



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

TESIS

**“PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO ECOLÓGICO
TRADICIONAL (CET) SOBRE EL RECURSO
PESQUERO EN LA COMUNIDAD DE PACÚ,
SUCHIAPA, CHIAPAS, MÉXICO.”**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN
DESARROLLO SUSTENTABLE Y GESTIÓN DE
RIESGOS**

PRESENTA

ZAHINA POSADA LÓPEZ

DIRECTOR

DRA. TAMARA RIOJA PARADELA

CODIRECTOR

DR. JUAN FELIPE RUAN SOTO

ASESORES

DR. ARTURO CARRILLO REYES

DR. EDUARDO ESTANISLAO ESPINOZA MEDINILLA



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

TESIS

**“PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO ECOLÓGICO
TRADICIONAL (CET) SOBRE EL RECURSO
PESQUERO EN LA COMUNIDAD DE PACÚ,
SUCHIAPA, CHIAPAS, MÉXICO.”**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN
DESARROLLO SUSTENTABLE Y GESTIÓN DE
RIESGOS**

PRESENTA

ZAHINA POSADA LÓPEZ

DIRECTOR

DRA. TAMARA RIOJA PARADELA

CODIRECTOR

DR. JUAN FELIPE RUAN SOTO

ASESORES

DR. ARTURO CARRILLO REYES

DR. EDUARDO ESTANISLAO ESPINOZA MEDINILLA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA ACADÉMICA

Dirección de Investigación y Posgrado

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 03 de noviembre de 2025

Oficio No. SA/DIP/1338/2025

Asunto: Autorización de Impresión de Tesis

C. Zahina Posada López

CVU: 1290005

Candidata al Grado de Maestra en Ciencias en
Desarrollo Sustentable y Gestión de Riesgos

Facultad de Ingeniería

UNICACH

Presente

Con fundamento en la **opinión favorable** emitida por escrito por la Comisión Revisora que analizó el trabajo terminal presentado por usted, denominado **PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL (CET) SOBRE EL RECURSO PESQUERO EN LA COMUNIDAD DE PACÚ, SUCHIAPA, CHIAPAS, MÉXICO** y como Directora de tesis la Dra. Tamara Mila Rioja Paradela (CVU: 777549) quien avala el cumplimiento de los criterios metodológicos y de contenido; esta Dirección a mi cargo **autoriza** la impresión del documento en cita, para la defensa oral del mismo, en el examen que habrá de sustentar para obtener el **Grado de Maestra en Ciencias en Desarrollo Sustentable y Gestión de Riesgos**.

Es imprescindible observar las características normativas que debe guardar el documento, así como entregar en esta Dirección una copia de la *Constancia de Entrega de Documento Recepcional* que expide el Centro Universitario de Información y Documentación (CUID) de esta Casa de estudios, en sustitución al ejemplar empastado.

ATENTAMENTE
"POR LA CULTURA DE MI RAZA"

Dra. Dulce Karol Ramírez López
DIRECTORA



C.c.p. Dr. Segundo Jordán Orantes Alborez. Director de la Facultad de Ingeniería, UNICACH. Para su conocimiento.

Dr. Ángel Estrada Martínez. Coordinador del Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNICACH. Para su conocimiento
Archivo/minutario.

EPL/DKRL/igp/gtr



2025, Año de la mujer indígena
Año de Rosario Castellanos



Ciudad Universitaria, Libramiento Norte
Poniente 1150, Col. Lajas Maciel.
C.P. 29039 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
Tel: (961) 6170440 Ext. 4360
investigacionyposgrado@unicach.mx

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Agradezco a Jehová Dios por haber concebido la oportunidad de continuar con mi formación académica y por colocar en mi camino a cada persona que ha contribuido en este proceso formativo.

Dedico esta tesis a mis abuelos y padres por ser fuente de inspiración y pilares importantes en mi proceso de formación humanista, por fomentarme el valor del respeto que tiene cada elemento en la naturaleza, por instruirme que el conocimiento es valioso cuando se pone a disposición de la sociedad. Su ejemplo de sabiduría y espíritu humanitario han sido una guía constante.

A mis hermanos, por estar presentes en cada uno de mis proyectos personales, por motivarme a continuar mi formación académica y por brindarme expresiones de apoyo.

Extiendo mi agradecimiento a mi directora de tesis, la Dra. Tamara Rioja Paradela, por su guía a lo largo de este proceso, por compartir sus conocimientos y, sobre todo, por su paciencia para la consolidación de este proyecto. De igual manera, agradezco a mi codirector, Dr. Juan Felipe Ruan Soto, por su acompañamiento constante y por compartir generosamente sus conocimientos.

También agradezco a mis asesores de tesis, el Dr. Arturo Carrillo Reyes y el Dr. Eduardo Estanislao Espinoza Medinilla, por su valiosa intervención en la construcción de este trabajo.

Extiendo mi gratitud al Dr. Arturo Carrillo Reyes, al Dr. Segundo Jordán Orantes Alborez, al Dr. Ángel Estrada Martínez, al Dr. Jorge Antonio Paz Tenorio, por compartir sus conocimientos, experiencias y valioso asesoramiento durante mi proceso de formación. Gracias por motivarnos a dar siempre lo mejor de sí, por recordarnos que la profesión reside en servir en pro de la sociedad. Su apoyo ha sido fundamental en el fortalecimiento de mi aprendizaje, brindarme herramientas para alcanzar mis metas académicas.

A mis amigos y amistades Mary Sandy Ruiz Masa, Adaney Morales Flores, Perla Fabiola Santiago Roldan, por el acompañamiento a campo y realización de entrevistas. A Blanca Nidia Vicente Rivera y Anahí del Socorro Pérez Hernández, por su apoyo en la realización de talleres de educación ambiental. A Luis Humberto Vicente Rivera por el asesoramiento en la identificación de plantas.

Al Laboratorio de Acuicultura y Evaluación Pesquera, del Instituto de Ciencias Biológicas-UNICACH, por su asesoramiento en la identificación de peces.

Expreso mi agradecimiento al Laboratorio-Taller de Educación Ambiental y Sustentabilidad, del Instituto de Ciencias Biológicas-UNICACH, por ser un espacio de encuentro de saberes y por ser un cobijo para los estudiantes cuando nos sentimos perdidos. Pero también por ser un lugar donde nacen y se encienden las ideas que conspiran para dar voz a aquellos que no la tienen.

A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti) por la beca otorgada para cursar el posgrado de Ciencias en Desarrollo Sustentable y Gestión de Riesgos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Agradezco al comisariado ejidal, C. Gilberto Ramírez Tóala y comité ejidal del ejido Pacú, por autorizar la realización de esta investigación y por el acompañamiento brindado durante todo el proceso.

Agradezco profundamente a los habitantes de Pacú, por brindarnos la confianza y permitirnos desarrollar la investigación en su comunidad, por su calidez y por compartir sus conocimientos en pro de esta investigación y de la comunidad misma.

DONDE GERMINAN LOS SUEÑOS

En las pupilas cansadas, danza la alegría;
Ojos se encienden como soles
Cuando la memoria se aviva.

Las palmas de las manos son mapas que dibujan
grandes batallas y victorias ganadas.
Los años hacen arrugas
donde se tejen los sueños.

Por caminos transitados,
los caites se han gastado,
salpicados de marrón,
dejan huellas firmes en el barro.

Una corona blanca de seda
adorna la cabeza,
resguarda un tesoro
que solo puede ser visto
por ojos que leen estrellas.

Dedicado a mis abuelos.

*Autores: Zahína Posada López.
Joaquín Posada Salinas*

AGUA VIVA

Sentado a la orilla de tu cauce,
lugar donde crecí,
escucho tu voz calmada,
mientras duermo sobre mi red;
sueño con peces de plata,
recordando tu juventud,
de encanto y belleza,
de voz viva y aroma tranquila.

Caminé descalzo sobre tu piel,
mientras mi red al aire se extendía;
el calor del Sol nos cubría.

Pasaron los años y el bosque sucumbió;
árboles durmieron y la lluvia huyó.
Hoy se pierde en tu herida,
venas de perlas cristalinas.

De peces de plata,
ahora en la red aparecen de lata.
Creo en la esperanza de no verte fallecer,
porque haré en ti tus venas correr,
con agua cristalina y peces de plata,
con una nueva vida.

Corre libre tu canto
y se difunda tu aliento.

Autor: Zahina Posada López

RESUMEN

Este estudio se centra en las percepciones y los Conocimientos Ecológicos Tradicionales que los habitantes del ejido Pacú poseen sobre el río de Suchiapa y el recurso pesquero, así como también en los usos que los colaboradores le dan al recurso pesquero e hídrico. Para la obtención de información se empleó el método etnográfico, a través de la realización de entrevistas de tipo semiestructuradas a partir de la técnica de bola de nieve para la selección de los colaboradores clave; se usó un catálogo fotográfico de la ictiofauna de Pacú; así también se recurrió a la observación participante. Al finalizar el proceso, se contó con la participación de 56 colaboradores. Los resultados obtenidos revelaron que los colaboradores de los diversos grupos etarios y ocupacionales perciben indicadores de contaminación tales como cambio de color, olor, sedimentos y disminución de la ictiofauna derivados de la descarga de aguas residuales. También perciben actividades de extracción de material pétreo y malas prácticas pesqueras. En cuanto a los Conocimientos Ecológicos Tradicionales, se observó que los que cuentan con mayor conocimiento sobre la biología y ecología de los peces son los pescadores, ya que brindaron información sobre el tipo de hábitat, alimentación y reproducción de las diversas especies ícticas que se encuentran en el río de Pacú. Mientras que sobre los usos, se encontró que el recurso pesquero posee un uso alimenticio y medicinal, mientras que para el recurso hídrico van desde servicios ecosistémicos como aprovisionamiento y culturales. Los hallazgos obtenidos en esta investigación, permiten comprender el cosmos, corpus y praxis que los habitantes de Pacú poseen sobre los recursos pesqueros e hídricos, así como externar su preocupación hacia la contaminación del río debido a la

descarga de aguas residuales y proponer posibles estrategias de solución ante las diversas problemáticas ambientales presentes en su comunidad, lo cual resulta relevante para la realización de planificar y ejecutar proyectos de conservación tanto de flora como de fauna que forman parte de su entorno.

Palabras clave: desarrollo sustentable, pesca, percepción, Conocimientos Ecológicos Tradicionales (CET) y usos.

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	22
2	MARCO TEÓRICO.....	26
2.1	Etnoecología.....	26
2.2	Conocimiento Ecológico Eradicional (CET).....	31
2.3	Percepción.....	33
2.4	Uso de recursos naturales.....	37
2.4.1	Uso de flora silvestre.....	39
2.4.2	Uso de la fauna.....	40
2.4.3	Uso del agua.....	41
2.5	Pesca.....	42
2.5.1	Pesca continental.....	43
2.5.2	Pesca sustentable.....	45
2.5.3	Artes de pesca.....	47
2.5.3.1	Artes fijas.....	48
2.5.3.2	Redes de cerco.....	48
2.5.3.3	Artes de tiro.....	48
2.5.3.4	Chinchorro.....	49
2.5.3.4.1	Chinchorro mecanizado.....	49
2.5.3.5	Redes de arrastre.....	49
2.5.3.6	Redes de caída.....	50
2.5.3.7	Red agallera o de enmalle.....	50
2.5.3.8	Red suripera.....	50
2.5.3.9	Palangre.....	51
2.5.3.10	Charanga.....	51
2.5.3.11	Arpones.....	51
2.5.3.12	Bombas.....	52
2.5.3.13	Pesca eléctrica.....	52
3	ANTECEDENTES.....	53
3.1	Internacional.....	53
3.2	Nacional.....	57
3.3	Estatal.....	59

4	OBJETIVOS.....	62
4.1	Objetivo general.....	62
4.2	Objetivos particulares.....	62
5	HIPÓTESIS.....	63
6	MÉTODOS	64
6.1	Descripción del área de estudio.....	64
6.1.1	Localización.....	64
6.1.2	Clima	65
6.1.3	Hidrología	65
6.1.4	Geología.....	65
6.1.5	Edafología	65
6.1.6	Uso de suelo.....	66
6.1.7	Flora y fauna.....	66
6.1.8	Población, infraestructura, educación y actividades productivas	66
7	MÉTODO ETNOGRÁFICO.....	68
7.1	Fase de campo	69
7.2	Identificación y selección de colaboradores.....	70
7.3	Técnica de recolección de información	70
7.3.1	Entrevistas Semiestructuradas	70
7.3.2	Observación participante (OP)	72
7.3.3	Sistematización y análisis de información	72
8	RESULTADOS	73
8.1	Percepción del río Suchiapa y del recurso pesquero por parte de los pescadores y habitantes del ejido Pacú	73
8.1.1	Percepción sobre el río Suchiapa.....	73
8.1.1.1	Percepción sobre el caudal del río a lo largo del tiempo	79
8.1.2	Percepción sobre la presencia de algas en el río	83
8.1.2.1	Percepción sobre el olor y color actual del río.....	87
8.1.2.2	Percepción sobre la fauna asociada al río a lo largo del tiempo.....	90
8.1.2.2.1	El shuti, culebra pescado y pigua.....	90
8.1.2.2.2	Presencia de caracol	96
8.2	Percepción sobre el recurso pesquero del río Suchiapa.....	97
8.2.1	Percepción sobre el volumen de pescados a lo largo del tiempo	99

8.3	Conocimiento Ecológico Tradicional (TEC) sobre el río Suchiapa y sobre el recurso pesquero por parte de los pescadores y los habitantes del ejido Pacú.....	105
8.3.1	Recurso pesquero	105
8.3.1.1	Especies de peces presentes en el río Pacú.....	105
8.3.1.2	Cruza entre especies de peces	108
8.3.1.3	Clasificación de peces	110
8.3.1.4	Hábitat de peces.....	114
8.3.1.5	Alimentación	119
8.3.1.6	Depredadores.....	120
8.3.1.7	Reproducción de peces.....	122
8.3.2	Animales de la montaña	128
8.4	Artes de pesca	129
8.4.1	Pesca tradicional	129
8.4.2	Plantas	132
8.4.3	Tapada de poza.....	135
8.4.4	Uso de bomba	137
8.4.5	Estaqueado	139
8.4.6	Mallita	142
8.4.7	Atarraya	143
8.4.8	Anzuelo.....	147
8.4.9	Cueviado	148
8.4.10	Fisga.....	150
8.4.11	Pesca nocturna.....	153
8.5	Extracción de tripas.....	155
8.6	Usos que los pescadores y los habitantes del ejido Pacú dan al río Suchiapa y a su fauna acuática.....	158
8.6.1	Uso del recurso pesquero	158
8.6.1.1	Uso medicinal	158
8.6.1.2	Comida	160
8.6.2	Uso del río	163
8.6.2.1	Recreación familiar.....	163
8.6.2.2	Económico.....	164
8.6.2.3	Actividades culturales.....	165

8.6.2.4	Servicios	167
8.6.2.5	Consumo de agua	169
8.7	Narrativas orales	170
8.7.1	La Piedra Parada.....	171
8.7.2	Los agujajes	175
8.8	Sugerencias brindadas por los colaboradores	175
9	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	181
9.1	Percepción de los pescadores y los habitantes sobre el río y el recurso pesquero	181
9.1.1	Percepción sobre la disminución del caudal del río, factores de contaminación, malas prácticas pesqueras y su impacto.....	184
9.1.2	Diferencias de percepción entre grupos etarios y ocupación	190
9.2	Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) sobre el río Suchiapa y el recurso pesquero.....	191
9.2.1	Identificación de especies.....	191
9.2.2	Hábitat, nutrición y reproducción del recurso pesquero.....	196
9.2.3	Artes de pesca.....	201
9.2.4	Diferencia de los CET sobre el recurso pesquero, entre grupos ocupacionales y clases etarias.....	206
9.3	Usos que los pescadores y los habitantes del ejido Pacú dan al río Suchiapa y a su fauna acuática.....	209
9.3.1	Uso del río como espacio recreativo y ritualidades católicas	209
9.3.2	Uso del río como espacio recreativo y ritualidades católicas	212
9.3.3	Uso alimentario, comercial y medicinal del recurso pesquero	218
9.3.4	Diferencias sobre el uso del río y el recurso pesquero entre grupos etarios y ocupación	222
9.4	Sugerencias otorgadas por los colaboradores ante las problemáticas ambientales identificadas.	223
10	CONCLUSIÓN	227
11	RECOMENDACIONES	229
12	LITERATURA CITADA.....	231
13	ANEXOS	269

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de especies mencionadas por los colaboradores de Pacú.	108
Tabla 2. Listado de pasos dedicados a la pesca y peces relacionados a estos.	117
Tabla 3. Fauna asociada como principales depredadores de peces.	122
Tabla 4. Conocimientos ecológicos tradicionales que poseen los colaboradores sobre el recurso pesquero.	125
Tabla 5. Lista de la fauna asociada al río identificada por los participantes.	129
Tabla 6. Plantas utilizadas en la pesca.	135
Tabla 7. Tipos de atarrayas utilizadas por los pescadores de la comunidad de Pacú.	144
Tabla 8. Tipos de atarrayas y artes de pesca utilizadas por los pescadores.	146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Suchiapa.....	64
Figura 2. Percepciones sobre los cambios de temporal por parte de los colaboradores.	83
Figura 3. Formas de agrupación de las especies ícticas por parte de los habitantes de Pacú.	113
Figura 4. Temporalidad de los peces durante el año.....	127
Figura 5. Artes de pesca utilizados en la comunidad de Pacú.	157

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Observación de espuma en el río.....	269
Anexo 2. Observación de formación de playa de arena en el río	269
Anexo 3. Arroyo el Sabinalito.	270
Anexo 4. Agrupación de las especies ícticas por parte de los colaboradores de acuerdo con su morfología.	271
Anexo 5. Agrupación de las especies ícticas por parte de los colaboradores de acuerdo con la presencia de escamas	271
Anexo 6. Agrupación de las especies ícticas por parte de los colaboradores de acuerdo con la temporalidad.	272
Anexo 7. Evidencias posteriores a una actividad pesquera	272
Anexo 8. Práctica de extracción de tripa realizada por un niño a la orilla del río.....	273
Anexo 9. Pescador regresando a casa después de una jornada de pesca	273
Anexo 10. Fisga elaborada de forma casera	274
Anexo 11. La Imagen de un ejemplar del barbasco (<i>Piscidia carthagenensis</i>)	274
Anexo 12. Imagen de un ejemplar de siquete (<i>Bonellia macrocarpa</i>).	275
Anexo 13. Joven realizando actividad pesquera como pasatiempo	275
Anexo 14. Pescador realizando el método de pesca conocido como “cueviado”	276
Anexo 15. Atarraya utilizada para capturar macabil	276
Anexo 16. Atarraya mojarrera.....	277
Anexo 17. Niño aprendiendo a lanzar una atarraya	277
Anexo 18. Método de pesca por estaqueado	278
Anexo 19. Ejemplares pertenecientes a la especie <i>Tlaloc labialis</i>	279

Anexo 20. Ejemplar perteneciente a la especie <i>Poeciliopsis pleurospilus</i>	279
Anexo 21. Ejemplares pertenecientes a la familia <i>Charicidae</i>	280
Anexo 22. Ejemplar correspondiente a la especie <i>Astyanax aeneus</i>	280
Anexo 23. Ejemplar correspondiente a la especie <i>Brycon guatemalensis</i>	281
Anexo 24. Ejemplares pertenecientes a la especie <i>Vieja hartwegi</i>	281
Anexo 25. Ejemplar perteneciente a la especie <i>Poecilia sphenops</i>	282
Anexo 26. Letreros de avisos restrictivos del uso de bombas y pastillas como métodos de pesca	282
Anexo 27. Vertiente ubicada en el Boquerón	283
Anexo 28. Grupo de jóvenes pescando con fisga y atarraya	283
Anexo 29. Uso del río para la hidratación de animales relacionados con las prácticas agrícolas	284
Anexo 30. Encuentro de hojeros y peineteros a la orilla del río.....	284
Anexo 31. Llegada del grupo de los floreros al Boquerón	285
Anexo 32. Salida de los peineteros y floreros del Boquerón	286
Anexo 33. Recorrido de la comunidad devota del Niño de Atocha dirigiéndose a la comunidad de Pacú.....	287
Anexo 34. Figura representativa del Niño de Atocha	287
Anexo 35. Imagen representativa de San Isidro Labrador.....	288
Anexo 36. Representación de la Santa Cruz.....	289
Anexo 37. Balneario Río Selva.....	290
Anexo 38. Uso del río como espacio de recreación y comercio en la temporada de Semana Santa.....	290
Anexo 39. La Piedra Parada.....	291

Anexo 40. La Marroquina	291
Anexo 41. Piedra Valiente	292
Anexo 42. Actividad de integración con niños del ejido Pacú durante la realización de los talleres de educación ambiental.....	292
Anexo 43. Actividad didáctica orientada a la observación e identificación de elementos del entorno natural.....	293
Anexo 44. Exposición y explicativa sobre el tendedero fotográfico con flora y fauna representativa de Suchiapa	293
Anexo 45. Actividad de identificación de residuos sólidos con niños	294
Anexo 46. Etnomapa realizado por niños.....	295
Anexo 47. Niños exponiendo los puntos de pesca a partir de un etnomapa	295

1 INTRODUCCIÓN

Los ríos son ecosistemas que adquieren un valor de importancia para la biodiversidad, para las comunidades humanas ya que brindan diversos servicios, tales como la obtención del agua para la agricultura, espacios recreativos y culturales, económico y alimenticio vinculado a la pesca (White *et al.* 1972; Fernández, 2012; Hernández, 2018).

No obstante, estos cuerpos de agua enfrentan amenazas ambientales derivadas de la actividad antrópica. Entre los efectos se encuentran la alteración de su salud, la pérdida de calidad de agua, y de belleza escénica, debido a la extracción desmedida del caudal, su desviación, la inadecuada operación de obras hidráulicas, descargas de aguas residuales municipales e industriales, la deforestación y fragmentación de las asociaciones vegetales riparias, el cambio de uso de las tierras, el crecimiento urbano desordenado, así como la sobreexplotación de su biodiversidad por actividades de sobrepesca, la introducción de especies exóticas, y la alteración de las dinámicas poblacionales producto de un manejo inadecuado de las cuencas hidrográficas, entre otras (Mendoza *et al.* 2014).

En Chiapas, el río que atraviesa la comunidad de Pacú, Municipio de Suchiapa, representa un importante valor económico, de convivencia familiar y seguridad alimentaria debido a la práctica de la pesca.

Sin embargo, desde el año 2015 se han documentado notas tanto por medios periodísticos, y por denuncias ciudadanas (CNDH, 2020). En 2017, el municipio de Tuxtla Gutiérrez informó a SEMARNAT la presencia de diversas descargas a los ríos Suchiapa y arroyo Sabinalito, sin previo tratamiento; dentro de esta inspección la Procuraduría Ambiental del Estado, identificó la presencia de sólidos suspendidos, materia flotante, grasa y aceites, demanda biológica de oxígeno y fósforo; la presencia de metales pesados tales como mercurio, plomo, cromo, cobre y níquel, elementos que se caracterizan por ser tóxicos para los seres vivos; así como también niveles de coliformes fecales se encontraban por encima de los límites máximos permisibles que señala la NOM-127-SSA1-1994. Ello mostró que el agua del río Suchiapa no es apta para uso y consumo humano (CNDH, 2020). En el 2020, se registró la muerte de peces en los márgenes del río (B. N. Vicente y J. L. Vicente, comunicación personal, 25 de febrero de 2024). Lo anteriormente mencionado demostró el efecto negativo directo sobre la actividad pesquera, ya que se ha observado un aumento de algas verdes filamentosas, como producto de la eutrofización del agua, cuya presencia dificulta el uso de atarraya en el río para la pesca (Vicente, 2021). Además, la presencia de contaminantes en el agua pone en riesgo también la salud de la población ya que la pesca es la actividad principal de alimento en la comunidad; por lo que al ser bioacumulativos tienen la capacidad de pasar de un organismo a otro a partir de la cadena trófica (Reyes *et al.* 2016).

Aunado a la contaminación, en la comunidad de Pacú también se han reportado el uso de artes de pesca no selectivas, tal es el caso del uso de bombas fulminantes que se siguen usando en corrientes hondas en época de secas, o del método de la tapada de poza, técnica con la que se capturaba la culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*), especie escasa y poco apreciada por la comunidad (Vicente, 2021); estas técnicas de pesca podrían estar poniendo en peligro a por lo menos 12 especies de ictiofauna, que no sólo poseen un valor comestible y comercial para los pescadores, sino que se encuentran catalogadas bajo algún estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Vicente, 2021).

La contaminación y las malas prácticas pesqueras ponen en riesgo no solo el desarrollo sustentable local de Pacú, sino que impactan también de forma negativa la región, ya que el río es un sistema dinámico abierto del cual dependen muchas más comunidades a lo largo de toda su extensión territorial en Chiapas.

Por ello para poder diseñar e implementar estrategias de conservación e intervención, es importante tomar en cuenta los contextos, las percepciones y los Conocimientos Ecológicos Tradicionales que poseen los habitantes en relación a sus entornos naturales, ya que estos engloban conocimientos, prácticas y creencias, que evolucionan a través de procesos adaptativos y es comunicado por transmisión cultural durante generaciones, acerca de la relación humano-naturaleza (LEISA 2014; Berkes, 1993; Gómez-Baggethun, 2009).

Por otra parte, en la comunidad de Pacú, no se han llevado a cabo estudios relativos al rescate de los Conocimientos Ecológico Tradicionales que los pescadores y la gente de la comunidad de Pacú, poseen sobre el río, su biodiversidad y específicamente sobre su recurso pesquero, por lo que a la fecha no se cuenta con protocolos de manejo sustentable del río y sus recursos que cuenten con dicho conocimiento.

De esta forma, el estudio pretende contribuir con información clave para generar futuros planes de manejo sustentable (conservación) del río, del recurso pesquero y de su entorno, ya que de acuerdo con Martínez-Alier (2006) dichos saberes son de importancia para entender los cambios ecológicos y sociales asociados al río y la pesca; implementar programas o proyectos, que en ocasiones las comunidades pueden llegar a percibir como una imposición al no ser consultados o tomados; dichos conocimientos son clave para un desarrollo sustentable (Reyes *et al.* 2019; Silva y Sanzana, 2020; The Hunger Project México, 2021).

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Etnoecología

La etnociencia es un campo de estudio de la antropología que se encarga de estudiar los sistemas de conocimientos tradicionales presentes en los pueblos originarios o comunidades humanas, con relación a la forma en que estas clasifican, interpretan y se relacionan con la naturaleza y su contexto. Por lo que la etnociencia reconoce la validez de los saberes autóctonos de las comunidades en la construcción del paradigma científico a partir del diálogo entre el sistema de saber de los pueblos originarios y el conocimiento formal (Alarcón-Cháires, 2019; Pérez, 2019; Gross-Tur, 2024).

Diversos autores señalan que el origen de la Etnoecología no se encuentra claramente definido. No obstante, se considera que sus primeros registros datan de los años 50's, con los trabajos de Harold Conklin, quien documentó y analizó las relaciones entre las comunidades humanas y el manejo de sus recursos naturales a través del conocimiento tradicional. A través de estos estudios, Conklin, incluyó una comprensión holística del proceso de apropiación de los recursos de la naturaleza, dentro del cual se incluían los conocimientos y usos que los agricultores daban hacia el suelo, el agua, el relieve, el clima, las rocas, el territorio, entre otros aspectos. Estas aportaciones resultaron innovadoras al valorar las prácticas tradicionales como parte de las estrategias para la sostenibilidad (Conklin, 1968; Toledo y Alarcón-Cháires, 2012).

Posteriormente, durante los años 70's y 80's, las investigaciones en el campo de la Etnoecología fueron claves para ilustrar la complejidad de los sistemas locales de conocimiento, así como la clasificación del medio ambiente (Reyes-García y Martí, 2007).

Toledo y Barrera-Bassols (2008) mencionan que lo que ha permitido entender las relaciones que se establecen entre la interpretación, la representación y el manejo de la naturaleza, así como sus procesos en el campo de la etnoecología, es el conjunto de creencias (kosmos), el sistema de conocimientos (corpus) y las prácticas productivas (praxis).

Por su parte, Toledo y Alarcón (2012) consideran a la Etnoecología como una disciplina híbrida, puesto que en ella no se contemplan únicamente los campos de las ciencias sociales y/o naturales, sino que su marco teórico y conceptual se encuentra en proceso de construcción, además que su concepto transita en la ecología humana, de la integración de la Etnociencia como una teoría ecológica que aborda sistemas clasificatorios del conocimiento, así como la percepción del entorno natural, la integración del conocimiento, cosmovisiones, el uso de los recursos y procesos de la naturaleza. Por tanto, la Etnoecología es un estudio interdisciplinario que ha ido evolucionando con el paso del tiempo, puesto que en un principio se encontraba sujeta a los estudios de los sistemas culturales con relación al entorno natural.

Ahora bien, cabe señalar que el enfoque de ecosistemas examina el papel de las poblaciones humanas en los ecosistemas ecológicos, partiendo del hecho en el cual dichas poblaciones pueden regular su entorno y a su vez cómo este puede impactar en estas mismas (Reyes-García y Martí, 2007).

Por su parte, Brosius *et al.* (1986) refieren que la Etnoecología es un estudio interdisciplinario, desde una perspectiva local, esto debido a la dinámica que se establece entre el ser humano y el ambiente natural en el cual se desarrolla. Además de que el conocimiento ambiental parte desde la conceptualización de las mentes de los diversos grupos humanos, a partir de la percepción del ambiente de estos grupos, en donde los factores sociales, culturales, ambientales, condiciones y experiencias influyen en ellas.

A finales de la década de los 70's, los efectos ecológicos del modelo de desarrollo capitalista comenzaron a evidenciarse a través de la deforestación, la extinción de especies, la erosión de los suelos, la contaminación del aire y el agua, así como también la desigualdad social. Estas situaciones también generaron una ruptura en las formas del conocimiento tradicional. Ante este panorama, surgió un interés por la Etnoecología como una vía para comprender los sistemas de clasificación tradicional empleada por las comunidades indígenas y las relaciones que estas sostienen con su entorno natural, reconociendo así el valor de estos saberes en la búsqueda de alternativas sostenibles (Ortiz, 2014; Durand, 2000; Leff, 1993).

Da Cruz (2007) coloca a la Etnoecología en la comprensión de estudios de la Etnosistemática, tales como modelos y prácticas de clasificación en relación con los recursos naturales por parte de grupos indígenas, así como el análisis de las cosmovisiones de estos grupos en relación a la interpretación de la naturaleza y al comportamiento humano que surge a partir de la interpretación sobre el uso de recursos naturales, así como también a ilustrar las posibilidades potenciales de la Etnoecología.

A su vez, este mismo autor menciona que la Etnoecología debe contar con un enfoque orientado a cuatro vertientes de estudio complementarias, siendo la primera de ellas la cosmovisión, la cual enmarca el sistema de análisis del entorno y las formas en las que las comunidades se relacionan con este; por otro lado, se encuentra el análisis del sistema cognitivo y del repertorio de saberes ecológicos de las comunidades; en cuanto al conocimiento del conjunto de prácticas productivas y las restantes formas de interacción con el medio por parte de las comunidades; y finalmente se encuentran aquellas combinaciones que permitan potencializar las prácticas derivadas del conocimiento ecológico tradicional con las procedentes del conocimiento científico occidental, de forma que puedan reanudar en modalidades de desarrollo sostenible.

Por su parte, Reyes-García y Martí (2007) señalan que las principales líneas de investigación de la Etnoecología se basan en: 1) los sistemas locales de conocimiento ecológico; 2) las relaciones entre diversidad biológica y diversidad cultural; 3) los sistemas de manejo de los recursos naturales; 4) las relaciones entre desarrollo económico y bienestar humano.

De esta forma, Toledo y Barrera-Bassols (2008) refieren que la Etnoecología se basa en acciones, significados, valores, aspectos éticos y morales en relación al manejo sostenible de los recursos naturales, esto en el empoderamiento de los actores locales.

La Etnoecología ha sido considerada como una pieza clave para formular estrategias para hacer frente a los desafíos ecológicos del presente como parte de la desarticulación y desapego ambiental. Este campo interdisciplinar no se centra únicamente en las formas de conocimiento formal, sino que incorpora el conocimiento empírico de las comunidades locales, reconociendo su vínculo con el entorno natural. Esto a través de métodos que integran principios de consiliencia entre los saberes científicos y tradicionales (Alves y Albuquerque, 2016; Wolverton *et al.* 2014; Souto, 2018).

El campo de la Etnoecología proporciona un enfoque integral para comprender las relaciones que las comunidades humanas establecen con su entorno natural, al integrar sistemas de saberes tradicionales y científicos para establecer alternativas sustentables. Para la presente investigación, se retoman las aportaciones teóricas desarrolladas por Toledo y Barrera-Bassols (2008); Souto (2018); Alves y Albuquerque (2016), cuyas contribuciones permiten analizar la dinámica que establecen las comunidades humanas y su territorio, así como el manejo de los recursos naturales y prácticas culturales vinculadas a la conservación. Dichas prácticas se fundamentan en sistemas de creencias y conocimientos sobre el manejo de los recursos presentes en su entorno, permitiendo así a la ciencia o a la investigación impulsar estrategias de conservación, dado que sostiene sus bases en los saberes tradicionales, locales o indígenas.

2.2 Conocimiento Ecológico Eradicional (CET)

El concepto de Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) ganó popularidad en 1980, esto en los campos de estudio de la ecología, agricultura, farmacología y botánica. Los primeros estudios de la CET en relación con la concepción y relaciones ecológicas de un pueblo o cultura fueron realizados por antropólogos, puesto que se buscaba analizar los sistemas de conservación con relación a los recursos naturales de los pueblos indígenas (Berkes, 1993; Castro *et al.* 2023). Diversos investigadores han empleado como sinónimo el término Conocimiento Ecológico Tradicional (CET), Conocimiento Indígena, Conocimiento Ecológico Local o Conocimiento Popular, para referirse a los sistemas de conocimiento del medio ambiente presente en los grupos indígenas y rurales (Reyes y Martí, 2007; Reyes-García, 2009).

El CET es un conjunto de conocimientos, prácticas y creencias acumuladas de procesos adaptativos que se transmiten de generación en generación, sobre las cuales se encuentran las relaciones de los seres vivos, incluyendo humanos, y la relación que se sostiene con el entorno (Castro *et al.* 2023). Reyes-García (2019) lo definen como un sistema cognoscitivo resultado del cúmulo de experiencias prácticas presentes en los habitantes de una comunidad, en donde dichos conocimientos se transmiten en tres vías, siendo la primera de los padres (vertical); compañeros de edad (horizontal); y de generaciones mayores (oblicua). Por ende, la relación de transmisiones de estas vías es importante, ya que en estas se realizan los cambios de saberes y el debilitamiento de una de otra, conllevando la modificación de los rasgos culturales de una comunidad.

Por su parte, Watson *et al.* (2003) refiere que el CET posee un papel importante en la relación a largo plazo entre los pueblos indígenas y los ecosistemas, esto debido a que dichas relaciones pueden contribuir a comprender los efectos de las decisiones en materia de gestión, los impactos humanos en la ecología, así como la composición, estructura y función de esta.

El CET permite separar la monocultura del conocimiento científico y asentar la idea de considerar que los saberes no científicos son parte de alternativas al conocimiento científico, estableciendo así una relación pragmática entre el conocimiento científico y otros tipos de conocimiento (Boaventura de Sousa Santos, 2019).

A lo largo de los años, los pueblos indígenas y grupos rurales mestizos han desarrollado un cúmulo de conocimiento y perspectivas alternativas basadas en sus prácticas, dado al manejo de sucesiones, rotación de recursos, distribución de paisajes, clasificaciones taxonómicas, los cuales han permitido a estas comunidades comprender su entorno para así enfrentar riesgos ambientales y adaptarse a ellos, esto debido a la relación entre naturaleza, cultura y producción (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; García *et al.* 2018). Por lo que los CET representan una vía para dar respuestas adaptativas y de gestión de procesos y funciones de los ecosistemas frente a la actual crisis ambiental y cambio climático. Su aplicación contribuye a garantizar la sostenibilidad ecológica y fortalecer la resiliencia de las comunidades ante los efectos del cambio ambiental global (Reyes-García, 2009; Gómez-Baggethun *et al.* 2013; Velázquez-Rosas *et al.* 2018; Nepal, 2024).

Así, los CETs presentes tanto en agricultores, pescadores, artesanos y otros actores rurales, permiten a la ciencia, a través del conocimiento ecológico, del manejo del territorio y de los mecanismos de resiliencia, establecer nuevas estrategias para la conservación de la biodiversidad, así como también la gestión de los recursos ante las diversas crisis ambientales que se deben hacer frente actualmente.

De acuerdo a la información anterior, consideramos que las definiciones de Toledo y Barrera-Bassols (2008), Berkes (2012) y Reyes-García (2019) son con las que estaremos trabajando en el presente estudio, ya que ellos refieren que los CETs se constituyen de todos los conocimientos que las comunidades tienen en relación a su espacio territorial (biótico y abiótico), como parte de los procesos de interacción hombre-naturaleza; así, los procesos de práctica y experiencias de las comunidades han resultado en el desarrollo local de tecnologías y conductas propias para adaptarse a los procesos cambiantes de su entorno.

2.3 Percepción

El concepto de percepción ha sido abordado por diversas ciencias, tales como la Filosofía, la Sociología, la Antropología, y la Biología, entre otras disciplinas más. No obstante, es la Psicología a la cual se le atribuye el estudio de este campo y ha definido a la percepción como el proceso cognitivo de la conciencia, la cual consiste en el reconocimiento, interpretación y significados para la elaboración de juicios en relación a las sensaciones que el sujeto obtiene sobre el ambiente, tanto físico como social.

Dentro de estos procesos psíquicos se encuentra el aprendizaje, la memoria y la simbolización, en donde también las experiencias sensoriales se interpretan y adquieren significados, esto a partir de las pautas culturales e ideológicas aprendidas desde la infancia (Vargas, 1994).

El concepto de percepción tiene sus orígenes en el movimiento de la Gestalt, ya que los fundadores de dicho movimiento consideraban a la percepción como el proceso fundamental de la actividad mental y de otras áreas psicológicas, además de que la consideraban como un proceso inicial de la actividad mental. Pero para el siglo XX, la filosofía afirmaba que todo hecho psíquico se encontraba precedido y acompañado por un determinado tipo de actividad sensorial, dichos canales sensoriales se encontraban en la visión, tacto, audición y gusto. Además de considerar que el primer supuesto de la Gestalt con relación a la percepción es que considera que la actividad mental no es una copia idéntica del mundo percibido, sino que los estados internos cuya función es informar al sujeto la construcción del mundo físico y sus transformaciones a partir del registro de acontecimientos, esto a partir de la organización de información obtenida del ambiente (Ovideo, 2004).

La flexibilidad conductual de percibir selectivamente es una capacidad de las especies humanas que permite la adaptación de los miembros de una sociedad a las condiciones en que se desenvuelve, por lo que la percepción es una capacidad corporal que llega a ser moldeada y matizada por el aprendizaje (Vargas, 1994).

En este sentido del aprendizaje y la relación de la percepción con el mismo. Vilatuña *et al.* (2012) mencionan que para que exista el conocimiento dentro del sujeto, son necesarias tres condiciones, siendo estas “de verdad, de creencias y de justificación”, las cuales dan como resultado la emisión de un juicio y razonamiento.

Barsalou (2007) señala que la generación de conocimiento se construye a través de la interacción que el sujeto establece con el entorno, la cual refleja experiencias perceptuales, motoras y situacionales almacenadas en la memoria. Estas experiencias permiten al cerebro representar categorías, conceptos y procesos cognitivos. El conocimiento, además, se actualiza y se transforma constantemente a partir de los procesos situacionales del sujeto para comprender y dar significado a su entorno. Esto es dado a que la información que el sujeto va teniendo sobre lo que lo rodea se almacena en la memoria, va generando conocimiento en un intento de explicar y entender fenómenos químicos, biológicos, sociales, físicos, ambientales, etc., que acontecen a su alrededor, de tal forma que explica y construye su realidad.

