

# Impacto del arte de pesca en el hábitat de bivalvos y escama, en cuatro comunidades pesqueras de México

## 1. Metodología

### 1.1 Casos de estudio

1) callo de hacha (*Atrina tuberculosa*) en Bahía de Kino, Sonora, colectado por medio de buceo con hookah.

2) escama multiespecífico capturado con línea de mano en Guaymas, Sonora 1 : blanco (*Caulolatilus princeps*), pargo (*Lutjanus peru*), baqueta (*Hyporthodus acanthistius*), extranjero (*Paralabrax auroguttatus*) y jurel (*Seriola lalandi*).

3) escama multiespecífico capturado con línea de mano y trampa en el Rosario 2 , Baja California: blanco (*Caulolatilus princeps*), vieja (*Semicossyphus pulcher*), verdillo (*Paralabrax nebulifer*), rocote estrellado (*Sebastes constellatus*) y rocote bermejo (*S. miniatus*) pescado con trampa.

4) blanco (*Caulolatilus princeps*) capturado con línea de mano y trampa en Isla Natividad.

### 1.2 Caracterización del hábitat

Primero se desarrolló un perfil de la pesquería que se está evaluando, y se basa en información publicada y bitacoras pesqueras. A partir de esto, se generó una lista de sitios de pesca o "unidades de análisis": en este caso, tipos de hábitat. La definición de los tipos de hábitat requiere un enfoque de clasificación para generar listas de manera consistente y transparente para una variedad de niveles de disponibilidad de datos. Hay disponibles listas de hábitats basadas en clasificaciones estandarizadas para algunas regiones en el mundo, pero en el México en ausencia de dichos datos se utilizaron los datos disponibles.

Se utilizaron tres características para clasificar el tipo de hábitat registradas: tipo de sustrato (S); geomorfología (G); y fauna dominante (F) (Kloser et al., 2007). Se compilaron bibliotecas de imágenes bentónicas que representan todos los tipos de hábitat para cada pesquería. En México, las imágenes del suelo marino no están disponibles y, por lo tanto, para desarrollar una lista de hábitats para la pesca, se utilizó un segundo método inferencial (Hobday et al., 2007). Este enfoque se basó en datos fotográficos y videográficos en los sitios de pesca, datos de encuestas, información de monitoreos de observadores pesqueros y del bitacoras pesqueras. Para los datos de bioma (B), subbioma (SB) y rasgo (R) se utilizó el mapeo GIS de batimetría y rasgos de Harris et al., 2014.

