Proceso metodológico para el cálculo de las calificaciones de la Tarjeta de Reporte de las zonas costeras y marinas del Golfo de México

Este archivo presenta la evaluación integrada de las zonas Costera (35 indicadores en 7 grupos temáticos) y Marina (10 indicadores en 4 grupos temáticos) del Golfo de México. La evaluación costera se realiza a nivel de subregión, región (estado) y Golfo de México, mientras que la evaluación marina se realiza a nivel regional y del Golfo de México.

El proceso de cálculo consta de siete etapas secuenciales, desde la preparación de la información hasta la obtención de las calificaciones por grupo temático y globales mediante DP2, como se muestra en la ***Figura 1***. La conformación de los grupos temáticos y sus dimensiones se presenta en la ***Tabla 1***, y la escala utilizada para expresar las calificaciones finales se presenta en la ***Tabla 2***.

Para el análisis estadístico de la zona costera se utilizan 21 subregiones: cuatro en Tamaulipas, seis en Veracruz, cuatro en Tabasco, tres en Campeche y cuatro en Yucatán. Para la zona marina se utilizan cinco regiones, que dividen al Golfo de México mediante equidistancias y están asociadas a Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche y Yucatán. Para mayor detalle sobre la delimitación y características de las regiones y subregiones utilizadas en las Tarjetas de Reporte, consulte el portal de las Tarjetas de Reporte del Golfo de México: https://pae-gem.lanresc.mx/

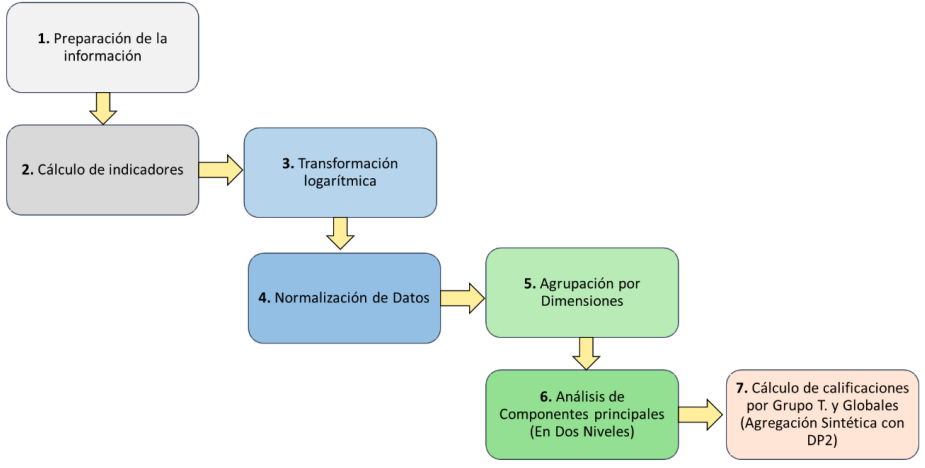


Figura 1. *Diagrama de flujo del cálculo de las calificaciones de la Tarjeta de Reporte del Golfo de México.*

Tabla 1. *Agrupaciones dentro del cálculo definidos por grupos temáticos.*

Componente	Grupo	Nombre	No. de indicadores
Costero	G1	Biodiversidad	4
	G2	Ecosistemas y paisajes	6
	G3	Cambio climático	5
	G4	Recursos hidrológicos	3
	G5	Manejo y gobernanza	7
	G6	Comunidad y cultura	5
	G7	Economía	5
Marino	G1	Biodiversidad	3
	G2	Recursos hidrológicos	2
	G3	Cambio climático	2
	G4	Manejo y gobernanza	3

Tabla 2. *Umbrales y calificaciones para el Golfo de México.*

Intervalo	Calificación
0.81 a 1	A Muy alta
0.61 a 0.80	B Alta
0.41 a 0.60	C Media
0.21 a 0.40	D Baja
0 a 0.20	E Muy baja
Sin datos	SD
No aplica	NA

Etapas 1–4. Procesamiento de indicadores

Esta pestaña detalla la matriz primaria de datos a nivel de subregión y estado para los componentes Costero y Marino, y muestra la transición analítica desde el dato bruto hasta el valor apto para su uso en el modelo de Análisis de Componentes Principales (ACP). La información corresponde a las primeras cuatro etapas del proceso: *1) Preparación de la información, 2) Cálculo de indicadores, 3) Transformación logarítmica y 4) Normalización.*

Etapa 1. Preparación de la información: La columna ***ID*** identifica cada indicador de acuerdo con el orden en que se presenta en la Tarjeta de Reporte. Las columnas ***Indicador***, ***Variable*** y ***Unidad*** presentan la definición conceptual del atributo socioecosistémico evaluado, la variable utilizada y su unidad de medida original.

Etapa 2. Cálculo de indicadores: La fila ***Valor calculado*** presenta el dato puntual obtenido para cada indicador y unidad espacial, derivado de fuentes oficiales, sensores remotos o monitoreo de campo. Los registros sin cobertura o con datos no disponibles se codifican explícitamente como SD/NA. Para su incorporación al análisis estadístico, la imputación de valores faltantes se realiza desde el código de cálculo, utilizando la media del indicador para evitar sesgos.

Etapa 3. Transformación logarítmica: La fila ***Transformación logarítmica*** presenta el valor resultante de la aplicación de funciones de suavizado logarítmico para estabilizar las varianzas. Se utiliza el logaritmo base 10 con una constante de desplazamiento de +1 en la mayoría de los casos; cuando el indicador presenta valores negativos, el desplazamiento se realiza utilizando el valor mínimo del indicador. Si el indicador corresponde a un índice normalizado en origen, la transformación se registra como “No aplica”.

Etapa 4. Normalización: La fila ***Valor normalizado*** presenta el escalamiento de los datos al intervalo [0, 1], considerando la polaridad del indicador, donde 1 representa la mejor condición relativa respecto a los resultados del Golfo de México. Finalmente, la columna ***Calificación individual*** presenta la categoría asignada a cada indicador y unidad espacial, de A (Muy alta) a E (Muy baja), de acuerdo con los intervalos establecidos en la Tabla 2.