Vargas (1994) propone que la percepción se encuentra mediada por estructuras culturales, ideológicas, sociales, así como por las sensaciones provocadas por el ambiente. Por lo que su significado o interpretación depende de las creencias y aprendizaje de cada cultura. Por su parte, la UNESCO, en la publicación de Colección de Informes del MAB en 1973, menciona que las percepciones locales se expresan a través de leyendas, creencias, tradiciones y mitos, los cuales establecen límites en las conductas y prácticas en las relaciones entre sociedad-naturaleza (citado en Lazos y Paré, 2000).

Lazos y Paré (2000) afirman que las percepciones se encuentran ligadas a la forma individual de ver la realidad y al reconocimiento del humano como parte de la naturaleza, la cual se espera sea consciente en cada individuo para los procesos de toma de decisiones con relación a las problemáticas percibidas. Estos autores sugieren que dichos sistemas tienen relación con los valores, roles y actitudes, los cuales se encuentran determinados por elementos tales como los culturales, sociales y afectivos que influyen en el individuo.

Por otro lado, Durand (2008) describe a la percepción como un proceso de aprendizaje en el cual las personas construyen conocimientos y experiencias con respecto a su entorno. Por lo que la percepción ambiental, se refleja como un proceso social que otorga significados a los elementos del entorno natural y a sus procesos de transformación o deterioro. Por consiguiente, la interpretación se encuentra moldeada por la cultura, ya que esta otorga un sistema de símbolos que influyen en la manera en que los individuos y grupos sociales perciben y construyen sus experiencias. A su vez, Durand refiere que las vivencias individuales son fundamentales, ya que permiten comprender la diversidad de percepciones dentro de una misma cultura. Desarrollando así un proceso de percepción colectiva que subyace en las experiencias individuales. Además de ello, sugiere que la percepción se modifica, esto debido a las interacciones constantes que el sujeto sostiene con su entorno. Por ende, comprender cómo las comunidades sociales perciben e interpretan su entorno es pieza clave para establecer posibles estrategias de sustentabilidad ante las dinámicas ambientales existentes.

Tomando en cuenta los aspectos anteriores en relación a la percepción, a las variables que intervienen en la misma y a la forma en que estas suceden ante la conducta y decisiones del sujeto o bien de un grupo de personas, se considera que la percepción es una pieza importante para las investigaciones ambientales, ya que al conocer aquello que es positivo o negativo desde las percepciones de las comunidades, permite trazar posibles estrategias de solución ante las problemáticas ambientales, al considerar sus vivencias y experiencias tanto individuales como colectivas que suscitan en su contexto.

2.4 Uso de recursos naturales

Las características físicas, químicas y biológicas de los recursos son las que permiten que estos sean susceptibles de satisfacer necesidades específicas. Estas propiedades son propias de ese recurso e independientes de los seres humanos y de su voluntad. Para Ivars (2013), el sentido de apropiación y el uso de los recursos naturales se basan en el sentido del cómo, dónde y para quiénes será empleado.

Se entiende como recurso natural a todos aquellos bienes y/o servicios que provienen de la naturaleza, de los cuales el hombre utiliza para satisfacer sus necesidades para subsistir. Por tanto, los recursos naturales se definen como los elementos bióticos y abióticos que conforman la naturaleza y que sirven para el hombre, ya sea de forma directa o indirectamente (Vargas *et al.* 2017). Por otro lado, Douojeanni, (1986), citado en Vargas *et al.* (2017), considera que, para los pueblos, los recursos naturales son su patrimonio, su riqueza y su herencia; estos recursos naturales han estado siempre en relación con el humano y sus necesidades específicas; sin embargo, dichas relaciones o visiones se han ido modificando con el paso del tiempo.

La importancia de ver los recursos naturales como capital está relacionada con la posibilidad de generar un valor agregado, usar tecnología, innovar y establecer cadenas productivas (Ramírez, 2005). El valor de uso en el carácter instrumental que adquieren los atributos de la naturaleza y los vuelve cosas útiles, por tanto, el valor social de uso de la biodiversidad corresponde a los servicios directos e indirectos que los elementos presentes en la naturaleza le otorgan al hombre (Londoño, 2006). Herrera-Flores *et al.* (2019) señala que el valor del papel que desempeña un taxón dentro de una cultura abarca tanto a especies de alta como de baja relevancia, y que dicho valor está determinado por el grado de uso y apreciación que tiene un grupo social sobre dichos taxones.

Desde el inicio de la evolución del hombre, este se ha organizado para adquirir y usar los recursos presentes en la naturaleza que le permitan satisfacer sus necesidades de supervivencia; dichos recursos y el sentido de apropiación de estos varían en los diferentes sistemas sociales según la disponibilidad de estos, así como las técnicas empleadas para su extracción y las reglas para la distribución entre los miembros del grupo (Álvarez, 2006).

Los recursos naturales son aprovechados por el ser humano para satisfacer sus necesidades de subsistencia, tales como alimentación, salud, económicas y de ocio. Por tanto, al estar presentes dentro de los territorios donde se desarrollan las comunidades, estos bienes biológicos se convierten en una fuente de vida y desarrollo para estos grupos sociales (Orella y Lalvay, 2018).

La flora y fauna silvestres continúan jugando un papel determinante como recursos naturales en el desarrollo socioeconómico de muchas comunidades rurales debido a su potencial para satisfacer las crecientes demandas de bienes materiales y culturales.

2.4.1 Uso de flora silvestre

Desde los orígenes de la civilización, el hombre siempre ha utilizado las diversas especies de plantas presentes en su entorno. Estas han representado un papel importante en el desarrollo de las comunidades, debido a su potencial para satisfacer sus necesidades: desde la agricultura, la herbolaria, hasta aquellas utilizadas en rituales, la elaboración artesanal, el uso de hierbas y especias en la preparación de alimentos, las plantas de uso ornamental, las de fabricación de construcción, la producción de tintes y perfumes, así como las de fabricación de herramientas (Diamond, 1998; Guevara *et al.* 2022; Heike y Casas, 2022; Mayo-Mayo *et al.* 2024; Martínez-López *et al.* 2021; Macías y de la Torre, 2008; Renata-Guiascón *et al.* 2011).

El cultivo y domesticación de especies vegetales es algo que siempre ha estado presente en los procesos evolutivos humanos, por lo que estas han desempeñado un papel importante en el desarrollo cultural, social y económico de la humanidad. Estos conocimientos que la especie humana ha logrado desarrollar referentes al manejo de dicho recurso le han permitido satisfacer ciertas necesidades para su subsistencia (Levy y Aguirre, 1999).

2.4.2 Uso de la fauna

La fauna silvestre es un recurso natural importante y complementario a las labores productivas agropecuarias y forestales, debido a que las especies faunísticas, al igual que otros recursos, se utilizan para la subsistencia (Zavala-Sánchez *et al.* 2008). Por su parte, Ojasti (2000) señala que dicho recurso se extiende y reproduce en diferentes territorios, lo cual se relaciona con las diversas etapas de relación hombre-fauna a través del tiempo, la domesticación, las interacciones, así como a la necesidad y abundancia de estas en dichas áreas territoriales.

La fauna silvestre produce servicios ambientales tales como la polinización, dispersión de semillas, depredación de poblaciones consideradas plagas a cultivos, eliminación de animales de carroña, indicadores ambientales (Monrroy y García, 2013). Otros usos son el alimentario, el ornamental, el de compañía, medicinal, uso mítico o religioso, de comercio, de herramienta, uso cinegético, peletero. Por lo que el valor que puede estimarse en relación al uso de dicho recurso se encuentra en función del grado de utilidad de los beneficios generados en cada comunidad (Lira-Torres *et al.* 2014; Puc y Retana, 2012). El sistema de valoración que maneja la sociedad humana se fundamenta en el aporte o utilidad de las cosas para el hombre, es decir, en su valor tangible o económico, expresado generalmente en unidades monetarias. Este valor puede ser 1) *el valor de mercado*, 2) *el valor directo no comercial* o 3) *el valor indirecto no comercial* (Naciones Unidas 1994, p. 3).

2.4.3 Uso del agua

El agua es un compuesto básico para el ser humano. Se utiliza de diversas formas en todas las actividades humanas, ya sea para subsistir, producir o intercambiar bienes y servicios. White *et al.* (1972) clasifica el uso del agua en: económica (domésticas, agrícolas o industriales); uso de consumo (preparación de alimentos); y las de uso para el aseo personal. Por su parte, Fernández (2012) clasifica el uso del agua en usos naturales, en los cuales figuran ríos, plantas, ecosistemas de transporte de sedimentos y reservas naturales; mientras que los de uso antrópico se refieren al uso de aprovisionamiento doméstico, recreativo, agrícola, industrial, de energía hidroeléctrica y paisajístico. Para Martín-Ortega *et al.* (2008), el agua tiene un uso doméstico, agrícola-ganadero, doméstico, turístico e industrial.

En México, el Registro Público de Derechos de Agua (REPADA) identifica 13 usos del agua, y de estos sugiere que 12 usos son consuntivos. Sin embargo, se tienden a agrupar en cinco grupos generales que corresponden al uso agrícola, al de abastecimiento público, al de la industria autoabastecida, a la termoeléctrica y, por último, a la hidroeléctrica (CONAGUA, 2010).

2.5 Pesca

El hombre prehistórico, además de las actividades de caza y recolección de plantas, así como frutos silvestres, también desarrolló la captura de organismos marinos. Por lo que en un principio, para la captura de estos, se valió de los instrumentos que ocupaba para cazar o para defenderse, tales como las lanzas de punta de sílice o ganchos fabricados con astas de renos, pero con el paso del tiempo y de acuerdo a las necesidades alimentarias, el hombre se fue adentrando en el mar sirviéndose de embarcaciones rudimentarias, de tal forma que logró incrementar en parte sus conocimientos y sus dominios para disponer de otra fuente de alimento (Cifuentes-Lemus y Cupul-Magaña, 2001).

Haciendo una breve mención para México, se considera que la actividad pesquera fue una práctica esencial en el quehacer cotidiano de los grupos originarios en México, pues se considera que estas actividades fueron practicadas más que el cultivo de maíz. Dado que, para algunas culturas, como el caso de la olmeca, representaba una importancia económica, cultural y religiosa, la cual se extendió a otros pueblos como los mayas, quienes atribuyeron características de organismos acuáticos a distintos dioses, como el caso de *Xok* o *Xook*. De tal forma que esta actividad ha estado conectada a la cotidianidad de los habitantes del sureste de México (Morán-Angulo y Flores-Campaña, 2015; Martínez y Pérez, 2021).

Por tanto, la pesca es considerada como una actividad fundamental en el funcionamiento económico de diversas comunidades, pues esta contribuye como una fuente importante dentro de su dieta nutricional, además de ser empleada para la recreación, comercio y bienestar económico, tanto para las generaciones presentes y futuras (Lluch y Hernández, 2006).

Sin embargo, la situación del recurso pesquero actualmente enfrenta una problemática biológica y socioeconómica, esto debido a un mal uso social y productivo que ocasiona un impacto en el potencial biológico para la regeneración de la biomasa y mantenimiento de los niveles de reclutamiento adecuados, así como la destrucción de hábitat y ecosistemas, que si dentro de esto se consideran los aspectos sociales, como el de las familias que dependen de la pesca, constituye entonces los niveles de pobreza, siendo principalmente afectados los pescadores ribereños o pescadores de pequeña escala (Morán-Angulo *et al.* 2010).

2.5.1 Pesca continental

Una de las principales razones por las que el hombre prehistórico se interesó por los ríos y lagos es, quizás, la pesca continental como fuente de alimento (García *et al.* 1993).

Las aguas continentales pueden llegar a ser de agua dulce, salina o una mezcla de ambos; y comprenden lagos, ríos, estanques, embalses, llanuras inundables, ciénegas, pantanos y otros humedales (Jiménez, 2015).

Estas proveen de una vasta biodiversidad; forman parte fundamental del ciclo hídrico; suministran humedad a los ecosistemas terrestres; participan en el equilibrio y retención de nutrientes de provisión de hábitats para la flora y la fauna; permiten la conectividad entre ecosistemas acuáticos terrestres y marinos; abastecen de agua potable para consumo humano; brindan agua de riego para cultivos; proveen de alimento y sustento a seres humanos; y son recursos para la obtención de energía (Jiménez, 2015). Para el caso de México, se estima que la red hídrica territorial integrada por ríos y arroyos constituye una longitud de 633 mil kilómetros. Además, el 60% de uso de agua proviene de ríos, arroyos y lagos. El 75.7% del uso del agua corresponde al sector agrícola, dentro del cual se encuentra la actividad pesquera (CONAGUA, 2023).

La pesca en aguas continentales constituye una fuente integral para el desarrollo socioeconómico de las comunidades que la practican, puesto que representa seguridad alimenticia, fuentes de empleo y un medio de sustento económico para las familias dedicadas a la pesca de pequeña escala en cuerpos de agua dulce. Para el caso de México, se menciona que los diversos lagos y presas han representado una parte importante para el desarrollo económico de dichas zonas. Sin embargo, estos cuerpos de agua actualmente se enfrentan a problemáticas ambientales, tales como la deforestación, contaminación de estos ecosistemas, introducción de especies exóticas, sobreexplotación, cambio climático, entre otros. Todos estos impactos ocasionan una alteración en el equilibrio de estos cuerpos de agua, afectando a las especies que allí residen, así como a la economía de pescadores artesanales (Mendoza-Hernández *et al.* 2021; Armenta *et al.* 2022; Soria-Barreto *et al.* 2018; Gaspar-Dillanes y Hernpandez-Montaño, 2013).

Por tanto, se atribuye que dichas actividades tienden a causar un impacto en el medio natural, incluidos los hábitats de la pesca y, de esta forma, la modificación de vida de la población local (García *et al.* 1993; FAO, 2003).

Ante lo anterior, es necesario que todo sujeto que hace uso de las aguas continentales actúe de forma responsable, para poder así proteger a las especies ícticas, los hábitats de dichas especies, así como otros recursos naturales relacionados con estas aguas (FAO, 2003).

2.5.2 Pesca sustentable

La pesca representa para diversas regiones una gran importancia, no solo a nivel alimenticio, sino para la generación de empleos, el comercio local, regional, nacional e internacional, y de esparcimiento. Al verse comprometidos diversos ecosistemas acuáticos continentales con el mal manejo de la actividad pesquera, la FAO (1995) ha desarrollado una serie de códigos, principios y normas a las cuales deben apegarse todos los miembros, no miembros o todos aquellos que hagan uso de los recursos pesqueros en sus diferentes dimensiones. Algunos puntos que se abordan dentro de estos códigos señalan que se deberá realizar ordenamientos pesqueros, evitar la sobreexplotación de las especies ícticas, realizar actividades que permitan la recuperación de las poblaciones de peces, principalmente especies objetivo, así como también proteger las áreas de desove. Es indispensable hacer uso de artes de pesca selectiva y ambientalmente seguras, con la finalidad de evitar un menor impacto en las estructuras poblaciones acuáticas, y deberá prohibirse el uso de pesca con venenos y explosivos u otras con efectos destructivos.

En cuanto a las decisiones, establecimiento de estrategias y leyes, se menciona que es importante tomar en cuenta datos científicos, pero también los conocimientos tradicionales relacionados con el recurso pesquero.

Por su parte, la Federación Nacional de Asociaciones Provisionales de Empresarios Detallistas de Pescados y Productos Congelados (FEDEPESCA), en una guía técnica, menciona que las artes de pesca ideales deben ser altamente selectivas en cuanto a talla de la especie objetivo; debe tener un grado de efectividad en cuanto a capturas de especies objetivo; por último, se considera que las artes de pesca deben permitir la captura de especies de calidad (FEDEPESCA, s. f.).

Finalmente, la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable, en su artículo 4.º y fracción XXXII Bis, (s.f), refiere a la pesca sustentable como aquella actividad que garantiza la continuidad y recuperación de todas las especies sujetas a aprovechamiento, así como también la consideración de un menor impacto a especies y ecosistemas que se encuentran asociados con dicha actividad; además, se debe considerar el manejo efectivo y adaptativo, así como también responsabilidad social, considerando los derechos humanos, considerando también el mantenimiento del potencial para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras (Senado de la República LXV Legislatura, s. f.).

Por otro lado, en un documento expedido por el Senado de la República LXV Legislatura (2022), se señala que para dar validez a la pesca sustentable es necesario el uso de las artes de pesca alternativas, así como la búsqueda de técnicas alternativas para sustituir aquellas que den pie a la captura de especies en peligro de extinción u otras que conviven con especies objetivo, así como aquellas que se adapten a la temporalidad y zonas de captura.

Considerando los diferentes documentos oficiales y acuerdos relacionados con la actividad pesquera, ya sea continental o aquellas relacionadas con zonas de protección, consideran de importancia apegarse a los reglamentos políticos para hacer uso de dicho recurso, así como también hacer uso de la información científica y tecnológica para generar nuevas técnicas o herramientas más amigables con la cultura de peces, esto sin olvidar la importancia de considerar los CET de las comunidades, ya sean indígenas o no. A su vez, se hacen sugerencias de la importancia de establecer vigilancia en el cumplimiento de los acuerdos, todo esto con la finalidad de proteger no únicamente las especies objetivo, sino también aquellas especies que interactúan con estas y mayormente las especies situadas en peligro de extinción. De tal forma que garanticen la protección del medio ambiente, así como aspectos económicos para las generaciones presentes y futuras.

2.5.3 Artes de pesca

Se describe como arte de pesca a los diferentes métodos empleados para la captura y extracción de organismos acuáticos de su medio (FEDEPESCA 2007-2013). Dentro de las artes de pesca se encuentran:

2.5.3.1 Artes fijas

Son todos aquellos métodos de pesca que se fijan al fondo y permanecen caladas en la misma sección hasta el momento de levantarlas por los grupos marineros. En este tipo de arte de pesca, los peces son los que se dirigen hacia la sección donde se ha colocado el enmallado. Dentro de este método se encuentran: volanta, raeira, trasmallo y beta (Vázquez *et al.* 1992).

2.5.3.2 Redes de cerco

Son redes que capturan a los recursos hidrobiológicos rodeándolos por los lados y por debajo, de tal forma que se evita que en aguas profundas los peces bajen a mayor fondo y se escapen. Dentro de este tipo de arte se encuentra: cerco con jareta, cerco sin jareta (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2020).

2.5.3.3 Artes de tiro

Son una combinación entre la técnica de arrastre y cerco. Las redes de tiro pueden ser redes en forma de cono con alas largas y un copo o bien una pieza de red larga y sin copo. Con este tipo de método los peces se capturan rodeándolos y pastoreándolos. La dimensión de la malla en el copo, generalmente, determina el tamaño de los animales capturados. Este arte puede calarse desde la orilla (chinchorro de playa) o desde uno o dos buques (red de tiro desde embarcaciones). Las redes de tiro se pueden maniobrar bajo hielo en aguas dulces y costeras en las regiones frías (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2020).

2.5.3.4 Chinchorro

Se le considera un antiguo arte de pesca, el cual aún es ampliamente utilizado. La técnica se basa en encerrar cardúmenes de peces empleando una pared de red, cuya malla es de luz pequeña, de tal forma que las especies objetivo no se enmallan, de tal forma que los peces quedan atrapados en lugar de quedar enredados a la altura de las agallas (FAO-Guía del Administrador Pesquero, 2005; SEMARNAT, 2015).

2.5.3.4.1 Chinchorro mecanizado

Este se considera un subtipo del arte de playa; el lance y recojo de esta técnica se hace de forma mecanizada y está dirigido a la captura de peces demersales costeros (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2020).

2.5.3.5 Redes de arrastre

Este arte de pesca está diseñado para ser remolcado a lo largo del lecho marino, tal como las redes de fondo marino o, en su caso, redes de arrastre pelágico, las cuales son empleadas en aguas intermedias. Las redes de arrastre suelen ser versátiles y son empleadas para capturar especies diferentes de peces. En este tipo de arte de pesca, la velocidad del remolque se encuentra relacionada con el comportamiento y la capacidad de desplazamiento de la especie objetivo. En la red pueden colocarse aberturas de escape y cuadrículas para mejorar la selectividad y el tamaño de las especies (Chopin et al. 2022).

2.5.3.6 Redes de caída

La técnica de red de caída trata de una red o estructura en forma de cascada que se deja caer desde arriba para atrapar peces que se encuentran por debajo de ella. La utilización de estas redes, suelen estar restringidas a aguas poco profundas, dentro de estas se encuentra la esparaveles o atarraya; las nasas cubiertas y las redes de caída maniobradas desde una embarcación (Chopin et al. 2022).

2.5.3.7 Red agallera o de enmalle

Esta clase de arte de pesca utiliza paredes de redes de forma rectangular, las cuales permanecen abiertas con la ayuda de flotadores unidos a la relinga superior y pesos en la relinga inferior, pero también suelen utilizarse estacas para mantenerlas abiertas. Los peces capturados quedan atrapados por su zona opercular, es decir, donde se localizan las agallas o las branquias; otros peces suelen enredarse en las mallas cerca de su grosor corporal (Chopin et al. 2022; SEMARNAT, 2015).

2.5.3.8 Red suripera

Es el arte de pesca ribereña de tipo activo, la cual es empleada para la captura de camarón en esteros y bahías. La red cuenta con una guía denominada “falda”, de forma similar a la semiatarraya (semicono). Este arte de pesca es conocido también como “churupa” o “dragona” (SEMARNAT, 2009).

2.5.3.9 Palangre

Este arte es de tipo pasivo y se caracteriza por utilizar anzuelos y líneas en los que los anzuelos se conectan a ramales, los cuales a su vez están unidos a una línea madre horizontal larga, a determinados intervalos. Suele emplearse comúnmente para capturar tiburones y especies de fondo (SEMARNAT, 2015).

2.5.3.10 Charanga

Es empleada para la captura de camarón y es construida con estacas, carrizos y paños de red. La disposición de la red es en forma de “V” sin vértice, lo cual induce al camarón hacia el “yagual” o vestidos desmontables. La captura es extraída a través de un medio de cuchara, construida por un bolso de paño de polietileno; esta cuchara determina la selectividad de este sistema (SEMARNAT, 2015).

2.5.3.11 Arpones

Los arpones tienen un efecto similar al de una lanza con un eje largo y punta afilada desmontable, la cual se encuentra asegurada a una línea para recuperar la captura. Este instrumento puede ser disparado de forma manual o a través de un cañón o pistola. El arponeo se considera un método de pesca responsable, ya que el pescador identifica visualmente el tamaño y la especie objetivo (Chopin et al. 2022).

2.5.3.12 Bombas

Esta técnica implica el uso de una bomba sumergible para recolectar concentraciones densas de peces; por lo general, este tipo de arte se utiliza de noche y los peces son atraídos y concentrados mediante el uso de luces artificiales (Chopin et al. 2022).

2.5.3.13 Pesca eléctrica

La pesca eléctrica es aquella que utiliza impulsos eléctricos de forma intermitente para aturdir al pez o bien modificar su comportamiento de tal modo que este se vuelve más vulnerable a la captura. Una vez que los peces están aturdidos, se utilizan artes auxiliares tales como redes de mano para recolectarlos. La técnica de pesca con electricidad se encuentra asociada a entornos de agua dulce, particularmente a aguas pequeñas y poco profundas como los arroyos y estanques (Chopin et al. 2022).

3 ANTECEDENTES

Existen diversos trabajos sobre percepción, conocimientos ecológicos tradicionales y usos en la pesca continental a diferentes escalas geográficas, por lo que en este apartado mencionaremos algunos trabajos que abordan este tema a nivel internacional, nacional y estatal (Chiapas).

3.1 Internacional

Cuello y Duarte (2010) realizaron un estudio en la zona de Palomino y Golfo de Salamanca, en Colombia. El objetivo de dicho estudio fue el de evaluar las percepciones que los pescadores de esa zona tienen sobre los cambios observados históricamente en la abundancia y longitud individual de las especies de captura principales; además, se buscó explorar el grado de aceptación que tienen los pescadores sobre la veda espacial. El estudio reportó que los pescadores perciben una disminución en la longitud y volumen de captura de las especies de interés y que el factor que altera la estructura poblacional del recurso pesquero es la sobrepesca, lo cual causa un impacto negativo en la productividad pesquera. Por tanto, los autores señalan que es importante valorar las experiencias de los pescadores. para realizar análisis a mediano y largo plazo, para establecer estrategias de manejo adecuadas, para un proceso ecológicamente aprovechable en relación con el recurso pesquero.

Por otra parte, en España, Abalo (2015) realizó un trabajo en Cullera y Gandia.

El objetivo fue estudiar el conocimiento científico y ecológico tradicional que poseen los pescadores, así como también identificar divergencias y consensos entre ambos conocimientos. Los hallazgos en este estudio informan que los participantes poseen conocimientos sobre las modificaciones espaciales, la alimentación y dinámica de los peces, perciben una disminución de las especies objetivo debido a los cambios ambientales y sobreexplotación de las especies. Con los datos analizados, se señala que el conocimiento de los pescadores corre riesgo de perderse y que la información que poseen los pescadores aporta datos valiosos para las investigaciones científicas, por lo que resulta relevante integrarlos para la gestión de estrategias de solución.

Por su parte, Ferrero y Arizpe (2015) publicaron un trabajo desarrollado en Bajo Paraná, Argentina, en el que analizaron la organización comunitaria de la pesca en un contexto de complejidad y la adaptación ante la presión de la demanda pesquera. Dentro de los hallazgos se encontró que las herramientas de pesca consisten en canoas de madera, remos. Para la captura de peces destacan las redes y líneas de espinel; para el uso de estos métodos es importante la observación de los espacios de pesca. Referente a la organización, esta se da por grupos domésticos y las actividades están dadas de acuerdo con el sexo y edad de los participantes. Las festividades religiosas generan espacios y vínculos entre los habitantes de la comunidad, permitiendo así el intercambio de conocimientos en torno a factores ecológicos, ambientales y socioculturales, sobre la pesca.

Martino y Toledo (2021) realizaron un estudio con pescadores de San Javier, Argentina; en dicha investigación se buscó evaluar y comprender el conocimiento popular que poseen los habitantes de la comunidad de interés sobre la ictiofauna y comparar dicha información con literatura científica. En el estudio se encontró que los pescadores identifican especies útiles, clasificándolas entre especies de consumo y de carnadas, vivas y no vivas. En relación con las técnicas de pesca, se encontró que el 100% de los pescadores utilizan el trasmallo, 75% espinel, 50% caña y reel, mientras que un 40% ocupa trampa o tarro. Por lo que en este estudio se logró identificar que los pescadores cuentan con conocimiento sobre la alimentación del pez, lo cual es importante para la selección del tipo de cebo y su captura. Por lo que se concluye que los CET encontrados corresponden con la parte científica, lo cual es útil para la gestión de herramientas de conservación.

En Perú, Cutipa y Chambilla (2022) llevaron a cabo un estudio con comunidades pesqueras ribereñas del lago Titicaca. El objetivo de este estudio fue comprender la percepción del medio acuático, el uso de saberes ancestrales y la forma en que estos se han mantenido o se han hibridado con las prácticas contemporáneas de pesca. Dentro de su investigación se encontró que los pescadores hacen uso de un calendario de pesca, que refleja el control de dichas actividades; así mismo, el calendario incluye períodos de lluvia (*jallupacha*), época de seca (*Awtipacha*), heladas.

Dentro del estudio se reporta el uso de observaciones astronómicas-meteorológicas, observación de las fases de la luna, bioindicadores naturales para determinar la presencia y ausencia de peces en el lago. Dentro de los saberes se reflejan conocimientos sobre el ciclo productivo y reproductivo; conducta, ubicación de ciertas especies hidrobiológicas; distinciones morfológicas entre hembras y machos. En cuanto a las cosmovisiones, destacan las ritualidades para asegurar las cosechas y la pesca: *Qota Mama* (Madre Tierra) y *Ch'uwallaka* (deidad del lago). Dentro de las problemáticas identificadas, el autor describe el abandono de artes de pesca, ya que ciertas herramientas que se elaboraban de forma local han sido sustituidas; la sobrepesca; y la contaminación del lago causada por actividades antrópicas. Con esto los autores concluyen que el mito y rito son importantes como cuerpos de conocimiento, ya que guían, pautan y orientan las actividades de pesca que, pese a las influencias modernas y el cambio climático, dan una alternativa de entender, respetar y convivir con la naturaleza.

En la localidad de Bella Vista (Corrientes), perteneciente a Argentina, Serial (2023) en donde busco identificar, caracterizar e interpretar la relevancia en términos de manifestaciones actuales en torno a la pesca, así como de identidad de elementos culturales presentes. En este trabajo detallo que la actividad pesquera cuenta con la participación de un hombre (pescador), un joven (acompañante) y una mujer (recibe y organiza económicamente la producción).

Con relación a los saberes, se describe que los participantes poseen conocimientos sobre las características del río; la identificación de especies comerciales y de tipos de carnadas para las mismas (conocimientos ecológicos tradicionales); la elaboración y reparación de herramientas de trabajo; y la integración para la organización colectiva. La transmisión de los conocimientos tradicionales prevalece en la observación y en el saber hacer, siendo estos los que conducen a la comunidad a adaptarse a situaciones cambiantes.

3.2 Nacional

En Baja California Sur, Salvador (2013) llevó a cabo un estudio con comunidades del Corredor San Cosme, de Punta Cosme a Punta Coyote. El objetivo de la indagación fue identificar las estrategias que permiten la incorporación del conocimiento local de los pescadores en la toma de decisiones pesqueras. Dentro de los resultados obtenidos, se encontró que la mayor parte de los habitantes se dedican a la actividad pesquera; a su vez, se reporta que en la zona hay 90 pangas y de estas algunas desarrollan la actividad pesquera sin un permiso. Las artes de pesca utilizadas tienden a variar entre las comunidades, ya que su uso depende de la especie objetivo, de la disposición de carnada y del juicio personal. Las prácticas comunes realizadas por los pescadores son las de dejar descansar zonas, con la finalidad de que las poblaciones de peces vuelvan a repoblarse. Con esto se describe que es importante involucrar otras disciplinas para resolver los conflictos; el arraigo de la actividad pesquera que demuestran los participantes se debe al hecho de que han ejercido esta práctica por mucho tiempo, volviéndose así parte de sus actividades tradicionales y que los conocimientos presentes son una herramienta útil para el ordenamiento de la pesca.

Por otro lado, en el municipio de Chimalapa, Oaxaca, fue realizado un estudio con mujeres dedicadas a la pesca en San Antonio y San Miguel. El objetivo del estudio fue describir la pesca artesanal de río realizada por mujeres campesinas pertenecientes a estas comunidades. Dentro de los datos encontrados se menciona que la actividad pesquera realizada por mujeres se desarrolla en cuerpos de aguas poco profundos. Las herramientas de pesca consisten en una manta de tela, la cual tiene una bolsa amplia, un saco, el cuerpo de la pescadora que sumerge hasta el cuello y una puya. Existe una percepción sobre la disminución de peces, ocasionada por los cambios de calidad del agua. Con esto, el autor concluye que las mujeres cuentan con conocimientos biológicos de las especies objetivo; aplican estrategias para mantener las poblaciones de peces; que los conocimientos se transmiten de padres a hijos y de madres a hijas; y que la pesca representa una soberanía alimentaria para las familias (Peña y Arce-Ibarra, 2021).

Vargas-Herrejón *et al.* (2022) realizaron un estudio en nueve localidades de pescadores, ubicadas en el lago de Pátzcuaro, Michoacán. El objetivo de la investigación fue determinar las artes de pesca, la identificación del recurso pesquero, la forma de aprovechamiento y el manejo que tienen las pesquerías tradicionales, por parte de los pescadores. Los resultados reflejan el uso de cuatro artes de pesca; la utilización de canoas tradicionales por un grupo reducido de pescadores; la comercialización de la pesca de forma directa y local; y la percepción sobre la disminución de las poblaciones de especies nativas.

Por lo que el autor concluye que la pesca es parte de la cultura e identidad de las comunidades; que las comunidades se han adaptado a los cambios y los conocimientos son transmitidos de forma oral de generación en generación, lo cual es importante para el conocimiento biológico, distribución y manejo de los recursos pesqueros.

Por su parte, Canales-Gómez *et al.* (2022) realizaron un estudio en la subcuenca hidrológica del río Mascota, ubicado en Jalisco. El objetivo de la investigación fue determinar la importancia en la provisión de los Servicios Ecosistémicos Culturales (SC) para los pescadores artesanales y realizar un mapeo de la distribución espacial del flujo de la actividad pesquera, así como la identificación de las amenazas. Los datos recabados mostraron que las artes de pesca varían de acuerdo con las zonas de pesca y los SC se asocian al valor estético, recreación, importancia en la salud física y mental, así como de educación y conocimiento ecológico. Referente a las modificaciones a través del tiempo, los pescadores perciben cambios en el entorno y una disminución de peces, relacionado con la sobreexplotación, el uso de venenos, la pesca de organismos juveniles, la pérdida de bosque de ribera y la alteración de la dinámica de los ríos. En relación con la actividad pesquera, los pescadores conciben dicha acción como herencia cultural e identidad individual y colectiva, en relación con los conocimientos, estos son transmitidos a través de familiares o por terceros.

3.3 Estatal

En el 2012, Jones y Mach realizaron un estudio con grupos de pescadores pertenecientes a localidades ubicadas en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada.

Dentro de los objetivos del estudio se encontraban analizar la percepción referente a la reserva por parte de los pescadores y no pescadores, así como identificar las problemáticas presentes en la reserva a partir de la percepción de los participantes. Dentro de la investigación, los pescadores mencionaron utilizar tres artes de pesca e identificaron ocho especies objetivo principales. En cuanto a las percepciones, se encontró que los Programas de Pesca Responsable han sido beneficiosos y que los acuerdos con otros grupos de pescadores permiten que todos puedan acceder a las zonas de pesca; hay cambio en la transparencia y aumento de la temperatura del agua, y una disminución en el volumen de captura y de talla de los peces. Los participantes señalaron que se debe al uso insostenible de los lugareños en la zona dentro de la reserva, siendo unas de las problemáticas más señaladas la deforestación y la contaminación del agua. Estos datos de percepción permiten comprender las preocupaciones, problemáticas que enfrentan los pescadores y establecer acuerdos que contribuyan a la solución de la subsistencia de estos actores.

Por otro lado, Romero (2017) realizó un estudio con pescadores correspondientes a Barra Zacapulco, Municipio de Acapetahua, en Chiapas, para dar a conocer la percepción de los pescadores sobre la interacción entre las toninas y la pesca artesanal en la costa de Chiapas. Dentro de la información se reporta que las artes de pesca más comunes son los palangres y las redes agalleras, de las cuales se señala que la apertura de luz varía en cada comunidad analizada; sin embargo, estas representan una amenaza para la pesca de sierras.

En cuanto a las interacciones de los pescadores con otras especies como las toninas, se percibe como negativa, ya que se roba la pesca, rompe las redes, por lo que representa una pérdida económica para los pescadores. Otro aspecto negativo encontrado para las especies principalmente de cetáceos es la presencia de desechos de equipos de pesca en las aguas costeras.

Por su parte, Rivera *et al.* (2010), en un trabajo realizado en el municipio de Chiapa de Corzo, describió el proceso de transformación de la actividad pesquera, así como identificó algunos conocimientos tradicionales de los pescadores. En esta investigación se pone en evidencia que el crecimiento urbano e incluso los procesos de globalización han impactado la dinámica del ejido y los conocimientos tradicionales. Estos sucesos han logrado cambiar las técnicas tradicionales de pesca y la comercialización de estas. Por lo que se deduce que Chiapa de Corzo no aprovecha exclusivamente el recurso del río, sino que se basa en el proceso económico, social y cultural, ocasionando que la actividad pesquera quede como secundaria, a pesar de que esta puede potencializar la economía local con este recurso. Por lo que es necesario realizar diagnósticos de la pesquería y recuperar los saberes ambientales de las comunidades para generar un desarrollo integral y que se conserven los ecosistemas acuáticos.

Referente a investigaciones locales, para la comunidad de Pacú no se han realizado trabajos sobre CET, por lo que esta investigación será la primera en abordar dicho tema para esta región.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Describir la percepción y los Conocimientos Ecológicos Tradicionales (CET) que los pescadores y los habitantes* del ejido Pacú en Chiapas, México, poseen sobre el río Suchiapa y sobre el recurso pesquero.

4.2 Objetivos particulares

Conocer la percepción que los pescadores y los habitantes, de diferentes clases de edades, del ejido Pacú poseen sobre el río Suchiapa y sobre el recurso pesquero.

Describir y analizar los Conocimientos Ecológicos Tradicionales (CET) que los pescadores y los habitantes, de diferentes clases de edades, del ejido Pacú poseen sobre el río Suchiapa y sobre el recurso pesquero que éste posee.

Identificar y clasificar los usos que los pescadores y los habitantes, de diferentes clases de edades, del ejido Pacú dan al río Suchiapa y a su fauna acuática.

*Para esta investigación, se empleará el término habitantes para referirse a los colaboradores que no se dedican a la pesca, con la finalidad de diferenciar las percepciones sobre el recurso pesquero y el río.

5 HIPÓTESIS

La percepción que poseen los pescadores y los habitantes del ejido Pacú sobre el río Suchiapa y sobre su recurso pesquero, variará en relación a la edad.

Los pescadores del ejido Pacú poseen amplios Conocimientos Ecológicos Tradicionales (CET) sobre el río, su recurso pesquero y el arte de la pesca; los CET que poseen los habitantes del ejido sobre el río y el recurso pesquero variarán en relación a la edad.

Los pescadores y los habitantes del ejido Pacú al río Suchiapa otorgan diferentes usos al río y a su fauna acuática.

6 MÉTODOS

6.1 Descripción del área de estudio

6.1.1 Localización

El ejido Pacú forma parte del municipio de Suchiapa, ubicado en la Depresión Central del Estado de Chiapas; este ejido se localiza entre las coordenadas $93^{\circ}08'0.70''$ Oeste y $16^{\circ}38'11.54''$ Norte, y posee una altitud de 458 msnm (Ayuntamiento Constitucional de Suchiapa, 2018–2021; Figura 1).

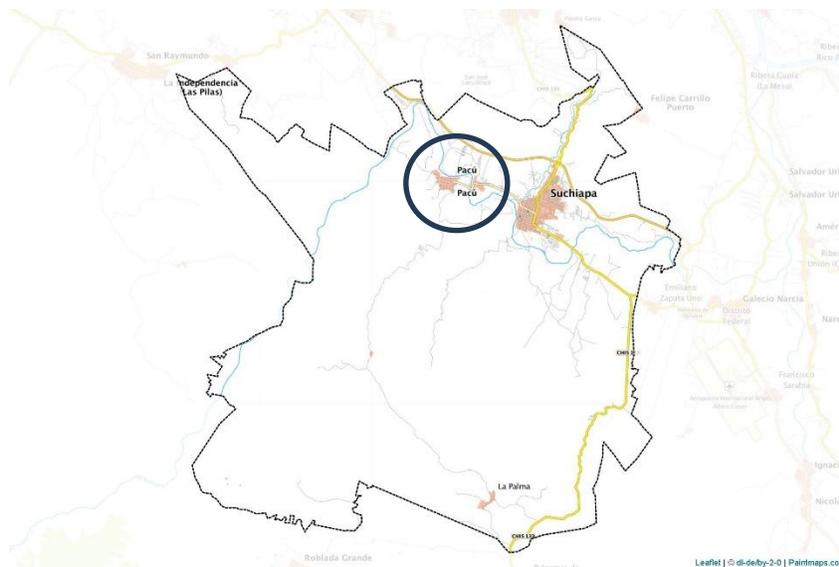


Figura 1. Mapa de Suchiapa, donde se señala la localización del ejido Pacú destacada en un círculo. Imagen recuperada de <https://tools.paintmaps.com>.