## 2. Resultados

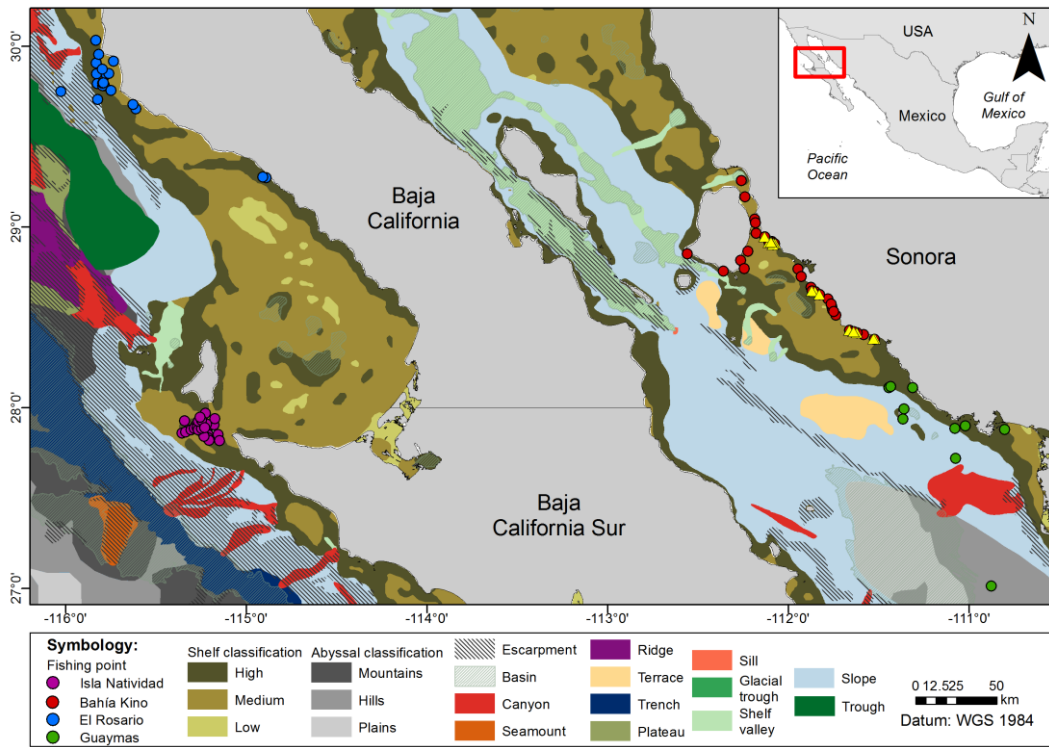


Figura X. Caracterización la zona de estudio.

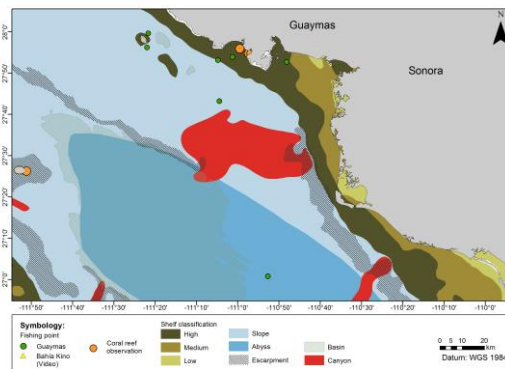
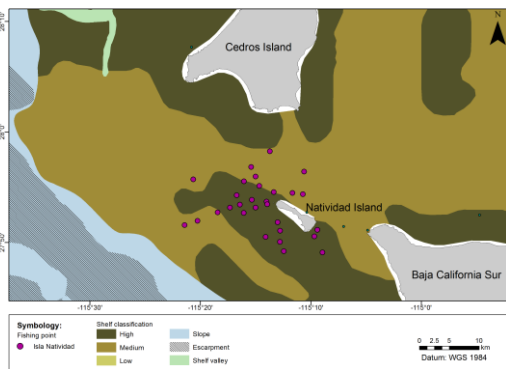
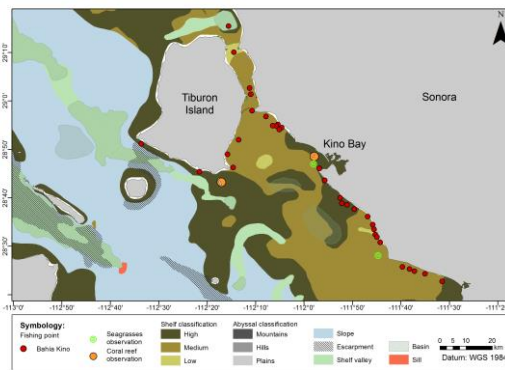
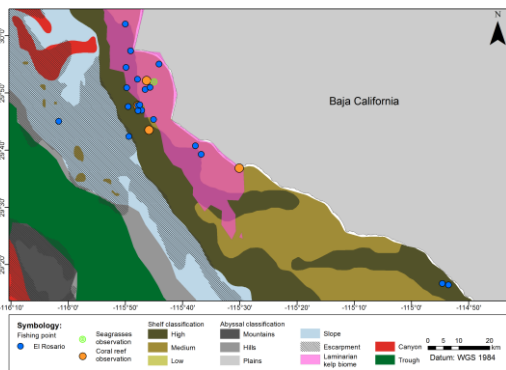


Figura X. Caracterización del hábitat en a) El Rosario, b) Isla Natividad, c) Bahía Kino y d) Guaymas.