ZONA COSTERA

ID	Indicador	Grupo temático	Valor	TAM-1	TAM-2	TAM-3	TAM-4	VER-1	VER-2	VER-3	VER-4	VER-5	VER-6	TAB-1	TAB-2	TAB-3	TAB-4	CAM-1	CAM-2	CAM-3	YUC-1	YUC-2	YUC-3	YUC-4
C01	Concentración de enterococos en aguas de playas recreativas	G4 – Recursos hidrológicos	*Valor calculado*	19.4643	SD	13.4375	21.6571	17.2	20.0769	19.3462	100.6786	73.2639	SD	13.2857	SD	15.8571	35.1429	16.0541	17.6634	17.8462	16.5714	15.1209	45.8571	34.9818
			Transformación logarítmica	1.311	SD	1.159	1.355	1.26	1.324	1.308	2.007	1.871	SD	1.155	SD	1.227	1.558	1.232	1.271	1.275	1.245	1.207	1.671	1.556
			Valor normalizado	0.82	SD	0.99	0.76	0.88	0.8	0.8200	0.0000	0.1600	SD	1	SD	0.92	0.53	0.91	0.86	0.86	0.89	0.94	0.39	0.53
			Calificación individual	A	SD	A	B	A	B	A	E	E	SD	A	SD	A	C	A	A	A	A	A	D	C
C02	Índice de calidad del agua continental		*Valor calculado*	2.8	2.35	2.7273	2.2879	2.1667	2.2857	2.1786	2.0735	2.0000	2	2.35	2	2.3438	3	2.7727	2.7308	2.5833	2.6	2.5714	3	2.8571
			Transformación logarítmica	0.5798	0.525	0.5714	0.5169	0.5006	0.5166	0.5022	0.4876	0.4771	0.4771	0.525	0.4771	0.5242	0.6021	0.5767	0.5718	0.5543	0.5563	0.5528	0.6021	0.5863
			Valor normalizado	0.8217	0.3836	0.7545	0.3185	0.1879	0.3162	0.2010	0.0842	0.0000	0	0.3836	0	0.3771	1	0.7967	0.7578	0.6176	0.6338	0.6061	1	0.8736
			Calificación individual	A	D	B	D	E	D	E	E	E	E	D	E	D	A	B	B	B	B	C	A	A
C03	Grado de presión sobre los recursos hídricos		*Valor calculado*	0	0.1618	0	0.0718	0.0951	0.0886	2.6039	0.1209	SD	0.2838	0.0584	0.1632	37.2862	0.1885	1.3183	0.9074	SD	50	SD	SD	SD
			Transformación logarítmica	0	0.0651	0	0.0301	0.0395	0.0369	0.5568	0.0496	SD	0.0246	0.0657	1.583	0.075	0.3652	0.2804	0	SD	0	SD	SD	SD
			Valor normalizado	1	0.9589	1	0.981	0.9751	0.9767	0.6483	0.9687	SD	0.9844	0.9585	0	0.9526	0.7693	0.8229	1	SD	1	SD	SD	SD
			Calificación individual	A	A	A	A	A	A	B	A	SD	A	A	E	A	B	A	A	SD	A	SD	SD	SD
C04	Éxito de reclutamiento de tortugas marinas	G1 – Biodiversidad	*Valor calculado*	83.4304	SD	100	68.8639	76.7421	47.9006	81.2546	71.1138	54.0314	49.5127	SD	SD	SD	SD	67.7342	73.138	75.0878	85.1491	68.1924	82.889	91.1806
			Transformación logarítmica	No aplica	SD	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
			Valor normalizado	0.78	SD	1	0.59	0.69	0.38	0.7500	0.6100	0.4400	0.4	SD	SD	SD	SD	0.58	0.64	0.67	0.8	0.58	0.77	0.88
			Calificación individual	B	SD	A	C	B	D	B	B	C	D	SD	SD	SD	SD	C	B	B	B	C	B	A
C05	Índice de especies en alguna categoría de riesgo		*Valor calculado*	56.54	23.9	32.71	50.09	34.88	11.84	18.3400	21.5000	43.9100	15.72	52.88	13.1036	19.9832	31.8235	50.5	80.95	30.22	32.98	53.09	40.71	49.06
			Transformación logarítmica	1.76	1.3962	1.5278	1.7083	1.555	1.109	1.2860	1.3520	1.6520	1.223	1.731	1.1493	1.3219	1.5162	1.712	1.9135	1.4944	1.531	1.7331	1.6202	1.6995
			Valor normalizado	0.1908	0.6427	0.4793	0.2549	0.45	1	0.7800	0.7000	0.3200	0.86	0.23	0.9494	0.735	0.4936	0.25	0	0.5207	0.47	0.2241	0.3644	0.2659
			Calificación individual	E	B	C	D	C	A	B	B	D	A	D	A	B	C	D	E	C	C	D	D	D
C06	Porcentaje de especies exóticas invasoras		*Valor calculado*	6.9054	5.1151	7.9284	14.0665	11.7647	11.2532	11.5090	18.6701	12.5320	8.6957	10.2302	5.1151	5.3708	7.9284	12.0205	10.4859	7.6726	7.6726	10.4859	5.1151	6.3939
			Transformación logarítmica	0.8979	0.7864	0.9508	1.178	1.106	1.0882	1.0972	1.2938	1.1314	0.9866	1.0504	0.7864	0.8042	0.9508	1.1146	1.0602	0.9382	0.9382	1.0602	0.7864	0.8689
			Valor normalizado	0.7802	1	0.6761	0.2282	0.3701	0.4051	0.3874	0.0000	0.3201	0.6055	0.4797	1	0.9649	0.6761	0.3531	0.4605	0.7009	0.7009	0.4605	1	0.8375
			Calificación individual	B	A	B	D	D	D	D	E	D	C	C	A	A	B	D	C	B	B	C	A	A
C07	Riqueza de especies de aves		*Valor calculado*	432	339	443	591	486	435	510.0000	612.0000	745.0000	421	410	219	255	363	500	549	386	424	548	420	532
			Transformación logarítmica	2.6365	2.5315	2.6474	2.7723	2.688	2.639	2.7080	2.7870	2.8730	2.625	2.614	2.342	2.408	2.561	2.7	2.74	2.588	2.628	2.74	2.624	2.727
			Valor normalizado	0.5545	0.3565	0.5751	0.8106	0.65	0.56	0.6900	0.8400	1.0000	0.53	0.51	0	0.12	0.41	0.67	0.75	0.46	0.54	0.75	0.53	0.72
			Calificación individual	C	D	C	A	B	C	B	A	A	C	C	E	E	C	B	B	C	C	B	C	B
C08	Porcentaje de cambio de la superficie de manglar perturbado	G2 – Ecosistemas y paisajes	*Valor calculado*	0.9877	0	-1.044	5.0688	4.9516	0.3942	1.5355	0.6054	0.3001	3.0797	4.6383	4.2618	3.8515	0.32	6.9184	6.91	2.9733	1.0446	0.6513	5.1228	8.7595