6.1.2 Clima

El clima representativo del municipio de Suchiapa es cálido subhúmedo con lluvias en verano que ocupan el 8.55% de la superficie del territorio. La temperatura mínima es de 15°C a 21°C en los meses de mayo a octubre, en tanto que la máxima oscila entre 27°C y 34.5°C; en los meses de noviembre a abril, la temperatura mínima va desde los 12°C a 18°C y la máxima entre 24°C y 33°C; para los meses de mayo a octubre, la precipitación es de entre los 900 mm y 1200 mm; mientras que, en los meses de noviembre a abril, la precipitación va de los 25 mm a 75 mm (Ayuntamiento Constitucional de Suchiapa, 2015).

6.1.3 Hidrología

En cuanto a la hidrología, esta se encuentra conformada por el río Suchiapa y el arroyo San Joaquín, los cuales son importantes para el afluente del río Grijalva.

6.1.4 Geología

La geología del municipio corresponde al periodo Cretácico (74.52%), Paleógeno (18.29%) y Cuaternario (7.19%); presenta roca sedimentaria de tipo caliza (61.87%), caliza-lutita (16.03%), lutita arenisca (10.51%) y limolita arenisca (4.40%) (INEGI, 2010).

6.1.5 Edafología

Los suelos del municipio son 67.77% leptosoles, 10.21% vertisol, 7.38% luvisol, 6.42% phaeozem, 5.67% regosol y 0.58% fluvisol.

6.1.6 Uso de suelo

La superficie del territorio es 36.01% agricultura de temporal, 14.55% pastizales cultivados y 1.97% zona urbana (INEGI, 2010).

6.1.7 Flora y fauna

En la subcuenca del río Suchiapa se tiene registro de la presencia de vegetación riparia, selva baja caducifolia y vegetación acuática y subacuática.

Así mismo se registra la presencia de 459 especies de flora vascular, dentro de las cuales destacan especies de importancia cultural empleada por habitantes locales de Suchiapa; dentro de estas especies se encuentra el cacho de toro (*Bucisda macrostachya*) y Palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto*). A su vez, se han identificado 10 especies dentro de alguna categoría de riesgo, esto de acuerdo con la NOM-059; dentro de estas se encuentra el guayacán (*Guacimum sanctum*), tempisque (*Sideroxylon capiri*), la cual es una especie amenazada y es empleada en las actividades de ritualidad presentes en la comunidad; por otro lado, figura el totoposte (*Licania arbórea*), la cual posee un uso maderable (Vicent-Rivera *et al.* 2019 en Vicente, 2021).

6.1.8 Población, infraestructura, educación y actividades productivas

La localidad de Pacú cuenta con 2783 habitantes, de los cuales 1387 corresponden a la población femenina y 1396 a la población masculina. El ejido cuenta con 802 viviendas, de las cuales 701 se encuentran habitadas.

La comunidad cuenta con agua entubada, energía eléctrica, lo que permite tener refrigerador, lavadora, televisión, internet, radio y computadora.

En cuanto a educación, 119 niños, de entre 3 a 5 años, asisten a la escuela, mientras que 44 niños en estos rangos de edad no asisten; por otro lado, la población de entre 12 a 14 años que asiste a la escuela es de 140; por su parte, 1732 habitantes de 15 años y más no cuentan con escolaridad; 793 habitantes de 15 años y más cuentan con educación básica completa (INEGI, 2020).

7 MÉTODO ETNOGRÁFICO

Para indagar sobre las percepciones, los CET y los usos en torno al río Suchiapa y al recurso pesquero por parte de los colaboradores de la comunidad de Pacú (pescadores y habitantes), se recurrió al uso del Método Etnográfico, el cual se caracteriza por estudiar, observar, interpretar, describir y analizar los diversos procesos socioculturales que han construido los grupos humanos. Esto a partir de la expresión de la cultura, para interpretar sus significados, así como valores, reglas y contexto de una sociedad (Guerrero, 2002; Cortán, 2020). Peralta (2009) menciona que el Método Etnográfico permite recopilar información sobre las costumbres, idioma, medios de vida, vestimenta, alimentación, creencias religiosas, economía, saberes, intereses, entre otras características de un grupo social. Por su parte, Cortán (2020) menciona que una característica de este método es el uso de la historia oral para generar conexiones entre el presente y el pasado, esto partiendo de las memorias presentes en los participantes; mientras que Gastélum-Escalante (2022) señala que el propósito de dicho método es el de descifrar los significados que los participantes expresan a partir de sus vivencias y experiencias.

De acuerdo con Pérez (2012) y con Díaz (2017), este método puede emplearse en diversas áreas de investigación, basándose siempre en el diálogo que permite al investigador interactuar con los participantes, mantener una estancia en las comunidades, para poder interpretar las realidades de los actores, esto al basarse en tres técnicas: observación participante, diario de campo y entrevistas (Díaz, 2017).

Por tanto, el Método Etnográfico permitió recopilar información sobre las percepciones, las visiones, los sentires, las opiniones, las formas de vida, entre otros aspectos que rodean a los pescadores de la comunidad de Pacú. Como parte de este método, se utilizaron dos herramientas claves, las entrevistas semiestructuradas y la observación participante.

7.1 Fase de campo

El trabajo de campo se realizó entre enero de 2024 y enero de 2025. Durante la etapa inicial de acercamiento a la comunidad, se sostuvo un primer contacto con el comisariado ejidal y se expusieron los objetivos del proyecto, así como la solicitud de autorización para su ejecución. Posteriormente, en una asamblea ejidal, se presentó formalmente el proyecto mediante la lectura de la carta de presentación emitida por la Facultad de Ingeniería de la UNICAH. Durante la intervención, expusieron los objetivos, el método y la temporalidad del proceso de investigación.

Como parte de la contribución social a la comunidad, se realizaron tres talleres de educación ambiental en colaboración con la Asociación Civil Nimalarí Ecocultura Sustentable A. C. Los talleres tuvieron lugar en la casa ejidal de Pacú. Durante el proceso de investigación se contó con la colaboración de 56 personas, de las cuales 15 son pescadores; 41 habitantes, entre ellos 24 niños y 17 adultos. Para los fines de la investigación, se consideraron 3 clases etarias: niños (de 7 a 15 años), adultos (de 20 a 54 años) y adultos mayores (de 60 a 87 años), esto considerando los criterios de la propia comunidad en la clasificación de grupos etarios (Morales, 2015; CONAPO, 2000).

Debemos señalar que, para poder hacer uso de la información proporcionada por los colaboradores, se siguió el Código de Ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (2015), que establece en su lineamiento la conducta ética que debe seguir un investigador, así como el establecimiento de acuerdos entre el investigador y los participantes; sentido de compromiso del investigador y el consentimiento para hacer uso de la información brindada por los colaboradores (Cano-Contreras *et al.* 2014).

7.2 Identificación y selección de colaboradores

Para la identificación de agentes clave (pescadores y habitantes), pertenecientes a los grupos etarios de adultos y adultos mayores, y originarios de Pacú, se utilizó la técnica de bola de nieve. Este método de muestreo, también conocido como muestreo en cadena, consiste en solicitar a los colaboradores que recomienden a otros participantes especialistas en el tema de interés (Hernández-Sampieri *et al.* 2014).

7.3 Técnica de recolección de información

7.3.1 Entrevistas Semiestructuradas

Para la obtención de información, se recurrió a la entrevista cualitativa de tipo semiestructurada, debido a que esta se caracteriza por utilizar un guion de preguntas y su grado de flexibilidad, dado que se da una conversación, en donde las preguntas se adaptan al entrevistado y avanza hasta establecer el rapport, además de que el investigador tiene la facilidad de ajustar las preguntas en relación con las necesidades del colaborador o bien agregar nuevas preguntas según lo requiera la investigación.

Permitiendo obtener información esencial brindada desde los significados, perspectiva, experiencias y conocimientos de los participantes (Canales-Cerón, 2006; Díaz-Bravo *et al.* 2013; Feria *et al.* 2020 y Gastélum-Escalante, 2022; Álvarez-Gayou, 2003).

Para las entrevistas realizadas con adultos, se elaboró un guion de preguntas, las cuales fueron de tipo semiestructuradas, las mismas que buscaban indagar sobre la percepción que poseen los participantes sobre el río y el recurso pesquero; las transformaciones ambientales percibidas, así como sus causas; los CET que poseen los colaboradores en relación con el recurso pesquero; así como también el uso que los participantes le dan al río y al recurso pesquero, adicionalmente las artes de pesca implementadas en su comunidad y relatos asociados a la montaña y al río. Con la finalidad de dar respuesta a los objetivos de la investigación.

Referente al sector infantil, su participación fue a partir de los talleres de educación ambiental, durante los cuales se formularon preguntas específicas que permitieran dar respuesta a los objetivos de la investigación.

Para evaluar el conocimiento y reconocimiento de la ictiofauna del río, se solicitó a los colaboradores que mencionaran los peces que se encuentran en el afluente. Posteriormente, a partir de un catálogo de fotos empleado como un estímulo visual, se les solicitaba que identificaran y nombraran a los peces de acuerdo al nombre local que se utiliza en su comunidad. Las fotos utilizadas fueron tomadas de la tesis de Pérez (2017). Así mismo se les solicitaba a los participantes que clasificaran a los peces de acuerdo con sus conocimientos.

En el caso de los niños asistentes a los talleres, las imágenes fueron proyectadas, mientras que al resto de los colaboradores se les enseñó un catálogo fotográfico impreso como material de apoyo.

7.3.2 Observación participante (OP)

En el proceso de investigación se utilizó la técnica de observación participante, la cual es considerada como un elemento científico complejo que emplea un acercamiento al investigador dentro de las actividades del grupo de estudio. Por lo que el investigador debe desempeñar dos roles: uno como participante en las actividades comunitarias y, por otro lado, como observador, esto sin perder la objetividad de la investigación. (Olaz, 2023; Suarez *et al.* 2022; Fernández, 2009; Sánchez, 2013; y Álvarez, 2008). La aplicación de esta técnica permitió recopilar información sobre la cultura local, las formas de organización comunitaria, así como diversas actividades humanas y socioeconómicas presentes en la comunidad.

7.3.3 Sistematización y análisis de información

Para registrar la información obtenida por cada colaborador, se utilizó un celular para grabar el audio de las conversaciones y anotaciones en una libreta de campo. Las entrevistas fueron transcritas en un procesador de datos, para su análisis en el programa ATLAS. ti versión 9, el cual se empleó para realizar códigos, familias y categorías de análisis. Otro software empleado fue el programa de Microsoft Excel; con este último se determinaron los porcentajes para cada categoría de análisis.

8 RESULTADOS

8.1 Percepción del río Suchiapa y del recurso pesquero por parte de los pescadores y habitantes del ejido Pacú

8.1.1 Percepción sobre el río Suchiapa

A partir de la información recabada mediante entrevistas y observación participante, los resultados muestran que, dentro del grupo de habitantes, el 31.71 % (n=13) pertenece a la clase de adultos y el 9.76 % (n=4) a la clase de adultos mayores; mientras que del grupo de pescadores, el 53.33 % (n=8) de los adultos y el 46.67 % (n=7) de los adultos mayores refieren al tramo del río Suchiapa que atraviesa su comunidad como “río de Pacú”. Además de ello, los colaboradores señalaron que fueron los fundadores de la comunidad quienes nombraron así ese tramo del río. Aunque se sabe que el río de Suchiapa es el mismo río que atraviesa la comunidad de Pacú, se ha identificado que cada ejido tiende a dar un nombre al tramo del río que atraviesa su comunidad, como se pudo encontrar en la comunidad de Pacú, así como a apropiarse de lo que se encuentra dentro de ese territorio.

Es el mismo río pue' que pasa, pero aquí nosotros le llamamos el río de Pacú, porque pasa aquí en nuestras tierras; entonces así se le conoce. Es que eso viene de los antiguos que así le empezaron a decir así y así quedó el nombre de nuestro río, porque es nuestro, pues de aquí de la comunidad (Entrevista P19, fecha de la entrevista).

En relación con la percepción que poseen los colaboradores sobre los servicios ecosistémicos que proporciona el río, se encontró que el 56.10% (n=23) de niños otorgaron al río el valor de espacio recreativo, ya que en días calurosos acuden al río para bañarse. Así también relacionaron al río con la importancia alimenticia; esto es debido a que los niños saben que en el río habitan peces, los cuales forman parte de su dieta nutricional.

Por otra parte, el 20.00% (n=8) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes perciben que el río contribuye en la regulación del clima de su comunidad, brindando así un clima más fresco y agradable, relacionándolo con el hecho de acudir al río para bañarse en días calurosos y de esa forma combatir el calor. Así mismo, esto fue señalado también por el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades.

Otros datos encontrados demuestran que el 17% (n=7) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores pertenecientes a habitantes, así como el 20% (n=3) de adultos y el 46.67% (n=7) de adultos mayores pertenecientes a pescadores, el río simboliza la vida, ya que es el lugar donde viven los peces, provee agua y alimento.

El río es “vida”, pues es todo. Porque de ahí viven los animalitos, las aves, los peces, las vacas, todo, pues, da agua. Nos da comida... porque sin río... no imagino cómo sería Pacú sin su río, no habría nada, agua para los animales y para nosotros o peces para comer.

Aquí sí tenemos hambre y no hay nada, agarramos nuestra atarrayita y nos vamos al río, pescamos y comemos”. Es la alegría el río para nosotros (Entrevista P10, agosto 2024).

Así mismo, mencionaron que el río representa una fuente económica importante para las familias que se dedican a la pesca, al ser una ocupación secundaria después de la albañilería y otro tipo de oficios. Ante esto, el 9.76% (n=4) de adultos y el 4.88% (n=2) de adultos mayores del grupo de habitantes, en tanto que del grupo de pescadores el 33.33% (n=5) y 40.00% (n=6) de adultos y adultos mayores respectivamente, refirieron que el río se torna todavía más importante durante la Semana Santa, ya que las personas tanto de Pacú como de otros lugares vecinos, acuden al río a bañarse y se vende pescado fresco o frito, además de la renta de espacio para estacionamiento y baños, por lo que se obtiene otro beneficio económico y recreativo.

Pues es aquí los hombres, pues cuando no hay trabajo o no tenemos para comer, agarran su atarrayita y se van al río a pescar. Al rato ya vienen con su poquito de pescado; algunos que pescan bien traen para la casa y para la venta. Es que a veces, pues no hay o no tienen trabajo, porque acá muchos se dedican a la albañilería. A veces le digo a mi esposo: "¿Qué vamos a comer?". No hay. Ya me dice él: "Espérame, ahorita vengo". Ya agarra su atarraya y se va un rato; ya más tarde ahí viene ya con su poquito de pescado. Ya a esa hora lo empiezo a preparar y lo guardamo en el refri; sale para otros días.

Por eso aquí no puede uno decir que no hay que comer porque el río, ¡gracias a Dios! Nos da comidita (Entrevista P10, septiembre 2024).

Algunas familias se dedican a la pesca, venden pescado y de eso viven. Cuando fue lo de la contaminación, muchos ya no querían comer pescado y bajó la venta. Ahorita ya se compra de nuevo. Por eso le digo que el río es importante también para los pescadores y también para nosotros por el pescado (Entrevista P2, julio 2024).

En cuanto a la relación del río y el agua, el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades, el 31.71% (n=13) de adultos y el 9.76% (n=3) de adultos mayores correspondientes al grupo de habitantes, mencionaron que el río es importante porque provee agua tanto para las plantas, animales y para la propia comunidad, sobre todo cuando los pozos no están llenos o la bomba se descompone, en esas ocasiones, las

familias acuden al río para lavar ropa o para bañarse; así mismo refirieron que las vertientes que se encuentran en el río permiten que las norias tengan agua.

Con respecto a la percepción que los colaboradores poseen sobre el futuro del río, el 20.00% (n=3) de pescadores pertenecientes a la clase de adultos, mientras que el 7.32% (n=3) de adultos y el 2.44% (n=1) de adultos mayores del grupo de habitantes, expresaron que es muy difícil que el río se seque, ya que hay suficientes vertientes que lo alimentan.

No obstante, del grupo de pescadores, el 40.00% (n=6) de adultos y el 46.67% (n=7) de adultos mayores refirieron que, si no se cuida el río, es probable que se vuelva más pequeño. Esto también fue expresado por el 14.63% (n=6) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes. Sin embargo, se observó que los colaboradores de la clase de adultos mayores, tanto habitantes como de pescadores, hicieron referencia a que, si bien el río es alimentado por vertientes, si estos no se cuidan, desvían su cauce o si son deforestados, las vertientes podrían secarse. Así mismo, comentaron que, si las lluvias continúan disminuyendo, el calor aumenta, la contaminación del río persiste y la extracción de arena no se detiene, el río corre riesgo de reducirse considerablemente. A su vez, hicieron hincapié en que, de continuar todas estas situaciones, las nuevas generaciones podrían no tener la oportunidad de conocer un río como ellos lo vivieron en parte de su vida. Así mismo compartieron que cuando ellos eran niños disfrutaron de un río ancho y ahora observan un río triste, por lo que sugieren que es importante tener conciencia de la protección de su río.

Es que acá entran a sacar mucha arena, por ahí se ven los rastros donde sacan la arena. El problema es que algunos tienen sus terrenos cerca del río, pero no respetan el límite y dejan que pasen a sacar arena. Siempre se reporta, pero es muy difícil que se controle (Entrevista P4, julio de 2024).

Sí, acá en Pacú, aparte de la contaminación del río, la extracción de arena es otro problema.

Hace unos días entraron a sacar arena y fuimos a verlo, pero por desgracia no había evidencias porque, como está lloviendo, borró las evidencias. Se busca controlar el problema, pero si es necesario, de las autoridades para que nos ayuden con esto, porque se está secando nuestro río (Entrevista P 32, diciembre 2024).

El río ha cambiado mucho, ya no está como antes. Yo me acuerdo que era más hondo, había cuevas, era muy alegre. Cuando llovía, se crecía y agarraba otra vez agua. Se bañaba uno, era bonito pué, pero ahora ya no es así. Mire qué tanta agua tiene ahora, se ve seco, aunque este año parece que agarró más agua que el año pasado, pero no es así como antes. A nosotros nos tocó río, pero a ellos (señalando a su nieto) ya muy poquito, cuando crezcan, saber cómo seguirá; un chorrillo les va a quedar, nada más un hilito, ni para bañarse (Entrevista P17, diciembre de 2024).

8.1.1.1 Percepción sobre el caudal del río a lo largo del tiempo

En relación con la percepción sobre el caudal del río, se encontró que el 58.54% (n=24) niños no perciben una variación en cuanto al caudal del río; sin embargo, un 14.63% (n=6) mencionó que el río solía tener más agua y era más hondo, atribuyendo que dichos conocimientos provienen de los relatos transmitidos por sus abuelos. Con respecto a los adultos y adultos mayores, tanto de pescadores como de habitantes perciben cambios en el caudal del río, los cuales se asocian a diferentes temporalidades, como se describe a continuación.

El 20.00% (n=3) y 9.76% (n=4) de adultos, mientras que el 46.67% (n=7) y 9.76% (n=4) de adultos mayores, tanto de pescadores como habitantes, respectivamente, realizaron comparaciones del estado del río de hace 70 años. Por lo que describieron la presencia de cuevas, la fauna y la vegetación asociada al río durante ese periodo. Argumentó también que en ese tiempo los habitantes de Suchiapa utilizaban canoas para cruzar el río, mientras que los residentes de Pacú lo hacían con ayuda de un tecomate, el cual era colocado y atado a la altura del pecho para facilitar el cruce del río. Dicha técnica era practicada principalmente por hombres para transportar alimentos adquiridos en otras zonas. Cabe mencionar que únicamente los colaboradores de mayor edad, excepto por el 2.44% (n=1) de clase de adultos correspondiente a habitante, mencionaron que en aquel tiempo había mucha más cobertura vegetal, lo cual, en sus palabras, lo asociaron a que estos árboles atraían el agua y por ello llovía más haciendo que el río recargara agua suficiente. Así mismo, dentro de sus argumentos hicieron referencia que la tala de árboles y los incendios forestales son factores relacionados con la disminución

de lluvias; por ende, sugieren que es importante reforestar para atraer el agua tanto para el río como para los cultivos.

Cabe mencionar que los colaboradores pertenecientes a la clase de adultos testificaron que sus descripciones sobre el caudal del río en dicho periodo están basadas en las historias de sus abuelos o bisabuelos.

El 33.33% de pescadores y el 14.63% (n=6) de habitantes, ambos de la clase de adultos, compararon el río con un periodo de 40 años atrás, describiendo aspectos como el nivel del agua, la fauna asociada y la existencia de las cuevas en el río, mencionando a su vez que estas solían ser puntos importantes de pesca, al igual que las partes hondas del río; sin embargo, con el paso del tiempo y la disminución del caudal del río, las cuevas iniciaron a quedar expuestas en la superficie. Así mismo refirieron que recuerdan que en la temporada de seca el nivel más bajo del agua alcanzaba la altura del pecho o bien la altura de la cintura y no solían formarse playas como las que actualmente se pueden observar en el centro del río durante la temporada de sequía. De hecho, dichas formaciones se pueden iniciar a visualizar desde el mes de diciembre, siendo estas más perceptibles en los meses de marzo y abril.

Por otro lado, el 6.67% (n=1) y el 7.32% (n=3) de colaboradores de la clase de adultos, tanto de pescadores como de habitantes, realizaron comparaciones con el caudal del río en los últimos 10 años, enfocándose principalmente en el nivel del agua y los peces.

Antes no bajaba la gente a convivir al río, por lo mismo que estaba hondo; aquí era solo un río, ese no estaba, era solo eso que pasaba aquí; de ahí se fue formando esa isla, sobre el otro lado también. Pero eso creo que se empezó a formar por el saus; como ese enraíza mucho y cada creciente va almacenando más tierra, por lo mismo que los saus, cuando crece el río, queda más palo pue' y ya ese mismo lo va rellenando, de ahí no había isla. Toda esta parte de aquí (señalando hacia el río) no entrábamos; cuando estaba más chamaco (hace 28 años aproximadamente), no entrábamos; estaba bien hondísimo, como de cuatro o cinco metros. Antes se reproducían las sardinitas aquí; lo venía uno a mira y ahí estaban en las orillitas; ahora ya no se ven, ahora se reproducen en las corrientes (Entrevista P 8, agosto 2024).

Ya se está secando el río, ya no es como antes. Yo tengo 60 años, cuando llegaba a pescar tenía 20 años y estaba el caudal hasta hacía caballito; hacía, antes llevaba hasta animal... porque tenía fuerza la creciente. Pero ahora ya no crece el río mucho. Es que ya no llueve como primero; primero llovía mucho con tormenta. Me acuerdo cuando estaba pequeña, tumbaba las casas la tempestad; ahora ya no. Más más que llueve es cuando viene el huracán, pero ya no es como antes, porque crece un poquito y ya baja, porque ya no es agüita de Dios que viene, ya son huracanes; dilata siete u ocho días, pero así son pasones, no crece. Todo ese sausal no había; el río estaba hasta aquí por la bajada, horita ya es un canalito el río (Entrevista P 24, diciembre de 2024).

Algunos lo tumban los árboles; todo es muy importante, todo. Hace tiempo se reforestó con de ese arbolito, bambú, no sé cómo le llaman, pero nunca lo trajo. Pero acá en el río puede ser que traigan cedro, otro como lombricera; esos árboles lo pueden sembrar en el río.

Es muy bonito tener un río con bastante árbol. Porque el saus dice que lo encima el río, lo entierra, porque tiene mucha raíz y lo va rellenando, y posiblemente así es, porque ahorita aquí esa sausada, como está seco el río ya, ya se está secando (Entrevista P29, diciembre 2024).



Figura 2. Percepciones sobre los cambios de temporal por parte de los colaboradores.

8.1.2 Percepción sobre la presencia de algas en el río

Con relación a la percepción que los colaboradores poseen sobre las algas (*Chlorophyta*) en el río, se encontró que tanto el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades como el 9.76% (n=4) de adultos mayores, el 31.71% (n=13) de adultos y el 56.10% (n=23) de niños de habitantes, suelen llamar tela verde al alga presente en el río.

Por otro lado, en cuanto a la asociación sobre el proceso de eutrofización en el agua, se observó que del grupo de habitantes, el 24.39% (n=10) de adultos, el 9.76% (n=4) de adultos mayores y el 41% (n=17) de niños, mientras que el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades, mencionaron que la proliferación de algas o

tela verde es consecuencia de la contaminación del río derivado de las aguas residuales provenientes de Real del Bosque, el Rastro, Veolia y actualmente SEMEFO (Servicio Médico Forense), limitándose a asociarla al uso de fertilizantes. Así mismo se observó que los niños testificaron que saben que la tela verde apareció a raíz de la contaminación debido a que lo han escuchado de los adultos.

En relación con la percepción sobre el efecto del alga, se encontró que, del grupo de habitantes, el 58.54% (n=24) niños, el 12.20% (n=5) de adultos, 7.32% (n=3) de adultos mayores, manifestaron un desconocimiento sobre si esta es beneficiosa o perjudicial para los peces, el río o la salud humana, esto también fue mencionado por el 20.00% (n=3) de pescadores pertenecientes a la clase de adultos, quienes también señalaron tener desconocimiento respecto a ello.

Por su parte, el 33.33% (n=5) de pescadores adultos y el 20.00% (n=3) de pescadores de adultos mayores, así como el 7.32% (n=3) de habitantes adultos y el 2.44% (n=1) de habitantes de adultos mayores, percibieron al alga como negativa.

Asociándola como un factor de riesgo físico, esto debido a que, al adherirse a las piedras, dificulta el tránsito en el cauce del río, particularmente para aquellos que realizan actividades como la pesca y la recolección de leña. Además, el 46.67% (n=7) de pescadores de adultos mayores y el 40.00% (n=6) de pescadores adultos, así como el 7.32% (n=3) de habitantes adultos mayores y el 21.95% (n=9) de habitantes adultos, mencionaron que la presencia de alga en el río obstaculiza la labor de la pesca, ya que las atarrayas se enredan con las algas. No obstante, del grupo de pescadores, el 40.00% (n=6) de adultos y el 46.67% (n=7) de adultos mayores, mientras que, del grupo de habitantes, el 24.39% (n=10) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores, indicaron que en un principio algunos pescadores optaban por pescar en zonas con mayor concentración de alga, debido a que observaban que los peces tendían a acumularse más en esas, lo cual facilitaba la captura de estos. Sin embargo, los consumidores iniciaron a observar que los peces tenían una consistencia viscosa, hecho que despertó una preocupación en ellos debido al temor de enfermarse, ocasionando así que los compradores se volvieran más selectivos, prefiriendo adquirir peces con aquellos que pescaban en zonas libres de alga o, en su caso, algunos habitantes dejaron de consumir pescado local, prefiriendo adquirirlos con vendedores externos de la comunidad.

Caminaba uno; había partes de... Si le fue de corriente, pasaba uno y no resbalaba uno; era piso, así como este piso macizo, se le puede decir, pero a base de todo eso ya ahorita ya no es tan fácil cruzar uno como quiera porque es como lama, mucho lodo podrido, hay lana.

Las piedrecitas lo pisan uno y es jabón óseo; prácticamente toda la suciedad que está bajando se va penetrando, pues, en las piedras, en los árboles, en la arena. Por eso ahí se queda ya toda esa infección. Ahorita ya no, ya veo, toda esta parte aquí está vacío, ya el pescado ya no permanece ahí. No sé si por el fuerte, de que le digo, del jabón, de lo que suelta, puede ser el mal aroma de esa agua, o no sé, la verdad no sé por qué. Pues no sé, yo diría que mala porque no se puede caminar en el río; las piedras están muy resbalosas porque les sale esa tela verde. Antes no estaba; se caminaba bien. Otra cosa, va usted a ver que las atarrayas se enredan, porque como ahí se guarda el pescado; al tirarla, se enreda, cuesta más sacarlos o se rompen también (Entrevista a P5, agosto de 2024).

Cuando pasó lo de la contaminación, después se empezó a ver esa tela verde. Porque antes no estaba... ahora cómo hay de esa tela. No sé cómo es que vieron unos pescadores que debajo de esa tela estaban los peces, entonces se quedaban a pescar ahí, ese pedazo para abajo donde está la bomba de agua, para allá. Pescaban ahí porque era más fácil de agarrarlo. Luego lo vendían, pero el pescado era más ligoso, entonces la gente se dio cuenta y, pues, ya no querían comprar (Entrevista P2, junio de 2025).

Percepción sobre el olor y color actual del río

En relación con la percepción que los colaboradores poseen sobre los indicadores de contaminación, se encontró que del grupo de pescadores, el 33.33% (n=5) de adultos mayores y el 40.00% (n=6) de adultos, mientras que el 7.32% (n=3) de adultos mayores y el 14.63% (n=6) de adultos correspondientes al grupo de habitantes, mencionaron que cuando inició el problema de la contaminación, el agua del río presentaba un aroma similar al de agua estancada, drenaje o estiércol, los cuales actualmente parecen estar disminuyendo. No obstante, refirieron que a raíz de ello hay presencia de material fangoso que se forma en las orillas del río o entre las raíces de los árboles, aspecto que antes de la contaminación no se encontraba presente en el río.

En cuanto a la coloración observada por parte de los colaboradores en el sabinalito, el cual, de acuerdo a la información proporcionada por los colaboradores, es un arroyo que conecta con el río de Pacú y a su vez con las descargas de aguas residuales provenientes de Real del Bosque y Veolia, el 46.67% (n=7) de adultos mayores y el 53.33% (n=8) de adultos pertenecientes a pescadores, señalaron que cuando se percataron de la contaminación, era posible observar que el agua del Sabinalito poseía un color rojizo o café. Estas observaciones fueron también mencionadas por el 9.76% (n=4) de habitantes adultos mayores, 24.39% (n=10) de habitantes adultos y el 14.63% (n=6) de niños.

Ahora bien, con respecto a la presencia de espuma, el 100% (n=17) de pescadores, independientemente del grupo etario, reportaron haber observado dicho fenómeno. Mientras que, del grupo de habitantes, el 12.20% (n=5) de adultos mayores, el 26.83% (n=11) de adultos y el 41% (n=17) de niños, describieron que en el momento en el que se hizo evidente el problema de la contaminación en el río, era posible observar la presencia de espuma en el agua, acompañado de peces y otros animales muertos en algunas zonas del afluente, siendo La Ciénega donde fue más perceptible el fenómeno. Cabe mencionar que, en el caso de los niños, aclararon que tienen conocimiento de lo ocurrido al principio de la contaminación debido a los relatos compartidos por sus abuelos, padres o personas adultas. En cuanto a los acontecimientos ocurridos de acuerdo con su temporalidad de vida, mencionaron que se encuentran informados de ello a partir de la divulgación en redes sociales, en aplicaciones como WhatsApp, y observación directa cuando se les permite ir con sus padres.

Así mismo, los colaboradores refirieron que, en la temporada de estiaje, no observan presencia de espuma y el color rojizo en el agua, lo cual les indica que las autoridades están cumpliendo con la regulación, lo cual es un indicador visual que da a entender que la problemática aún persiste. Por su parte, los adultos agregaron que, si bien existe una recomendación emitida por la CNDH en relación con la regulación por descargas de aguas residuales, dicha problemática se torna más evidente en la época de lluvia debido a la turbidez del agua. Sin embargo, la presencia de espuma continúa siendo una manifestación evidente de la persistencia de la contaminación.

De repente, cuando llega uno aquí en el río a bañarse, se siente el aroma del... de aguas negras o de jabón, de aguas negras más que nada. Y que ahora se dé uno cuenta, porque antes este río era muy aseado, se podía uno bañar, hasta agua tomaba uno y no nos hacía daño, pero ya ahora no, está contaminado (Entrevista a P21, diciembre de 2024).

Ahí donde está El Sabinalito, se veía, así como rojito o cafecito, así como cuando tiene sangre el agua; hasta espuma tenía. Pero ya parece que ahorita dicen las autoridades que no está así, que ya no se ve así, porque según como metieron esos papeles, ya no pueden soltar el drenaje que viene de Real del Bosque, El Rastro y esa otra... del basurero de Tuxtla. Pero lo que pasa es que cuando llueve lo largan; como el agua está sucia, no se da uno cuenta, entonces aprovechan. Pero ahora dicen que también para acá llega lo que está ahí donde hacen lo de los muertos, el SEMEFO. Imagínese tanta cochinada baja (Entrevista a P17, julio de 2024).

Cuando sueltan el drenaje, huele el agua y baja como sangre, que es El Rastro de aquí de San Juan del Bosque. Eso lo hacen en tiempo de agua, pero ahorita, como ya está secando el río, ya no largan. Hacen un hoyo profundo, pero saber si no penetra el agua también; por eso mis nietos se van pa' arriba a pescar (Entrevista a P23, enero de 2025).

8.1.2.1 Percepción sobre la fauna asociada al río a lo largo del tiempo

8.1.2.1.1 El shuti, culebra pescado y pigua

Los cambios que perciben los habitantes de Pacú no solo se encuentran relacionados con el nivel del río, sino también con la disminución de organismos en ciertas zonas de este. Tal como es el caso del shuti (*Pachychilidae*), la culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*) y la pigua (*Procambarus mirandai*), la cual solía ser abundante en diversos puntos del río.

De acuerdo con los datos identificados, se encontró que el 100% (n=15) de pescadores de todos los segmentos etarios reconocen que la presencia del shuti (*Pachychilidae*) y la pigua (*Procambarus mirandai*) se ha restringido únicamente en el área de Cchorro Chiquito o El Chorruto. Esto también fue mencionado por los habitantes, siendo el 9.76% (n=4) de adultos mayores, 24.39% (n=10) de adultos y el 21.95% (n=9) de niños, quienes son hijos de pescadores o cuentan con un familiar que se dedica a la pesca, por lo que dentro de sus respuestas compartieron que la información la obtienen a partir de los relatos que escuchan con sus padres cuando estos regresan de la pesca y por ellos saben que solamente pueden encontrar caracol (*Pachychilidae*) y pigua (*Procambarus mirandai*) en dichos sitios.

El caracol se encuentra en Chorro Chico; hay que caminar mucho para traerlo y no es que se traiga bastante como antes; antes eran latas que se sacaban (refiriéndose a cubetas de 20 litros); ahora ya no” (Entrevista a P5, agosto de 2024).

Referente a la asociación de los factores que influyeron en la disminución del shuti (*Pachychilidae*), se identificó que únicamente los adultos y adultos mayores atribuyeron la desaparición parcial del shuti (*Pachychilidae*) a la intervención de grupos de personas ajenas a su comunidad. denominados caseritos (personas indígenas) quienes ingresaban al río y extraían este molusco. Esto fue señalado por 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades. En contraste con el grupo de habitantes, donde únicamente fue mencionado por el 9.76% (n=4) de adultos mayores, 24.39% (n=10) de adultos, quienes también mencionaron esa problemática.

Así mismo, el 46.67% (n=7) y el 9.76% (n=4) de adultos mayores, tanto de pescadores como de habitantes, junto con el 2.44% (n=1) de habitantes adultos, testificaron que dicho grupo de personas realizaba una extracción de forma excesiva de shuti (*Pachychilidae*), llenando costales con el fin de comercializarlos en San Cristóbal de las Casas o en otras zonas de la ciudad. Por lo que estas prácticas contribuyeron con la reducción de la población del organismo en el río. Por otra parte, señalaron que intentaron repoblar el río introduciendo ejemplares de shuti (*Pachychilidae*), provenientes de zona aledaña a Pacú. Sin embargo, no tuvieron éxito, ya que los caseritos los capturaron rápidamente, impidiendo así dar tiempo para la recuperación de la población de dicho ejemplar.

Caracol, había mucho en ese tiempo, pero como entraron aquí los de San Cristóbal, los caseritos lo acabaron, lo destruyeron. De ese tendrá como unos 15 años que desapareció; eran costaladas que llevaban.

Ellos eran bien curiosos, porque esos animalitos de noche salen a comer. Eran puños que agarraban y al costal, llenaban sus cubetas y ya daban hasta cuatro o cinco costales, pagaban su carreta y lo llevaban a San Cristóbal (Entrevista P17, diciembre de 2024).

Sí... pero mire, se trajo caracol bastante y se largó en el río, pero es que la gente pué... entonces, como vieron que ya había, lo acabaron todo y ahí se acabó... Hay caracol, pero es un menudito; ese no se come, está muy chiquito (Entrevista P3, mayo de 2024).

En relación sobre la percepción de la población actual del shuti (*Pachychilidae*), se identificó que el 9.76% (n=4) de habitantes adultos comentaron que no saben si en la actualidad hay o no shuti (*Pachychilidae*). Por otro lado, el 12.20% (n=5) de habitantes adultos refirieron que ya no hay shuti (*Pachychilidae*) en el río, mientras que el 30.00% (n=3) de pescadores adultos mencionaron que en la actualidad es posible capturar la misma cantidad de dicho molusco, por lo que no perciben una disminución poblacional de este mismo. Sin embargo, del grupo de pescadores, el 46.67% (n=7) de adultos mayores y el 33.33% (n=5) de adultos, así como el 9.76% (n=4) y el 21.95%(n=9) de los grupos etarios de adultos mayores y adultos pertenecientes a habitantes, argumentaron

que, si bien actualmente puede que aún haya cierta población de shuti (*Pachychilidae*) presente en El Chorrito, la cantidad de recolecta no es la misma que hace 15 años atrás.

Así mismo, el 9.76% (n=4) y el 46.67% (n=7) pertenecientes a grupos etarios de adultos mayores, tanto de habitantes como pescadores, respectivamente, testificaron que no es posible recolectar la misma cantidad que hace 40 años, ya que en ese periodo era posible encontrar dicho molusco en diversos sectores del río, por lo que reducía la necesidad de recorrer distancias largas, como actualmente se realiza. Además, señalaron que los ejemplares presentaban tallas más grandes en comparación con los actuales, por lo que también la abundancia de recolecta era mayor a lo que se observa en la actualidad.

Referente a la percepción que los colaboradores poseen sobre la culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*), se registró que el 34.15% (n=14) de niños desconocen sobre este ejemplar, argumentando que han escuchado mencionarla por los adultos, pero no saben sobre sus características físicas, así como de su presencia en el río. En cuanto al estado actual de la población de este organismo en el río, el 21.95%(n=9) de niños manifestaron que aún hay culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*) en el río; sin embargo, debido a su etapa etaria, no poseen componentes cognitivos o vivencias para brindar información sobre la variación de tallas o volumen de dicho ejemplar a lo largo del tiempo.

En tanto que el 17.07% (n=7) de habitantes mencionaron que desconocen sobre el estado poblacional actual de la culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*), por lo que no pudieron dar detalles específicos en relación con la variación de tallas o volumen de captura de dicha especie a lo largo del tiempo.

Por otro lado, el 26.67% (n=4) de pescadores de la clase de adultos refirieron que aún hay culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*) en el río y que éstos mantienen tallas grandes. En contraste con el grupo de pescadores, el 46.67% (n=7) de adultos mayores y el 33.33% (n=5) de adultos testificaron que, si bien en la actualidad es posible encontrar culebra pescado, estas son escasas, ya que no se encuentran como hace 40 años, además de percibir una disminución en las tallas, así como en la masa corporal de dicho organismo. Además de ello, agregaron que en décadas atrás era común consumirlas en caldo; sin embargo, actualmente hay poca probabilidad de capturar un ejemplar. Esto también fue mencionado por 9.76% (n=4) de habitantes, tanto de la clase etaria de adultos como de adultos mayores.

