

Apéndice 2

Dominancia específica y biomasa de las especies de peces observadas en los ecosistemas coralinos visitados en los sitios de importancia para la conservación Papagayo y Punta Pargos - Punta Gorda. Ecosistemas coralinos; arrecifes coralinos vivos (AC), arrecifes coralinos muertos (ACM) y comunidades coralinas sobre basaltos (CCB). Dominancia específica; predominante (P), común (C), ocasional (O) y raro (R).

Appendix 2

Specific dominance and biomass of fish species observed in the coral ecosystems visited in the sites of conservation importance Papagayo and Punta Pargos - Punta Gorda. Coral ecosystems; live coral reefs (AC), dead coral reefs (ACM) and coral communities upon basalts (CCB). Specific dominance; predominant (P), common (C), occasional (O) and rare R).

Especie	Dominancia Específica	Total	Biomasa (g m ⁻²)		
			AC	ACM	CCB
Clase Teleostei					
Orden Acanthuriformes					
Familia Acanthuridae					
<i>Acanthurus xanopterus</i>	R	3.51 ± 23.82	53.85 ± 93.27	-	-
<i>Prionurus laticlavus</i>	R	0.28 ± 1.90	-	-	0.44 ± 2.39
Familia Chaetodontidae					
<i>Chaetodon humeralis</i>	P	1.46 ± 3.28	6.71 ± 6.93	0.67 ± 1.93	1.30 ± 2.97
<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	P	4.18 ± 12.63	21.59 ± 35.84	0.01 ± 0.02	4.39 ± 11.11
Familia Pomacanthidae					
<i>Holacanthus passer</i>	C	0.66 ± 2.14	0.31 ± 0.53	0.02 ± 0.08	1.01 ± 2.64
<i>Pomacanthus zonipectus</i>	C	0.23 ± 1.15	2.57 ± 4.46	0.17 ± 0.31	0.01 ± 0.06
Orden Anguilliformes					
Familia Muraenidae					
<i>Echidna nebulosa</i>	R	0.01 ± 0.04	-	-	0.01 ± 0.06
<i>Gymnothorax castaneus</i>	R	0.04 ± 0.24	-	-	0.06 ± 0.30
<i>Gymnothorax flavimarginatus</i>	R	0.10 ± 0.67	-	-	0.16 ± 0.84
<i>Muraena lentiginosa</i>	R	0.07 ± 0.27	-	0.17 ± 0.46	0.02 ± 0.09
Orden Synodontidae					
Familia Synodontidae					
<i>Synodus lacertinus</i>	R	0.002 ± 0.01	-	-	0.003 ± 0.02
Orden Beloniformes					
Familia Belonidae					
Belonidae spp.	R	4.95 ± 33.56	-	-	7.85 ± 42.27
Familia Blenniidae					
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	R	0.02 ± 0.10	-	0.002 ± 0.01	0.03 ± 0.13
<i>Plagiotremus azaleus</i>	C	0.005 ± 0.02	0.001 ± 0.002	0.01 ± 0.02	0.004 ± 0.01
Especie	Dominancia Específica	Total	Biomasa (g m ⁻²)		
			AC	ACM	CCB

Orden Carangiformes**Familia Carangidae**

<i>Caranx caballus</i>	C	1.07 ± 3.40	-	-	1.691 ± 4.184
<i>Gnathanodon speciosus</i>	R	0.06 ± 0.38	-	0.18 ± 0.69	-
<i>Trachinotus rhodopus</i>	R	0.17 ± 1.18	-	-	0.277 ± 1.49

Orden Centrarchiformes**Familia Cirrhitidae**

<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>	R	0.003 ± 0.01	0.01 ± 0.02	0.003 ± 0.01	0.001 ± 0.01
<i>Cirrhitus rivulatus</i>	R	0.04 ± 0.17	-	-	0.06 ± 0.21

Orden Eupercaria incertae sedis**Familia Haemulidae**

<i>Anisotremus caesius</i>	R	0.07 ± 0.31	-	-	0.11 ± 0.40
<i>Anisotremus interruptus</i>	O	2.60 ± 16.94	-	-	4.12 ± 21.33
<i>Haemulon flaviguttatum</i>	R	0.69 ± 2.93	0.99 ± 1.72	-	0.99 ± 3.64
<i>Haemulon maculicauda</i>	P	11.98 ± 32.07	40.95 ± 70.92	0.69 ± 2.34	14.44 ± 33.7
<i>Haemulon scudderii</i>	R	2.25 ± 15.27	-	-	3.57 ± 19.23
<i>Haemulon steindachneri</i>	P	1.89 ± 11.1	2.78 ± 4.57	0.062 ± 0.23	2.68 ± 13.93
<i>Microlepidotus brevipinnis</i>	O	1.45 ± 6.56	7.54 ± 13.06	-	1.52 ± 7.21

