces establecidas en la Laguna de Gatún (L-3), se presume que entran a través del drenaje que conecta la laguna con el mar. Algunos entran y se establecen en el lago donde crecen hasta adultos, logrando completar su ciclo de reproducción. Esto se justifica por la alta incidencia de peces periferales y secundarios que se registran en nuestros datos.

La abundancia de las especies en el cuerpo de agua L-2 es la siguiente: dos especies son abundantes, dos comunes y otras cuatro especies son accidentales. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron seis especies de peces de agua dulce y una marina (cuadro 114).

Cuadro 114. Abundancia de peces registrados en la Laguna de Gatún (L-3) de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Carpa herbívora	Agua dulce	Accidental
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parívivo	Agua dulce	Abundante
		<i>Poecilia gillii</i>	Parívivo	Agua dulce	Abundante
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla (ocellaris) monoculus</i>	Sargento	Agua dulce	Común
		<i>Vieja maculicauda</i>	Vieja	Agua dulce	Común
	Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus*</i>	Guavina	Agua dulce	Accidental
	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo real	Marino	Accidental
	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Dajao	Agua dulce	Accidental

* Especie registrada para el Pacífico y encontrada accidentalmente en el Caribe. Fuente: CEREB-UP, 2005..

5.6.2.3.1.3. Crustáceos y moluscos

Los resultados del muestreo para crustáceos en la Laguna de Gatún (L-3) nos permitieron identificar cuatro especies pertenecientes a un orden, una familia y un género, de un total de 31 individuos colectados. Los resultados obtenidos nos muestran que, de los crustáceos capturados, la familia Palemonidae tiene cuatro especies siendo las más abundantes *Macrobrachium tenellum* (5), *Macrobrachium amazonicum* (21) y *Macrobrachium americanum* (4). (cuadro 115).

Los resultados del muestreo para moluscos en la laguna 3 (L-3) nos permitieron identificar dos especies pertenecientes a dos órdenes, dos familias y dos géneros de un total de 28 individuos colectados. Los resultados obtenidos nos muestran que de los moluscos capturados, sobresalen la familia Thiaridae con una especie, siendo ésta *Melanoides tuberculata* (23) la más abundante (Fotos No. 18 y 19). En cuanto al valor comercial de los crustáceos, una especie sirve como carnada y tres especies sirven para alimento (anexo VIII).

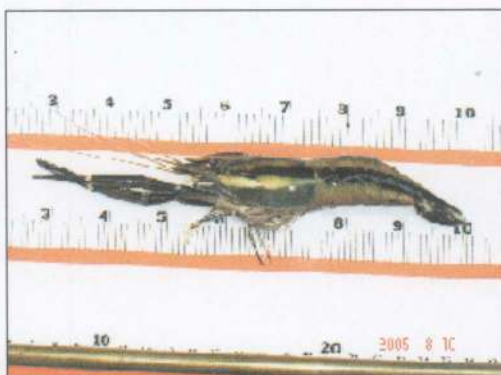


Figura 55.- *Macrobrachium americanum*.
Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 56. *Pomacea flagellata*. Fuente:
CEREB-UP, 2005.

La abundancia de las especies de crustáceos y moluscos en el cuerpo de agua L-3 es la siguiente: cinco comunes y una especie es accidental. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron las seis especies de peces de agua dulce (cuadro 115).

Cuadro 115. Abundancia de crustáceos y moluscos registrados en la Laguna de Gatún (L-2) de la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
CRUSTÁCEOS					
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
		<i>Macrobrachium americanun</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
		<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
		<i>Macrobrachium digueti</i>	Camarón de río	Agua dulce	Común
MOLUSCOS					
Gasteropoda	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	Caracol	Agua dulce	Común
	Ampullariidae	<i>Pomacea flagellata</i>	Caracol	Agua dulce	Accidental

Fuente: CEREB-UP, 2005..

5.6.2.3.2. Quebradas del Caribe

Los ríos y quebradas muestreadas a lo largo del área de estudio, se ubicaron mediante la utilización del Sistema Global de Posicionamiento (GPS) en UTM (cuadro 110).

5.6.2.3.2.1. Peces

Los resultados del muestreo por ríos y quebradas para peces fueron los siguientes: río Aguas Clara se capturaron con un total de 16 individuos de siete especies, pertenecientes a cinco órdenes, cinco familias y siete géneros. (cuadro 116). Las especies más abundantes fueron *Astyanax aeneus* y *Brachyrhaphis cascajalensis* (4), *Bryconamericus emperador* (3) y *Eleotris amblyopsis* (2); en la quebrada N° 1 se capturaron cuatro

ordenes, cinco familias, ocho géneros y ocho especies, para un total de 48 individuos siendo las especies más abundantes *Gobiomorus dormitor* (16), *Agonostomus monticola* (13), *Poecilopsis elongata* (6). (Figura 57 y 58) (cuadro 116).

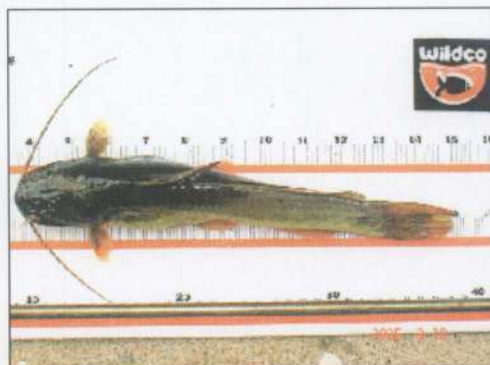


Figura 57: *Rhamdia guatemalensis*.
Fuente: CEREB-UP, 2005.



Figura 58: *Roeboides bouchelli*.
Fuente: CEREB-UP, 2005

Si comparamos estos resultados con el canal de drenaje (Q2) de la laguna L-3 que sale al Canal de Panamá vemos que todas las especies reportadas son periféricas; o lo que se explica por la conexión con el Mar Caribe. Comparando estas especies con las reportadas para la laguna L-3, encontramos una coincidencia entre las especies de la laguna y las del drenaje (Q2) lo que nos hace suponer que esta es una de las principales aportadoras de larvas o juveniles de peces periferales hacia la laguna, ya que suben desde el mar hasta este aprovechando la corriente.

En cuanto al valor comercial, utilizando los criterios emitidos por el Fishbase (2005), se obtuvieron cinco especies para uso como acuario, tres como carnada, dos usadas como alimento y dos especies no comerciales (anexo VIII).

Para los ríos y quebradas de l Caribe según el grado de tolerancia a la salinidad (Miller, 1966, 1976, 1982), los resultados obtenidos nos presentan cuatro especies de peces primarios (exclusivas de agua dulce), que representan el 31%, cuatro especies de peces secundarios (especies de agua dulce que soportan cierto grado de salinidad), que representan el 31% de las especies colectadas y cinco especies de peces periferales (por su mecanismo de osmoregulación, son peces capaces de ingresar en aguas dulces pero se reproducen en agua con salinidad de 30 – 40 ‰, en esta categoría se incluyen algunos peces marinos), que representan el 38% de las especies colectadas.

La abundancia de las especies en los ríos y quebradas de la vertiente del Caribe es la siguiente: tres especies son abundantes, diez comunes y una especie es accidental. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron 13 especies de peces de agua dulce y una marina (cuadro 116).

Cuadro 116. Abundancia de peces registrados en los ríos y quebradas de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	Agua dulce	Común
		<i>Roeboides occidentalis</i>	Sardina	Agua dulce	Común
		<i>Roeboides bouchelli</i>	Sardina	Agua dulce	Común
		<i>Bryconamericus emperador</i>	Sardina	Agua dulce	Común
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	Agua dulce	Común
		<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parivivo	Agua dulce	Abundante
		<i>Poecilia gillii</i>	Parivivo	Agua dulce	Abundante
		<i>Poeciliopsis elongata</i>	Parivivo	Agua dulce	Abundante
Perciformes	Eleotridae	<i>Eleotris amblyopsis</i>	Guavina	Agua dulce	Común
		<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guavina	Agua dulce	Común
	Gobiidae	<i>Awaous banana</i>	Chupa piedara	Agua dulce	Común
	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Dajao	Agua dulce	Accidental
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Barbudo	Agua dulce	Común
Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Pseudophallus mindi</i>	Pez palo	Marino	Común

Fuente: CEREB-UP, 2005..

5.6.2.3.2.2. Crustáceos y moluscos

Los resultados del muestreo por cuerpo de agua en el Caribe para crustáceos y moluscos fueron los siguientes (Cuadro T): río Aguas Claras dentro de los crustáceos, se capturaron un total de 29 individuos pertenecientes a un orden, dos familias, dos géneros y cinco especies, siendo las especies más abundantes *Macrobrachium sp2* (14), *Macrobrachium sp3* (7), *Macrobrachium tenellum* (5); *Macrobrachium digueti* (2) para los moluscos se capturo un orden dos familias dos géneros y dos especies *Melanoides tuberculata* (29) y *Pomacea zeteki* (4); en la quebrada N° 2 (drenaje de la laguna) se capturó un orden dos familias dos géneros y dos especies de crustáceos *Macrobrachium tenellum* (8) y *Sesarma sp.* (1), no se colectaron moluscos. (figura 59 y 60). En cuanto al valor comercial de los crustáceos, dos especies sirven de alimento y cuatro no tienen valor comercial. En los moluscos, ninguno tiene valor comercial. (anexo VIII).



Figura 59. *Macrobrachium digueti*.
Fuente: CEREB-UP, 2005



Figura 60. *Macrobrachium tenellum*.
Fuente: CEREB-UP, 2005

La abundancia de las especies de crustáceos y moluscos en los ríos y quebradas de la vertiente del Pacífico es la siguiente: las ocho son comunes. De acuerdo al ambiente al que pertenecen, se obtuvieron seis especies de peces de agua dulce y dos marinas (cuadro 117).

Cuadro 117. Abundancia de crustáceos y moluscos registrados en los ríos y quebradas de la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	ABUNDANCIA
CRUSTÁCEOS					
Decapoda	Palaemonidae	Macrobrachium sp2	Camarón de río	Agua dulce	Común
		Macrobrachium sp3	Camarón de río	Agua dulce	Común
		Macrobrachium tenellum	Camarón de río	Agua dulce	Común
		Macrobrachium digueti	Camarón de río	Agua dulce	Común
	Atyidae	Potimirin glabra	Burrita	Agua dulce	Común
		Grapsidae	Sesarma sp	Cangrejo	Marino
	MOLUSCOS				
Gasteropoda	Thiaridae	Melanoides tuberculata	Caracol	Agua dulce	Común
Pelecypoda	Mytilidae	Mytilopsis zeteki*	Mejillon	Marino	Común

Fuente: CEREB-UP, 2005..

5.6.1.5. Análisis de peces, crustáceos y moluscos de interés especial por hábitat en el Pacífico

5.6.2.3.3. Laguna de Gatún (L-3) Colón

Aunque no se registró ninguna especie incluida en ninguna de las categorías de conservación nacional ni internacional, se destacan los Ciprinidae que son introducidos, y los Megalopides y Cichlidae con alto valor comercial.

5.6.2.3.4. Ríos y quebradas del Caribe

No se registró ninguna especie incluida en ninguna de las categorías de conservación nacional ni internacional.

6-REFERENCIAS

6. REFERENCIAS

6.1. Referencias de vegetación y flora

- AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA). 1985. **Inventario forestal del distrito de Donoso, República de Panamá.** Panamá. 363 pp.
- ANAM. 2000. **Primer informe de la riqueza y estado de la biodiversidad de Panamá.** ANAM, Panamá. 174 pp.
- ANGHER, G., P. COLEY y A. WORTHINGTON 1984. **Guía de los árboles comunes del Parque Nacional Soberanía, Panamá.** STRI. 69 pp.
- BANCO MUNDIAL. 1991. **Libro de consulta para evaluación ambiental. Volumen I, Políticas, procedimientos y problemas intersectoriales.** Washington, D.C. Boletín técnico N° 139. 230 pp.
- BANCO MUNDIAL. 1991. **Libro de consulta para evaluación ambiental. Volumen II, Lineamientos sectoriales.** Washington, D.C. Boletín técnico N° 140. 276 pp.
- BANCO MUNDIAL. 1991. **Libro de consulta para evaluación ambiental. Volumen III, Lineamientos para evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales.** Washington, D.C. Boletín técnico N° 154. 233 pp.
- BLANQUET, J. 1979. **Fitosociología: Bases para el estudio de las comunidades vegetales.** Ediciones H. Blume, Madrid, España. 820 pp.
- COLEGIO DE BIÓLOGOS DE PANAMÁ (COBIOPA). 1999. **Plan de manejo del Parque Nacional Soberanía, Panamá.** 193 pp.
- COMISKEY, J. y F. DALLMEIER. 1995. **Biodiversity monitoring Database: User's Guide.** STRI, Washington. 47 pp.
- CORREA, M., C. GALDAMES y M. STAPF. 2004. **Catálogo de las plantas vasculares de Panamá.** Autoridad Nacional del Ambiente – Universidad de Panamá – Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Ed. Quebecor World Bogotá, S.A. Colombia. 601 pp.

- CORREA, M. y I. VALDESPINO. 1998. Flora de Panamá: una de las más diversas del mundo. *ANCÓN* 5(1), 16 – 23.
- CROAT, T. B. 1978. **Flora of Barro Colorado Island**. Stanford University Press, Stanford, California, USA.
- DAMES y MOORE. 1993. **Componente de análisis ambiental: estudio de las alternativas al Canal de Panamá**. Comisión de estudios alternativas al Canal de Panamá. 5-21 p.
- D'ARCY, G. WILLIAM. 1987. **Flora of Panama: Check List an Index**. Monographs in Systematic Botany, Vol. 17 y 18. Missouri Botanical Garden, San Louis, Missouri.
- ELLENBERG, H. y MÜLLER – DOMBOIS. 1974. **Tentative physiognomic – Ecological classification of plant formations of the Earth**. UNESCO. 490 pp.
- FARNSWORTH, E. y F. GOLLEY. 1977. **Ecosistemas frágiles: Evaluación de la investigación y aplicación en los neotrópicos**. Fondo de cultura Económica, México. 381 pp.
- HOLDRIDGE, L. 1996. **Ecología basada en zonas de vida**. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica. 216 pp.
- INRENARE. 1992. **Cobertura boscosa de la República de Panamá**. Sistema de Información Geográfica, INRENARE, Panamá. 37 pp.
- INTERCARIB S.A. / NATHAN ASSOCIATES INC. 1996. **Plan regional para el desarrollo de la Región Interoceánica**. Informe I: análisis de uso actual y potencial de los recursos naturales de la Región Interoceánica. 82 – 95 p.
- IUCN. 2004. **IUCN Red List of Threatened Species**. <www.redlist.org>. [Consulta: 08 octubre 2005].
- LEIGH, E. 1999. **Tropical Forest Ecology**. Oxford University, New York. 245 pp.
- LOSOS, E. y E. LEIGH. 2004. **Tropical Forest Diversity an Dynamism**. Ed. The University of Chicago. 645 pp.

- MAAS, P y L. WESTRA. 1998. **Familias de plantas neotropicales**. A. R. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft, Alemania. 315 pp.
- MACDICKEN, K. 1997. **A Guide to monitoring Carbon storage in Forestry and Agroforestry Projects**. Winrock International Institute for Agricultural Development, Virginia, USA. 87 pp.
- McKAY, A. 2000. **Clima y Biodiversidad: una Nueva Clasificación de los Climas de Panamá**. En simposio sobre biodiversidad del Istmo de Panamá. Primera Conferencia Internacional sobre Biodiversidad en Mesoamérica. 24pp.
- MAYO, E. y M. CORREA. 1994. El inventario biológico del Canal de Panamá. III Flora. *Scientia* (Panamá). Número especial, 454 pp.
- OROZCO. 1991. **Estudio ecológico y estructural de seis comunidades de la parte noroeste de la cordillera de Talamanca, Costa Rica**. Tesis de grado, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 166 pp.
- PANAMA CANAL COMMISSION. 1987. **Environmental report: Panama Canal Gaillard Cut Widening Feasibility Study, Volume 1**. Panama Canal Commission. 94 pp.
- SUSSMAN, R. y A. RAKOTOSAKY. 1994. Plant diversity and structural analysis of a Tropical Dry Forest in Southwestern Madagascar. *Biotropica* 26 (3), 241-254.
- THE LOUIS BERGER GROUP INC y T. Y. LIN INTERNATIONAL. 2001. **Estudio de Impacto Ambiental, categoría II: Segundo puente sobre el Canal de Panamá**. MOP, Panamá. 155 pp.
- THE NATURE CONSERVANCY. 1996. **Ecological Survey of The U.S. Department of Defense Lands in Panama. Phase III: Horoko, Empire Range and Balboa West Range**. 84 pp.
- THE NATURE CONSERVANCY. 1996. **Ecological Survey of The U.S. Department of Defense Lands in Panama. Phase IV: Fort Sherman, Piña Range and Naval Security Group Activity, Galeta Island**. 280 pp.

TOSI JR, J. 1971. Panamá: Una base para investigaciones silvícolas e inventariación forestal en la República de Panamá. FAO, Roma. 122 pp.

UICN. 2001. Red Book. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

UNEP-WCMC. 2005. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species.
[Consulta: 08 octubre 2005].

MAPAS

ANAM. 1998. Uso del suelo y cobertura boscosa en la Cuenca del Canal de Panamá.
Proyecto Monitoreo de la Cuenca del Canal.

COBIOPA. 1999. Plan de manejo del Parque Nacional Soberanía. Dirección de áreas protegidas y vida silvestre. ANAM.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA". 1977. Mapa general de las tierras y aguas del Tratado del Canal de Panamá. MOP.

LOUIS BERGER INC. 2000. Mapa de vegetación de panamá. Escala 1:500,000.
Panamá.

6.2. Referencias de mastofauna

ANCON y NATURE CONSERVANCY. 1996. Ecological Survey of US Department of Defense Lands in Panama. Phase III: Horoko, Empire Range and Balboa West Range. VII + 274 pp.

CEREB-UP/ACP. 2003. Evaluación ambiental de Proyecto de Profundización del Cauce de Navegación del Canal de Panamá. Panamá. Panamá.

CHAMIEY. S. 1985. Mammals of the PEMASKY Project Area, San Blas, Panama.
Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá. Manuscrito no publicado. 131 pp.

CITES. 1991. Appendices I, II and III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

GLANZ, W. E. 1982. The terrestrial mammal fauna of Barro Colorado Island: censuses and long-term changes. Pp. 455-468. En: Leigh, E. G., Jr., A. S.

- Rand y D. M. Windsor (eds.). **Ecology of a Tropical Forest: Seasonal Rhythms and Long-term Changes**. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.
- GOLDMAN, E. A. 1912. **Descriptions of twelve new species and subspecies of mammals from Panama**. Smithsonian Miscellaneous Collections, 56, 1-11.
- GOLDMAN, E. A. 1920. **Mammals of Panama**. Smithsonian Miscellaneous Collections, 69, 1-309.
- HANDLEY, C. O., Jr. 1966. **Checklist of the mammals of Panama**. Pp. 753-796. En: Wenzel, R. L. y V. J. Tipton (eds.). **Ectoparasites of Panama**. Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, USA.
- IUCN. 2004. **IUCN Red List of Threatened Species**. <www.redlist.org>. [Consulta: 08 octubre 2005].
- KAUFMANN, J. H. 1962. **Ecology and social behavior of the coati, *Nasua narica* on Barro Colorado Island, Panama**. University of California Press, Berkeley
- MÉNDEZ, E. 1993. **Los Roedores de Panamá**. Impresora Pacífico, Panamá, Rep. de Panamá. 372 pp.
- REID, F. 1997. **A Field Guide to the Mammals of Central América y Southeast Mexico**. Oxford University Press. New York, U.S.A. 334 pp.
- RODRÍGUEZ, A. 2005. **Catálogo de los Mamíferos de Panamá**. Centro de Estudios de Recursos Bióticos, Universidad de Panamá. Panamá. 49 pp. Mimeo
- SICA. 1999. **Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES**. UICN-WWF, San José, Costa Rica. 24 pp.
- SMYTHE, N., M. GALLARDO, Z. JIMÉNEZ y M. MORENO. 1995. **Inventario Biológico del Canal de Panamá: Estudio Mastozoológico**. *Revista Scientia*, Revista de Investigación de la Universidad de Panamá, Panamá, 2: 165-171. Edición especial.

- THE LOUIS BERGER GROUP, INC Y T. Y. LIN INTERNATIONAL. 2001. **Estudio de Impacto Ambiental, categoría II: Segundo puente sobre el Canal de Panamá.** Ministerio de Obras Públicas, Panamá. 155 p.
- TOMBLIN, D. C. 1997b. **Informe del Inventario de Vertebrados Terrestres, realizado en Los Ríos Pequení y San Miguel, Parque Nacional Chagres, Mamíferos No Voladores.** Proyecto de Monitoreo de la Cuenca del Canal, STRI- INRENARE-USAID. Manuscrito no publicado. 68 pp.
- TYSON, E. L. 1957. **Checklist of the land mammals of Panama Canal Zone.** Mimeo. 3 pp. (Biblioteca STRI).
- UNEP-WCMC. 2005. **UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species.** [Consulta: 08 octubre 2005].

6.3. Referencias de avifauna

- ACP (Autoridad del Canal de Panamá) - Luis Berger Group. 2004. **Evaluación Ambiental de Opciones para la Construcción de Nuevas Esclusas y Profundización de las Entradas del Atlántico y el Pacífico del Canal de Panamá.** (Informe inédito).
- ANCON (Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza). 1994. **Rapid Ecological Assessment of the Lands in Panama Managed by the United States, Department of Defense.** ANCON (Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza –TNC (The Nature Conservancy). 100 pp. (Informe inédito).
- ANCON y TNC-Panamá. 1995. **Ecological Survey of U.S. Department of Defense Lands in Panama. Phase II: Albrook Air Force Station, Corozal, Fort Clayton, Fort Amador, Quarry Heights, Samaphore Hill and Summit Radio Station.** ANCON (Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza – TNC (The Nature Conservancy). 230 pp. + anexos.
- ANCON y TNC-Panamá. 1996. **Ecological Survey of U.S. Department of Defense Lands in Panama. Phase III: HOROKO, Empire Range and Balboa West**

Range. ANCON (Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza – TNC (The Nature Conservancy). 115 pp. + anexos I - VI.

ANGEHR, G. 2003. **Directorio de áreas importantes para aves en Panamá.** Sociedad Audubon de Panamá. BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. Imprelibros S.A. Panamá. 342 pp.

CITES. 1998. **Lista de las especies CITES.** Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea y Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

COBOS M., J. A. 1992. **Los recursos naturales renovables de Panamá.** Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables. Panamá. 25 pp.

EDWARDS, E.P. y H. LOFTIN. 1971. **Finding birds in Panama.** 2ed. The Audubon Society. J.P. Bell Co. Inc. Lynchburg. 97 pp.

ENGLEMAN, D., G. ANGHER y M. ALLEN. 1995. **Lista de aves de Panamá.** Vol. I: Ciudad de Panamá y alrededores (incluyendo Colón, Campana, Cerro Azul y Cerro Jefe). Sociedad Audubon de Panamá. I^a edición. 60 pp.

IUCN. 2004. **IUCN Red List of Threatened Species.** <www.redlist.org>. [Consulta: 08 octubre 2005].

KARR, J.R. 1969. Ecological, behavioural and distributional notes on some central Panama birds. **Condor**, 73: 107-111.

KARR, J.R. 1985. Birds of Panama: Biogeography and ecological dynamics. In W.G. D'Arcy y M.D. Correa (eds.). **The Botany and Natural History of Panama: La Botánica e Historia Natural de Panamá.** Monogr. Syst. Bot. 10: 77-93.

MORENO, C.E. 2001. **Métodos para medir la biodiversidad.** M y T-Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza. 84 pp.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. 1999. **Field Guide to the Birds of North America.** National Geographic Society, Washington DC. 480 pp.

- RALPH, C.J., G. R. GEUPEL, P. PYLE, T. E. MARTIN, D. F. DeSANTE y B. MILÁ. 1996. **Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres.** Pacific Southwest Research Station, Albany, CA. 44 pp.
- RIDGELY, R.S. y J.A. GWYNNE. 1993. **Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras.** Primera edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Bogotá, Colombia. 614 pp.
- ROBINSON, W.D. 1999. Long-term changes in the avifauna of Barro Colorado Island, Panama, a tropical forest isolate. **Conservation Biology**, 13 (1): 85-97.
- SICA. 1999. **Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES.** UICN-WWF, San José, Costa Rica. 24 pp.
- SOLÍS R., V. A. JIMÉNEZ, E. O. BRENES y L. VILNITZY S. (eds.). 1999. **Lista de Fauna de Importancia en Conservación en Centroamérica y México.** UICN-HORMA, WWF Centroamérica. 224 pp.
- TEJERA, V. H. 1995. Inventario biológico del Canal de Panamá: estudio ornitológico. **Scientia, (Panamá)**, número especial 2: 5-106.
- UNEP-WCMC. 2005. **UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species.** [Consulta: 08 octubre 2005].
- WILLIS, E. O. 1974. Populations and local extinctions of birds on Barro Colorado Island, Panama. **Ecological Monographs**, 44: 155-169.

6.4. Referencias de herpetofauna

- AUTH, D. L. 1994. Checklist and bibliography of the amphibians and reptiles of Panama. **Smith. Herp. Inf. Serv.** No. 98. 59 pp.
- CAMPBELL, J. A. y W. W. LAMAR. **The venomous reptiles of Latin America.** Comstock Pub. Ass. Cor. Univ. Press. 246 pp.
- DUELLMAN, W. E. 1970. The hylid frogs of middle America. Vol.1, 2. **Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, Monogr.** 753 pp.

- HEYER, W. R., M. A. DONNELLY, R. W. MCDIARMID, L. A. C. HAYEK y M. FOSTER. 1994. Measuring and monitoring biological diversity. Standard Methods for Amphibians. **Smith. Inst. Press.** 364 pp.
- IUCN. 2004. **IUCN Red List of Threatened Species.** <www.redlist.org>. [Consulta: 08 octubre 2005].
- KÖHLER, G. 2003. Reptiles de centroamérica. **Herpeton.** 367 pp.
- MYERS, CH. W. y A. S. RAND. 1969. Checklist of amphibians and reptiles of Barro Colorado Island, Panama, with comments on faunal change and sampling. **Smith. Cont. Zoo.** 19, 1-9.
- PÉREZ-SANTOS, C. 1999. Serpientes de Panamá. **Biosfera.** 312 pp.
- PETERS, J. A., R. DONOSO-BARROS y P. E. VANZOLINI. 1986. **Catalogue of the neotropical squamata.** Part I. Snakes. **Smith. Instit. Press.** 294 pp.
- PETIT L., R. CONDIT, S. J. WRIGHT, W. D. ROBINSON, T. R. ROBINSON, R. IBÁÑEZ, S. HECKADON, S. AGUILAR, A. SANJUR, R. MARTÍNEZ, R. F. STALLARD, T. GARCÍA, G. R. ANGEHR. 2001. The status of the Panama Canal watershed and its biodiversity at the beginning of the 21st century. **BioScience**, may. 51 (5), 389-398.
- PISAN, J. A. y J. VILLA. 1974. **Guía de técnicas de preservación de anfibios y reptiles.** S.S.H.R. Circular Herpetológica No.2. Univ. Kansas. Mus. Hist. Nat. 28 pp.
- RAND, A. S. y CH. W. MYERS. 1990. The herpetofauna of Barro Colorado Island, Panama: An Ecological Summary. En: Four Neotropical Rainforest. Ed. A. H. Gentry. **New Haven: Yale University Press.** pp. 284- 409.
- SICA. 1999. **Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES.** UICN-WWF, San José, Costa Rica. 24 pp.
- SOLÍS R., V., A. J. ELIZONDO, O. BRENES y L. V. STRUSBERG (Eds.). 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: Listas

rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. UICN-WWF. San José, Costa Rica. 224 pp.

TEJERA, V. H., R. IBÁÑEZ D. y G. AROSEMENA. 1995. El Inventario Biológico del Canal de Panamá II. El Estudio Ornitológico, Herpetológico y Mastozoológico. **Scientia (Panamá)**. Número Especial. Enero, 1995. 282 pp.

UICN. 1982. The IUCN Amphibia-Reptilia red data book. Part 1. Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (UICN). Suiza.

UNEP-WCMC. 2005. **UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species**. [Consulta: 08 octubre 2005].

VILLA, J., L. D. WILSON y J. D. JOHNSON. 1988. Middle American Herpetology. A Bibliographic Checklist. Univ. Miss. Press.

WETHERBEE, D. R. 1985. **Early zoological exploration for endemic species of Central America**. Part One, 214 pp.

YOUNG, B. E., G. SEDAGHATKISH, E. ROCA y Q. FUENMAYOR. 1999. **El estatus de la conservación de la herpetofauna de Panamá. Resumen del primer taller internacional sobre la herpetofauna de Panamá**. The Nature Conservancy (TNC, Panamá) y Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON, Panamá). 40 pp.

6.5. Referencias de fauna acuática

ABELE, L. G. 1972. Comparative habitat diversity and faunal relationships between the Pacific and Caribbean panamanian decapod crustacea: a preliminary report, with some remarks on the crustacean fauna of Panama. **Bull. Biol. Soc. Was.** No. 2: 125-138.

ABELE, L. G. 1975. **The decapod crustacean fauna on the Panama Canal and adjacent waters, Special Reports to the Panama Canal Company**. 21 pp.

ABELE, L. G. y W. KIM. 1989. The decapod crustaceans of the Panama Canal. **Smithsonian Contributions to Zoology**. No. 482: 1-50.

- ALLEN, G. R. y D. R. ROBERTSON. 1998. **Peces del Pacífico Oriental Tropical**. Crawford House Press Pty Ltd., Bathurst, Australia. 327 pp.
- AVERZA, A. A. 1984. **Evaluación preliminar sobre la conquista del Pacífico Panameño, por el *Megalops (Tarpon) atlanticus* Valenciennes**. Informe-Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Panamá. 13 pp.
- AVERZA, A. A. 2000. Especies transoceánicas en un Canal panameño. **Mundo Marítimo**, El Universal 4(1470): A-26.
- AVERZA, A. A. 2003. Recopilación y análisis de los ataques de tiburones registrados para Panamá. **Tecnociencia**, 5(2): 61-71.
- AVERZA, A. A., A. SOLER, M. AVILES, J. GARCÍA, E. MUÑOZ, M. PÉREZ, E. AGUILAR, M. GRIMALDO y H. GARCÉS. **Las especies transoceánicas presentes en la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá y sus posibles repercusiones ecológicas**. CCML-FCNAT-UP. En preparación.
- AVERZA, A. A., H. GARCÉS, J. GARCÍA, y R. RIVERA. 2001. **Análisis preliminar de los peces y crustáceos colectados dentro de las esclusas de Pedro Miguel, Canal de Panamá**. Resumen: 20 Congreso Científico nacional (1 al 13 de octubre). Universidad de Panamá, Programa-Ponencias. p. 91.
- AVERZA, A. A., S. DÍAZ, y A. TRIBALDOS. 1993. **Ampliación en la distribución del sábalo real (*M. atlanticus*) Valenciennes, en el Pacífico de Panamá**. Informe-Centro de Ciencias del Mar y Limnología-Departamento de Biología Acuática, Universidad de Panamá. 28 pp.
- AXELROD'S, H.R. 1997 (9th edition). **Atlas of Freshwater Aquarium Fishes**. T.F.H. Publications, Inc. USA. 1152 pp.
- BABCOCK, L. L. 1936. **The Tarpon**. 4th. edit. Privately printed, Buffalo, N.Y. 175 pp.
- BEHRE, E.H. 1928. A list of fresh water fishes of western Panama between long 81° 45' and 83° 15' W. **Ann. Carnegie Mus**, 18: 305-328.
- BÖHLKE, J.E. y C. C. G. CHAPLIN. 1993 (2ed.). **Fishes of the Bahamas and Adjacent Tropical Waters**. University of Texas Press, Austin, USA. 771 pp.

- BOSNIAK, E.G., N. S. SCHANEN, B. C. PARKER y M. C. KEENAN. 1969. Limnological Features of a Tropical Mermictic Lake. **Hidrobiologia**, 34 (3): 524-532.
- BOZEMAN, E. L. y J. M. DEAN. 1975. **Salinity considerations of freshwater fish of the Panama Canal System**. Special Report to the Panama Canal Company. 22 pp.
- BREDER, C. M. 1925. Notes on fishes from three Panama localities. **Zoologica**, 4(4): 137-158.
- BREDER, C. M. 1933. The fishes of Barro Colorado, Gatun Lake, Panama. **Zoologica**, 9(16): 565-572.
- BREDER, C. M. 1944. A revised list of the fishes of Barro Colorado, Gatún Lake, Panama. **Copeia** (2): 86-89.
- BUSSING, W. A. 1987. **Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica**. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José. 271 pp.
- BUSSING, W. A. 1998. Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica. **Rev. Biol. Trop.** 46 (supl.2): 1-468.
- CHICKERING, A. M. 1930. An atlantic pipefish caught in transit through the Panama Canal. **Copeia** (173): 85-86.
- CONKEI, D. 1997. **Cichlids of North and Central America**. T.F.H. Publications, USA. 64 pp.
- EIGENMANN, G. H. 1920. The fresh-water fishes of Panama east of longitude 80°W. **Contr. Zool. Lab. Of Indiana University**. 7(175): 3-18.
- EVANS, H. E. 1952. Notes on some fishes from central Panama and the Canal Zone. **Copeia** (1): 43-44.
- EVERMANN, B. W. y E. L. GOLDSBOROUGH. 1909. Notes on some fishes from the Canal Zone. **Proc. Biol. Soc. Wash.**, 22: 95-104.
- FISCHER, W. (Ed.). 1978. **FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes, Western Central Atlantic (fishing area 31)**. vol. II - VI. Roma, Italia.

- FISCHER, W., F. KRUPP, W. SCHNEIDER, C. SOMMER, K. E. CARPENTER y V. H. NIEM. 1995a. Guía FAO Para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca, **Pacífico Centro-Oriental**. Vol. II (Vertebrados parte 1): 647-1200.
- FISCHER, W., F. KRUPP, W. SCHNEIDER, C. SOMMER, K. E. CARPENTER y V. H. NIEM. 1995b. Guía FAO Para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca, **Pacífico Centro-Oriental**. Vol. III (Vertebrados parte 2): 1201-1813.
- FISCHER, W., F. KRUPP, W. SCHNEIDER, C. SOMMER, K. E. CARPENTER y V. H. NIEM. 1995. Guía FAO Para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca, **Pacífico Centro-Oriental**. Vol. I (Plantas e Invertebrados): 1-646.
- FROESE, R. y D. PAULY. (Eds.). 2005. **FishBase. World Wide Web electronic publication**. <www.fishbase.org> version (09/2005). [Consulta: 6 - 16 septiembre 2005].
- GONZÁLEZ, G. R. 1995. Estado de los peces exóticos introducidos en las aguas continentales de Panamá. **Brenesia**, (43-44): 55-59.
- GONZÁLEZ, G. R. 2000. **Los Principales Peces de los Lagos y Embalses Panameños**. Edición Privada. 56 pp.
- GOOGLE INC. 2005. **Google Earth**. <www.earth.google.com>. [Consulta: 08 septiembre 2005].
- GREENBERG, M. J. 1975. **The molluses of the Panama Canal: the effect of increased salinity on distribution**. Special Report to the Panama Canal Company. 23 pp.
- GUARDIA, F. O. 1986. **Estudio Histológico del Ciclo Reproductivo Anual de Saaccostre Columbiensis (Hanley, 1846) (Lamellibranchiata: Ostreidae) y su Relacion con Parámetros Abióticos en el Lago de la Tercera Esclusa de Miraflores, Panamá**. Tesis de la Escuela de Biología. Universidad de Panamá. 59 pp. + anexo.
- GUTIÉRREZ, R., R. AMORES, R. GONZÁLEZ, D. NAVAS, CH. KORYTKOWSKI y H. BARRIOS. (Eds.). 1995. **El Inventario Biológico del Canal de Panamá IV:**

El Estudio de Aguas Continentales y Entomológico. **SCIENTIA (Panamá)**,
Número Especial 4: 1-297.

HEILNER, V. C. 1965. The Lordly Tarpon-Anglers Delight. págs. 96-101, en:
Wondrous World of Fishes. National Geographic Society. Natural Science
Library, Maryland. 214 pp.

HILDEBRAND, S. F. 1937. The tarpon in the Panama Canal. **Sci. Monthly**, 44. 237-248.

HILDEBRAND, S. F. 1938. A new catalogue of the freshwater fishes of Panama. *Field.
Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.*, 22(4): 215-359.

HILDEBRAND, S. F. 1939. The Panama Canal as a passway for fishes, with list and
remarks on the fishes and invertebrates observed. **Zoologica**, 24 (1): 15-45.