Había mucho acá, la famosa anguila. Ya de repente las encuentras; es lo mucho que crían, de este tamaño (simulando la longitud), como de unos 50 centímetros puede ser, pero el grosor es mínimo, como de unos 2 centímetros quizás de doblez de grosor, pues, mucho. Sí, yo recuerdo cuando iba yo con mi tío, me decía: "Aquí, mira aquí, está bien bonito". Este, cuando llegamos con él, por acá eran las anguilas así (simulando la longitud); lo comíamos mucho nosotros, era bien gruesísimas, dobles las que hubiera pescado. Había demasiado también; traían hasta 4 o 5; lo que

quisiera uno traía; había demasiado. Pero ya todo eso ya se fue terminando, ya no se ven ese tipo de animalito (Entrevista a P4, agosto de 2024).

La anguila, por lo menos, tal vez siga habiendo lo mismo, nada más que en el tipo de crecimiento; por lo menos antes era más grande así (simulando el tamaño del organismo con las manos); ahorita, pues ya son pequeñitas (Entrevista P2, julio de 2024).

En cuanto a la pigua (*Procambarus mirandai*), se encontró que el 9.76% (n=4) de habitantes del grupo etario de adultos mencionaron no saber si aún es posible encontrar pigua (*Procambarus mirandai*) en el río. Mientras que el 7.32% (n=3) correspondiente a la misma clase etaria y sector de colaboradores, señalaron que ya no hay pigua (*Procambarus mirandai*). En contraste con el 9.72% (n=4) de habitantes de las clases etarias de adultos y adultos mayores, respectivamente, así como el 100% (n=15) de pescadores de todos los grupos etarios, indicaron que la población de este organismo se ha restringido a la zona de El Chorrito. Por otro lado, el 30.00% (n=3) de pescadores adultos refirieron que aún es posible capturar la misma cantidad que décadas atrás, además de indicar que no se presentan cambios en sus tallas. Sin embargo, el 46.67% (n=7) del grupo de pescadores pertenecientes a los grupos etarios de adultos mayores y el 33.33% (n=5) de adultos, al igual que el 9.76% (n=4) de habitantes de adultos mayores y el 9.76% (n=4) de adultos mayores y el 14.63% (n=6) de adultos pertenecientes al grupo de habitantes, mencionaron que la presencia de pigua (*Procambarus mirandai*) en el río es escasa. población actual de este organismo no es igual a la que había hace

aproximadamente 40 años, a su vez señalaron que las tallas son más pequeñas que las que solían observar durante dicho tiempo.

En el caso del grupo de niños, se identificó que el 17.07% (n=7) atestiguaron no poseer conocimientos sobre la presencia de pigua (*Procambarus mirandai*) en el río, no obstante, manifestaron haber escuchado a los adultos referir que dicho organismo habita en el río. Por otro lado, el 41.46% (n=17) indicó que existe pigua (*Procambarus mirandai*) en el río, enfatizando que su presencia se restringe al sitio denominado El Chorrito. Así mismo, se observó que, dada la edad que posee este grupo de colaboradores, carecen de conocimiento respecto a las variaciones de talla y volumen de la especie.

Cuando estaba yo pequeñito, había mucha pigua aquí en este río; se manejaba hondísimo y había muchas cuevas grandes... Hace mucho tiempo que desaparecieron las piguas; había mucho, así como camarón. Yo tengo mis 73 años; lo que le estoy contando es cuando estaba yo pequeñito, tenía yo unos 15 años. Me acuerdo que llegaba yo con mi papá, lo cueviaban, pues, y salían las piguas. Había pigua, unas así... como de unos 50 cm. Pero luego acabó, porque como ya la gente no lo dejaba producir, acabó (Entrevista a P18, diciembre de 2024).

8.1.2.1.2 Presencia de caracol

El 100% (n=15) de pescadores de todas las edades, mientras que del grupo de habitantes el 21.95% (n=5) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores, comentaron

que después de la contaminación del río, iniciaron a observar la presencia de un caracol de talla más pequeña que la del shuti (*Pachychilidae*) en el afluente.

Así mismo señalaron que intentaron consumirlo, pero debido a la talla que presenta este ejemplar, percibieron que no brindaba un tipo de beneficio, ya sea comercial o alimenticio.

Después de la contaminación empezamos a ver ese caracolito; es bien menudito. Todo lleno está el río de ese caracol, donde se pasa como duelen los pies. Pero ese no se puede comer porque es menudito, no se le puede sacar nada. Pero ese no estaba (Entrevista a P5, agosto de 2024).

8.2 Percepción sobre el recurso pesquero del río Suchiapa

Para la comunidad de Pacú la actividad pesquera es algo que los ha caracterizado desde la fundación de la comunidad, ya que, de acuerdo con los datos proporcionados por el 46.67% (n=7) de pescadores y el 9.76% (n=4) de habitantes, ambos correspondientes al grupo etario de adultos mayores, mencionaron que la pesca fue una de las primeras actividades que implementaron los primeros habitantes de dicho territorio, puesto que antes no se dedicaban a la agricultura o ganadería, sino a la pesca, por lo que, debido a esa actividad, con el tiempo el resto de comunidades aledañas les dieron el título de “charalitos”. Referente a la práctica de la actividad pesquera, el 14.63% (n=6) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores de habitantes compartieron que, aunque no se dediquen a la pesca, en algún momento de su vida tuvieron la oportunidad de

pescar, ya sea por necesidad o bien para tener un acercamiento directo con dicha actividad.

Así mismo, dentro de las conversaciones sostenidas con los colaboradores, se observó que el 100% (n=15) del grupo de pescadores de todos los grupos etarios, el 9.76% (n=4) de la clase de edades de adultos mayores y el 31.71% (n=13) de adultos pertenecientes al grupo de habitantes, perciben a la pesca como parte de la identidad de su comunidad. A su vez, expresaron sentirse orgullosos por poseer un río con una variedad ictica, las cuales consideran de mejor calidad en comparación con aquellas que provienen de criaderos o bien aquellas que son comercializadas en los mercados. Atribuyendo que sus propiedades en sabor, aroma y textura son debidas a la alimentación orgánica, lo cual influye también en su valor nutricional.

Este pescadito que tenemos acá es muy rico, no se iguala a otros... Vienen personas a visitar de otros lugares y dicen: "¡Qué rico está este pescadito!". Es que este es de río, se alimentan de forma natural, no son como esos que venden en los mercados, los que son de granja... esos como chuquian y estos no, la carne es más suavecita. Estos no hacen tanto daño como los otros. Por eso acá tenemos buenos pescaditos (Entrevista P3, junio de 2024).

Por otro lado, se encontró que el 100% (N=56) de los colaboradores de todos los grupos de edades, tanto de pescadores como de habitantes, reconocen el valor de los peces, principalmente por su valor alimenticio.

Así mismo, el 100% (n=15) de pescadores de los diferentes grupos etarios y el 56.26% (n=17) de niños, 9.76% (n=4) de adultos mayores y el 31.71% (n=13) de adultos correspondientes a habitantes, asociaron también un valor económico a los peces. Relacionando esto último con el hecho de que hay por lo menos seis familias cuyos ingresos dependen principalmente de esta actividad.

8.2.1 Percepción sobre el volumen de pescados a lo largo del tiempo

En relación con la población de las especies de peces presentes en el río, se encontró que del grupo de habitantes, el 12.20% (n=5) de adultos y el 58.54% (n=24) de niños, comentaron que desconocen si la población de peces y el tamaño de los mismos ha disminuido o se mantiene igual. Por su parte, el 9.76% (n=4) de adultos mayores y el 19.51% (n=8) de adultos pertenecientes al grupo de habitantes, en tanto que, del grupo de pescadores, el 20.00% (n=3) de adultos y el 46.67% (n=7) de adultos mayores, perciben una reducción de la población y tamaño de los peces. Derivado de estos, el 46.67% (n=7) del grupo etario de adultos mayores de pescadores indicaron que en los primeros años de la fundación de la comunidad, la población íctica era abundante. Por lo que era común sentir mordeduras de los peces en los pies, la zona torácica, así como también verlos nadar sobre el cuerpo mientras las personas se bañaban en el río. Además de ello, argumentaron que, debido a la abundancia de estos ejemplares,

facilitaba la captura de estos. Esto también fue mencionado por el 9.76% (n=4) de adultos mayores y el 2.44% (n=1) del grupo etario de adultos de habitantes.

Al cuestionar a los colaboradores sobre las causas que han ocasionado el cambio en el volumen de la ictiofauna, se encontró que, del grupo de pescadores, el 33.33% (n=5) de adultos y el 46.67% (n=7) de adultos mayores, así como el 24.39% (10) de adultos y el 9.76% (n=4) adultos mayores correspondientes al grupo de habitantes, asociaron a la contaminación del río como un factor causal de la reducción poblacional íctica. Relacionando dichas observaciones con la mortalidad de peces ocurrida hace aproximadamente seis años, lo cual influyó en la disminución significativa de peces en el río.

¡No!, hubiese usted visto aquel pescadaje, bastante tirado ahí en la orilla. Unos macabilsote (simulando el tamaño del pez con sus manos), pero grandes; hasta lástima daba. Hasta ese que le dicen el perrito de agua pasó flotando. Murió mucho animalito, también ganado, porque tomaron de esa agua. Una gran mortandad era. (Entrevista a P26, enero de 2025).

No obstante, el 46.67% (n=7) del sector de pescadores del grupo etario de adultos mayores, mientras que de la población de habitantes el 9.76% (n=4) de adultos mayores y el 7.32% (n=3) de adultos, añadieron otros factores que perciben que con el paso del tiempo han contribuido también con la disminución de peces. Dentro de los cuales

mencionaron el uso de bombas y pastillas que se empleaban en las tapadas de poza que solían realizarse hace aproximadamente más de 20 años.

En tanto, 46.67% (n=7) de pescadores del grupo etario de adultos mayores, reconocieron que dichos métodos de pesca (pastillas y bombas) resultaron ser perjudiciales tanto para el ecosistema acuático como para la salud humana. A su vez, señalaron que el uso de sustancias tóxicas empleadas en la pesca ponía en riesgo la seguridad de las familias, mencionando también que ocurrieron patologías gastrointestinales tras el consumo de peces capturados con pastillas. Así mismo, identificaron que dichas prácticas no afectaban únicamente a los peces, sino también a otras especies faunísticas asociadas al río, tales como sapos, nutrias, culebras, es decir, todo organismo que estuviese en la periferia de donde eran aplicadas dichas prácticas.

Es que antes se tiraba mucha bomba y se usaba pastilla. Se pescaba bastante, sí, porque salía el pescadaje grande, chiquito, hasta culebra y sapo, bueno, lo que se atravesara. Pero luego nos dimos cuenta de que estaba mal eso, porque empezamos a decir como que estamos acabando con nuestro río y los peces. Pero sí se mataba mucho pescadito. Luego lo prohibieron y ya no se hace, aunque dicen que hay quienes aún pescan así, pero creo que son de otro lado. Aquí sí los ven, ya llega la autoridad (Entrevista a P18, diciembre de 2024).

Por otro lado, del grupo de pescadores, el 46.67% (n=7) de adultos mayores y el 26.67% (n=4) de adultos asociaron la relación con la necesidad de pescar y la no selectividad de la talla de los peces como factores que inciden en la disminución de las poblaciones ícticas.

Argumentado que en la comunidad persiste la realización de captura sin distinción de cualquier ejemplar que quede atrapado en las atarrayas, independientemente de su etapa de desarrollo. Así mismo señalaron que durante los periodos reproductivos de la ictiofauna, las especies en desove también son capturadas con mayor facilidad, debido al comportamiento de la misma, ya que reducen su dinámica de movilidad, lo cual facilita su extracción empleando menos esfuerzo.

Con respecto a lo anterior, el 46.67% (n=7) de adultos mayores de pescadores, 26.67% (n=4) de adultos mayores y el 2.44% (n=1) de adultos pertenecientes a habitantes, reconocieron que dichas prácticas no han sido benéficas para la población íctica. Por lo que señalaron que estos agentes impiden que los peces alcancen sus tallas máximas y dificultan la recuperación de la población íctica. Así mismo, asociaron el crecimiento demográfico de la comunidad de Pacú como un factor adicional a la disminución de peces, testificando que el incremento poblacional conlleva una mayor demanda alimentaria y, por ende, una intensificación de la actividad pesquera.

Porque aquí el río estaba atascado de comida, harto pescado. No podías entrar un pie en el río, porque ya lo están mordiendo los pescados. Había hartísimo; lo podía agarrar el pescado con la mano y si usted se bañaba

aquí... que le cayera un poco de agua aquí (señalando el pecho), se tendía el gran pescadital y lo estás mordiendo (Entrevista a P1, diciembre de 2024).

Es que mire, aquí se pesca parejo, parejo. Si en tu atarrayita cae un chiquito, también te lo llevas, pues... es que hay necesidad, pero yo digo que no deben de pescar esos chiquitos porque si no... pues no hay pescado. Antes se agarraban los grandes y los chiquitos; se dejaba o solo se agarraba lo que se necesitaba, pero bueno, le voy a decir que también ya hay mucha gente y por eso disminuye el pescado también (Entrevista a P30, diciembre de 2024).

Con respecto al volumen de pesca, se encontró que el 30.00% (n=3) del grupo etario de adultos correspondientes a pescadores perciben que aún se pesca la misma cantidad y que las tallas permanecen constantes. Sin embargo, también argumentaron que deben caminar más horas y realizar varios intentos para obtener suficientes peces para su comercialización local.

No obstante, el sector pesquero, el 33.33% (n=5) de adultos y el 46.67% (n=7) de adultos mayores, así como el 9.76% (n=4) y el 4.88% (n=2) del sector etario de adultos mayores y adultos del sector de habitantes, respectivamente, comentaron que las capturas actuales no son equivalentes a las registradas décadas atrás. Por su parte, el 46.67% (n=7) y el 9.76% (n=4) de la clase etaria de adultos mayores, tanto de pescadores

como de habitantes, refirieron que anteriormente se podía llenar costales o vasijas con peces sin tener la necesidad de caminar distancias largas en el río.

Adicionalmente, se encontró que el 41.63%(n=6) de habitantes del sexo mujer, de la clase etaria de adultos, compararon el volumen y el tamaño de peces con sus valores monetarios, señalando que antes los peces eran más grandes y su precio era más accesible. A su vez, mencionaron que anteriormente solían utilizar las latas de sardina como unidad de medida, pero que actualmente se emplean recipientes más pequeños, como porcelana pequeña, cuyo contenido puede costar entre \$30 y \$35 pesos. El alza de precio ha sido relacionada con el trabajo que deben realizar los pescadores, tales como recorrer distancias más largas o el número de intentos necesarios para recolectar una cubeta o medio costal de peces.

Antes llegaban a pesar hasta 5 kilos una mojarra; estoy hablando cuando yo tenía unos 14 años. Antes los encontrábamos ahí también (refiriéndose a las orillas del río) y hacían una poza... sus ponederas así de grandes. Después fue disminuyendo lo que es tamaño, peso; todo fue disminuyendo, pero es muy raro que me encuentre uno así (Entrevista a P5, agosto de 2024).

Agarran, traen su ensarta, sus truchas, sus sardinas. Pero con atarraya y con su visor se meten hondo. Se van a las 2 de la tarde y vienen hasta en la madrugada; ya ni duermen. van agarrar sus comidita y pa' que saquen

algo, pue'. Antes el platito valía \$4.00; ahorita vale \$25.00, y la ensarta, primero eran 12 mojarras, pero grandotas; ahorita ya no, \$80.00 la ensarta y trae doce pescados, pero son más chiquitos.

Ahora ya no hay lata de sardina, puro platito así (simulando el tamaño del recipiente) (Entrevista a P23, enero de 2025).

8.3 Conocimiento Ecológico Tradicional (TEC) sobre el río Suchiapa y sobre el recurso pesquero por parte de los pescadores y los habitantes del ejido Pacú.

8.3.1 Recurso pesquero

8.3.1.1 Especies de peces presentes en el río Pacú

En cuanto a la identificación de las especies presentes en el río por parte de los habitantes, se logró observar que el 100% (n=15) del grupo de pescadores de todas las clases de edades mencionaron los peces presentes en su comunidad. Mientras que, del grupo de habitantes, el 29.27 % (n=12) de niños, el 31.71% (n=13) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores mencionaron los peces que se encuentran en su río (Ver tabla 1).

Referente al reconocimiento de los peces a partir de imágenes de esto, se encontró que el 14.63% (n=6) de la clase etaria de adultos únicamente reconocieron a la tilapia (*Oreochromis niloticus*), la morra común (*Vieja hartwegi*) y el chiguili (*Rhamdia guatemalensis* y *Rhamdia laticauda*), mientras que con el resto de las imágenes pertenecientes a los peces mostraron dificultad. Por su parte, el 17.07% (n=7) de adultos, el 29.27 % (n=12) de niños y el 9.76% (n=4) de adultos mayores reconocieron y

nombraron a los peces mostrados en el catálogo fotográfico. Esto también se observó con el 100% (n=15) de pescadores de todas clases etarias. Sin embargo, se observó que los colaboradores nombran como chiguili a las especies *Rhamdia guatemalensis* y *Rhamdia laticauda*.

En cuanto a la forma en que los colaboradores distinguen un pez de otro, argumentaron que se basan en ciertas características de la especie. Por ejemplo, la jetón (*Cichlasoma grammodes*) lo identifican por su cabeza prominente, siendo particularmente la boca, lo cual hace referencia a su nombre. En el caso de la mojarra común (*Vieja hartwegi*), su observación se basa en el patrón de manchas dispuestas en su cuerpo (es pintita). Para el caso del chiguili, es identificado por la presencia de barbillones. En tanto que la trucha negra (*Poecilia sphenops*), es debido a su abdomen pronunciado, debido a que es allí donde están sus huevos. Por su parte, del bagre, es por la aleta dorsal. Mientras que el macabil (*Brycon guatemalensis*), tienden a distinguirlo por la cantidad de espina en comparación con otras especies. En relación con la mojarra verde (*Amphilophus trimaculatus*), es en relación con el patrón de bandas y el color de las escamas. Finalmente, a la culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*) la describen de cuerpo alargado, con apariencia de serpiente y de textura viscosa.

Sí, van a venir las más grandes porque hubo una temporada que empezaron a venir a soltarlas, este... las famosas mojaras blancas. Que aquí le decían a uno las huachinangas. Eran unas mojarritas así de blancas, plateaditas. Pero cuando lo vieron a soltar en esa, en esa fecha, eran las más mansitas que había. Porque las mojarritas de aquí se llaman mojaras negras. Pero le digo que esas guachinangas no son nativas de Pacú. Y le digo que esas eran las mojarritas, las más fáciles, porque esas donde caían atrás ya están en sus ponederas, no se movían de ahí y ahorita ya no, como que ya se aclimataron, ya se avisparon también (Entrevista a P5, agosto de 2024).

Digamos, lo que le decían otras huachinangas, vienen del mar, pues, suben, no nacen aquí, o sea, cuando sueltan allá, digamos que abren, pues... empiezan a subir. El macabil, el badre, esos solo están en tiempo de agua y luego ya no se ven (Entrevista a P9, septiembre de 2024).

Tabla 1. Listado de especies mencionadas por los colaboradores de Pacú.

Nombre común	Nombre científico
Jetón	<i>Chiapaheros grammodes</i>
Chiguili	<i>Rhamdia guatemalensis</i> <i>Rhamdia laticauda</i>
Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>
Trucha barcina o brazo de piedra	<i>Tlaloc labialis</i>
Trucha negra	<i>Poecilia sphenops</i>
Charalito	<i>Poeciliopsis pleurospilus</i>
Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>
Tilapia, mojarra de clase, mojarra negra o guachinanga	<i>Oreochromis niloticus</i>
Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>
Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>
Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>
Cangrejo	<i>Pseudothelphusidae</i>
Shuti	<i>Pachychilidae</i>
Culebra pescado	<i>Ophisternon aenigmaticum</i>
Pigua	<i>Procambarus mirandai</i>

8.3.1.2 Cruza entre especies de peces

Dentro de este rubro se encontró que únicamente el 26.67% (n=4) del grupo de pescadores y el 2.44% (n=1) de habitantes, ambos pertenecientes a la clase etaria de adultos, mencionaron una posible existencia de una nueva variedad de pez. De acuerdo con las observaciones de los colaboradores, esta nueva variedad parece tener características del jetón (*Chiapaheros grammodes*) y la mojarra común (*Vieja hartwegi*). Los colaboradores testificaron que iniciaron a observarlo hace aproximadamente 4 años. A su vez, también agregaron que otra de las especies con las cuales deducen que el jetón (*Chiapaheros grammodes*) se está cruzando es con la mojarra verde (*Amphilophus trimaculatus*). No obstante, refirieron que no es común capturar los supuestos nuevos ejemplares; sin embargo, han notado su presencia debido a que no presenta las características como de las mojarras que comúnmente suelen ver en el río.

Por su parte, el 13.33% (n=2) de adultos mayores de pescadores describieron que han escuchado mencionar a los pescadores de esas supuestas nuevas variantes ícticas. Sin embargo, no pueden afirmar los argumentos de sus compañeros, debido a que actualmente no se dedican a la pesca.

Por otro lado, el 33.33% (n=5) y el 26.67% (n=4) de adultos del grupo de pescadores, así como también el 9.76% (n=4) de adultos mayores de habitantes, el 29.27% (n=12) de adultos y el 58.54% (n=24) de niños del grupo de habitantes, mencionaron desconocer sobre si hay una nueva variante de pez procedente de la cruce entre el jetón (*Chiapaheros grammodes*) y la mojarra común (*Vieja hartwegi*) o entre el jetón (*Chiapaheros grammodes*) y la mojarra verde (*Amphilophus trimaculatus*). En el caso de los habitantes, mencionaron que sus conocimientos no son equiparables a los de los pescadores, ya que al no dedicarse a la pesca no poseen la experiencia para distinguir a las supuestas nuevas variedades ícticas. Referente al grupo de niños, su desconocimiento puede deberse a la edad y su falta de experiencia en la actividad pesquera, inclusive en aquellos que son hijos de pescadores o cuentan con familiares que se dedican a la pesca y han sido partícipes en algún momento en dicha actividad, ya que su capacidad de observación y experiencia aún se encuentra en construcción.

A veces se cruza el jetón con la mojarra común y sale una mojarra diferente. Sale con rayitas y más ancha; de la parte de adelante es como el jetón pa' tras mojarra. La otra es esa mojarra verde son así de grandes (mostrando con sus manos la longitud del pez). Pero parece que hay otras que se están cruzando; una es esa mojarra verde con el jetón también, pero esa no es pacha como la mojarra, no es muy común que salga, es muy raro; de este que le estoy contando tendrá como unos dos años más o menos (Entrevista a P8, diciembre de 2024).

8.3.1.3 Clasificación de peces

Con relación a la clasificación de la ictiofauna presente en el río, se encontró que únicamente las clases etarias de adultos y adultos mayores, tanto de pescadores como de habitantes, clasificaron a los peces de las siguientes formas (Ver figura 3):

El 6.67% (n=1) de la clase adulta y el 20.00% de adultos mayores del grupo de pescadores, en conjunto con el 21.95% (n=9) de adultos y el 4.88% (n=2) de adultos mayores correspondientes a habitantes, clasificaron a los peces por la forma en que estos se preparan para el consumo. Clasificando aquellos que se preparan en caldo y los que se consumen fritos.

Por otro lado, el 20.00% (n=3) de adultos y el 33.33% (n=5) de adultos mayores de pescadores, así como el 4.88% (n=2) tanto de la clase etaria de adultos como de adultos mayores pertenecientes a habitantes, clasificaron a la ictiofauna en aquellos que

pertenecen a Pacú (chiguili, truchita, jetón, mojarra común) de aquellas especies que perciben que han sido introducidas o no son nativas de Pacú (la tilapia y mojarra verde).

Por su parte el 46.67% (n=7) de adultos y el 13.33% (n=2) de adultos mayores de pescadores, en conjunto con el 9.76% (n=4) y 7.32% (n=3) de las clases etarias de adultos y adultos mayores de habitantes, respectivamente, tendieron a agrupar a los peces basándose en la forma del cuerpo de estos. Peces con forma ovada (tilapia, mojarra común, y jetón), peces con forma alargada.

En tanto que el 6.67% (n=1) y 13.33% (n=2) del grupo etario de adultos y adultos mayores correspondientes a pescadores y el 4.88% (n=2) de habitantes de la clase de edad de adultos, clasifico a la ictiofauna de acuerdo con presencia o ausencia de escamas.

Por último, el 46.67% (n=7) de pescadores de la clase etaria de adultos clasificaron a los peces de acuerdo con la temporalidad en que estos se encuentran en el río, es decir, aquellos peces que aparecen en tiempo de entrada de agua y los que se encuentran en temporadas de salidas de agua.

Con respecto a la forma en la cual los colaboradores distinguen un pez de otro, se encontró que el 46.67% (n=7) tanto de adultos mayores como de adultos de la clase de pescadores y el 24.39% (n=10) de niños, el 24.39% (n=10) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores pertenecientes al grupo de habitantes, mencionaron que se basan

en aspectos morfológicos del pez tales como la forma de la cabeza, el color de escamas, el tipo de espina que tiene, así como la forma y color de las aletas.

Además, los colaboradores pertenecientes al grupo de pescadores agregaron que, para poder distinguirlos de acuerdo con el sexo, únicamente es posible tras la captura y el proceso de extracción de vísceras, donde la presencia de huevos indica que se trata de una hembra. En otros casos, como el Sardín (*Astyanax aeneus*), el dimorfismo sexual está determinado por el tamaño del ejemplar, siendo el macho más largo y delgado; mientras que en el bagre los machos son más largos y de coloración clara.

Para el caso del cangrejo (*Pseudothelphusidae*), es de acuerdo con el tamaño de las pinzas, en donde el macho presenta un brazo más grande que el otro, mientras que en la hembra ocurre por la observación de la región pélvica, ya que en esa área resguarda a sus crías.

El macabil es muy diferente la boquita y ese trae mucha espina, es así cruzada; el jetón es así trompudito y cuando crece le sale una bola acá (señalando la parte dorsal); la trucha es pansudita, tiene acá, pues, su pancita (señalando el abdomen). En cuanto al color de las escamas, el 40% (n=6) de pescadores mencionan que aquellos peces cuyas escamas son de color negro se debe a que se encuentran en cuevas, mientras que aquellas que se encuentran de forma libre presentan un color más clarito (Entrevista a P18. diciembre 2024).

Estas mojarritas como que son de cueva porque están morena; es que cuando es de cueva salen, pero salen morenita porque están encuevaditas, y las que están güeritas porque andan libre (Entrevista a P23, enero 2025).

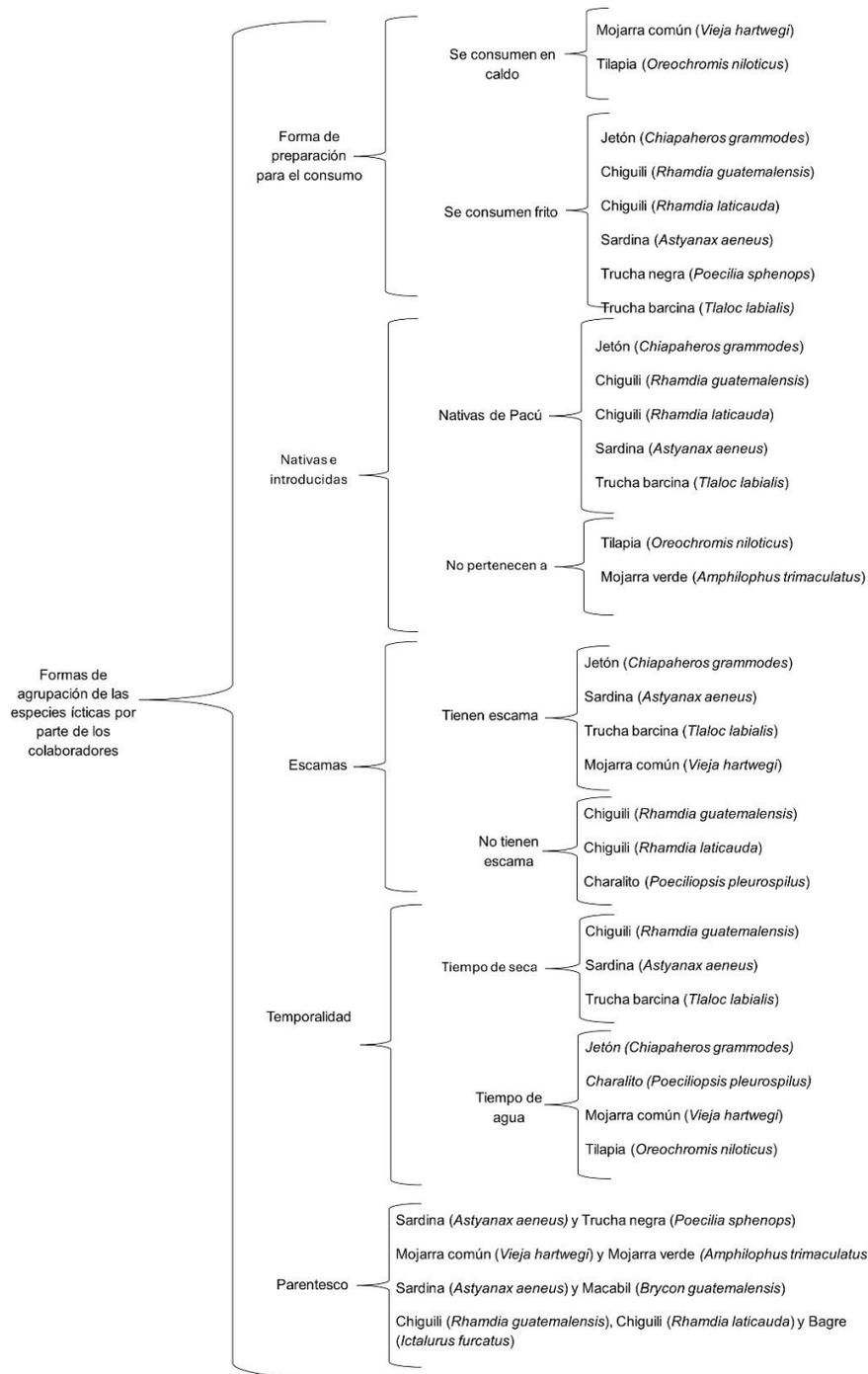


Figura 3. Formas de agrupación de las especies ícticas por parte de los habitantes de Pacú.

8.3.1.4 Hábitat de peces

Con respecto al hábitat donde se localizan las diferentes especies ícticas en el afluente, se encontró que el 14.63% (n=6) de niños mencionaron que los peces pueden encontrarse en remansos y honduras. Sin embargo, no pudieron especificar qué especies ícticas en particular ocupan dichos hábitats. A diferencia del 7.32% (n=3) de adultos y el 2.44% (n=1) de adultos mayores de habitantes, quienes indicaron que la guachinanga se puede encontrar en los remansos y las mojarra en las honduras. Por otro lado, el 4.88% (n=2) tanto de la clase etaria de adultos como de adultos mayores, pertenecientes a pescadores, comentaron que los charalitos (*Poeciliopsis pleurospilus*) suelen encontrarse en aguas poco profundas. Así mismo agregaron que los peces grandes como las tilapias (*Oreochromis niloticus*), el jetón (*Chiapaheros grammodes*) y la mojarra común (*Vieja hartwegi*) se localizan en las honduras del río o en las cuevas.

Con relación a los puntos dedicados a la pesca, se encontró que, del grupo de habitantes, el 7.32% (n=3) de adultos y el 2.44% (n=1) de adultos mayores, reconocieron ocho puntos específicos dedicados a la pesca. Siendo estos: La Marroquina, Piedra Valiente, El Boquerón, La Piedra Parada, La Lumbricera, Agua Fría, Agua Caliente y El Chorrillo. Esta información también fue mencionada por el 29.27 % (n=12) de los niños.

Cabe mencionar que los colaboradores que mencionaron esta información pertenecen al grupo de habitantes que en alguna etapa de su vida participaron en la actividad pesquera, ya sea por necesidad, por vínculo familiar con personas dedicadas a dicha actividad o como una experiencia.

En el caso del grupo de niños, se observó que solo aquellos que han participado en la actividad pesquera o cuentan con familiares relacionados a la actividad pesquera, pudieron mencionar los puntos de pesca ya antes citados.

Por su parte el 100% (n=15) de pescadores, tanto del grupo etario de adultos como de adultos mayores, mencionaron 27 puntos dedicados a la pesca. Otro aspecto encontrado es que únicamente los hombres describieron las especies ícticas que se localizan en dichos puntos de interés, así como también brindaron información en relación con el hábitat que suelen ocupar los peces dentro del afluente (Ver tabla 2 y 4).

En unos papeles decía Rivera Pacú, pero últimamente lo hicieron todo Pacú. Ahora, ¿Cómo le podían hacer ahí?... porque pasa el río, no le hallaban, ¿Cómo? No sé cómo le pusieron aquí; yo le llamo aquí el Boquerón porque aquí se va una carretera y ahí en ese cerro de ahí baja el río. Cada vez que va la gente dice: "Vamo al Boquerón", y en la primer bajada ahí le pusimo paso La Lumbricera; ahí nacen unos ojos de agua que hasta la fecha están. Pero antes, como el río estaba muy grande, era un boyo de agua, pero grande; pero como el río fue bajando, también el ojo de agua fue bajando, pero no se ha secado; corre y sale pa'l río. Pero faltaban los pasos, la orientación de todo aquí, y este le fueron poniendo ellos este paso de aquí... donde había una piedra que ya se acabó, le habían puesto Nana Inés; de ahí El Recreo, que es donde pasa ahora el libramiento; hay unas piedras que le llaman Piedra Valiente, La Marroquina, una piedra grande. Que en aquel antes me platicaba mi mamá que venían caminando esas piedras porque iban a tapar El Sumidero.

Los encantos, según yo, sí le creo porque más adelante de La Marroquina había dos piedras grandes que les decían Piedra Parada; eran unas viejonas las piedras, esas venían de cuña, según los antiguos. Más arriba le dicen Agua Caliente y está saliendo, pue', es un hueco; cuando menos debe ser alguna vena de un volcán de lumbre, digo yo, porque es caliente el agua y luego esta Agua Fría. Entoce entra aquí, está caliente, y luego entra aquí, está fría. Más adelante le decían Nuca Chave; había unas piedras grandes, luego hay un paso que se llama San Vicente. Unos metros más adelante hay una peña grande que vivía la guacamaya, decían, y entonces le pusieron el nombre de La Guacamaya; mi papá me lo mostraba... allá en aquella cuevita, velo, hijo, ahí vivió una guacamaya. Hay un lugar que le llaman Cueva Alta; es una peña que se divisa, está alta, ya se va a Chorro Grande y ahí se van; hay muchos pasos, pero le voy mencionando unos pasos más, porque ahí ya se distendió el río y no sé dónde nace. Estos son vertientes; por eso el río no se seca (Entrevista P29, diciembre de 2024).

Tabla 2. Listado de pasos dedicados a la pesca y peces relacionados a estos.

Pasos	Especie objetivo		Tipo de cause
	Nombre común	Nombre científico	
Bomba del Plan	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	Remanso
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
Extracción de graba	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Remanso
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
Rancho del Niño	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	Sin datos
	Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>	
	Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
Piedra Valiente	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	Sin datos
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
La estación	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	Sin datos
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
La Marroquina	Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>	Remanso
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
Sabinalito	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sin datos
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	
Piedra Parada	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sin datos
	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	

Pasos	Especie objetivo		Tipo de cause
	Nombre común	Nombre científico	
Agua Caliente	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	Sin datos
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
Mujular	Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>	Honduras
	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
Mal Paso	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	Sin datos
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
Campanario	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	Sin datos
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
La Peñita	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	Remanso
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	
El Borbollito	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	Sin datos
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
Lajas Tendidas	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sin datos
	Trucha negra	<i>Poecilia sphenops</i>	
	Trucha barcina	<i>Tlaloc labialis</i>	
	Charalito	<i>Poeciliopsis pleurospilus</i>	
La Guacamaya	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	Sin datos
	Sardín	<i>Astyanax aeneus</i>	
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
Zopilotea	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sin datos
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
Las Casas	Sardín	<i>Astyanax aeneus</i>	Remanso
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
	Trucha barcina	<i>Tlaloc labialis</i>	

Pasos	Especie objetivo		Tipo de cause
	Nombre común	Nombre científico	
La Bajada de la Ciénega	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	Sin datos
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
	Mojarra verde	<i>Amphilophus trimaculatus</i>	
	Charalito	<i>Poeciliopsis pleurospilus</i>	
Cueva Alta	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sin datos
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
Agua Fría	Charalito	<i>Poeciliopsis pleurospilus</i>	Sin datos
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
El Chorrillo	Shuti	<i>Pachychilidae</i>	Aguas poco profundas y playa
	Pigua	<i>Procambarus mirandai</i>	
	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
La Travesilla de los Grajales	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Aguas poco profundas y playa
	Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	
	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	
Bajada de Roblada	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sin datos
	Charalito	<i>Poeciliopsis pleurospilus</i>	
Chorro Grande	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sin datos
	Charalito	<i>Poeciliopsis pleurospilus</i>	
Salida Progreso	Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sin datos
	Trucha negra	<i>Poecilia sphenops</i>	

8.3.1.5 Alimentación

Referente al CET que los colaboradores poseen sobre la alimentación de los peces, se encontró que, del grupo de habitantes, el 19.41% (n=8) de adultos, el 4.88% (n=2) y el 9.76% (n=4) niños, mencionaron que los peces se alimentan de materia orgánica (lodo) y fruta que cae de los árboles; en este caso refirieron al higo.

Por otro lado, el 4.88% (n=2) de adultos, 19.51% (n=8) de niños y el 7.32% (n=3) de la clase de adultos mayores comentaron que, además de alimentarse de materia orgánica y frutas, también consumen cabeza de pollo, lombrices y grillo, agregando que estas tres últimas se utilizan como carnada; así también especificaron que la cabeza de pollo se utiliza para capturar cangrejos (*Pseudothelphusidae*).

En relación con el grupo de pescadores, el 13.33% (n=2) pertenecientes a adultos y adultos mayores, respectivamente, comentaron que los peces se alimentan de materia orgánica y fruta. Mientras que el 40.00% (n=6) de adultos y el 33.33% (n=5 de adultos mayores, mencionaron que los peces se alimentan de materia orgánica, higo, lombrices, grillo; en el caso de cangrejos (*Pseudothelphusidae*), consumen pollo, insectos y los peces de tallas grandes como el macabil, el bagre y la culebra pescado suelen incluir en su dieta la sardina. En el caso del caracol (*Pachychilidae*), mencionaron que este consume materia orgánica (Ver tabla 4).

8.3.1.6 Depredadores

De acuerdo con los datos proporcionados por los colaboradores, se identificó que como depredadores figuran dos especies de mamíferos, tres de aves, una de reptil y tres de peces (Ver tabla 5). Con respecto a esto, se encontró que el 29.27 % (n=12) de niños, el 21.95% (n=9) de adultos y el 4.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes mencionaron a la nutria, al pato de agua, al martín pescador y la garza como depredadores. Así mismo, esto fue mencionado por el 6.67% (n=1) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores del grupo de pescadores (Ver tabla 3).

Mientras que el 46.67 % (n=7) de adultos y el 26.67% (n=4) de adultos mayores de pescadores, señalaron tres especies de aves, dos especies de mamíferos, una especie de reptil, tres especies de peces y al humano como depredadores. Cabe mencionar que, en comparación con los habitantes, los pescadores pudieron indicar que tipo de pez consume cada organismo depredador (Ver tabla 4).

Otro aspecto observado, es que el 26.67% (n=4) del grupo de pescadores de adultos mayores, junto con el 4.88% (n=2) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores de habitantes, señalaron a la tilapia (*Oreochromis niloticus*) como depredador de las crías de los peces nativos de Pacú, percibiéndola como un pez negativo dado a que este se come los huevos y peces pequeños de otros peces objetivo.