Familia Labridae

<i>Bodianus diplotaenia</i>	P	1.10 ± 2.37	0.16 ± 0.29	0.01 ± 0.05	1.72 ± 2.81
<i>Halichoeres chierchiae</i>	P	0.42 ± 0.97	-	0.37 ± 1.38	0.48 ± 0.78
<i>Halichoeres dispilus</i>	P	1.39 ± 1.48	1.05 ± 1.40	1.92 ± 1.58	1.17 ± 1.31
<i>Halichoeres nicholsi</i>	C	0.24 ± 0.48	-	0.09 ± 0.23	0.34 ± 0.57
<i>Halichoeres notospilus</i>	R	0.10 ± 0.66	-	-	0.15 ± 0.82
<i>Thalassoma lucasanum</i>	P	0.98 ± 2.08	5.74 ± 5.28	0.68 ± 1.64	0.63 ± 1.06

Familia Lutjanidae

<i>Hoplopagrus guentherii</i>	R	0.08 ± 0.39	0.77 ± 1.33	-	0.05 ± 0.26
<i>Lutjanus argentiventris</i>	P	2.93 ± 12.69	1.56 ± 2.70	-	4.49 ± 15.85
<i>Lutjanus guttatus</i>	P	1.37 ± 8.19	2.16 ± 3.61	0.03 ± 0.10	1.94 ± 10.27
<i>Lutjanus inermis</i>	R	0.04 ± 0.22	0.12 ± 0.21	-	0.05 ± 0.27
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	R	0.03 ± 0.21	0.48 ± 0.83	-	-

Familia Scaridae

<i>Scarus compressus</i>	R	0.18 ± 1.00	-	-	0.29 ± 1.26
<i>Scarus ghobban</i>	O	0.49 ± 1.91	1.76 ± 1.57	0.04 ± 0.15	0.57 ± 2.32

Especie	Dominancia Especifica	Biomasa (g m ⁻²)			
		Total	AC	ACM	CCB

<i>Scarus rubroviolaceus</i>	R	0.21 ± 1.04	-	-	0.34 ± 1.31										
<i>Calamus brachysomus</i>	R	0.14 ± 0.75	0.438 ± 0.759	-	0.17 ± 0.92										
Orden Holocentriformes															
Familia Holocentridae															
<i>Myripristis berndti</i>	R	0.10 ± 0.65	-	-	0.15 ± 0.82										
<i>Myripristis leiognathus</i>	R	0.17 ± 0.67	-	-	0.27 ± 0.83										
<i>Sargocentron suborbitale</i>	P	0.81 ± 1.67	-	-	1.29 ± 1.96										
Orden Kurtiformes															
Familia Apogonidae															
<i>Apogon dovii</i>	R	<0.001	<0.001	<0.001	-										
<i>Apogon pacificus</i>	R	0.002 ± 0.01	-	-	0.002 ± 0.01										
Orden Mugiliformes															
Familia Mugilidae															
<i>Mugil curema</i>	R	0.33 ± 2.23	-	1.08 ± 4.04	-										
Familia Mullidae															
<i>Mulloidichthys dentatus</i>	R	0.52 ± 3.51	-	-	0.82 ± 4.42										
<i>Mulloidichthys vanicolensis</i>	R	0.021 ± 0.10	-	0.034 ± 0.13	0.016 ± 0.09										
<i>Pseudupeneus grandisquamis</i>	R	0.004 ± 0.02	-	-	0.01 ± 0.03										
Orden Ovalentaria incertae sedis															
Familia Pomacentridae															
<i>Abudefduf troschelii</i>	P	21.47 ± 56.37	4.55 ± 4.13	0.81 ± 2.79	33.20 ± 68.7										
<i>Azurina atrilobata</i>	P	6.68 ± 19.41	36.01 ± 62.30	5.54 ± 19.03	4.19 ± 7.79										
<i>Microspathodon dorsalis</i>	P	1.41 ± 2.79	-	-	2.24 ± 3.26										
<i>Stegastes acapulcoensis</i>	P	5.07 ± 5.54	4.90 ± 8.19	1.22 ± 2.09	6.94 ± 5.61										
<i>Stegastes beebei</i>	R	0.14 ± 0.49	-	-	0.22 ± 0.60										
<i>Stegastes flavilatus</i>	P	0.78 ± 1.55	0.98 ± 1.55	0.12 ± 0.27	1.08 ± 1.83										
Orden Perciformes															
Familia Serranidae															
<i>Alphestes immaculatus</i>	R	0.14 ± 0.95	2.14 ± 3.71	-	-										
<i>Cephalopholis panamensis</i>	P	1.04 ± 2.08	2.12 ± 3.65	0.01 ± 0.03	1.44 ± 2.28										
<i>Epinephelus labriformis</i>	C	0.78 ± 1.55	1.38 ± 1.87	-	1.09 ± 1.78										
<i>Serranus psittacinus</i>	P	0.47 ± 0.69	0.52 ± 0.81	0.92 ± 0.70	0.25 ± 0.58										
Orden Scombriformes															
Familia Scombridae															
<i>Euthynnus lineatus</i>	R	0.57 ± 3.86	-	-	0.90 ± 4.86										
<i>Scomberomorus sierra</i>	R	0.01 ± 0.08	-	-	0.02 ± 0.09										
Orden Syngnathiformes															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Especie</th> <th rowspan="2">Dominancia Específica</th> <th colspan="4">Biomasa (g m⁻²)</th> </tr> <tr> <th>Total</th> <th>AC</th> <th>ACM</th> <th>CCB</th> </tr> </thead> </table>						Especie	Dominancia Específica	Biomasa (g m ⁻²)				Total	AC	ACM	CCB
Especie	Dominancia Específica	Biomasa (g m ⁻²)													
		Total	AC	ACM	CCB										