HOLLISTER, G. 1934. Young *Megalops cyprinoides* from Batavia, Dutch East India,
including a study of the caudal skeleton and a comparasion with the Atlantic
species, *Tarpon atlanticus*. **Zoologica** 24(28): 449-475.

HUBBS, C. L. 1953. Geographic and systematic status of the fishes described by Kner
and Steindachner in 1863 and 1865 from fresh waters in Panama and Ecuador.
Copeia (3): 141-148.

IUCN. 2004. **IUCN Red List of Threatened Species**. <www.redlist.org>. [Consulta:
08 octubre 2005].

JONES, M. L. (Editor). 1974. The Panamic Biota: Some observations prior to a sea-level
canal. reimp. **Bull. Biol. Soc. Wash**, (2):1-269.

LOFTIN, H. G. 1965a. **The geographical distribution on freshwater fishes in
Panama**. Ph.D. thesis, Florida State University, Tallahassee. 264 pp.

LOFTIN, H. G. 1965b. On unusual distribution records from the Panama Canal Zone
region. **Caribbean J. Sci**, 5: 83-86.

MCCOSKER, J. E. y C. E., DAWSON. 1975. Biotic passage through the Panama Canal,
with particular reference to fishes. **Mar, Biol**, 30: 343-351.

MEEK, S. E. y S. F., HILDEBRAND. 1912. Descriptions of new fishes from Panama.
Publ. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser., 10(6): 67-68.

- MEEK, S. E. y S. F., HILDEBRAND. 1913. New species of fishes from Panama. Publ. **Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser.**, 10(8): 77-91.
- MEEK, S. E. y S. F., HILDEBRAND. 1916. The Fishes of the Freshwaters of Panama. **Field. Mus. Nat. Hist., Zool. Ser.**, 10(15): 217-374.
- MEEK, S. E. y S. F., HILDEBRAND. 1923, 1925, 1928. The Marine Fishes of Panama. **Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser., Vol. XV (215, 226, 249):** 1-1945.
- MILLER, R. R. 1966. Geographical distribution of Central American freshwater fishes. **Copeia** (4): 773-802.
- MILLER, R. R. 1976. Geographical distribution of Central American freshwater fishes, with addendum. Pp. 125-156 EN: T:B:Thorson (ed.). **Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan Lakes.** Univ. Nebraska, Lincoln. 663 pp.
- MYERS, G.S. 1966. Derivation of the freshwater fish fauna of Central America. **Copeia** (4): 766-773.
- NELSON, J.S. 1984. **Fishes of the World** (2a. edi.). John Wiley y Sons, New York. 523pp.
- ROBINS, C. R., R. M. BAILEY, C. E. BOND, J. R. BROOKER, E. A. LACHNER, N. LEA y W. B. SCOTT. 1980. A List of Common and Scientific Names of Fishes from the United States and Canada (4 edit.). **Amer. Fish. Soc., Special Publication No. 12**, Bethesda, Maryland, 174 pp.
- ROSEWATER, J. 1975a. Mollusk of Gatun Locks, Panama Canal. **Bull. Amer. Malac. Union. Inc.**, 1974: 42-43
- ROSEWATER, J. 1975b. Some results of the national museum of natural history Smithsonian tropical research institute survey of Panama 1971-1075. **Bull. Am. Malacol.** 1975: 48-50.
- SPIVEY, H.R. 1976. The cirripeds of the Panama Canal. **Corrosion Marine-Fouling** 1(1): 43-50
- RUBINOFF, R. W. y I. RUBINOFF. 1968. Interoceanic colonization of marine goby through the Panama Canal. **Nature**, 217 (5127): 476-478.

- RUBINOFF, R. W. y I. RUBINOFF. 1969. Observations on the migration of a marine goby through the Panama Canal. *Copeia* (2): 395-397.
- RUBINOFF, R. W. y I. RUBINOFF. 1971. Geographic and Reproductive Isolation in Atlantic and Pacific Populations of Panamanian Bathygobius. *Evolution*, 25(1): 88-97.
- SICA. 1999. **Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES.** UICN-WWF, San José, Costa Rica. 24 pp.
- SWANSON, P. L. 1946. Tarpon in the Pacific. *Copeia*, (3): 175.
- UNEP-WCMC. 2005. **UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species.** [Consulta: 08 octubre 2005].
- CCML-UP y ACP. 2005. **Proyecto de Evaluación Biológica en la Cuenca Baja del Canal de Panamá.** Centro de Ciencias del Mar y Limnología (CCML) de la Universidad de Panamá (UP) y Autoridad de Canal de Panamá (ACP).
- UNIPAN/ CCML-ACP 2004-2005. **Proyecto: Colecta y Análisis de Muestras Biológicas de los Lagos Gatún y Miraflores.** No. 4 Macroinvertebrados. No. 5: Ictiofauna. Informe Final. CCML-FACINET, Centro de Ciencias del Mar y Limnología (CCML) de la Universidad de Panamá (UP) y para la Autoridad de Canal de Panamá (ACP). 60 pp.
- VÁSQUEZ-MONTOYA, R., y T. B. THORSON. 1982. The bull shark (*Carcharhinus leucas*) and largetooth sawfish (*Pristis perotteti*) in Lake Bayano, a tropical man-made impoundment in Panamá. *Env. Biol. Fish*, 7(4): 341-347.
- VOSS, G. L. 1978. Panama sea-level canal-II: biological catastrophe or grand experiment?. *Sea Frontiers*, 24(4): 206-213.
- WALFORD, L. A. 1974. **Marine Game Fishes of the Pacific Coast from Alaska to the Equator.** T.F.H. Publications Inc., New Jersey, Smithsonian Institution. 205pp.
- WETZEL, R. G. 1981. **Limnología.** Editora W. B. Saunders Company de Philadelphia. Ediciones Omega, SA., Barcelona. 679 pp.

- ZARET, T. M. 1972. Notes on distribution, diet and feeding habits of the atherinid fish *Melaniris chagresi* in Gatun lake, Panama Canal Zone. **Copeia** (2): 341-343.
- ZARET, T. M. 1977. Diferencias en la estacionalidad de las comunidades de los lagos y ríos tropicales. **IV Symposium Internacional de Ecología Tropical**, Panamá. Tomo II. 726-738.
- ZARET, T. M. 1984. Cap. 18. Central American Limnology and Gatun Lake, Panamá. Pages. 447-465. EN: Taub, F.B. (ed.). **Ecosystems of the World 23: Lakes and Reservoirs**. Elsevier Sciences Publishers, Amsterdam.
- ZARET, T. M. y R. T. PAINE. 1973. Species introduction in a tropical lake. **Science**, 182 (4111): 449-455.
- ZARET, T. M. y A. S. RAND. 1971. "Competition in tropical Stream Fishes: Support for the Competitive Exclusion Principle". **Ecology**, 52: 336-342.

7-ANEXOS

Anexo I. Lista de especies de flora registradas para el área de influencia del proyecto conceptual de ampliación del Canal de Panamá.

CLASE LILIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		
Alismatales	Alismataceae	<i>Echinodorus longipetalus</i>		
		<i>Echinodorus muricatus</i>		
		<i>Echinodorus bracteatus</i>		
		<i>Lophotocarpus guyanensis</i>		
		<i>Sagittaria lancifolia</i>		
	Hydrocharitaceae	<i>Hydrilla verticillata</i>		
		<i>Limnobium spongia</i>		
		<i>Limnobium stoloniferum</i>		
	Limnocharitaceae	<i>Limnocharis flava</i>		
	Arales	Araceae	<i>Anthurium clavigerum</i>	
<i>Anthurium fatoense</i>				
<i>Monstera adansonii</i>				
<i>Motrichardia arborescens</i>				
<i>Philodendron mediacostatum</i>				
<i>Philodendron tripartitum</i>				
<i>Pistia stratiotes</i>				
<i>Spathiphyllum friedrichsthali</i>				
Arecales			Arecaceae	<i>Astrocaryum standleyanum</i>
				<i>Attalea butyraceae</i>
	<i>Bactris barronis</i>			
	<i>Bactris coloniata</i>			
	<i>Bactris coloradonis</i>			
	<i>Bactris major</i>			
	<i>Bactris panamensis</i>			
	<i>Chamaedorea tepejilote</i>			
	<i>Cryosophila warscewiczii</i>			
	<i>Desmoncus ishtmius</i>			
		<i>Elaeis oleifera</i>		
		<i>Euterpe precatoria</i>		
		<i>Geonoma congesta</i>		
		<i>Geonoma cuneata</i>		
		<i>Geonoma deversa</i>		
		<i>Geonoma interrupta</i>		
		<i>Iriartea deltoidea</i>		
		<i>Oenocarpus mapora</i>		
		<i>Socratea exorrhiza</i>		
		<i>Synechanthus warscewiczianus</i>		
Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Crinum erubescens</i>		
Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Aechmea magdalenae</i>		

CLASE LILIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
	Pontederiaceae	<i>Heteranthera reniformis</i> <i>Eichhornia crassipes</i> <i>Eichhornia azurea</i> <i>Pontederia rotundifolia</i> <i>Pontederia lanceolata</i>
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> <i>Commelina diffusa</i> <i>Dichorisandra hexandra</i>
Juncales	Cyperaceae	<i>Eleocharis caribae</i> <i>Eleocharis interstincta</i> <i>Eleocharis mutata</i> <i>Cyperus luzulae</i> <i>Fimbristylis annua</i> <i>Scleria eggersiana</i>
Poales	Poaceae	<i>Brachiaria mutica</i> <i>Hymenachne amplexicaulis</i> <i>Laersia hexandra</i> <i>Panicum grande</i> <i>Paspalum repens</i>
Typhales	Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>
Zingiberales	Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i>

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Apiales	Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> <i>Hydrocotyle umbellata</i>
	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> <i>Oreopanax capitatus</i> <i>Schefflera morototoni</i>
Asterales	Asteraceae	<i>Koanophyllon wetmorei</i> <i>Mikania leiostachya</i>
Berberidales	Menispermaceae	<i>Abuta racemosa</i>
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pereskia bleo</i>
	Nyctaginaceae	<i>Guapira costaricana</i> <i>Guapira standleyana</i> <i>Neea amplifolia</i> <i>Neea delicatula</i>
Celastrales	Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i> <i>Maytenus schippii</i> <i>Quetzalia occidentalis</i>
	Icacinaceae	<i>Calatola costaricensis</i>

CLASE MAGNOLIOPSIDA**ORDEN****FAMILIA****ESPECIE**

Cornales

Olacaceae

Heisteria acuminata
Heisteria concinna
Chionanthus panamensis

Dilleniales

Dilleniaceae

Doliocarpus dentatus
Doliocarpus olivaceus

Ebenales

Ebenaceae

Diospyros artanthifolia

Ericales

Clethraceae

Clethra lanata

Euphorbiales

Euphorbiaceae

Acalypha diversifolia
Acalypha macrostachya
*Adelia triloba**Alchornea costaricensis**Alchornea latifolia**Conceveiba pleiostemona**Croton billbergianus**Croton draco**Croton schiedeana**Drypetes standleyi**Garcia nutans**Hevea brasiliensis**Hura crepitans**Hyeronima alchorneoides**Hyeronima oblonga**Mabea occidentalis**Margaritaria nobilis**Pera arborea**Sapium caudatum**Sapium glandulosum**Tetrorchidium euryphyllum*

Gentianales

Apocynaceae

*Aspidosperma cruenta**Aspidosperma megalocarpon**Lacmellea panamensis**Malouetia guatemalensis**Odontadenia macrantha**Prestonia acutifolia**Randia formosa**Rauvolfia littoralis**Stemmadenia grandiflora**Tabernaemontana arborea**Thevetia ahouai*

Rubiaceae

Alibertia edulis

CLASE MAGNOLIOPSIDA**ORDEN****FAMILIA****ESPECIE**

Alseis blackiana
Amaioua corymbosa
Pitoniotis trichantha
Appunia seibertii
Bertiera guianensis
Bertiera guianensis
Borojoa panamensis
Calycophyllum candidissimum
Chimarrhis parviflora
Coussarea curvigemmia
Coutarea hexandra
Faramea luteovirens
Faramea occidentalis
Genipa americana
Genipa williamsii
Guettarda foliacea
Hamelia axillaris
Hamelia patens
Isertia haenkeana
Macrocnemum roseum
Palicourea guianensis
Pentagonia macrophylla
Pogonopus speciosus
Posoqueria latifolia
Psychotria acuminata
Psychotria allenii
Psychotria brachiata
Psychotria brachybotrya
Psychotria capitata
Psychotria carthagenensis
Psychotria chagrensis
Psychotria deflexa
Psychotria recta
Psychotria graciliflora
Psychotria grandis
Psychotria horizontalis
Psychotria imonensis
Psychotria marginata
Psychotria micrantha
Psychotria nervosa
Psychotria pittieri
Psychotria tenuifolia

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Lamiales	Boraginaceae	<i>Psychotria tomentosa</i>
		<i>Randia armata</i>
		<i>Rosenbergiodendron formosum</i>
		<i>Tocoyena pittieri</i>
		<i>Warszewiczia coccinea</i>
		<i>Cordia alliodora</i>
		<i>Cordia bicolor</i>
		<i>Cordia dwyeri</i>
		<i>Cordia lasiocalyx</i>
		<i>Cordia lucidula</i>
		<i>Cordia panamensis</i>
		<i>Mollinedia darienensis</i>
		<i>Mollinedia pinchotiana</i>
		<i>Siparuna guianensis</i>
Lecythidales	Lecythidaceae	<i>Siparuna pauciflora</i>
		<i>Siparuna tonduziana</i>
		<i>Couratari guianensis</i>
		<i>Eschweilera calyculata</i>
		<i>Eschweilera pittieri</i>
		<i>Gustavia brachycarpa</i>
		<i>Gustavia dubia</i>
		<i>Gustavia superba</i>
	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i>
		<i>Erythroxylum macrophyllum</i>
Linales	Humiriaceae	<i>Erythroxylum panamense</i>
		<i>Humiriastrum diguense</i>
Magnoliales	Annonaceae	<i>Ventanea depleta</i>
		<i>Anaxagorea panamensis</i>
		<i>Annona acuminata</i>
		<i>Annona glabra</i>
		<i>Annona hayesii</i>
		<i>Annona purpurea</i>
		<i>Annona spraguei</i>
		<i>Desmopsis panamensis</i>
		<i>Guatteria amplifolia</i>
		<i>Guatteria dumetorum</i>
		<i>Oxandra longipetala</i>
		<i>Oxandra panamensis</i>
		<i>Unonopsis pittieri</i>
		<i>Xylopia aromatica</i>
		<i>Xylopia frutescens</i>
		<i>Xylopia macrantha</i>

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Malvales	Lauraceae	<i>Beilschmiedia pendula</i>
		<i>Nectandra cissiflora</i>
		<i>Nectandra cuspidata</i>
		<i>Nectandra lineata</i>
		<i>Nectandra martinicensis</i>
		<i>Nectandra purpurea</i>
		<i>Ocotea cernua</i>
		<i>Ocotea dendrodaphne</i>
		<i>Ocotea oblonga</i>
		<i>Ocotea puberula</i>
		<i>Ocotea whitei</i>
		<i>Cinnamomum triplinervia</i>
	Myristicaceae	<i>Otoba novagranatensis</i>
		<i>Virola multiflora</i>
		<i>Virola sebifera</i>
		<i>Virola surinamensis</i>
	Bombacaceae	<i>Cavanillesia platanifolia</i>
		<i>Ceiba pentandra</i>
		<i>Matisia jefensis</i>
		<i>Ochroma pyramidale</i>
		<i>Pachira aquatica</i>
		<i>Pachira quinata</i>
		<i>Pachira sessilis</i>
		<i>Pseudobombax septenatum</i>
		<i>Quararibea asterolepis</i>
		<i>Quararibea obliquifolia</i>
		<i>Quararibea pterocalyx</i>
	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea terniflora</i>
		<i>Sloanea zuliaensis</i>
	Malvaceae	<i>Hampea appendiculata</i>
	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>
		<i>Herrania purpurea</i>
		<i>Sterculia apetala</i>
		<i>Sterculia costaricana</i>
		<i>Theobroma cacao</i>
	Tiliaceae	<i>Apeiba aspera</i>
		<i>Apeiba tibourbou</i>
		<i>Heliocarpus americanus</i>
		<i>Luehea seemannii</i>
		<i>Mortoniendendron anisophyllum</i>
		<i>Trichospermum galeottii</i>
Myrtales	Combretaceae	<i>Combretum decandrum</i>

CLASE MAGNOLIOPSIDA**ORDEN****FAMILIA****ESPECIE**

Lythraceae

Melastomataceae

*Terminalia amazonia**Terminalia oblonga**Lafoensia punicifolia**Bellucia pentamera**Clidemia dentata**Clidemia octona**Clidemia septuplinerva**Conostegia bracteata**Conostegia cinnamomea**Conostegia rufescens**Conostegia xalapensis**Henriettella fascicularis**Henriettella succosa**Leandra dichotoma**Miconia affinis**Miconia argentea**Miconia curvipetiolata**Miconia dorsiloba**Miconia elata**Miconia holosericea**Miconia hondurensis**Miconia impatiolaris**Miconia lacera**Miconia ligulata**Miconia lonchophylla**Miconia minutiflora**Miconia nervosa**Miconia prasina**Miconia serrulata**Miconia shattuckii**Miconia simplex**Mouriri myrtilloides**Mouriri panamensis**Ossaea quinquenervia*

Myrtaceae

*Calycolpus warszewiczianus**Chamguava schippii**Eugenia coloradensis**Eugenia galalonensis**Eugenia nesiotica**Eugenia oerstedeana**Eugenia principium**Eugenia uniflora*

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
		<i>Eugenia venezuelensis</i>
		<i>Marcia fosteri</i>
		<i>Marcia gatunensis</i>
		<i>Marcia zetekiana</i>
		<i>Psidium friedrichsthalianum</i>
		<i>Syzygium malaccense</i>
	Onagraceae	<i>Ludwigia hemilthorhiza</i>
		<i>Ludwigia leptocarpa</i>
		<i>Ludwigia octavilis</i>
Nymphaeales	Nymphaeaceae	<i>Cambomba piauihyensis</i>
		<i>Nymphae rudgeana</i>
		<i>Nymphaea blanda</i>
Piperales	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum scaberrimum</i>
	Piperaceae	<i>Piper aequale</i>
		<i>Piper arboreum</i>
		<i>Piper auritum</i>
		<i>Piper colonense</i>
		<i>Piper cordulatum</i>
		<i>Piper culebratum</i>
		<i>Piper grande</i>
		<i>Piper imperiale</i>
		<i>Piper polytrichum</i>
		<i>Piper reticulatum</i>
		<i>Piper schiedeanum</i>
Polygalales	Vochysiaceae	<i>Qualea polychroma</i>
		<i>Vochysia ferruginea</i>
	Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis wurdackii</i>
		<i>Bunchosia cornifolia</i>
		<i>Byrsonima crassifolia</i>
		<i>Byrsonima spicata</i>
		<i>Hiraea reclinata</i>
		<i>Malpighia romeroana</i>
		<i>Spachea membranacea</i>
	Myrsinaceae	<i>Ardisia bartlettii</i>
Primulales		<i>Ardisia fendleri</i>
		<i>Ardisia guianensis</i>
		<i>Stylogyne standleyi</i>
Polygonales	Polygonaceae	<i>Coccoloba acuminata</i>
		<i>Coccoloba ascendens</i>
		<i>Coccoloba coronata</i>
		<i>Coccoloba manzanillensis</i>
		<i>Polygonum acuminatum</i>

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
		<i>Polygonum punctatum</i>
		<i>Polygonum hispidum</i>
		<i>Polygonum hydropiperoides</i>
		<i>Polygonum punctatum</i>
		<i>Polygonum mexicanum</i>
		<i>Triplaris cumingiana</i>
	Theophrastaceae	<i>Clavija costaricana</i>
	Vochysiaceae	<i>Erisma blancoa</i>
Proteales	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>
Ranunculales	Sabiaceae	<i>Meliosma occidentalis</i>
Rhamnales	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>
Rhizophorales	Rhizophoraceae	<i>Cassipourea elliptica</i>
Rosales	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella americana</i>
		<i>Hirtella latifolia</i>
		<i>Hirtella racemosa</i>
		<i>Hirtella triandra</i>
		<i>Licania hypoleuca</i>
		<i>Licania platypus</i>
		<i>Maranthes panamensis</i>
	Connaraceae	<i>Cnestidium rufescens</i>
		<i>Connarus panamensis</i>
	Rosaceae	<i>Hirtella americana</i>
		<i>Hirtella racemosa</i>
Rutales	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>
		<i>Astronium graveolens</i>
		<i>Mangifera indica</i>
		<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>
		<i>Spondias mombin</i>
		<i>Spondias radlkoferi</i>
		<i>Tapirira guianensis</i>
	Fabaceae	<i>Abarema barbouriana</i>
		<i>Abarema macradenium</i>
		<i>Acacia melanoceras</i>
		<i>Acacia riparia</i>
		<i>Albizia adinocephala</i>
		<i>Alchornea costaricensis</i>
		<i>Andira inermis</i>
		<i>Clitoria javitensis</i>
		<i>Cojota rufescens</i>
		<i>Copaifera aromatica</i>
		<i>Cynometra bauhiniaefolia</i>
		<i>Dalbergia retusa</i>

CLASE MAGNOLIOPSIDA**ORDEN****FAMILIA****ESPECIE**

Dipteryx panamensis
Dussia macrophyllata
Dussia munda
Enterolobium cyclocarpum
Enterolobium schomburgkii
Erythrina costaricensis
Erythrina fusca
Fissicalyx fendleri
Gliricidia sepium
Hymenaea courbaril
Inga acuminata
Inga cocleensis
Inga goldmanii
Inga laurina
Inga marginata
Inga mucuna
Inga multijuga
Inga nobilis
Inga oerstediana
Inga pauciflora
Inga peizifera
Inga portobellensis
Inga punctata
Inga ruiziana
Inga sapindoides
Inga spectabilis
Inga umbellifera
Inga vera
Leucaena multicapitula
Lonchocarpus latifolius
Lonchocarpus velutinus
Machaerium arboreum
Machaerium biovulatum
Marmaroxylon dinizii
Myrospermum frutescens
Ormosia amazonica
Ormosia croatii
Ormosia macrocalyx
Ormosia panamensis
Pisonea aculeata
Pithecellobium hymenaeifolium
Pithecellobium mangense

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Sapindales		<i>Pithecellobium rufescens</i>
		<i>Platymiscium pinnatum</i>
		<i>Platypodium elegans</i>
		<i>Prioria copaifera</i>
		<i>Pterocarpus belizensis</i>
		<i>Pterocarpus officinalis</i>
		<i>Pterocarpus rohrii</i>
		<i>Samanea saman</i>
		<i>Schizolobium parahybum</i>
		<i>Senna dariensis</i>
		<i>Swartzia panamensis</i>
		<i>Swartzia simplex</i>
		<i>Tachigali versicolor</i>
		<i>Vatairea lundellii</i>
	Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>
		<i>Zanthoxylum ekmanii</i>
		<i>Zanthoxylum juniperinum</i>
		<i>Zanthoxylum panamense</i>
		<i>Zanthoxylum setulosum</i>
	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>
		<i>Bursera simarouba</i>
		<i>Protium correae</i>
		<i>Protium costaricense</i>
		<i>Protium inconforme</i>
		<i>Protium panamense</i>
		<i>Protium tenuifolium</i>
		<i>Tetragastris panamensis</i>
		<i>Trattinnickia aspera</i>
	Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>
		<i>Cedrela odorata</i>
		<i>Guarea glabra</i>
		<i>Guarea grandifolia</i>
		<i>Guarea guidonia</i>
		<i>Swietenia macrophylla</i>
		<i>Trichilia hirta</i>
		<i>Trichilia pallida</i>
		<i>Trichilia tuberculata</i>
		<i>Picramnia latifolia</i>
	Picramniaceae	<i>Allophyllus psilospermus</i>
	Sapindaceae	<i>Cupania cinerea</i>
		<i>Cupania latifolia</i>
		<i>Cupania rufescens</i>

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Scrophulariales	Simaroubaceae	<i>Cupania scrobiculata</i>
		<i>Cupania sylvatica</i>
		<i>Matayba apetala</i>
		<i>Talisia nervosa</i>
		<i>Talisia princeps</i>
		<i>Quassia amara</i>
		<i>Simarouba amara</i>
		<i>Turpinia occidentalis</i>
		<i>Aphelandra deppeana</i>
		<i>Aphelandra panamensis</i>
	Bignoniaceae	<i>Aphelandra sinclairiana</i>
		<i>Justicia comata</i>
		<i>Trichanthera gigantea</i>
		<i>Amphitecna isthmica</i>
		<i>Arrabidaea chica</i>
		<i>Arrabidaea florida</i>
		<i>Callichlamys latifolia</i>
		<i>Godmania aesculifolia</i>
		<i>Jacaranda copaia</i>
		<i>Parmentiera cereifera</i>
Solanales	Lentibulariaceae	<i>Pleonotoma variabilis</i>
		<i>Tabebuia guayacan</i>
		<i>Tabebuia ochracea</i>
		<i>Tabebuia rosea</i>
		<i>Utricularia obtusa</i>
	Scrophulariaceae	<i>Bacopa violacea</i>
		<i>Aegiphila anomala</i>
	Verbenaceae	<i>Aegiphila panamensis</i>
		<i>Petrea aspera</i>
	Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demesum</i>
		<i>Maripa panamensis</i>
		<i>Nymphoides indica</i>
	Menyanthaceae	<i>Cestrum megalophyllum</i>
		<i>Cyphomandra hartwegii</i>
		<i>Solanum arboreum</i>
Styracales	Sapotaceae	<i>Solanum asperum</i>
		<i>Solanum hayesii</i>
		<i>Solanum nudum</i>
		<i>Solanum rudepannum</i>
		<i>Solanum steinemarii</i>
		<i>Chrysophyllum argenteum</i>
		<i>Chrysophyllum cainito</i>

CLASE MAGNOLIOPSIDA**ORDEN****FAMILIA****ESPECIE**

Theales

Actinidiaceae

Clusiaceae

Manilkara zapota
Matayba glaberrima
Paullinia bracteosa
Pouteria campechiana
Pouteria fossicola
Pouteria reticulata
Pouteria sapota
Pouteria stipitata
Pouteria torta
Serjania mexicana
Saurauia yasicae
Calophyllum brasiliensis
Calophyllum longifolium
Chrysochlamys eclipes
Clusia divaricata
Dystovomita paniculata
Garcinia intermedia
Garcinia madruno
Marila laxiflora
Symphonia globulifera
Tovomita longifolia
Tovomita stylosa
Tovomitopsis myrcioides
Vismia baccifera
Vismia billbergiana
Vismia macrophylla
Cespedezia macrophylla
Ouratea lucens
Quiina schippii
Ternstroemia tepezapote
Cecropia garciae
Cecropia insignis
Cecropia longipes
Cecropia obtusifolia
Pourouma bicolor
Artocarpus altilis
Brosimum alicastrum
Brosimum costaricanum
Brosimum guianense
Brosimum lactescens
Castilla elastica
Chlorophora tinctoria

Urticales

Ochnaceae

Quinaceae

Theaceae

Cecropiaceae

Moraceae

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Violales		<i>Ficus bullenei</i>
		<i>Ficus citrifolia</i>
		<i>Ficus colubrinae</i>
		<i>Ficus costaricana</i>
		<i>Ficus dugandii</i>
		<i>Ficus insipida</i>
		<i>Ficus maxima</i>
		<i>Ficus obtusifolia</i>
		<i>Ficus paraensis</i>
		<i>Ficus</i>
		<i>perforata</i>
		<i>Ficus pertusa</i>
		<i>Ficus popenoei</i>
		<i>Ficus tonduzii</i>
		<i>Ficus trigonata</i>
		<i>Ficus yoponensis</i>
		<i>Helicostylis towarensis</i>
		<i>Maquira costaricana</i>
		<i>Naucleopsis capirensis</i>
		<i>Perebea xanthochyma</i>
		<i>Poulsenia armata</i>
		<i>Pseudolmedia spuria</i>
		<i>Sorocea affinis</i>
		<i>Trophis aucana</i>
		<i>Trophis racemosa</i>
	Ulmaceae	<i>Celtis schippii</i>
	Urticaceae	<i>Trema micrantha</i>
		<i>Myriocarpa ongipex</i>
	Caricaceae	<i>Urera baccifera</i>
		<i>Carica cauliflora</i>
		<i>Jacaratia olichaula</i>
	Cochlospermaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>
		<i>Cochlospermum vitifolium</i>
		<i>Gurania seemaniana</i>
	Cucurbitaceae	<i>Psiguria warcewiczii</i>
	Flacourtiaceae	<i>Banara guianensis</i>
		<i>Casearia aculeata</i>
		<i>Casearia arborea</i>
		<i>Casearia commersoniana</i>
		<i>Casearia coronata</i>
		<i>Casearia guianensis</i>
		<i>Casearia sylvestris</i>

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
		<i>Hasseltia floribunda</i>
		<i>Lacistema aggregatum</i>
		<i>Laetia procera</i>
		<i>Laetia thamnina</i>
		<i>Lindackeria laurina</i>
		<i>Lozania pittieri</i>
		<i>Ryania speciosa</i>
		<i>Tetrathylacium johansenii</i>
		<i>Xylosma chloranthum</i>
		<i>Xylosma oligandrum</i>
		<i>Zuelania guidonia</i>
	Lacistemaceae	<i>Lacistema aggregatum</i>
	Passifloraceae	<i>Passiflora vitifolia</i>
	Violaceae	<i>Hybanthus prunifolius</i>
		<i>Rinorea brachythrix</i>
		<i>Rinorea squamata</i>
		<i>Rinorea sylvatica</i>

Fuente: CEREB, 2005.

HELECHOS Y ALIADOS

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Pteridales	Pteridaceae	<i>Adiantum lucidum</i>
		<i>Campyloneureum phyllitidis</i>
		<i>Ceratopteris pteridoides</i>
		<i>Cyclopeltis semicordata</i>
		<i>Dicranoglossum panamense</i>
		<i>Lygodium venustum</i>
		<i>Polypodium pectinatum</i>
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Acrostichum aureum</i>
		<i>Thelypteris totta</i>
Salviniales	Salviniaceae	<i>Azolla caroliniana</i>
		<i>Salvinia radula</i>

Fuente: CEREB, 2005.

Anexo II. Cuadro de diversidad, abundancia por vertiente y estado de conservación para la flora del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá.

G = GRUPO: 1 = Liliopsida (Monocotiledóneas); 2 = Magnoliopsida (Dicotiledónea); 3 = Helechos y afines.

VERT = VERTIENTE: Car = Caribe; Pac = Pacífico.

TIPO DE VEGETACIÓN: Mn = Manglar; Pj = Pajonal; Mt = Matorral; Bs = Bosque Secundario; Bm = Bosque Maduro; Bh = Bosque de Humedal; Pl = Plantas Acuáticas; Esp = Espejo de agua; Ma = Macrófitas Acuáticas.

AB = ABUNDANCIA: Criterios de abundancia por hábitat: A=abundante; C= Común; R= Raro.

ESTADO DE CONSERVACIÓN: ANAM: VU = Vulnerable; EN=En peligro; End=Endémica; CR=En peligro crítico. CITES: Convenio Internacional de Tráfico de Especies en Peligro (Flora y Fauna), Apéndice: I,II,III.; VU=Vulnerable; EN=En peligro; LR/nt=Bajo riesgo, casi amenazada. UICN 2004: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, CR = En peligro Crítico; EN = En Peligro; Vu = Vulnerable.