Mire... este pescado (señalando la foto de la tilapia), ese no estaba aquí antes; lo que pasa es que vinieron unos a largarlo aquí en el río y se empezó a producir. Estaban grandes, pues las majarrotas, porque se creían y dijimos ¡ah! Ta bueno entonces, pero después como que nos fuimos dando cuenta que no era tan bueno, porque ya unos nos dijeron que ese se come a los huevos de los peces que son de aquí del río. Entonce ese también vino, acaba con los peces porque se come los huevos y las crías. Es malo ese pescadito (Entrevista P18, diciembre 2024).

Tabla 3. Fauna asociada como principales depredadores de peces.

Clase	Genero	Nombre del organismo
Aves	<i>Ardea</i>	Garza
	<i>Chloroceryle</i>	Martín pescador
		Pato de agua
Mamíferos	<i>Procyon</i>	Mapache
	<i>Lontra</i>	Nutria o perrito de agua
Reptiles	<i>Stenorrhina</i>	Culebra negra
Peces	<i>Brycon</i>	Macabil
	<i>Oreochromis</i>	Tilapia
	<i>Ophisternon</i>	Culebra pescado

Fuente elaboración propia.

8.3.1.7 Reproducción de peces

Referente al CET sobre reproducción de las especies de peces, se encontró que el 29.27 % (n=12) de niños, 21.95% (n=5) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores pertenecientes a habitantes relacionaron la reproducción de peces con la temporalidad en la que suelen venderse en la comunidad. Siendo el bagre y el macabil las respuestas más frecuentes, al señalar que estos peces suelen verse en temporada de agua, es decir, de junio a julio, y el resto de los peces en temporada de seca (Ver figura 2).

Para el caso de pescadores, se encontró que el 13.33% (n=2) de las clases etarias, tanto de adultos, y el 26.67% (n=4) de adultos mayores, refirieron que en la temporada de seca es posible observar ponederas, como es el caso del chiguili (*Rhamdia guatemalensis* y *Rhamdia laticauda*). Así mismo mencionaron que no saben en qué temporalidad se reproducen las variedades ícticas presentes en el río.

Sin embargo, refirieron que ejemplares como la trucha negra (*Poecilia sphenops*) se dan cuenta debido a la pronunciación de la zona pélvica del pez. Para el caso del

cangrejo (*Pseudothelphusidae*), testificaron que este se reproduce todo el tiempo; a su vez, señalaron que las hembras guardan a sus crías en el abdomen.

En tanto que el 40.00% (n=6) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores, relacionaron la presencia de ciertas especies ícticas en el río con su época de reproducción. Señalando particularmente al bagre (*Ictalurus furcatus*) y al macabíl (*Brycon guatemalensis*), especies que, según sus observaciones, pueden encontrarse en el río desde junio a diciembre; sin embargo, a partir de ese mes, la población disminuye. Además, mencionaron que estos peces provienen del río de Chiapa de Corzo. Aunque no han logrado observar su trayecto, debido a la turbidez del agua ocasionada por las lluvias. Por lo que, debido a ello, no tienen la certeza de cómo se reproducen, si ponen huevos o nacen directamente de la hembra, como suele ocurrir con el charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*), el cual refirieron que no pone huevos, sino que libera a sus crías de forma directa. En cambio, especies como el jetón (*Chiapaheros grammodes*) ponen sus huevos en piedras planas y los tejen. El chiguili (*Rhamdia guatemalensis* y *Rhamdia laticauda*), la trucha barcina (*Tlaloc labialis*) y la mojarra común (*Vieja hartwegi*) suelen colocar sus huevos sobre las piedras. Mientras que la tilapia (*Oreochromis niloticus*), las hembras suelen formar nidos cercanos a la orilla del río; así mismo agregaron que suelen proteger a sus crías en el interior de sus bocas; esta acción ocurre cuando hay peligro.

En el caso del cangrejo (*Pseudothelphusidae*), las hembras resguardan sus huevos y crías en la región ventral; poco tiempo después esta muere. En cuanto al shuti

(*Pachychilidae*), argumentaron que este se reproduce todo el año y pone sus huevos sobre las piedras. Referente a la culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*), desconocen la época y formas de reproducción de la especie (Ver tabla 4).

Con respecto a los CET que poseen los colaboradores con respecto al dimorfismo sexual de las especies ícticas, se encontró que únicamente el 12.20% (n=5) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores, de pescadores, proporcionó datos sobre ello, describiendo que en algunas especies la hembra se distingue de los machos debido a su tamaño. Como es el caso de la sardina (*Astyanax aeneus*), en donde los machos son más pequeños que las hembras. En el jetón (*Chiapaheros grammodes*), el macho posee una cabeza más grande con una giba en el área frontal. En el caso del bagre (*Ictalurus furcatus*), la distinción del dimorfismo sexual es por el color que presentan los ejemplares. El macho es negro y la hembra es de un color más claro. En el macabil (*Brycon guatemalensis*), la hembra posee un cuerpo angosto y ancho, mientras que el macho es más largo y angosto. En la trucha barcina (*Tlaloc labialis*), describieron que en estas especies se percatan si es hembra al momento de extraer las vísceras (sacar las tripas o destripar) ya que al realizar dicha técnica se pueden apreciar los huevos cuando se trata de una hembra. En cuanto al charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*), las hembras son de coloración más clara y, en el caso de los machos, los órganos reproductores externo es en forma de aguja. En la tilapia (*Oreochromis niloticus*), la hembra es más ancha y de un color más oscuro, mientras que el macho es más blanco y de cuerpo alargado.

Tabla 4. Conocimientos ecológicos tradicionales que poseen los colaboradores sobre el recurso pesquero.

Nombre común	Nombre científico	Dimorfismo sexual	Época de reproducción	Sitio de puesta de huevos	Alimentación	Hábitat	Depredadores principales
Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Hembras más grandes; machos más delgados	Agosto	No ponen huevos, paren peces; en corrientes durante mayo	Insectos	Lodito, tapanco, honduras (temporada seca)	Pato de agua, martín pescador, garza
Jetón	<i>Chiapaheros grammodes</i>	Hembra pequeña con aletón negro; macho con giba en la frente	Marzo–mayo	Pegan huevos en piedras dentro del agua (planadas)	Insectos, cucarachas de río, frutitas, semillitas	Lodito, honduras, piedras grandes bajo árboles	Pato de agua
Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	Macho negro; hembra más clara	Tiempo de aguas altas	No especificado	Lombrices, pequeños animales acuáticos, truchas, sardinas	Remansos hondos (honduras)	Perro de agua, humano, macabil
Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>	Hembra más ancha; macho más largo	Abril–mayo	Se desconoce; no se han hallado hembras con huevos	Sardinas, cucarachas de río, gusanos	Corrientes	Perro de agua, humano
Chigülli	<i>Rhamdia guatemalensis</i> <i>Rhamdia laticauda</i>	No especificado	Tiempo de agua (junio)	En piedras; se observan huevos al destriparlas	Insectos, lombrices, truchitas	Piedras grandes, tabanco	Culebra pescado, culebra negra, humano
Trucha barcina	<i>Tlaloc labialis</i>	Hembras con huevos	Marzo–abril (grandes),	Pegan huevos en piedras	Lombrices	Corrientes	Pato de agua, perro de agua,

Nombre común	Nombre científico	Dimorfismo sexual	Época de reproducción	Sitio de puesta de huevos	Alimentación	Hábitat	Depredadores principales
		visibles al destriparlas	mayo (pequeños)				culebra negra, martín pescador
Charalito	<i>Poeciliopsis pleurospilus</i>	Hembra blanca con manchas internas; macho con órgano como aguja	Febrero–mayo	No ponen huevos; dan a luz a crías vivas	Tela verde, lodito	Orillas del río	Perrito de agua, pato de agua, martín pescador, garza
Mojarra/Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	Hembra más negra y ancha; macho más blanco y largo	Enero–marzo	Crías nacen en boca de la madre; son liberadas en aguas hondas cuando no hay presencia humana	Insectos, charalitos, sardinitas, frutitas, lodito	Remanso, honduras	Perro de agua, garza, martín pescador
Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	No especificado	Marzo–mayo	Pegan huevos en piedras	Insectos, charalito, lodito	Remanso, tabanco, honduras	Perro de agua, garza, martín pescador
Cangrejo	<i>Pseudothelphusidae</i>	Hembra más pequeña; macho con pinza más grande	Octubre	En la panza; la cangreja muere tras liberar los huevos	Lodito	Tabanco	Mapache
Culebra pescado	<i>Ophisternon aenigmaticum</i>	No especificado	Nocturno	No especificado	Mojarrita	Tabanco	No especificado
Caracol / Shuti	<i>Pachychilidae</i>	No especificado	Todo el año	En piedras	No especificado	No especificado	No especificado

Fuente: elaboración propia con la utilización de la herramienta de IA.

Especies objetivo		Salida de agua		Tiempo de seca		Entrada de agua				Salida de agua			
Nombre común	Nombre científico	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Sardín	<i>Astyanax aeneus</i>												
Jetón	<i>Chiapaheros grammodes</i>												
Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>												
Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>												
Chiguili	<i>Rhamdia guatemalensis</i>												
	<i>Rhamdia laticauda</i>												
Trucha negra	<i>Poecilia sphenops</i>												
Trucha barcina	<i>Tlaloc labialis</i>												
Mojarra de clase	<i>Oreochromis niloticus</i>												
Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>												
Cangrejo	<i>Pseudothelphusidae</i>												
Shuti	<i>Pachychilidae</i>												

Figura 4. Temporalidad de los peces durante el año. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionado por los pescadores.

8.3.2 Animales de la montaña

Con respecto a los TEC que poseen los colaboradores sobre la fauna que hace uso del río, se encuentran mamíferos, aves y reptiles (Ver tabla 7). Del grupo de habitantes se encontró que el 29.27 % (n=12) de niños mencionan animales como el tejón, mapache, venado, iguana, tepezcuintle, sapos, armadillo, peces, gato de monte, grillo, palomas, pato de agua y jabalí. Dentro de sus discursos mencionaron que saben de ellos debido a que en algún momento han acompañado a sus padres a la milpa, pesca o porque lo han escuchado de los adultos.

Por otro lado, el 24.39% (n=10) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores de habitantes, en conjunto con el grupo de pescadores, el 46.67% (n=7) de las clases etarias de adultos como de adultos mayores, respectivamente, mencionaron al tejón, mapache, iguana verde y negra, sapos, tortuga, venado, puma, garza, jabalí, tepezcuintle; además de ellos, señalaron que en temporada de calor se acercan al río para beber agua. Dentro de esto, el 20.00% (n=3) de adultos y el 33.33% (n=5) de adultos mayores de pescadores agregaron que hay animales que llegan al río a comer pescado, siendo estos la nutria, el mapache, el martín pescador, la garza y las gaviotas (Ver tabla 5).

Tabla 5. Lista de la fauna asociada al río identificada por los participantes.

Clasificación del organismo	Nombre común	Identificación de la actividad que realiza en el río
Mamíferos	Venado	Buscan peces para comer
	Puma	
	Tlacuache	
	Jabalí	
	Tepezcuintle	
	Mapache	
	Perrito de agua	
Aves	Garza	Buscan peces para comer
	Martín pescador	
	Gaviota	
	Pájaro comoran	
	Sanate	
	Chachalaca	
Reptiles	Iguana verde	
	Iguana negra	
	Tortuga	

Fuente elaboración propia.

8.4 Artes de pesca

8.4.1 Pesca tradicional

En relación con la pesca tradicional, se encontró que el 58.54% (n=24) de los niños mencionaron desconocer métodos de pesca empleados por sus ancestros, tales como el uso de lanzas o piedras como herramientas de pesca. Así como también la utilización de plantas como el barbasco (*Piscidia carthagenensis*), ballejuco (*Dioscorea*), siquete (*Bonelia macrocarpa*) y guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), explosivos o elementos como la masa de maíz en la actividad pesquera (Ver figura 3).

A diferencia del 2.44% (n=1) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores pertenecientes al grupo de habitantes, en conjunto con el 46.67% (n=7) de pescadores de adultos mayores, quienes relataron que en la pesca de antaño de Pacú figuraba el uso de una lanza hecha de carrizo. Esta técnica era utilizada para capturar especies ícticas de tallas grandes como el macabil, bagre o el brazo de piedra. El pescador debía introducirse al río y permanecer alerta ante la llegada de la especie objetivo. Una vez identificado el pez, se dejaba caer la lanza, para luego extraerlo.

Para el caso de los peces que se encontraban en el interior de las cuevas, se utilizaba el cueveado. El pescador ingresaba al interior de la cueva y, a través del tacto con las manos, identificaba la ubicación del ejemplar y posteriormente se extraía. Una vez capturado, el ejemplar era golpeado en la cabeza con una piedra o vara de algún árbol, para así finiquitarlo.

En cuanto al uso de piedras como método de pesca, argumentaron que estas podían ser grandes o bien se tomaba un puñado de arena de río. Esta estrategia era empleada cuando las lluvias finalizaban, debido a que el agua tenía que estar lo suficientemente clara para observar a los peces. A su vez, comentaron que algunas personas solían utilizar el muzu del nixtamal como carnada para atraer a los peces. Una vez que las especies ícticas se encontraban alimento, se les arrojaba piedras.

Pero cuando los peces se encontraban en el interior de cuevas u ocultos entre los tapancos, se utilizaba una varita para así obligarlos a salir y, una vez fuera de su refugio, se les arrojaba piedras. Las piedras ocasionaban un aturdimiento al ejemplar, favoreciendo así su captura.

En el caso de los cangrejos (*Pseudothelphusidae*), la única forma de detectarlos en el interior del agua era cuando prensaban la mano del pescador con sus pinzas. Por lo que esto era común cuando pescaban en cuevas o entre los tapancos. Pero si el cangrejo (*Pseudothelphusidae*) se encontraba a la vista del pescador, se tomaba con la mano de forma directa. Para el caso de la culebra pescado, la cual era común encontrarla en cuevas, también podían determinarla a través de la palpación con las manos, esto al sentir la textura ligosa de la piel del ejemplar.

Anteriormente, los antiguos pescaban con arpón, pero de carrizo; es que se le hacían a los carrizos así (simulando la acción de afinar el carrizo) hasta que le sacaban punta, y ya, esperado al pescado y luego (simulando la acción de lanzamiento) y así se agarraba. Antiguamente, pues, era así, a la mano, así, cueviado o si no, con piedra. Ya estaba aclarando el agua, ya lo golpeaba la piedra, ya le dábamos vuelta y venían los pescados ya muertos. Nosotros agarrábamos una piedra, lo golpeaba la piedra, lo golpeaba; harto pescado agarrábamos (Entrevista P30, diciembre de 2024).

Se pescaba, con piedra. Es que ibaste a cazar las truchitas y como era bastante, lo haces ya este, con un palito lo haces, ya está la piedra, está en su cueva y las truchitas que ya le vas empujando ya con la barita, le está llegando cerquita. Lo que hacen es protegerse en una cueva. Agarras y lo dejas caer. ¡Pah! Salen hasta 15 truchitas muertas. El mismo tronido, el mismo tronido de la piedra que va de aquí, los mata y entonces lo agarra ligerito porque, si no, van a revivir. Lo va pepenando rápido en su traste y así va pescando. Así se pescaba antes. Si no teníaste gracia, les aventabas un poquito de muzu y agarrabas un poco de arena, arena de piedra, agárrate un puño y ¡Fiuuh! Como mataba bastante pescado, porque los golpeaba la arena y se iban ya todas totorequitas, pué. Se pepenaba bastante pescado (Entrevista P1, diciembre de 2024).

8.4.2 Plantas

Con relación al barbasco (*Piscidia carthagenensis*), este fue mencionado por el 21.95% (n=9) de adultos y el 4.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes, en conjunto con el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases etarias. Sin embargo, se encontró que el grupo de pescadores describió que se utilizaba únicamente la raíz de la planta. La raíz era machacada con piedras, para luego envolverla en una manta, o bien la raíz era macerada en el interior del agua durante las tapadas de poza. El sabor amargo expulsado por la raíz ocasionaba que los peces salieran de su refugio.

En su intento por encontrar aguas limpias, los peces terminaban dirigiéndose a una trampa previamente situada en un extremo de la poza. La trampa estaba hecha con una morraleta, donde finalmente eran capturados.

Con respecto al uso del ballejucu (*Dioscorea composita Hemsl*), el 12.20% (n=5) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores pertenecientes al grupo de pescadores, en conjunto con el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades, mencionaron que el ballejucu (*Dioscorea composita Hemsl*) también era empleado en la pesca. La parte de la planta utilizada era el camote (Ver tabla 6). Para realizar la extracción del camote, se debía cavar hasta encontrar la raíz de la planta. Posteriormente, se rallaba con la ayuda de una lata de sardina, a la cual se le realizaban perforaciones en la base a modo de rallador. Una vez finalizado el proceso, se colocaba en una manta, se envolvía y se ataba en la punta de una vara, la cual era introducida en el interior de la poza creada a partir de una elevación de arena, costales o nylon. Cuando el camote realizaba su efecto, se extraían los peces de forma rápida y se colocaban en una vasija. Los colaboradores también mencionaron que antes podían encontrar a la planta en cualquier parte del río, pero actualmente ya no la observan crecer, excepto en algunos trabajaderos.

Con relación al uso del siquete (*Bonelia macrocarpa*) y el chilamecate, este fue mencionado por el 7.32% (n=3) de adultos y el 2.44% (n=1) de adultos mayores pertenecientes a habitantes, en conjunto con el 13.33% (n=2) de habitantes y el 20.00% (n=3) de adultos mayores del grupo de pescadores.

Los colaboradores describieron que la parte de la planta que solían utilizar era el camote, mientras que en el chilemecate se empleaba el vejuco (Ver tabla 6). Las áreas vegetativas de interés se machacaban con ayuda de una piedra y posteriormente eran colocadas en una manta o morraleta. Así mismo mencionaron que este libera un aroma que causa irritación en la nariz, por lo que el pescador bebía cúbrasela. La colocación de la extracción de la raíz debía ser momentánea para un mejor efecto. Cabe mencionar que, para el chilemecate, los colaboradores comentaron que actualmente no han observado la planta, por lo que deducen que ya no hay en la zona de Pacú.

Por último, el 4.88% (n=2) de adultos y el 7.32% (n=3) de adultos mayores del grupo de habitantes, en conjunto con el 26.67% (n=4) de adultos y el 40.00% (n=6) de adultos mayores pertenecientes al grupo de pescadores, mencionaron que también se utilizaban las semillas del guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) para pescar (Ver tabla 6). Las semillas eran colocadas en una manta para ser maceradas; posteriormente, se envolvía y se colocaba en uno de los extremos de una vara para ser introducida en el interior de la poza.

Si ya está baste aburrido de comer pescado chiquito... ahora va a aprender agarrar su pescado de cueva. Digamo que esta es la cueva; entonces lo vaste a enailar con unas estacas y arena, vaste a escarbar y lo va a encajar en la arena. Entonces llevaste hecha el ballejuco; es el veneno pal pescado y si no, el barbasco, pero el bagre no lo saca el barbasco. Ah, bueno, le vamos a echar el chilemecate.

Va a cortar el vejuquito; lo va a cortar a ras de tierra; cortándolo, lo va a echar en una bolsa para que no salga el tufo. Ese lo va a machacar bastante y lo va a poner en una morraleta y lo va a meter adentro de donde va a echar el veneno y se va con una vara hasta donde termina la cueva y allá le empezaste a chongolotia porque es que no sale el bagre, pué, ese es más talludo. Entonces lo está usted jugando, lo estaste envenenando y salen hecho... (Entrevista P1, diciembre de 2024).

Tabla 6. Plantas utilizadas en la pesca.

Nombre común de la planta	Nombre científico	Parte de la planta que se utiliza	Tipo de pez que se captura
Barbasco	<i>Piscidia carthagenensis</i>	Camote o raíz	Mojarra
Ballejuco	<i>Dioscorea composita</i> <i>Hemsl</i>	Camote	Todo tipo de pez
Siquete	<i>Bonelia macrocarpa</i>	Camote	Todo tipo de pez
Chilemecate	-----	Vejuco	Badre y mojarra grande
Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Semilla	Todo tipo de pez

Fuente: Elaboración propia.

8.4.3 Tapada de poza

Esta técnica de pesca fue mencionada por el 21.95% (n=9) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes, así como el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades. El 46.67% (n=7) de pescadores de adultos mayores describió lo siguiente:

La tapada de poza consistía en levantar un muro de arena, o bien la construcción del cerco podía realizarse con nailon, utilizando estacas de madera.

El corral tenía dos extremos; uno de ellos estaba cerrado con un chinchorro, el agua que corría en esa zona se encontraba limpia, mientras que en el otro extremo era donde se colocaba el veneno (plantas con función ictiotóxicas y pastillas de cloro o de maíz). Para las especies ícticas que se encontraban en el interior de una cueva u ocultas entre los tapancos, se utilizaba una vara y se agitaba el agua con la finalidad de que los ejemplares salieran de su refugio. Cuando los peces detectaban el cambio químico del agua, se dirigían a las áreas con aguas limpias, por lo que al llegar al otro extremo quedaban atrapados en el chinchorro.

Cuando el pescador capturaba cierta cantidad, se retiraba el chinchorro y se abría la compuerta, para que el resto de las especies ícticas se liberaran y no alcanzaran a morir debido al veneno, el cual de acuerdo con sus relatos, ingresaba por las branquias de los peces.

Así mismo, los colaboradores argumentaron que la técnica de tapada de poza, así como el uso de pastillas o plantas tóxicas, fueron prohibidas debido a la alta extracción de peces que generaba esta práctica. A su vez, asociaron el uso de pastillas de maíz y cloro con daños en la salud de los consumidores, ya que en su momento los habitantes de la comunidad reportaban presentar dolor de estómago tras ingerir pescado capturado con pastillas. Esta situación ocasionó desconfianza en los consumidores, quienes optaron ser más selectivos en la compra de pescado.

El Siquete, este es para la poza; lovaste a tapa la poza y en la noche vaste a llegar. El pescado busca dónde va a comer; vete tú en la noche y le tapa la puerta y le tapas que allá y le echaste un poquito y corre todo el pescaditaje porque se quema. Mira que va brincando todo el pescadital adelante y usted va calmadito, calmadito, y allá hay otra casita, digamos otra pare. Este no va a tener veneno... y aquí están entrando y así que ya están entrando todas, vieneste con su chinchorro y son puño de pescado que vaste hecha en su traste. Pero no quiere que se mueran los demás porque ya llenó medio vale, aquellos porque no obedecieron, porque ya se atarantaron. Le vas a abrir la puerta para que entre agua limpia para que no se muera. El pescado que ya no lo puede usted llevar, que salga y le abre la puerta, que ya no se mueran los demás; así pescaban antes (Entrevista a P1, diciembre de 2024).

8.4.4 Uso de bomba

El 100% (n=15) de pescadores de todos los grupos etarios, en conjunto con el 14.63% (n=6) de adultos y 9.76% (n=4) adultos mayores de habitantes, refirieron el uso de bombas en la pesca, la cual mencionaron que solía emplearse hace más de 40 años, pero que actualmente está prohibida. Así mismo describieron que dicho método era empleado para pescar tanto en las cuevas como en el exterior. Sin embargo, únicamente el 33.33% (n=5) del grupo de pescadores de adultos mayores, describieron que para la fabricación de las bombas se requería de fulminante, cañuela, mecha y cartucho.

En el cartucho se colocaba el fulminante, la cañuela y, en el final de un extremo, la mecha, pero si el fulminante era delgado, se agregaba un puñado de arena, posteriormente la cañuela y al final la mecha.

A su vez, los colaboradores agregaron que el uso de bombas era una práctica arriesgada para el pescador, ya que, al ser un explosivo, si los pescadores no se apresuraban a salir del agua o alejarse de la zona de detonación, podían llegar a perder alguna extremidad superior. Tal como sucedió con algunos pescadores que perdieron la mano.

También utilizaban las bombas; eso se hacía con masa, lo que es el fulminante, cañuela; se ponía adentro del cartucho y se aventaba. Salía bastante pescado; ahora sí que, de todo lo que estuviera alrededor, salía. Pero muchos, pues, perdieron su mano porque ese explotaba, pues. Luego lo prohibieron. Pero como que sabía diferente el pescado, no sé cómo decirle, pero sabía diferente (Entrevista P9, septiembre de 2024)

Le decían bomba o maza; es que ese era así (simulando el tamaño de la cañuela), se partía en dos. Ese se preparaba porque llevaba maza; esa lo venden todavía, creo. Si estaba delgadita la maza, le ponía un puñito de arena; ya luego lo cañiaba y le ponía la mechita; ya se prendía con el cerillo o con el cigarro y quedaba ardiendo. Se tiraba adentro del agua. Mi esposo se iba, lo tiraba y yo esperaba del lado de abajo.

Ya reventaba la bomba y ya salían los pescados ya muertos; entonces ya bajábamos con chinchorro y era rápido porque se lo llevaba el agua. Salía de todo; si se tiraba en las piedras, hasta mojarra salía (Entrevista P16, diciembre 2024).

8.4.5 Estaqueado

El 24.39% (n=10) de niños, el 14.63% (n=6) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores de habitantes, en conjunto con el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades, mencionaron el estaqueado como un método de pesca empleado para capturar macabil y bagre. Los colaboradores pertenecientes al grupo de habitantes mencionaron desconocer el proceso de colocación de las estacas; saben de ello porque estas se pueden observar en el río y en algún momento han escuchado a los pescadores hablar al respecto. Por otro lado, del grupo de pescadores, el 26.67% (n=4) de adultos y el 20.20% (n=3) de adultos mayores, siendo todos hombres, realizaron las descripciones siguientes:

Para colocar las estacas, se deben realizar observaciones constantes sobre el caudal del río durante la temporada de lluvias. El agua debe estar mansa, es decir, no debe tener demasiada corriente y debe alcanzar la altura del pecho del pescador. Para la colocación de las estacas se utilizan varas de madera; primero se sitúan varas maestras; una de ellas se coloca en la orilla del río, la segunda se coloca en medio del río y esta debe estar alineada con la primera y así mismo la tercera.

Una vez colocadas las varas que sirven de guía, se traza una cuerda de tal forma que queden alineadas. Después de ello se van insertando el resto de las estacas, para luego colocar una red hecha de mecate y es tejida a medida que se va construyendo. En la parte de debajo de la red se coloca plomo para permitir que esta no sea arrastrada por la corriente. En uno de los extremos de la cerca, aproximado a la orilla del río, se construye una balsa de madera, en ella se encuentra un corral realizado con malla mosquitera.

Cuando los peces como el macabil (*Brycon guatemalensis*) y el bagre (*Ictalurus furcatus*) se mueven río abajo, estos chocan con el cerco de estacas, por lo que, a través de las vibraciones que efectúa la red, se dirigen por la orilla de esta hasta llegar al corral, donde quedan atrapados. Detrás del corral se encuentra un pescador, quien, en el momento de sentir el movimiento de los peces en el interior y deducir el volumen de ejemplares, levanta el chinchorro para pasarlos a otro pescador que se encuentra en la orilla del río para colocar los pescados en un costal o vasija.

Esta técnica se realiza en la noche, por lo que es común que los pescadores se reúnan en grupos. Cada uno debe esperar su turno para ser partícipes en la actividad.

Lo trabajan mucho; el trabajo se llama de corral. Se ponen corrales estaqueados. Se ponen varios puestos en el río; por ejemplo, ahí en el Boquerón puede haber uno; como a unos, unos setecientos metros hay otro puesto; y a unos doscientos hay otro; como así en este otro y en esta parte, como está más cerca, ya vienen más, más, este, consecutivamente, pues. Ya cuando está bajando el nivel del río, ya ese pescado tiene que bajar otra vez; ahora sí que desconozco hasta qué lugar se van. Cómo ya empieza a bajar el nivel del río y empieza a aclarar el agua. Entonces el pescado lo que hace ya es bajar otra vez de nuevo. Entonces ya se le pone ese corral que le digo. Se tapa prácticamente todo lo que es el río y ya nada más en una orilla, que es un espacio así, y ahí se le deja una puertecita y ya se pone un chinchorro. Un chinchorro de la misma atarraya hay que detenerlo. Ya a la hora que viene, el pescado tiene que seguir corral, corral, corral y ya supuestamente encuentra la puertecita, pero va a caer en una red de atarraya. Y ya lo alza uno y ya lo pasa uno. Y ya se pasa uno al siguiente, la siguiente persona que está esperando. Ah, se van como turnando. Entra uno, sale otro y sí, llega uno, mínimo como cuatro personas. Cuando hay suerte, han agarrado de tres a sesenta, tres ochenta macabiles. Ahí está uno esperando su turno; cada media hora está uno y ahí ya pasa el otro y así. Le estaré diciendo como de unos 8 grupos más o menos (Entrevista P5, agosto 2024).

Al momento que entra el pescado así, se siente el jalón atrás y se alza y ya se quinta ya para que se vaya y hay otro al otro lado de afuera ya con un, podemos decir vulgarmente, un garrote y ya le pega a la cabeza para que muera, ya lo tiramos al costalito... (Entrevista P8, agosto de 2024).

8.4.6 Mallita

El 14.63% (n=6) de niños, 9.76% (n=4) de adultos y adultos mayores del grupo de habitantes, así como el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases etarias, mencionaron que otro método de pesca es denominado mallita. En el caso de los niños, argumentaron que conocen de ella debido a que lo han escuchado de un familiar que se dedica a la pesca. Mientras que los grupos etarios de adultos y adultos mayores, tanto de pescadores como de habitantes, describieron que es construida a partir de malla mosquitera y bejuco flexible. Con el bejuco se forma un aro y posteriormente se coloca sobre este la malla mosquitera. Las orillas son atadas con mecate para evitar que estas se suelten. Sin embargo, los grupos etarios de adultos mayores, siendo el 9.76% (n=4) de habitantes y el 46.67% (n=7) de pescadores, agregaron que anteriormente quienes utilizaban dicho método eran las mujeres. Cuando las mujeres acudían a lavar ropa al río, colocaban los chinchorros entre las raíces de los árboles y, al finalizar su actividad, los levantaban y colocaban los peces en vasijas. También solían utilizarla al finalizar la temporada de lluvia, cuando el caudal del río disminuía y el agua aún turbia permanecía. Este método de pesca se utiliza actualmente en aguas poco profundas y con ella se capturan charalitos (*Poeciliopsis pleurospilus*) o pescado de mallita.

Me acuerdo de que cuando estaba mi papá, que iba al río, se usaba el chinchorro; ese se usaba cuando estaba sucio el río; se ponía debajo de una ramazón y se metía una rueda y salía el pescado. Se hacía de cualquier vejuco; de ese se hacía el aro. Las mujeres lo usaban cuando bajaban a lavar, pero ahora ya no muy... eso le estoy diciendo, como unos 50 años (Entrevista P17, diciembre 2024).

8.4.7 Atarraya

El 46.34 % (n=19) de niños, el 31.71% (n=13) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes, así como el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases etarias, mencionaron el uso de atarraya dentro de la actividad pesquera. Referente a los niños, mencionaron que saben que se utiliza la atarraya porque han observado a los pescadores llevarlas consigo cuando van a pescar al río; a su vez, el 14.63% (n=6) de niños agregaron que saben de ellas porque han acompañado a sus padres en la práctica pesquera y también les enseñan a utilizarla en el momento en que aprenden a nadar.

En cuanto a la clasificación de los tipos de atarraya utilizados en la pesca, se encontró que únicamente el 40.00% (n=6) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores de pescadores, todos hombres, mencionaron que hay diferentes tipos de atarrayas y, de acuerdo con sus descripciones, estas se clasifican en trasmallo, mojarrera, truchera, escogedora, macabilera y barredora (Ver tabla 7 y 8).

Tabla 7. Tipos de atarrayas utilizadas por los pescadores de la comunidad de Pacú.

Nombre del arte de pesca	Especie objetivo	Nombre científico	Tamaño de la luz de malla	características adicionales
Trasmallo	Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>	Sin datos	Se colocan plomos alrededor del borde de la atarraya, para formar la plomada y generar peso.
	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>		
Mojarrera	Mojarras	Sin datos	2 dedos	Se colocan plomos alrededor del borde de la atarraya, para formar la plomada y generar peso.
	peces de tallas grande	Sin datos		
Truchera	Truchas pequeñas y medianas	Sin datos	1 dedo	Se colocan plomos alrededor del borde de la atarraya, para formar la plomada y generar peso.
Escogedora	Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sin datos	Se colocan plomos alrededor del borde de la atarraya, para formar la plomada y generar peso.
	truchas grandes	Sin datos		
Macabilera	Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>	5 dedos	Lleva botellas de plástico alrededor para evitar enredos con trancos o piedras al lanzarla.
	Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>		
Barrenadora	Diversas especies ícticas	Sin datos	0.5 cm	Se colocan plomos alrededor del borde de la atarraya, para formar la plomada y generar peso.

Nota: Los dedos son las medidas que utilizan los pescadores para hacer referencia a las dimensiones en centímetros de cada luz de malla. Un dedo equivale aproximadamente 1cm.

Otro aspecto por mencionar es que tanto las dimensiones como el tipo de red varían entre los pescadores, ya que esto depende de los intereses del pescador.

Para el uso de las atarrayas, el pescador se introduce en el río; una vez localizado el punto de interés, extiende la atarraya para que esta cubra la zona. Posteriormente, el pescador se sumerge en el río para extraer la red y revisar los ejemplares capturados. Las especies ícticas capturadas se van colocando en una morraleta que va sujeta en la cintura del pescador. Cuando en la actividad pesquera hay acompañamiento, son dadas a la otra persona para que las coloque en un costal u otro tipo de contenedor.

El que lo hace, la tarraya le pide uno, quiero barredora; ese lo va barriendo con todo chiquito; esa, pues los hoyitos son bien menuditos, y si quiero descogedora también; esa es para más grande. Ahora sí quiero horcadora; esa traba, pues, la trucha; esas son para pescado más grueso; se agarra macabil, mojarra macabil, de todo. Son más ojudas (Entrevista P20, diciembre de 2024).

La mallita pasa al último, pues, que se barre todo. La barredora es pura trucha mediana, pequeña; la escogedora, pura sardina y trucha grande. También está el sardinero, el mojarrero y el macabilero (Entrevista P8, agosto de 2024).

Tabla 8. Tipos de atarrayas y artes de pesca utilizadas por los pescadores.

Especies objetivo		Tipo de atarraya
Nombre común	Nombre científico	
Sardín/Sardina	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardinera Descogedora
Jetón	<i>Chiapaheros grammodes</i>	Truchera Arpón/fisga
Bagre	<i>Ictalurus furcatus</i>	Trasmallo Arpón/fisga
Macabil	<i>Brycon guatemalensis</i>	Trasmallo Macabilera
Chigüili	<i>Rhamdia guatemalensis y Rhamdia laticauda</i>	Sardinera
Trucha barcina y trucha negra	<i>Tlaloc labialis</i> <i>Poecilia sphenops</i>	Sardinera
Mojarra de clase/guachinanga	<i>Oreochromis niloticus</i>	Mojarrera Trasmallo
Mojarra común	<i>Vieja hartwegi</i>	Mojarrera
Peces pequeños	<i>Sin datos</i>	Mallita
Cangrejo	<i>Pseudothelphusidae</i>	Arpón, fisga y anzuelo
Culebra pescado	<i>Ophisternon aenigmaticum</i>	Arpón/fisga Con la mano
Shuti	<i>Pachychilidae</i>	Con la mano

Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta de colaboradores dedicados a la pesca.

8.4.8 Anzuelo

Referente al anzuelo, este fue mencionado únicamente por el 9.76% (n=4) de habitantes del grupo etario de adultos mayores y el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades y, sin embargo, únicamente el 40.00% (n=6) del grupo etario de adultos, describieron que estos suelen emplearse para capturar peces de tallas grandes como lo es el macabil o bagre.

La caña de pescar está hecha de forma casera con materiales como un bejuco flexible, hilo de pescar y anzuelo. El tamaño de los anzuelos depende del tipo de pez que se desea capturar. Con este método se utilizan carnadas como grillo, lombriz o truchita, los cuales se deslizan sobre la punta hasta llegar a la boca del anzuelo.

Los colaboradores mencionaron que la pesca con anzuelo era utilizada durante la época de salida de agua, es decir, en los meses de septiembre. Los pescadores solían dejar las cañas de pescar en la orilla del río y, de acuerdo con el nivel de flexibilidad que este alcanzaba, indicaba el tamaño del ejemplar que había sido atrapado.

Sin embargo, los pescadores agregaron que actualmente es muy poco utilizado, esto es debido a que únicamente permite la captura de un ejemplar, por lo que muchos decidieron dejar de utilizarla. Aunque actualmente algunos lo emplean para capturar cangrejo (*Pseudothelphusidae*), lo hacen colocando la cabeza de pollo en la punta del anzuelo para luego dejarlo en el río. Una vez que los cangrejos (*Pseudothelphusidae*) se adhieren a la carnada, son extraídos manualmente.

El anzuelado que le llamamos aquí... ese se coloca en la orilla del río, se usa un vejugo, pero tiene que ser muy flexible y que no se rompa. En el anzuelo se le coloca la lombriz y ahí se deja; espera uno hasta que caiga el pez. Si se dobla mucho, puede que sea macabil (Entrevista P7, julio de 2024).

8.4.9 Cueviado

En cuanto a la pesca realizada en cuevas o en los tapancos, se identificó que fue mencionada por el 100% (n=15) del grupo de pescadores de todas las clases etarias, así como el 9.76 % (n=4) de niños, 21.95% (n=9) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes. El grupo de niños describió que es una práctica de pesca realizada en las cuevas y que las herramientas que utilizan en el cueviado son un visor y la fisga. Por su parte, las clases etarias de adultos y adultos mayores, tanto de pescadores como de habitantes, relataron que 50 años era una práctica muy común.

Así mismo, describieron que en este método de pesca el pescador se introducía en las cuevas y en los tapancos, los cuales son aguas profundas (honduras) que se forman entre las raíces de los árboles. También agregaron que en ocasiones las cuevas no estaban en zonas tan profundas, por lo que el pescador no se sumergía por completo.

La localización de la especie íctica se realizaba a través del tacto, esto al sentir el cuerpo del pez con las manos, ya que estas eran las herramientas de captura empleadas en este método.

En ocasiones, el pescador notaba la presencia del ejemplar cuando este mordía su mano. Inclusive algunos pescadores también optaban por utilizar la boca para atraparlos.

El 46.67% (n=7) y el 9.76% (n=4) de la clase etaria de adultos mayores, tanto de pescadores como de habitantes, respectivamente, agregaron que algunos pescadores recurrían al uso de cal para aturdir a los peces. La cal ingresaba en las guancas, es decir, las agallas del pez, propiciando así que la población íctica saliera de las partes más profundas de las cuevas, facilitando así su captura.

Los colaboradores mencionaron que actualmente es una práctica poco realizada, ya que la disminución del caudal del río ha ocasionado que algunas cuevas queden expuestas. No obstante, quienes aún realizan esta práctica, utilizan visor, fisga, linterna y en ocasiones colocan piedras sobre la espalda a modo de peso y de esa forma pueden sumergirse a una zona más profunda.

El cueviado es nada más pura mano, dijéramos acá trasteado. Ese se va así palpando con la mano; se siente, pues, cuando es pescado... Ya lo agarras y lo sacas. Hay uno que lo sacan y lo terminan de matar con la boca. Cuando es cangrejo, se sabe porque esa prensa la mano; ahí se da uno cuenta que es cangrejo, pero ya ahora se pesca con fisga. Ese en los tabancos donde se mete, pue', la mano; lo que se saca ahí más, más es chiguili, mojarra y cangrejo (Entrevista P5, julio de 2024).

8.4.10 Fisga

El 29.27 % (n=12) de niños, el 21.95% (n=9) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes y el 100% (n=15) del grupo de pescadores de todas las clases etarias mencionaron el uso de la fisga como método de pesca. Del grupo etario de niños, el 14.63% (n=6) compartió que, al igual que el uso de la red de pesca, sus padres suelen enseñarle la manipulación de esta herramienta y cuando realizan el acompañamiento, practican con ella.