			Transformación logarítmica	0.2984	0	0	0.7831	0.7746	0.1443	0.4041	0.2056	0.1140	0.6106	0.7512	0.7211	0.6859	0.1206	0.8986	0.8982	0.5992	0.3106	0.2178	0.7869	0.9894
			Valor normalizado	0.6985	1	1	0.2085	0.2171	0.8541	0.5916	0.7922	0.8848	0.3828	0.2408	0.2712	0.3068	0.8781	0.0918	0.0922	0.3944	0.6861	0.7798	0.2046	0
			Calificación individual	B	A	A	E	D	A	C	B	A	D	D	D	D	A	E	E	D	B	B	E	E
C09	Porcentaje de cambio de vegetación natural a otras coberturas del suelo		*Valor calculado*	0.629	1.4755	7.2469	14.1649	13.0236	18.2445	7.6995	8.3960	9.1427	9.7073	9.6818	7.3845	6.4804	9.1271	8.6574	15.1162	19.349	22.987	22.4484	25.3059	10.0655
			Transformación logarítmica	0.2119	0.3937	0.9163	1.1808	0.9425	0.9794	1.0226	0.8116	0.6078	0.7751	1.0286	0.9235	0.8739	1.0055	0.9849	1.2073	1.3085	1.38	1.3701	1.4201	1.044
			Valor normalizado	1	0.8496	0.417	0.198	0.3953	0.3648	0.3290	0.5036	0.6724	0.5338	0.324	0.411	0.452	0.3432	0.3602	0.1761	0.0923	0.0332	0.0413	0	0.3113
			Calificación individual	A	A	C	E	D	D	D	C	B	C	D	C	C	D	D	E	E	E	E	E	D
C10	Índice del estado de conservación de dunas costeras		*Valor calculado*	81.6747				26.87						24.6306				24.0111			21.6453			
			Transformación logarítmica	1.9174				1.4451						1.4088				1.3981			1.355			
			Valor normalizado	1				0.1603						0.0956				0.0767			0			
			Calificación individual	A				E						E				E			E			
C11	Porcentaje de línea de costa con retroceso		*Valor calculado*	49.5206	53.3292	64.8379	30.0125	65.3208	45.1511	51.8411	65.3862	58.5892	67.1315	68.8408	75.4595	59.703	26.1183	64.0771	90.2633	65.1844	49.855	71.1857	84.2546	59.274
			Transformación logarítmica	1.703	1.735	1.818	1.492	1.822	1.664	1.7230	1.8220	1.7750	1.833	1.844	1.883	1.783	1.433	1.813	1.96	1.821	1.706	1.858	1.931	1.78
			Valor normalizado	0.49	0.43	0.27	0.89	0.26	0.56	0.4500	0.2600	0.3500	0.24	0.22	0.15	0.34	1	0.28	0	0.26	0.48	0.19	0.06	0.34
			Calificación individual	C	C	D	A	D	C	C	D	D	D	D	E	D	A	D	E	D	C	E	E	D
C12	Porcentaje de cobertura de pastos marinos		*Valor calculado*	0.8015	6.6675	1.0841	0.3284	4.0192	0	0.0000	9.2440	0.0000	0	NA	NA	NA	NA	22.8237	19.7798	48.1997	60.3389	47.1306	63.5855	56.7905
			Transformación logarítmica	0.2556	0.8847	0.3189	0.1233	0.7006	NA	NA	1.0105	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1.377	1.3176	1.692	1.7877	1.6824	1.8101	1.7619
			Valor normalizado	0.0784	0.4513	0.116	0	0.3422	NA	NA	0.5259	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.7432	0.708	0.9299	0.9867	0.9243	1	0.9714
			Calificación individual	E	C	E	E	D	NA	NA	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	B	B	A	A	A	A	A
C13	Superficie de suelo contaminada por hidrocarburos		*Valor calculado*	0.0001	0	SD	0.0548	0.0014	0.0037	0.0001	0.0081	SD	0.0004	0.0033	0.0044	0.001	0.0007	0	0	0	SD	SD	SD	SD
			Transformación logarítmica	3.4253	3.04	SD	6.4859	4.919	5.016	3.3090	5.2120	SD	3.626	5.279	4.483	3.86	4.239	3.441	3.575	3.157	SD	SD	SD	SD
			Valor normalizado	0.8882	1	SD	0	0.45	0.43	0.9200	0.3700	SD	0.83	0.35	0.58	0.76	0.65	0.88	0.84	0.97	SD	SD	SD	SD
			Calificación individual	A	A	SD	E	C	C	A	D	SD	A	D	C	B	B	A	A	A	SD	SD	SD	SD
C14	Porcentaje de cambio de la participación de las mujeres en la pesca y la acuacultura	G6 – Comunidad y cultura	*Valor calculado*	-100	82.2222	-100	-23.0088	219.2157	-67.4095	138.6364	-28.5103	SD	-17.0807	92.4074	-34.6154	2012	165.9341	27.5641	-8.642	SD	-5.4945	-35.9375	711.1111	25
			Transformación logarítmica	0	2.263	0	1.892	2.5054	1.5262	2.3796	1.8603	SD	1.9239	2.2865	1.8221	3.3249	2.4264	2.1091	1.9655	SD	1.98	1.8133	2.9096	2.1004
			Valor normalizado	0	0.6806	0	0.5691	0.7535	0.459	0.7157	0.5595	SD	0.5786	0.6877	0.548	1	0.7298	0.6343	0.5911	SD	0.5955	0.5454	0.8751	0.6317
			Calificación individual	E	B	E	C	B	C	B	C	SD	C	B	C	A	B	B	C	SD	C	C	A	B
C15	Porcentaje de cambio de la población hablante de lengua indígena		*Valor calculado*	-2.4	-34.67	-51.89	6.92	-13.51	-5.72	-10.0000	6.3700	-1.5000	1.76	-22.29	-7.43	286.77	167.27	21.03	-3.17	1.35	-13.83	-9.53	-28.8	-9.7
			Transformación logarítmica	1.7032	1.2605	0	1.7768	1.5953	1.6737	1.6324	1.7728	1.7109	1.7376	1.4857	1.6576	2.531	2.3427	1.8688	1.6965	1.7343	1.5917	1.6371	1.3818	1.6354