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN							ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	ANAM	CITES/UCN
1	1	Alismatales	Hydrocharitaceae	Hydrilla verticillata (L. f.) Royle	Pac							x		
2	1	Arales	Araceae	Anthurium sp.1	Car			x					R	
3	1			Anthurium sp.2	Pac				x				R	
4	1			Dieffenbachia sp.	Pac			x					R	
5	1			Monstera deliciosa Liebm.	Car/Pac			x		x	x		C	
6	1			Monstera sp.1	Car					x			R	
7	1			Monstera sp.2	Pac			x					R	
8	1			Morichardia arborens (L.) Schott	Pac				x				R	
9	1			Philodendron cf. inaequilaterum Liebm.	Car					x			R	
10	1			Philodendron sp.1	Car					x			R	
11	1			Philodendron sp.2	Pac			x		x			C	
12	1			Pistia stratiotes L.	Car/Pac					x			R	
13	1			Spathiphyllum phrynifolium Schott	Car						x		R	
14	1			Spathiphyllum sp.	Car						x		R	
15	1	Arecales	Arecaceae	Astrocaryum standleyanum L. H. Bailey	Car								R	
16	1			Attalea butyracea (Mutis ex L.f.) Wess. Boer.	Car/Pac				x				R	VU
17	1			Bactris cf. barronis Bailey	Car			x					R	
18	1			Bactris sp.1	Car					x			R	
19	1			Bactris sp.2	Pac						x		R	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN							ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	AB	ANAM CITESUICN
20	1			Cocos nucifera L.	Car			x					R	
21	1			Cryosophila warszewiczii (H. Wendl.) Bartlett	Pac					x			R	
22	1			Desmoncus orthacanthos Mart.	Car/Pac			x					R	
23	1			Elaeis oleifera (Kunth) Cortés ex Prain	Car/Pac					x		x	R	
24	1			Oenocarpus mapora H. Karst.	Car/Pac							x	R	
25	1	Asparagales	Amaryllidaceae	Hymenocallis pedalis Herb.	Pac					x			R	
26	1	Bromeliales	Bromeliaceae	Aechmea magdalenae (André) André ex Baker	Car/Pac			x				x	C	
27	1			Bromelia pinguin L.	Pac							x x	R	
28	1			Racinaea contorta (Mez & Pittier) M. A. Spencer & L. B. Dm.	Car			x					R	
29	1			Tillandsia sp.	Pac								R	
30	1		Hamaedoraceae	Xiphidium caeruleum Aubl.	Pac					x	x		R	
31	1	Commelinales	Commelinaceae	Callisia filiformis (M. Martens & Galeotti) D. R. Hunt	Pac			x					R	
32	1			Commelina diffusa Burm. F.	Car			x					R	
33	1			Commelina sp.	Pac				x				R	
34	1			Dichorandra hexandra (Aubl.) Standl.	Car/Pac			x	x				C	
35	1	Cyclanthales	Cyclanthaceae	Carludovica palmata Ruiz & Pav.	Car/Pac			x	x	x			C	
36	1			Cyclanthus bipartitus Poit. Ex A. Rich.	Car							x	R	
37	1	Dioscoreales	Dioscoreaceae	Dioscorea mexicana Scheidw.	Pac					x			R	
38	1			Dioscorea sp.	Pac			x	x				C	
39	1			Dioscorea urophylla Hemsl.	Car/Pac			x	x				C	
40	1	Juncaceae	Cyperaceae	Cyperus cf. simplex Kunth	Pac							x	R	
41	1			Cyperus chorisanthos C. B. Clarke	Pac							x	R	
42	1			Cyperus laxus Lam.	Car			x					R	
43	1			Cyperus luzulae (L.) Roth. ex Retz.	Car/Pac			x				x	R	
44	1			Cyperus odoratus L.	Car/Pac			x	x				C	
45	1			Cyperus rotundus L.	Pac					x			R	
46	1			Cyperus sp.	Pac								C	
47	1			Cyperus virens Michx.	Pac			x					R	
48	1			Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl	Car/Pac			x					R	
49	1			Fimbristylis sp.	Pac			x					R	
50	1			Kyllinga pumila Michx.	Car			x					R	
52	1			Rhynchospora contracta (Ness) J. Raynal	Pac					x			R	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN							ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P Esp Ma	AB	ANAM CITESUICN
53	1			Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeck.	Car/Pac	x	x	x	x	x	x	x	C	
54	1			Scleria melaleuca Rchb. ex Schltdl. & Cham.	Pac				x				R	
55	1			Scleria sp.1	Car							x x	R	
56	1			Scleria sp.2	Pac					x			R	
57	1	Orchidales	Orchidiaceae	Vanilla pauciflora Dressler	Car							x	R	VU
58	1	Poales	Poaceae	Axonopus scoparius (Flügge) Kuhn.	Pac					x			R	
59	1			Bothriochloa bladhii (Retz.) S. T. Blake	Car/Pac	x						x	R	
60	1			Chusquea simpliciflora Munro	Pac	x			x	x		x	C	
61	1			Chusquea sp.	Pac							x	R	
62	1			Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	Pac	x							R	
63	1			Digitaria cf. sanguinalis (L.) Scop.	Pac					x			R	
64	1			Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler	Pac								R	
65	1			Echinochloa colona (L.) Link	Car/Pac				x	x			R	
66	1			Eleocharis sp.	Car				x	x			R	
67	1			Gyncrium sagittatum (Aubl.) P. Beauv.	Car/Pac					x			R	
68	1			Hackelochloa granularis (L.) Kuntze	Pac				x				R	
69	1			Ischaemum timorense Kunth	Car	x							R	
70	1			Laciasis cf. ruscifolia (Kunth) Hitch.	Pac	x							R	
71	1			Laciasis sp.	Pac					x			R	
72	1			Olyra latifolia L.	Pac								R	
73	1			Panicum maximum Jacq.	Car/Pac	x	x			x		x	R	
74	1			Panicum pilosum Sw.	Pac					x			R	
75	1			Paspalum plicatulum Michx.	Pac				x				R	
76	1			Paspalum sp.	Pac					x			R	
77	1			Penisetum purpureum Schumach.	Pac								R	
78	1			Pharus latifolius L.	Car/Pac							x x	R	
79	1			Rhipidocladium racemiflorum (Steud.) McClure	Pac	x							R	
80	1			Rottboellia cochinchinensis (Lour.) Clayton	Pac				x				C	
81	1			Saccharum spontaneum L.	Pac				x	x			C	
82	1			Sorghum halapense (L.) Pers.	Pac								R	
83	1			Urochloa cf. decumbens (Stapf) R. D. Webster	Pac						x		R	
84	1			Urochloa fasciculata (Sw.) R. D. Webster	Pac				x				R	
85	1	Zingiberales	Costaceae	Costus sp.	Car					x			R	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITES
86	1			<i>Costus villosissimus</i> Jacq.	Car/Pac	x	x	x	x	x	x	x			C		
87	1			<i>Dimerocostus strobilaceus</i> Kuntze	Car			x			x	x			R		
88	1		Heliconiaceae	<i>Heliconia cf. platystachys</i> Baker	Car			x			x				R		
89	1			<i>Heliconia irrasa</i> R. R. Sm.	Car				x				x		R		
90	1			<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Car/Pac	x	x	x			x	x			C		
91	1			<i>Heliconia mariae</i> Hook. F.	Car			x			x	x			C		
92	1			<i>Heliconia</i> sp.	Car			x			x	x			C		
93	1		Marantaceae	<i>Calathea crotalifera</i> S. Watson	Car			x			x				R		
94	1			<i>Calathea inocephala</i> (Kuntze) H. Kenn. & Nicolson	Car			x			x				R		
95	1			<i>Calathea latifolia</i> (Wild. ex Link) Klotzsch	Pac	x	x		x	x					A		
96	1			<i>Calathea lutea</i> Schult.	Car						x				R		
97	1			<i>Calathea micans</i> (L. Mathieu) Körn.	Car							x			R		
98	1			<i>Calathea</i> sp.1	Car			x			x	x			R		
99	1			<i>Calathea</i> sp.2	Pac			x		x	x	x			C		
100	1			<i>Pleiotachya pruinosa</i> (Regel) K. Schum.	Car			x			x				C		
101	1	Zingiberales	Zingiberaceae	<i>Alpinia</i> sp.	Car								x		R		
102	1			<i>Renealmia cernua</i> (Sw. Ex Roem. & Schult.) J. F. Macbr.	Car								x		R		
103	2	Apiales	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Car/Pac			x					x		R		
104	2			<i>Dendropanax</i> sp.	Pac							x	x		R		
105	2			<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	Car/Pac			x	x		x	x	x		C		
106	2			<i>Schefflera</i> sp.1	Car							x			R		
107	2			<i>Schefflera</i> sp.2	Pac			x	x						R		
108	2	Araliales	Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.1	Car			x							R		
109	2			<i>Hydrocotyle</i> sp.2	Pac			x					x		R		
110	2	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.	Pac								x		R		
111	2			<i>Baltimora recta</i> L.	Pac			x							R		
112	2			cf. <i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	Pac			x							R		
113	2			<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	Pac							x			R		
114	2			<i>Clibadium surinamense</i> L.	Pac			x	x						R		
115	2			<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Car				x						R		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITESUICN
116	2			<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Car			x								R	
117	2			<i>Lycoseris triplinervia</i> Less.	Pac			x								R	
118	2			<i>Melampodium</i> sp.	Car			x								R	
119	2			<i>Melanpodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	Car			x								R	
120	2			<i>Mikania leiostachya</i> Benth.	Pac				x							R	
121	2			<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Pac					x						R	
122	2			<i>Mikania</i> sp.1	Car			x								R	
123	2			<i>Mikania</i> sp.2	Pac			x	x			x				C	
124	2			<i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass.	Car			x	x							R	
125	2			<i>Pectis bonplandiana</i> Kunth	Car			x								R	
126	2			<i>Pectis elongata</i> Kunth	Pac	x										R	
127	2			<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Car						x					R	
128	2			<i>Tillesia baccata</i> (L.) Pruski	Car					x						R	
129	2			<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.	Pac					x						R	
130	2	Berberitales	Menispermaceae	<i>Abuta panamensis</i> (Standl.) Krukoff & Barneby	Pac						x					R	
131	2			<i>Cissampelos pereira</i> L.	Pac	x										R	
132	2			<i>Cissampelos</i> sp.	Pac			x								R	
133	2	Brassicales	Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Pac				x							R	
134	2			<i>Capparis frondosa</i> Jacq.	Pac			x				x				C	
135	2			<i>Capparis</i> sp.	Pac			x								R	
136	2			<i>Cleome serrata</i> Jacq.	Pac						x					R	
137	2	Caryophyllales	Nycotaginaceae	<i>Guapira</i> sp.	Pac					x						R	
138	2			<i>Boerhavia</i> sp.	Car			x								R	
139	2			<i>Guapira costaricana</i> (Standl.) Woodson	Car/Pac			x				x				R	
140	2			<i>Pisonia aculeata</i> L.	Pac							x				R	
141	2	Cornales	Vitaceae	<i>Cissus erosa</i> Rich.	Pac	x			x			x				C	
142	2			<i>Cissus sycioides</i> L.	Car			x	x			x				R	
143	2			<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Roem Schultz	Pac					x						R	
144	2	Dilleniales	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Pac											R	
145	2			<i>Davilla kunthii</i> A. St-Hil.	Car/Pac				x							R	
146	2			<i>Dillenia indica</i> L.	Car			x								R	
147	2			<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Car/Pac			x		x		x				C	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITES	UICN
148	2			Dolioscarpus multiflorus Standl.	Pac					x							R
149	2			Dolioscarpus olivaceus Sprague	Pac					x							R
150	2			Tetracera sp.	Pac												R
151	2			Tetracera volubilis L.	Car/Pac	x		x	x	x	x	x					A
152	2	Euphorbiales	Euphorbiaceae	Acalypha cf. diversifolia Jacq.	Pac						x						R
153	2			Acalypha macrostachya Jacq.	Pac					x							R
154	2			Alchornea costaricensis Pax & K. Hoffm.	Car/Pac			x		x	x	x					R
155	2			Alchornea latifolia Sw.	Car					x							R
156	2			Caperonia palustris (L.) A. S. -Hil.	Car/Pac	x					x						R
157	2			Chamaesyce hirta (L.) Millsp.	Pac			x			x						R
158	2			Chamaesyce sp.	Pac			x									R
159	2			Chamaesyce thymifolia (L.) Millsp.	Pac			x									R
160	2			Cnidioscolus urens (L.) Arthur	Pac			x			x						R
161	2			Croton bilbergianus Müll. Arg.	Car	x	x	x		x	x						C
162	2			Croton draco Schtdl.	Pac			x									R
163	2			Croton hirtus L'Hér.	Pac					x	x						R
164	2			Hieronyma alchermoides Allemáo	Car						x						R
165	2			Hura crepitans L.	Car			x			x						R
166	2			Mabea occidentalis	Car						x						R
167	2			Manihot aesculifolia (Kunth) Pohl	Pac					x	x						R
168	2			Margaritaria nobilis L. f.	Car/Pac	x	x	x		x	x						C
169	2			Omphalea diandra L.	Pac						x						R
170	2			Phyllanthus acuminatus Vahl	Pac						x						R
171	2			Phyllanthus cf. niruri L.	Pac			x									R
172	2			Phyllanthus sp.	Car					x							R
173	2			Sapium cf. glandulosum (L.) Morong	Car/Pac	x		x		x	x						C
174	2	Gentianales	Apocynaceae	Mesochites trifida (Jacq.) Müll. Arg.	Car/Pac			x		x							C
175	2			Prestonia obovata Standl.	Pac					x	x						R
176	2			Prestonia portobellensis (Beur.) Woodson	Pac					x							R
177	2			Stemmadenia grandiflora (Jacq.) Miers.	Car/Pac	x		x		x	x						C
178	2			Thevetia ahouai (L.) A. DC.	Car/Pac			x		x	x						C
179	2	Gentianales	Asclepiadaceae	Asclepias curassavica L.	Car/Pac	x											R
180	2			Spigelia anthelmia L.	Car/Pac	x		x		x	x						C

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN							ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	AB	ANAM CITESUICN
181	2			<i>Strychnos panamensis</i> Seem.	Pac					x			R	
182	2			<i>Strychnos toxifera</i> R. H. Schomb. Ex Benth.	Car							x	R	
183	2	Gentianales	Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Car/Pac	x		x	x	x			C	
184	2			<i>Alseis blackiana</i> Hemsl.	Car							x	R	
185	2			<i>Amaioua corymbosa</i> Kunth	Pac		x						R	
186	2			<i>Borreria</i> sp.	Pac			x					R	
187	2			<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	Pac							x	R	
188	2			<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitch.	Pac	x			x				R	
189	2			<i>Chomelia</i> sp.	Pac							x	R	
190	2			<i>Chomelia spinosa</i> Jacq.	Pac	x	x	x	x	x			A	
191	2			<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Car							x	R	
192	2			<i>Faranea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	Car/Pac							x	R	
193	2			<i>Genipa americana</i> L.	Pac	x		x	x	x			A	
194	2			<i>Guettarda foliaceae</i> Standl.	Car/Pac							x	R	
195	2			<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Car/Pac	x					x		C	
196	2			<i>Macrocneum roseum</i> (Ruiz & Pav.) Wedd.	Car							x	R	
197	2			<i>Macrocneum</i> sp.	Car							x	R	
198	2			<i>Morinda panamensis</i> Sec.	Car	x				x			R	
199	2			<i>Notopleura cf uliginosa</i> (Sw.) Bremek.	Car							x	R	
200	2			<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	Car/Pac							x	R	
201	2			<i>Palicourea</i> sp.	Pac							x	R	
202	2			<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.	Pac							x	R	
203	2			<i>Pentagonia</i> sp.	Car		x			x			R	
204	2			<i>Pittoniotis trichantha</i> Griseb.	Pac	x		x	x				C	
205	2			<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	Pac	x			x				C	
206	2			<i>Posoqueria</i> sp.	Pac							x	R	
207	2			<i>Psychotria cf. chagrensis</i> Standl.	Pac			x					R	
208	2			<i>Psychotria deflexa</i> DC.	Car							x	R	
209	2			<i>Psychotria horizontalis</i> Sw.	Pac							x	R	
210	2			<i>Psychotria marginata</i> Sw.	Car		x			x			R	
211	2			<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll. Arg.	Car			x				x	R	
212	2			<i>Psychotria pubescens</i> Sw.	Car/Pac	x	x	x		x			C	
213	2			<i>Psychotria</i> sp.	Car			x		x			C	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN							ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P Esp Ma	AB	ANAM CITESUICN
214	2			Psychotria sp.	Pac	x	x	x	x	x			A	
215	2			Rosenbergiodendron formosum (Jacq.) Fagerl.	Pac	x							R	
216	2			Rudgea cornifolia (Kunth) Standl.	Pac					x			R	
217	2			Rudgea sp.	Pac					x			R	
218	2	Geraniales	Gesneriaceae	Drymonia serrulata (Jacq.) Mart.	Car/Pac	x		x		x			R	EN
219	2			Drymonia sp.	Pac	x				x			R	
220	2			Kohleria sp.	Pac				x				R	
221	2	Laurales	Siparunaceae	Siparuna pauciflora (Beurl.) A. DC.	Car				x				R	
222	2	Lecythidales	Lecythidaceae	Gustavia superba (Kunth) O. Berg.	Car/Pac	x		x		x			C	
223	2	Linales	Zygophyllaceae	Kallstroemia maxima (L.) Hook. & Am.	Pac	x							R	
224	2	Magnoliales	Annonaceae	Annona hayesii Saff.	Pac			x	x				C	End
225	2			Annona reticulata L.	Pac						x		R	
226	2			Annona spraguei Saff.	Pac			x					R	VU
227	2			Guatteria amplifolia Triana & Planch.	Car						x		R	
228	2			Guatteria dumetorum R. E. Fr.	Car						x		R	
229	2			Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Pac						x		R	
230	2			Xylopia frutescens Aubl.	Car/Pac	x		x		x	x		C	
231	2			Xylopia macrantha Triana & Planch.	Car						x		R	
232	2	Aristolochiaceae		Aristolochia cf. maxima Jacq.	Pac		x						R	
233	2			Aristolochia inflata Kunth	Pac								R	
234	2			Aristolochia sp.	Pac					x			R	
235	2	Lauraceae		Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.	Car/Pac	x		x	x	x	x		A	
236	2			Nectandra lineata (Kunth) Rohwer	Pac					x			R	
237	2			Nectandra sp.	Pac					x			R	
238	2			Ocotea sp.1	Pac							x	R	
239	2			Ocotea sp.2	Car			x				x	R	
240	2	Myristicaceae		Virola sebifera Aubl.	Car			x				x	R	
241	2			Virola sp.	Car					x			R	
242	2			Virola surinamensis (Rol. Ex Roth.) Warb.	Car					x			R	
243	2	Piperaceae		Peperomia sp.	Car							x	R	
244	2			Piper peltatum L.	Car					x			R	
245	2			Piper reticulatum L.	Car/Pac	x		x		x			C	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN		
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITES	UICN
246	2			Piper sp.1	Car			x	x		x							
247	2			Piper sp.2	Pac		x		x	x		x						
248	2			Piper sp.3	Car							x						
249	2			Piper sp.4	Car							x						
250	2			Piper sp.5	Pac					x								
251	2	Winteraceae		Drimys sp.1	Car							x						
252	2			Drymis sp.1	Pac							x						
253	2	Malvales	Bombacaceae	Cavanillesia platanifolia (Bonpl.) Kunth	Pac							x						Lr/nt
254	2			Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	Car/Pac					x								
255	2			Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb.	Car/Pac	x	x	x		x								
256	2			Pachira quinata (Jacq.) W. S. Alverson	Pac					x								VU
257	2			Pachira sessilis Benth.	Car/Pac													
258	2			Pseudobombax septenatum (Jacq.) Dugand	Car/Pac	x	x	x	x		x							
259	2	Elacocarpaceae		Sloanea temiflora (Sessé & Moc. ex DC.) Standl.	Pac									x				
260	2	Malvaceae		Malachra alceifolia Jacq.	Pac	x												
261	2			Sida acuta Burm. f.	Car/Pac			x			x							
262	2			Sida rhombifolia L.	Pac			x			x							
263	2	Muntingiaceae		Muntingia calabura L.	Car/Pac	x	x	x	x		x	x						
264	2	Sterculiaceae		Byttneria aculeata (Jacq.) Jacq.	Car/Pac		x				x							
265	2			Guazuma ulmifolia Lam.	Car/Pac	x	x	x	x	x		x						
266	2			Helicteres guazumifolia Kunth	Pac						x							
267	2			Herrania purpurea (Pittier) R. E. Schult.	Car									x				
268	2			Sida sp.	Car													
269	2			Sterculia apetala (Jacq.) H. Karst.	Car/Pac	x	x	x		x		x						
270	2			Waltheria indica L.	Pac		x											
271	2	Tiliaceae		Apeiba membranacea Spruce ex Benth.	Car									x	x			
272	2			Apeiba tibourbou Aubl.	Car/Pac					x	x			x	x			
273	2			Luehea seemannii Triana & Planch.	Car/Pac	x	x	x	x		x			x	x			
274	2			Luehea speciosa Willd.	Pac					x					x			
275	2			Trichospermum galeottii (Turez.) Kosterm.	Car						x				x			
276	2			Triumfetta bogotensis DC.	Pac		x											
277	2			Triumpheta lappula L.	Car		x									x		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITES
278	2	Myrtales	Combretaceae	Bucida buceras L.	Car							x			R		
279	2			Combretum decandrum Jacq.	Pac	x	x		x	x					C		
280	2			Laguncularia racemosa (L.) C. F. Gaerth.	Pac	x			x						R		
281	2			Terminalia amazonia (J. F. Gmel.) Exell	Car/Pac	x	x		x	x	x	x			C		VU
282	2		Lythraceae	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	Pac							x		R			
283	2			Cuphea carthagenensis (Jacq.) J. F. Macbr.	Car/Pac	x	x	x	x	x	x			C			
284	2			Lagerstroemia speciosa (L.) Pers.	Pac								x		R		
285	2	Melastomataceae		Artrosternum ciliatum Pav. Ex D. Don	Car								x		R		
286	2			Clidemia sp.	Pac			x						R			
287	2			Conostegia sp.	Pac				x						R		
288	2			Conostegia speciosa Naudin	Car/Pac	x	x	x		x	x				C		
289	2			Conostegia xalapensis (Bonpl.) S. Don ex DC.	Car				x		x				R		
290	2			Miconia argentea (Sw.) DC.	Car/Pac	x	x		x	x	x			C			
291	2			Miconia impetolaris (Sw.) DC.	Car/Pac	x			x	x	x	x			C		
292	2			Miconia sp.	Car								x		R		
293	2			Miconia theaezans (Bonpl.) Cogn.	Pac								x		R		
294	2	Myrtaceae	Myrtaceae	Calyptranthes hylobates Standl. Ex Amshoff	Car							x		R			
295	2			Eugenia acapulcensis Steud.	Pac							x			R		
296	2			Eugenia sp.1	Car								x		R		
297	2			Eugenia sp.2	Pac				x	x		x			C		
298	2			Myrcia cf. fosteri Croat	Car							x		R			
299	2			Myrcia cf. gatanensis Standl.	Car/Pac								x		R		End
300	2			Myrcia sp.	Car				x				x		R		
301	2			Myrcia splendens (Sw.) DC.	Car				x		x	x			R		
302	2			Myrciaria floribunda (H. West ex Willd.) O. Berg.	Car								x	R			
303	2			Psidium guajava L.	Car			x	x						R		
304	2	Onagraceae		Ludwigia cf. octovalvis (Jacq.) P. H. Raven	Car/Pac				x		x				R		
305	2	Nymphaeales		Nymphaeaceae	Cabomba furcata Schult. & Schult. f.	Pac			x						R		
306	2	Polygalales	Malpighiaceae	Banisteriopsis muricata (Cav.) Cuatrec.	Pac			x			x			R			
307	2			Bunchosia cf. dwyeri Cuatrec. & Croat	Pac						x				R		
308	2			Bunchosia nitida (Jacq.) DC.	Pac			x	x						C		
309	2			Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	Car/Pac			x	x	x	x	x			C		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITESUICN
310	2			cf. Spachea membranacea Cuatrec.	Pac	x										R	
311	2			Heteropterys laurifolia (L.) A. Juss.	Car/Pac		x	x					x			R	
312	2			Hiraea reclinata Jacq.	Pac					x						R	
313	2			Spachea sp.	Car	x										R	
314	2			Stigmaphyllon lindenianum A. Juss.	Pac						x					R	
315	2			Stigmaphyllon puberum (Rich.) A. Juss.	Pac	x										R	
316	2		Vochysiaceae	Vochysia ferruginea Mart.	Car							x				R	
317	2		Polygonaceae	Coccoloba acuminata Kunth	Pac					x						R	
318	2			Coccoloba cf. manzinellensis Beurl.	Pac								x			R	End
319	2			Coccoloba sp.1	Car	x	x	x								C	
320	2			Coccoloba sp.2	Pac					x						R	
321	2			Triplaris cumingiana Fisch. & C. A. Mey. ex C. A. Mey.	Pac					x						R	
322	2	Primulales	Myrsinaceae	Ardisia revoluta Kunth	Pac	x										R	
323	2			Ardisia sp.	Car/Pac						x					R	
324	2		Theophrastaceae	Clavija mezii Pitier	Pac						x					R	
325	2			Clavija sp.	Pac	x				x						C	
326	2	Proteales	Proteaceae	Roupala montana Aubl.	Pac											R	
327	2	Ranunculales	Sabiaceae	Meliosma sp.	Car						x					R	
328	2	Rhamnales	Rhamnaceae	Colubrina glandulosa Perkins	Car/Pac	x							x			R	
329	2			Colubrina heteroneura (Griseb.) Standl.	Pac	x				x	x					C	
330	2			Gouania lupuloides (L.) Urb.	Pac											R	
331	2			Gouania polygama (Jacq.) Urb.	Car					x						R	
332	2	Rhizophorales	Rhizophoraceae	Cassipourea elliptica (Sw.) Poir.	Car					x						R	
333	2			Rhizophora mangle L.	Pac	x										R	VU
334	2	Rosales	Chrysobalanaceae	Hirtella americana L.	Car/Pac								x			R	
335	2			Hirtella racemosa Lam.	Car/Pac					x						C	
336	2			Hirtella sp.	Pac											R	
337	2			Hirtella triandra Sw.	Car					x						R	
338	2		Chrysobalanaceae	Licania arborea Seem.	Pac						x					C	
339	2	Connaraceae		Cnestidium rufescens Planch.	Pac	x				x	x					C	
340	2			Cnestidium sp.	Pac											R	
341	2			Connarus panamensis Griseb.	Pac					x						R	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN							ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P Esp Ma	AB	ANAM CITESUICN
342	2			Connarus turczaninowii Triana	Car	x				x			R	End
343	2	Rutales	Anacardiaceae	Anacardium excelsum (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels	Car/Pac			x	x	x			C	
344	2			Anacardium occidentale L.	Pac			x					R	
345	2			Astronium graveolens Jacq.	Pac						x		R	VU
346	2			Mangifera indica L.	Car			x					R	
347	2			Mosquitoxylum sp.	Pac						x		R	
348	2			Spondias mombin L.	Car/Pac	x	x	x	x	x			A	
349	2			Spondias purpurea L.	Pac			x	x	x			C	
350	2			Spondias sp.	Car						x		R	
351	2		Fabaceae	Acacia collinsii Saff.	Pac			x		x			C	
352	2			Acosmium panamense (Benth) Yakovlev	Pac								R	
353	2			Aeschynomene americana L.	Pac			x					R	
354	2			Albizia adinocephala (Dinn. Sm.) Britton & Rose	Pac					x			C	
355	2			Albizzia niopoides (Spruce ex Benth) Bulkart	Pac			x					R	
356	2			Albizzia sp.	Pac					x			R	
357	2			Alysicarpus vaginalis (D.) DC.	Car/Pac	x		x	x				C	
358	2			Andira inermis (W. Wright) DC.	Car/Pac			x		x			R	
359	2			Bahinia pauleia Pers.	Pac			x		x			C	
360	2			Bahinia sp.	Pac					x			R	
361	2			Calopogonium cf. caeruleum (Benth) C. Wrigy ex Sauvalle	/CarPac			x	x				R	
362	2			Calopogonium mucunoides Desv.	Pac			x	x				R	
363	2			Calopogonium sp.1	Car			x					R	
364	2			Calopogonium sp.2	Pac			x					R	
365	2			Cassia mochata Kunth	Car/Pac					x	x		R	
366	2			Centrosema sp.	Pac			x					R	
367	2			cf. Vatairea erythrocarpa Ducke	Car			x					R	VU
368	2			Chamaecrista nictitans (L.) Moench	Car			x		x			R	
369	2			Chamaecrista sp.	Pac			x					R	
370	2			Cojoba rufescens (Benth) Britton & Rose	Car/Pac	x		x	x				C	
371	2			Dalbergia brownii (Jacq.) Urb.	Pac	x				x			R	
372	2			Dalbergia retusa Hemsl.	Pac						x		R	EN VU

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN							ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P Esp Ma	AB	ANAM CITES UICN
373	2			Desmanthus leptophyllus Kunth	Pac						x		R	
374	2			Desmodium barbatum (L.) Benth.	Pac			x			x		R	
375	2			Desmodium cajanifolium (Kunth) DC.	Pac	x		x		x			R	
376	2			Desmodium sp.1	Car		x	x		x			R	
377	2			Desmodium sp.2	Pac	x		x		x			R	
378	2			Entadopsis polystachya (L.) Britton	Pac					x			R	
379	2			Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.	Pac	x	x					x x	C	
380	2			Erythrina fusca Lour.	Pac	x							R	
381	2			Erythrina rubrinervia Kunth	Pac			x			x		R	
382	2			Erythrina sp.	Pac					x			R	
383	2			Flemingia strobilifera (L.) R. Br.	Car/Pac	x	x	x		x	x		A	
384	2			Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.	Car	x							R	
385	2			Inga goldmanii Pittier	Car							x	R	
386	2			Inga hayesii Benth	Car/Pac	x		x	x	x			C	LR/nt
387	2			Inga laurina G. Don	Car							x	R	
388	2			Inga punctata Willd.	Pac							x	R	
389	2			Inga ruiziana G. Don	Car							x	R	
390	2			Inga sp.1	Car			x			x		R	
391	2			Inga sp.2	Pac	x			x	x			C	
392	2			Inga vera Willd.	Car/Pac	x				x	x		C	
393	2			Lennea viridiflora Seem.	Pac	x	x			x			C	VU
394	2			Lonchocarpus atropurpureus Benth	Car							x x	R	
395	2			Lonchocarpus heptaphyllus (Poir.) DC.	Car			x				x	R	
396	2			Lonchocarpus velutinus Seem.	Pac	x					x		R	
397	2			Machaerium cf. kegelii Meisn.	Pac						x		R	
398	2			Machaerium isadelphum (E. Mey) Amshoff	Car/Pac					x	x		C	
399	2			Machaerium milleflorum Pittier	Car							x	R	
400	2			Machaerium sp.	Car							x	R	
401	2			Macrophilium sp	Pac			x					R	
402	2			Mimosa peltita Humb. & Bonpl. ex Willd.	Pac	x				x			R	
403	2			Mimosa pudica L.	Car		x	x					R	
404	2			Mimosa sp.	Pac			x					R	
405	2			Mimosa tetragona Poir.	Pac						x		R	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITESUICN
406	2			Mucuna pruriens (L.) DC.	Pac	x	x	x	x	x					C		
407	2			Pachirhizus sp.	Car							x			R		
408	2			Pithecellobium unguis-cati (L.) Benth.	Pac			x	x			x			C		
409	2			Senna hayesiana (Britton & Rose) H. S. Irwin & Barneby	Pac					x					R		
410	2			Senna reticulata (Willd.) H. S. Irwin & Barneby	Car	x				x					R		
411	2			Senna sp.	Pac			x	x						R		
412	2			Sesbania herbacea (Mill.) McVaugh	Pac	x									R		
413	2			Stylosanthes guianensis (Aubl.) Aw.	Pac			x							R		
414	2			Swartzia simplex (Sw.) Spreng.	Car/Pac				x			x			R		
415	2			Vatairea crythrocarpa Ducke	Pac	x									R		
416	2			Zygia sp.	Car							x			R		
417	2		Meliaceae	Cedrela cf. fissilis Vell.	Pac							x			R	VU	EN
418	2			Cedrela odorata L.	Pac							x	x		R	CR	III
419	2			Guarea glabra Vahl	Car					x					R		
420	2			Guarea guidonia (L.) Sleumer	Car/Pac	x				x		x			C		
421	2			Guarea sp.	Car							x			R		
422	2			Swietenia macrophylla King	Pac	x						x			R	CR	II
423	2			Trichilia hirta L.	Pac	x					x				C		
424	2			Trichilia martiana C. DC.	Pac										R		
425	2			Trichilia pallida Sw.	Car/Pac							x			R		
426	2			Trichilia sp.	Pac							x			R		
427	2	Rutaceae		Zanthoxylum panamense P. Wilson	Car/Pac							x			R		
428	2			Zanthoxylum sp.1	Car										R		
429	2			Zanthoxylum sp.2	Pac			x				x			C		
430	2	Sapindaceae		Allophylus psilospermus Radlk.	Car/Pac	x						x			R		
431	2			Allophylus cf. racemosus Sw.	Pac	x									R		
432	2			Cupania cinerea Poepp.	Car/Pac			x				x			R		
433	2			Cupania latifolia Kunth	Pac							x			R		
434	2			Cupania livida (Raldk.) Croat	Car							x			R		
435	2			Cupania rufescens Tiana & Planch.	Car/Pac			x		x		x			C		
436	2			Cupania scrobiculata Rich.	Car/Pac	x		x		x		x			C		
437	2			Cupania sp.1	Car					x		x			R		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITESUICN
438	2			Cupania sp.1	Pac			x	x			x				C	
439	2			Cupania sylvatica	Car							x				R	
440	2			Matayba glaberrima Radlk.	Pac	x		x								R	
441	2			Matayba scrobiculata (Kunth) Radlk	Pac	x		x	x			x				C	
442	2			Paullinia bracteosa Radlk.	Car							x				R	
443	2			Paullinia curumi L.	Pac	x										R	
444	2			Paullinia sp.1	Car			x	x				x			C	
445	2			Paullinia sp.1	Pac				x							R	
446	2			Sapindus saponaria L.	Pac	x				x						R	
447	2			Serjania sp.1	Car	x		x		x			x			R	
448	2			Serjania sp.1	Pac	x		x	x			x				A	
449	2			Talisia nervosa Radlk.	Car							x				R	
450	2	Santalales	Loranthaceae	Phoradendron sp.	Pac					x						R	
451	2		Oleaceae	Heisteria coccinea Standl.	Car							x				R	
452	2			Heisteria cyanocarpa Poepp.	Car				x				x			R	
453	2			Heisteria sp.	Car			x		x						R	
454	2	Viscaceae		Phoradendron quadrangulare (Kunth) Griseb.	Pac	x										R	
455	2			Phoradendron sp.	Pac	x				x						C	
456	2	Sapindales	Burseraceae	Bursera simaruba (L.) Sarg.	Car/Pac	x		x	x	x	x	x				A	
457	2			Protium panamense (Rose) I. M. Johnston.	Car					x						R	LR/nt
458	2			Protium sp.	Car			x					x			R	
459	2			Protium tenuifolium Engl.	Car							x				R	End
460	2			Trattinnickia aspera (Standl.) Swart	Car							x				R	EN
461	2	Simaroubaceae		Simarouba amara Aubl.	Car							x	x			R	
462	2	Scrophulariales	Bignoniaceae	Anemopaegma orbiculatum (Jacq.) DC.	Pac			x								R	
463	2			cf. Arrabidaea candelans (Rich.) DC.	Pac								x			R	
464	2			cf. Arrabidaea patellifera (Schtdl.) Sandwith	Pac					x						R	
465	2			cf. Mansoa verrucifera (Schtdl.) A. H. Gentry	Pac									x		R	
466	2			Crescentia cujete L.	Pac											R	
467	2			Jacaranda caucana Pittier	Pac											R	
468	2			Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don	Car											C	
469	2			Phryganocydia phellosperma (Hensl.) Sandwith	Pac											R	
470	2			Pithecoctenium crucigerum (L.) A. H. Gentry	Pac											R	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN						ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bh	P	AB	ANAM CITESUICN
471	2		Bignoniaceae	Tabebuia guayacan (Seem.) Hemsl.	Pac						x	R	VU
472	2			Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	Pac	x		x				R	
473	2			Tabebuia sp.	Car/Pac			x	x		x	C	
474	2			Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth	Pac	x		x	x	x		R	
475	2		Lamiaceae	Hypis sp.	Car		x					R	
476	2			Hypis suaveolens (L.) Polt.	Pac			x				R	
477	2		Schrofulariaceae	Lindernia crustacea (L.) F. Muell.	Car			x		x		R	
478	2		Verbenaceae	Avicennia germinans (L.) L.	Pac	x						R	
479	2			Lantana camara L.	Car/Pac	x	x	x		x		C	
480	2			Verbena sp.	Car		x			x		R	
481	2	Solanales	Boraginaceae	cf. Cordia lucidula I. M. Johnst.	Pac			x	x			R	
482	2			Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Car/Pac	x		x	x	x		A	
483	2			Cordia cymosa (Donn. Sm.) Standl.	Pac					x		R	
484	2			Cordia panamensis L. Riley	Car/Pac			x	x	x	x	C	
485	2			Cordia sp.1	Car			x				R	
486	2			Cordia sp.2	Pac				x			R	
487	2			Cordia spinescens L.	Car/Pac	x	x					R	
488	2			Tournefortia bicolor Sw.	Car/Pac	x		x	x	x		C	
489	2			Tournefortia hirsutissima L.	Car				x			R	
490	2	Convolvulaceae		Bonania trichantha Hallier f.	Pac			x		x		R	
491	2			cf. merremia umbellata (L.) Hallier f.	Pac							R	
492	2			Ipomoea cf. philomega (Vell.) House	Pac				x			R	
493	2			Ipomoea quamoclit L.	Pac	x		x	x	x		C	
494	2			Ipomoea sp.	Car			x	x	x		R	
495	2			Ipomoea trifida (Kunth) G. Don	Pac	x			x			R	
496	2			Maripa panamensis Hemsl.	Car						x x	R	
497	2	Solanaceae		Physalis angulata L.	Car/Pac			x			x	R	
498	2			Physalis sp.1	Car			x	x	x		R	
499	2			Physalis sp.2	Pac				x			R	
500	2			Solanum sp.1	Car			x				R	
501	2			Solanum sp.2	Pac			x	x	x		C	
502	2	Styracales	Sapotaceae	Chrysophyllum argenteum Jacq.	Car						x	R	
503	2			Chrysophyllum cainito L.	Pac				x	x	x	C	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN		
						Ma	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITES	UICN
504	2	Theales	Clusiaceae	Chrysophyllum lucentifolium Cronquist	Car								x			R		
505	2			Chrysophyllum sp.	Car									x			R	
506	2			Manilkara bidentata (A. DC.) A. Chev.	Car									x			R	
507	2			Micropholis sp.	Car									x			R	
508	2					Pouteria cf. stipitata Cronquist	Pac			x							R	
509	2					Calophyllum longifolium Willd.	Car				x						R	
510	2					Clusia cf. minor L.	Car			x							R	
511	2					Tovomitia stylosa Helms.	Car							x			R	
512	2					Vismia billbergiana Beurl.	Pac					x					R	
513	2					Vismia latiseptala N. Robson	Pac					x					R	
514	2			Vismia macrophylla Kunth	Car			x		x					R			
515	2	Ochnaceae		Ouratea lucens (Kunth) Engl.	Car/Pac							x			R			
516	2	Theaceae		Pelliceria rhizophorae Triana & Planch.	Pac	x									R	VU		
517	2	Urticales	Cecropiaceae	Cecropia sp.	Pac							x			R			
518	2	Moraceae		Brosimum alicastrum Sw.	Car/Pac		x			x					R			
519	2			Brosimum sp.	Car							x				R		
520	2			Castilla elastica Sessé ex Cerv.	Car				x						R			
521	2			Clarisa cf. biflora Ruiz & Pav.	Car							x			R			
522	2			Ficus cf. americana Aubl.	Pac							x			R			
523	2			Ficus insipida Willd.	Car/Pac		x	x	x	x	x				A			
524	2			Ficus maxima Mill.	Car/Pac		x			x					C			
525	2			Ficus obtusifolia Kunth	Pac							x			R			
526	2			Ficus sp.1	Car				x						R			
527	2			Ficus sp.2	Pac							x			R			
528	2			Maquira guianensis Aubl.	Car				x						R			
529	2			Perebea xanthochyma	Car							x			R			
530	2			Poulsenia armata (Miq.) Standl.	Car							x			R			
531	2			Sorocea affinis Hemsl.	Car								x		R			
532	2			Trophis caucana (Pittier) C. C. Berg	Car								x		R			
533	2	Ulmaceae		Trema micrantha (L.) Blume	Car			x		x					R			
534	2	Urticaceae		Fleurba sp.	Pac					x					R			
535	2			Laportea aestuans (L.) Chew	Car/Pac		x	x		x					R			
536	2			Myriocarpa longipes Liebm.	Car			x			x	x	x			R		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITESUICN
537	2			Pilea sp.	Car			x								R	
538	2			Pouzolzia obliqua (Wedd.) Wedd.	Pac			x								R	
539	2			Urena caracasana (Jacq.) Griseb.	Pac				x							R	
540	2	Violales	Caricaceae	Carica papaya L.	Car/Pac			x	x							C	
541	2		Cecropiaceae	Cecropia longipes Pittier	Pac											R	EN
542	2			Cecropia peltata L.	Car/Pac	x		x	x	x	x	x	x			A	
543	2		Cochlospermaceae	Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.	Car/Pac	x		x	x	x	x	x	x			A	
544	2		Cucurbitaceae	Gurania cf. coccinea Cogn.	Pac											R	
545	2			Gurania makoyana (Lem.) Cgn.	Pac											R	
546	2			Gurania sp.	Pac											R	
547	2			Gurania tubulosa Cogn.	Pac											R	
548	2			Melothria pendula L.	Car/Pac		x	x								C	
549	2			Melothria trilobata Cogn.	Car/Pac		x		x	x	x	x	x			A	
550	2			Momordica charantia L.	Car		x	x								R	
551	2			Posadaea sphaerocarpa Cogn.	Pac											R	
552	2			Psiguria sp.	Pac											R	
553	2			Psiguria warscewiczii (Hook. F.) Wunderlin	Pac		x									R	
554	2		Flacourtiaceae	Banara guianensis Aubl.	Pac											R	
555	2			Casearia aculeata Jacq.	Pac											R	
556	2			Casearia arborea (Rich.) Urb.	Car/Pac		x									R	
557	2			Casearia arguta Kunth	Car											R	
558	2			Casearia commersoniana Cambess.	Car/Pac		x	x	x	x	x	x	x			C	
559	2			Casearia corymbosa Kunth	Pac											R	
560	2			Casearia guianensis (Aubl.) Urb.	Car/Pac		x	x								R	
561	2			Casearia nigricans Sleumer	Pac											R	
562	2			Casearia sp.1	Car											R	
563	2			Casearia sp.2	Pac											R	
564	2			Casearia sylvestris Sw.	Car/Pac											R	
565	2			Hasseltia floribunda Kunth	Car											R	
566	2			Lacistema aggregatum (P. J. Bergius) Rusby	Car/Pac		x		x	x	x	x				C	
567	2			Lindackeria laurina C. Presl	Car											R	
568	2			Prockia crucis P. Browne ex L.	Pac		x	x	x	x						C	
569	2			Xylosma sp.	Car			x								R	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN										ESTADO DE CONSERVACIÓN	
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	P	Esp	Ma	AB	ANAM	CITES
570	2			Zuelania guidonia (Sw.) Britton & Millsp.	Car/Pac	x	x		x		x		x		C		
571	2		Passifloraceae	Passiflora biflora Lam.	Car/Pac	x	x		x				x		C		
572	2			Passiflora cf. serratodigitata L.	Car			x							R		
573	2			Passiflora coriacea Juss.	Pac								x		R		
574	2		Passifloraceae	Passiflora foetida L.	Pac			x							R		
575	2			Passiflora quadrangularis L.	Car	x					x				R		
576	2			Passiflora sp.	Car								x		R		
577	2			Passiflora vitifolia Kunth	Pac								x		R		
578	2		Violaceae	Hybanthus prunifolius (Humb. & Bonpl. Ex Roem. & Schultz) Schultz-Menz	Pac					x					R		
579	3	Aspidiales	Davalliaceae	Nephrolepis biserrata (Sw.) Scholt	Pac								x		R		
580	3	Athyriales	Thelypteridaceae	Thelypteris opulenta (Kaulf.) Fosberg	Car			x							R		
581	3	Davalliales	Tectariaceae	Cyclopeltis semicordata (Sw.) J. Sm.	Car/Pac						x				R		
582	3			Tectaria cf. pilosa (Fée) R. C. Moran	Pac								x		R		
583	3			Tectaria incisa Cav.	Car			x							R		
584	3			Tectaria sp.	Pac										R		
585	3	Eufilicales	Schizaceae	Ligodium radiatum	Car								x		R		
586	3			Ligodium sp.	Car					x					R		
587	3			Lygodium venustum Sw.	Pac				x	x		x			C		
588	3	Filicales	Aspleniaceae	Asplenium serratum L.	Car										R		
589	3		Cyatheaceae	Cyathea multiflora Sm.	Car								x		R	VU	II
590	3			Cyathea petiolata (Hook.) R. M. Tryon	Car										R	VU	II
591	3	Polypodiales	Polypodiaceae	Niphidium crassifolium (L.) Lellinger	Car								x		R		
592	3			Polypodium sp.	Car										R		
593	3			Campyloneurum phyllitidis (L.) C. Presl	Car			x					x		C		
594	3			Pectuna hygrometrica (Splig.) M. G. Price	Pac										R		
595	3	Pteridales	Pteridaceae	Acrostichum aureum L.	Car/Pac	x							x		R		
596	3			Adiantum lucidum (Cav.) Sw.	Car/Pac										R		
597	3			Adiantum sp.	Pac										C		
598	3			Ceratopteris pteridoides (Hook) Hieron	Pac										R	VU	
599	3			Ceratopteris sp.	Pac										R		
600	3			Pityrogramma calomelanos (L.) Link	Pac										R		
601	3	Salviniales	Salvinaceae	Salvinia sp.	Pac										R		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO II. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR VERTIENTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FLORA

No	G	ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	VERT	TIPO DE VEGETACIÓN						ESTADO DE CONSERVACIÓN		
						Mn	Pj	Mt	Bs	Bh	P Esp Ma	AB	ANAM	CITESUICN
602	3	Sclaginellales	Sclaginellaceae	Sclaginella arthritica Alston	Car						x	R		
603	3			Sclaginella sp.1	Car			x			x	R		
604	3			Sclaginella sp.1	Pac				x	x	x	C		

Anexo III. Cuadro de diversidad, abundancia por hábitat y estado de conservación para la mastofauna del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá.