En cuanto al tiempo en que estas herramientas iniciaron a utilizarse, los colaboradores de todas las clases de edades mencionaron no recordar hace cuánto iniciaron a emplearla en Pacú. Por su parte, la clase etaria de adultos y adultos mayores, tanto de pescadores como de habitantes, la describe como un método de pesca nuevo y su elaboración es de forma casera.

Con respecto a la confección de estas, se encontró que el 40.00% (n=6) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores, así como el 21.95% (n=5) de adultos y el 4.88% (n=2) de adultos mayores, describieron lo siguiente:

Fisga: Se elabora a partir de una varilla de acero delgada que se ocupa en la construcción. El extremo inferior del arpón es afilado a modo de lanza y en la parte superior se sujeta un hule delgado y es asegurado con hilo cáñamo para evitar que el hula se desplace de su lugar.

Algunos pescadores acostumbran a anudar un extremo de cuerda en la fisga y otro en la cintura con la finalidad de facilitar su recuperación dentro del agua.

Arpón: Se encuentra hecho de madera, cuenta con un gatillo que activa a la fisga. En la parte inferior del arpón se realiza una perforación o bien se coloca a cada lado una grapa, en ellas se hace pasar una liga cuya finalidad es generar tensión para que la fisga sea disparada al activar el gatillo. En la parte recta del arpón se coloca una grapa para cerca, cuya finalidad es dar dirección a la fisga al ser lanzada. En el caso de la fisga, uno de sus extremos es afilado a modo de lanza, mientras que en el otro extremo se realizan dos muescas, una hacia abajo que se inserta al activador del gatillo y otra hacia arriba donde se colocan los hules que le darán impulso a la fisga. Así mismo se coloca un hilo de cáñamo número 2 o 3 que va atado al arpón y a la fisga para evitar que esta se pierda en el agua al ser disparada.

Para el uso de la fisga y el arpón, el pescador se introduce al cuse del río con visor. Este le permite observar a las especies ícticas bajo el agua y una vez localizada la especie objetivo, activa el gatillo para dejar correr la fisga en dirección al objetivo y luego ser extraídos manualmente. A su vez, agregaron que el uso de la fisga y el arpón se emplea tanto para capturar peces y crustáceos como el cangrejo (*Pseudothelphusidae*). Estas herramientas suelen utilizarse tanto en la pesca diurna y nocturna. Los pescadores, además de llevar consigo la atarraya para pescar, también llevan la fisga.

En los recorridos también se observó que el uso de la fisga y el arpón es también utilizado tanto por adultos, jóvenes y niños. En el caso de los niños, los adultos y adultos mayores señalaron que a los niños se les inicia a enseñar a pescar con fisga a los 8 años y el proceso de enseñanza es bajo la supervisión de un adulto, así como la concientización hacia el menor sobre el cuidado en el manejo de la herramienta.

Otro dato encontrado es que es común que los jóvenes de entre 15 a 19 años se reúnan por las tardes para pescar con fisga y, después de la actividad, algunos grupos suelen consumir las especies capturadas en el río. Ante esto, el 21.95% (n=9) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes y el 100% (n=15) del grupo de pescadores de todas las clases etarias comentaron que los jóvenes suelen utilizar la fisga como actividad recreativa más que por necesidad, a comparación de otras familias cuya economía y subsistencia depende de la actividad pesquera.

La fisga nació con ese del visor; andan, pue', sus lámparas y lo tapan... le ponen nailon y con ese lo tapan, pero ya ahora compran otras lámparas. En la noche se ve el cucayaje que andan ahí en el río echando fisga. Cómo está el pescadito ahí quietesito, ahí... vaste y le suelta la figas y ya lo agarra (Entrevista P2, julio de 2024).

A veces nos juntamos y vamos a echar fisga; nos vamos por el río agarrando pescado.

Ahí en el río ya le quitamo la tripita y lo asamo, hacemos lumbre; a veces en una olla hacemo caldo, se come bien sabroso en el río, sale bien rico el caldo, como está fresquecito (Entrevista P3, mayo de 2024).

8.4.11 Pesca nocturna

Con respecto a la pesca nocturna, o también conocida como linterneado, se encontró que únicamente fue mencionada por el 14.63% (n=6) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores de habitantes, en conjunto con el 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades. Al cuestionar a los colaboradores sobre el tiempo en el que iniciaron a utilizarla, argumentaron que no recuerdan con exactitud el tiempo que llevan utilizando este método de pesca. Los colaboradores describieron que la pesca nocturna se inició utilizando visor, fisga y una linterna de cabeza a la cual se le colocaba una bolsa de plástico para evitar que ingresara agua a su interior. Con esta linterna únicamente podían pescar desde la superficie. Tiempo después, los pescadores iniciaron a utilizar linternas de cabeza a prueba de agua. En cuanto al horario en que se realiza esta práctica, los colaboradores reportaron que algunos optan por ir a pescar a las 6:00 pm y están allí hasta la madrugada, otros prefieren acudir al río a las 11:00 pm o 2:00 am.

El 33.33% (n=5) de adultos y el 13.33% (n=2) de adultos mayores del grupo de pescadores, argumentaron que prefieren pescar por la noche, ya que es más fácil capturar a los ejemplares dado a que presentan una menor actividad.

A su vez, mencionaron que en ese horario el tracto digestivo de los peces se encuentra limpio, debido a que estos ya se han alimentado, lo cual facilita su limpieza. Así mismo refirieron que hay especies objetivo que se encuentran por las noches, como lo son el jetón (*Cichlasoma grammodes*), la culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*) y el cangrejo (*Pseudothelphusidae*).

Otro dato encontrado es que, cuando hay luna llena o el cielo se encuentra estrellado, los pescadores prefieren no ir a pescar. Esto se debe a que la claridad de la luna proyecta la sombra, lo cual asusta a las especies objetivo.

El cangrejo se pesca de noche; ese se busca con puro linterneado. Pero muchos acá pescan de noche porque es más fácil, porque los peces salen a comer, están hechaditos en los remancitos y de día andan en las corrientes (Entrevista P15, diciembre de 2025).

Se pesca más en la noche que en el día porque está mansito; están ahí en las orillitas, en el remanso, y de día en las corrientes. Es que el pescado este de noche y con la luz como que se encandila y se ponen las mojarra fácil; los agarran y en el día se huyen. En la noche lo encuentran limpiecita la pancita porque no han comido, pero en la madrugada, en la madrugada, ya para la madrugada, ya lo sacó todo, está bien limpio (Entrevista P1, enero de 2024).

Si hay luna, sí afecta; cuando ya se fue la luna, cuando ya se fue la luna, o a ver, un ejemplo: la luna sale a la una de la mañana, tenemos chance de empezar a pescar entrando la noche nada más, porque de noche es que se agarra, se empieza a pescar entrando la noche hasta que salga la luna. Una vez que ya se fue la luna, ya empieza a caer, ya llega la claridad, ya para después ya no van a seguir agarrando, y si en un dado caso la luna sale temprano. Cuando hay luna llena también afecta, ahí hay que esperar a que se vaya la luna (Entrevista P5, agosto de 2024).

8.5 Extracción de tripas

La extracción de vísceras en los peces al momento de su captura es una técnica que fue explicada únicamente por los pescadores de la comunidad. El procedimiento consiste en insertar uno de los dedos pulgares en la guanaca del pez (branquias del pez). Una vez que se inserta el pulgar, se coloca presión para que las vísceras puedan ser expulsadas. El 100% (n=15) de pescadores comentó que dicha práctica evita que el pescado se descomponga rápidamente, ya que los recorridos de pesca pueden durar varias horas. Por lo que la extracción de las vísceras permite la prolongación de la carne del pescado.

Durante las visitas a campo se observó a jóvenes y niños realizar la práctica de extracción de vísceras; sin embargo, al cuestionarles sobre la finalidad de esta técnica, no pudieron dar una respuesta sobre el beneficio de aplicarla.

Así mismo, el 100% (n=15) del grupo de pescadores comentaron que no recuerdan cómo inició dicha técnica, pero señalaron que es algo que han aprendido de los veteranos, dejando ver que es un conocimiento que se ha heredado de generación en generación.

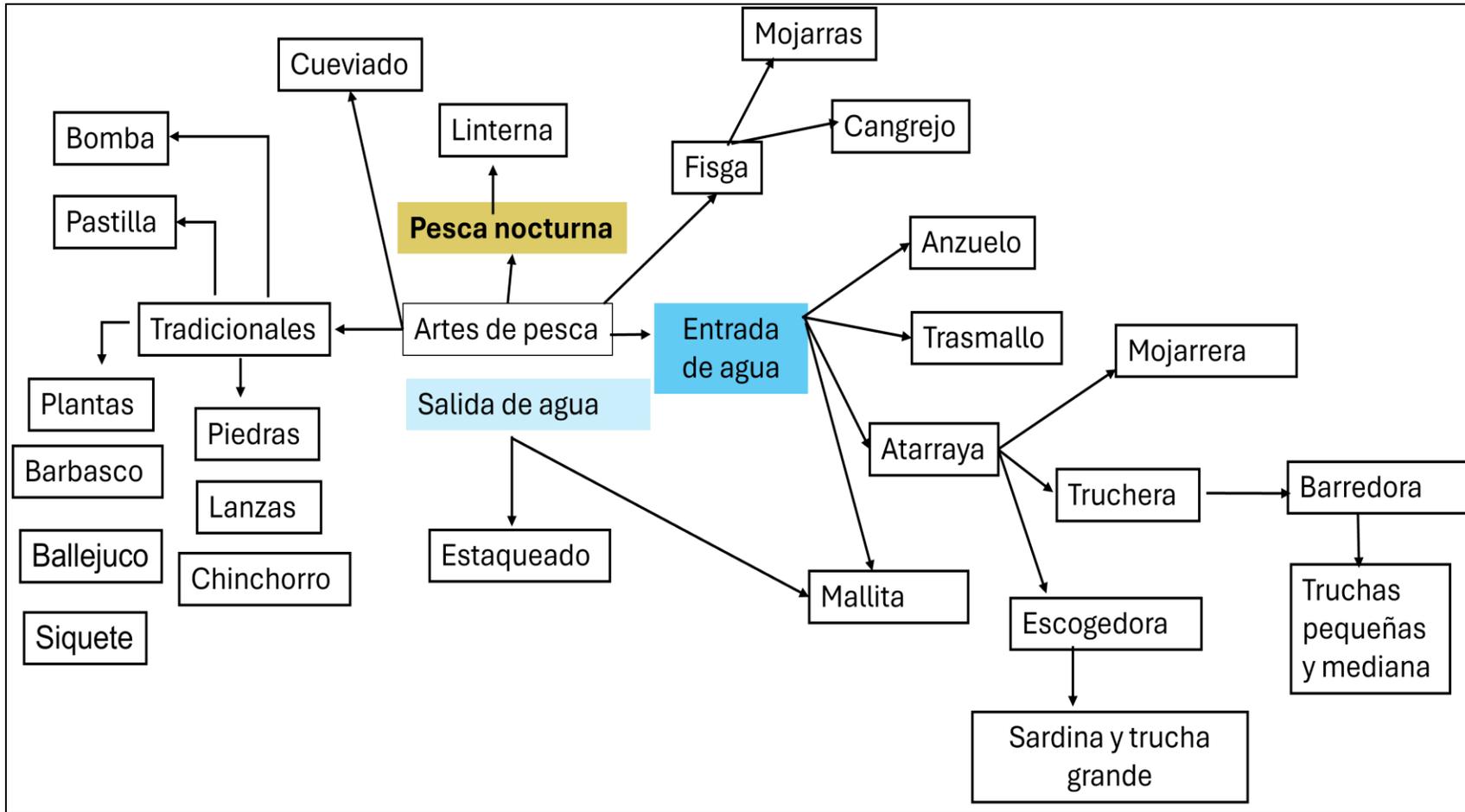


Figura 5. Artes de pesca utilizados en la comunidad de Pacú.

8.6 Usos que los pescadores y los habitantes del ejido Pacú dan al río Suchiapa y a su fauna acuática.

8.6.1 Uso del recurso pesquero

8.6.1.1 Uso medicinal

Los participantes atribuyen a los peces propiedades beneficiosas para la salud; de esto, el 13.33% (n=2) de adultos y el 26.67% (n=4) de adultos mayores, así como el 17.07% (n=7) de adultos y el 2.44% de adultos mayores del grupo de habitantes, mencionaron que la cabeza de la mojarra ayuda a combatir problemas de anemia. En cuanto a la forma de preparación, esta consiste en colocar en una cazuela agua a hervir; una vez que el agua está en punto de ebullición, se agrega tomate y cebolla, posteriormente las mojarras y las cabezas de esta. Pasado un tiempo y cuando ya están cocinadas, se sirven en un plato para su consumo. Cabe mencionar que las piezas más importantes son las cabezas de las mojarras y se consumen particularmente la mucosa que se encuentra en el interior de la cabeza del organismo, ya que es la parte beneficiosa para combatir la anemia.

Otro beneficio con el cual los colaboradores relacionaron al pescado es para la gripa; el 100% (n=15) del sector de pescadores de todas las clases de edades hicieron referencia a que el consumir pescado contribuye en el fortalecimiento de las vías respiratorias, lo cual es importante para los niños. El consumo de pescado favorece la prevención de infecciones en las vías respiratorias, particularmente en la temporada de invierno, siendo el mes de diciembre la época de mayor incidencia de casos con infecciones en el sistema respiratorio.

Esto también fue mencionado por el 17.07% (n=7) y el 9.76% (n=4) de los grupos etarios de adultos y adultos mayores correspondientes a habitantes, respectivamente.

Mire, para cuando tiene uno anemia, la cabeza de la mojarra es muy buena. En un caso pone su mojarra con tomate y cebolla, lo pone a cocer para que luego coma el caldo, pero lo que va a comer más es la cabeza... Es que en la cabeza de la mojarra viene una cosa, así como ligosa; ese es el que se come porque ese es bueno para la anemia (Entrevista a P10, diciembre de 2024).

El pescado es bueno para que no te dé gripa, te enfermes menos. Acá en Pacú, a los niños, cuando están chiquitos y ya pueden comer, se les da su caldito de pescado para que no se enfermen mucho de la gripa. Es que tiene vitaminas que te ayudan; no me acuerdo cómo se llama, pero eso también me lo dijo el doctor, que por eso es bueno comer pescado (Entrevista a P16, diciembre de 2024).

En el caso del uso del shuti (*Pachychilidae*), se encontró que el 100% (n=15) del grupo de pescadores pertenecientes a todas las categorías etarias, el 31.71% (n=13) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores, mencionaron que el shuti (*Pachychilidae*) se asocia a la etapa de lactancia materna. Señalaron que el consumo de dicho molusco es benéfico para las mujeres gestantes o con dificultad de producir leche materna, ya que su consumo estimula el proceso de generación de leche materna.

Por lo que, en mujeres gestantes, se administra caldo de shuti (*Pachychilidae*) semanas previas a la labor de parto, esto como una medida preventiva para el proceso de secreción láctea. Mientras que aquellas mujeres que presentan problemas de bajada de leche suelen consumir el caldo en la etapa de postparto para la producción de leche materna. Así mismo, comentaron que el consumo de caldo de shuti (*Pachychilidae*) contribuye también en la salud del lactante, ya que este obtiene los nutrientes a partir de la leche materna, fortaleciendo así el sistema inmunológico del neonato, reduciendo así la posibilidad de enfermarse.

El shuti es muy bueno; ese se pone en caldo y se les da a las mujeres, pero bueno, muchos se los dan antes de que nazca el bebé, otros se los dan a las mujeres después de dar a luz. Es que ese caldo de shuti lo que hace es que la mujer produzca leche porque hay unas que no dan o les cuesta. Es que es vitamina, pué... También ayuda al bebé para que no se enferme y crezca así gordito (Entrevista a P1, diciembre de 2024).

8.6.1.2 Comida

En este rubro se encontró que el 100% (n=15) de pescadores de todos los grupos etarios, así como el 56.10% (n=23) de niños, el 31.71% (n=13) de adultos, 9.76% (n=4) de adultos mayores, mencionaron que el pescado suele consumirse en caldo o frito.

Sin embargo, se observó que, del grupo de pescadores, el 13.33% de adultos y el 26.67% de adultos mayores, así como también el 17.07% (n=7) de adultos y el 2.44% (n=1) de adultos mayores pertenecientes a la clase de pescadores, correspondientes a mujeres, realizaron descripciones detalladas sobre las formas de preparación del pescado, encontrándose que:

Los peces grandes como las mojarras y el bagre suelen degustarse de forma frita; en caldo, acompañado de tomate rojo, cebolla y epazote; en el caso de la mojarra, aparte de consumirse frita o en caldo, también suele prepararse al vapor enmaletadito. Para este, se coloca la mojarra en papel aluminio acompañado de hierba santa, tomate rojo, tomillo, chile de bote, mayonesa y cebolla; una vez preparado, se coloca en la braza o en vaporera. El charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*) se consume reposado, el cual se prepara en sartén de barro y el guiso se prepara con tomate, cebolla, tomillo y hierba santa. Pero también tiende a ponerse a secarse al sol y luego se fríe.

En cuanto al macabil, este, debido a la presencia de espinas que posee, las señoras mencionan que suele consumirse en tortaditas. Para ello se debe licuar muy bien, de tal forma que las espinas sean fáciles de digerir o, en su caso, suele partirse el pescado a la mitad, es decir, en forma de filete, y posteriormente se pone al sol para que este se seque. Pero también es consumido enmaletadito o en consomé, este último acompañado de un guiso preparado a base de chile guajillo, tomate rojo frito, tortilla de mano frita, galleta, hojas de laurel y hierba santa.

Otras especies como las sardinas (*Astyanax aeneus*) y truchitas (*Poecilia sphenops* y *Profundulus labialis*) se consumen comúnmente fritas, incluyendo las espinas, debido a que por su pequeño tamaño son más fáciles de digerir tras el proceso de fritura. En el caso del cangrejo (*Pseudothelphusidae*) y el caracol (*Pachychilidae*) suelen consumirse en consomé o en caldo. Para la preparación del consomé, se elabora primero el guiso a base de chile guajillo, tomate rojo, hojas de laurel, hojas de hierba santa, tortilla frita y galletas para generar una consistencia espesa. Posteriormente, la preparación es colocada en una cacerola y se lleva a ebullición. Una vez alcanzado ese punto, se agregan los cangrejos (*Pseudothelphusidae*) o bien el caracol (*Pachychilidae*).

Para el caso de la preparación de los caldos, se pone a hervir agua en una cacerola, junto con tomate rojo, cebolla y hojas de hierba santa. Una vez que la preparación inicia a hervir, se agrega el cangrejo (*Pseudothelphusidae*) o shuti (*Pachychilidae*), aunque en algunas ocasiones el platillo puede estar acompañado de mojarra como complemento.

8.6.2 Uso del río

8.6.2.1 Recreación familiar

Los habitantes de Pacú suelen realizar diversas actividades en el río; dentro de ellas se registró que el 100% (n=15) del grupo de pescadores de todas las clases de edades, y el 56.10% (n=23) del grupo de niños, el 4.76% (n=4) de adultos mayores y el 31.71% (n=13) de adultos del sector de habitantes, perciben al río como un espacio que permite la convivencia familiar. El espacio es aprovechado para realizar actividades como bañarse, pescar y comer en la orilla del río.

Esto a su vez fue relacionado con la Semana Santa, fechas en las cuales las familias de Pacú, Suchiapa y personas provenientes de Tuxtla, El Jobo, Copoya, San José Terán, Chiapa de Corzo, entre otras, acostumbran a visitar el río para desarrollar actividades de recreación familiar.

El río es muy bonito; ahora que va a empezar el calor, muchas familias llegan a bañarse. Algunos no esperan la Semana Santa; por lo menos acá en enero, como ya bajó el agua, ya empiezan a llegar. Ahí se ven a las familias bañándose en el río; algunos llevan su atarrayita, pescan un poquito y lo preparan en el río. Así es que se divierte un poquito la gente aquí en el río (Entrevista P2, julio 2024).

8.6.2.2 Económico

El 100% (n=15) de pescadores de todas las clases de edades, así como el 17.07% (n=7) de niños, el 4.76% (n=4) de adultos mayores y el 31.71% (n=13) de adultos pertenecientes al grupo de habitantes, relacionaron al río con el aspecto económico, asociándolo con la venta de pescado, actividad que cobra valor de importancia para las familias de pescadores principalmente. En el caso del grupo de niños, comentaron que saben de las actividades comerciales que se realizan en el río, debido a que ayudan a sus padres en la venta de los productos que sus familias ofertan. Mientras que el 33.33% (n=5) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores del grupo de pescadores, mencionaron que, durante la Semana Santa, en el río, algunas familias, siendo principalmente de pescadores, se dedican a la venta de comida como lo son las mojarras fritas, carne asada, tortillas de mano, bebidas. Así como la renta de espacios para aparcar, renta de baños y palapas. Esto también fue mencionado por el 9.76% (n=4) de adultos mayores y el 19.51% (n=8) de adultos pertenecientes al grupo de habitantes.

Aquí este río, gracias a Dios, siempre nos ha dado buen trabajo. Yo, por mi parte, más más la vivía yo aquí en el río; allí era el lugar de trabajo, se le puede decir. Le digo que siempre este rillito siempre nos da de comer demasiado. Ahí se vive uno y ahí se vive uno del río. Pero unos años atrás ya se empezó a complicar un poco con lo que del Sabinal y pues, sí afecta (Entrevista a P8, agosto de 2024).

A su vez, refirieron que dichas actividades son importantes para los ingresos de algunas familias, pero es importante también la regulación de esta. El 6.67% (n=1) de adultos y adultos mayores del grupo de pescadores argumentaron que es complicado mantener el río limpio durante dichas fechas, ya que no todos los visitantes o quienes atienden un comercio en el río son conscientes de la importancia de recoger la basura para evitar que esta se disperse en el río.

Algunas familias vendemos aquí en el río, algunos rentan palapas, otros vendemos comida. Antes de que inicie la Semana Santa, venimos a limpiar el río, sacamos la tela verde y la basura, pero el problema es que no todos tenemos ese compromiso de limpiar nuestro espacio. Algunos nos quedamos a dormir aquí en el río, ya que después de que se van los visitantes recogemos la basura, pero, como le digo, no todos los compañeros entendemos. Creo que hay que cuidar el río porque sí nos da de comer, pues, pero también hay que entender que debe limpiarse (Entrevista P8, abril de 2024).

8.6.2.3 Actividades culturales

Dentro de las observaciones en campo se identificaron tres fechas de importancia para la comunidad en las cuales se involucra al río. Una de ellas es la festividad de San Isidro Labrador, festejo que tiene lugar el 15 de mayo. Durante esta celebración, la iglesia es decorada con elementos relacionados con la milpa, enramadas y, en el lugar donde descansa el santo, se observan arreglos florales y un pozo.

Dentro de las peticiones que los habitantes realizan, siendo principalmente campesinos, se encuentran relacionados con la buena cosecha, por lo que piden lluvias, así como que el río siempre tenga agua y no se seque, esto para que los animales (vacas y caballos) puedan tomar.

A San Isidro le pedimos porque tengamos un año de buena cosecha, que se dé nuestra milpita, que llueva para que las milpas crezcan, también para que el río tenga agua. También para que nuestros animalitos tengan de donde tomar agua (Entrevista P32, mayo de 2024).

Otra celebración es el día de la Santa Cruz, la cual es festejada el día 30 de abril y el día 1 de mayo. El día 30 de abril se realiza la velación de los hojeros, en una ermita ubicada cerca de la orilla del río. El 1 de mayo los hojeros se dirigen a la iglesia para que tenga lugar la misa correspondiente a dicho festejo; posteriormente, los hojeros se dispersan en las calles y reparten las hojas de la espadaña (*Dioon merolae*), entre sus familiares.

Por último, la festividad realizada el 23 de diciembre, fecha en la cual los grupos de peineteros y floreros se encuentran en el río. Para la recogida de la flor de pashte, los floreros acuden a San Fernando, donde se encuentran con otros grupos pertenecientes a otras comunidades.

El día 23, las personas devotas, en conjunto con los peineteros, esperan la llegada de los floreros en el boquerón. La espera es acompañada del sonido del tambor, de la flauta de carrizo y cohetes, los cuales inician a quemarlos cuando el de floreros se va acercando al río. Posterior a la llegada se realiza una oración, la cual es dirigida por un representante de la iglesia, para luego compartir un desayuno acompañado de pozol y café.

8.6.2.4 Servicios

En relación con el servicio de agua, el 39.02 (n=16) de niños mencionaron que el servicio de agua proviene de un pozo que se ubica cerca del río. A su vez, agregaron que algunas familias obtienen el servicio a partir de las norias que se encuentran en sus viviendas. El conocimiento que poseen los niños es adquirido a partir de la observación de las actividades de sus familiares y de los comentarios que provienen de los adultos.

En tanto que el 26.67% (n=2) de la clase etaria de adultos y adultos mayores del grupo de pescadores, mencionaron que algunas familias ocupan el agua del río para el servicio doméstico, tales como trapear, lavar los trastes y la ropa, argumentando que esto es mayormente realizado para aquellos habitantes que se encuentran ubicados cerca del río, así como también personas que no cuentan con tanques, norias o recipientes con suficiente capacidad para almacenar el agua, debido a que el servicio es brindado una vez a la semana. Esto también fue referido por el 17.07% (n=7) de adultos y el 4.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes.

Por otro lado, el 4.76% (n=4) y el 20.00% (n=3) de las clases de edades de adultos y adultos mayores del grupo de pescadores, respectivamente, así como el 12.20% (n=5) de adultos y el 4.88% (n=2) de adultos mayores de habitantes, perciben que la población que se ubica cercana al río es la más afectada, ya que son los últimos en recibir el servicio de agua, ocasionando que recolecten una menor cantidad de esta. Por lo que se ven en la necesidad de acudir al río a lavar ropa, bañarse o llenar algunas garrafas de agua para así ahorrar algo de agua. Mientras que otras familias acuden cuando se han quedado sin agua.

Sin embargo, el 6.67% (n=1) de adultos y el 13.33% (n=2) de adultos mayores, en conjunto con el 17.07% (n=7) de adultos y el 7.32% (n=3) de adultos mayores, comentaron que en ocasiones, cuando la bomba del pozo que suministra el agua se descompone o el nivel de agua de esta baja, la mayor parte de la población se ve en la necesidad de acudir con contenedores al río, en especial al vertiente que se encuentra en El Boquerón, para abastecer las necesidades del servicio. A su vez, comentaron que las personas que se ven menos afectadas son aquellas familias que cuentan con norias; sin embargo, ha habido casos en que estos deben también racionar el uso del agua dado que los pozos en ocasiones llegan a bajar su nivel.

Pocas veces nos hemos quedado sin agua; normalmente eso pasa cuando se descompone la bomba y tardan en arreglarlo. Pero mucha gente de aquí van al río a lavar su ropa, porque se quedan a veces sin agua, pero porque a veces no tienen cómo guardar el agua y se les acaba. Los que tienen noria, siempre tienen agua (Entrevista P17, diciembre de 2024).

Nosotros somos los que más sufrimos de agua, porque nosotros somos los últimos en recibir agua. Es que primero reparten para allá... pero cuando toca a este lado no llega mucho. Aparte que no tenemos dónde almacenar agua, a veces voy a pedir a mi tía; ella tiene noria y lleno mis cubetas; ahí vamos a traer agua. Ahorita mire, no tengo agua, se me acabó; ya mejor voy a ir al río para lavar mi ropa y bañarme allá para que ahorre agua y ya lo poquito que quede para los trastes (Entrevista P10, enero de 2025).

8.6.2.5 Consumo de agua

Con relación a los conocimientos que poseen los colaboradores sobre la procedencia del agua para consumo humano, se encontró que el 39.02% (n=16), se limitó a mencionar que el agua para consumo humano es de garrafón, argumentando que esta proviene de una planta de relleno de agua que se encuentra en su comunidad. Por su parte, el 100% (n=17) de pescadores de todas las clases etarias y el 14.63% (n=6) de la clase de adultos y el 9.76% (n=4) de la clase de adultos mayores del grupo de habitantes comentaron que algunas personas que poseen norias prefieren beber agua de ellas que comprar agua de garrafón, ya que aseguran que es de mucho mejor sabor que el agua embotellada.

Aunque se observó que en la comunidad hay una planta de rellenado de agua, algunos habitantes continúan prefiriendo consumir agua de las norias que tienen en sus hogares.

Por otro lado, se encontró que el 53.33% (n=8) de adultos y el 33.33% (n=5) de adultos mayores, así como también el 17.07% (n=7) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores pertenecientes a habitantes, mencionaron que es común que las personas que se dedican a la pesca o van a trabajar sus tierras acostumbren a pasar a beber agua en las diferentes vertientes que hay en el río, ya sea cuando van a trabajar o regresan de realizar sus actividades.

Hay vertientes aquí en el río (señalando en dirección a este); si vas a trabajar y se termina tu agua, entonces pasas a llenar tu bote. Bueno, antes no se usaban, pues, los botes porque no había agua embotellada; se llenaban los pumpos. Ahora que, si de regreso se te acabó tu agua, pues ahí está, pues, la vertiente... de sed no se muere uno. Esos están limpios porque vinieron a hacer acá estudios y dijeron, pues, los que hicieron el estudio que no está contaminado. Pero esa agüita es bien rica, está fresca y tiene mejor sabor que esas que venden en las tiendas (Entrevista P18, diciembre de 2024).

8.7 Narrativas orales

Del total de participantes, el 58.54% (n=24) corresponde a niños, quienes aportaron información específica vinculada con los objetivos de estudio; no se abordaron preguntas específicas sobre narraciones orales y culturales presentes en la comunidad debido a su corta edad.

8.7.1 La Piedra Parada

Referente al relato sobre La Piedra Parada, se observó que, pese a que esta es un elemento importante para los habitantes de Suchiapa y Pacú, ya que forma parte de los encantos y con ello un vínculo con la cultura para las comunidades pertenecientes a Suchiapa, en la comunidad de Pacú se observó que dicha narrativa está siendo olvidada. El 26.67% (n=4) de adultos del grupo de pescadores, en conjunto con el 21.95% (n=9) de adultos del grupo de habitantes, reconocen que hay un relato de La Piedra parada; sin embargo, no recuerdan parte de la narrativa. Por otro lado, el 4.88% (n=2) y el 20% (n=3) de adultos mayores, tanto del grupo de habitantes como de pescadores, respectivamente, justificaron que debido a su avanzada edad no podían narrar la historia.

Por su parte, el 26.67% (n=4) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores del grupo de pescadores, así como el 7.32% (n=3) de adultos y el 4.88% (n=2) de adultos mayores del grupo de habitantes, mencionaron que La Piedra Parada llegó al río rodando debido a una gran creciente que iba a inundar a Suchiapa. Mientras que el 6.67% (n=1) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores, en conjunto con el 2.44% (n=1), comento que la presencia de La Piedra Parada en El Boquerón se debe a la lucha entre el encanto de Chiapa de Corzo y el encanto de Suchiapa, dentro de la cual el encanto de Chiapa de Corzo buscaba desaparecer a Suchiapa a través de una inundación; sin embargo, cuando el encanto de Suchiapa lo descubrió, lo convirtió en piedra y, posterior a ello, surgieron tres piedras, las cuales son Piedra Valiente, La Marroquina y La Piedra Mojina.

En épocas antiguas, los encantos de Chiapa de Corzo quisieron desaparecer Suchiapa. El encanto de Chiapa de Corzo cerró el cauce del río a Suchiapa, para que se inundara. Adentro del agua venía rodando una piedra grande, que era el encanto de Chiapa de Corzo, pero el encanto de Suchiapa era el rayo; entonces, cuando vio que venía la inundación, partió la piedra. De ahí salieron las piedras que conocemos aquí como La Piedra Parada, Piedra Mojina, Piedra Valiente, La Marroquina (Entrevista a P30, diciembre de 2024).

Con relación al relato del dueño de la montaña, se identificó que únicamente fue mencionado por el 40.00% (n=6) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores del grupo de pescadores, así como también por el 9.76% (n=4) de adultos y adultos mayores del grupo de habitantes, respectivamente. Con base en la información proporcionada por los colaboradores, se encontró que el relato de El dueño de la montaña es conocido mayormente por hombres, esto debido a las actividades de trabajo que desempeñan en la montaña, tales como la siembra de maíz, la cacería, así como la pesca. Estas actividades han sido asociadas a encuentros con El dueño de la montaña, suscitados principalmente de noche.

Los colaboradores describieron al personaje con porte de charro, que lleva consigo un sombrero, espuelas de oro y ropa oscura, cuyo rostro no es visible, pero sí su presencia. A su vez, agregaron que va acompañado de un caballo negro.

Este personaje suele aparecer por las noches y en ocasiones jugar bromas, es decir, crear ilusiones como que no encuentren el camino de regreso a casa o se pierdan en la montaña. De acuerdo con los relatos de los colaboradores, las personas que experimentan dichas vivencias son principalmente aquellos que se dedican a la cacería.

El dueño le llamamos nosotros aquí, porque ese se pasea por la montaña. Dicen, pues, los que lo han visto que es como un charro vestido de negro. Algunos cuentan que le apareció a un señor que andaba pescando en el río y le dijo que ya no siguiera pescando más para arriba porque ya no le iba a dar pescado. Pero el señor le dijo: "Pero tú no sos el dueño, el dueño es Diosito". Él se dio cuenta, pues, de que era el malo. Entonces el señor siguió pescando, pero de repente salió en otro lado... lo perdió, pues. Entonces, como desobedeció, se enfermó y desde ahí ya no volvió a pescar. Los que llegan a cazar, como andan de noche le dejan al dueño su cigarrito y luego ya le piden para que les dé un animalito. "Aquí te dejo tu cigarrito, pá que me des un mi animalito" (Entrevista P8, diciembre de 2024).

Algunos que se quedan en la montaña, a veces porque van a pescar y otros porque llegan a cazar, escuchan los cascos de un caballo. Aquí cuentan que un muchacho lo retó y se le apareció. Pero ese muchacho se quiso pasar de vivo con él, porque donde le invitó un cigarro, lo quiso quemar. Entonces murió el muchacho.

Entonces ya dicen que ese es el dueño que anda ahí. Pero los juega y a veces los gana (Entrevista P18, diciembre de 2024).

Así mismo, los colaboradores narraron los sucesos que algunos habitantes de Pacú han experimentado en un lugar conocido como la Peñita, la cual es una cima que se encuentra cercana al río, y esta zona también cuenta con un relato. Los colaboradores mencionaron que cuando asisten a este lugar, ya sea por recolección de leña, cortar árboles, cazar o realizar alguna otra actividad, se escuchan sonidos como los que se producen cuando una persona se encuentra cortando trozos de madera con un hacha o bien que caen árboles al suelo. Así mismo, también se escucha que se desprenden rocas de gran tamaño y caen con fuerza al suelo. Sin embargo, cuando buscan los sonidos o los rastros de estos, no encuentran nada.

En ese lugar espantan, así lo hemos escuchado. La “peñita” es una cima así de alta (simulando la altura); sobre un lado hay una playa y ahí se escucha que cada rato están rodando las piedras, pero en la noche se escuchan más. Se escuchan los hachazos: ¡plim! ¡plim! Se oye... pero llegas a buscar y no hay nada. ¿Quién va a subir hasta allá? Sí está feo el camino. Otros dicen que sienten que se les vienen las piedras encima y entonces corren, pero no cae nada (Entrevista P10, enero de 2025).

8.7.2 Los agujajes

Los colaboradores también compartieron que no solamente en la montaña tiene sus encantos. El 13.33% (n=2) de adultos mayores y el 6.67% (n=1) de adultos, en conjunto con el 4.88% (n=2) de adultos. mayores y el 2.44% (n=1) de adultos del grupo de habitantes comentaron que los agujajes tienen sus guardianes, los cuales suelen ser serpientes grandes, las cuales, si se matan, el agujaje se seca.

Este agujaje que está aquí se secó hace mucho... Dicen, pues, los veteranos que había una serpiente grande, pero que unos muchachos la mataron y desde entonces se secó el agujaje. Ahora solo tiene agua en tiempo de lluvia (Entrevista P8, diciembre de 2024).

8.8 Sugerencias brindadas por los colaboradores

Con respecto a las sugerencias de solución brindadas por los colaboradores para mejorar el estado del río, montaña, especies ícticas y otras especies que se encuentran en la montaña. En el caso de la población infantil, aunque no se realizaron preguntas sobre posibles sugerencias de solución ante las problemáticas relacionadas con el recurso hídrico, la población íctica y la montaña, como en el caso de la población de adultos y adultos mayores. En los talleres de educación ambiental se realizó una exploración indirecta sobre dichas temáticas, en la cual se observó que, al inicio del taller, la población de niños participante 51.22% (n=21), no identificó acciones relacionadas con el cuidado de su entorno.

Sin embargo, después de implementar los talleres con contenidos contextualizados a la comunidad y plantear la misma pregunta, el 41% (n=17) de la población de niños propuso que una acción que podrían realizar para contribuir a mejorar su entorno es no tirar y quemar basura en las calles.

Mientras que, en los colaboradores de adultos y adultos mayores, tanto de habitantes como pescadores, realizaron las siguientes sugerencias:

El 26.67% (n=4) de adultos y el 46.67% (n=7) de adultos mayores pertenecientes a pescadores recomiendan no capturar alevines y hembras que se encuentren desovando, así como evitar el uso de venenos y bombas. Así también reafirmaron que se debe pescar lo que se necesita, haciendo referencia a la selectividad tanto en las especies objetivo como en el volumen de captura. Esto también fue sugerido por el 12.20% (n=5) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores del grupo de habitantes.

En cuanto a la propuesta de emplear un calendario de actividad pesquera, se encontró que solo fue mencionada por el 13.33% (n=2) y el 20.00% (n=3) de las clases etarias de adultos y adultos mayores, del grupo de pescadores, respectivamente. La recomendación se basa en el modelo del calendario de quema que se utiliza en la milpa, por lo que plantean la realización de un cronograma rotativo de pesca.

En el cronograma se colocarían las familias que se dedican a la pesca y se les asignarían jornadas de captura; así mismo, se plasmarían las temporalidades de veda, las cuales estarían relacionadas con las etapas de desove de los peces, favoreciendo así la recuperación de la población de ictiofauna presente en el río.

Yo digo que a lo mejor sería bueno turnarse para pescar, así como el calendario que se usó cuando se quema el terreno para sembrar, que hoy le toca a este compañero y mañana a otro; algo así me imagino yo que podría hacerse, porque, por ejemplo, mire, ahorita bajan varios a pescar, al rato otros y mañana también, entonces digo que eso también no deja descansar al río y a los pescados (Entrevista P8, diciembre de 2024).

Por otro lado, del grupo de pescadores, el 53.33% (n=8) de adultos y el 26.67% (n=4) de adultos mayores, en conjunto con el sector de habitantes de las clases etarias de adultos mayores 9.76% (n=4) y 4.88% (n=2) de habitantes), mencionaron la necesaria realización de vigilancia en el río con el propósito de identificar a pescadores o personas que empleen técnicas de pesca agresiva, tales como el uso de venenos, bombas o pastillas, y de ese modo las autoridades puedan aplicar las sanciones correspondientes. A su vez, mencionaron que, aunque dichas prácticas están prohibidas, es importante contar con un monitoreo sobre las técnicas de pesca implementadas tanto por habitantes de la comunidad como por personas externas que ingresan a pescar.

En relación con las acciones de reforestación, se encontró que el 46.67% (n=7) de adultos mayores y el 26.67% (n=4) de adultos mencionan que es importante reforestar las montañas, señalando que estos promueven la precipitación y con ello la recarga hídrica del río. Sin embargo, mencionan que no se debe emplear sauce para realizar actividades de reforestación, debido a sus raíces retienen arena y propician la formación de playas en el cauce del río, ocasionando así la desecación de este.