			Valor normalizado	0.6729	0.498	0	0.702	0.6303	0.6613	0.6449	0.7004	0.6760	0.6865	0.587	0.6549	1	0.9256	0.7383	0.6703	0.6852	0.6289	0.6468	0.546	0.6461
			Calificación individual	B	C	E	B	B	B	B	B	B	B	C	B	A	A	B	B	B	B	B	C	B
C16	Porcentaje de cambio de la población total		*Valor calculado*	10.79	-10.16	-4.41	8.93	4.09	0.69	4.0900	11.9300	2.9600	1.44	1.69	13.06	14.91	-6.34	12.24	13.31	12.39	22.81	20.18	9.57	11.72
			Transformación logarítmica	1.0715	1.0477	0.7332	0.9969	0.7067	0.2279	0.7067	1.1116	0.5977	0.3874	0.4298	1.148	1.2017	0.8657	1.1219	1.1556	1.1268	1.3768	1.3259	1.0241	1.1045
			Valor normalizado	0.2657	0.2865	0.5602	0.3306	0.5832	1	0.5832	0.2308	0.6781	0.8612	0.8243	0.1991	0.1524	0.4448	0.2218	0.1925	0.2176	0	0.0442	0.307	0.237
			Calificación individual	D	D	C	D	C	A	C	D	B	A	A	E	E	C	D	E	D	E	E	D	D
C17	Índice de Desarrollo Humano (IDH)		*Valor calculado*	0.762	0.703	0.692	0.773	0.699	0.71	0.724	0.761	0.627	0.727	0.716	0.731	0.757	0.706	0.708	0.757	0.732	0.665	0.744	0.695	0.683
			Transformación logarítmica	0.246	0.2312	0.2284	0.2487	0.2302	0.233	0.2365	0.2458	0.2114	0.2373	0.2345	0.2383	0.2448	0.232	0.2325	0.2448	0.2385	0.2214	0.2415	0.2292	0.2261
			Valor normalizado	0.9276	0.5313	0.4558	1	0.5039	0.579	0.6739	0.921	0	0.6941	0.6197	0.721	0.8945	0.5517	0.5654	0.8945	0.7277	0.2687	0.8081	0.4765	0.3938
			Calificación individual	A	C	C	A	C	C	B	A	E	B	B	B	A	C	C	A	B	D	B	C	D
C18	Índice de Prioridad de Atención Patrimonial (IPAP)		*Valor calculado*	0.4819	0.3755	0.5011	0.3855	0.2876	0.3453	0.3725	0.5187	0.5442	0.4684	0.5168	0.4574	0.3575	0.4949	0.4054	0.4298	0.3352	0.2071	0.2253	0.2204	0.2864
			Transformación logarítmica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
			Valor normalizado	0.5181	0.6245	0.4989	0.6145	0.7124	0.6547	0.6275	0.4813	0.4558	0.5316	0.4832	0.5426	0.6425	0.5051	0.5946	0.5702	0.6648	0.7929	0.7747	0.7796	0.7136
			Calificación individual	C	B	C	B	B	B	B	C	C	C	C	C	B	C	C	C	B	B	B	B	B
C19	Porcentaje de cambio de la producción de ostión	G7 – Economía	*Valor calculado*	-77.249	201.981	-76.828	2503.523	-89.046	-96.375	SD	-32.2690	-99.7990	-97.941	-51.26	SD	-53.658	SD	307.794	SD	SD	NA	NA	NA	NA
			Transformación logarítmica	1.37	2.48	1.38	3.42	1.07	0.65	SD	1.8400	0.0000	0.46	1.69	SD	1.67	SD	2.61	SD	SD	NA	NA	NA	NA
			Valor normalizado	0.4	0.73	0.4	1	0.31	0.19	SD	0.5400	0.0000	0.13	0.5	SD	0.49	SD	0.76	SD	SD	NA	NA	NA	NA
			Calificación individual	D	B	D	A	D	E	SD	C	E	E	C	SD	C	SD	B	SD	SD	NA	NA	NA	NA
C20	Contribución de la actividad turística al Producto Interno Bruto (PIB)		*Valor calculado*	4.5741	2.1577	40.2485	5.2302	19.5365	13.509	3.7053	9.1024	18.8655	7.161	10.4056	8.3148	0.883	13.1964	1.9309	23.7326	9.2876	15.2824	6.6258	3.6214	6.2371
			Transformación logarítmica	0.7462	0.4994	1.6154	0.7945	1.3125	1.1616	0.6726	1.0044	1.2981	0.9117	1.0571	0.9692	0.2748	1.1522	0.467	1.3933	1.0123	1.2117	0.8823	0.6648	0.8596
			Valor normalizado	0.3516	0.1675	1	0.3876	0.7741	0.6615	0.2967	0.5442	0.7633	0.4751	0.5835	0.5179	0	0.6545	0.1433	0.8343	0.5501	0.6989	0.4531	0.2909	0.4362
			Calificación individual	D	E	A	D	B	B	D	C	B	C	C	C	E	B	E	A	C	B	C	D	C
C21	Personal ocupado en el sector pesquero y acuícola		*Valor calculado*	1	73.15	1	2.83	11.95	5.29	16.48	7.6900	40.28	7.25	5.38	2.02	8.71	5.99	6.32	6.21	1	13	8.36	12.13	10.49
			Transformación logarítmica	0	1.86	0	0.45	1.08	0.72	1.2200	0.8900	1.6100	0.86	0.73	0.3	0.94	0.78	0.8	0.79	0	1.11	0.92	1.08	1.02
			Valor normalizado	0	1	0	0.24	0.58	0.39	0.6500	0.4800	0.8600	0.46	0.39	0.16	0.5	0.42	0.43	0.43	0	0.6	0.49	0.58	0.55
			Calificación individual	E	A	E	D	C	D	B	C	A	C	D	E	C	C	C	C	E	C	C	C	C
C22	Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA)		*Valor calculado*	50.5593	45.0657	46.8339	48.9718	46.14	49.82	47.0800	51.9900	44.7700	48.96	37.6075	32.7221	34.3424	45.3323	50.18	50.03	49.9	35.74	50.15	40.53	43.66
			Transformación logarítmica	1.7123	1.6634	1.6797	1.6987	1.6734	1.706	1.6820	1.7242	1.6606	1.6986	1.5867	1.5279	1.5483	1.6659	1.7091	1.7078	1.7067	1.5651	1.7088	1.6184	1.6499
			Valor normalizado	0.9395	0.6904	0.7733	0.8702	0.7412	0.9075	0.7849	1.0000	0.6760	0.8697	0.2996	0	0.1038	0.7029	0.9231	0.9166	0.911	0.1898	0.9218	0.4609	0.6216
			Calificación individual	A	B	B	A	B	A	B	A	B	A	D	E	E	B	A	A	A	E	A	C	B