VERT = VERTIENTE; Car = Caribe; Pac = Pacífico.

ABUNDANCIA POR HÁBITAT: Bm = Bosque de mangle; Pj = Pajonal; Mt = Matorral; Bs = Bosque secundario; Bd= Bosque maduro. Criterios de abundancia por hábitat: A = Abundante; MC= Muy Común; C = Común; F = Frecuente; PC = Poco Común; R = Raro; 0 = no observado para esa vertiente.

ESTADO DE CONSERVACIÓN: Nacional: EPL = Especies Protegidas por Ley, EP = En Peligro; VU = Vulnerable, incluye las especies amenazadas según la resolución 002-80 y el trabajo de Solís et al. (1999); CITES: Convenio Internacional de Tráfico de Especies en Peligro (Flora y Fauna), Apéndice: I, II, III; UICN 2004: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, CR = En peligro Crítico; EN = En Peligro; VU A1c = Vulnerable; NT = Casi Amenazado; LR/nt = Bajo Riesgo, casi amenazada; DD = Datos Insuficientes; NE = No Evaluado.

Fuentes: 1 = Reed, F. 1997; 2 = Rodríguez, A. R. 2005 (En Preparación); 3 = Louis Berguer Group, 2004.

No ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT					ESTADO DE CONSERVACIÓN			Fuentes
		Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Lista Roja	Res. 002-80 (2005)	UICN (2004)	
1	Didelphimorphia	<i>Didelphidae</i>											
2		<i>Caturus derbianus</i>	Zorra lanuda	Car/Pac					0/R			VU A1c	1, 2
3		<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	Car/Pac		0/R							1, 2, 3
4		<i>Philander opossum</i>	Zorra	Car/Pac									1, 2
5		<i>Chironectes minimus</i>	Zorra acuática	Car/Pac									1, 2
6		<i>Marmosa robinsoni</i>	Zorra murina	Car/Pac					0/R				1, 2
7		<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Zorra morena	Car									1, 2
8	Myrmecophagidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Tapacara, gato de balso	Car/Pac						EP	EPL		1, 2
9		<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero, tamandúa	Car/Pac			R/0	R/0	R/0	VU	EPL		1, 2
10	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso 3 dedos	Car/Pac					F/0				1, 2
11	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso 2 dedos	Car/Pac					C/R			DD	1, 2
12	Dasyopidae	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo rabo de puerco	Car/Pac						EP	EPL	III	1, 2
13		<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	Car/Pac			F/F	F/F	F/F	VU	EPL		1, 2
14	Callithricidae	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi	Car/Pac					F/F	EP	EPL	I	1, 2, 3
15	Cebidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono congo, mono aullador	Car/Pac				R/0	0/R	VU	EPL	I	1, 2
16		<i>Aotus lemurinus</i>	Jujuná, mono nocturno	Car/Pac				F/0	F/0	EP	EPL	II	1, 2
17		<i>Cebus capucinus</i>	Mono carablanca	Car/Pac					R/0	VU	EPL	II	1, 2

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO III. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA MASTOFAUNA

48	Erethizontidae	<i>Coendou rothschildi</i>	Puerco espin	Car/Pac	O/R	R/R	R/R	VU			1, 2
49	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Conejo pintado	Car/Pac	O/R	R/R	EPL	VU			1, 2, 3
50	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque, agouti	Car/Pac		F/F	F/F	VU			1, 2, 3
51	Heteromyidae	<i>Heteromys dermestianus</i>	Ratón bolsero	Car/Pac	C/C		F/C				1, 2
52		<i>Liomys adersus</i>	Ratón bolsero espinoso	Pac						LR/nt	1, 2
53	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris isthmus</i>	Poncho, capibara	Car/Pac	C/C	PC/PC	EPL	EP			1, 2, 3
54		<i>Hoplomys gymnotus</i>	Rata espinosa	Car/Pac							1, 2
55	Echimyidae	<i>Diplomys labilis</i>	Rata arborea rufa	Car/Pac							1, 2
56		<i>Proechymis semispinosus</i>	Rata semi-espinosa	Car/Pac	C/O	C/O					1, 2
57	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo muleto	Car/Pac	O/R		O/R				1, 2
58	Chiroptera	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murc. insectívoro	Car/Pac							1, 2
59		<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murc. insectívoro	Car/Pac							1, 2
60		<i>Saccopteryx leptura</i>	Murc. insectívoro	Car/Pac							1, 2
61		<i>Cormura brevirostris</i>	Murc. insectívoro	Car/Pac							1, 2
62		<i>Peropterix kappleri</i>	Murc. insectívoro	Car/Pac							1, 2
63		<i>Peropterix macrotis</i>	Murc. insectívoro	Car/Pac							1, 2
64		<i>Centronycteris maximiliani</i>	Murciélago lanudo	Car/Pac							1, 2
65		<i>Didelphis albus</i>	Murc. Blanco	Car/Pac							1, 2
66	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Murc. Pescador	Car/Pac							1, 2
67		<i>Noctilio albigensis</i>	Murc. Pescador	Car/Pac							1, 2
68	Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	Murc. insectívoro	Car/Pac			R/PC				1, 2
69		<i>Pteronotus personatus</i>	Murc. insectívoro	Car/Pac							1, 2
70		<i>Pteronotus gymnotus</i>	Murc. insectívoro	Car/Pac							1, 2
71	Phyllostomatidae	<i>Ametrida centurio</i>	Murc. Frutero	Car							1, 2
72		<i>Micronycteris brachyotis</i>	Murc. Frutero	Car/Pac							1, 2
73		<i>Micronycteris hirsuta</i>	Murc. Frutero	Car/Pac							1, 2
74		<i>Micronycteris megalotis</i>	Murc. Frutero	Car/Pac							1, 2
75		<i>Micronycteris microtis</i>	Murc. Frutero	Car/Pac			O/R				1, 2
76		<i>Micronycteris minuta</i>	Murc. Frutero	Car/Pac							1, 2
77		<i>Micronycteris nicefori</i>	Murc. Frutero	Car/Pac							1, 2
78		<i>Micronycteris schmidlorum</i>	Murc. Frutero	Car/Pac							1, 2

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO III. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA MASTOFAUNA

Anexo IV. Cuadro de diversidad, abundancia por hábitat y estado de conservación para la avifauna del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá.

VERT = VERTIENTE: Car = Caribe; Pac = Pacífico.

ABUNDANCIA POR HÁBITAT: Mn = Manglar; Pj = Pajonal; Mt = Matorral; Bs = Bosque Secundario; Bm = Bosque Maduro; Bh = Bosque de Humedal; Pl = Plantas Acuáticas; Esp = Espejo de agua. Criterios de abundancia por hábitat: mc= Muy Común; c= Común; f= Frecuente; pc= Poco Común; r= Raro.

ESTADO DE CONSERVACIÓN: Nacional: EPL = Especies Protegidas por Ley, EP = En Peligro; VU = Vulnerable, incluye las aves amenazadas según la resolución 002-80 y el trabajo de Solís et al. (1999); CITES: Convenio Internacional de Tráfico de Especies en Peligro (Flora y Fauna), Apéndice: I, II, III; UICN 2004: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, CR = En peligro Crítico; EN = En Peligro; VU = Vulnerable; NT = Casi Amenazado; LC = Preocupación Menor; DD = Datos Insuficientes; NE = No Evaluado, última revisión del estatus de las especies, para nuestros resultados no incluye ninguna especie en este apartado.

FUENTES REVISADAS: 1 = Tejera 1995. 2 = Engelman et al. 1995. 3 = ANCON-TNC Panamá 1995 (Pacífico) y 4 = ANCON-TNC Panamá 1996 (Caribe).

5 = ACP- Louis Berger 2004

Mig: migratoria End: endémica

Las casillas con datos en rojo corresponden a la situación de las especies que NO fueron observadas en los trabajos de campo, pero han sido registradas durante otros estudios.

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.	
			Nombre científico	Nombre común		Min	Fj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN			
1	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Tinamú grande	Car/Pac										EPL			2,4	
2	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	Car/Pac			ø/pc							EPL			1,2,3,4	
3	Podicipediformes	Podicipidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Car/Pac									ø/f				1,2	
4	Podicipediformes	Podicipidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor piquipinto	Car/Pac													1,2	
5	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Puffinus griseus</i>	Pardela sombría	Car/Pac													2	Mig
6	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Puffinus thermistieri</i>	Pardela de Audubon	Car/Pac													2	
7	Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Oceanodroma tethys</i>	Paiño danzarín	Car/Pac													2	Mig
8	Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Oceanodroma melania</i>	Paiño negro	Car/Pac													2	Mig
9	Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Oceanodroma microsoma</i>	Paiño menudo	Car/Pac													2	Mig
10	Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula dactylatra</i>	Piquero enmascarado	Car/Pac													2	Mig
11	Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula neboxii</i>	Piquero patiazul	Pac													2	
12	Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Piquero pardo	Car/Pac													2	
13	Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	Car/Pac													1,2	
14	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Comorán neotropical	Car/Pac		ø/r							ø/c				1,2,3,5	
15	Pelecaniformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga	Car/Pac		ø/r							ø/c				1,2	
16	Pelecaniformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	Car/Pac	ø/pc								ø/f				1,2,5	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HÁBITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Min	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UCN				
17	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	Miraflores común	Car/Pac													2		
18	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Garza-tigre castaña	Car/Pac													2,4		
19	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma fasciatus</i>	Garza tigre barreteada	Car													2		
20	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre cuellinuda	Pac									VU				2		
21	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza azul mayor	Car/Pac	o/c												1,3	Mig	
22	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande	Car/Pac	o/c	o/r											1,2,3,4		
23	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza nival	Car/Pac	o/c												1,2,3		
24	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul chica	Car/Pac	o/c		r/o										1,2,3,4,5		
25	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	Car/Pac													1,2,3,4		
26	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza buquera	Car/Pac		c	pc/o										1,2,4		
27	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garza verde	Car/Pac													2		
28	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Garza dorsiverde	Car/Pac	o/mc	o/c											1,2,3,4		
29	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Agamia agami</i>	Garza agami	Car													2		
30	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ptilerodius pileatus</i>	Garza real	Car/Pac													1,2		
31	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna coroninegra	Car/Pac	o/mc												1,2,3		
32	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna cabeciamarilla	Car/Pac	o/mc												1,2,3		
33	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	Car/Pac													2		
34	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	Pac	o/c												2,3		
35	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis morito	Car/Pac													2	Mig	
36	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Aiaia aiaia</i>	Espátula rosada	Pac													2		
37	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeba americana	Car/Pac													2		
38	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Car/Pac	o/f	f/f	f/o		pc/c								1,2,3,4,5		
39	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecinegra	Car/Pac		o/f		pc/o	o/f								1,2,3,4,5		
40	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo rey	Car/Pac													2		
41	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato-silbador aliblanco	Car/Pac	o/c	o/f							EPL/VU				2,3,5		
42	Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	Pato real	Car/Pac									EPL/VU				2		
43	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas discors</i>	Garza aliazul	Car/Pac									EPL				1,2,3	Mig	
44	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara norteño	Car/Pac									EPL/EP				2		
45	Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i>	Porrón menor	Car/Pac									EPL/EP				2	Mig	
46	Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura dominica</i>	Pato enmascarado	Car/Pac									EPL				2		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO CONSERVACIÓN		Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Nt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN	
47	Falconiformes	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Car/Pac			pc/ø							II		1,2,5 Mig
48	Falconiformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	Elanio cabecigris	Car/Pac										II		2,3
49	Falconiformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Elanio piquiganchudo	Car/Pac										II		2
50	Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta	Car/Pac										II		1,2,4
51	Falconiformes	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsoni</i>	Elanio chico	Car/Pac										II		2
52	Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Elanio coliblanco	Car/Pac		ø/mc								II		1,2,3
53	Falconiformes	Accipitridae	<i>Rosirhamus sociabilis</i>	Elanio caracolero	Car/Pac										II		2
54	Falconiformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio bidentado	Car/Pac										II		1,2,3,4
55	Falconiformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Elanio migratorio	Car/Pac										II		2
56	Falconiformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio plumizo	Car/Pac										II		2
57	Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter superciliosus</i>	Gavilán enano	Car/Pac										II		2
58	Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán bicolor	Car/Pac									VU	II		2
59	Falconiformes	Accipitridae	<i>Geranoospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	Car/Pac										II		2,3,4,5
60	Falconiformes	Accipitridae	<i>Leucopternis plumbea</i>	Gavilán plumizo	Car									VU	II	NT	2,4
61	Falconiformes	Accipitridae	<i>Leucopternis semiplumbea</i>	Gavilán dorsiplumizo	Car/Pac									VU	II		1,2,4
62	Falconiformes	Accipitridae	<i>Leucopternis albicollis</i>	Gavilán blanco	Car/Pac										II		2,4
63	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero	Car										II		1,2,4
64	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán negro mayor	Car/Pac	ø/c					ø/pc				II		1,2
65	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	Car/Pac										II		2
66	Falconiformes	Accipitridae	<i>Asturina nitida</i>	Gavilán gris	Car/Pac		ø/f				ø/pc				II		1,2,3,4,5
67	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	Car/Pac										II		2
68	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán alado	Car/Pac										II		1,2,3,4 Mig
69	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán colicorto	Car/Pac										II		2
70	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson	Car/Pac										II		2 Mig
71	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán colifateado	Car/Pac										II		2 Mig
72	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo</i>	Gavilán	Pac										II		1,2

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT										ESTADO CONSERVACIÓN				Fuentes	Observ.
			Nombre científico	Nombre común		Min	Fl	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN					
			<i>Jamaicensis</i>	colirrojo																	
73	Falconiformes	Accipitridae	<i>Spizastrur melanoleucus</i>	Aguilillo blanco y negro	Car												EP	II		2	
74	Falconiformes	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguilillo negro	Car/Pac				pc/o									II		1,2	
75	Falconiformes	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	Aguilillo adornado	Car/Pac													II		2	
76	Falconiformes	Falconidae	<i>Polyborus plancus</i>	Caracara crestado	Pac													II		3,5	
77	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	Car/Pac		c/c	o/f		o/pc	o/pc							II		2,5	
78	Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	Car/Pac													II		2	
79	Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón-montés barreteado	Car/Pac													II		2	
80	Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur mirandollei</i>	Halcón-montés dorsigris	Car											VU		II		2	
81	Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón-montés collarjo	Car/Pac													II		2,3	
82	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	Car		o/f											II		Mig. No había registros anteriores para el Pacífico	
83	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Merlín	Car/Pac													II		2 Mig	
84	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón cazamurciélagos	Car/Pac				o/pc									II		2	
85	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrinus	Car/Pac												EPL/VU	I		2 Mig	
86	Galliformes	Cracidae	<i>Oriolus cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	Car/Pac		o/pc	f/f	pc/f								EPL			1,2,3,4,5	
87	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava crestada	Car												EPL/VU			2,4	
88	Galliformes	Cracidae	<i>Crax rubra</i>	Pavón crestada	Car												EPL/VU	III	NT	2	
89	Galliformes	Phasianidae	<i>Odontophorus guianensis</i>	Codorniz jaspeada	Car															2	
90	Galliformes	Phasianidae	<i>Rhynchortyx cinctus</i>	Codorniz carirufa	Car															2	
91	Gruiformes	Rallidae	<i>Lateralus albigularis</i>	Polluera gargantiblanca	Car/Pac		c													1,2,4	
92	Gruiformes	Rallidae	<i>Lateralus exilis</i>	Polluera pechigris	Car/Pac															2	
93	Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneae</i>	Rascón montes cuelligris	Car/Pac		o/c					o/c								1,2,4	
94	Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides</i>	Rascón montes	Car/Pac															1,2	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT										ESTADO CONSERVACION			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Exp	NACIONAL	CITES	UICN				
95	Gruiformes	Rallidae	<i>axillaris</i>	Nombre común	cuellirufó													1,2	Mig	
96	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	Sora	Car/Pac													1,2		
97	Gruiformes	Rallidae	<i>flaviventer</i>	Polluera pectimamarilla	Car/Pac													2		
98	Gruiformes	Rallidae	<i>Neocrex colombianus</i>	Polluera colombiana	Car/Pac													1,2,3		
99	Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Gallareta morada	Car/Pac		ø/pc											1,2		
100	Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta frentiroja	Car/Pac													2	Mig	
101	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	Car/Pac													2		
102	Gruiformes	Helornithidae	<i>Helornis fulica</i>	Zambullidor-sol	Car													2		
103	Gruiformes	Eurypygidae	<i>Eurypygia helias</i>	Garza del sol	Car													2		
104	Charadriiformes	Aramididae	<i>Aramis guarana</i>	Carrao	Car/Pac													1,2		
105	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero sureño	Car/Pac		pc/f											2		
106	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	Car/Pac													2	Mig	
107	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo-dorado americano	Car/Pac													2		
108	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo collarero	Car/Pac													2	Mig	
109	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de wilson	Car/Pac	ø/f												2	Mig	
110	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmado	Car/Pac													2	Mig	
111	Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildio	Car/Pac								EP					2	Mig	
112	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	Pac															
113	Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Ciglella mexicana</i>	Ciglella cuellinegra	Car/Pac													2,5		
114	Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana nocteña														1		
115	Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Jacana carunculada	Car/Pac		ø/pc											1,2,3,4,5		
116	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo mayor	Car/Pac													2	Mig	
117	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo menor	Car/Pac													2	Mig	
118	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Playero solitario	Car/Pac													2	Mig	
119	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Cotoprophorus semipalmatus</i>	Playero aliblanco	Car/Pac	ø/pc												2,3	Mig	
120	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Playero coleador	Car/Pac	ø/c												1,2,3,5	Mig	
121	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Barramia longicauda</i>	Pradero	Car/Pac													1,2	Mig	
122	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius</i>	Zarapito	Car/Pac	ø/pc												1,2,3	Mig	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO CONSERVACIÓN		Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES		
			<i>phaeopus</i>	Nombre común trinador													
122	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	Aguja canela	Pac											2	
123	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras rojizo	Car/Pac											2,3	Mig
124	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris canutus</i>	Playero rojo	Car/Pac											2	Mig
125	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Playero arenoso	Car/Pac											2	Mig
126	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris pusilla</i>	Playero semipalmado	Car/Pac											2	Mig
127	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	Car/Pac											2	Mig
128	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playero menudo	Car/Pac											2,4	Mig
129	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero lombilanco	Car/Pac											2	Mig
130	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	Car/Pac											2	Mig
131	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Playero pechirrayado	Car/Pac											2	Mig
132	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	Playero patilargo	Car/Pac											2	Mig
133	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tryngites subruficollis</i>	Playero pechicanelado	Car/Pac											2	Mig
134	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus</i>	Agujeta piquicorta	Car/Pac										NT	2	Mig
135	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Agujeta piquilargo	Car/Pac											2	Mig
136	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Becacina común	Car/Pac											2,4	Mig
137	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo tricolor	Car/Pac											2	Mig
138	Charadriiformes	Laridae	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Págalo pomarino	Car/Pac											2	Mig
139	Charadriiformes	Laridae	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Págalo parásito	Car/Pac											2	Mig
140	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora	Car/Pac											2	Mig
141	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	Car/Pac											2	Mig
142	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota piquianillada	Car/Pac											2	Mig
143	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota argentea	Car/Pac											2	Mig
144	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus fuscus</i>	Gaviota dorsinegra menor	Car/Pac											2	Mig
145	Charadriiformes	Laridae	<i>Xema sabini</i>	Gaviota de Sabine	Car/Pac											2	Mig
146	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna nilotica</i>	Gaviotín piquineso	Pac											2	Mig

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO CONSERVACIÓN		Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Min	Pi	Mt	Bs	Bm	Bh	Pi	Exp	NACIONAL	CITES		
147	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna caspia</i>	Gaviotín piquirrojo	Car/Pac											2	Mig
148	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna maxima</i>	Gaviotín real	Car/Pac											2	Mig
149	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna sandvicensis</i>	Gaviotín puntiamarillo	Car/Pac											2	Mig
150	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna hirsundo</i>	Gaviotín común	Car/Pac											2	Mig
151	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna antillarum</i>	Gaviotín menor	Car/Pac											2	Mig
152	Charadriiformes	Laridae	<i>Chlidonias niger</i>	Gaviotín negro	Car/Pac											2	Mig
153	Charadriiformes	Laridae	<i>Anous stolidus</i>	Tifosa común	Car/Pac											2	Mig
154	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Car/Pac											2	
155	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma corolada	Car/Pac	ø/c	ø/f	pc/f	ø/f	ø/c	ø/mc			EPL		1,2,3,4,5	
156	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba spectosa</i>	Paloma escamosa	Car/Pac									EPL		2,3,4	
157	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba nigritrostris</i>	Paloma piquicorta	Car/Pac									EPL		1,2,4	
158	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita menuda	Car/Pac		ø/pc									1,2,3	
159	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Car/Pac		f/c	f/ø		pc/f	ø/f					1,2,3,4,5	
160	Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita azul	Car/Pac											1,2,3,4	
161	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	Car/Pac	ø/pc	pc/f	pc/pc	ø/pc	pc/ø	ø/pc					1,2,3,4	
162	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila cassini</i>	Paloma pechigris	Car/Pac											1,2,3,4	
163	Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrigon veraguensis</i>	Paloma-perdiz bigotiblanca	Car											2	
164	Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrigon violacea</i>	Paloma-perdiz violácea	Car								VU			2	
165	Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrigon montana</i>	Paloma perdiz rojiza	Car/Pac											1,2,3,4	
166	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga pertinax</i>	Perico carisucio	Pac										II		
167	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	Car/Pac	ø/f		pc/ø		ø/f					II	1,2,3,4,5	
168	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro cabecipardo	Car										II	2,4	
169	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul	Car/Pac	ø/pc				ø/f	ø/pc				II	1,2,3,4,5	
170	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro frentirojo	Car/Pac	ø/f	pc/f								II	1,2,3,4,5	
171	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Amazona coronamarillo	Pac	ø/pc							EPL/VU		II	2	
172	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Amazona arinosa	Car										II	1,2,4	
173	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuculillo piquinegro	Car/Pac											2,3	Mig
174	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	Cuculillo	Car/Pac											2,3	Mig

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HÁBITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Fj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN				
			<i>Amihamia americana</i>	piquiamarillo																
175	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Cucillo de manglar	Car/Pac															1,2
176	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Playa cayana</i>	Cuco ardilla	Car/Pac		pc/f		pc/f	f/pc	ø/pc									1,2,3,4,5
177	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Playa minuta</i>	Cuco enano	Car/Pac															2
178	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Cucillo listado	Car/Pac		ø/f													1,2
179	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Cucillo faisán	Car/Pac															1,2,3,4
180	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Neomorphus geoffroyi</i>	Cuco hormiguero ventrirrufo	Car															2
181	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garapatero mayor	Car/Pac		ø/c		pc/ø	f/ø	ø/pc									1,2,3,4
182	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garapatero piquiliso	Car/Pac		pc/f		pc/ø	ø/f										1,2,3,4,5
183	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garapatero piquiestriado	Pac															3
184	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lchuza campanaria	Car/Pac		ø/r													1,2
185	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus guatemalae</i>	Autillo vermiculado	Car/Pac						ø/r									2,3,4
186	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus choliba</i>	Autillo tropical	Car/Pac															2
187	Strigiformes	Strigidae	<i>Lophotrix cristata</i>	Buho penachudo	Car/Pac															2
188	Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Buho de anteojos	Car/Pac															2,4
189	Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium minutissimum</i>	Mochuelo enano	Car															2
190	Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	Buho moteado	Car/Pac						ø/r									2
191	Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Buho blanquinegro	Car/Pac															2
192	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio clamator</i>	Buho listado	Car/Pac															2
193	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Añapero colicorto	Car/Pac															2
194	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Añapero menor	Car/Pac	ø/r														2 Mig
195	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Añapero común	Car/Pac															2 Mig
196	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Tapacamino común	Car/Pac		r													1,2,3,4,5
197	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus carolinensis</i>	Tapacamino de paso	Car/Pac															2 Mig
198	Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius grandis</i>	Nictibio grande	Car															4
199	Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Nictibio común	Car/Pac															2,3
200	Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuelliblanco	Car/Pac															1,2,4
201	Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de chimenea	Car/Pac															2 Mig

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	GITES	UICN				
202	Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	Car													1,2,3		
203	Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo colicorto	Car/Pac	o/f												1,2,3,4		
204	Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura spinicauda</i>	Vencejo lomifajado	Car/Pac													2		
205	Apodiformes	Apodidae	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo tijereta menor	Car/Pac													1,2,3		
206	Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis aenea</i>	Emitaño bronciado	Car/Pac											II		1		
207	Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsuta</i>	Emitaño pechicanelo	Car/Pac											II		1,2,3,4		
208	Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbilla colibandeada	Car/Pac											II		2,3,4		
209	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Emitaño colilargo	Car/Pac				t/f	o/f						II		1,2,3,4,5		
210	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis anthophilus</i>	Emitaño carinegro	Pac											II		2		
211	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis longuemareus</i>	Emitaño chico	Car/Pac			o/pc	f/pc	pc/o	o/pc	pc				II		1,2,3,4		
212	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaeochroa curvierii</i>	Colibrí pechiescamado	Car/Pac											II		1,2		
213	Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino nuquiblanco	Car/Pac				pc/o	pc/o						II		1,2,3,4		
214	Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracoceros nigricollis</i>	Mango gorginegro	Car/Pac			pc/o								II		2,3		
215	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lophornis delatrei</i>	Coqueta crestirufa	Car/Pac											II		2		
216	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda jardínera	Car/Pac	o/c									VU	II		1,2,3,4		
217	Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada	Car/Pac				pc/o	o/pc						II		1,2,3,4,5		
218	Apodiformes	Trochilidae	<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventriviola	Car/Pac			o/pc	pc/o	pc/o	o/pc	pc				II		1,2,3,4		
219	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lepidopygia coeruleogularis</i>	Colibrí gorgizafiro	Car/Pac										VU	II		1,2,3,4		
220	Apodiformes	Trochilidae	<i>Hylocharis eliciae</i>	Zafiro gorgiazul	Pac											II		2		
221	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia amabilis</i>	Amazilia pechiazul	Car/Pac											II		1,2,3,4		
222	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia edward</i>	Amazilia ventrinivosa	Car/Pac	o/f					o/pc				VU	II		1,2,3		
223	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	Car/Pac		o/pc	pc/o		o/pc	o/pc					II		1,2,3,4,5		
224	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Calzonario de Bufón	Car/Pac				o/pc	o/pc	o/pc	pc				II		1,2,3,4,5		
225	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura</i>	Calzonario	Car											II		2,4		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Ni	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN				
			<i>urochrysis</i>	patirrejo																
226	Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliothyrx barroti</i>	Hada coronipúrpura	Car/Pac				pc/ø							II			1,2,4	
227	Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliomaster logiostriis</i>	Heliomaster piquitargo	Car/Pac											II			2	
228	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	Trogon coliblanco	Car														1,2,4	
229	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon violaceus</i>	Trogon violáceo	Car/Pac														2,3,4	
230	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon rufus</i>	Trogon gorginegro	Car/Pac														1,2,3,4	
231	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	Trogon colinegro	Car				c/ø										1,2,4	
232	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon massena</i>	Trogon colipizarra	Car/Pac				c/f	ø/pc	ø/f								1,2,3,4,5	
233	Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Momoto coroni azulado	Car/Pac				ø/pc										1,2,3,4,5	
234	Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto rufo	Car/Pac														1,2,3,4	
235	Coraciiformes	Momotidae	<i>Electron platyrhynchum</i>	Momoto piquiancho	Car/Pac														1,2,3,4	
236	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martin pescador grande	Car/Pac	ø/f	ø/pc												1,2,3,4,5	
237	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martin pescador norteño	Car/Pac									ø/f					1,2 Mig	
238	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador verde	Car/Pac	ø/pc													1,2,3,4	
239	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martin pescador amazónico	Car/Pac	ø/pc													1,2,3	
240	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle inda</i>	Martin pescador verdirrufo	Car/Pac														1,2,4	
241	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martin pescador pigmeo	Car/Pac														1,2,4	
242	Piciformes	Bucconidae	<i>Notharchus macrorhynchus</i>	Buco cuelliblanco	Car/Pac				ø/pc										1,2,3	
243	Piciformes	Bucconidae	<i>Notharchus pectoralis</i>	Buco pichinegro	Car/Pac														1,2,4	
244	Piciformes	Bucconidae	<i>Notharchus tectus</i>	Buco pinto	Car				pc/ø	pc/ø									2,4,5	
245	Piciformes	Bucconidae	<i>Malacoptila panamensis</i>	Buco bigotiblanco	Car/Pac														1,2,3,4	
246	Piciformes	Galbulidae	<i>Jacamerops aurea</i>	Jacamar grande	Car/Pac														2	
247	Piciformes	Capitonidae	<i>Capito maculicoronatus</i>	Barbudo copetimanchado	Car														2	
248	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarito	Car/Pac		ø/pc	ø/f	ø/f										1,2,3,4	
249	Piciformes	Ramphastidae	<i>Selenidera specabilis</i>	Tucancillo orejamarillo	Car		ø/pc												2	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observ.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN				
250	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	Car/Pac		o/pc	o/pc	c/f	f/f		f			II		1,2,3,4,5			
251	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos swainsonii</i>	Tucán de Swainson	Car/Pac				f/o	f/o							1,2,4,5			
252	Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Picolete oliváceo	Car/Pac												2			
253	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero carinegro	Car/Pac				pc/o								2			
254	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	Car/Pac	o/f	f/f	f/o	o/f	pc/f	o/f						1,2,3,4,5			
255	Piciformes	Picidae	<i>Sphyrapicus varius</i>	Bebedor ventriamarillo	Car												2	Mig		
256	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado	Pac												2			
257	Piciformes	Picidae	<i>Ceuleus torricatus</i>	Carpintero canelo	Car												2,4			
258	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Car/Pac	o/f			f/pc	f/o							1,2,3,4			
259	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus haematogaster</i>	Carpintero carminoso	Car												2			
260	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucus</i>	Carpintero crestirrojo	Car/Pac												1,2,3,4			
261	Passeriformes	Furnariidae	<i>Sinallaxis albenscens</i>	Colaespina pechiblanca	Pac															
262	Passeriformes	Furnariidae	<i>Sinallaxis brachyura</i>	Colaespina plomiza	Car												2			
263	Passeriformes	Furnariidae	<i>Phylidior fuscipennis</i>	Hojarrasquero alipizarro	Car												2			
264	Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hojarrasquero gorgipálido	Car												1,2,3			
265	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	Xenops bayo	Car/Pac				pc/pc								1,2,3,4			
266	Passeriformes	Furnariidae	<i>Sclerurus mexicanus</i>	Tirahojas gorgicastaño	Car												1,2,4			
267	Passeriformes	Furnariidae	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	Tirahojas gorgiescamoso	Car/Pac												1,2,3,4			
268	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatronco pardo	Car				pc/o								1,2,3,4,5			
269	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatronco rojiso	Car/Pac												2,3,4			
270	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos oliváceo	Car/Pac	o/pc											2			
271	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Deconychura longicauda</i>	Trepatroncos colilargo	Car												2			
272	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatronco pico de cuña	Car				pc/o								1,2,3,4			
273	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Trepatronco barreteado	Car/Pac												2,3,4,5			