Familia Fistulariidae					
<i>Fistularia commersonii</i>	R	0.72 ± 3.44	1.21 ± 2.09	-	1.01 ± 4.28
<hr/>					
Orden Tetraodontiformes					
Familia Balistidae					
<i>Balistes polylepis</i>	R	0.01 ± 0.09	0.20 ± 0.35	-	-
<i>Pseudobalistes naufragium</i>	R	0.10 ± 0.65	-	0.32 ± 1.18	-
<i>Sufflamen verres</i>	P	1.86 ± 2.40	1.25 ± 1.55	0.77 ± 1.11	2.46 ± 2.74
Familia Diodontidae					
<i>Chilomycterus reticulatus</i>	R	0.18 ± 1.24	-	-	0.29 ± 1.56
<i>Diodon holocanthus</i>	C	0.66 ± 1.70	2.09 ± 3.62	0.53 ± 0.46	0.57 ± 1.84
<i>Diodon hystrix</i>	R	0.28 ± 1.32	-	-	0.45 ± 1.65
Familia Monacanthidae					
<i>Aluterus scriptus</i>	R	0.04 ± 0.24	-	-	0.06 ± 0.31
Familia Tetraodontidae					
<i>Arothron hispidus</i>	R	0.09 ± 0.38	-	-	0.14 ± 0.47
<i>Arothron meleagris</i>	R	0.13 ± 0.76	-	0.06 ± 0.24	0.18 ± 0.95
<i>Canthigaster punctatissima</i>	C	0.19 ± 0.31	0.10 ± 0.12	0.06 ± 0.14	0.25 ± 0.37
<i>Sphoeroides annulatus</i>	R	0.04 ± 0.27	-	0.13 ± 0.49	-
<i>Sphoeroides lobatus</i>	R	0.04 ± 0.25	0.57 ± 0.96	-	0.002 ± 0.01
<hr/>					
Clase Elasmobranchii					
Orden Myliobatiformes					
Familia Aetobatidae					
<i>Aetobatus narinari</i>	R	0.15 ± 1.04	-	-	0.24 ± 1.31
Familia Dasyatidae					
<i>Hypanus longus</i>	R	3.27 ± 22.18	-	-	5.19 ± 27.94
Familia Urolophidae					
<i>Urobatis halleri</i>	R	0.07 ± 0.46	-	-	0.11 ± 0.57
Orden Orectolobiformes					
Familia Ginglymostomatidae					
<i>Ginglymostoma unami</i>	R	4.59 ± 31.14	-	-	7.28 ± 39.19
<hr/>					

Apéndice 3

Análisis de similitud porcentual (SIMPER) de la biomasa de especies de peces observadas en los ecosistemas coralinos de los sitios de importancia para la conservación Papagayo y Punta Pargos - Punta Gorda. Ecosistemas coralinos; arrecifes coralinos vivos (AC), arrecifes coralinos muertos (ACM) y comunidades coralinas sobre basaltos (CCB).