C23	Tendencia del precio de los principales recursos pesqueros		*Valor calculado*	0.0286	0.0167	0.0466	0.3807	0.046600	0.155700	SD	0.3807	0.0466	0.1557	0.6007	0.2912	0.6007	0.8618	0.0167	0.8618	0.2164	1	1	0.7275	0.3807
			Transformación logarítmica	0.9936	0.6202	0	1.0741	0.566900	0.689600	SD	1.0216	1.2554	0.8166	0.9244	1.357	1.0527	1.1822	0.9299	1.1565	1.3509	1.1569	1.1822	1.1589	1.3865
			Valor normalizado	0.7166	0.4473	0	0.7747	0.408900	0.497300	SD	0.7368	0.9054	0.589	0.6667	0.9787	0.7593	0.8527	0.6707	0.8341	0.9743	0.8344	0.8526	0.8359	1
			Calificación individual	B	C	E	B	D	C	SD	B	A	C	B	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A
C24	Porcentaje de cambio del volumen de aguas residuales tratadas	G5 – Manejo y gobernanza	*Valor calculado*	-2.7692	17.0154	95.875	12.0806	2.0556	0	-24.1760	-15.9616	54.3937	24.2563	-14.6822	-23.2558	0.6925	-48	-13.726	-22.3485	SD	SD	-14.7059	SD	SD
			Transformación logarítmica	1.6649	1.8196	2.161	1.7859	1.708	1.6902	1.3949	1.5190	2.0145	1.8648	1.5355	1.4107	1.6963	0	1.5475	1.4257	SD	SD	1.5352	SD	SD
			Valor normalizado	0.7704	0.842	1	0.8264	0.7904	0.7821	0.6455	0.7029	0.9322	0.863	0.7106	0.6528	0.785	0	0.7161	0.6598	SD	SD	0.7104	SD	SD
			Calificación individual	B	A	A	A	B	B	B	B	A	A	B	B	B	E	B	B	SD	SD	B	SD	SD
C25	Cantidad de contaminantes emitidos a la atmósfera		*Valor calculado*	69496.95	21332.63	12089.04	176307.88	120148.14	48995.39	45888.8300	69590.2900	42863.2300	90713.19	84537.77	33190.22	58777.02	157648.45	135760.56	341813.58	114905.18	95799.83	320200.87	49081.09	31893.55
			Transformación logarítmica	4.842	4.3291	4.0824	5.2463	5.0797	4.6902	4.6617	5.2294	4.6321	4.9577	4.9271	4.521	4.7692	5.1977	5.1328	5.5338	5.0603	4.9814	5.5054	4.6909	4.5037
			Valor normalizado	0.4767	0.8301	1	0.1981	0.3129	0.5813	0.6009	0.2097	0.6213	0.3969	0.418	0.6978	0.5268	0.2316	0.2763	0	0.3262	0.3806	0.0195	0.5807	0.7097
			Calificación individual	C	A	A	E	D	C	C	E	B	D	C	B	C	D	D	E	D	D	E	C	B
C26	Número de sitios con monitoreo de microplásticos		*Valor calculado*	2	0	3	6	33	22	23.0000	244.0000	8.0000	14	3	3	1	2	11	29	0	2	23	3	8
			Transformación logarítmica	0.477	0	0.602	0.845	1.531	1.362	1.3800	2.3890	0.9540	1.176	0.602	0.602	0.301	0.477	1.079	1.477	0	0.477	1.38	0.602	0.954
			Valor normalizado	0.1997	0	0.252	0.3537	0.641	0.57	0.5777	1.0000	0.3994	0.4923	0.252	0.252	0.126	0.1997	0.4517	0.6183	0	0.1997	0.5777	0.252	0.3994
			Calificación individual	E	E	D	D	B	C	C	A	D	C	D	D	E	E	C	B	E	E	C	D	D
C27	Número de delitos ambientales registrados		*Valor calculado*	11	0	4	26	18	30	34.0000	157.0000	47.0000	50	0	0	0	0	12	26	2	0	20	0	0
			Transformación logarítmica	1.0792	0	0.699	1.4314	1.2788	1.4914	1.5441	2.1987	1.6812	1.7076	0	0	0	0	1.1139	1.4314	0.4771	0	1.3222	0	0
			Valor normalizado	0.4908	0	0.3179	0.651	0.5816	0.6783	0.7023	1.0000	0.7647	0.7766	0	0	0	0	0.5066	0.651	0.217	0	0.6014	0	0
			Calificación individual	C	E	D	B	C	B	B	A	B	B	E	E	E	E	C	B	D	E	C	E	E
C28	Cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) recolectados per cápita		*Valor calculado*	0.4344	0.5836	1.2673	0.2706	0.1093	0.105	0.2015	0.1600	0.1296	0.3737	0.2246	0.3956	0.2641	0.2692	0.4825	0.3251	0.216	0.0716	0.0656	0.09	0.427
			Transformación logarítmica	0.157	0.2	0.356	0.104	0.045	0.043	0.0800	0.0640	0.0530	0.138	0.088	0.145	0.102	0.104	0.171	0.122	0.085	0.03	0.028	0.037	0.154
			Valor normalizado	0.61	0.48	0	0.77	0.95	0.95	0.8400	0.8900	0.9200	0.66	0.82	0.64	0.77	0.77	0.56	0.71	0.83	0.99	1	0.97	0.61
			Calificación individual	B	C	E	B	A	A	A	A	A	B	A	B	B	B	C	B	A	A	A	A	B
C29	Porcentaje de la superficie cubierta por instrumentos de política ambiental		*Valor calculado*	31.5267	26.0546	20.8232	4.8088	2.7924	0.8853	0.3986	13.3717	32.0030	0.2083	0.0576	0.565	3.7451	49.2144	49.3654	5.5259	46.4814	26.6005	10.3519	19.1441	18.2692
			Transformación logarítmica	1.5122	1.4322	1.3389	0.7641	0.5789	0.2754	0.1457	1.1575	1.5186	0.0822	0.0243	0.1945	0.6762	1.7008	1.7021	0.8146	1.6765	1.4409	1.0551	1.3041	1.2849
			Valor normalizado	0.8868	0.8391	0.7835	0.4409	0.3305	0.1496	0.0724	0.6754	0.8906	0.0345	0	0.1015	0.3886	0.9992	1	0.471	0.9847	0.8443	0.6143	0.7628	0.7513
			Calificación individual	A	A	B	C	D	E	E	B	A	E	E	E	D	A	A	C	A	A	B	B	B
C30	Superficie concesionada en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)		*Valor calculado*	36.4953	33.7266	0.3565	26.3932	4.436	2.7866	9.4568	5.2376	0.4483	0.07	0.0964	0	2.8866	8.0508	4.2582