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN		
274	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepatorco piqueteo	Car/Pac	ø/f											1,2,3,4	
275	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatorco gorgianteo	Car/Pac	ø/c		ø/pc	f/c	f/ø	ø/f						1,2,3,4	
276	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus lachrymosus</i>	Trepatorcos pinto	Car/Pac												2	
277	Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes souleyeti</i>	Trepatorcos cabecirrayado	Car/Pac												2	
278	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cymbilaimus lineatus</i>	Batará lineado	Car/Pac				pc/ø								2,3,4	
279	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará mayor	Car/Pac												2	
280	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus dolatus</i>	Batará barreteado	Car/Pac	ø/f	f/f		ø/pc	ø/pc	ø/f						1,2,4,5	
281	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus punctatus</i>	Batará pizarroso	Car/Pac	ø/f	ø/f		f/f		ø/f						1,2,3,4	
282	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnistes anabatinus</i>	Batará rufo	Car/Pac												2	
283	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus puncticeps</i>	Batarito coronipunteado	Car/Pac												2,4	
284	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula brachyura</i>	Horniguerito pigmeo	Car												2	
285	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula surinamensis</i>	Horniguerito rayado	Car/Pac												2	
286	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula fulviventris</i>	Horniguerito leonado	Car/Pac				ø/c								1,2,3,4	
287	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	Horniguerito flanco blanco	Car/Pac												1,2,3,4	
288	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula schisticolor</i>	Horniguerito pizarroso	Pac												1	
289	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Microtopias quitensis</i>	Horniguerito alipunteado	Car/Pac				f/c		ø/f						1,2,3,4	
290	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra tyrannina</i>	Horniguerito negruzco	Car/Pac				pc/c								2,3,4	
291	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra nigricans</i>	Horniguerito azabache	Car/Pac												1,2	
292	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Gymnocichla nudiceps</i>	Horniguerito calvo	Car												2	
293	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza longipes</i>	Horniguerito ventriblanco	Car/Pac			f/ø									2,3	
294	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza exul</i>	Horniguerito dorsicastaño	Car/Pac												1,2,3,4	
295	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza laevis</i>	Horniguerito guardavieja	Car												2	
296	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hylophylax naevius</i>	Horniguerito collarito	Car/Pac				pc/g								1,2,3,4	
297	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmornis torquata</i>	Horniguerito alifrajado	Car												2	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Nin	Pi	Mt	Bs	Bm	Bh	Pi	Esp	NACIONAL	CITES	UICN				
298	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Gymnophis leucaspis</i>	Hormiguero bicolor	Car/Pac														2,3,4	
299	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Phaenostictus mcleannani</i>	Hormiguero ocellado	Car														1,2,3,4	
300	Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Formicario carinegro	Car/Pac				f/f										1,2,3,4	
301	Passeriformes	Formicariidae	<i>Pittasoma michelieri</i>	Pittasoma coroninegro	Car														2	
302	Passeriformes	Formicariidae	<i>Hylozetes perspicillatus</i>	Tororoí de anteojos	Car														1,2	
303	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius villosissimus</i>	Tiranolete celigiris	Car/Pac				o/f										1,2	
304	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ornithion brunneicapillum</i>	Tiranolete gorripardo	Car/Pac				o/f										1,2,3,4	
305	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranolete murino	Pac														2	
306	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sublegatus arenarum</i>	Tiranolete de breñas norteño	Pac							o/pc							2	
307	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camplostoma obsoletum</i>	Tiranolete salvador sureño	Car/Pac		pc/o	o/pc	f/o			o/f							1,2,3,4	
308	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	Tiranolete coroniamarillo	Car/Pac							o/pc							1,2,3,4	
309	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis gaimardii</i>	Elenia selvática	Car/Pac														2	
310	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis caniceps</i>	Elenia gris	Car														2	
311	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Elenia verdosa	Car/Pac														1	
312	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia penachuda	Car/Pac	o/pc	o/f												1,2,3,4	
313	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elenia menor	Car/Pac	o/pc	pc	f/o											1,2,3,4	
314	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	Mosquerito olivilistado	Car														2,4	
315	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito ventricraneo	Car/Pac				f/f										1,2,3,4	
316	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Mosquerito gorrisepia	Car/Pac											VU			2	
317	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Capsiempis flaveola</i>	Mosquerito amarillo	Car/Pac														1,2	
318	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes flavovirens</i>	Mosquerito verdiamarillo	Car/Pac											EP			2	End
319	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiornis atricapillus</i>	Tirano enano gorrinegro	Car														2	
320	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Atalaphicus pilaris</i>	Tirano enano ojipálido	Pac														1	
321	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Oncosoma</i>	Picotorcido	Car/Pac				pc/f	f/o						VU			1,2,3,4	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HÁBITAT								ESTADO CONSERVACIÓN			Puentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN		
			<i>olivaceum</i>	sureño														
322	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum sylvia</i>	Espanilla cabecigris	Car/Pac												2	
323	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Epatuilla común	Car/Pac	ø/f	ø/f	pc/ø	ø/pc		ø/pc						1,2,4	
324	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum nigriceps</i>	Epatuilla cabecinegra	Car/Pac												1,2	
325	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Cnipodectes subbrunneus</i>	Aliorcido pardo	Car/Pac												2,3,4	
326	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Picoplano olivaceo	Car/Pac		ø/pc		ø/pc								1,2,3,4	
327	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoancho azufrado	Car/Pac												1,2,3,4	
328	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias assimilis</i>	Picoancho aliamarillo	Car/Pac												2	
329	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus coronatus</i>	Picochato coronadorado	Car												1,2,3,4	
330	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	Pac			ø/pc									3	
331	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Terenotriccus erythrus</i>	Mosquerito colirrufo	Car/Pac			pc/f	pc/ø								1,2,3,4	
332	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius sulphureipygius (barbatus)</i>	Mosquerito lomiamarillo	Car/Pac												2,4	
333	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius atricaudus</i>	Mosquerito colinegro	Car/Pac			pc/ø	pc/ø								2,3	
334	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosquerito pechirayado	Car/Pac												1,2	
335	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus borealis</i>	Pibi boreal	Car/Pac												2 Mig	
336	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibi occidental	Car/Pac												2 Mig	
337	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibi oriental	Car/Pac			ø/pc	ø/pc								1,2,3,4,5 Mig	
338	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Pibi tropical	Car/Pac												1,2	
339	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquerito ventriamarillo	Car/Pac												2 Mig	
340	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virens</i>	Mosquerito verdoso	Car/Pac	ø/f											1,2,3,4,5 Mig	
341	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax aliorum</i>	Mosquerito de alisos	Car/Pac												2 Mig	
342	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito de Traillii	Car/Pac												1,2 Mig	
343	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito menudo	Car/Pac												2	
344	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Flavicola pica</i>	Tirano de agua pinto	Pac												2	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Exp	NACIONAL	CITES	UICN		
345	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colinus</i>	Tirano collilargo	Car/Pac												2	
346	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Atila lamiamarilla	Car/Pac												1,2,3,4	
347	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Laniocera rufescens</i>	Plañidera moteada	Car/Pac												2,3,4	
348	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Rhytipterna holerythra</i>	Plañidera rufa	Car/Pac												2	
349	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sirystes sibilator</i>	Sirystes	Car												2	
350	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón crestoscuro	Car/Pac												1,2,3,4	
351	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón panameño	Car/Pac												1,2,3,4	
352	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerius</i>	Copetón viajero	Car/Pac												2,3,4	Mig
353	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus lictor</i>	Bienteveo menor	Car/Pac												1,2,4,5	
354	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	Car/Pac	ø/f	f/f	pc/pc	ø/f	ø/f	ø/f	ø/f					1,2,3,4,5	
355	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Mosquero picudo	Car/Pac												1,2,3,4	
356	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes canvensis</i>	Mosquero alicastaño	Car/Pac												1,2,3,4,5	
357	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	Car/Pac	ø/f	f/f	f/pc	f/ø	f/f	ø/pc						1,2,3,4	
358	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero cabecigris	Car												2	
359	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Conopias albivittata</i>	Mosquero blanquianillado	Car												1,2	
360	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero rayado	Car/Pac		ø/pc		ø/pc	ø/pc							1,2,3,5	
361	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero ventriazufrado	Car/Pac				f/ø	f/ø							1,2,3,4	Mig
362	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	Mosquero pirata	Car/Pac												1,2,3,4	
363	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Car/Pac	ø/f	c/c	f/ø	f/f	f/f	ø/c						1,2,3,4,5	
364	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano norteño	Car/Pac												1,3,4	Mig
365	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus dominicensis</i>	Tirano gris	Car/Pac												1,2,3	Mig
366	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta savanera	Car/Pac		ø/f										1,2,3,4,5	
367	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sapayoa aenigma</i>	Sapayoa	Car												2	
368	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Schiffornis turdinus</i>	Schiffornis común	Car/Pac				ø/pc								2,3	
369	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lipaugus unirufus</i>	Pitna rojiza	Car/Pac												2,4	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HÁBITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pi	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN				
370	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i>	Cabezón canelo	Car/Pac														1,2	
371	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	Cabezón aliblanco	Car/Pac														1,2,4	
372	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	Car/Pac														1,3,4	
373	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tityra inquisitor</i>	Titira coroninegra	Car/Pac														2,3	
374	Passeriformes	Cotingidae	<i>Cotinga nattereri</i>	Cotinga azul	Car/Pac														1,2	
375	Passeriformes	Cotingidae	<i>Querula purpurata</i>	Querula gorgimorada	Car/Pac														1,2,3,4	
376	Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus vitellinus</i>	Saltarín cuellidorado	Car/Pac			e/pc	pc/e										1,2,3,4	
377	Passeriformes	Pipridae	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltarín coludo	Car/Pac						e/f	e/f	e/f						1,2,3,5	
378	Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra coronata</i>	Saltarín corintieste	Car/Pac														1,2,3,4	
379	Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra mentalis</i>	Saltarín cabecirojo	Car/Pac							pc/e							1,2,3,4	
380	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	Martin purpúreo	Car/Pac														2	Mig
381	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Martin pechigris	Car/Pac	e/f	c/c		e/pc										1,2,3,4,5	
382	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne modesta</i>	Martin sureño	Car														2	
383	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Phaeoprogne tapera</i>	Martin pechipardo	Car/Pac														2	Mig
384	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	Car/Pac														2	
385	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	Car/Pac	e/f	e/mc												1,2	
386	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul y blanca	Car														2	
387	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Neochelidon tibialis</i>	Golondrina musiblanca	Car														2	
388	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Selgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alirrasposa norteña	Car/Pac														1,2,3	Mig
389	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Selgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina alirrasposa sureña	Car/Pac														1,2,3	Mig
390	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Martin arenero	Car/Pac														1,2,3	Mig
391	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	Car/Pac														2	Mig
392	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Car/Pac		f												1,2,3,5	Mig
393	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Urraca pechinegra	Car/Pac		r/e		e/f	e/e	e/f								1,2,3,4	
394	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus albobrunneus</i>	Soterey cabeciblanco	Car									VU					2	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observ.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Fj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN				
395	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus fasciatoventris</i>	Soterrey ventrinegro	Car/Pac					f/o							1,2,3,4,5			
396	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus nigricapillus</i>	Soterrey castaño	Car/Pac												1,2,4			
397	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus thoracicus</i>	Soterrey pechirayado	Car												2,4			
398	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus rutilus</i>	Soterrey pechirrufo	Car/Pac						ø/pc						1,2,3,4			
399	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus rufalbus</i>	Soterrey rubiblanco	Car/Pac	ø/f	ø/f				ø/pc						2,3			
400	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus leucotis</i>	Soterrey pechiantecado	Car/Pac	ø/pc					ø/pc						1,2,3,4			
401	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus modestus</i>	Soterrey modesto	Car/Pac		pc			pc/ø							1,3			
402	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey común	Car/Pac	ø/f	F/f										1,3			
403	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Soterrey selvático pechiblanco	Car/Pac												1,2,3,4			
404	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Soterrey ruiseñor sureño	Car												2,3,4			
405	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus phaeocephalus</i>	Soterrey canoro	Car/Pac				ø/ø								1,2,3,4			
406	Passeriformes	Sylviidae	<i>Microbates cinereiventris</i>	Soterillo caricafé	Car												2,4			
407	Passeriformes	Sylviidae	<i>Ramphocaeus melanurus</i>	Soterillo piquilargo	Car/Pac			pc/pc			ø/pc						1,2,3,4			
408	Passeriformes	Sylviidae	<i>Polioptila plumbea</i>	Perfita tropical	Car/Pac				ø/pc								1,2,3,4,5			
409	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus fuscescens</i>	Zorral dorsirrojo	Car/Pac												2	Mig		
410	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	Zorral carigris	Car/Pac												2	Mig		
411	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorral de Swainson	Car/Pac												2,3,4	Mig		
412	Passeriformes	Turdidae	<i>Myiochila mustelina</i>	Zorral del bosque	Car/Pac												2,3,4	Mig		
413	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	Car/Pac		f/c		pc/ø	f/pc	ø/c						1,2,3,4,5			
414	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo gorgiblanco	Car												2			
415	Passeriformes	Mimidae	<i>Dumetella carolinensis</i>	Mimido gris	Car/Pac												2	Mig		
416	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinonte tropical	Car/Pac		pc										2,3,4,5			
417	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	Bisbita amarillenta	Pac															
418	Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla</i>	Anpelis	Car/Pac												2	Mig		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO CONSERVACIÓN			Puentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN		
419	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo americano	Car/Pac												1,2,3,4	Mig
420	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia	Car/Pac												2	Mig
421	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojorjo	Car/Pac												1,2,3	Mig
422	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdiamarillo	Car/Pac	ø/pc											1,2,3	
423	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo altiloquus</i>	Vireo bigotinegro	Car												2	
424	Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo matorralero	Car/Pac	ø/pc											1,2,4	
425	Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	Verdillo coronileonado	Car/Pac												2	
426	Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus aurantiifrons</i>	Verdillo frentidorado	Car/Pac				ø/pc		ø/pc						1,2,3	
427	Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus decuratus</i>	Verdillo menor	Car/Pac				ø/pc		ø/pc						1,2,3	
428	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireolaria pulchellus</i>	Vireon esmeraldino	Car/Pac												2,3,4	
429	Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis guianensis</i>	Vireon cejirrufo	Pac												2	
430	Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora pinus</i>	Reinita aliazul	Car/Pac												2	Mig
431	Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora chrysopetra</i>	Reinita alidorada	Car/Pac											NT	2	Mig
432	Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora peregrina</i>	Reinita verdilla	Car/Pac												1,2,3,5	Mig
433	Passeriformes	Parulidae	<i>Parula americana</i>	Parula norieha	Car												2	Mig
434	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	Reinita amarilla	Car/Pac	ø/pc											1,2,3,4,5	Mig
435	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica pensylvanica</i>	Reinita flaquecastaña	Car/Pac												1,2,3,4	Mig
436	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica magnolia</i>	Reinita colifajada	Car/Pac												1,2,3	Mig
437	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica tigrina</i>	Reinita tigrina	Car												2	Mig
438	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica caerulescens</i>	Reinita negrizul	Car/Pac											VU	2	Mig
439	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Reinita lonianarilla	Car/Pac												2	Mig
440	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita gorginaranja	Car/Pac												2	Mig
441	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica dominica</i>	Reinita gorgiamarilla	Car												2	Mig
442	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica palmarum</i>	Reinita del palmar	Car/Pac												2	Mig
443	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica</i>	Reinita	Car/Pac												1,2,3,4	Mig

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN				
			<i>Costaeca</i>	pechicastaña																
444	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica striata</i>	Reinita estriada	Car/Pac													2	Mig	
445	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica cerulea</i>	Reinita cerulea	Car/Pac													2	Mig	
446	Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora	Car/Pac													1,2,3,4,5	Mig	
447	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candellita noroña	Car/Pac						ø/pc							2,3,4,5	Mig	
448	Passeriformes	Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita protonotaria	Car/Pac													1,2,3,4,5	Mig	
449	Passeriformes	Parulidae	<i>Helmintherus vermivorus</i>	Reinita gusanera	Car/Pac													2,3	Mig	
450	Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus aurocapillus</i>	Reinita homera	Car/Pac													2,3,4	Mig	
451	Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita-acuática noroña	Car/Pac						pc/ø							1,2,3,4	Mig	
452	Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus motacilla</i>	Reinita acuática piquigrande	Car/Pac													2	Mig	
453	Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis formosus</i>	Reinita cachetinegra	Car/Pac													1,2,3,4	Mig	
454	Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis philadelphia</i>	Reinita enlutada	Car/Pac													1,2	Mig	
455	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	Antifacito común	Car/Pac													2	Mig	
456	Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia citrina</i>	Reinita encapuchada	Car/Pac													2	Mig	
457	Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita collaraja	Car/Pac													1,2,3,4	Mig	
458	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita gorricastaña	Car/Pac							f/ø						1,2		
459	Passeriformes	Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	Reinita lomienteada	Car/Pac													2		
460	Passeriformes	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	Car/Pac						pc/ø	f/ø						2		
461	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara inornata</i>	Tángara cenicienta	Car/Pac							f/f						1,2,3,4,5		
462	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara girola</i>	Tángara cabecibaya	Car													2		
463	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara larvata</i>	Tángara capuchidorada	Car/Pac		f											1,2		
464	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis venusta</i>	Dacnis musliescarlata	Car													1,2		
465	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	Car/Pac							f/ø						1,2,3,4		
466	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde	Car/Pac													2,3		
467	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes lucilus</i>	Mielero luciente	Car/Pac													2		
468	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patiriojo	Car/Pac													1,2,3,4		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT										ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN				
469	Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroniamarilla	Car/Pac	o/f			o/pc	o/f	o/pc								1,2,3,4,5	
470	Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia laniostris</i>	Eufonia piquiguessa	Car/Pac	o/pc				o/pc	o/pc								1,2,3,4,5	
471	Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia fulvicrissa</i>	Eufonia ventricanela	Car/Pac														1,2,3,4	
472	Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia minuta</i>	Eufonia ventriblanca	Car														2	
473	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	Car/Pac	o/f	f/f			f/pc	o/f								1,2,3,4,5	
474	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera	Car/Pac	o/f	pc/o				o/o	o/f							1,2,3,5	
475	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorothraupis carmioli</i>	Tangara oliva	Car														2	
476	Passeriformes	Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	Tangara cabecigris	Car/Pac				pc/o			o/f							1,2,3,4	
477	Passeriformes	Thraupidae	<i>Heterospingus rubrifrons</i>	Tangara horniazufra	Car														2	
478	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Tangara hornbrilblanca	Car/Pac				c/f			o/f							1,2,3,4,5	
479	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus delatii</i>	Tangara crestinaranja	Car														2,4	
480	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara filiblanca	Car		c												1,2	
481	Passeriformes	Thraupidae	<i>Habia rubica</i>	Tangara-hormiguera coronioja	Car/Pac														2	
482	Passeriformes	Thraupidae	<i>Habia fuscicauda</i>	Tangara-hormiguera gorgiroja	Car/Pac				f/f	f/f									1,2,3,4,5	
483	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	Tangara veranera	Car/Pac														1,2,3,4,5	Mig
484	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga olivacea</i>	Tangara escarlata	Car/Pac														1,2,3	Mig
485	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tangara carioja	Pac														3	Mig
486	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dorsiroja	Car/Pac	o/f	pc/pc			o/pc	o/f								1,2,3,4,5	
487	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flamigerus</i>	Tangara lomilama	Car		f	f/o											1,2	
488	Passeriformes	Thraupidae	<i>Rhodinocichla rosea</i>	Tangara pechirrosada	Car/Pac														2,3,4	
489	Passeriformes	Thraupidae	<i>Myiospingus cassini</i>	Tangara carnegruzca	Car														1,2	
490	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon aurantifrons</i>	Gorrion piquinaranja	Car/Pac														1,2,3,4	
491	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremonops</i>	Gorrion	Car/Pac		c/c	c/o											1,2,3,4	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HÁBITAT								ESTADO CONSERVACIÓN			Fuentes	Observ.	
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mt	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN			
			<i>Controstrips</i>	Negritlistado															
492	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negrizulado	Car/Pac		mc/mc	mc/pc		f/o								1,2,3,4,5	
493	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero pizarroso	Car/Pac														
494	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila americana</i>	Espiguero variable	Car/Pac		f/f			o/pc	o/pc							1,2,3,4,5	
495	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero ventriamarillo	Car/Pac	o/f	f											1,2,3,4,5	
496	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero pechirrojo	Pac		o/f											1,3,4	
497	Passeriformes	Emberizidae	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero menor	Car/Pac		f/f	o/pc										1,2,3,4,5	
498	Passeriformes	Emberizidae	<i>Amazilia concolor</i>	Espiguero azul	Car/Pac													2	
499	Passeriformes	Emberizidae	<i>Tiaris olivacea</i>	Semillerito cariamarillo	Car/Pac													1,2,3	
500	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón azafrañado	Car/Pac		f/f											2	
501	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator stratipectus</i>	Saltador listado	Car/Pac		o/f	o/pc		o/pc								1,2,4	
502	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador gorgiameado	Car/Pac		f/o	f/o		pc	o/pc							1,2,3,4	
503	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador cabecinegro	Car													2	
504	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Ptilopus grossus</i>	Picogruero piquirrojo	Car/Pac													2	
505	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheuticus ludovicianus</i>	Picogruero pechirroso	Car/Pac													2,3	Mig
506	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Picogruero negrizulado	Car/Pac		o/pc	f/pc	f/f	f/o	o/f							1,2,3,4	
507	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Guiraca caerulea</i>	Picogruero azul	Car/Pac													2,3,5	Mig
508	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	Azulillo indigo	Car/Pac													2,3	Mig
509	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	Sabanero americano	Car/Pac													2	Mig
510	Passeriformes	Icteridae	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Tordo anocero	Car/Pac													2	Mig
511	Passeriformes	Icteridae	<i>Junco hyemalis</i>	Junco de ojos oscuros	Car													1	
512	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella militaris</i>	Pastorero pechirrojo	Car/Pac													1,2,3,4	
513	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pastorero oriental	Car/Pac													1,2	
514	Passeriformes	Icteridae	<i>Cassidix mexicanus</i>	Negro colligande	Car/Pac	o/f	f/c											1,2,3,4,5	
515	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vaquero brillante	Car/Pac		o/pc											2	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO CONSERVACIÓN		Fuentes	Observac.
			Nombre científico	Nombre común		Mn	Pj	Mi	Bs	Bm	Bh	Pl	Esp	NACIONAL	CITES	UICN	
516	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Vaquero ojirrojo	Car/Pac												2
517	Passeriformes	Icteridae	<i>Scaphidura oryzivora</i>	Vaquero gigante	Car/Pac												2
518	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	Car/Pac		ff	f/o		o/pc						1,2,3	Mig
519	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Bolsero dorsiamarillo	Car/Pac		o/f			f/pc	o/pc					1,2,3,4,5	
520	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus auricapillus</i>	Bolsero coronaranja	Car/Pac											2,4	
521	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus mesomelas</i>	Bolsero coliamarillo	Car/Pac		ff									1,2,4	
522	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero norteño	Car/Pac											1,2,3,4,5	Mig
523	Passeriformes	Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique piquiamarillo	Car/Pac		ff	f/o								1,2,3,4	
524	Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i>	Cacique lomiescarlata	Car/Pac				c/o							1,2,3,4	
525	Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Cacique lomiamarillo	Car/Pac				o/pc							1,2,3,4	
526	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndula crestada	Car/Pac											1,2,4	
527	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius wagleri</i>	Oropéndula cabecicastaña	Car/Pac											1,2,3,4	
528	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndula de Montezuma	Car											2	
529	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero menor	Car/Pac	o/f	o/pc									2	
530	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion doméstico	Car/Pac											2	

ARREGLO TAXONÓMICO según la AOU (1998)

NOMBRES CIENTÍFICOS Y COMUNES según Ridgely & Gwynne (1993)

FUENTES CONSULTADAS PARA LA BASE DE DATOS:

ACP (Autoridad del Canal de Panamá) - Luis Berger Group. 2004. Evaluación Ambiental de Opciones para la Construcción de Nuevas Esclusas y Profundización de las Entradas del Atlántico y el Pacífico del Canal de Panamá. (Informe inédito).

AOU (American Ornithologist Union). 1998. Check-list of North American birds: the species of birds of North America from the artic through Panama, including the West Indies and Hawaiian islands. Published by the American Ornithologist Union.

ANCON & TNC-Panamá. 1995. Ecological Survey of U.S. Department of Defense Lands in Panama. Phase III: HOROKO, Empire Range and Balboa West Range 115 pp. + Appendix I - VI.

ANCON & TNC-Panamá. 1996. Ecological Survey of U.S. Department of Defense Lands in Panama. Phase II: Albright Air Force Station, Corozal, Fort Clayton, Fort Amador, Quarry Heights, Samphire Hill and Summit Radio Station. 230 pp. + Appendix.

ENGLEMAN, D., G. ANGER & M. ALLEN. 1995. Lista de aves de Panamá. Vol I: Ciudad de Panamá y alrededores (incluyendo Colón, Campana, Cerro Azul y Cerro Jefe). Sociedad Audubon de Panamá. 1a. edición. 60 pp.

RIDGELY, R.S. & J.A. GWYNNE. 1993. Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Bogotá, Colombia. 614 pp.

TEJERA, V.H. 1995. Inventario biológico del Canal de Panamá: estudio ornitológico. Scientia. (Panamá), número especial 2:5-106.

Inventario biológico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO IV. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT Y ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA AVIFAUNA

Anexo V. Cuadro de diversidad, abundancia por hábitat y estado de conservación para la herpetofauna del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá.

VERT = VERTIENTE: Car = Caribe; Pac = Pacífico.

ABUNDANCIA POR HÁBITAT: Bm = Bosque de mangle; Pj = Pajonal; Mt = Matorral; Bs = Bosque Secundario; Bd = Bosque Maduro; Bh = Bosque de Humedal; Esp = Espejo de agua. **Criterios de abundancia por hábitat:** mc= Muy Común; c= Común; f= Frecuente; pc= Poco Común; r= Raro.

ESTADO DE CONSERVACIÓN: Nacional: EPL = Especies Protegidas por Ley, EP = En Peligro; VU = Vulnerable, incluye las aves amenazadas según la resolución 002-80 y el trabajo de Solís et al. (1999); CITES: Convenio Internacional de Tráfico de Especies en Peligro (Flora y Fauna), Apéndice: I,II,III; **UICN 2004:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, CR = En peligro Crítico; EN = En Peligro; VU = Vulnerable; NT = Casi Amenazado; LR/nt = Bajo riesgo, casi amenazada; DD = Datos Insuficientes; NE = No Evaluado, última revisión del estatus de las especies, para nuestros resultados no incluye ninguna especie en este apartado. TNC, The Nature Conservancy. Rangos Globales, G1.= Peligro Crítico, G2 .= Peligro Mundial, G3 = Muy Raro, G4 = Abundante, G5 = Muy Abundante, GH = Población Exacta Desconocida. Rangos Nacionales, N1 = Peligro Crítico Nacional, N2 = Peligro Nacional por Rareza, N3 = Muy Raro, N4 = Abundante, N5 = Muy Abundante, NA = Accidental en el País, NE = Exótico y NU = Condición Dudosa.

No	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT							ESTADO DE CONSERVACIÓN				Fuentes
			Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Bh	Esp	Nacional	CITES	UICN	TNC	
1	Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Oscarecilia ochrocephala</i>	Cecilia												G2N2	1
2	Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa biseriata</i>	Salamandra												E4NE	1
3			<i>Oedipina parvipes</i>	Salamandra												E3N3	1
4	Anura	Bufonidae	<i>Atelopus sp.</i>													E2N2	1
5			<i>Bufo coniferus</i>													G5N4	1
6			<i>B. haematiticus</i>													G5N4	1
7			<i>B. marinus</i>	Sapo común	Pac/Car		F/C				Ø/F					G5N5	1,2
8			<i>B. coccifer</i>		Pac					C/Ø					EP	G5N2	1,2
9			<i>B. typhonius</i>		Pac				PC/Ø							G5N4	1,2
10		Centrolenidae	<i>Centrolene illex</i>	Rana de cristal												G3N3	1

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO V. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA HERPETOFAUNA

No	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO DE CONSERVACIÓN				Fuentes
			Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Bh	Esp	Nacional	CITES	UICN	TNC		
11			<i>C. prosoblepon</i>	Rana de cristal													G4N3	1
12			<i>Cochranella granulosa</i>	Rana de cristal													G3N2	1
13			<i>C. spinosa</i>	Rana de cristal													G3N2	1
14			<i>C. eubnemos</i>	Rana de cristal	Ø/Car				Ø/C							VU	G2N2	1,2
15			<i>Hyalinobatrachium colymbiophyllum</i>	Rana de cristal													G3N3	1
16			<i>H. fleischmanni</i>	Rana de cristal	Pac/Car				C/A								G4N4	1,2
17			<i>H. pulveratum</i>	Rana de cristal													G3N2	1
18		Dendrobatidae	<i>Colostethus flator</i>	Rana venenosa	Pac/Car				PC/F								G3N3	1,2
19			<i>C. inguinalis</i>	Rana venenosa													G4N4	1
20			<i>C. nubicola</i>	Rana venenosa													G4N4	1
21			<i>C. pratti</i>	Rana venenosa													G4N4	1
22			<i>C. talamancae</i>	Rana venenosa	Ø/Car				Ø/C								G4N4	1,2
23			<i>Dendrobates auratus</i>	Rana venenosa	Pac/Car				R/R						II		G4N3	1,2
24			<i>Minyobates fulguritus</i>	Rana venenosa													G2N3	1
25			<i>Phyllobates lugubris</i>	Rana venenosa													G3N3	1

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO V. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA HERPETOFUNA

No	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO DE CONSERVACIÓN				Fuentes
			Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Bh	Esp	Nacional	CITES	UICN	TNC		
26		Hylidae	<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana de ojos rojos	Pac/Car		C/Ø		A/A								G5N4	1,2
27			<i>Hyla crepitans</i>	Rana arborticola	Pac/Ø		F/Ø										G5N4	1,2
28			<i>H. ebraccata</i>	Rana arborticola	Pac/Car				A/A								G5N5	1,2
29			<i>H. microcephala</i>	Rana arborticola	Pac/Car		A/Ø		MC/ MC	R/Ø	Ø/C						G5N5	1,2
30			<i>H. palmeri</i>	Rana arborticola													G4N4	1
31			<i>H. phlebodes</i>	Rana arborticola	Pac/Ø				F/Ø								G5N4	1,2
32			<i>H. rosenbergi</i>	Rana arborticola	Pac/Ø						CA/Ø						G5N4	1,2
33			<i>H. rufiula</i>	Rana arborticola													G4N3	1
34			<i>Phrynohyas venulosa</i>	Rana arborticola	Pac/Car				PC/PC								G5N4	1,2
35			<i>Scinax boulengeri</i>	Rana arborticola													G5N4	1
36			<i>S. rostratus</i>	Rana arborticola	Pac/Car		MC/ R		R/Ø								G5N4	1,2
37			<i>S. ruber</i>	Rana arborticola													G5N4	1
38			<i>S. staufferi</i>	Rana arborticola	Pac/Car		A/Ø										G5N5	1,2
39			<i>Smilisca phaeota</i>	Rana arborticola	Ø/Car				Ø/C								G5N3	1,2
40			<i>S. sila</i>	Rana arborticola													G5N3	1

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO V. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA HERPETOFAUNA

No	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO DE CONSERVACIÓN				Fuentes
			Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Bh	Esp	Nacional	CITES	UICN	TNC		
41		Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus biporcatus</i>	Rana del neotrópico												G5N4	1	
42			<i>E. bransfordii</i>	Rana del neotrópico												G5N3	1	
43			<i>E. bufoniformis</i>	Rana del neotrópico												G5N4	1	
44			<i>E. cerasinus</i>	Rana del neotrópico												G3N3	1	
45			<i>E. crassidigitus</i>	Rana del neotrópico												G5N4	1	
46			<i>E. cruentus</i>	Rana del neotrópico												G4N3	1	
47			<i>E. diastema</i>	Rana del neotrópico	Pac/Car		MC/ F		A/A	C/PC						G5N4	1,2	
48			<i>E. fizingeri</i>	Rana del neotrópico	Pac/Car				C/M C	C/Ø						G5N4	1,2	
49			<i>E. gaigeae</i>	Rana del neotrópico												G3N3	1	
50			<i>E. gollmeri</i>	Rana del neotrópico												G4N3	1	
51			<i>E. longirostris</i>	Rana del neotrópico	Ø/Car				Ø/C						VU	G4N3	1,2	
52			<i>E. ridens</i>	Rana del neotrópico	Pac/Ø		A/Ø		C/Ø							G5N4	1,2	
53			<i>E. taeniatus</i>	Rana del neotrópico	Pac/Car				C/M C							G4N4	1,2	
54			<i>E. vocator</i>	Rana del neotrópico												G4N3	1	
55			<i>E. sp. (1)</i>	Rana del neotrópico	Pac/Ø				PC/Ø								1,2	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO V. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA HERPETOFaUNA

No	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO DE CONSERVACIÓN				Fuentes
			Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Bh	Esp	Nacional	CITES	UICN	TNC		
56			<i>E. sp. (2)</i>	Rana del neotrópico	Ø/Car				Ø/R									1,2
57			<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana del neotrópico	Pac/Car		R/Ø		Ø/R								G3N3	1,2
58			<i>L. labialis</i>	Rana del neotrópico	Pac/Car		A/C				Ø/C						G5N5	1,2
59			<i>L. melanotus</i>	Rana del neotrópico	Pac/Car				C/C								G5N5	1,2
60			<i>L. pentadactylus</i>	Rana toro	Pac/Car		F/Ø		C/C								G5N4	1,2
61			<i>L. poecilochilus</i>	Rana del neotrópico	Pac/Ø				C/Ø								G5N4	1,2
62			<i>Physalaemus pustulosus</i>	Túngara	Pac/Car		A/Ø		A/C	C/PC							G5N5	1,2
63		Microhylidae	<i>Chiasmocleis panamensis</i>	Rana de boca angosta	Pac/Car				A/A						EN	G4N4		1,2
64		Ranidae	<i>Rana vaillanti</i>	Rana verdadera												G5N4		1
65			<i>R. warszewitschii</i>	Rana verdadera												G5N4		1
66	Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	Pac/Car		R/Ø		Ø/M C		C/C	MC/ C	EPLN	II		G3N3		1,2
67		Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Lagarto aguja	Ø/Car							Ø/C	EPLN	I	EN	G2N2		1,2
68	Testudines	Chelydridae	<i>Chelydra serpentina</i>													G5N3		1
69		Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>													G5N3		1
70		Emydidae	<i>Rhinoclemmys annulata</i>		Pac/Ø							R/Ø				G3N2		1,2

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO V. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA HERPETOFAUNA

No	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO DE CONSERVACIÓN					Fuentes
			Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Bh	Esp	Nacional	CITES	UICN	TNC			
71			<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	Pac/Car		Ø/R					C/C				G5N4	1,2		
72	Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	Pac/Car	C/Ø	F/Ø		C/M C	Ø/M R	Ø/C					G4N4	1,2		
73			<i>Corytophanes cristatus</i>													G5N3	1		
74		Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpiacasas	Pac/Car		Ø/R		A/A	F/PC						G5N4	1,2		
75			<i>Hemidactylus frenatus</i>	Limpiacasas												G5N5	1		
76			<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>													G3N3	1		
77			<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>													G4N3	1		
78			<i>Sphaerodactylus lineolatus</i>		Pac/Ø				C/Ø							G4N4	1,2		
79			<i>Thecadactylus rapicauda</i>		Pac/Ø				R/Ø							G5N4	1,2		
80		Gymnophthalmidae	<i>Echinosaura horrida</i>													G4N3	1		
81			<i>Gymnophthalmus speciosus</i>													G5N4	1		
82			<i>Leposoma rugiceps</i>													G3N3	1		
83			<i>Leposoma sp.</i>		Pac/Car		R/Ø			Ø/M R							1,2		
84			<i>PtychoGLOSSUS festae</i>													G3N3	1		
85			<i>PtychoGLOSSUS sp.</i>		Pac/Ø				R/Ø								1,2		
86		Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	Pac/Car	A/Ø	Ø/R									G5N4	1,2		

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO V. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA HERPETOFAUNA

No	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO DE CONSERVACIÓN				Fuentes
			Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Bh	Esp	Nacional	CITES	UICN	TNC		
87			<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pac/Car		PC/ Ø		Ø/PC		Ø/F		EPLN	II		G5N3	1,2	
88		Polychrotidae	<i>Anolis aeneus</i>	Lagartijas anólicas	Pac/Car		MC/ MC		C/Ø							G4N4	1,2	
89			<i>A. biporcatus</i>	Lagartijas anólicas	Pac/Ø				PC/Ø							G5N3	1,2	
90			<i>A. frenatus</i>	Lagartijas anólicas												G3N3	1	
91			<i>A. humilis</i>	Lagartijas anólicas												G5N4	1	
92			<i>A. lemurinus</i>	Lagartijas anólicas	Pac/Car		R/Ø		F/PC						VU	G4N3	1,2	
93			<i>A. limitifrons</i>	Lagartijas anólicas	Pac/Car		PC/ Ø		A/A	C/Ø						G5N4	1,2	
94			<i>A. lionotus</i>	Lagartijas anólicas												G3N4	1	
95			<i>A. pentapleuron</i>	Lagartijas anólicas												G5N3	1	
96			<i>A. poecilopus</i>	Lagartijas anólicas												G4N4	1	
97			<i>A. tropidogaster</i>	Lagartijas anólicas												G3N3	1	
98			<i>A. vittigerus</i>	Lagartijas anólicas												G3N3	1	
99		Scincidae	<i>Mabuya unimarginata</i>													G4N4	1	
100		Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	Pac/Car				PC/Ø	Ø/M R						G5N5	1,2	
101			<i>Ameiva festiva</i>	Borriguero	Pac/Ø		R/Ø									G5N4	1,2	

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO V. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA HERPETOFAUNA

No	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO DE CONSERVACIÓN				Fuentes
			Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Bh	Esp	Nacional	CITES	UICN	TNC		
102			<i>Ameiva leptophrys</i>	Borriguero de montaña	Ø/Car				Ø/R								G3N3	1,2
103			<i>Ameiva quadrilineata</i>	Borriguero	Pac/Car		Ø/M R	A/ Ø	F/Ø							VU	G4N4	1,2
104		Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa común	Pac/Car		R/Ø				Ø/R		EPLN	II			G5N4	1,2
105			<i>Corallus annulatus</i>	Boa amarilla	Pac/Ø						R/Ø			II		VU	G3N3	1,2
106		Colubridae	<i>Chironius carinatus</i>														G4N3	1
107			<i>C. grandisquamis</i>		Ø/Car				Ø/R								G5N3	1,2
108			<i>Dendrophidion percarinatum</i>														G4N3	1
109			<i>Dipsas articulata</i>														G2N2	1
110			<i>Dryadophis melanotomus</i>	Ratonera	Pac/Car		F/Ø		F/PC		Ø/R						G4N4	1,2
111			<i>Drynarchon corais</i>														G4N4	1
112			<i>Drymobius margaritiferus</i>	Bejuquilla	Pac/Ø		R/Ø										G5N3	1,2
113			<i>Enallius flavitorques</i>														G4N3	1
114			<i>E. sclateri</i>														G3N3	1
115			<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla berrenda	Pac/Car				C/PC								G5N3	1,2
116			<i>I. gemmistratus</i>	Bejuquilla	Pac/Ø		R/Ø										G4N4	1,2
117			<i>Leptodeira annulata</i>	Sapera	Pac/Car		F/Ø		C/PC								G5N4	1,2
118			<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuquilla	Pac/Ø				C/Ø								G5N4	1,2

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO V. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA HERPETOFAUNA

No	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT								ESTADO DE CONSERVACIÓN				Fuentes
			Nombre científico	Nombre común		Bm	Pj	Mt	Bs	Bd	Bh	Esp	Nacional	CITES	UICN	TNC		
119			<i>L. depressirostris</i>	Bejuquilla													G4N3	1
120			<i>Liophis epinephelus</i>														G4N3	1
121			<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla parda	Pac/Ø	R/Ø		R/Ø									G5N5	1,2
122			<i>O. Fulgidus</i>	Bejuquilla verde	Pac/Ø						R/Ø						G5N5	1,2
123			<i>Pliocercus euryzonius</i>														G5N3	1
124			<i>Pseustes poecilonotus</i>	Sabanera	Pac/Ø						R/Ø						G5N4	1,2
125			<i>Siphlophis cervinus</i>														G5N3	1
126			<i>Spilotes pullatus</i>	Gallotera, zopilota	Pac/Car			R/R									G5N4	1,2
127			<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Falsa equis	Ø/Car						Ø/R						G5N3	1,2
128		Elapidae	<i>Micrurus multifasciatus</i>	Coral													G3N2	1
129			<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral	Ø/Car		Ø/R										G5N4	1,2
130			<i>Micrurus stewartii</i>	Coral													GIN1	1
131		Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Equis, fer de lance	Pac/Car						C/M C						G5N5	1,2
132			<i>Lachesis muta</i>	Berrugosa	Pac/Car						F/C						G4N2	1,2
133			<i>Porthidium lansbergii</i>	Patoca	Ø/Car						Ø/C						G3N2	1,2

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO V. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA HERPETOFaUNA

Anexo VI. Cuadro de diversidad, abundancia por hábitat y estado de conservación para la fauna acuática del área de influencia del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá.