Appendix 3

Percentage similarity analysis (SIMPER) of the biomass of fish species observed in the coral ecosystems of the conservation importance sites Papagayo and Punta Pargos - Punta Gorda. Coral ecosystems; live coral reefs (AC), dead coral reefs (ACM) and coral communities upon basalts (CCB).

Ecosistemas	Especie	% Contribución a la Disimilitud
AC ~ ACM	<i>Acanthurus xanthopterus</i>	16
	<i>Haemulon maculicauda</i>	14
	<i>Azurina atrilobata</i>	13
	<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	9
	<i>Haemulon steindachneri</i>	8
AC ~ CCB	<i>Haemulon maculicauda</i>	13
	<i>Acanthurus xanthopterus</i>	13
	<i>Azurina atrilobata</i>	10
	<i>Abudefduf troschelii</i>	7
	<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	7
ACM ~ CCB	<i>Abudefduf troschelii</i>	12
	<i>Stegastes acapulcoensis</i>	9
	<i>Haemulon maculicauda</i>	8
	<i>Azurina atrilobata</i>	7
	<i>Chaetodon humeralis</i>	3

Apéndice 4

Dominancia específica y densidad de las especies de macroinvertebrados observadas en los ecosistemas coralinos visitados en los sitios de importancia para la conservación Papagayo y Punta Pargos - Punta Gorda. Ecosistemas coralinos; arrecifes coralinos vivos (AC), arrecifes coralinos muertos (ACM) y comunidades coralinas sobre basaltos (CCB). Dominancia específica; predominante (P), común (C), ocasional (O) y raro (R).

Appendix 4

Specific dominance and density of macroinvertebrate species observed in the coral ecosystems visited in the sites of conservation importance Papagayo and Punta Pargos - Punta Gorda. Coral ecosystems; living coral reefs (AC), dead coral reefs (ACM) and coral communities upon basalts (CCB). Specific dominance; predominant (P), common (C), occasional (O) and rare (R).

Especie	Dominancia Específica	Biomasa (g m ⁻²)			
		Total	AC	ACM	CCB
Filo Arthropoda					
Clase Malacostraca					
<i>Aniculus elegans</i>	R	0.001 ± 0.007	-	-	0.002 ± 0.009
<i>Himenocera picta</i>	R	0.001 ± 0.005	-	0.002 ± 0.009	-
<i>Paguroidea</i> spp.	R	0.002 ± 0.01	-	-	0.003 ± 0.013
<i>Panulirus</i> spp.	R	0.001 ± 0.004	-	0.001 ± 0.004	0.001 ± 0.004
<i>Stenorynchus debilis</i>	P	0.106 ± 0.111	0.378 ± 0.092	0.089 ± 0.092	0.086 ± 0.082
<i>Trapezia</i> spp.	R	0.007 ± 0.021	0.022 ± 0.038	0.008 ± 0.027	0.004 ± 0.016
Filo Echinodermata					
Clase Asteroidea					
<i>Mitrodia bradleyi</i>	R	0.001 ± 0.005	-	0.001 ± 0.004	0.002 ± 0.005
<i>Nidorellia armata</i>	R	0.005 ± 0.017	-	-	0.008 ± 0.021
<i>Pharia pyramidata</i>	C	0.011 ± 0.024	-	0.004 ± 0.01	0.016 ± 0.028
<i>Phataria unifascialis</i>	C	0.022 ± 0.033	0.006 ± 0.01	0.001 ± 0.004	0.034 ± 0.037
Clase Echinoidea					
<i>Astropyga pulvinata</i>	R	0.003 ± 0.015	-	0.007 ± 0.027	0.001 ± 0.003
<i>Diadema mexicanum</i>	P	5.569 ± 7.087	9.311 ± 16.012	1.176 ± 1.392	7.302 ± 6.873
<i>Echinometra vanbrunti</i>	P	0.036 ± 0.136	-	0.002 ± 0.009	0.056 ± 0.168
<i>Eucidaris thourarsii</i>	P	0.471 ± 0.683	0.05 ± 0.06	0.162 ± 0.367	0.664 ± 0.763
<i>Toxopneustes roseus</i>	P	0.034 ± 0.083	-	0.06 ± 0.14	0.024 ± 0.037
Clase Holothuroidea					
<i>Cucumaria flamma</i>	P	0.036 ± 0.121	-	-	0.057 ± 0.15
<i>Euapta godeoffroyi</i>	R	0.001 ± 0.003	-	0.002 ± 0.006	-
<i>Isostichopus fuscus</i>	R	0.002 ± 0.005	-	-	0.003 ± 0.006
Filo Mollusca					
Clase Bivalvia					
<i>Chama</i> spp.	R	0.001 ± 0.005	-	-	0.002 ± 0.007
Pectinidae spp.	R	>0.001	-	-	0.001 ± 0.003
<i>Pinctada mazatlanica</i>	C	0.009 ± 0.016	0.017 ± 0.029	0.002 ± 0.007	0.012 ± 0.017
<i>Pinna rugosa</i>	P	0.03 ± 0.056	0.017 ± 0.029	0.013 ± 0.023	0.039 ± 0.067
<i>Spondylus limbatus</i>	R	0.001 ± 0.004	-	-	0.001 ± 0.004
<i>Spondylus</i> spp.	R	0.001 ± 0.003	-	-	0.001 ± 0.004