Por otro lado, el 46.67% (n=7) de pescadores de la clase etaria de adultos mayores, así como el 9.76% (n=4) tanto de adultos como de adultos mayores pertenecientes al grupo de habitantes, puntualizaron en la importancia que posee mantener la cobertura vegetal en las áreas donde se encuentran los manantiales, ya que de lo contrario estos correrían el riesgo de secarse y, por ende, el río. Del mismo modo expresaron lo importante que es evitar actividades que conlleven procesos de deforestación o que propicien la aparición de incendios forestales cerca de dichas áreas.

Los árboles son importantes, claro que sí, son los que llaman agua, pues. Mire, antes todo para allá estaba verde, verde se miraba, ahorita ya no. Y baste a ve que, como ya no hay muchos árboles, ya el agua se va alejando, porque ahora ya no muy llueve y el agua pue', es importante para la milpa y el río. Por eso digo yo que son importantes, pero ahorita a todo le quieren echar machete, luego queman y menos árboles todavía (Entrevista P18, diciembre de 2024).

Aquí por la lombricera hay un vertiente; antes era muy boyante; esa viene de un cerro que está por allá... pero como se empezó a secar el río, empezó a bajar; peor todavía, corre un poquito. Pero cuando empezó lo de la contaminación, todos los vertientes ya no eran buenos, pero este primero que le digo es el único bueno. Esos vertientes alimentan al río, por eso no se seca, pero si se empiezan a quitar, se van a secar. Antes, cuando era yo pequeño, eran palones de amate que había aquí, algunos lo tumban los árboles. Yo digo que sería bueno sembrar cedro, amate, lombricera, esos árboles se pueden sembrar en el río. Es bonito tener con árboles el río. Pero el saus, ese dicen que lo encima el río o lo entierra, porque tiene la raíz... lo va rellenando y posiblemente así es porque ahorita aquí en el puente nomás está la sausada como está de seco, pue' el río. Pero son muy importantes (Entrevista P29, diciembre 2024).

Por su parte, el 100% (n=15) de pescadores de todos los grupos etarios, el 31.71% (n=13) de adultos y el 9.76% (n=4) de adultos mayores correspondientes al grupo de habitantes, refirieron que es importante realizar actividades de vigilancia en el río, así como también procesos de gestión para tratar la problemática de la contaminación de este, ya que, de acuerdo con los datos encontrados, es una de las mayores preocupaciones por parte de los habitantes, seguida de la extracción de arena. Por lo cual sugieren que es necesario que las autoridades, tanto locales como municipales, se involucren, así como la colaboración de la comunidad misma en reportar incidentes con la autoridad de la comunidad.

Otra sugerencia brindada fue la de introducir otros peces de tallas grandes para recuperar la población de los peces del río; esto fue únicamente mencionado por el 33.33% (n=5) de adultos y el 20.00% (n=3) de adultos mayores pertenecientes a pescadores, sugirieron la introducción de ictiofauna o, en su caso, desarrollar criaderos de peces para poder así comercializarlo en mayor cantidad en comunidades aledañas a Pacú.

Con relación a la sugerencia de recibir asesoramiento técnico, para recuperar la población de peces del río o sobre la contaminación de este, el 46.67% (n=7) de adultos y el 33.33% (n=5) de adultos mayores, en conjunto con el 14.63% (n=6) y el 9.76% (n=4) de las clases etarias de adultos y adultos mayores, pertenecientes al grupo de habitantes, respectivamente, agregaron que recibir orientación de expertos resultaría beneficioso para la comunidad. Sin embargo, reconocieron que dicho proceso puede ser complejo debido a las diferencias de opiniones por parte de los habitantes, argumentando a su vez que quizás no todos comprenden la importancia de poner en práctica estrategias para recuperar la población de peces, lo cual tendría un efecto positivo para las generaciones futuras.

9 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

9.1 Percepción de los pescadores y los habitantes sobre el río y el recurso pesquero

En esta sección se describen las percepciones que los colaboradores de Pacú poseen en torno al río, el recurso pesquero y cambios observados a lo largo del tiempo. Se describen la percepción sobre el valor que adquiere el río para la subsistencia de la comunidad y de identidad comunitaria. Así también el impacto ambiental que ha causado las acciones antropogénicas en el río, la población ictiológica y la seguridad alimentaria, económica y de salud de la comunidad de Pacú.

Los datos obtenidos de esta investigación reflejan que para los colaboradores de todas las clases etarias el río es importante debido a que les proporciona diversos servicios: representa un espacio de convivencia familiar, contribuye a contar con un clima agradable, como fuente de agua para tomar, otorga alimento, así como sustento económico (pesca). Esto coincide con lo señalado por Marín-Muñiz *et al.* (2016) al afirmar que los cuerpos de agua suelen percibirse como espacios importantes que proveen alimento, agua y regulación de clima, aclarando que las percepciones de las personas en relación con los servicios de aprovisionamiento varían de acuerdo con las características geográficas y las necesidades de cada comunidad.

Figuroa (2020) sugiere que, en términos generales, el agua es percibida como una base vital para la supervivencia de todo organismo biológico, lo que lo hace un símbolo central dentro de las cosmologías de los pueblos indígenas, quienes conciben el río como un ser que tiene vida propia. Estudios como el de Guerra (2013) documentan que para las etnias Kogui y Wiwa, de la Sierra Nevada de Santa Marta, el río simboliza las venas y la sangre de la Madre Tierra. Por su parte, Trujillo y Lomas-Tapia (2018) documentan que las comunidades indígenas de Otavalo, Ecuador, perciben a las corrientes hídricas como el “néctar de toda forma de vida y el bienestar humano” (p. 14). Mientras que Silva *et al.* (2008) y Martínez-Yáñez (2014) refieren que los cuerpos de agua son vistos como entidades animadas, portadores de vida y energía del universo.

Si bien para ambos contextos los afluentes adquieren un valor de importancia, no obstante, para los residentes de Pacú, el río no adquiere una identidad viva, sino una concepción ecológica debido a que permite la subsistencia de toda forma de vida.

De acuerdo con los colaboradores, en Pacú el recurso pesquero y la actividad de la pesca en sí forman parte de su identidad como comunidad. Giménez (2007) sostiene que la identidad surge desde la propia conciencia del sujeto y la autoasignación que este realiza sobre sí mismo; en el caso de los pescadores de Pacú, la identidad se construye a partir del vínculo que se forma con la naturaleza, la experiencia y el rol que poseen dentro de la comunidad.

Por su parte, Méndez (2020) afirma que la identidad se encuentra vinculada al territorio y refleja emociones, respeto, orgullo y la transmisión de saberes prácticos para lograr un dominio del ambiente en el que se vive y trabaja, mientras que Sánchez (2022) menciona que la identidad que construye el sujeto sobre otros o sobre el “yo/nosotros” se da para establecer una diferenciación a partir de ciertos atributos y cualidades propios de un grupo, como herramientas, instrumentos, o vestimentas, creando concepciones del otro y construyendo con ello la identidad. Para los pescadores, la actividad pesquera, las herramientas empleadas y el conocimiento que poseen sobre dicha actividad constituyen rasgos identitarios, tanto desde su autopercepción como desde la mirada del otro (López-Martínez y Espeso-Molinero, 2020). Esto coincide con la concepción que otras comunidades del municipio de Suchiapa poseen sobre los habitantes de la comunidad de Pacú (*Ustedes son charalitos, así nos dicen pue’ los de Suchiapa, porque nos dedicamos a la pesa. Entonce nosotros agarramo y les decimos ustedes son chupa cuero. Como antes ellos se dedicaban al curtido de piel. Así que así nos dicen. Entrevista P 18, diciembre 2024*) y con la propia de los habitantes de la comunidad, al reconocer lo que caracteriza a los pescadores y el rol que desempeñan dentro del territorio.

León-Valle *et al.* (2017) y Pedroza (2018) consideran que, para las comunidades pesqueras, esta actividad es considerada una base de la cultura del territorio y representa una manifestación de la vida diaria. Por su parte, McGoodwin (2002) señala que la actividad pesquera trasciende su valor económico, ya que representa una forma de vida, un conjunto de valores y un motivo de orgullo por ejercer dicha actividad, además de estar fuertemente vinculada a su territorio.

El orgullo por este oficio se manifiesta en los relatos de las familias dedicadas a la pesca en Pacú, quienes se sienten gozosos por realizar dicha actividad y poseer conocimientos en torno a la actividad pesquera que otros residentes pertenecientes a su misma comunidad no poseen, lo que también ha sido documentado por Serial (2023) en su estudio sobre la pesca artesanal en Bella Vista, al afirmar que los pescadores valoran profundamente su actividad, incluso cuando la ejercen por necesidad, ya que la asocian con prestigio y arraigo cultural.

9.1.1 Percepción sobre la disminución del caudal del río, factores de contaminación, malas prácticas pesqueras y su impacto.

Las percepciones de los colaboradores evidencian las modificaciones en la morfología de la ribera y la disminución del caudal del río Pacú con el paso del tiempo. La clase etaria de adultos y adultos mayores, tanto de pescadores como del resto de habitantes de Pacú, dio testimonio de la disminución del caudal del río desde hace 70 años y hasta la fecha, encontrando como factores causantes de ello a la deforestación, cambio de uso de suelo, la disminución de lluvias y la extracción de material pétreo; los colaboradores señalaron que la deforestación ocasionada por los incendios forestales y el cambio de uso de suelo en las partes altas de la montaña han reducido la masa vegetal y, con ello, la capacidad de atracción de lluvias que antes garantizaban la recarga del río.

Estas percepciones concuerdan con otras investigaciones realizadas para evaluar la calidad de sistemas riparios; por ejemplo, Jara (2024) analiza la percepción de pobladores ribereños de la margen Chaquela del río Paraná en Argentina e identifica que los participantes relacionan la disminución del caudal con la falta de lluvias, la deforestación derivada de la tala de árboles e incendios, el cambio climático y la actividad de extracción de arena. De manera similar, Juvenal (2021) reporta que los habitantes del río Mocache en Ecuador perciben un cambio en la morfología del río, declarando que este ha tomado un curso diferente en los últimos 30 años, como consecuencia de la extracción de arena. En ese mismo sentido, López *et al.* (2024) documentan que en el río Pixquiac en Veracruz, los pobladores atribuyen la disminución del caudal a la pérdida de cobertura vegetal por tala clandestina.

En cuanto a los factores identificados por los habitantes de Pacú sobre la disminución del caudal del río, Martínez (2015) y Llano *et al.* (2024) señalan que la extracción de material pétreo en los ríos altera no solo la morfología, sino el nivel fluvial del río y la vegetación ribereña. Por su parte, Lozano-Peña *et al.* (2019), así como también Antón y Díaz (2000) refieren que la relación de recargas y descargas de agua de los ecosistemas hídricos se encuentra íntimamente asociada a la disminución de cobertura vegetal, por lo que la deforestación es causa directa e indirecta de ese cambio de caudal.

Todo ello coincide con Sheil y Murdiyarsa (2009) quienes afirman que la deforestación induce el aumento de sequías, modifica cambios en el microclima local y ocasiona reducciones de las precipitaciones, lo que repercute en los caudales riparios.

Poveda y Mesa (1995) y Salinas y Treviño (2002) destacan la relevancia de la vegetación ribereña en el mantenimiento de los ciclos hídricos, ya que no solo contribuye a la atracción de humedad y a la regulación de la precipitación, sino que también facilita la infiltración y conducción del agua hacia arroyos mediante las redes de raíces, además de proveer hábitats fundamentales para las especies acuáticas. En Pacú, el grupo etario de adultos mayores de pescadores y de habitantes reconoce la importancia de la biomasa vegetal para la presencia del río y de los cuerpos de agua.

En cuanto a la contaminación, los colaboradores identificaron indicadores de contaminación como la proliferación de algas, olor a drenaje, coloración rojiza del agua del arroyo Sabinalito, sedimentos fangosos y la presencia de espuma durante las primeras lluvias del año. Los colaboradores relacionan esta contaminación con el mal manejo de aguas residuales provenientes del Fraccionamiento Real del Bosque, los predios El Rastro, la institución de SEMEFO (Servicio Médico Forense) y la empresa Veolia. Casos similares han sido documentados por otros autores; por ejemplo, Benez *et al.* (2010) en el río Fogótico en Chiapas, México; Bustamante-González *et al.* (2016) en el río Tlapaneco, Guerrero, México; Bustamante-Andrade y García (2015) en el río Magdalena en Colombia; y Dávila *et al.* (2018) en la Barranca de Guadalupe, México. En dichos estudios, los pobladores identificaron en los ríos la presencia de espuma, cambios en la coloración y aroma en los afluentes, así como residuos sólidos, los cuales vincularon a descargas de aguas residuales y desechos sólidos derivados de las actividades humanas.

En Pacú, los pescadores manifestaron preocupación por los efectos de la contaminación en la actividad pesquera, ya que esta constituye la principal fuente de ingresos familiares. Relataron que, tras un evento de 2020, donde se realizó la observación de espuma en el río, cambio de coloración en el arroyo el Sabinalito, así como el registro de mortandad de peces y animales de granja, además de problemas dermatológicos en personas que entraron en contacto con el agua contaminada, en esa ocasión, el informe de la CNDH (Comisión Nacional de los Derechos Humanos) (2020) corroboró la presencia de contaminantes en el río Pacú como sólidos suspendidos, grasas, metales pesados (mercurio, plomo, cromo, cobre y níquel) y coliformes fecales por encima de la norma NOM-127-SSA1-1994. Estos compuestos, además de ser tóxicos, son bioacumulativos y pueden provocar daños graves en órganos como hígado y riñones, e incluso cáncer (Riopedre-Galán *et al.* 2021; Kamalesh y Saravanan, 2024; Robles, 2024).

Aunado a ello, los pescadores y los adultos y adultos mayores de Pacú perciben una reducción en la población y talla de peces, y lo asocian sobre todo a la contaminación del río. Situaciones similares han sido documentadas por otros autores como Torres *et al.* (2010); Jiménez-Segura *et al.* (2010); Mendoza *et al.* (2014); Pacheco *et al.* (2013); Sandoval-Moreno y Hernández-García (2013); Pedroza-Parga *et al.* (2022); y Martínez (2015), quienes señalan que la disminución de tallas y la escasez de ciertas especies ictiológicas se han relacionado con la contaminación, el uso de agroquímicos, la extracción de material pétreo, el cambio en la morfología fluvial y las malas prácticas pesqueras.

En Pacú, los testimonios mencionan una menor frecuencia de hallazgo en especies como la culebra pescado (*Ophisternon aenigmaticum*), así como la reducción de la distribución del shuti (*Pachychilidae*) y la pigua (*Procambarus mirandai*).

Los colaboradores mencionaron que los peces capturados en zonas con estos indicadores de contaminación presentan una consistencia viscosa, la cual consideran perjudicial para la salud. Situaciones similares han sido documentadas en otros contextos; por ejemplo, Sandoval-Moreno y Hernández-García (2013) reportan que en el Lago de Chapala los pescadores perciben que los peces provenientes de aguas contaminadas presentan mal olor y sabor, lo que genera rechazo en los consumidores y problemas de salud. En el caso de Pacú, esta problemática también ha repercutido en la economía local, pues los pescadores relataron que, tras el evento de contaminación ocurrido en el año 2020, sus ingresos disminuyeron significativamente, afectando el bienestar de sus familias.

Aunado a lo anterior, la proliferación de algas en el río Pacú, señalada como un obstáculo para la pesca (ya que las atarrayas se enredan), se vincula con procesos de eutrofización derivados de las descargas de aguas residuales y agroquímicos (Roldán y Ramírez, 2008; Sánchez, 2012). En el río y los arroyos, este fenómeno se hace evidente a través de la turbidez del agua, olores desagradables, proliferación excesiva de algas o lirios y acumulación de sedimentos oscuros (Chapa y Guerrero, 2010).

Dichas condiciones provocan una disminución del oxígeno disuelto, muerte de peces y degradación de la calidad del agua, además de dificultar la labor pesquera al enredar las redes (Carpenter *et al.* 1998; Fontúrbel, 2005; Roldán y Ramírez, 2008; Sánchez, 2012). Otro factor que los colaboradores asocian a la disminución de las poblaciones ícticas son las malas prácticas de pesca, ya que comentaron que en la comunidad persiste la captura de cualquier ejemplar que quede atrapado en las atarrayas, sin considerar su etapa de desarrollo (juveniles incluso); también es común el uso de veneno, explosivos, plantas ictiotóxicas y la ausencia de vedas. Los colaboradores están conscientes de que estas prácticas han contribuido a la disminución de la población ictiológica. Sandoval-Moreno y Hernández-García (2013) y por Villanueva-Fortanelli y Nava-Tablada (2021) documentan que estas prácticas ocasionan la reducción de la población de peces y sus tallas. El grupo etario de adultos y adultos mayores de los pescadores indicó que las capturas actuales de peces no son equivalentes a las registradas décadas atrás. Los colaboradores mencionaron que deben realizar recorridos más largos, realizar mayor esfuerzo y extender las horas de jornadas de pesca para poder obtener un volumen considerable para la venta local y el autoconsumo. Esta situación refleja lo señalado por Sandoval-Moreno y Hernández-García (2013) en el lago de Chapala, donde la sobreexplotación ha obligado a incrementar el tiempo de faena.

9.1.2 Diferencias de percepción entre grupos etarios y ocupación

Referente a la percepción sobre el río y el recurso pesquero, se encontró que hay una percepción compartida entre los diversos grupos etarios y ocupacionales; el río adquiere un valor de importancia porque permite la convivencia social, es importante por el agua, como regulador del clima y como fuente de alimento. Mientras que el recurso pesquero adquiere un valor de importancia por la función de subsistencia (alimenticia y económica). Lo mismo ocurrió con la percepción sobre los indicadores de contaminación, tales como la muerte de peces, presencia de espuma y cambios sobre la coloración del agua.

Barsalou (2007) y Durand (2008) señalan que las percepciones se construyen a través de la interacción que el sujeto establece con el entorno, lo cual contribuye a la forma en que el sujeto percibe su entorno a partir de sensaciones, experiencias, observación y la oralidad, los cuales inician a construirse de forma individual para luego ser colectivas. Lo anterior también es expuesto por Mesa-Pedraza *et al.* (2023), quienes refieren que las percepciones se van desarrollando a medida que el sujeto interactúa con los diversos elementos culturales y naturales presentes en su comunidad. En el caso de Pacú, las percepciones compartidas están dadas por la interacción cercana con los recursos naturales, la observación, experiencia, memoria histórica, la oralidad e interacción social, lo cual ha permitido comunicar y construir imágenes mentales del entorno entre las diferentes generaciones (Durand, 2008).

9.2 Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) sobre el río Suchiapa y el recurso pesquero

A continuación, se describen los CET que poseen los colaboradores de la comunidad de Pacú en torno al río y el recurso pesquero. La identificación de los peces por parte de los colaboradores se basa en el valor de utilidad y características visuales. Los datos recopilados también muestran conocimiento sobre hábitat, reproducción y alimentación de las especies objetivo. Los CET en cuanto a los aspectos biológicos y ecológicos de las especies se encuentra vinculado al rol de los participantes dentro de la comunidad como en el caso de los pescadores quienes debido a su experiencia, observación y relación más cercana con el río y el recurso pesquero permite obtener un mayor conocimiento en comparación que los habitantes.

9.2.1 Identificación de especies

Diversos estudios coinciden en que las comunidades pesqueras poseen un profundo Conocimiento Ecológico Tradicional sobre las especies ícticas que habitan en su entorno; tal es el caso de pescadores en La Reserva Marina Extractiva de Corumbau, Brasil (Previero 2013), en Xingú, Brasil (Mesquita e Isacc-Nahum 2015), en río Paraná, Argentina (Castillo 2019), en Santa Fé, Argentina (Martino y Arias *et al.* 2021), y en Punjab, Pakistán (Javed *et al.* 2023), quienes son capaces de identificar y clasificar una amplia variedad de peces presentes en sus comunidades. En dichos casos, los pescadores identifican sobre todo a las especies que poseen un mayor valor de uso, ya sea alimenticio, económico o medicinal.

En el caso de la comunidad de Pacú, todas las especies mencionadas poseen un valor de utilidad, lo cual explica por qué fueron nombradas por los colaboradores. Esto concuerda con Santos y Costa (2009), quienes mencionan que el sistema de clasificación presente en las comunidades se encuentra determinado por relaciones utilitarias (alimenticio, medicinal y económico) de los organismos vivos presentes en su territorio, por lo que dichas especies tienden a formar parte de la memoria y conocimiento colectivo. Los resultados también mostraron que, en la comunidad de Pacú, se asignan nombres comunes a las especies objetivo basados en características físicas observables, como en los casos del jetón (*Chiapaheros grammodes*), cuyo nombre se debe a las características de la boca del pez. La mojarra verde (*Amphilophus trimaculatus*), cuyo nombre refiere a la coloración de las bandas que posee el organismo, o de la trucha negra (*Poecilia sphenops*), cuyo nombre se asocia a la coloración que presentan las escamas del ejemplar.

Santos-Fita y Costa (2009) y Berlín (2010) comentan que las comunidades asignan nombres a las especies biológicas de acuerdo a criterios perceptivos como lo es el color, la forma, el comportamiento, el movimiento, el tamaño e incluso por onomatopeyas para diferenciar a los diversos organismos presentes en el área. En el caso de Pacú, no se identificó el uso de onomatopeya para nombrar a los peces, pero sí criterios morfológicos como el color de las escamas o la forma anatómica del pez.

Por otro lado, Abad *et al.* (1988) refiere que los nombres que las comunidades otorgan a las especies de interés pueden modificarse según las necesidades, criterios y lengua de cada grupo. Lo anterior podría explicar los cambios en la denominación de ciertas especies, como el caso del pez conocido como brazo de piedra (*Tlaloc labialis*). El cual, en un principio, presentaba una talla similar a la de las mojarras; sin embargo, con el paso del tiempo su talla se redujo, lo que llevó a la comunidad a nombrarla trucha barcina. En el caso de la guachinanga (*Oreochromis niloticus*), el nombre fue asignado debido a que esta especie era muy fácil de capturar al principio, ya que mostraba un comportamiento lento. No obstante, con el tiempo y sus nuevas adaptaciones al entorno, su agilidad aumentó, dificultando así su captura y, posteriormente, al enterarse de que dicha especie se trataba de la tilapia, la nombraron mojarra de clase (*Oreochromis niloticus*). Esta última denominación refleja, como lo mencionado por Berlín (1992), una correspondencia utilitaria, ya que los colaboradores señalaron que la denominan de clase debido a su relación con la piscicultura y por su valor comercial.

Por otro lado, Santo-Fita y Costa (2009) comentan que dentro de la etnobiología también se pueden presentar las sub-diferenciaciones, lo cual ocurre cuando una categorización científica presente al mismo nombre folk. En el caso de Pacú, lo anterior se ve reflejado en las especies *Rhamdia guatemalensis* y *Rhamdia laticauda*, ya que ambas especies fueron identificadas como chiguili.

Referente a las formas de clasificar a los peces, en la comunidad de Pacú agruparon a las especies ícticas por la morfología, presencia de escamas, forma de preparación (se consumen en caldo y fritas), nativas e introducidas (pertenecen a Pacú e introducidas) y por temporalidades (entrada de agua y salida de agua). Correa *et al.* (2012), Ramires *et al.* (2012), Jácome-Negrete y Guardera (2015), Begossi *et al.* (2016), Bogotá-Gregory *et al.* (2024) mencionan que las comunidades de pescadores se basan en clasificar a los peces de acuerdo a características morfológicas (coloración, tamaño, forma, etc.), por la presencia o ausencia de espinas y escamas, al uso (valor estético, mágico-religioso, entre otros), por el comportamiento de la especie, si son peligrosas para el humano o no, si son comestibles o no, por el tipo de hábitat, por el tipo de nutrición.

La taxonomía, la nomenclatura, así como la sistemática en el ámbito de la zoología, constituyen una herramienta importante para describir, identificar, clasificar y organizar a la variedad de especies de forma jerárquica y universal (Arija, 2012). No obstante, las comunidades indígenas o pueblos rurales tienen sus propios conocimientos para nombrar y jerarquizar a los factores bióticos, aunque estas no siempre siguen criterios estrictamente científicos. Por su parte, Ellen (1986) añade que las formas de clasificación dependen del conocimiento que adquieren a partir de la interacción individual y social con el mundo natural.

Siguiendo a Begossi y Garavello (1990) señala que los pescadores suelen utilizar nombres vernáculos para nombrar a las especies ícticas.

Lo anterior ha sido también documentado por autores como Ferreira *et al.* (2009), Ramires *et al.* (2012) y Freire (2013); señalan que los pescadores suelen aplicar sus propios sistemas de clasificación, un sistema semejante a la taxonomía científica, para facilitar la diferenciación de las especies presentes en su entorno.

Santos-Fita y Costa (2009) refieren que los sistemas de clasificación etnobiológicos se basan en lexemas, tipo, prototipo y genérico; en el caso de Pacú, algunos ejemplos de lexemas y tipo son mojarra, bagre, trucha, charal, jetón y chigüili, mientras que un genérico politípico sería mojarra (mojarra negra, mojarra común y mojarra de clase) y trucha (trucha barcina y trucha negra).

Berlin (2010) refiere que la clasificación en el ámbito de la etnozología es multidimensional, ya que las comunidades consideran criterios taxonómicos para categorizar los elementos biológicos presentes en su anatomía, morfología (tamaño, color y forma), hábitat, importancia económica, medicinal o alimentaria, comportamientos, onomatopeyas, etc. (p. 72).

Lo anterior podría explicar por qué la comunidad de Pacú basa su sistema de clasificación de acuerdo a características observables y de utilidad, además de que estos son aprendidos y conservados en la memoria colectiva (Berlin, 2010).

9.2.2 Hábitat, nutrición y reproducción del recurso pesquero

Los pescadores son capaces de reconocer aspectos biológicos y ecológicos de las especies debido a las observaciones y experiencias prácticas que poseen (Berkström, *et al.* 2019). En Pacú, los pescadores son capaces de identificar y de describir los hábitats, dieta alimentaria y aspectos reproductivos de las especies de peces de interés.

En cuanto al hábitat, se encontró que si bien los habitantes de Pacú, mencionaron tipos de hábitats que ocupan los peces dentro del río, estos no aportaron información detallada sobre las especies ictiológicas asociadas a ellas como en el caso de los pescadores. Quienes identificaron hábitats como remansos (aguas tranquilas), tabancos (aguas profundas formadas entre raíces de árboles y carrizales), de corriente, playa (orilla del río), cuevas y honduras (zonas profundas), donde se localizan distintas especies; por ejemplo, el jetón (*Cichlasoma grammodes*) puede encontrarse en hábitats como los tabancos y/o en cuevas debajo de rocas grandes, mientras que el charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*) habita en las orillas del río. Esto mismo ha sido registrado para otras comunidades pesqueras, tal es el caso de Río Grande en Brasil, cuyos pescadores pueden identificar que especies se distribuyen a diferentes profundidades del río (Lima *et al.* 2017), o el caso de la comunidad indígena de los kukama-kukamiria en el Amazonas del Perú, donde los pescadores conocen qué tipo de hábitat prefieren los peces, si corrientes abiertas como ríos o cerradas como los lagos (Rivas-Ruiz *et al.* 2024).

Aunado a ello, Martino y Arias (2021) reportan que los pescadores en San Javier, en Argentina, identifican hábitats diferentes para los peces de acuerdo con el nivel de caudal del río (aguas profundas y poco profundas), mientras que Portón-Cevallos *et al.* (2022) tras un estudio realizado en comunidades pesqueras en Galápagos, señalan que los participantes identifican los distintos hábitat para las distintas especies, por ejemplo, los tiburones habitan en arrecifes, mientras que las lisas se relacionan con áreas costeras y el róbalo blanco se localiza en manglares.

Ahora bien, los colaboradores en Pacú también poseen conocimientos ecológicos sobre la dieta alimentaria de las especies de peces. Dentro de esta categoría de análisis, se observó que los habitantes mencionaron alimentos de forma general que conforman la dieta alimentaria de los peces, a diferencia de los pescadores quienes identificaron la dieta alimentaria de las especies objetivo de forma más puntual, como el charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*), el sardín (*Astyanax aeneus*), el jetón (*Cichlasoma grammodes*), la mojarra común (*Vieja hartwegi*) y el charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*), las observaciones realizada por los pescadores concuerda con la información dietética documentada por Anzueto *et al.* (2013); Velázquez-Velázquez (2014) y; Olmos, (2023), sobre las especies antes mencionadas, poniendo así en evidencia que la información científica sobre la relación trófica de las especies antes citadas convergen con el conocimiento que poseen los pescadores de Pacú, esta concordancia como lo explica Toledo y Barrera-Bassols (2008), Berkes (2012), se debe a las observaciones y experiencia de habitantes de diversas comunidades rurales.

Un caso interesante identificado es el de tilapia (*Oreochromis niloticus*), especie introducida, que de acuerdo con colaboradores es un depredador de crías de peces como el charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*) y sardín (*Astyanax aeneus*), por lo que lo asocian con la disminución de ejemplares de estos peces; Anzueto *et al.* (2013) y la CONABIO (2017) señalan que esta especie al ser introducida y a su facilidad de adaptación ha ocasionado daños a la fauna acuática debido a su comportamiento agresivo con especies nativas, así como por transportar agentes patógenos y parasitarios, o por representar un riesgo de hibridación.

Resultados similares han sido registrados por Correa *et al.* (2012), Mclean (2016) y Le Fur (2011) en otras comunidades pesqueras del mundo; en sus estudios, los pescadores identifican las dietas de peces omnívoros, herbívoros y carnívoros.

Portón-Cevallos *et al.* (2022) y Martino y Arias (2021) mencionan que el conocimiento que poseen los pescadores sobre la dieta de los peces se basa en observaciones directas, ya que estas mismas se consideran para elegir los cebos para artes de pesca selectivas. Esto sucede en Pacú, ya que los pescadores utilizan peces como carnada para pescar, entre los que se encuentran sardinias (*Astyanax aeneus*), truchas (*Tlaloc labialis* y *Poecilia sphenops*) y charalitos (*Poeciliopsis pleurospilus*), especies que forman parte de la dieta del bagre (*Ictalurus furcatus*), el macabil (*Brycon guatemalensis*), el chiguili (*Rhamdia guatemalensis* y *Rhamdia laticauda*), la tilapia (*Oreochromis niloticus*) y la mojarra común (*Vieja hartwegi*).

Finalmente, los colaboradores en Pacú también poseen conocimiento ecológico relativo a los aspectos reproductivos del recurso pesquero. Esto coincide con lo encontrado por otros autores en comunidades similares, tal es el caso de Le Fur (2011) en República de Guinea, Portón-Cevallos *et al.* (2022) en el archipiélago de las Galápagos, Santos *et al.* (2023) en las islas de las Azores, y de Renck *et al.* (2023) en Siribinha y Poças, Brasil; todos ellos reportan que las comunidades pesqueras poseen conocimiento sobre la reproducción del recurso pesquero, identificando épocas reproductivas y sitios específicos de reproducción. En Pacú, los colaboradores identifican las épocas reproductivas y las asocian con las estaciones (seca y húmeda), tal es el caso del jetón (*Cichlasoma grammodes*), la trucha barcina (*Profundulus labialis*), la mojarra común (*Vieja hartwegi*) y de la tilapia (*Orochromis niloticus*), cuya época reproductiva ocurre en la temporada seca, mientras que en especies como el bagre (*Ictalurus furcatus*) y el macabil (*Brycon guatemalensis*) la época reproductiva ocurre en la estación húmeda (lluvias). Aunado a ello, los colaboradores en Pacú conocen los sitios específicos o el tipo de hábitat en que los peces desovan, y señalan que algunas especies prefieren zonas rocosas, mientras que otras lo hacen en sitios con corrientes más lentas; por ejemplo, la mojarra común (*Vieja hartwegi*) coloca sus huevos en rocas, lo que coincide con lo encontrado por Anzueto *et al.* (2013) para la especie.

Aunado a ello, los colaboradores en Pacú también saben qué especies de peces son vivíparas y cuáles son ovíparas, tal es el caso del charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*), cuya hembra da a luz a las crías, no pone huevos, de acuerdo con los colaboradores, coincidiendo con la literatura científica (Chacón, 2009) que afirma que es una especie vivípara con gestación introvática; otro ejemplo es la tilapia (*Oreochromis niloticus*), cuya hembra, de acuerdo con los colaboradores, lleva en su boca los huevos, coincidiendo con la literatura científica que indica que cuando los huevos han sido fertilizados estos son recogidos por la hembra para que estos continúen con su ciclo escondidas en el interior de la boca de la hembra (Bocek 1992; Meyer y Triminio 2007).

Otro conocimiento ecológico reportado por los colaboradores de Pacú, relativo a aspectos reproductivos del recurso pesquero, es sobre el dimorfismo sexual de algunas especies; por ejemplo, el charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*) cuyo macho presenta un órgano copulador en forma de agua. Chacón (2009) menciona que para esta especie la aleta anal se ha modificado a un gonopodio, coincidiendo con esta observación. Otros ejemplos son el sardín (*Astyanax aeneus*), cuyo macho es más pequeño que la hembra, lo que concuerda con Anzueto *et al.* (2013), la trucha barcina (*Tlaloc labialis*), cuya hembra distinguen los colaboradores por la presencia de huevas y el abultamiento del vientre, el bagre (*Ictalurus furcatus*), cuya hembra es más clara que el macho, o el macabíl (*Brycon guatemalensis*), cuya hembra es más ancha que el macho. Los pescadores indican que pueden darse cuenta de estas diferencias cuando después de pescarlos, los destripan (extracción de vísceras) y pueden ver la presencia de huevas.

9.2.3 Artes de pesca

La pesca ha sido, desde tiempos ancestrales una práctica de subsistencia que ha llevado a las comunidades humanas. Esta necesidad ha llevado a las comunidades a desarrollar diversas artes de pesca a partir de un proceso gradual de observación, experimentación y conocimiento de los hábitos, comportamientos y capacidades de respuesta de las especies ícticas. Esta serie de proceso experienciales han permitido a las comunidades perfeccionar sus técnicas de pesca para que estas sean más eficientes de acuerdo con sus necesidades (Rodríguez, 2017 y Morales, 2008). Como señala Morales (2008), herramientas como el uso de las manos, las cestas, lanzas, arcos con flechas, anzuelos son artes de pesca que reflejan el proceso de transformación como ocurrió con la lanza, que dio paso al arpón.

Lo anterior se ve reflejado en las narrativas proporcionadas por los colaboradores en Pacú, quienes indican que la pesca fue una de las primeras actividades adoptadas por la comunidad para satisfacer la necesidad alimenticia. Así mismo comentan que las herramientas de pesca no siempre fueron las mismas, que inicialmente recurrieron a sus propias manos, piedras, varas (rama de árbol), arena, lanzas hechas con vejucos, vasijas y canastos tejidos con fibras vegetales como el muzú de maíz. Con el tiempo la comunidad fue incorporando el uso de atarrayas éstas a su vez adaptadas a ciertas especies objetivo. Dentro de las prácticas también se encuentra el uso de plantas ictiotóxicas como el barbasco (*Piscidia carthagenensis*), ballejuco (*Dioscorea*), siquete (*Bonelia macrocarpa*) y el guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), utilizadas en las tapadas de poza.

Así mismo, los colaboradores refirieron métodos más agresivos como explosivos y pastillas de maíz (veneno). Actualmente se utilizan atarrayas, red de trasmallo, la fisga, arpón, y pocos pescadores utilizan las manos y la boba.

Las artes de pesca utilizadas actualmente por los colaboradores en Pacú, como atarrayas, estaqueado, chinchorro, mayita, anzuelo, fisga y arpón, son las de mayor uso en las comunidades pesqueras del mundo (García *et al.* 2021 y Fernández-Espinoza 2021). Por su parte, Herrera-Valdivina (2015) y Filgueiras-Nodar (2021) comentan que las atarrayas son una técnica de pesca versátil que puede ser empleada tanto por embarcaciones como a pie, y que puede ser manipulada por una sola persona.

Si bien el uso de ciertas plantas como arte de pesca en Pacú, es menos común en la literatura, existen algunos ejemplos de su empleo, tal es el caso de Diener (2018) que, a partir de las descripciones de Spix y Martius realizadas sobre la pesca en el Amazonia, reporta que las comunidades indígenas locales aprovechan el uso de las semillas y frutas de los árboles que se encuentran en las orillas del río para capturar peces con flechas; en el caso de Pacú se usa el muzú del maíz como un cebo para atraer a los peces. Por su parte, Fedoung *et al.* (2023) reporta que, en Camerún Oriental, África, se usan tallos, raíces y hojas de plantas venenosas para la pesca tales como *Zanthoxylum gillettii* (De Wild.) y *Asystasia gangetica* (L.); mientras que Hinke (2008) y Basurto (2021) comentan que en México las plantas más utilizadas en la preparación de veneno para la pesca pertenecen al género *Dioscorea*.

Bhandari (2005) comenta que unos de los metabolitos secundarios tóxicos presentes en el género *Dioscorea* son el cianógeno, las saponinas, los isoflavonoides, pero que la rotenona es un compuesto altamente tóxico para los peces (existe poca posibilidad que ocurran casos de intoxicación en humanos). Tinde (2018) refiere que la rotenona, causa depresión respiratoria en los peces, lo cual obliga al pez a jadear por las branquias.

Otros autores como Ramírez *et al.* (2013) y Aguirre *et al.* (2016) señalan que los compuestos metabólicos presentes en algunas plantas empleadas en la pesca causan una alteración en el sistema nervioso central, así como una alteración del movimiento de nado, inmovilidad y la muerte del pez, comportamientos observados por los pescadores de Pacú al usar estas plantas.

En relación con el uso de veneno Betts (2020) refiere que, en la Reserva Biológica Indio Maíz, los participantes afirmaron que hay uso de pesticidas y herbicidas como método de pesca, actividad práctica que ocurre en diversas áreas de la reserva. Además, declararon que algunos residentes hacen uso de estos químicos para matar camarones, langostinos, crustáceos. De forma similar, Vázquez, *et al.* (2004) en su estudio realizado en Ixhuapeña de la Sierra de Santa Marta, Veracruz, reporta que los habitantes reconocen el uso de plaguicidas como un método de pesca a pesar de que este está prohibido.

Lo anterior es similar a la problemática señalada por los colaboradores de Pacú, quienes mencionaron que dichas prácticas se realizaban anteriormente sin embargo pese a que estas están prohibidas hay pescadores que aún las prácticas, pero desconocen si pertenecen a Pacú o a comunidades vecinas.

Tinde (2018) y Fazle (2023) comentan que las áreas más susceptibles de las especies ícticas son las branquias ya que es donde se realiza el intercambio de respiración. Por lo que, debido a ello, cualquier modificación en el medio acuático que entre en contacto con ellas altera las funciones vitales del pez. Esto ha sido también explicado por los colaboradores sobre todo con el uso de cal (*La cal entra pues en la huanaca del pez y ese como que los ataranta, porque se van pues corriendo a buscar aguas limpias. Entrevista a P1, diciembre de 2024*).

De Buen (1995), Dopico (2007) y Hooker y Castagnino (2023) mencionan que otro método de pesca agresivo es el uso de bombas fulminantes. Dicha técnica ha sido reportada en ambientes tanto de aguas dulces como saladas. El sonido que crea dicho explosivo en el agua aletarga a la fauna que se encuentra próxima a la detonación, lo cual ocasiona que estos salgan a la superficie. Los colaboradores de Pacú mencionan que estos métodos facilitaban la captura de peces, ya que permitía recolectar un número considerable de ejemplares, sobre todo en la época de seca. Sin embargo, reconocen que es una práctica agresiva para los peces y otros animales asociados al hábitat ribereño.