Figura X. Subconjunto de tipos de hábitat bentónicos en a) El Rosario, b) Isla Natividad, c) Bahía Kino para las pesquerías de trampa y línea.

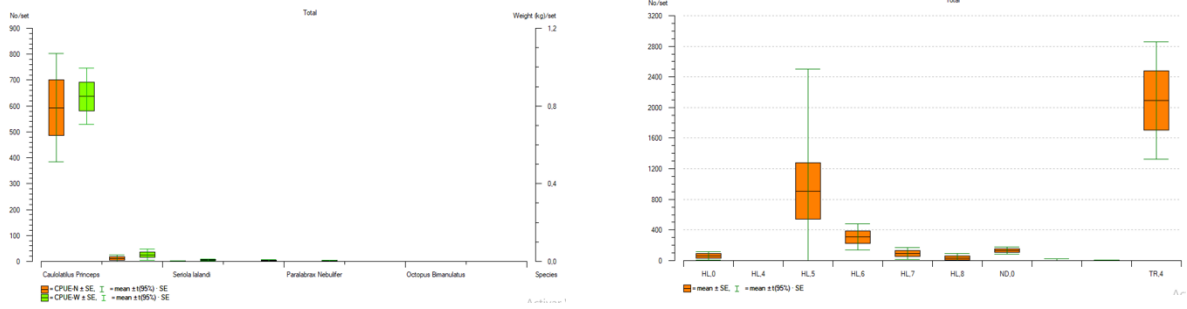


Figura X. Captura por unidad de esfuerzo por especie y arte de pesca en Isla Natividad.

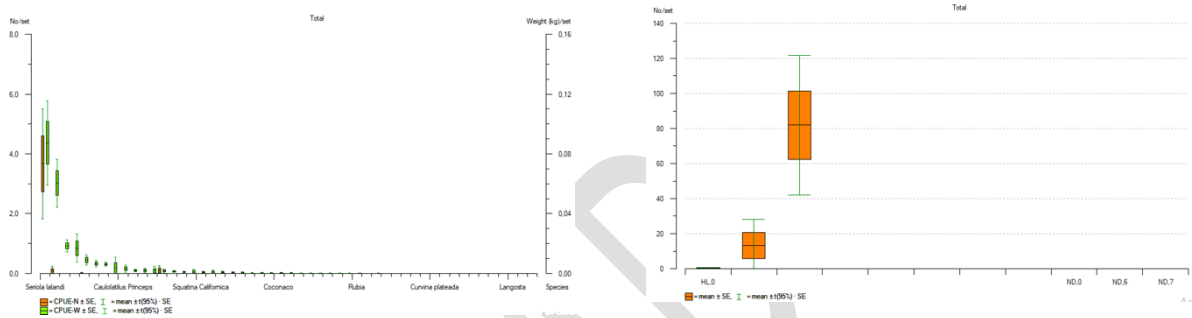


Figura X. Captura por unidad de esfuerzo por especie y arte de pesca en Guaymas.

Tabla X. Características de la flota artesanal registrada en las bitácoras de la cooperativas pesqueras de El Rosario, Isla Natividad y Bahía Kino.