Etapas 5 y 6. Procesamiento de indicadores

Esta pestaña muestra la estructura de agrupación y pesos obtenida a partir de los indicadores normalizados de los componentes Costero y Marino. La información corresponde a las etapas *5) Agrupación por dimensiones y 6) Análisis de Componentes Principales (ACP)* del proceso de cálculo.

Etapa 5. Agrupación por dimensiones: Los indicadores normalizados se organizan de acuerdo con los grupos temáticos y dimensiones establecidos para los componentes Costero y Marino, conforme a la estructura presentada en la Tabla 1. La columna ***Descriptor*** corresponde a la clave utilizada en el código de cálculo para identificar cada indicador.

Etapa 6. Análisis de Componentes Principales (ACP): El ACP se aplica a los indicadores normalizados de cada grupo temático. La columna ***Carga Factorial PC1*** expresa la correlación y el sentido de contribución de cada indicador respecto al primer componente principal, el cual captura la máxima varianza explicada del grupo. A partir de esta variabilidad se determina el ***Peso Intra-grupo***, que representa la ponderación relativa de cada indicador dentro de su grupo temático. El ***Peso Inter-grupo*** refleja la importancia estructural del grupo temático completo dentro del índice global, respecto a la varianza total del componente regional (Costero o Marino).

ZONA COSTERA

ID	Grupo temático	Indicador	Calificación Golfo de México	Descriptor	Carga factorial PC1	Peso intra-grupo	Peso inter-grupo
C01	G4 – Recursos hidrológicos	Concentración de enterococos en aguas de playas recreativas	B	ENTEROCOCOS	-0.4757	0.2263	0.0959
C02		Índice de calidad del agua continental	C	CAL_AGUA	-0.6744	0.4548	0.0959
C03		Grado de presión sobre los recursos hídricos	D	PRES_HIDRICA	-0.5647	0.3189	0.0959
C04	G1 – Biodiversidad	Éxito de reclutamiento de tortugas marinas	B	RECLUTAMIENTO	0.2464	0.0607	0.1454
C05		Índice de especies en alguna categoría de riesgo	D	NOM059	0.3468	0.1202	0.1454
C06		Porcentaje de especies exóticas invasoras	C	INVASORAS	0.6237	0.3890	0.1454
C07		Riqueza de especies de aves	C	AVES	-0.6558	0.4301	0.1454
C08	G2 – Ecosistemas y paisajes	Porcentaje de cambio de la superficie de manglar perturbado	D	CAM_MANGLAR	-0.3402	0.1157	0.1973
C09		Porcentaje de cambio de vegetación natural a otras coberturas del suelo	D	CAM_COBERT	-0.4341	0.1885	0.1973
C10		Índice del estado de conservación de dunas costeras	D	DUNAS	-0.5304	0.2813	0.1973
C11		Porcentaje de línea de costa con retroceso	D	RETRO_COSTA	-0.3446	0.1188	0.1973
C12		Porcentaje de cobertura de pastos marinos	B	PASTOS_MAR	0.5351	0.2863	0.1973
C13		Superficie de suelo contaminada por hidrocarburos	D	HIDROCARBUROS	0.0972	0.0094	0.1973
C14	G6 – Comunidad y cultura	Porcentaje de cambio de la participación de las mujeres en la pesca y la acuacultura	B	CAM_MUJ_ACUIPES	-0.5599	0.3135	0.1353
C15		Porcentaje de cambio de la población hablante de lengua indígena	B	CAM_LENGUA	-0.5387	0.2902	0.1353
C16		Porcentaje de cambio de la población total	D	CAM_POB	0.4204	0.1768	0.1353
C17		Índice de Desarrollo Humano (IDH)	B	IDH	-0.1892	0.0358	0.1353
C18		Índice de Prioridad de Atención Patrimonial (IPAP)	B	IPAP	-0.4286	0.1837	0.1353
C19	G7 – Economía	Porcentaje de cambio de la producción de ostión	B	CAM_OSTION	0.4383	0.1921	0.1181
C20		Contribución de la actividad turística al Producto Interno Bruto (PIB)	C	PIB_TUR	-0.6549	0.4290	0.1181
C21		Personal ocupado en el sector pesquero y acuícola	C	OCUP_ACUIPES	0.2722	0.0741	0.1181
C22		Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA)	B	PEA	-0.3391	0.1150	0.1181
C23		Tendencia del precio de los principales recursos pesqueros	B	TEND_VALOR	0.4357	0.1898	0.1181
C24	G5 – Manejo y gobernanza	Porcentaje de cambio del volumen de aguas residuales tratadas	B	CAM_CAPINST	-0.0995	0.0099	0.1759
C25		Cantidad de contaminantes emitidos a la atmósfera	D	EMISIONES	-0.4977	0.2477	0.1759
C26		Número de sitios con monitoreo de microplásticos	C	MICROPLASTICOS	0.5232	0.2737	0.1759
C27		Número de delitos ambientales registrados	C	DENUN_AMB	0.4828	0.2331	0.1759
C28		Cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) recolectados per cápita	B	RESIDUOS	0.4006	0.1604	0.1759
C29		Porcentaje de la superficie cubierta por instrumentos de política ambiental	B	PROTECCION	-0.1714	0.0294	0.1759
C30		Superficie concesionada en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)	D	ZOFEMAT_A	-0.2140	0.0458	0.1759
C31	G3 – Cambio climático	Porcentaje de localidades costeras expuestas al aumento del nivel del mar	C	INUND_NMAR	-0.2296	0.0527	0.1321
C32		Porcentaje de superficie costera susceptible a inundación	D	INUND_10	-0.6108	0.3731	0.1321
C33		Índice de severidad anual de la sequía	D	SEQUIA	0.4462	0.1991	0.1321
C34		Tasa de cambio de la temperatura media del aire	D	CAM_TEMP	0.6097	0.3717	0.1321
C35		Tendencia de la frecuencia e intensidad de lluvias extremas	D	PRECIP_EXT	-0.0586	0.0034	0.1321