AMB = Ambiente; VERT = VERTIENTE; Car = Caribe; Pac = Pacífico

ABUNDANCIA POR HÁBITAT: L-1 = Laguna norte del Pacífico; L-2 = Laguna sur del Pacífico; R-Q Pac = Ríos y quebradas del Pacífico; L-3 = Laguna de Gatún del Caribe; Q Car = Quebradas del Caribe. **Criterios de abundancia por hábitat:** A = Abundante; C = Común; AC = Accidental.

Fuentes: 1 = MEEK, S.E. y HILDEBRAND, S.F. 1916; 2 = MEEK, S.E. y HILDEBRAND, S.F. 1923, 1925, 1928; 3 = BUSSING, W. A. 1998; 4 = ABELE, L.G. y KUM, W. 1989; 5 = ROSEWATER, J. 1975a.

PECES

No.ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		AMB	VERT	ABUNDANCIA POR HÁBITAT				Fuentes
		Nombre científico	Nombre común			L-1	L-2	L-3	R-Q Pac	Q Car
1	Characiformes	<i>Asynanax ruberrimus</i> Eigenmann, 1913	Sardina	Dulce	Car/Pac		C	C		1-3
2		<i>Asynanax aeneus</i> (Günther, 1860)	Sardina	Dulce	Car					1-3
3		<i>Roeboides occidentalis</i> Meek & Hildebrand, 1916	Sardina	Dulce	Car/Pac		C	C		1-3
4		<i>Roeboides bouchelli</i> Fowler, 1923	Sardina	Dulce	Car					1-3
5		<i>Bryconamericus emperador</i> (Eigenmann & Ogle, 1907)	Sardina	Dulce	Car/Pac			C		1-3
6	Perciformes	<i>Oligoplites alius</i> Günther, 1868	Jurel rayado	Marino	Pac	AC				2
7	Albulidae	<i>Albula neoguinaica</i> Valenciennes, 1846	Macabi	Marino	Pac	AC				2
8	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i> Günther, 1864	Robalo	Marino	Pac	AC	AC			2
9		<i>Centropomus robalius</i> Jordan y Gilbert, 1881	Robalo	Marino	Pac	AC				2
10		<i>Centropomus viridis</i> (Lockington, 1877)	Robalo	Marino	Pac	AC				2
11	Cichlidae	<i>Cichla (ocellaris) monoculus</i> Spix & Agassiz, 1831	Sargento	Dulce	Car/Pac	C			C	1-3
12		<i>Oreochromis niloticus niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilapia	Dulce	Car/Pac	AC	AC			1-3
13		<i>Oreochromis mossambica</i> (Peters, 1852)	Tilapia	Dulce	Car/Pac		AC			1-3
14		<i>Vieja maculicauda</i> (Regan, 1905)	Vieja	Dulce	Car/Pac		C		C	1-3
15		<i>Aequidens coeruleopunctatus</i> (Kner & Steindachner, 1863)	Chogorro	Dulce	Car/Pac			C		1-3
16	Eleotridae	<i>Dormitor latifrons</i> (Richardson, 1844)	Porroco	Dulce	Pac	C		C		1-3
17		<i>Eleotris picta</i> Kner, 1863	Guavina	Dulce	Pac	A		C		1-3
18		<i>Eleotris amblyopsis</i> (Cope, 1870)	Guavina	Dulce	Car					1-3

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO VI. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HÁBITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FAUNA ACUÁTICA

No.ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		AMB	VERT	ABUNDANCIA POR HABITAT					Fuentes	
		Nombre científico	Nombre común			L-1	L-2	L-3	R-Q	Pac		Q
19		<i>Gobiomorus dormitor</i> Lacépède, 1800	Guayina	Dulce	Car	AC		AC		C		1-3
20		<i>Gobiomorus maculatus</i> Günther, 1859	Guayina	Dulce	Pac	C	C	C	AC			1-3
21		<i>Gobiomorus polylepis</i> Ginsburg, 1953	Chupa piedara	Dulce	Car	AC		AC				1-3
22	Hemulidae	<i>Hemulopsis elongatus</i> (Steindachner, 1879)	Roncador	Marino	Pac	AC						2
23	Engraulidae	<i>Anchoa lucidae</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	Anchovetas	Marino	Pac							2
24		<i>Anchoa spinifer</i> (Valenciennes, 1848)	Anchovetas	Marino	Car/Pac	AC						2
25	Erythrinidae	<i>Hoplias microlepis</i> (Günther, 1864)	Peje perro	Dulce	Car/Pac							1-3
26	Gerreidae	<i>Diapterus peruvianus</i> (Cuvier, 1830)	Mojarra	Marino	Pac							2
27		<i>Eugerres lineatus</i> (Humboldt, 1821)	Mojarra	Marino	Pac	AC	AC					2
28		<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra	Marino	Pac	AC						2
29	Gobiidae	<i>Awaous banana</i> (Valenciennes, 1837)	Chupa piedara	Dulce	Car					C		1-3
30		<i>Sicydium altum</i> Meek, 1907	Chupa piedara	Dulce	Pac							1-3
31		<i>Sicydium antillarum</i> Ogilvie-Grant, 1884	Chupa piedara	Marino	Car							2
32		<i>Awaous transandeanus</i> (Günther, 1861)	Chupa piedara	Dulce	Pac			C				1-3
33		<i>Gobidae</i> sp.	Chupa piedara	Dulce	Car/Pac	CA						1-3
34		<i>Gobionellus microdon</i> (Gilbert, 1892)	Chupa piedara	Marino	Pac			CA				2
35	Lebiasinidae	<i>Pisabucina panamensis</i> Gill, 1877	Domicandela, candelera, subiloma	Dulce	Car/Pac							1-3
36	Lutjanidae	<i>Lutjanus colorado</i> Jordan & Gilbert, 1882	Pargo rojo	Marino	Pac							2
37		<i>Lutjanus argentiventris</i> Jordan & Gilbert, 1882	Pargo amarillo	Marino	Pac	AC						2
38	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i> Valenciennes, 1847	Sabalo real	Marino	Car				AC			2
39	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i> (Bancroft, 1834)	Dajao	Dulce	Car/Pac				AC	AC		1-3
40		<i>Mugil curema</i> Cuvier & Valenciennes	Lisa	Marino	Car/Pac		AC					2
41	Siluriformes	<i>Pimelodella chagresi</i> (Steindachner, 1876)	Barbudo	Dulce	Car/Pac							1-3
42		<i>Rhamdia guatemalensis</i> (Günther, 1864)	Barbudo	Dulce	Car/Pac					C		1-3
43	Cyprinodontiformes	<i>Brachyraphis cascajalensis</i> (Meek & Hildebrand, 1913)	Parivivo	Dulce	Car/Pac					C		1-3

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá

ANEXO VI. CUADRO DE DIVERSIDAD, ABUNDANCIA POR HABITAT, ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA FAUNA ACUÁTICA

No. ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		AMB	VERT	ABUNDANCIA POR HÁBITAT					Fuentes	
		Nombre científico	Nombre común			L-1	L-2	L-3	R-Q	Pac		Q
44		<i>Brachyrhaphis episcopi</i> (Steindachner, 1878)	Parivivo	Dulce	Car/Pac			C				1-3
45		<i>Gambusia nicaraguensis</i> Günther, 1866	Parivivo	Dulce	Car/Pac	A	A	A	A	A		1-3
46		<i>Neoheterandria tridentiger</i> (Garman, 1895)	Parivivo	Dulce	Car/Pac							1-3
47		<i>Poecilia gillii</i> (Kner, 1863)	Parivivo	Dulce	Car/Pac		A	A	A	A		1-3
48		<i>Poeciliopsis elongata</i> (Günther, 1866)	Parivivo	Dulce	Car/Pac			A	A	A		1-3
49		<i>Poeciliopsis turubarensis</i> (Meek, 1912)	Parivivo	Dulce	Car/Pac		C	C				1-3
50	Cypriniformes	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Lineaus, 1758)	Carpa herbívora	Dulce	Car/Pac				AC			1-3
51	Gymnotiformes	<i>Brachyopomus occidentalis</i> (Regan, 1914)	Macana	Dulce	Car/Pac							1-3
52	Synbranchiiformes	<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	Anguila	Dulce	Car/Pac							1-3
53	Syngnatiiformes	<i>Microphis brachyurus lineatus</i> (Kaup, 1856)	Pez palo	Marino	Pac	AC						2
54		<i>Pseudophallus starksi</i> (Jordan & Culver, 1895)	Pez palo	Marino	Pac	AC		AC				2
55		<i>Pseudophallus mindi</i> (Jordan & Culver, 1895)	Pez palo	Marino	Car					C		2

CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		Ambiente	VERT	ABUNDANCIA POR HÁBITAT					Fuentes	
			Nombre científico	Nombre común			L-1	L-2	L-3	R-Q	Pac	Q	Car
CRUSTACEOS													
1	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium sp1</i>	Camarón de río	Dulce	Car/Pac			C				4
2			<i>Macrobrachium sp2</i>	Camarón de río	Dulce	Car/Pac					C		4
3			<i>Macrobrachium sp3</i>	Camarón de río	Dulce	Car/Pac						C	4
4			<i>Macrobrachium panamenses Rathbun 1912</i>	Camarón de río	Dulce	Car/Pac			C				4
5			<i>Macrobrachium amazonicum Rathbun 1912</i>	Camarón de río	Dulce	Car/Pac	C	C		C			4
6			<i>Macrobrachium americanum (Bate, 1868)</i>	Camarón de río	Dulce	Car/Pac			C	C			4
7			<i>Macrobrachium tenellum Rathbun 1912</i>	Camarón de río	Dulce	Car/Pac	C	C	C	C			4
8			<i>Palaemonetes schmittii (Holthuis, 1950)</i>	Camarón de río	Dulce	Pac			C	C			4
9			<i>Macrobrachium digueti (Bouvier 1895)</i>	Camarón de río	Dulce	Car/Pac				C	C		4
10	Atyidae		<i>Atya sp1</i>	Burritas	Dulce	Car/Pac							4
11			<i>Potimirin glabra</i>	Burrita	Dulce	Car/Pac							4
12	Xanthidae		<i>Callinectes toxotes Ordway 1863</i>	Jaiba	Dulce	Car/Pac					C		4
13			<i>Panopeus sp.</i>	Cangrejo	Marino	Pac	AC	AC					4
14	Gecarcinidae		<i>Cardisoma crassum Smith, 1870</i>	Cangrejo azul	Marino	Pac			C				4
15	Pseudoscorpionidae		<i>Pseudoscorpion sp.</i>	Cangreja de río	Dulce	Car/Pac			C				4
16	Ocypodidae		<i>Ucidus sp.</i>	Cangrejo violinista	Marino	Pac				MR			4
17	Grapsidae		<i>Sesarma sp</i>	Cangrejo	Marino	Car/Pac					C		4
18	Penaeidae		<i>Penaeus stylirostris</i>	Langostino	Marino	Pac							4
MOLUSCOS													
	Gasteropoda	Thiaridae											
			<i>Melanooides tuberculata (Muller 1774)</i>	Caracol	Dulce	Car/Pac		C	C	C			5
		Ampullariidae	<i>Pomacea flagellata (Say, 1929)</i>	Caracol	Dulce	Car/Pac			AC				5
	Pelecypoda	Mytilidae	<i>Mytilopsis zetekii Hertlein & Hanna, 1949</i>	Mejillón	Marino	Pac		C		C			5
		Unionidae	<i>Anodonta luteola*</i>	Almeja	Dulce	Car/Pac							5
		Curculidae	<i>Curbicula fluminea*</i>	Almeja	Dulce	Car/Pac							5

Anexo VII. Datos de campo de parcelas para cálculo de Índice de Valor de Importancia (IVI).

Cuadro 1. Datos de campo para el humedal de agua dulce en el sector Pacífico.

Parcela	No. árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
1	1	uvero	<i>Coccoloba</i>	<i>uvifera</i>	149	14	18
1	2	canelo	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	19.5	14	16
1	3	antirrea	<i>Pittoniotis</i>	<i>trichantha</i>	23	8	12
1	56	Araliaceae	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	19	6	14
1	57	Araliaceae	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	14.5	5	11
1	58	Araliaceae	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	11	7	14
1	59	NI-20	<i>Desc. 20</i>	<i>sp.</i>	20	10	18
2	4	jobo	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	21.5	12	13
2	5	corotú	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i>	74	10	26
2	60	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>poeppigiana</i>	50	2	18
2	61	NI-21	<i>Desc. 21</i>	<i>sp.</i>	17	6	14
2	62	Bombacaceae	<i>Pachira</i>	<i>sessilis</i>	40.5	6	18
2	63	Bombacaceae	<i>Pachira</i>	<i>sessilis</i>	49	10	10
2	64	Bombacaceae	<i>Pachira</i>	<i>sessilis</i>	23	6	14
2	65	Bombacaceae	<i>Pachira</i>	<i>sessilis</i>	25	12	18
2	66	Bombacaceae	<i>Pachira</i>	<i>sessilis</i>	17.5	10	20
2	67	Arecaceae	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	37	14	18
2	68	Arecaceae	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	39	20	24
3	6	espavé	<i>Anacardium</i>	<i>excelsum</i>	43	14	25
3	7	uvero	<i>Coccoloba</i>	<i>uvifera</i>	22.5	11	15
3	69	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	16	12	15
3	70	NI-50	<i>Desc. 22</i>	<i>sp.</i>	27	14	24
3	71	NI-51	<i>Desc. 23</i>	<i>sp.</i>	20	8	18
3	72	NI-51	<i>Desc. 23</i>	<i>sp.</i>	14	7	16
3	73	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	34.5	16	26
4	8	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	76	11	25
4	9	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	18	9	18
4	74	barrigón	<i>Pseudobombax</i>	<i>sptenatum</i>	50	20	30
4	75	NI-52	<i>Desc. 24</i>	<i>sp.</i>	20	10	16
4	76	NI-52	<i>Desc. 24</i>	<i>sp.</i>	13	7	16
5	10	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	36	9	20
5	11	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	13	8	15
5	12	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	21	13	19
5	13	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	30.5	16	24
5	14	palma cubana	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	36	13	15

Parcela No.	árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
5	15	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	37.5	12	20
5	16	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	24.5	9	11
5	17	anon	<i>Annonaceae</i>		11.5	11	14
5	77	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alliodora</i>	20	8	16
5	78	Sapindaceae	<i>Desc. 25</i>	sp.	17	8	16
5	79	Sapindaceae	<i>Desc. 25</i>	sp.	15	8	15
6	18	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	23.5	12	16
6	19	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	29.5	9	20
6	20	hinojo	<i>Piper</i>	sp.	10	4	12
6	21	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	25	8	15
6	22	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	20.5	4	11
6	23	palma cubana	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	43	16	18
6	24	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	27.5	12	21
6	80	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alliodora</i>	23.5	20	30
6	81	NI-100	<i>Desc. 26</i>	sp.	14	6	16
7	25	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	22.5	10	20
7	26	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	32	7	16
7	27	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	38.5	12	20
7	28	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	21.5	10	24
7	29	jobo	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	57	10	24
7	30	tachuelo	<i>Zanthoxylum</i>	<i>panamense</i>	31	14	22
7	82	Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	<i>uvifera</i>	12	6	11
7	83	NI-40	<i>Desc. 27</i>	sp.	37	12	25
7	84	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	11.5	10	18
7	85	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>poepigiana</i>	68	20	30
7	86	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	21	20	24
8	31	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	13.5	12	16
8	32	canelo	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	60	14	24
8	33	myrto	<i>Myrtaceae</i>	sp.	23	12	20
8	34	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	12	10	15
8	35	canelo	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	39	12	16
8	36	palma cubana	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	34	22	26
8	37	canelo	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	35	14	18
8	38	cupania	<i>Cupania</i>	sp.	13	8	14
8	39	x1	<i>Desc. 1</i>	sp.	24.5	10	22
8	40	x2	<i>Desc. 2</i>	sp.	29	12	22
8	41	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	sp.	23	4	16
8	87	Rubiaceae	<i>Pittoniotis</i>	<i>trichantha</i>	32	8	16
8	88	NI	<i>Desc. 28</i>	sp.	10.5	10	14
9	42	palma cubana	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	36	20	24
9	89	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	43	8	23

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá
ANEXO VII. DATOS DE CAMPO DE PARCELAS PARA CÁLCULO DE IVI

Parcela No.	árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
9	90	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	11	5	12
9	91	Arecaceae	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	33	16	20
9	92	barrigon	<i>Pseudobombax</i>	<i>sptenatum</i>	34	16	18
9	93	NI-55	<i>Desc. 29</i>	<i>sp.</i>	27	20	28
9	94	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	22	10	18
10	43	dendropanax	<i>Dendropanax</i>	<i>sp.</i>	39	10	20
10	44	jobo	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	50	15	22
10	45	jobo	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	50	8	20
10	46	palma cubana	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	33	10	12
10	47	pito	<i>Erythrina</i>	<i>poeppigiana</i>	69	14	22
10	48	myrto	<i>Myrtaceae</i>	<i>sp.</i>	10	6	12
10	49	myrto	<i>Myrtaceae</i>	<i>sp.</i>	12	8	12
10	50	palma cubana	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	37	12	16
10	51	palma cubana	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	42	18	20
10	52	palma cubana	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	34	18	22
10	53	palma cubana	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	35	18	20
10	54	guabo	<i>Inga</i>	<i>sp.</i>	16.5	8	12
10	55	guácimo	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	14	11	17
10	95	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alliodora</i>	23	20	24
10	96	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	42	8	16
10	97	mangabel	<i>Schefflera</i>	<i>morototoni</i>	36	12	24
10	98	guabo	<i>Desc. 30</i>	<i>sp.</i>	24	12	22
10	99	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	70	4	20

Fuente: Louis Berger Inc., 2003.

Cuadro 2. Datos de campo para el bosque secundario en el sector Pacífico.

Parcela No.	árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
1	1	Arecaceae	<i>Attalea</i>	<i>butyracea</i>	38	6	14
1	2	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>panamense</i>	32	18	22
1	3	Arecaceae	<i>Attalea</i>	<i>butyracea</i>	36	7	17
1	61	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	33.5	8	23
1	62	Tiliaceae	<i>Apeiba</i>	<i>tiborbou</i>	51	2	10
1	63	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	23.5	8	18
1	64	pito	<i>Erythrina</i>	<i>poepigiana</i>	25.5	1	10
1	127	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	16	8	15
1	128	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	31.5	2	15
1	129	Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	<i>excelsum</i>	31	12	18
1	130	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	28.5	10	19
1	131	Arecaceae	<i>Elaeis</i>	<i>guineensis</i>	60	1	8
1	132	X1	<i>Desc. 1</i>	<i>sp.</i>	16.5	6	15
2	4	Meliaceae	<i>Desc. 1</i>	<i>sp.</i>	10.5	5	13
2	5	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	16	4	14
2	6	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>purpurea</i>	15.5	8	15
2	7	jobo	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	60	8	22
2	8	matisia	<i>Matisia</i>	<i>aff. Jefensis</i>	19.5	7	17
2	9	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	21	10	20
2	10	Bombacaceae	<i>Pachira</i>	<i>sessilis</i>	19	14	22
2	11	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simarouba</i>	27	14	25
2	12	Bombacaceae	<i>Pachira</i>	<i>sessilis</i>	13	6	13
2	13	guabo	<i>Desc. 2</i>	<i>sp.</i>	14	10	18
2	14	Bombacaceae	<i>Pachira</i>	<i>sessilis</i>	14	10	15
2	15	Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	<i>excelsum</i>	35	10	22
2	65	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	17	8	13
2	66	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	26	5	16
2	67	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	16.5	12	14
2	68	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	35	4	14
2	69	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>sp.</i>	18	14	16
2	70	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	37	2	14
2	133	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	10	6	8
2	134	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	37.5	2	11
2	135	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	31.5	4	10
2	136	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	14.5	6	10
3	16	Bombacaceae	<i>Pachira</i>	<i>sessilis</i>	10.5	6	11
3	17	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>purpurea</i>	17	8	17
3	18	matisia	<i>Matisia</i>	<i>aff. Jefensis</i>	45	6	19

Parcela No.	árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
3	19	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	47	18	30
3	71	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	20	6	16
3	72	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	14	9	16
3	137	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	31	4	11
3	138	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	19	6	12
3	139	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	18	8	12
3	140	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	14.5	4	12
3	141	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	11.5	6	8
3	142	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	11	6	12
4	20	Arecaceae	<i>Attalea</i>	<i>butyracea</i>	37	12	20
4	21	matisia	<i>Matisia</i>	<i>aff. Jefensis</i>	35	8	20
4	22	<i>Hoja bifoliolada</i>			12	7	12
4	73	macha	<i>Machaerium</i>	<i>kegelii</i>	71	2	19
4	74	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>panamense</i>	27.5	7	19
4	75	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	19	2	10
4	76	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	38	10	19
4	143	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	18.5	7	15
4	144	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	27.5	7	20
4	145	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	11	8	14
4	146	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	11.5	8	14
4	147	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	17.5	6	12
5	23	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	14	10	15
5	24	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	24	3	13
5	25	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>panamense</i>	26	12	24
5	26	matisia	<i>Matisia</i>	<i>aff. Jefensis</i>	14	5	11
5	27	matisia	<i>Matisia</i>	<i>aff. Jefensis</i>	13.5	4	11
5	28	X1	<i>Desc. 3</i>	<i>sp.</i>	35	14	23
5	29	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>panamense</i>	10	8	15
5	77	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	14	2	12
5	78	Rubiaceae	<i>Genipa</i>	<i>americana</i>	15.5	8	12
5	79	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	40	8	18
5	148	Desc. 55	<i>Desc. 55</i>	<i>sp.</i>	22	12	17
5	149	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	10	5	9
5	150	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	14	4	12
5	151	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	10	2	10
5	152	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	10.5	2	8
5	153	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	40.5	2	15
5	154	corotu	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i>	195	10	30
6	30	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	22	7	17
6	31	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	12.5	6	13
6	32	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	25	13	19

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá
ANEXO VII. DATOS DE CAMPO DE PARCELAS PARA CÁLCULO DE IVI

Parcela No.	árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
6	33	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>purpurea</i>	33	12	20
6	34	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	16	6	16
6	35	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	11	5	13
6	36	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>panamense</i>	19	19	25
6	37	Rubiaceae	<i>Pittoniotis</i>	<i>trichanta</i>	27	10	16
6	38	Lauraceae	<i>Phoebe</i>	<i>cinnamomifolia</i>	41	12	17
6	80	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	14.5	2	9
6	81	Zorro	<i>Desc.</i>	<i>sp.</i>	14	4	8
6	82	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	12	6	11
6	83	Bombacaceae	<i>Pseudobombax</i>	<i>septenatum</i>	144.5	10	22
6	155	Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	<i>excelsum</i>	29.5	4	12
6	156	Desc. 54	<i>Desc. 54</i>	<i>sp.</i>	47	12	25
6	157	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>purpurea</i>	11	10	14
6	158	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	48	14	18
7	39	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	72	12	19
7	40	Rubiaceae1	<i>Desc. 4</i>	<i>sp.</i>	16	4	8
7	84	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	29.5	3	18
7	159	Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	<i>excelsum</i>	82	8	23
7	160	Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	<i>excelsum</i>	111	8	20
8	41	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	10	2	8
8	42	jobo	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	15	6	12
8	43	Araliaceae	<i>Sciadodendron</i>	<i>excelsum</i>	30	7	19
8	44	Tiliaceae	<i>Apeiba</i>	<i>aspera</i>	21	10	18
8	45	zorro	<i>Astronium</i>	<i>graveolens</i>	30	12	22
8	46	jagua	<i>Genipa</i>	<i>americana</i>	15.5	10	18
8	47	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	30.5	8	16
8	48	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	20	5	12
8	85	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	13	10	19
8	161	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	14.5	4	11
8	162	Desc. 55	<i>Desc. 55</i>	<i>sp.</i>	18	6	14
8	163	Desc. 55	<i>Desc. 55</i>	<i>sp.</i>	18.5	4	15
8	164	Desc. 55	<i>Desc. 55</i>	<i>sp.</i>	21.5	8	20
8	165	Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i>	25.5	12	15
8	166	Desc. 55	<i>Desc. 55</i>	<i>sp.</i>	21	6	16
8	167	Desc. 55	<i>Desc. 55</i>	<i>sp.</i>	17	8	14
9	49	Meliaceae	<i>Guarea</i>	<i>guidonea</i>	10	6	12
9	50	Tiliaceae	<i>Apeiba</i>	<i>aspera</i>	11.5	6	13
9	51	calico	<i>Calicophyllum</i>	<i>candidisimum</i>	19	2	12
9	52	Meliaceae	<i>Guarea</i>	<i>guidonea</i>	17	7	16
9	53	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	26.5	9	18
9	54	Tiliaceae	<i>Apeiba</i>	<i>aspera</i>	12.5	6	15

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá
ANEXO VII. DATOS DE CAMPO DE PARCELAS PARA CÁLCULO DE IVI

Parcela No.	árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
9	55	Cecropiaceae	<i>Cecropia</i>	<i>sp.</i>	23	10	18
9	86	Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i>	14	2	8
9	87	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	21.5	5	17
9	88	corotu	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i>	70.5	10	25
9	89	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>simaruba</i>	15	6	7
9	90	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	21	8	16
9	91	Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i>	38	10	21
9	92	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	21	8	16
9	93	Desconocido	<i>Desc. 21</i>	<i>sp.</i>	19	12	18
9	168	Desc. 56	<i>Desc. 55</i>	<i>sp.</i>	14.5	6	11
9	169	Desc. 55	<i>Desc. 55</i>	<i>sp.</i>	35	3	9
9	170	Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	<i>excelsum</i>	18	9	13
9	171	Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	<i>excelsum</i>	83	11	22
9	172	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	11	4	10
9	173	Desc. 57	<i>Desc. 57</i>	<i>sp.</i>	13	2	15
10	56	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>sp.</i>	16.5	10	18
10	57	jobo	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	21.5	8	18
10	58	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>purpurea</i>	31.5	4	16
10	59	Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	71	2	8
10	60	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>sp.</i>	34.5	13	21
10	94	Rubiaceae1	<i>Desc. 22</i>	<i>sp.</i>	19	9	13
10	95	Fabaceae	<i>Cojoba</i>	<i>refuscens</i>	13.5	5	10
10	96	Desc. 3	<i>Desc. 3</i>	<i>sp.</i>	18	4	9
10	97	Desc. 3	<i>Desc. 3</i>	<i>sp.</i>	28.5	4	9
10	98	Desc. 4	<i>Desc. 4</i>	<i>sp.</i>	45	14	17
10	99	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	33	6	14
10	174	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	20.5	1	11
10	175	calico	<i>Calicophyllum</i>	<i>candidisimum</i>	23	3	17
10	176	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	10	3	11
10	177	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	13	8	13
10	178	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	12	2	8
10	179	Lecithydaceae	<i>Gustavia</i>	<i>superba</i>	11.5	6	10
10	180	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	18	10	14
10	181	Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	<i>excelsum</i>	51	10	20
10	182	Desc. 58	<i>Desc. 58</i>	<i>sp.</i>	24	5	13
10	183	Rubiaceae	<i>Pitoniotis</i>	<i>trichanta</i>	21	3	10

Fuente: Louis Berger Inc., 2003.

Cuadro 3. Datos de campo para el bosque de mangle en el sector Pacífico.

Parcela	No. árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
1	7	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	29	14	18
1	8	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	25	10	18
1	9	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	19	6	10
1	10	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	11	10	20
1	11	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	30	10	20
1	12	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	28.5	14	22
1	65	mangle rojo	<i>Rizophora</i>	<i>mangle</i>	16	6	16
1	66	mangle rojo	<i>Rizophora</i>	<i>mangle</i>	13	6	17
1	67	mangle rojo	<i>Rizophora</i>	<i>mangle</i>	12	8	16
1	68	mangle rojo	<i>Rizophora</i>	<i>mangle</i>	15	6	14
1	69	mangle rojo	<i>Rizophora</i>	<i>mangle</i>	11	7	15
1	70	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	15	4	8
1	71	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	18	11	20
2	13	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	23	7	18
2	14	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	29	11	17
2	15	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	25	14	20
2	16	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	37	14	20
2	17	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	31	14	27
2	18	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	16.5	6	14
2	19	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	10.5	6	14
2	72	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	9.5	8	15
2	73	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	23	12	18
2	74	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	15	8	15
2	75	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	28.5	15	23
2	76	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	10	8	14
2	77	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	14	8	15
2	78	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	10	4	11
2	80	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	24	10	20
2	81	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	10	4	9
2	82	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	12	10	15
2	83	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	10	6	11
2	89	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	14	10	16
3	20	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	17	8	18
3	21	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	35	10	22
3	22	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	40	10	20
3	23	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	11	8	18
3	84	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	12	7	14
3	85	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	12	10	15
3	86	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	13	9	14
3	87	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	20	16	24

Parcela	No. árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
3	88	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	15	5	16
3	89	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	12	9	16
3	90	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	54	12	23
3	91	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	12	9	18
3	92	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	15	10	18
4	24	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	14	7	14
4	25	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	13.5	6	13
4	26	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	14	7	14
4	27	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	6	9	13
4	28	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	21.5	7	20
4	29	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	22	10	20
4	93	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	10	4	6
4	94	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	12	9	11
4	95	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	17	14	23
4	96	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	12	8	13
4	97	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	15	8	15
4	98	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	11	8	17
4	99	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	11.5	8	15
4	100	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	11.5	8	15
4	101	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	11	8	18
4	102	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	10	3	4
5	30	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	19	8	17
5	31	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	21.5	10	20
5	32	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	19.5	6	16
5	103	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	12	8	16
5	104	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	23	13	24
5	105	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	18	6	12
5	106	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	10	7	14
5	107	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	14	10	16
5	108	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	17	12	20
6	33	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	29	10	18
6	34	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	10	10	18
6	35	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	26	16	23
6	36	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	25	10	16
6	37	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	26	10	18
6	109	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	15	8	14
6	110	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	11.5	12	15
6	111	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	37	16	24
6	112	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	11	6	10
7	38	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	26	9	19
7	39	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	18	10	16
7	40	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	23	10	16

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá
ANEXO VII. DATOS DE CAMPO DE PARCELAS PARA CÁLCULO DE IVI

Parcela	No. árbol	Nombre común	Género	Epíteto	dap	Hf	Ht
7	41	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	30	10	22
7	42	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	17	12	17
7	113	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	16	9	20
7	114	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	33	14	22
7	115	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	25	14	22
7	116	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	12	8	18
7	117	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	12	8	18
8	43	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	47	6	22
8	44	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	15	13	19
8	45	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	25	5	19
8	118	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	16	1	12
8	119	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	10	8	15
8	120	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	15	10	17
8	121	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	18	12	18
9	46	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	19	7	15
9	47	mangle rojo	<i>Rizophora</i>	<i>mangle</i>	13	8	14
9	48	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	24.5	12	20
9	49	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	22	11	19
9	50	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	18	14	19
9	51	mangle rojo	<i>Rizophora</i>	<i>mangle</i>	13	3	12
9	52	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	25	14	22
9	53	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	11	10	14
9	54	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	16	6	16
9	55	mangle aballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	11	5	10
9	56	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	25	14	23
9	57	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	28	14	22
9	122	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	17	12	18
9	123	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	15	6	10
9	124	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	10	6	11
9	125	mangle caballero	<i>Pelliceria</i>	<i>rhizophorae</i>	14	10	16
9	126	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	19	10	19
9	127	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	13	6	14
10	58	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	25	10	23
10	59	mangle rojo	<i>Rizophora</i>	<i>mangle</i>	10	6	13
10	60	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	18	12	23
10	61	mangle rojo	<i>Rizophora</i>	<i>mangle</i>	10	3	12
10	62	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	29.5	5	17
10	128	mangle negro	<i>Avicennia</i>	<i>germinans</i>	27	12	20
10	128	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	18	12	18
10	130	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	19	12	18
10	131	mangle blanco	<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	25	8	20

Fuente: Louis Berger Inc., 2003.

Inventario biótico del proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá
ANEXO VII. DATOS DE CAMPO DE PARCELAS PARA CÁLCULO DE IVI

Cuadro 4. Datos de campo para el bosque maduro en el sector Pacífico.