Fisher y	Callo de hacha	Blanco	Vieja	Verdillo	Rocote estrellado	Rocote bermejo	Blanco	Blanco	Pargo	Baquet a	Extranjero	Jurel
Scientific name	Atrina tuberculosa	Caulolatilus princeps	Semicossyphus pulcher	Paralabrax nebulifer	Sebastes constellatus	S. miniatus	Caulolatilus princeps	Caulolatilus princeps	Lutjanus peru	Hyporthodus acanthistius	Paralabrax auroguttatus	Seriola lalandi
Period of records	January 2, 2020 to December 9, 2021	January 10, 2019 to August 28, 2021	January 10, 2019 to August 28, 2021	January 10, 2019 to August 28, 2021	January 10, 2019 to August 28, 2021	January 10, 2019 to August 28, 2021	2018-2020	January 9, 2017 to October 20, 2021	2015-2021	2015-2021	2015-2021	2015-2021
Boats	1	49	49	49	49	49	65	25	25	25	25	25
Fishers by a fishing trip	1	1 to 7	1 to 7	1 to 7	1 to 7	1 to 7	1 to 3	1 to 5	1 to 5	1 to 5	1 to 5	1 to 5
Fishing trips recorded	334	1975	1975	1975	1975	1975	500	2813	2813	2813	2813	2813
Target species		Atractoscion nobilis; Citharichthys xanhostigma; Caulolatilus	Atractoscion nobilis; Citharichthys xanhostigma; Caulolatilus	Atractoscion nobilis; Citharichthys xanhostigma; Caulolatilus	Atractoscion nobilis; Citharichthys xanhostigma; Caulolatilus	Atractoscion nobilis; Citharichthys xanhostigma; Caulolatilus	Atractoscion nobilis; Caulolatilus princeps; Semicossyphus pulcher;	Seriola lalandi; Paralabrax auroguttatus; Lutjanus peru;	Seriola lalandi; Paralabrax auroguttatus; Lutjanus peru; Squati	Seriola lalandi; Paralabrax auroguttatus; Lutjanus peru;	Seriola lalandi; Paralabrax auroguttatus; Lutjanus peru;	Seriola lalandi; Paralabrax auroguttatus; Lutjanus peru;