ZONA MARINA

ID	Grupo temático	Indicador	Calificación Golfo de México	Descriptor	Carga factorial PC1	Peso intra-grupo	Peso inter-grupo
M01	G2 – Recursos hidrológicos	Frecuencia de florecimientos potenciales de fitoplancton	C	POT_FITOPLANCTON	-0.7071	0.5000	0.1970
M02		Tendencia del Índice Integral de Calidad del Agua Marina (ICAM)	C	TEND_ICAM	0.7071	0.5000	0.1970
M03	G1 – Biodiversidad	Porcentaje de cobertura de coral vivo	C	RIQ_CORALES	-0.6910	0.4775	0.2841
M04		Porcentaje de especies de peces de alto nivel trófico	D	PECES_CLAVE	0.6063	0.3676	0.2841
M05		Riqueza de especies de mamíferos marinos	C	RIQ_MAMIFEROS	-0.3936	0.1550	0.2841
M06	G4 – Manejo y gobernanza	Porcentaje de la superficie marina cubierta por instrumentos de política ambiental	B	SUP_PROTEGIDA_MAR	-0.1246	0.0155	0.2655
M07		Índice de presión por actividad e infraestructura de hidrocarburos	C	PRES_PETROLERA	-0.6936	0.4811	0.2655
M08		Intensidad del tránsito pesquero en zonas bajo instrumentos de política ambiental	E	TRANSITO_PESQ_ANP	0.7095	0.5034	0.2655
M09	G3 – Cambio climático	Frecuencia del estrés térmico asociado al blanqueamiento de corales	C	POT_BLANQUEAMIENTO	-0.7071	0.5000	0.2534
M10		Tasa de cambio de la temperatura superficial del mar	D	CAM_TSM	-0.7071	0.5000	0.2534

Etapa 7. Resultados

Esta pestaña presenta los resultados finales de la evaluación para las zonas Costera y Marina. En la zona Costera, los resultados se presentan a nivel de subregiones, regiones estatales y Golfo de México, mientras que en la zona Marina se presentan a nivel de regiones estatales y Golfo de México. La información corresponde a la *Etapa 7. Calificaciones por grupo temático y globales (DP2)* del proceso de cálculo.

Etapa 7. Calificaciones por grupo temático y globales (DP2): Las columnas ***G1 a G7*** para la zona Costera y ***G1 a G4*** para la zona Marina muestran el resultado obtenido para cada grupo temático, expresado en valores de 0 a 1. Las columnas ***Cat_G1 a Cat_G7*** para la zona Costera y ***Cat_G1 a Cat_G4*** para la zona Marina convierten estos valores en una calificación de A (Muy alta) a E (Muy baja), lo que permite identificar de manera sencilla la condición de cada grupo temático. Finalmente, el Índice Global ***DP2*** integra los resultados de los grupos temáticos en un único valor para cada unidad espacial, y la ***Categorización DP2 (Cat_DP2)*** expresa este resultado como una calificación final de A (Muy alta) a E (Muy baja).

ZONA COSTERA

Región	Subregión	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	Cat_G1	Cat_G2	Cat_G3	Cat_G4	Cat_G5	Cat_G6	Cat_G7	DP2	Cat_DP2
Tamaulipas	Subregión 1	0.4905	1.0000	0.3565	0.9643	0.4607	0.4129	0.5187	C	A	D	A	C	C	C	0.7449	B
	Subregión 2	0.7436	0.8700	0.1073	0.7094	0.1257	0.5917	0.8785	B	A	E	B	E	C	A	0.6923	B
	Subregión 3	0.5672	0.8335	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	C	A	E	A	E	E	E	0.0000	E
	Subregión 4	0.0910	0.8658	0.1118	0.7075	0.7069	0.6757	0.8009	E	A	E	B	B	B	A	0.7256	B
Veracruz	Subregión 1	0.3057	0.4297	0.1777	0.6969	0.7783	0.6581	0.3309	D	C	E	B	B	B	D	0.4737	C
	Subregión 2	0.4002	0.5209	0.2171	0.7232	0.6964	0.4484	0.2981	C	C	D	B	B	C	D	0.4239	C
	Subregión 3	0.3865	0.4067	0.2243	0.4919	0.7121	0.6228	0.7182	D	C	D	C	B	B	B	0.5430	C
	Subregión 4	0.0914	0.5036	0.4015	0.2969	1.0000	0.6069	0.5660	E	C	C	D	A	B	C	0.5519	C
	Subregión 5	0.0000	0.5491	0.0898	0.2707	0.5348	0.3929	0.4537	E	C	E	D	C	D	C	0.0767	E
	Subregión 6	0.4704	0.3831	0.2385	0.5519	0.6344	0.4746	0.4135	C	D	D	C	B	C	C	0.3694	D
Tabasco	Subregión 1	0.3631	0.3109	0.1978	0.8171	0.4259	0.4419	0.6343	D	D	E	A	C	C	B	0.3128	D
	Subregión 2	1.0000	0.3095	0.4975	0.0000	0.2801	0.6024	0.7679	A	D	C	E	D	B	B	0.4889	C
	Subregión 3	0.8741	0.3622	0.6241	0.7801	0.3305	1.0000	1.0000	A	D	B	B	D	A	A	1.0000	A
	Subregión 4	0.5546	0.5980	0.7226	0.8009	0.4916	0.6942	0.5683	C	C	B	A	C	B	C	0.8040	A
Campeche	Subregión 1	0.2086	0.2254	0.6546	0.8894	0.5452	0.6776	0.8229	D	D	B	A	C	B	A	0.5985	C
	Subregión 2	0.1728	0.1172	0.6191	0.9534	0.8293	0.6645	0.4324	E	E	B	A	A	B	C	0.5297	C
	Subregión 3	0.5467	0.1285	0.8641	0.8208	0.3373	0.7018	0.5338	C	E	A	A	D	B	C	0.5369	C
Yucatán	Subregión 1	0.5333	0.1996	1.0000	0.9075	0.4777	0.7557	0.6761	C	E	A	A	C	B	B	0.7718	B
	Subregión 2	0.2048	0.1697	0.9887	0.8478	0.8847	0.7865	0.6323	D	E	A	A	A	B	B	0.8034	A
	Subregión 3	0.6253	0.0000	0.7715	0.8050	0.3550	0.7698	0.8165	B	E	B	A	D	B	A	0.6146	B
	Subregión 4	0.4754	0.1327	0.6578	0.8023	0.2663	0.6870	0.7603	C	E	B	A	D	B	B	0.4849	C