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
1	1	Pase	<i>Pachira sessilis</i>	13.5	9.6
1	2	Sppu	<i>Spondias purpurea</i>	17.7	12.8
1	3	Caca	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	33.5	19.6
1	4	Caca	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	13.4	12.3
1	5	Caca	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	18.5	11.2
1	6	Pase	<i>Pachira quinata</i>	15.3	6.4
1	7	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	13.8	12.8
1	8	Psse	<i>Pseudobombax septenatum</i>	13	9.6
1	9	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	11.6	11.2
1	10	Caca	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	59.2	24
1	11	Trhi	<i>Trichilia hirta</i>	16.4	11.2
1	12	Psse	<i>Pseudobombax septenatum</i>	13.3	9.6
1	13	Psse	<i>Pseudobombax septenatum</i>	71.2	32
1	14	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	51.6	17.6
1	15	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	54	6.4
1	16	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	58.5	19.2
1	17	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	19.2	14.4
1	18	Anin	<i>Andira inermis</i>	17.1	12.8
1	19	Trsp	<i>Trichilia sp.</i>	14.3	13.8
1	20	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	29.2	11.2
1	21	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	18	2.5
1	22	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	109	40
1	23	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	33.9	11.2
1	24	Caca	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	13.8	9.6
1	25	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	119.2	38.4
1	26	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	23.5	12.8
1	27	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	32	17.6
1	28	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	84.8	20.8
2	29	Team	<i>Terminalia amazonia</i>	41.7	27.2
2	30	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	20	12.8
2	31	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	44.5	4.8
2	32	Gusu	<i>Gustavia superba</i>	19.5	17.6
2	33	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	75.3	28.8
2	34	Faoc	<i>Faramia occidentalis</i>	13.3	12.8
2	35	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	36.6	20.8
2	36	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	31.3	19.2
2	37	Romo	<i>Roupala montana</i>	17.7	16
2	38	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	38.3	17.6
2	39	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	35.7	14.4
2	40	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	38	14.4
2	41	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	58.9	30.4
2	42	Anin	<i>Andira inermis</i>	15.3	12.8

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
2	43	Coru	<i>Cojoba rufescens</i>	14.8	8
2	44	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	34.5	17.6
2	45	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	42.2	8
2	46	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	17.9	14.4
2	47	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	24.7	16
2	48	Stgr	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	15.6	11.2
2	49	Gusu	<i>Gustavia superba</i>	27.9	14.4
2	50	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	34.6	22.4
3	51	Caca	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	43.2	22.4
3	52	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	33.1	9.6
3	53	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	76.8	19.2
3	54	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	12.8	14.4
3	55	Slte	<i>Sloanea terniflora</i>	12.2	8
3	56	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	90	27.2
3	57	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	11	11.2
3	58	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	39.1	9.6
3	59	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	33.3	9.6
3	60	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	37	17.6
3	61	Teob	<i>Terminalia oblonga</i>	25.5	19.2
3	62	Liar	<i>Licania arborea</i>	13.9	9.6
3	63	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	37.7	30.4
3	64	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	44.5	2.5
3	65	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	52	3
3	66	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	41	28.8
3	67	Coru	<i>Cojoba rufescens</i>	16.5	14.4
3	68	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	36	2
3	69	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	42	3
3	70	Psse	<i>Pseudobombax septenatum</i>	26.2	16
3	71	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	40	17.6
3	72	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	33.3	10
3	73	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	18.1	24
3	74	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	42.5	8
3	75	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	35	9
3	76	Neli	<i>Nectandra lineata</i>	22.3	19.2
3	77	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	36	2
3	78	Coru	<i>Cojoba rufescens</i>	10.5	8
3	79	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	28.6	6.4
3	80	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	36.1	11.2
3	81	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	28	33.6
3	82	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	34.4	6.4
3	83	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	16.3	11.2
3	84	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	14.8	14.4
3	85	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	27.9	19.2

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
3	86	Eusp	<i>Eugenia sp.</i>	15.2	20.8
3	87	Coru	<i>Cojoba rufescens</i>	29.9	9.6
3	88	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	29.2	19.2
3	89	Slte	<i>Sloanea terniflora</i>	17.8	14.4
3	90	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	28.4	19.2
3	91	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	35.1	12.8
3	92	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	31.9	32
3	93	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	83.1	32
3	94	Cafr	<i>Capparis cf. frondosa</i>	27.5	16
3	95	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	51.6	3.5
4	96	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	75.2	17.6
4	97	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	46.7	24
4	98	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	24.3	20.8
4	99	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	12	11.3
4	100	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	31.6	25.6
4	101	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	13.7	8
4	102	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	14.7	6.4
4	103	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	63.6	20.8
4	104	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	10.1	12.8
4	105	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	26.6	11.2
4	106	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	13.3	11.2
4	107	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	20.4	11.2
4	108	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	21.7	16
4	109	Psse	<i>Pseudobombax septenatum</i>	68	32
4	110	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	14.4	11.2
4	111	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	32.9	12.8
4	112	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	28	14.4
4	113	Geam	<i>Genipa americana</i>	19.2	16
4	114	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	20.7	11.2
4	115	Coal	<i>Cordia alliodora</i>	48.8	30.4
4	116	Geam	<i>Genipa americana</i>	16.5	16
4	117	Zugu	<i>Zuelania guidonia</i>	33.1	25.6
4	118	Mano	<i>Margaritaria nobilis</i>	13.8	12.2
4	119	Geam	<i>Genipa americana</i>	10.9	8
4	120	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	25.1	16
4	121	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	12	12.8
4	122	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	26.9	16
4	123	Zugu	<i>Zuelania guidonia</i>	17	24
4	124	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	25.3	17.6
4	125	Coru	<i>Cojoba rufescens</i>	21	9.6
4	126	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	27.9	19.8
4	127	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	35.1	16
4	128	Coal	<i>Cordia alliodora</i>	31.5	24

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
4	129	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	64.7	22.4
4	130	Mano	<i>Margaritaria nobilis</i>	21.1	20.8
4	131	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	52.2	2
4	132	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	18.2	17.6
4	133	Phac	<i>Phyllanthus acuminatus</i>	15.3	14.4
4	134	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	48.3	2.5
4	135	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	13.9	2
4	136	Apti	<i>Apeiba tibourbou</i>	28	19.2
4	137	Coal	<i>Cordia alliodora</i>	32.8	40
4	138	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	32.4	28.8
4	139	Mano	<i>Margaritaria nobilis</i>	14.6	11.2
5	140	Bycr	<i>Byrsonima crassifolia</i>	27.3	25.6
5	141	Cepe	<i>Cecropia peltata</i>	36.5	27.2
5	142	Coal	<i>Cordia alliodora</i>	27	25
5	143	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	33.5	14.4
5	144	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	26.4	24
5	145	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	42	28
5	146	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	58.8	32
5	147	Mano	<i>Margaritaria nobilis</i>	16.4	19.2
5	148	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	31	6.4
5	149	Coru	<i>Cojoba rufescens</i>	25.1	16
5	150	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	28.7	24
5	151	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	19.4	11.2
5	152	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	17.3	11.2
5	153	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	32.1	22.4
5	154	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	39.7	27.2
5	155	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	34.9	50.4
5	156	Coal	<i>Cordia alliodora</i>	21.5	27.2
5	157	Psse	<i>Pseudobombax septenatum</i>	44.8	28.8
5	158	Mano	<i>Margaritaria nobilis</i>	23.9	11.2
5	159	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	38.7	19.2
5	160	Apti	<i>Apeiba tibourbou</i>	12.3	16
5	161	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	28.9	20.8
5	162	Covi	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	19.5	17.6
5	163	Fiin	<i>Ficus insipida</i>	15.3	17.6
5	164	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	20.1	27.2
5	165	Apti	<i>Apeiba tibourbou</i>	21.5	6.7
5	166	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	20.9	17.6
5	167	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	52	2.5
5	168	Anin	<i>Andira inermis</i>	33.1	28.8
5	169	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	22.6	19.2
5	170	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	19	17.6
5	171	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	12	16

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
5	172	Cula	<i>Cupania latifolia</i>	67.4	17.6
5	173	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	15.7	16
5	174	Psse	<i>Pseudobombax septenatum</i>	92.8	35.2
5	175	Gufo	<i>Guettarda foliaceae</i>	22.3	12.8
5	176	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	48	16
5	177	Cepe	<i>Cecropia peltata</i>	23.1	17.6
5	178	Apti	<i>Apeiba tibourbou</i>	22.8	12.8
5	179	Cepe	<i>Cecropia peltata</i>	26.1	17.6
5	180	Apti	<i>Apeiba tibourbou</i>	21.9	12.8
5	181	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	11	9.6
5	182	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	49.4	2.5
5	183	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	58.8	27.2
6	184	Psse	<i>Pseudobombax septenatum</i>	16.6	12.8
6	185	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	18.5	14.4
6	186	Zugu	<i>Zuelania guidonia</i>	35.2	20.8
6	187	Mano	<i>Margaritaria nobilis</i>	17.8	8
6	188	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	47.5	1.6
6	189	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	21.2	14.4
6	190	Buco	<i>Bunchosia cornifolia</i>	42.2	22.4
6	191	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	38.4	19.2
6	192	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	35.5	2.5
6	193	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	51.2	2
6	194	Tagu	<i>Tabebuia guayacan</i>	26.7	20.8
6	195	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	13.4	12.8
6	196	Busi	<i>Bursera simaruba</i>	12.5	8
6	197	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	11.5	8
6	198	Team	<i>Terminalia amazonia</i>	10.7	16
6	199	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24.7	20.8
6	200	Zugu	<i>Zuelania guidonia</i>	11.1	9.6
6	201	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	33.1	12.8
6	202	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	14.1	16
6	203	Fiin	<i>Ficus insipida</i>	10.3	8
6	204	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	28.3	3.5
6	205	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	41.4	3
6	206	Paqu	<i>Pachira quinata</i>	20.8	12.8
6	207	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	35	16
6	208	Swma	<i>Sweitenia macrophylla</i>	55.8	28.8
6	209	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	55.8	35.2
6	210	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	14.3	16
6	211	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	35.2	27.2
6	212	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	33	2
6	213	Eusp	<i>Eugenia sp.</i>	17.7	11.2
6	214	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	36.5	22.4

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
6	215	Anin	<i>Andira inermis</i>	20.3	19.2
6	216	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	15	19.2
6	217	Cusp	<i>Cupania sp.</i>	26.2	17.6
6	218	Cusp	<i>Cupania sp.</i>	43.2	25.6
6	219	Coal	<i>Cordia alliodora</i>	35.1	24
6	220	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	28.5	12.8
6	221	Zugu	<i>Zuelania guidonia</i>	29.8	22.4
6	222	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	12.6	14.4
6	223	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	38.1	9.6
6	224	Zugu	<i>Zuelania guidonia</i>	26.4	17.6
6	225	Mano	<i>Margaritaria nobilis</i>	13.3	12.8
6	226	Ency	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	160.4	44.8
6	227	Anin	<i>Andira inermis</i>	15	14.4
6	228	Anin	<i>Andira inermis</i>	20.8	14.4
6	229	Masc	<i>Matayba scrobiculata</i>	19.3	17.6
7	230	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12.8	16
7	231	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	52.4	16
7	232	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	11.6	12.8
7	233	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	34.8	12.8
7	234	Dear	<i>Dendropanax arboreus</i>	16.4	18.2
7	235	Fisp	<i>Ficus sp.</i>	44.7	20.8
7	236	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	34.4	12.8
7	237	Fiob	<i>Ficus obtusifolia</i>	66.2	22.4
7	238	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	34	17.2
7	239	Coal	<i>Cordia alliodora</i>	50.4	33.6
7	240	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	25.3	30.4
7	241	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	21	19.2
7	242	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	34.2	14.4
7	243	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	20.9	19.2
7	244	Hiam	<i>Hirtella americana</i>	16.7	16
7	245	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	11.4	12.8
7	246	Insp	<i>Inga sp.</i>	12	12.8
7	247	Zapa	<i>Zanthoxylum panamensis</i>	17.1	19.2
7	248	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	10.9	12.8
7	249	Ansp	<i>Annona spraguei</i>	24.9	16
7	250	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	22.8	20.8
7	251	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	27.9	11.2
7	252	Oema	<i>Oenocarpus mapora</i>	30	14.4
7	253	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	12.4	12.8
7	254	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	12.1	11.2
7	255	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	14.9	14.4
7	256	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	25.7	17.2
7	257	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	26.2	8

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
7	258	Camo	<i>Cassia mochata</i>	37.8	30.4
7	259	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	36.4	16
7	260	Camo	<i>Cassia mochata</i>	63.5	36.8
7	261	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	26.3	17.6
7	262	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	30.4	6.4
7	263	Cocy	<i>Cordia cymosa</i>	17.4	11.2
7	264	Xyfr	<i>Xylopia frutescens</i>	14.5	11.2
7	265	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	27.5	4.8
7	266	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	10.9	11.2
7	267	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	35.6	6.4
7	268	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	37.9	11.2
7	269	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	41.3	25.6
7	270	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	49.8	4.8
7	271	Trhi	<i>Trichilia hirta</i>	17.7	12.8
7	272	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20.6	17.6
7	273	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	35.4	33.6
7	274	Team	<i>Terminalia amazonia</i>	13.7	17.6
7	275	Fiob	<i>Ficus obtusifolia</i>	140	19.2
8	276	Camo	<i>Cassia mochata</i>	76.6	25.6
8	277	Team	<i>Terminalia amazonia</i>	48.2	25.6
8	278	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	34.5	19.2
8	279	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	15.1	16
8	280	Scmo	<i>Schefflera morototoni</i>	17.8	20.8
8	281	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	21.7	16
8	282	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	10.8	9.6
8	283	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	34.9	11.2
8	284	Capl	<i>Cavallinesia platanifolia</i>	17.2	1.6
8	285	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	20.6	12.8
8	286	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	29.3	12.8
8	287	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	20	14.4
8	288	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	57.9	19.2
8	289	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	19.4	14.4
8	290	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	19.1	12.8
8	291	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	28.3	12.8
8	292	Fisp	<i>Ficus sp.</i>	52.5	17.6
8	293	Guul	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24.9	14.4
8	294	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	15.2	12.8
8	295	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	29.8	24
8	296	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	17.7	17.6
8	297	Casy	<i>Casearia sylvestris</i>	10.5	6.4
8	298	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	23.2	16
8	299	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	32.8	8
8	300	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	39.1	20.8

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
8	301	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	54.8	16
8	302	Coal	<i>Cordia alliodora</i>	32	25.6
8	303	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	36.8	1.6
8	304	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	27.9	19.4
8	305	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	90.6	24
8	306	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	11	9.6
8	307	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	30.6	14.4
8	308	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	15.6	12.8
8	309	Camo	<i>Cassia mochata</i>	44.1	22.4
8	310	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	10.3	11.2
8	311	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	49.2	17.6
8	312	Cuci	<i>Cupania cinerea</i>	13.9	12.8
8	313	Alps	<i>Allophyllus psilospermus</i>	11.5	6.4
8	314	Apti	<i>Apeiba tibourbou</i>	28.6	4
8	315	Laag	<i>Lacistema aggregatum</i>	25.7	9.6
8	316	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	57.6	20.8
8	317	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	32	17.6
8	318	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	41.2	9.6
8	319	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	40.2	8
8	320	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	18	14.4
8	321	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	34.5	19.2
8	322	Anex	<i>Anacardium excelsum</i>	20.8	17.6
9	323	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	21	11.2
9	324	Trcu	<i>Triplaris cummingiana</i>	29.9	20.8
9	325	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	31.8	16
9	326	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	37.2	19.2
9	327	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	32	12.8
9	328	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	29.4	2
9	329		***	***	***
9	330	Dare	<i>Dalbergia retusa</i>	27.4	11.2
9	331	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	36.3	12.8
9	332	Copa	<i>Cordia panamensis</i>	19.8	11.2
9	333	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	14.3	16
9	334	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	37.3	8
9	335	Citr	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	26.4	17.6
9	336	Cusp	<i>Cupania sp.</i>	34.6	12.8
9	337	Coru	<i>Cojoba rufescens</i>	11.2	9.6
9	338	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	22.2	16
9	339	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	21.9	14.4
9	340	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	10.8	4.8
9	341	Camo	<i>Cassia mochata</i>	66.5	19.2
9	342	Anin	<i>Andira inermis</i>	22	14.4
9	343	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	32.4	12.8

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
9	344	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	25.9	12.8
9	345	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	37.5	14.4
9	346	Masc	<i>Matayba scrobiculata</i>	12.7	9.6
9	347	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	14.4	9.6
9	348	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	62.3	19.2
9	349	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	19.5	9.6
9	350	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	33.8	8
9	351	Casy	<i>Casearia sylvestris</i>	13.2	12.8
9	352	Inpu	<i>Inga punctata</i>	21.6	20.8
9	353	Cefi	<i>Cedrela cf. fissilis</i>	10.1	11.2
9	354	Coal	<i>Cordia alliodora</i>	34	14.4
9	355	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	10.3	12.8
9	356	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	29.2	9.6
9	357	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	17.8	12.8
9	358	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	32.4	9.6
9	359	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	33.4	9.6
9	360	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	34.7	9.6
9	361	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	19.5	14.4
9	362	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	20.5	14.4
9	363	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	32.7	22.4
9	364	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	15.6	9.6
9	365	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	31.1	11.2
9	366	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	25.5	12.8
9	367	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	36.2	19.5
9	368	Laag	<i>Lacistema aggregatum</i>	10.4	11.2
9	369	Dear	<i>Dendropanax arboreus</i>	37.7	17.6
9	370	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	15.8	12.8
9	371	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	15.8	17.6
10	372	Luse	<i>Luehea seemannii</i>	26.2	11.2
10	373	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	26.9	8
10	374	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	30.6	19.2
10	375	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	38.8	16
10	376	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	35	11.2
10	377	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	10.4	8
10	378	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	11.5	9.6
10	379	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	10.9	9.6
10	380	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	21.2	16
10	381	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	28.7	12.8
10	382	Ruco	<i>Rudgea cornifolia</i>	10.9	4.8
10	383	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	10.7	11.2
10	384	Camo	<i>Cassia mochata</i>	75.9	27.2
10	385	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	12.5	14.4
10	386	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	28.1	12.8

Parcela	No. árbol	Nombre común	Especie	dap	Ht
10	387	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	27.7	11.2
10	388	Cusc	<i>Cupania scrobiculata</i>	11.3	8
10	389	Pase	<i>Pachira sessilis</i>	15.4	14.4
10	390	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	29.7	14.4
10	391	Coru	<i>Cojoba rufescens</i>	13.7	6.4
10	392	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	21.6	9.6
10	393	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	45.2	4.8
10	394	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	28.8	8
10	395	Ruco	<i>Rudgea cornifolia</i>	10.1	6.4
10	396	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	29.5	6.4
10	397	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	13.9	9.6
10	398	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	31	9.6
10	399	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	10.5	6.4
10	400	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	28.3	19.2
10	401	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	26.2	17.6
10	402	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	32.7	6.4
10	403	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	11.8	14.4
10	404	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	18.6	16
10	405	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	17.8	11.2
10	406	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	28.1	9.6
10	407	Lusp	<i>Luehea speciosa</i>	15.6	11.2
10	408	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	37.3	11.2
10	409	Pitr	<i>Pittoniotis trichantha</i>	27.9	16
10	410	Asgr	<i>Astronium graveolens</i>	15.1	25.6
10	411	Caar	<i>Casearia arborea</i>	12.8	9.6
10	412	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	13.6	12.8
10	413	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	36.4	14.4
10	414	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	19.9	3.5
10	415	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	24.3	11.2
10	416	Spmo	<i>Spondias mombin</i>	30	24
10	417	Camo	<i>Cassia mochata</i>	51.5	25.6
10	418	Xyfr	<i>Xylopia frutescens</i>	12.1	14.4
10	419	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	24.2	14.4
10	420	Atbu	<i>Attalea butyracea</i>	26.6	11.2
10	421	Eusp	<i>Eugenia sp.</i>	24.1	17.6
10	422	Curu	<i>Cupania rufescens</i>	32.3	9.2
10	423	Oema	<i>Oenocarpus mapora</i>	12.4	20.8
10	424	Chca	<i>Chrysophyllum cainito</i>	11.2	8

Fuente: CEREB., 2005.

Cuadro 5. Datos de campo para el bosque maduro en el sector Caribe.

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
1	1	<i>Protium panamense</i>	29.5	11.2
1	2	<i>Spondias mombin</i>	20.5	14.4
1	3	<i>Castilla elastica</i>	23.5	16
1	4	<i>Viola sebifera</i>	26.9	19.2
1	5	<i>Cordia panamensis</i>	21.3	16
1	6	<i>Gustavia superba</i>	19.4	16
1	7	<i>Protium panamense</i>	21.2	4.8
1	8	<i>Chrysophyllum sp.</i>	22.6	14.4
1	9	<i>Spondias mombin</i>	29.7	19.2
1	10	<i>Protium panamense</i>	25.8	20.8
1	11	<i>Protium panamense</i>	13.8	11.2
1	12	<i>Protium panamense</i>	23.8	17.6
1	13	<i>Viola sebifera</i>	55.1	24
1	14	<i>Protium panamense</i>	23.8	17.6
1	15	<i>Clarisa cf. biflora</i>	15.6	14.4
1	16	<i>Viola sebifera</i>	10.2	12.8
1	17	<i>Protium panamense</i>	30	14.4
1	18	<i>Castilla elastica</i>	40.2	25.6
1	19	<i>Anacardium excelsum</i>	31.2	12.8
1	20	<i>Viola sebifera</i>	28.5	20.8
1	21	<i>Attalea butyracea</i>	21.4	5
1	22	<i>Viola sebifera</i>	15.3	17.6
1	23	<i>Trichospermum galeotti</i>	27.1	24
1	24	<i>Macrocnemum glabrescens</i>	22.6	16
1	25	<i>Desconociso sp.1</i>	150	27.2
1	26	<i>Brosimum sp.</i>	15.4	14.4
1	27	<i>Chrysophyllum sp.</i>	31.3	19.2
1	28	<i>Desconocido sp.2</i>	33.8	20.8
1	29	<i>Castilla elastica</i>	15	12.8
1	30	<i>Casearia sp.1</i>	28.3	16
1	31	<i>Casearia arborea</i>	16.1	11.2
1	32	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	19.3	12.8
1	33	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	40.8	22.4
1	34	<i>Chrysophyllum longifolium</i>	12.3	12.8
1	35	<i>Allophyllus psilospermum</i>	14.8	8
1	36	<i>Gustavia superba</i>	14.4	9.6
1	37	<i>Anacardium excelsum</i>	65.7	24
1	38	<i>Attalea butyracea</i>	38.1	16
1	39	<i>Cordia panamensis</i>	30.8	16
1	40	<i>Poulsenia armata</i>	17.4	12.8
1	41	<i>Astrocaryum standleyi</i>	17.8	14.4

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
1	42	<i>Astrocaryum standleyi</i>	14	6
1	43	<i>Alseis blackiana</i>	23.1	11.2
1	44	<i>Astrocaryum standleyi</i>	13.1	11.2
2	45	<i>Astrocaryum standleyi</i>	12.5	8
2	46	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	27.3	17.6
2	47	<i>Virola sebifera</i>	101.5	20.8
2	48	<i>Cordia panamensis</i>	26.9	17.6
2	49	<i>Guarea guidonia</i>	20.1	16
2	50	<i>Trophis caucana</i>	17.4	14.4
2	51	<i>Virola sebifera</i>	31.7	19.2
2	52	<i>Maquira guianensis</i>	18.5	16
2	53	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	19.8	11.2
2	54	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	25.4	19.2
2	55	<i>Trophis caucana</i>	10.8	6.4
2	56	<i>Ceiba pentandra</i>	12.6	11.2
2	57	<i>Trophis caucana</i>	28.4	11.2
2	58	<i>Anacardium excelsum</i>	83.2	24
2	59	<i>Virola sp.</i>	62.3	25.6
2	60	<i>Protium panamense</i>	13.5	9.6
2	61	<i>Virola sp.</i>	19.4	9.6
2	62	<i>Lacistema aggregatum</i>	13.2	8
2	63	<i>Trophis caucana</i>	22	9.6
2	64	<i>Virola sp.</i>	15	9.6
2	65	<i>Trophis caucana</i>	22.8	12.8
2	66	<i>Ceiba pentandra</i>	200	32
2	67	<i>Guettarda foliacea</i>	11	5
2	68	<i>Virola sp.</i>	22.5	19.2
2	69	<i>Inga goldmanii</i>	12	9
2	70	<i>Castilla elastica</i>	28.7	17.6
2	71	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	12.4	11.2
2	72	<i>Spondias sp.</i>	49	17.6
2	73	<i>Chrysophyllum sp.</i>	21.2	14.4
2	74	<i>Trichilia pallida</i>	16	14.4
2	75	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	23.7	11.2
2	76	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	15.9	9.6
2	77	<i>Castilla elastica</i>	44	17.6
2	78	<i>Lindackeria laurina</i>	29.9	11.2
2	79	<i>Virola sp.</i>	19.3	16
2	80	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	11.2	11.7
2	81	<i>Desconocido sp.2</i>	23.8	12.8
2	82	<i>Luehea seemannii</i>	65	22.4
2	83	<i>Spondias mombin</i>	28.5	14.4
2	84	<i>Anacardium excelsum</i>	24	17.6

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
2	85	<i>Anacardium excelsum</i>	21	16
2	86	<i>Viola sebifera</i>	32.1	22.4
2	87	<i>Attalea butyracea</i>	61.8	4
2	88	<i>Casearia arborea</i>	14.2	17.6
2	89	<i>Trichospermum galeotti</i>	30.8	14.4
2	90	<i>Viola sp.</i>	23.1	16
2	91	<i>Trichospermum galeotti</i>	17.6	32.3
2	92	<i>Ficus insipida</i>	140	27.2
2	93	<i>Trophis caucana</i>	14.5	12.8
2	94	<i>Casearia arborea</i>	12.6	8
2	95	<i>Ficus insipida</i>	51.9	16
2	96	<i>Spondias mombin</i>	35.3	12.8
2	97	<i>Faramea occidentalis</i>	10.3	3.2
2	98	<i>Protium panamense</i>	13.2	11.2
2	99	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	12.6	9.6
3	100	<i>Desconociso sp. l</i>	35.5	22.4
3	101	<i>Casearia sylvestris</i>	15	14.4
3	102	<i>Casearia sp. l</i>	12.6	9.6
3	103	<i>Gustavia superba</i>	11.3	20.8
3	104	<i>Heisteria coccigea</i>	16.3	12.8
3	105	<i>Hirtella americana</i>	32.8	11.2
3	106	<i>Chrysophyllum sp.</i>	32.3	16
3	107	<i>Chrysophyllum sp.</i>	22.9	16
3	108	<i>Castilla elastica</i>	10.6	8
3	109	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	30.1	14.4
3	110	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	38.3	17.6
3	111	<i>Viola sebifera</i>	30.3	12
3	112	<i>Attalea butyracea</i>	50.2	6
3	113	<i>Attalea butyracea</i>	27.8	14.4
3	114	<i>Pachira sessilis</i>	15	11.2
3	115	<i>Pachira sessilis</i>	14	9.6
3	116	<i>Apeiba membranacea</i>	74.2	20.8
3	117	<i>Trophis caucana</i>	10.8	8
3	118	<i>Trophis caucana</i>	17.2	12.8
3	119	<i>Ficus insipida</i>	187.1	24
3	120	<i>Trophis caucana</i>	22.9	16
3	121	<i>Zuelania guidonia</i>	34.2	19.2
3	122	<i>Spondias mombin</i>	14.8	16
3	123	<i>Trophis caucana</i>	22.8	16
3	124	<i>Casearia commersoniana</i>	9.6	12
3	125	<i>Trophis caucana</i>	20	12.8
3	126	<i>Guapira costaricana</i>	21.8	12.8
3	127	<i>Protium panamense</i>	14.4	11.2

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
3	128	<i>Trophis caucana</i>	24.5	16
3	100	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	39.2	14.4
3	101	<i>Protium panamense</i>	30.2	12.8
3	102	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	57.5	20.8
3	101	No existe	0	0
3	102	<i>Cordia panamensis</i>	38.5	16
3	103	<i>Cordia panamensis</i>	24.5	12.8
3	104	<i>Cordia panamensis</i>	31.3	20.8
3	105	<i>Cordia panamensis</i>	22.4	36
3	106	<i>Cordia panamensis</i>	34.7	14.4
3	107	<i>Virola sebifera</i>	20	12.8
3	108	<i>Dendropanax arboreus</i>	11.7	11
4	109	<i>Cordia alliodora</i>	12.3	8
4	110	<i>Macrocnemum sp.</i>	46.6	12.8
4	111	<i>Casearia sylvestris</i>	12	9.6
4	112	<i>Gustavia superba</i>	12.5	8
4	113	<i>Gustavia superba</i>	11.1	4.8
4	114	<i>Gustavia superba</i>	13.4	8.4
4	115	<i>Astrocaryum standleyi</i>	14	9.6
4	116	<i>Guarea guidonia</i>	155	25
4	117	<i>Hirtella americana</i>	15.7	12.8
4	118	<i>Lacistema aggregatum</i>	13.7	9.6
4	119	<i>Inga goldmanii</i>	6.4	10.4
4	120	<i>Inga sp.</i>	10.6	8
4	121	<i>Inga sp.</i>	15.5	9.8
4	122	<i>Chrysophyllum sp.</i>	16.3	12.8
4	123	<i>Chrysophyllum sp.</i>	11.2	22.1
4	124	<i>Chrysophyllum sp.</i>	21.8	22
4	125	<i>Castilla elastica</i>	30.3	20.8
4	126	<i>Castilla elastica</i>	22.3	17.6
4	127	<i>Castilla elastica</i>	37.1	11.2
4	128	<i>Castilla elastica</i>	30	17.6
4	129	<i>Castilla elastica</i>	52.5	16
4	130	<i>Castilla elastica</i>	12.3	16
4	131	<i>Castilla elastica</i>	38.3	17
4	132	<i>Anacardium excelsum</i>	80.5	19.2
4	133	<i>Castilla elastica</i>	17.3	20.8
4	134	<i>Anacardium excelsum</i>	91.3	24
4	135	<i>Virola sebifera</i>	20.9	14.4
4	136	<i>Virola sebifera</i>	20.9	14.4
4	137	<i>Ouratea lucens</i>	30.4	16
4	138	<i>Virola sebifera</i>	26.4	12.9
4	139	<i>Virola sebifera</i>	12.8	11.2

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
4	140	<i>Virola sebifera</i>	17.5	25.6
4	141	<i>Pachira sessilis</i>	18.8	14.4
4	142	<i>Apeiba membranacea</i>	43.9	16
4	143	<i>Guarea sp.</i>	15.7	14.4
4	144	<i>Trophis caucana</i>	14.7	17.7
4	145	<i>Guarea sp.</i>	17	12.8
4	146	<i>Protium panamense</i>	31.5	16
4	147	<i>Trophis caucana</i>	20.4	16
4	148	<i>Guarea sp.</i>	12.3	17
4	149	<i>Trophis caucana</i>	11.1	6.4
4	150	<i>Cordia panamensis</i>	14.5	14.4
4	151	<i>Cordia panamensis</i>	19.1	7
4	152	<i>Dendropanax arboreus</i>	17.1	12.8
5	153	<i>Cordia alliodora</i>	65	25.6
5	154	<i>Calophyllum longifolium</i>	11	9.6
5	155	<i>Mycia gatunensis</i>	11.2	8
5	156	<i>Mycia gatunensis</i>	19	11.2
5	157	<i>Casearia sylvestris</i>	10	8
5	158	<i>Mycia gatunensis</i>	20.5	4.8
5	159	<i>Mycia gatunensis</i>	20.4	4.8
5	160	<i>Cassipourea elliptica</i>	10	14.4
5	161	<i>Luehea seemannii</i>	57.3	16
5	162	<i>Gustavia superba</i>	10.2	8
5	163	<i>Gustavia superba</i>	10.8	6.4
5	164	<i>Gustavia superba</i>	11.2	13.4
5	165	<i>Gustavia superba</i>	12.5	12.8
5	166	<i>Astrocaryum standleyi</i>	14.7	11.8
5	167	<i>Astrocaryum standleyi</i>	17.3	17.6
5	168	<i>Heisteria coccigea</i>	15.5	11.2
5	169	<i>Heisteria longipes</i>	16	11.2
5	170	<i>Hirtella racemosa</i>	14.3	11.2
5	171	<i>Miconia argentea</i>	18.5	11.2
5	172	<i>Hirtella racemosa</i>	13.3	8
5	173	<i>Miconia argentea</i>	22.5	16
5	174	<i>Hirtella racemosa</i>	22.5	9.6
5	175	<i>Miconia argentea</i>	20.5	12.8
5	176	<i>Hirtella racemosa</i>	15	11.2
5	177	<i>Hura crepitans</i>	11	9.6
5	178	<i>Miconia sp. 1</i>	13.7	8
5	179	<i>Oenocarpus mapora</i>	11.5	16
5	180	<i>Anacardium excelsum</i>	160.5	24
5	181	<i>Trichospermum galeotti</i>	23.1	12.8
5	182	<i>Trichospermum galeotti</i>	16	12.8

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
5	183	<i>Virola sebifera</i>	28.4	19.2
5	184	<i>Trichospermum galeotti</i>	23	14.4
5	185	<i>Virola sebifera</i>	21.5	11.2
5	186	<i>Apeiba membranacea</i>	35.3	19.2
5	187	<i>Apeiba membranacea</i>	12.4	9.6
5	188	<i>Ficus insipida</i>	124	25.6
5	189	<i>Protium panamense</i>	16.5	12.8
5	190	<i>Trophis caucana</i>	13.5	8.6
5	191	<i>Trophis caucana</i>	35	12.8
5	192	<i>Cupania cinerea</i>	35.5	16
5	193	<i>Cupania rufescens</i>	27.5	19.2
6	194	<i>Cojoba rufescens</i>	13.1	9.6
6	195	<i>Cordia alliodora</i>	18.5	14.4
6	196	<i>Cordia alliodora</i>	30.8	20.8
6	197	<i>Manguifera indica</i>	42.5	16
6	198	<i>Manguifera indica</i>	21.1	12.8
6	199	<i>Manguifera indica</i>	83	20.4
6	200	<i>Calophyllum longifolium</i>	16	14.4
6	201	<i>Casearia sylvestris</i>	17	12.8
6	202	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	17	12.8
6	203	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	19.8	16
6	204	<i>Allophyllus psilospermum</i>	10.4	5
6	205	<i>Calypthranthes hylobater</i>	11	7
6	206	<i>Allophyllus psilospermum</i>	16.6	8
6	207	<i>Gustavia superba</i>	36	8
6	208	<i>Heisteria coccigea</i>	13.6	14.4
6	209	<i>Heisteria coccigea</i>	13.6	14.4
6	210	<i>Hirtella racemosa</i>	14.2	14.4
6	211	<i>Inga sp.</i>	16.5	16
6	212	<i>Inga sp.</i>	17.6	11.2
6	213	<i>Chrysophyllum sp.</i>	20.2	12.8
6	214	<i>Lindackeria laurina</i>	12.2	8
6	215	<i>Luehea seemannii</i>	111.4	20.8
6	216	<i>Luehea seemannii</i>	25.8	14.4
6	217	<i>Oenocarpus mapora</i>	33.1	14.4
6	218	<i>Oenocarpus mapora</i>	11.5	17.6
6	219	<i>Mabea occidentalis</i>	12.8	14.4
6	220	<i>Oenocarpus mapora</i>	10.4	11.2
6	221	<i>Oenocarpus mapora</i>	11.3	9.6
6	222	<i>Brosimum alicastrum</i>	12.5	11.2
6	223	<i>Terminalia amazonia</i>	165	27.2
6	224	<i>Casearia arborea</i>	12.4	8
6	225	<i>Virola sebifera</i>	36	24

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
6	226	<i>Virola sebifera</i>	32.5	22.4
6	227	<i>Virola sebifera</i>	51.3	20.8
6	228	<i>Virola sebifera</i>	29	26.8
6	229	<i>Virola sebifera</i>	42.4	25.6
6	230	<i>Virola sebifera</i>	38.9	25.6
6	231	<i>Virola sebifera</i>	14.6	12.8
6	232	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	43.7	22.4
6	233	<i>Guarea sp.</i>	22.6	17.6
6	234	<i>Protium panamense</i>	12.4	8
6	235	<i>Guarea sp.</i>	11	9.6
6	236	<i>Guarea sp.</i>	21.5	12.8
6	237	<i>Trophis caucana</i>	14.4	11.2
6	238	<i>Guarea sp.</i>	16	12.8
6	239	<i>Cordia panamensis</i>	23.3	17.6
6	240	<i>Cordia panamensis</i>	27.1	16
6	241	<i>Cupania rufescens</i>	25.6	14.4
6	242	<i>Cupania rufescens</i>	14.9	12.8
7	243	<i>Coccoloba sp.</i>	30.7	14.4
7	244	<i>Coccoloba sp.</i>	13.3	9.6
7	245	<i>Cordia alliodora</i>	23.2	16
7	246	<i>Brosimum sp.</i>	11.6	6.4
7	247	<i>Desconocido sp.1</i>	24.7	12.8
7	248	<i>Manguifera indica</i>	28.5	16
7	249	<i>Manguifera indica</i>	19.5	11.2
7	250	<i>Manilkara bidentata</i>	18.2	12.8
7	251	<i>Casearia sylvestris</i>	10.3	6.4
7	252	<i>Casearia sylvestris</i>	10	6.4
7	253	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	14.3	11.2
7	254	<i>Casearia sylvestris</i>	16.5	8
7	255	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	22.7	14.4
7	256	<i>Casearia sp.1</i>	22.3	7
7	257	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	19.5	8
7	258	<i>Cassia mochata</i>	12.2	9.6
7	259	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	36.1	19.2
7	260	<i>Luehea seemannii</i>	51	14.4
7	261	<i>Poulsenia armata</i>	15.1	8
7	262	<i>Astrocaryum standleyi</i>	15.8	14.4
7	263	<i>Inga fagifolia</i>	16.5	10
7	264	<i>Inga goldmanii</i>	12.6	11.6
7	265	<i>Terminalia amazonia</i>	103.1	17.6
7	266	<i>Terminalia amazonia</i>	91.9	20.8
7	267	<i>Oenocarpus mapora</i>	11.6	16
7	268	<i>Anacardium excelsum</i>	111	20.8