		princeps; Sebastes miniatus; Semicoss yphus pulcher; Seriola lalandi	princeps; Sebastes miniatus; Semicoss yphus pulcher; Seriola lalandi	princeps; Sebastes miniatus; Semicoss yphus pulcher; Seriola lalandi	princeps; Sebastes miniatus; Semicoss yphus pulcher; Seriola lalandi	princeps; Sebastes miniatus; Semicoss yphus pulcher; Seriola lalandi	Seriola lalandi	Squati na califor nia	Squati na califor nia	na califor nia	Squati na califor nia	Squati na califor nia
<b>Durati on of the fishin g trips (hours )</b>	-	Average of 7.54 ± 2.05	Average of 7.54 ± 2.05	Average of 7.54 ± 2.05	Average of 7.54 ± 2.05	Average of 7.54 ± 2.05	Average of 5.21 ± 2.00	Averag e of 26.44 ± 18.67	Averag e of 26.44 ± 18.67	Averag e of 26.44 ± 18.67	Averag e of 26.44 ± 18.67	Averag e of 26.44 ± 18.67
<b>Fishin g area</b>	Bahía Kino, Son	El Rosario, BC	El Rosario, BC	El Rosario, BC	El Rosario, BC	El Rosario, BC	Isla Nativida d, BCS	Guaym as, SON	Guaym as, SON	Guaym as, SON	Guaym as, SON	Guaym as, SON
<b>Depth in the fishin g area (m)</b>	-	Average of 78.19 ± 32.57	Average of 78.19 ± 32.57	Average of 78.19 ± 32.57	Average of 78.19 ± 32.57	Average of 78.19 ± 32.57	Average of 50.84 ± 27.50	Averag e of 81.77 ± 26.71	Averag e of 81.77 ± 26.71	Averag e of 81.77 ± 26.71	Averag e of 81.77 ± 26.71	Averag e of 81.77 ± 26.71
<b>Fishin g gears</b>	hookah diving	hand line with hook 4 to 14, trap with mesh size of 1,2 and 4; and net with mesh size 4, 6 and 8 length 26 and 90	hand line with hook 4 to 14, trap with mesh size of 1,2 and 4; and net with mesh size 4, 6 and 8 length 26 and 90	hand line with hook 4 to 14, trap with mesh size of 1,2 and 4; and net with mesh size 4, 6 and 8 length 26 and 90	hand line with hook 4 to 14, trap with mesh size of 1,2 and 4; and net with mesh size 4, 6 and 8 length 26 and 90	hand line with hook 4 to 14, trap with mesh size of 1,2 and 4; and net with mesh size 4, 6 and 8 length 26 and 90	hand line with hook 6,7, and 8, trap with mesh size of 4 and net without specificat ions	hand line with hook 4 to 10	hand line with hook 4 to 10	hand line with hook 4 to 10	hand line with hook 4 to 10	hand line with hook 4 to 10
<b>Fishin g trips reco rded by gears</b>	-	hook and line: 1636; net: 171; trap: 124; net y trap: 1; handline y trap:13; ND:30	hook and line: 1636; net: 171; trap: 124; net y trap: 1; handline y trap:13; ND:30	hook and line: 1636; net: 171; trap: 124; net y trap: 1; handline y trap:13; ND:30	hook and line: 1636; net: 171; trap: 124; net y trap: 1; handline y trap:13; ND:30	hook and line: 1636; net: 171; trap: 124; net y trap: 1; handline y trap:13; ND:30	hook and line: 249; net: 2; trap: 138; ND:111	hook and line: 1428; ND:13 85	hook and line: 1428; ND:13 85	hook and line: 1428; ND:138 5	hook and line: 1428; ND:13 85	hook and line: 1428; ND:13 85
<b>Botto m type in the fishin g area</b>	-	Rocky 1855; rocky- sandy 6; sand 44; NA 343	Rocky 1855; rocky- sandy 6; sand 44; NA 343	Rocky 1855; rocky- sandy 6; sand 44; NA 343	Rocky 1855; rocky- sandy 6; sand 44; NA 343	Rocky 1855; rocky- sandy 6; sand 44; NA 343	Rocky 257; rocky- sandy 4; sand 1; rocky and muddy 1	Rocky 962; NA 1851	Rocky 962; NA 1851	Rocky 962; NA 1851	Rocky 962; NA 1851	Rocky 962; NA 1851
<b>Bait used</b>	-	Katsuwo nus pelamis, Doryteut his opalesce ns, Sardinop s sagax, Metacarc inus magister, Scomber omorus sierra, Atrina tubercul osa	Katsuwo nus pelamis, Doryteut his opalesce ns, Sardinop s sagax, Metacarc inus magister, Scomber omorus sierra, Atrina tubercul osa	Katsuwo nus pelamis, Doryteut his opalesce ns, Sardinop s sagax, Metacarc inus magister, Scomber omorus sierra, Atrina tubercul osa	Katsuwo nus pelamis, Doryteut his opalesce ns, Sardinop s sagax, Metacarc inus magister, Scomber omorus sierra, Atrina tubercul osa	Katsuwo nus pelamis, Doryteut his opalesce ns, Sardinop s sagax, Metacarc inus magister, Scomber omorus sierra, Atrina tubercul osa	Katsuwo nus pelamis, Doryteut his opalesce ns, Caulolatil us princeps, Sardinop s sagax, Scomber omorus sierra, Cocinero	Doryte uthis opales cens, Sardin ops sagax, Scomb er japonic us, Camar ón	Doryte uthis opales cens, Sardin ops sagax, Scomb er japonic us, Camar ón	Doryte uthis opales cens, Sardin ops sagax, Scomb er japonic us, Camar ón	Doryte uthis opales cens, Sardin ops sagax, Scomb er japonic us, Camar ón	Doryte uthis opales cens, Sardin ops sagax, Scomb er japonic us, Camar ón
<b>Catch (kg)</b>	978.1 5	1975	7007.45	11395.99	609	55812	32194.52	2312	11827. 736	8660.9	60007. 59	67260. 9
<b>Perce ntage</b>	2.37	0.61	2.18	3.54	0.189	17.344	88.54	1.02	5.2	3.81	26.4	29.6