Clase Cephalopoda

Octopus mimus R 0.002 ± 0.007 - 0.001 ± 0.004 0.003 ± 0.009

Clase Gastropoda

Acanthais spp. R 0.004 ± 0.022 - - 0.006 ± 0.028

Architectonicidae spp. R 0.001 ± 0.005 - 0.002 ± 0.009 -

Elysia diomedea P 0.145 ± 0.398 0.106 ± 0.084 0.351 ± 0.683 0.049 ± 0.084

Elysia sp. R 0.001 ± 0.005 - - 0.001 ± 0.006

Felimare agassizii R 0.001 ± 0.004 - - 0.002 ± 0.005

Hexaplex spp. P 0.041 ± 0.048 0.083 ± 0.104 0.027 ± 0.049 0.044 ± 0.038

Leucozonia cerata C 0.024 ± 0.043 - 0.005 ± 0.014 0.036 ± 0.05

Malea rigens R >0.001 - 0.001 ± 0.004 -

Mitridae spp. R 0.001 ± 0.003 - 0.002 ± 0.006 -

Muricidae spp. R >0.001 0.006 ± 0.01 - -

Neorapana muricata C 0.026 ± 0.045 - - 0.041 ± 0.052

Opeatostoma pseudodon P 0.093 ± 0.12 - 0.063 ± 0.093 0.118 ± 0.13

Triplofusus princeps R 0.002 ± 0.007 - 0.001 ± 0.004 0.003 ± 0.008

Vasula melones R 0.001 ± 0.006 - - 0.002 ± 0.007

Vasum spp. C 0.011 ± 0.015 0.006 ± 0.01 0.004 ± 0.007 0.015 ± 0.017

Apéndice 5

Análisis de similitud porcentual (SIMPER) de la densidad de especies de macroinvertebrados observadas en los ecosistemas coralinos de los sitios de importancia para la conservación Papagayo y Punta Pargos - Punta Gorda. Ecosistemas coralinos; arrecifes coralinos vivos (AC), arrecifes coralinos muertos (ACM) y comunidades coralinas sobre basaltos (CCB).

Appendix 5

Percentage similarity analysis (SIMPER) of macroinvertebrate species density observed in coral ecosystems at the conservation importance sites Papagayo and Punta Pargos - Punta Gorda. Coral ecosystems; living coral reefs (AC), dead coral reefs (ACM) and coral communities upon basalts (CCB).

Ecosistemas	Especie	% Contribución a la Disimilitud
AC ~ ACM	<i>Diadema mexicanum</i>	50
	<i>Stenorynchus debilis</i>	13
	<i>Elysia diomedea</i>	9
AC ~ CCB	<i>Diadema mexicanum</i>	59
	<i>Eucidaris thouarsii</i>	9
	<i>Stenorynchus debilis</i>	4
ACM ~ CCB	<i>Abudefduf troschelii</i>	52
	<i>Stegastes acapulcoensis</i>	11
	<i>Chaetodon humeralis</i>	5