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
7	269	<i>Vochysia ferruginea</i>	32.5	19.2
7	270	<i>Vochysia ferruginea</i>	34.6	17.6
7	271	<i>Vochysia ferruginea</i>	35	19.2
7	272	<i>Casearia arborea</i>	10.8	3.2
7	273	<i>Faramea occidentalis</i>	10	8
7	274	<i>Virola sebifera</i>	23	17.6
7	275	<i>Simarouba amara</i>	20.4	17.6
7	276	<i>Virola sebifera</i>	11.4	11.2
7	277	<i>Virola sebifera</i>	68.5	22.4
7	278	<i>Virola sebifera</i>	83.7	19.2
7	279	<i>Virola sebifera</i>	18.1	9.6
7	280	<i>Virola sebifera</i>	38	19.2
7	281	<i>Cordia panamensis</i>	26.2	12.8
7	282	<i>Cordia panamensis</i>	33.5	16
7	283	<i>Coutarea hexandra</i>	18.2	11.2
7	284	<i>Cupania fulvida</i>	10.1	4.8
7	285	<i>Cupania scrobiculata</i>	14.2	12.8
7	286	<i>Cupania scrobiculata</i>	20.3	11.2
7	287	<i>Cupania scrobiculata</i>	32.2	9.6
8	288	<i>Desconociso sp.1</i>	58.5	24
8	289	<i>Calophyllum longifolium</i>	14.3	9.6
8	290	<i>Calophyllum longifolium</i>	31.2	17.6
8	291	<i>Calophyllum longifolium</i>	26.6	16
8	292	<i>Mycia gatunensis</i>	15.3	12.8
8	293	<i>Mycia gatunensis</i>	25.3	26
8	294	<i>Mycia gatunensis</i>	20.4	12.8
8	295	<i>Mycia gatunensis</i>	15	12.8
8	296	<i>Poulsenia armata</i>	11.5	8
8	297	<i>Poulsenia armata</i>	29.5	17.6
8	298	<i>Astrocaryum standleyi</i>	15.1	9.6
8	299	<i>Astrocaryum standleyi</i>	14	17.6
8	300	<i>Miconia argentea</i>	18.2	19.2
8	301	<i>Inga fagifolia</i>	10.2	8
8	302	<i>Lacistema aggregatum</i>	17.6	9.6
8	303	<i>Jacaranda copaia</i>	35.2	27.1
8	304	<i>Lindackeria laurina</i>	26	16
8	305	<i>Jacaranda copaia</i>	33.4	9.6
8	306	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	11.2	15
8	307	<i>Terminalia amazonia</i>	77.1	28.8
8	308	<i>Oenocarpus mapora</i>	10	12.8
8	309	<i>Anacardium excelsum</i>	128.6	27.2
8	310	<i>Casearia arborea</i>	16.7	8
8	311	<i>Trophis caucana</i>	11.7	11.2

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
8	312	<i>Virola sebifera</i>	18.6	17.6
8	313	<i>Virola sebifera</i>	36	20.8
8	314	<i>Virola sebifera</i>	12	11.2
8	315	<i>Virola sebifera</i>	19.2	12.1
8	316	<i>Cordia panamensis</i>	31.7	19.2
8	317	<i>Cordia panamensis</i>	15.7	9.6
8	318	<i>Cupania scrobiculata</i>	10.3	8
8	319	<i>Cupania scrobiculata</i>	17.7	9
8	320	<i>Cupania scrobiculata</i>	35.5	16
8	321	<i>Cupania scrobiculata</i>	16.2	12.8
8	322	<i>Cupania scrobiculata</i>	18.3	11.2
8	323	<i>Cupania scrobiculata</i>	38.9	24
8	324	<i>Cupania scrobiculata</i>	18	16
8	325	<i>Cupania scrobiculata</i>	24	24
8	326	<i>Cupania scrobiculata</i>	20.4	14.4
8	327	<i>Cupania scrobiculata</i>	17.4	14.4
8	328	<i>Cupania scrobiculata</i>	10.9	9.6
8	329	<i>Cupania scrobiculata</i>	18.1	9.6
9	330	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	53.7	28.7
9	331	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	29.6	14.4
9	332	<i>Calophyllum longifolium</i>	11.1	7
9	333	<i>Casearia sylvestris</i>	12.2	7.6
9	334	<i>Mycia gatunensis</i>	11.4	7
9	335	<i>Mycia gatunensis</i>	29.5	12.5
9	336	<i>Cassipourea elliptica</i>	21.6	9.6
9	337	<i>Guarea sp.</i>	15.3	10
9	338	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42.8	17.6
9	339	<i>Moraceae sp.</i>	10.2	6.4
9	340	<i>Inga stipitata</i>	49.3	17.6
9	341	<i>Chrysophyllum sp.</i>	12.5	8
9	342	<i>Luehea seemannii</i>	2.5	11.6
9	343	<i>Terminalia amazonia</i>	143.4	24
9	344	<i>Anacardium excelsum</i>	51.2	20.8
9	345	<i>Anacardium excelsum</i>	80.4	22.4
9	346	<i>Anacardium excelsum</i>	23.7	11.2
9	347	<i>Piper reticulatum</i>	14	3.2
9	348	<i>Piper reticulatum</i>	11.2	2
9	349	<i>Desconocido sp.3</i>	13.3	8
9	350	<i>Ficus insipida</i>	162.5	28.8
9	351	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	85.4	27.2
9	352	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	37.3	22.4
9	353	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	137.6	20.8
9	354	<i>Spondias sp.</i>	10.1	9.8

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
9	355	<i>Pseudobombax septenatum</i>	14.7	6.4
9	356	<i>Pseudobombax septenatum</i>	87	29
9	357	<i>Viola sebifera</i>	12.2	9
9	358	<i>Viola sebifera</i>	11.2	9.6
9	359	<i>Viola sebifera</i>	20.9	11.2
9	360	<i>Cordia panamensis</i>	24.4	12.8
9	361	<i>Viola sebifera</i>	23.8	16
9	362	<i>Cupania scrobiculata</i>	20.2	9.6
9	389	<i>Alchornea costaricensis</i>	15.2	9.6
9	392	<i>Alchornea costaricensis</i>	15	8
10	393	<i>Coccoloba sp.</i>	10.9	2
10	394	<i>Colubrina glandulosa</i>	13.4	8
10	395	<i>Cordia alliodora</i>	13.7	7.6
10	396	<i>Cordia alliodora</i>	10.4	8
10	397	<i>Byrsonima crassifolia</i>	11	8
10	398	<i>Mycia gatunensis</i>	22	8
10	399	<i>Mycia gatunensis</i>	11.2	4.2
10	400	<i>Calophyllum longifolium</i>	49.8	16
10	401	<i>Mycia gatunensis</i>	18.9	11.2
10	402	<i>Cassipourea elliptica</i>	12	6.4
10	403	<i>Mycia gatunensis</i>	18.3	8
10	404	<i>Cassipourea elliptica</i>	12	6.4
10	405	<i>Mycia gatunensis</i>	21	9.1
10	406	<i>Mycia gatunensis</i>	16	8
10	407	No existe	0	0
10	408	<i>Miconia argentea</i>	11.2	13.4
10	409	<i>Miconia argentea</i>	15.5	8
10	410	<i>Hyeronima alchornoides</i>	19.5	8
10	411	<i>Miconia argentea</i>	30	8
10	412	<i>Miconia argentea</i>	14.4	11.2
10	413	<i>Inga hayesii</i>	32.2	12.8
10	414	<i>Inga sp.</i>	10.9	8
10	415	<i>Inga stipitata</i>	12.5	11.2
10	416	<i>Jacaranda copaia</i>	10.9	9.6
10	417	<i>Ocotea sp.</i>	45.4	12.8
10	418	<i>Jacaranda copaia</i>	27	12.8
10	419	<i>Terminalia amazonia</i>	11	6.4
10	420	<i>Terminalia amazonia</i>	32.7	16
10	421	<i>Trattinnickia aspera</i>	12.8	11.2
10	422	<i>Xylopia frutescens</i>	17.5	12.8
10	423	<i>Xylopia frutescens</i>	13	7
10	424	<i>Apeiba tibourbou</i>	22	9.6
10	425	No existe	0	0

Parcela	No. árbol	Especie	Dap	Ht
10	426	<i>Protium panamense</i>	17.5	9.6
10	427	<i>Simarouba amara</i>	13.1	9.6
10	428	<i>Protium panamense</i>	15.1	9.6
10	429	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	15.6	4.8
10	430	<i>Protium panamense</i>	15.1	9.6
10	431	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	20.8	15
10	432	<i>Protium panamense</i>	23.7	9.6
10	433	<i>Virola sp.</i>	21.9	7.6
10	434	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	18.7	9.6
10	435	<i>Protium panamense</i>	21.3	9.6
10	436	<i>Pseudobombax septenatum</i>	57.1	14.4
10	437	<i>Pseudobombax septenatum</i>	80.2	22.4
10	438	<i>Pseudobombax septenatum</i>	58.7	16
10	439	<i>Pseudobombax septenatum</i>	11.6	4.2
10	440	<i>Schefflera morototoni</i>	20.2	16
10	441	<i>Cordia panamensis</i>	11.5	6.4
10	442	<i>Schefflera morototoni</i>	33.8	11.2
10	443	<i>Virola sebifera</i>	20.5	9.6
10	444	<i>Cordia panamensis</i>	14.6	7.6
10	445	<i>Schefflera morototoni</i>	20.7	9.6
10	446	<i>Virola sebifera</i>	22	9.6
10	447	<i>Cordia panamensis</i>	25.2	8
10	448	<i>Schefflera morototoni</i>	40.8	12.8
10	449	<i>Virola sebifera</i>	19.5	10
10	450	<i>Cupania cinerea</i>	13.1	8
10	451	<i>Cupania scrobiculata</i>	20.6	11.2
10	455	<i>Trattinnickia aspera</i>	20.8	14.4

Fuente: CEREB., 2005.

Anexo VIII. Datos de los muestreos y valor comercial de la fauna acuática en ambas vertientes.

Cuadro 1. Clasificación de fauna acuática según Miller (1966, 1976), valor comercial y número de individuos por especie en la Laguna norte (L-1) del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Nº de individuos colectados	Valor comercial
PECES SECUNDARIOS					
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla (ocellaris) monoculus</i>	Sagento	3	Consumo
		<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	Tilapia	1	Consumo
Cyprinodontiformes	Poecillidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parivivo	8	Acuario
PECES PERIFERALES					
Perciformes	Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	Guavina	12	Sin valor
		<i>Eleotris picta</i>	Guavina	2	Sin valor
		<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guavina	6	Sin valor
		<i>Gobiomorus maculata</i>	Guavina	3	Sin valor
		<i>Gobiomorus polylepis</i>	Guavina	2	Sin valor
	Gobiidae	<i>Gobius sp.</i>	Gobido	4	Sin valor
	Albulidae	<i>Albula neoguinaica</i>	Macabí del Pacífico	8	Consumo
	Engraulidae	<i>Anchoa spinifer</i>	Anchoa	1	Carnada
	Carangidae	<i>Oligoplites altus</i>	Jurel rayado	5	Consumo
	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i>	Róbalo	5	Consumo
		<i>Centropomus robalito</i>	Róbalo	1	Consumo
		<i>Centropomus viridis</i>	Róbalo	1	Consumo
	Gerreidae	<i>Eugerres lineatus</i>	Mojarra	20	Consumo
		<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra	1	Consumo
	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Pargo	2	Consumo
	Hemulidae	<i>Hemulopsis elongatus</i>	Roncador	2	Consumo
Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Microphis brachyurus lineatus</i>	Pez palo	5	Acuario
		<i>Pseudophallus starksi</i>	Pez palo	3	Acuario
TOTAL				95	
CRUSTÁCEOS					
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	Camarón de río	100	Consumo
		<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	1	Consumo
	Xanthidae	<i>Callinectes toxotes</i>	Jaiba	5	Consumo
TOTAL				106	

Fuente: CEREB-UP, 2005.

Cuadro 2. Clasificación de fauna acuática según Miller (1966, 1976), valor comercial y número de individuos por especie, Laguna sur (L-2) del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Nº de individuos colectados	Valor comercial
PECES PRIMARIOS					
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	17	Carnada
		<i>Roeboides occidentalis</i>	Sardina	6	Carnada
PECES SECUNDARIOS					
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia	4	Consumo
		<i>Oreochromis mossambica</i>	Tilapia	49	Consumo
		<i>Vieja maculicauda</i>	Vieja	4	Consumo
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parivivo	29	Acuario
		<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	106	Acuario
		<i>Poeciliopsis turrubarensis</i>)	Parivivo	4	Acuario
PECES PERIFERALES					
Perciformes	Eleotridae	<i>Gobiomorus maculata</i>	Guavina	1	Sin valor
	Gerreidae	<i>Eugerres lineatus</i>	Mojarra	1	Consumo
	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Lisa	1	Consumo
	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i>	Robalo	19	Consumo
TOTAL				241	
CRUSTÁCEOS					
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	Camarón de río	4	Consumo
		<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	17	Consumo
		<i>Palaemonetes schmittii</i>	Camarón de río	2	Sin valor
	Xanthidae	<i>Panopeus sp.</i>	Cangrejo	3	Sin valor
	Portunidae	<i>Callinectes toxotes</i>	Jaiba	12	Consumo
TOTAL				38	
MOLUSCOS					
Gasteropoda	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	Caracol	16	Sin valor
Pelecypoda	Mytilidae	<i>Mytilopsis zeteki</i>	Mejillón	5	Consumo
TOTAL				21	

Fuente: CEREB-UP, 2005

Cuadro 3. Lista de especies de peces colectados en los ríos y quebradas del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre Común	Q1	Q10	Parte baja brazo sur río Grande	Parte alta brazo sur río Grande	Q17
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	x	x	x	x	x
		<i>Roeboides occidentalis</i>	Sardina			x	x	
		<i>Bryconamericus emperador</i>	Sardina	x		x	x	
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens coeruleopunctatus</i>	Chogorro			x	x	
	Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	Porroco		x	x	x	
		<i>Gobiomorus polylepsis</i>	Guavina		x			
		<i>Eleotris picta</i>	Guavina			x		
		<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guavina			x		
		<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guavina			x		
	Gobiidae	<i>Awaous transandeanus</i>	Gobido			x		
		<i>Gobionellus microdon</i>	Gobido plateado				x	
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parivivo			x	x	
		<i>Poecillia gilli</i>	Parivivo		x	x	x	x
		<i>Poeciliopsis elongata</i>	Parivivo		x	x	x	
		<i>Poeciliopsis turrubarensis</i>	Parivivo				x	
		<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo				x	x
Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Pseudophallus starksi</i>	Pez pipa			x		

Q = quebrada. Fuente: CEREB-UP, 2005.

Cuadro 4. Clasificación de peces según Miller (1966, 1976), valor comercial y número de individuos por especie en los ríos y quebradas del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Nº de individuos colectados	Valor comercial
PECES PRIMARIOS					
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	37	Carnada
		<i>Roeboides occidentalis</i>	Sardina	5	Carnada
		<i>Bryconamericus emperador</i>	Sardina	26	Carnada
PECES SECUNDARIOS					
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens coeruleopunctatus</i>	Chogorro	9	Acuario
	Poecillidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parivivo	3	Acuario
		<i>Poecillia gilli</i>	Parivivo	15	Acuario
		<i>Poeciliopsis elongata</i>	Parivivo	6	Acuario
		<i>Poeciliopsis turrubarensis</i>	Parivivo	38	Acuario
		<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo	2	Acuario
PECES PERIFERALES					

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	N° de individuos colectados	Valor comercial
Perciformes	Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	Porroco o Guapote	8	Sin valor
		<i>Gobiomorus polylepsis</i>	Guavina	1	Sin valor
		<i>Eleotris picta</i>	Guavina	5	Sin valor
		<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guavina	4	Sin valor
		<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guavina	10	Sin valor
	Gobiidae	<i>Awaous transandeanus</i>	Gobido	1	Sin valor
		<i>Gobionellus microdon</i>	Gobido plateado	1	Sin valor
Sygnatiformes	Syngnathidae	<i>Pseudophallus starksi</i>	Pez pipa	11	Acuario
TOTAL				182	

Fuente: CEREB-UP, 2005

Cuadro 5. Lista de especies de crustáceos y moluscos colectados en los ríos y quebradas situados en la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre Común	Q1	Q2	Q9	Q10	Parte Baja BSG	Parte Superior BSG	Q17
CRUSTÁCEOS										
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium spl</i>	Camarón de río	x				x	x	
		<i>Macrobrachium panamenses</i>	Camarón de río	x						
		<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	x			x	x		
		<i>Palaemonetes schmittii</i>	Camarón de río				x	x		
		<i>Macrobrachium americanum</i>	Camarón de río							x
	Atyidae	<i>Atya spl</i>	Burritas	x				x	x	
	Gecarcinidae	<i>Cardisoma crassum</i>	Cangrejo azul	x						
	Pseudotelphusidae	<i>Pseudotelphusa sp.</i>	Cangrejo de río		x		x			
	Ocypodidae	<i>Ucides sp.</i>	Cangrejo violinista			x	x			
MOLUSCOS										
Gasteropoda	Ampullaridae	<i>Pomacea seteki</i>	Caracol	x				x		x
	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	Caracol				x		x	

Q=quebrada BSG= Brazo sur del Río Grande Fuente: CEREB-UP, 2005

Cuadro 6. Clasificación según, valor comercial y número de individuos por especie de crustáceos y moluscos en ríos y quebrada situados en la vertiente del Pacífico.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Valor comercial
CRUSTÁCEOS					
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium spl</i>	Camarón de río	16	Consumo
		<i>Macrobrachium panamenses</i>	Camarón de río	1	Consumo
		<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	21	Consumo
		<i>Palaemonetes schmittii</i>	Camarón de río	5	Consumo
		<i>Macrobrachium americanum</i>	Camarón de río	1	Consumo
	Atyidae	<i>Atya spl</i>	Burritas	8	Sin valor
	Gecarcinidae	<i>Cardisoma crassum</i>	Cangrejo azul	1	Consumo
	Pseudotelphusidae	<i>Pseudotelphusa sp.</i>	Cangreja de río	2	Consumo
	Ocypodidae	<i>Ucides sp.</i>	Cangrejo violinista	2	Sin valor
MOLUSCOS					
Gasteropoda	Ampullaridae	<i>Mytilopsis zeteki</i>	Caracol	5	Sin valor
	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	Caracol	13	Sin valor
TOTAL				75	

Fuente: CEREB-UP, 2005

Cuadro 7. Clasificación según, valor comercial y número de individuos por especie de peces Laguna 3 (L-3), vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Valor comercial
PECES PRIMARIOS					
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Carpa herbívora	4	Consumo
PECES SECUNDARIOS					
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla (ocellaris) monoculus</i>	Sargento	4	Consumo
		<i>Vieja maculicauda</i>	Vieja	1	Consumo
Cyprinodontiformes	Poecillidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parivivo	5	Acuario
		<i>Poecillia gilli</i>	Parivivo	8	Acuario
PECES PERIFERALES					
Elopiformes	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo real	10	Consumo
Perciformes	Eleotridae	<i>Gobiomorus maculata</i>	Guavina	12	Sin valor
	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Dajao	1	Consumo
TOTAL				45	

Fuente: CEREB-UP, 2005

Cuadro 10. Clasificación según Miller (1966, 1976), valor comercial y número de individuos por especie de peces, en ríos y quebradas, vertiente del Caribe.

individuos por especie de peces, en ríos y quebradas, conforme al Censo.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre Común	No. de individuos colectados	Valor comercial
PECES PRIMARIOS					
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	5	Carnada
		<i>Bryconamericus emperador</i>	Sardina	3	Carnada
		<i>Roeboides bouchelli</i>	Sardina	1	Carnada
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Barbudo	1	Consumo
PECES SECUNDARIOS					
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parivivo	4	Acuario
		<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	2	Acuario
		<i>Poeciliopsis elongata</i>	Parivivo	6	Acuario
		<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	4	Acuario
PECES PERIFERALES					
Perciformes	Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guavina	16	Sin valor
		<i>Eleotris amblyopsis</i>	Guavina	6	Sin valor
	Gobiidae	<i>Awaous banana</i>	Gobido	1	Sin valor
	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Dajao	13	Consumo
Syngnatiiformes	Syngnathidae	<i>Pseudophallus mindi</i>	Pez palo	2	Acuario
TOTAL				64	

Fuente: CEREB-UP, 2005

Cuadro 11. Lista de especies de crustáceos y moluscos colectados los ríos y quebradas, vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	Quebrada Aguas Clara	Q2 (canal de drenaje)
CRUSTÁCEOS					
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	x	x
		<i>Macrobrachium diguet</i>	Camarón de río	x	
		<i>Macrobrachium sp2</i>	Camarón de río	x	
		<i>Macrobrachium sp3</i>	Camarón de río	x	
	Atyidae	<i>Potimirin glabra</i>	Burrita	x	
	Grapsidae	<i>Sesarma sp</i>	Cangrejo		x
MOLUSCOS					
Gasteropoda	Ampullaridae	<i>Pomacea seteki</i>	Caracol	x	
	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	Caracol	x	

Fuente: CEREB-UP, 2005.

Cuadro 8. Clasificación según, valor comercial y número de individuos por especie de crustáceos y moluscos en el Laguna 3 (L-3), vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	No. de Valor individuos comercial
CRUSTÁCEOS				
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	5 Consumol
		<i>Macrobrachium amazonicum</i>	Camarón de río	21 Carnada
		<i>Macrobrachium americanun)</i>	Camarón de río	4 Consumo
		<i>Macrobrachium digueti)</i>	Camarón de río	1 Consumo
MOLUSCOS				
Gasteropoda	Ampullaridae	<i>Pomacea flagellata</i>	Caracol	5 Consumo
	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	Caracol	23 Sin valor
TOTAL				59

Fuente: CEREB-UP, 2005

Cuadro 9. Lista de especies de peces colectados en los ríos y quebradas situadas en la vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre Común	Río Aguas Claras	Q2 (canal de drenaje)
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	x	x
		<i>Bryconamericus emperador</i>	Sardina	x	
		<i>Roeboides bouchelli</i>	Sardina	x	
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Barbudo	x	
Perciformes	Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guavina		x
		<i>Eleotris amblyopsis</i>	Guavina	x	x
	Gobiidae	<i>Awaous banana</i>	Gobido	x	
Cyprinodontiformes	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Dajao		x
	Poecillidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	Parivivo		x
		<i>Poecillia gilli</i>	Parivivo		x
		<i>Poeciliopsis elongata</i>	Parivivo		x
		<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	x	
Sygnatiformes	Syngnathidae	<i>Pseudophallus mindi</i>	Pez palo		x

Fuente: CEREB-UP, 2005

Cuadro 12. Clasificación según, valor comercial y número de individuos por especie de crustáceos y moluscos en los ríos y quebradas, vertiente del Caribe.

ORDEN	FAMILIA	Nombre científico	Nombre Común	No. de Valor individuos comercial
CRUSTÁCEOS				
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium tenellum</i>	Camarón de río	13 AL
Decapoda		<i>Macrobrachium digueti</i>	Camarón de río	2 AL
Decapoda		<i>Macrobrachium sp2</i>	Camarón de río	14 AL
Decapoda		<i>Macrobrachium sp3</i>	Camarón de río	7 AL
Decapoda	Atyidae	<i>Potimirin glabra</i>	Burrita	1 No
Decapoda	Grapsidae	<i>Sesarma sp</i>	Cangrejo	1 No
MOLUSCOS				
Gasteropoda	Ampullaridae	<i>Pomacea zeteki</i>	Caracol	4 No
	Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i>	Caracol	29 No
TOTAL				71
Fuente: CEREB-UP, 2005				

Anexo IX. Álbum de fotografías de todos los componentes.

A. Vegetación y flora:



Izquierda-Grupo de trabajo en vegetación y flora, en Gatún, Caribe. Derecha-Estudiantes de biología equipo de trabajo en vegetación, bosque maduro, Pacífico.

Fotos (CEREB.-UP, 2005)



Izquierda-Medición de diámetro para estructura de vegetación en bosque maduro, Pacífico. Centro-Árbol marcado con cinta azul y su código de identificación en sector Caribe. Derecha-Estudio de estructura de bosque, estudiantes de biología midiendo y etiquetando los árboles, bosque maduro sector Caribe Gatún. Fotos (CEREB.-UP, 2005)



Izquierda-Equipo de inventario florístico, Pacífico. Derecha- Toma de muestras de flora en árboles de altura, con varas adecuadas para la colecta, Gatún, Caribe. Fotos (CEREB.-UP, 2005).



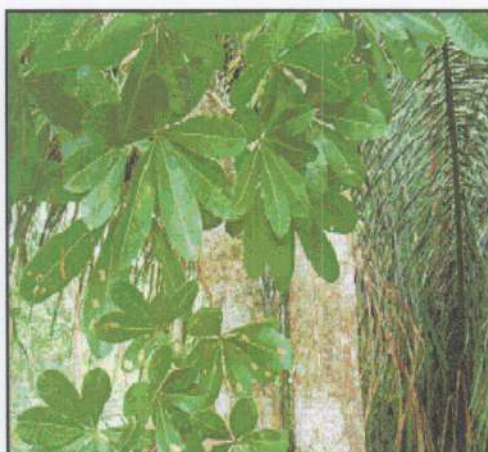
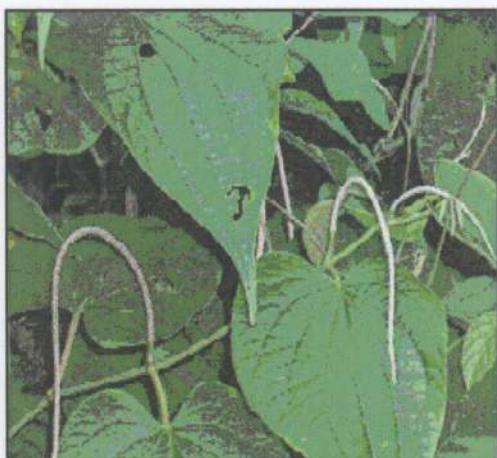
Izquierda y derecha-Grupo de estudio florístico, preparando durante la noche el material colectado durante la jornada diurna. Gatún, Caribe. Fotos (CEREB.-UP,2005)



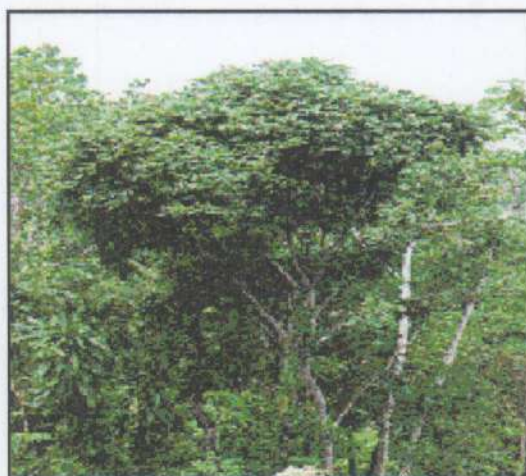
Izquierda-*Heliconia latispatha* familia Heliconiaceae. Común en los bordes de los bosques. Derecha-*Calathea crotalifera* familia Marantaceae. Planta utilizada como ornamental. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Pleiostachya pruinosa* familia Marantaceae. Derecha-*Vanilla pauciflora* de la familia Orchidiaceae. Planta de la cual se produce vainilla. Esta especie se encuentra en el Apéndice II de CITES. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Piper sp.* familia Piperaceae, es conocida comúnmente como hinojo y se emplea como planta medicinal. Derecha-*Pachira sessilis* familia Bombacaceae. Frecuente en el Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda- *Cedrela odorata* familia Meliaceae. Comúnmente cedro, árbol de madera valiosa. Especie que aparece en el Apéndice III de CITES. Derecha-*Swietenia macrophylla* familia Meliaceae. La caoba, árbol de madera valiosa. Esta especie aparece en el Libro Rojo de UICN como especie vulnerable y CITES lo incluye en el Apéndice III. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Elaeis oleifera* familia Arecaceae, antes conocida como Palmae. Esta especie se encuentra en sitios con suelos muy húmedos. Derecha-*Carludovica palmata* de la familia Cyclanthaceae. Conocida comúnmente como palma de sombrero, ornamental. Esta especie es considerada en estado vulnerable. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Calycophyllum candidissimum* familia Rubiaceae. Es un árbol vistoso utilizado como ornamental en parques y avenidas. Derecha- *Attalea butyracea* de la familia Arecaceae. Esta es una palma muy abundante en sector Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)

B. Mastofauna



Izquierda-Campamento del grupo de mastofauna, bosque maduro, Pacífico. Derecha-Copia de huella de mamíferos, con molde de yeso. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-Registro de datos en libreta. Derecha-Toma de datos de murciélagos, por equipo de mastofauna. Fotos (CEREB.-UP,2005)



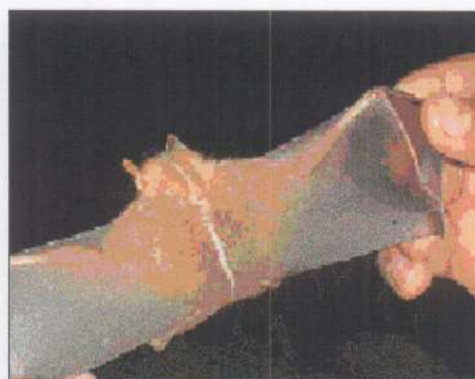
Izquierda-Extracción de murciélagos caídos en la red, bosque secundario, Pacífico. Derecha-Verificación de especie, colecta nocturna, bosque maduro, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



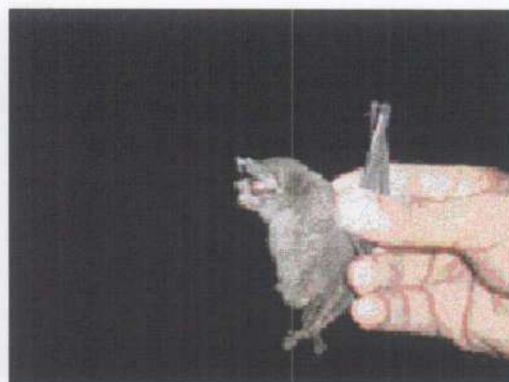
Izquierda-Captura de murciélagos con red de niebla, bosque secundario, Pacífico. Derecha-Extracción de la captura nocturna y verificación de especie. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Artibeus lituratus*, frutero grande, bosque maduro, Pacífico. Derecha-*Centurio senex*, cara arrugada, capturado en manglar, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Carollia perspicillata*, bosque maduro, Pacífico. Derecha-*Platyrrhinus helleri*, frutero, bosque maduro, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda- *Artibeus phaeotis*, frutero enano, bosque maduro, Pacífico. Derecha- *Pteronotus parnelli*, insectívoro, bosque maduro, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda- *Artibeus jamaicensis*, frutero grande, con alas abiertas, Pacífico. Derecha- *Artibeus jamaicensis*, en ambiente natural, común en Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Artibeus watsoni, frutero enano, (especimen a la izquierda de la foto), *Artibeus phaeotis*, frutero chico, (especimen a la derecha de la foto), Gatún, Caribe. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Proechymis semispinosus*, rata espinosa, en Caribe, Gatún. Derecha-*Dasypus novemcinctus*, armadillo de nueve bandas, Gatún, Caribe. Fuente: CEREB-UP, 2005.



Izquierda-*Alouatta palliata*, mono aullador, tropa de 13 ejemplares, , en bosque maduro, Gatún, Caribe. Derecha-*Nasua narica*, gato solo, grupo de 16 ejemplares, Gatún, Caribe. Fuente: CEREB-UP, 2005.



Bradypus variegatus, mono perezoso de tres dedos, Caribe. Fuente: CEREB-UP, 2005.

C. Avifauna



Izquierda-Campamento del grupo de avifauna, bosque maduro, Pacífico. Derecha-Avistamiento de aves, pajonal, Pacífico cerca de pista de aerodelaje. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-Captura de aves en red de nieblas, bosque maduro, Pacífico. Derecha-*Xiphorhynchus susurrans*, trepatroncos gorgianteado. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Onychorhynchus coronatus*, hembra de mosquero rey, bosque maduro, Pacífico. Derecha-*Oncostoma olivaceum*, picotorcido sureño, bosque maduro, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Chalybura bufonii*, hembra, bosque maduro, Pacífico. Derecha-*Phaethornis superciliosus*, ermitaño colilargo, bosque maduro, Pacífico Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Pipra mentalis*, macho, bosque maduro Pacífico. Derecha-hembra de *Pipra mentalis*, bosque maduro, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda- *Trogon massena*, macho, bosque maduro, Pacífico. Derecha-*Pitangus sulphuratus*, bienteveo grande, pajonal, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)

D. Herpetofauna.



Izquierda-Avistamiento nocturno de anfibios y reptiles, Pacífico. Derecha-Utilización de lámparas de cabeza para búsqueda de anfibios y reptiles. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Búsqueda nocturna de anfibios y reptiles, en ciénega dentro del bosque, secundario, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Leptophis ahaetulla*, una de las culebras bejuquillas en su ambiente natural, bosque secundario Pacífico. Derecha-Captura de *Leptophis ahaetulla*, Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Corallus annulatus*, boa amarilla, en su ambiente natural, protegida por ley nacional, vulnerable por UICN y II para CITES. Humedal, Pacífico. Derecha-*Corallus annulatus*, vista cercana Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Cayman crocodylus*, humedal, espejo de agua, Pacífico. Derecha-*Basiliscus basiliscus*, bosques, secundario, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Gonatodes albogularis*, bosque maduro, Caribe. Derecha- *Iguana iguana*, iguana verde, rastrojo, Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda- *Hyla rosemergi*, humedal, bosque maduro, Pacífico. Derecha- *Hyla microcephala*, humedales, Caribe. Fotos (CEREB.-UP, 2005)



Izquierda- *Agalychnis callidryas*, común en Pacífico, humedales dentro del bosque secundario. Fotos (CEREB.-UP, 2005)

D. Fauna Acuática



Izquierda-Equipo de fauna acuática en lagunas, L-1 Norte, Pacífico. Derecha-Pesca y atarrayado en laguna L-1 Norte. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-Evaluación de parámetros fisicoquímicos en L-1 Norte, Pacífico. Derecha-Bote con implementos del grupo de fauna acuática Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-Lance de atarraya, laguna L-3, Caribe. Derecha-Maya de colecta en canal del Pacífico. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda- *Centropomus nigrescens*, robalo, Laguna sur, Pacífico. Derecha-*Megalops atlanticus* laguna L-3 Caribe. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Oreochromis niloticus niloticus* superior y *Oreochromis mossambica*, inferior, tilapia, especies introducidas, en laguna sur L-2, Pacífico. Derecha-*Oligoplites altus*, laguna norte L-1, Pacífico Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Ctenopharyngodon idella*, Laguna de Gatún (L-3) Caribe. Derecha-*Roeboides bouchelli*, ríos y quebradas, Caribe. Fotos (CEREB.-UP,2005)



Izquierda-*Macrobrachium americanum*, camarón de río, Laguna sur (L-2), Pacífico.
Derecha- *Macrobrachium tenellum*, camarón de río, Laguna sur (L-2), Pacífico
Fuente: CEREB-UP, 2005.



Izquierda- *Macrobrachium digueti*, camarón de río, Laguna de Gatún (L-3) Caribe.
Derecha- *Callinectes taxotes*, jaiba, en Laguna norte (L-1), Pacífico. Fuente:
CEREB-UP, 2005.

Anexo X. Equipo Consultor

Coordinador General y
Control de Calidad:

Raúl Carranza
Master en Entomología
CEREB-Director

Coordinador Científico, Edición y
Coordinador de Mastofauna:

Ariel Rodríguez
Master en Vida Silvestre
CEREB

Coordinadora de Logística y
Control de Calidad:

Dalila Montañés
Lic. en Biología

Coordinadores de Vegetación
y Flora:

Jorge Mendieta
Master en Recursos Naturales

Dendrólogo:

Luis Carrasquilla
Master en Biología Vegetal

Asistentes:

Dalixa Vinda
Lic. En Biología
Daniel Castillo
Lic. En Biología

Coordinador Avifauna:

Jacobo Araúz
Master en Vida Silvestre
Katia Gorrichategui
Lic. En Biología

Asistente:

Coordinador de Herpetofauna:

Victor Martínez
Master en Biología

Coordinador de Fauna Acuática:

Jorge García
Master en Recursos Naturales

Asistente : **Marelys Torres**
Estudiante de Tesis

Edición y Control de Calidad:

Marta Olmedillas
Lic. En Ciencias Ambientales