Región	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	Cat_G1	Cat_G2	Cat_G3	Cat_G4	Cat_G5	Cat_G6	Cat_G7	DP2	Cat_DP2
Campeche	0.3094	0.1570	0.7126	0.8879	0.5706	0.6813	0.5964	D	E	B	A	C	B	C	0.5550	C
Tabasco	0.6979	0.3951	0.5105	0.5995	0.3820	0.6846	0.7426	B	D	C	C	D	B	B	0.6514	B
Tamaulipas	0.4731	0.8923	0.1439	0.8453	0.3233	0.4201	0.5495	C	A	E	A	D	C	C	0.5407	C
Veracruz	0.2757	0.4655	0.2248	0.5053	0.7260	0.5340	0.4634	D	C	D	C	B	C	C	0.4064	C
Yucatán	0.4597	0.1255	0.8545	0.8406	0.4959	0.7498	0.7213	C	E	A	A	C	B	B	0.6687	B

Región	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	Cat_G1	Cat_G2	Cat_G3	Cat_G4	Cat_G5	Cat_G6	Cat_G7	DP2	Cat_DP2
Golfo de México	0.4335775118	0.4246	0.4534	0.7065	0.5178	0.6031	0.6011	C	C	C	B	C	B	B	0.5498	C

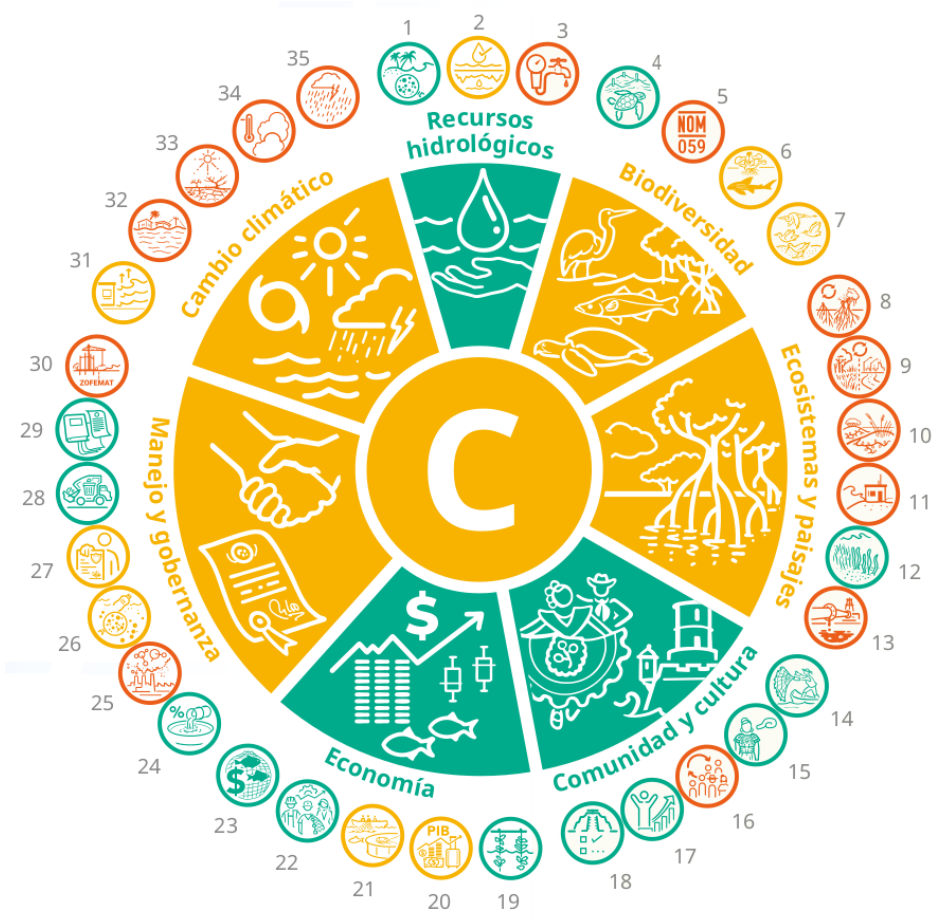
ZONA MARINA

Región	G1	G2	G3	G4	Cat_G1	Cat_G2	Cat_G3	Cat_G4	DP2	Cat_DP2
Tamaulipas	0.5266	0.1277	0.7767	0.8967	C	E	B	A	0.9593	A
Veracruz	0.0000	0.6710	0.4523	0.5735	E	B	C	C	0.0000	E
Tabasco	0.5708	1.0000	0.1447	0.0000	C	A	E	E	0.0585	E
Campeche	1.0000	0.6769	0.0000	0.4453	A	B	E	C	0.7234	B
Yucatán	0.3744	0.0000	1.0000	1.0000	D	E	A	A	1.0000	A

Región	G1	G2	G3	G4	Cat_G1	Cat_G2	Cat_G3	Cat_G4	DP2	Cat_DP2
Golfo de México	0.4943547321	0.4951	0.4747	0.5831	C	C	C	C	0.5482	C

Lectura de las rosetas: el anillo exterior muestra las calificaciones individuales de los indicadores para el Golfo de México; el anillo intermedio, las calificaciones por grupo temático; y el centro, la calificación global de cada zona (costera o marina).

ZONA COSTERA



ZONA MARINA