Otros conocimientos puestos en práctica por los pescadores de Pacú es el análisis de las características del río, particularmente el volumen de agua, ya que este condiciona tanto el tipo de arte de pesca a utilizar como las especies disponibles. Por ejemplo, en las zonas donde el nivel de agua es bajo se utiliza mallita o chinchorro ya que en esas áreas habitan peces de tallas pequeñas como el charalito (*Poeciliopsis pleurospilus*). Con base a la postura de Barrientos (2018), García, *et al.*, (2021) y Bogotá (2024) quienes afirman que los pescadores suelen adaptar sus técnicas y herramientas de pesca de acuerdo con el hábitat y a las características de la especie objetivo. Además de que la selectividad de un método sobre otro depende de las habilidades, experiencias y conocimientos acumulados del pescador.

En este sentido como se puede apreciar los CET que poseen los pescadores de Pacú conocen aspectos ecológico y biológico de las especies ícticas presentes en su río. Así también se basan en observaciones atmosféricas y geoespaciales del río con la finalidad de hacer más eficiente las jornadas de pesca y así satisfacer sus necesidades económicas y alimenticias.

Nepal, 2024, Berkes (2012) y Castro *et al.* 2023, refieren que los CET nacen a partir de procesos de adaptación los cuales son transmitidos de generación en generación, en ellos se ven reflejado la comprensión de su entorno y dar así respuestas a procesos de transformaciones derivada de procesos naturales y antropológicos de tal forma que las comunidades se vuelven especialistas de su territorio (Narchi *et al.* 2024).

El CET permite separar la monocultura del conocimiento científico y asentar la idea de considerar que los saberes no científicos son parte de alternativas al conocimiento científico, estableciendo así una relación pragmática, entre el conocimiento científico y otros tipos de conocimiento (Boaventura de Sousa Santos, 2014).

Aunque en este estudio no se evaluó conocimientos sobre observación astronómica o atmosférica y su influencia en la actividad pesquera, se encontró que los pescadores pescadores realizan observaciones de las fases lunares, para la realización de la pesca nocturna (linterneado). Siguiendo autores como Athirah (2018) y Hanson *et al.* (2008) quienes refieren que la luna influye tanto en el oleaje del mar como en el comportamiento de los peces, y sus fases actúan de forma distinta en cada especie. Algunas especies son más fáciles de capturar durante la luna nueva, mientras que otras, al presentar una mayor actividad, dificultan su captura. En el caso de Pacú algunos pescadores evitan ir a pescar cuando hay luna llena ya que hay una mayor cantidad de luz, lo que hace que la captura sea más difícil.

9.2.4 Diferencia de los CET sobre el recurso pesquero, entre grupos ocupacionales y clases etarias

Aunque en la presente investigación no se realizó una evaluación cuantitativa sobre los CET, las evidencias muestran que los pescadores poseen un mayor CET sobre la biología y ecología de las especies ícticas presentes en el ecosistema hídrico en comparación con los habitantes quienes no se dedican a realizar esta actividad.

Esta diferencia de conocimiento podría estar relacionado a la relación que sostienen los pescadores con el sistema ecológico, este vínculo permite a este grupo realizar observaciones directas sobre los factores bióticos y abióticos presentes en el entorno, así como las transformaciones que presenta con el tiempo. Beltrán-Rodríguez, *et al.* (2014) y Narchi *et al.* (2015), señalan que los diversos conocimientos presentes en un individuo se encuentran determinados en relación a su ocupación o rol que desempeña en la comunidad. En esta misma línea, Saynes-Vásquez *et al.* (2013) refiere que la interacción continúa con el medio natural a través de prácticas tradicionales como la pesca, la caza o la agricultura, contribuyen con el conocimiento del entorno a partir de la observación y la práctica. Por lo que el CET se configura sobre las bases de la experiencia directa y una relación sostenida con el entorno natural.

Con respecto a los CET relacionados a la edad, se observó que los adultos y adultos mayores disponen de saberes más desarrollados que los niños. Sin embargo, dentro del grupo de niños, aquellos que son mayores de ocho años presentan una mayor capacidad para nombrar e identificar las especies ícticas, principalmente si provienen de familias de pescadores o tienen contacto con personas dedicadas a esta actividad. Corraliza y Collado (2019) y Danlap *et al.* (2000) señalan que, las experiencias cercanas a los espacios naturales desde edades tempranas, así como la participación en actividades como la caza, la agricultura o la pesca, permiten a los niños adquirir conocimiento directo del entorno. Este proceso fomenta recuerdos y conexiones con la flora y fauna local, en tanto que la interacción con adultos favorece la construcción del aprendizaje continuo a lo largo de la vida.

Saynes-Vásquez *et al.* (2013) sustenta que aquellos niños que participan con mayor frecuencia en labores de campo tienden a generar un mayor conocimiento ecológico mayor que aquellos que se involucran con menos frecuencia en estas prácticas. Lo anterior podría explicar por qué el CET tiende a variar entre los subgrupos etarios de niños de Pacú.

Por otro lado, los adultos mayores, cuentan con mayor conocimiento CET, así como una mejor comprensión de las relaciones entre los factores bióticos y abióticos relacionados al recurso pesquero e hídrico. Kumar *et al.* (2005), Toledo *et al.* (2005) y Bruyere *et al.* (2016) refieren que los adultos mayores reúnen mayores conocimientos adquirido por su experiencia de vida, los cuales a su vez son compartidos con las nuevas generaciones, como parte de la memoria comunitaria (Kumar *et al.* 2005; Bruyere *et al.* 2016).

Kumar *et al.* (2005) y Bruyere *et al.* (2016) mencionan que percibir el entorno y la adopción de nuevas prácticas pueden influir en la fragmentación o ruptura sobre el reconocimiento del valor de los elementos del entorno natural. Considerando lo anterior, se considera importante reconocer la variabilidad de los CET presentes en los diferentes grupos etarios y ocupacionales, ya que esta variedad aporta información para el diseño de estrategias que busquen desarrollar buenas prácticas y usos sustentables de los recursos naturales presentes en Pacú.

Además, dado a la experiencia sobre el manejo de los recursos existe un grado de conciencia sobre el papel de las buenas prácticas a diferencia de las generaciones presentes quienes debido a la inserción de nuevas visiones ocasiona una erosión de estos saberes y prácticas. Lo anterior podría tener relación en cuanto a la identificación de las variantes presentes en la población íctica del río por parte de los adultos mayores, pese a que no estar activos en la práctica pesquera pueden identificar las modificaciones ocurridas en las poblaciones de peces objetivos tal como el cambio en el volumen de peces, tallas, la aparición de nuevas especies, como la mojarra verde (*Amphilophus trimaculatus*), así como la adaptación de artes de pesca de acuerdo a los cambios ambientales observados, considerando que las vivencias son compartidas y estas a su refuerzan los conocimientos en las nuevas generaciones (Castro *et al.* 2023; Reyes-García, 2019). No obstante, los cambios de visiones o actividades hacen que estas se pierdan o exista una ruptura sobre los valores de los elementos bióticos y abióticos presentes en el territorio (Kumar *et al.* 2005 y Bruyere *et al.* 2016). Por tanto, se debe considerar estas variaciones del CET en diferentes grupos etarios resultan importantes para la toma de acciones que busquen desarrollar prácticas sustentables sobre el recurso hídrico y pesquero (Watson *et al.* 2003; Berkes, 2012).

9.3 Usos que los pescadores y los habitantes del ejido Pacú dan al río Suchiapa y a su fauna acuática

9.3.1 Uso del río como espacio recreativo y ritualidades católicas

El recurso hídrico se presenta de diversas formas como, en mares, lagunas, manglares, ríos, riachuelos de las montañas.

En las proximidades de estas fuentes, las comunidades desarrollan múltiples actividades, entre ellas la pesca, el pastoreo cercano a los ríos, la agricultura flotante, así como prácticas recreativas, rituales, ceremonias y el intercambio comercial (Villagómez-Velázquez *et al.* 2020). Debido a su importancia estos afluentes se han constituido como elementos claves para el establecimiento de asentamientos humanos, convirtiéndose en recursos indispensables para la supervivencia y el progreso de las sociedades (Opperman *et al.* 2015; Wang y Guohua, 2022).

Esta relación entre la comunidad y el sistema hidrológico también se evidencia en el caso de la población de Pacú, donde el río cumple diversas funciones. Entre sus usos principales se encuentran el abastecimiento de agua para consumo humano (pozos domésticos) y animal (a través de jagüeyes), la realización de labores domésticas, actividades recreativas y religiosas, así como la actividad pesquera, siendo esta última una de las más importantes para la comunidad, ya que como se ha referido en otros apartados de este documento el recurso pesquero representa una fuente de subsistencia para las familias de Pacú.

En el caso del uso del agua para el servicio doméstico, se observó que algunas familias, al no contar con pozos en sus viviendas y ante la falta de abastecimiento, recurren al río para lavar ropa o bañarse.

Esta situación se intensifica durante los periodos de sequía, cuando el acceso al agua se vuelve aún más limitado en especial para aquellas familias que son las últimas en recibir el servicio de agua Vicente (2021) señala que, en esas épocas, los habitantes de Suchiapa se ven obligados a contratar pipas de agua; sin embargo, aquellas familias que no pueden costear este servicio recurren nuevamente al río para satisfacer sus necesidades básicas.

Además, señala que la problemática no es percibida de forma homogénea, sino que depende de la ubicación de los barrios. De acuerdo con los relatos de los colaboradores, las familias que perciben más la escasez de agua son aquellas que por la ubicación de sus viviendas y los factores de gravedad no alcanzan agua suficiente para el servicio. A esta situación se suma la falta de además de contenedores suficientes para el almacenamiento de agua en sus viviendas o pozos artesanales. La problemática se intensifica cuando la bomba de agua presenta fallos o el nivel del agua del pozo disminuye.

Faviel *et al.* 2019 plantea que la percepción que las comunidades tienen sobre la calidad del recurso hídrico influye directamente en la forma en que utilizan las fuentes de agua. En consecuencia, las aguas que se consideran aptas suelen emplearse para beber o cocinar, en tanto que aquellas de calidad inferior se emplean para actividades secundarias tales como la limpieza del hogar o el riego de plantas. Considerando lo anterior podría mencionarse que la comunidad de Pacú percibe los manantiales o vertientes como fuentes confiables, ya que estos son utilizados para beber agua.

Del mismo modo, se considera que los pozos artesianos contienen agua de calidad adecuada para el consumo.

Sin embargo, dicha percepción no siempre garantiza la seguridad del recurso. Delgado-García *et al.* (2017) sostiene que prácticas como el acarreo de agua de fuentes naturales (manantiales) y la captación de agua de lluvia, no ofrecen garantías sobre la calidad del agua, lo cual compromete la salud pública, debido a los niveles de contaminación y degradación que afectan a numerosos cuerpos de agua.

Soares (2021) enfatiza que, para las comunidades de México, aún no se puede hablar del cumplimiento del Objetivo 6 de la Agenda 2030, el cual promueve el acceso universal al agua limpia y saneamiento. Por lo que, para avanzar hacia este objetivo, resulta fundamental aunar esfuerzos entre las comunidades y las autoridades gubernamentales para garantizar un proceso de gestión responsable y sostenible del recurso.

9.3.2 Uso del río como espacio recreativo y ritualidades católicas

La información recopilada a través de los colaboradores muestra que el río posee un uso y significado relacionados a las prácticas de subsistencia, turismo, símbolo religioso y construcción identitaria. Estas observaciones se han documentado en diversos entornos geográficos.

Correa *et al.* (2012) reportan que, en las regiones costeras de El Valle, en el Pacífico y Sapzurro, en el Darién, Caribe, los habitantes utilizan los ecosistemas como las playas, manglares y arrecifes para desarrollar prácticas de autosuficiencia (recolección de hojarascas, leña y pesca), pero también es utilizado como espacio de convivencia familiar y turística. Estos datos son comparables con las observaciones realizadas en Pacú, donde las familias acostumbran a realizar actividades recreativas, actividades económicas y turísticas desarrolladas en la ribera.

Del mismo modo, el estudio realizado por Utete *et al.* (2022) en Zimbabwe, África, comenta que el recurso hídrico cumple diversas funciones. Dentro del escenario territorial las poblaciones locales ocupan los ríos para actividades recreativas, religiosas, además la actividad pesquera, siendo esta última de mayor relevancia ya que es esencial para la seguridad alimentaria y bienestar para la economía familiar. Esto mismo se ve reflejado en la comunidad de Pacú, en donde las actividades culturales y turísticas constituyen una fuente de ingreso complementarias. Esto refleja una tendencia compartida entre las comunidades que viven cerca de entornos fluviales.

Por otro lado, en el río Kebena, en Addis Abeba, Etiopía, Gatachew *et al.* (2022) determinan que la población local aprovecha los márgenes del río como área de trabajo, de recreación, de socialización y relajación. No obstante, los habitantes perciben que la contaminación del afluente ha ocasionado que se reduzca el uso de este espacio. Este hecho ha afectado los ingresos económicos de las familias debido a la disminución del turismo.

Esta problemática es similar a la situación que enfrenta la comunidad de Pacú y comunidades aledañas pertenecientes a Suchiapa, donde la contaminación del río ha causado una percepción negativa entre los visitantes, particularmente durante las temporadas altas de turismo correspondientes a Semana Santa y fin de año. En el caso del balneario “Río Selva”, en la comunidad de Las Sondinas y El Boquerón, manifiestan que la pérdida de calidad ambiental del agua ha contribuido a la caída de la afluencia turística, impactando directamente en la economía familiar dedicadas a la venta de alimentos y servicio turístico.

Sin embargo, el río no solo posee un uso económico y ecológico para los pobladores de Pacú, sino que además cumple un papel en la identidad cultural, prácticas religiosas y memoria colectiva. Durante celebraciones religiosas como la del Niño de Atocha y la Santa Cruz, el río deja de ser un espacio ecológico y se convierte en un lugar de encuentro y espiritualidad colectiva.

En otro entorno Sá (2024) relata que los chamanes del pueblo Duar, en China, realizan ceremonias en honor al espíritu del río, para agradecer por el agua y su abundancia, a través de ofrendas, oraciones y cantos. La ceremonia conserva una práctica de curación físico y mental. En un contexto religioso, Balut y Angulo (2005) describen que las peregrinaciones del pueblo de Río Blanco, Argentina, en honor a la virgen del mismo nombre. Aunque dicha celebración no ocurre directamente en el río, posee un origen vinculado a un río el cual se le dio el nombre de Blanco.

Esta actividad permite a los pobladores llevar a cabo intercambio de diálogo, espiritualidad, así como actividades económicas. Estas celebraciones, similares a las de Pacú, reúne a familias y crean escenarios de interacción cultural y religiosa, así como el intercambio de experiencias y saberes.

Los paisajes fluviales, como lo sugiere Cárdenas (2016) están conformados por significados culturales los cuales pueden estar expresados por símbolos, imágenes y otros elementos representativos. En Pacú, elemento como El Rancho del Niños el cual es un espacio de encuentro para ritualidades católicas (día de la Santa Cruz), mientras que La Piedra Parada, La Piedra Valiente, La Marroquina son lugares de valor cultural, asociados a narrativas míticas de enfrentamientos entre encantos. Palacios (2008) y Vicente (2021) señalan que estos elementos simbólicos configuran una relación entre el mito y la ritualidad. Esto se manifiesta, por ejemplo, en la danza de Corpus Cristi, donde figuras como el Gigante (serpiente de agua) o el Santísimo (representación de un encanto) evoca a narrativas ligadas al río, aunque la danza no tiene lugar en el espacio de la ribera. De este modo, estos espacios adyacentes al río no solo se convierten en escenarios con un valor turístico o ambiental, sino que se configuran como espacios para la reproducción y transmisión de la identidad cultural. Son lugares donde se comparten conocimientos, se recrean prácticas culturales y se conservan tradiciones que permiten a la comunidad de Pacú mantener una memoria colectiva.

Dentro de estos elementos, también se encuentran presentes encantos como el Dueño de la montaña.

Diversos autores como (Barbas, 2008; García, 2019; Barabas, 2014) refieren que, en distintas comunidades indígenas, ciertos espacios dentro del territorio como lo son las cumbres, ojos de agua, cuevas, ríos, etc., son considerados dominios de entidades anímicas que custodian el territorio. Estas entidades reciben diferentes nombres según el territorio: Dueños, Padres, Señor o Rey del lugar, y en algunas culturas suelen ser honradas a través de rituales para calmar su enojo, invocar su protección o solicitar permiso para acceder a su territorio. Lo anterior coincide con los relatos de los colaboradores en Pacú, quienes perciben al Dueño como una entidad poderosa, capaz de impartir castigos a quienes realizan actos que rompen el equilibrio del lugar. Pero si se le trata con respeto (pedir permiso) y ofrendas (cigarrillos), este actúa benévolamente favoreciendo sus actividades como la caza, la pesca o el acceso seguro a lugar (río y montaña).

Además del Dueño, se hace referencia a la presencia de una serpiente que habitaba en el río. Martínez-Vaca y López (2019), comenta que, en la cultura nahua, la serpiente se encuentra relacionada con deidades como Quetzalcóatl, Coatlicue y Huitzilopochtli. De igual manera, otros pueblos indígenas, como los triquis, asociaban a su diosa madre con estos simbólicos reptiles. En las culturas mesoamericanas, la serpiente está vinculada comúnmente con la tierra, el agua, la fertilidad, los fenómenos atmosféricos y los ciclos agrícolas. Su presencia representa protección y relación con el cuidado del suelo y las fuentes hídricas.

Por su parte, Mendoza (2019) señala que, la creencia popular de los mazahuas, maltratar o matar a una víbora cerca de un cuerpo de agua puede desatar enfermedades sobre la comunidad y secar el cauce que nutre al cuerpo de agua. Este pensamiento coincide con los relatos de los colaboradores de Pacú, quienes afirman que un manantial se secó tras la muerte de una culebra que allí habitaba.

Fabiano, *et al.* (2021) sostiene que estos seres míticos que habitan espacios naturales representan tanto el respeto como el temor que inspiran. Esta relación de respeto contribuye a la protección de los recursos naturales dentro del territorio. Así mismo señala que la desaparición de estos mitos en las comunidades humanas se encuentra asociadas con la destrucción ecológica de los espacios naturales. Los mitos desempeñan un papel importante en los procesos de gestión de los recursos naturales, al fomentar un profundo arraigo al territorio y sus elementos, los cuales son percibidos como valiosos y sagrados. Por ende, podría señalarse que la mitología contribuye a mantener el equilibrio ecosistémico, promoviendo la protección de paisajes, flora y fauna. Al atribuir estos elementos como sagrados o culturalmente relevante, los pueblos indígenas de forma no intencional terminan resguardando zonas claves para la biodiversidad a través de sus prácticas y narrativas tradicionales (Little, 2005; Zannini, *et al.* 2021).

En este sentido debemos reconocer que los ríos actúan como ejes articuladores de la vida comunitaria. Estos afluentes no solo proveen recursos biológicos, sino que también son espacios para la convivencia, la socialización y el intercambio de saberes.

Los márgenes fluviales permiten el desarrollo de diversas actividades como la pesca, mejora de la salud mental, actividades turísticas, entre otras, las cuales contribuyen con el desarrollo económico local (Shafer *et al.* 2017; Anderson 2019; Basak *et al.* 2021; Soszyński *et al.* 2023). En este sentido podríamos referir que para la comunidad de Pacú el río adquiere usos relacionados no solamente con la parte ambiental, sino también de subsistencia, monetario, social y cultural (Schmidt *et al.* 2016).

Considerando lo ya antes mencionado, es fundamental tener en cuenta tanto el valor simbólico y cultural del territorio, así como también las prácticas que tienen estas creencias en los procesos para el manejo del entorno natural. Por lo que estos saberes y creencias populares, continúan teniendo un papel relevante en las formas en que las comunidades se relacionan con su entorno natural. Por tanto, es fundamental que las estrategias de conservación y restauración integren estos saberes con enfoques de manejo sostenible. Siguiendo a Johnson *et al.* (2020) y Deffner y Haase, (2018) los cuerpos de agua dulce no deben reducirse a aspectos paisajísticos, biológicos o ecológicos, sino también deben incorporar aspectos culturales, intereses y necesidades comunitarias, como lo es la pesca la agricultura, la gestión del agua y el saneamiento.

9.3.3 Uso alimentario, comercial y medicinal del recurso pesquero

Moyle y Moyle (1995) comentan que las especies ícticas, además de ser indicadores claves de la salud de los ecosistemas acuáticos, poseen un importante valor alimenticio, medicinal y comercial para las poblaciones humanas.

Así mismo, cumplen funciones ecológicas como lo es la regulación de poblaciones de mosquitos y la regulación de crecimiento de algas, en función de su alimentación.

Estudios como el de Bogotá *et al.* (2024) en el Bosque Matavén, en la cuenca del río Matavén, Colombia, relata que las etnias piapoco, piaroa, puinave y sikuni otorgan al recurso pesquero usos como el de consumo alimenticio, la venta comercial y uso ornamental. Coincidiendo con esta perspectiva, Jácome-Negrete (2013) identificó en las comunidades de Kichawa del río Curaray, en el Amazonía central del Ecuador, variedad de usos de los peces, en los que se encuentran como uso de carnada, alimento, fuente económica, fabricación de armas de caza (utilizando mandíbulas de *Pygocentrus nattereri*), así como también de uso medicinales, como el uso del corazón y espolón de la raya (*Potamotrygon* sp), preparando con infusión de hierba Luisa (*Cymbopogon citratus*) para asistir en la labor de parto.

Por otro lado, Correa *et al.* (2012) documenta que otras especies acuáticas poseen usos recreativos y medicinales. Como el uso de las vértebras y mandíbulas del tiburón para la fabricación de artesanías (collares, aretes, lámparas, cortinas, etc.), mientras que algunos órganos como hígado o la columna vertebral del tiburón y la tortuga son utilizados para tratar enfermedades respiratorias, articulaciones o problemas en el tejido óseo de adultos mayores. En tanto que el corazón de la tortuga se ocupa para problemas de presión arterial, mientras que los corales se emplean para tratar problemas de varices. Otras especies como el atún y la sierra son suministradas a personas con anemia y mujeres embarazadas, esto debido al valor nutricional.

Además de ello se destaca la creencia que la cabeza de pescado presenta la mayor cantidad de nutrientes y vitaminas, lo cual explica la preferencia del consumo.

En el caso de la comunidad de Pacú se observó que el uso de mayor relevancia de las especies ícticas son el de consumo y comercialización local. Además de ello los peces se encuentran asociados a propiedades medicinales. Un ejemplo de ello es el uso de las mojarras para la prevención de enfermedades respiratorias, así como tratamiento para la anemia. Esto coincide con lo señalado por Correa *et al.* (2012) sobre la importancia del pescado como fuente de nutrientes esenciales.

El pescado es ampliamente reconocido por su valor nutricional, ya que es una fuente con alto valor proteico, ácidos grasos omega-3, aminoácidos esenciales, vitaminas hidrosolubles (B1, B2, B6 y B12) y minerales como calcio, fósforo, magnesio y potasio. Estos componentes son fundamentales para la prevención de enfermedades cardiovasculares, el control de la presión arterial y la adecuada salud materno-fetal a lo largo del embarazo y la lactancia (Gómez y De Berrazueta, 2007; Avdalov, 2014; Hicks *et al.* 2019).

En relación con el caracol (*Pachychilidae*), se observó que su consumo durante la gestación y lactancia se asocia con beneficios en el tratamiento de la anemia, debido a su contenido de magnesio y hierro (Fleta, 2017).

Aunque la evidencia científica aún no establece una relación directa entre la deficiencia de hierro y la producción de leche materna, algunos estudios (Ponce-Pincay, 2024; Becerra *et al.* 2021) indican que la anemia ferropénica en mujeres gestantes y lactantes puede incidir deficiencias similares en los lactantes, afectando la calidad de la leche en cuanto a hierro, aminoácidos, minerales, vitaminas y anticuerpos esenciales para su desarrollo. En este sentido, Wagiu *et al.* (2024) advierten que, en muchas comunidades con escaso acceso regular a fuentes proteicas, la prevalencia de anemia es un factor recurrente.

Por tanto, podría afirmarse que en Pacú el pescado y el caracol (*Pachychilidae*) representan fuentes proteicas de fácil acceso y gran valor nutricional, lo cual justifica su asociación con la prevención y tratamiento de enfermedades como las infecciones respiratorias y la anemia. Estas percepciones se fundamentan no solo en la experiencia empírica local, sino también en el conocimiento tradicional transmitido de generación en generación.

Los pueblos originarios cuentan con sus propias cosmovisiones sobre el origen, tratamiento y sanación de las enfermedades (Rengifo-Salgado, 2017). Este conocimiento ancestral refleja un profundo arraigo cultural con el entorno natural, y representa un saber colectivo que forma parte esencial del proceso de la salud y la enfermedad en las comunidades rurales.

Bajo esta perspectiva, los usos que la comunidad otorga a la fauna acuática han sido definidos históricamente mediante la observación, la práctica y la experimentación, lo que ha permitido identificar especies con propiedades curativas y nutricionales (Barrasa, 2012; Garzón 2015; Dardón, 2017).

9.3.4 Diferencias sobre el uso del río y el recurso pesquero entre grupos etarios y ocupación

Los datos obtenidos a partir de las entrevistas realizadas muestran que no hay una variación sobre el uso del río ente grupos etarios y ocupacionales, ya que todos reconocen que el río funge como espacio recreativo, actividad económica, uso de subsistencia relacionado a la pesca, como abastecimiento de agua y cultural. Durán (2014) y Opperman *et al.* (2015) señalan que las comunidades humanas asentadas cerca de cuerpos de agua suelen otorgar a estos espacios diversos usos relacionados principalmente a la subsistencia. Lo anterior explica las razones por las cuales los usos que otorgan los residentes de Pacú al río están relacionados a prácticas que permiten la subsistencia y desarrollo económico local de la comunidad.

En cuanto al recurso pesquero, en relación con grupo ocupacional y etario, tanto habitantes como pescadores usan el recurso pesquero como fuente de alimento. No obstante, para los pescadores también posee un uso económico, ya que, a diferencia de los habitantes, su fuente de ingreso depende de la actividad pesquera. Sin embargo, se observó que el uso con fines medicinales fue referido únicamente por adultos y adultos mayores tanto de pescadores como de habitantes.

Mientras que en los niños esto no estuvo presente, esto podría atribuirse a que dicho conocimiento es introducido conforme se crece y se llega a la edad adulta. Lo anterior podría sugerir que hay una transmisión del conocimiento popular relacionadas a las formas de identificar especies con propiedades curativas (Barrasa, 2012). Por tanto, podría señalarse que los datos obtenidos en relación con los usos que la comunidad de Pacú otorga a los recursos naturales, están vinculados a los procesos de adaptación, subsistencia, disponibilidad, necesidades y contexto sociocultural (Salazar, 2000; Aguilar *et al.* 2018).

9.4 Sugerencias otorgadas por los colaboradores ante las problemáticas ambientales identificadas.

Si bien los objetivos de la investigación se centraron en evaluar la percepción del y los CET que poseen los colaboradores en relación al río y al recurso pesquero, las entrevistas realizadas a los colaboradores también permitieron indagar sobre posibles estrategias de solución sugeridas por los residentes de Pacú, las cuales van desde mejorar la actividad pesquera, la recuperación de áreas degradadas, realizar una gestión adecuada del recurso hídrico. Estas iniciativas expresadas muestran una comprensión ecológica y acciones en pro de los recursos presentes en su territorio.

Una de las estrategias de solución mencionada por los colaboradores para recuperar la población íctica presente en el río, es el establecimiento de un calendario de actividad pesca similar al calendario de quema agrícola. Lo anterior refleja el establecimiento de vedas pesqueras en la comunidad.

Sin embargo, como lo sugiere Nyavor *et al.* (2023) y Owusu (2024) es importante que dichas acciones se encuentren acompañadas de estrategias que garanticen otras alternativas de ingreso durante dichos periodos para las familias dedicadas a la pesca.

Aunado a ello la comunidad también sugiere el acompañamiento técnico para fortalecer acciones en la actividad pesquera, tales como la realización de prácticas pesqueras sustentables, identificación de especies invasoras y estrategias de reforestación en el cauce del río.

Cabe mencionar que, dentro de las sugerencias dadas por los pescadores, se encuentra la implementación de una granja acuícola con peces nativos con la finalidad de realizar acciones de repoblación de peces, pero también mejorar la actividad económica de las familias de pescadores.

Así mismo destacan la importancia de recibir asesoría para continuar los procesos legales ante la contaminación del río por aguas residuales y extracción de arena. Ante este último punto la comunidad señala la importancia del papel de las autoridades municipales, estatales y nacionales para hacer valer las normativas ambientales correspondientes para mitigar los impactos ambientales que acontecen en el río de Suchiapa, así como también hacer valer los derechos de la comunidad de tener un medioambiente sano.

Ante las sugerencias anteriores, Owusu (2024) sostiene que cualquier proceso de gestión ambiental debe partir por identificar y comprender las necesidades, pero también los sistemas de creencias de las comunidades locales. Por su parte Anderson (2019) comenta que la participación de la comunidad es pieza clave para asegurar buenas prácticas de gestión que no únicamente busquen conservar los entornos naturales, sino también garantizar formas de subsistencia que permitan el crecimiento económico sustentable.

Por otro lado, el aprovechamiento de los recursos naturales está relacionados a los modelos de gestión comunitaria. Dentro de los cuales se otorgan significado a los bienes naturales, tanto para satisfacer necesidades básicas de la comunidad, así como también la transmisión de saberes culturales y ambientales. Por lo que las comunidades suelen crear mecanismos de regulación sobre los patrimonios naturales dentro de su territorio, dentro de los cuales se encuentran los derechos de propiedad privada o comunal, la realización de comités de vigilancia, entre otras estrategias locales que promuevan la conservación y uso adecuado de los servicios ecosistémicos. En la comunidad de Pacú, son los propios habitantes quienes fungen como monitores para identificar malas prácticas que se realizan en el río o en la montaña. Así mismo, las autoridades ejidales intervienen en la aplicación de sanciones cuando se detectan actividades que causen un daño en el ambiente o en la comunidad.

Sin embargo, tal como lo han referido los colaboradores y se ha señalado con anterioridad, es necesaria la participación y colaboración integral de la comunidad, así como de autoridades locales, municipales y estatales, para fortalecer los procesos de gestión de los bienes naturales, en particular el recurso hídrico el cual compromete la seguridad nutricional y de salud de los habitantes de Pacú, así como de otras comunidades pertenecientes a Suchiapa. La colaboración de los distintos sectores es un elemento clave para el manejo sostenible y la preservación de los recursos naturales (Das *et al.* 2023; Souther *et al.* 2023).

Ante lo ya expuesto, Smith *et al.* (2011) enfatizan que, de no considerar la participación ciudadana, los objetivos de conservación tienen poca posibilidad de tener éxito. Por tanto, para el caso de Pacú es importante tomar en cuenta la participación de la comunidad en el establecimiento de estrategias de conservación ambiental.

10 CONCLUSIÓN

Los datos obtenidos a partir de las entrevistas realizadas muestran que, para todos los colaboradores de Pacú, otorgan al río y el recurso pesquero un valor de importancia debido a su relación con prácticas de subsistencia para la comunidad. Además de ello, los colaboradores también identifican indicadores de contaminación del río, esto debido a su relación cotidiana con el río. Además de que esta se encuentra próxima a uno de los puntos de contaminación del río, siendo este el arroyo el Sabinalito. Por lo que dichas relaciones sostenidas con el cuerpo de agua sean identificadas de forma rápida por la comunidad. De acuerdo a lo anterior, se rechaza la hipótesis alternativa, ya que no hay diferencia entre la percepción sobre el río y el recurso pesquero entre grupos ocupacionales y etarios.

En cuanto a los conocimientos ecológicos tradicionales, se encontró que los que poseen un mayor CET sobre el hábitat, alimentación, reproducción e identificación de dimorfismo sexual de las especies ícticas encontradas en el río de Pacú son los pescadores de las diferentes clases etarias en comparación con los habitantes cuyos CET son limitados. Por tanto, se acepta la hipótesis planteada para el objetivo número dos, ya que existe una diferencia entre los Conocimientos Ecológicos Tradicionales sobre el río y el recurso pesquero entre grupos ocupacionales.

Referente a los usos que los colaboradores otorgan al río y el recurso pesquero, se encontró que la diferencia se encuentra en el grupo de habitantes en la clase etaria de niños, quienes, debido a su corta edad, los usos en torno al recurso pesquero no se encuentran identificados como aquellos señalados por los adultos. Por lo que, debido a esa diferencia encontrada, se acepta la hipótesis planteada para el objetivo de usos del recurso hídrico y pesquero.

Finalmente, cabe mencionar que los datos documentados son de relevancia, ya que permiten conocer el sentir, la percepción, la cultura, el vínculo con el río y los CET presentes en la comunidad de Pacú, así como también las sugerencias señaladas por los colaboradores, para trazar estrategias de conservación y hacer partícipe a la comunidad en los procesos de gestión que coadyuven a la conservación de los recursos naturales presentes en la comunidad y la problemática de contaminación del río de Suchiapa.

11 RECOMENDACIONES

Es necesario reforzar la participación comunitaria a través de talleres participativos para la realización de procesos de gestión y de conservación del recurso pesquero e hídrico, siendo la problemática de contaminación del río por descarga de aguas residuales y extracción de material pétreo como principales focos de alerta identificados por los colaboradores.

Resulta relevante considerar las demandas de la comunidad de Pacú, en materia de asesoramiento y capacitación técnica para implementar estrategias de buenas prácticas pesqueras, información sobre biología y ecología de los peces locales, recuperación de la población ictiológica, así como también en actividades de reforestación y orientación profesional para tratar la problemática de contaminación del río Suchiapa y extracción de material pétreo que aqueja al río Suchiapa. Estos aspectos tienen la finalidad de fortalecer los procesos de gestión comunitaria y manejo sustentable de los recursos naturales.

Es importante retomar e implementar las estrategias mencionadas por parte de los colaboradores, tales como la creación de grupos de monitoreo en el río, con la finalidad de mitigar y alertar a las autoridades sobre las incidencias observadas en el afluente o en otras áreas naturales pertenecientes a la comunidad.

Debe considerarse también la realización de talleres de educación ambiental, a fin de fortalecer los CET y la concientización de los grupos etarios más jóvenes de Pacú sobre la importancia y manejo adecuado de los recursos naturales presentes en su comunidad.

Es necesaria la participación colaborativa de las diferentes autoridades, tanto locales, estatales y nacionales, así como del cuerpo académico, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, para diseñar estrategias que contribuyan a la recuperación ecológica del río Suchiapa.

12 LITERATURA CITADA

- Abad, R., García, L. y Sánchez, F. (1988). Nombres científicos y vulgares de los peces en el puerto de Almería.
- Abalo, S. (2015). *El Rol de Conocimiento Tradicional en la Sostenibilidad Ambeinat!: El Caso de los Pescadores de Cullera y Gandia. Tesis de Maestría en Evaluación y Seguimiento Ambiental de Ecosistemas Marinos y Costeros*. Tesis de maestría. Universidad Politécnica de Valencia.
- Aguirre, M., Aguirre, M., Isaza, J., Colmenares, A., Ocampo, D., Jaramillo, M. y Galvis, J. (2016). Actividad Ictiotóxica de Extractos de Dos Especies Colombianas del Genero *Merianis swartz* (melastomatácea). *Revista Cubana Plant Med*, 21(2), 203-214.
- Aguilar, E., Reyes, K., Ordoñez, O. y Calle, M. (2018). Uso y valoración de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico: caso Casacy, cantón Pasaje, El oro-Ecuador. *Revista Internacional de Ambiente y Turismo*, 14(1), 80-88.
- Álvarez, C. 2008. La Etnografía como Modelo de Investigación en Educación. *Gaceta de Antropología*, 24 (1)
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología*. Editorial Paidós Educador.
- Álvarez, L. P. (2006). Los Recursos de uso Común en México: Un Acercamiento Conceptual. *Gaceta Ecológica*, 80, 5-17.

- Anderson, E., Jackson, S., Tharame, E., Douglas, M. y Flotemersh, J. (2019). Understanding rivers and their social relations: a critical step to advance environmental water management. *Wires water*, 6(6),1-21.
- Andrade, M. y García, M, C. (2015). Tiempo de vidrio y de abundancia. Saberes y oficios de la cultura fluvial en el Alto Magdalena, Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, 1(55), 73-87.
- Antón, D., Díaz, C. (Eds). (2000). *Sequía en un mundo de agua*. Piriguazú Ediciones
- Anzueto, M., Velázquez, E., Gómez, A. E., Quñones, R. y Oslon, B. (2013). *Peces de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chipas, México*. Colección Jaguar UNICACH.
- Arija, C. (2012). Taxonomía, sistemática y nomenclatura, herramientas esenciales en zoología y veterinaria REDVET. *Revista Electrónica Veterinaria*, 13(7).
- Armenta, M. H., Ojeda, M. A., Marín, E. A. y Hernández, V. (2022). La diversificación Económica de los Pescadores de Pequeña Escala y sus Contribuciones en los Objetivos de la Agenda 2030. *Revista Mexicana de Economía Finanzas*, 17 (4), 1-26.
- Athirah, N. A. (2018). Fisherman's knowledge of the moon phenomenon in fishing activities, 8(11), 941-949.
- Avdalov, N. (2014). Beneficios del consumo de pescado: DINARA; INFOPECSA
- Ayuntamiento Constitucional de Suchiapa (2018- 2021). Plan Municipal de Desarrollo de Suchiapa.

- Avdalov, N. (2014). Beneficios del consumo de pescado: DINARA; INFOPECA
- Balut, J. y Angulo, F. R. (2005). Celebraciones en honor a la virgen de Río Blanco. Rito y espectáculo. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias sociales*, 27, 9-35.
- Barbas, A. (2008). Cosmovisiones y etnoterritorialidad de las culturas indígenas de Oaxaca. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, 7, 119-139.
- Barabas, A. M. (2014). La territorialidad indígena en el México Contemporáneo. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 46(3), 437-452.
- Barrasa, S. (2012). Conocimiento y usos tradicionales de la fauna en dos comunidades campesinas de la Reserva de La Biosfera de La Encrucijada, Chiapas, 10(1), 16-28.
- Barrientos, C., Quintina, Y., Elías, D., Rodiles-Hernández, R. (2018). Peces nativos y pesca artesanal en la cuenca Usumacinta, Guatemala. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 89, 119-130.
- Barsalou, L. W. (2007). Grounded Cognition. *Annual Review of Psychology*. 59:617-645.
- Barsurto, F. (2021). Barbasco y cabeza de negro (*Dioscorea* spp.): herencia y despojo de un producto forestal no maderable de México. *Revista etnobiología*, 21(2). 3-17.
- Basak, S., Sarwar, M., Tuszino, J. y Grodzińska-Jurczak, M. (2021). Social benefits of river restoration from ecosystem services perspective: A systematic review. *Environmental Science y Policy*, 124, 90-100.

- Becerra, F., Poveda, E. y Vargas, M. (2021). El hierro en la alimentación complementaria del niño lactante: una revisión. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 23(1), 85-97.
- Begossi, A. y Garavello, J. C. (1990). Notes on the ethnoichthyology of fishermen from the Tocantins River (Brazil). *Acta Amazon*, 20:341-351.
- Begossi, A., Salivonchyk, S., Lopes, F. M. y Silvano, R. (2016). Fishers' knowledge on the coast of Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12:20.
- Beltrán, L., Ortiz-Sánchez, A., Mariano, N., Maldonado-Almanza, B. y Reyes-García, V. (2014). Factors affecting ethnobotanical knowledge in a mestizo community of the Sierra de Huautla Biosphere Reserve, México. *J Ethnobiol ethnomed*, 27;10:14.
- Benez, M., Kanffer, E. y Álvarez, G. (2009). Percepciones ambientales de la calidad del agua superficial en la microcuenca del río Fogótico, Chiapas. *Frontera Norte*, 22(43), 129-158.
- Berkes, F. (1993). Tradicional Ecological Knowledge in Perspective. En Julian T. Inglis (Ed.), *Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases*. (pp. 1-2), International Development Research Centre.
- Berkes, F. y Folke, J. C. (2000). Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*, 10(5), 1251-1262. En Reyes-García, V. (2009). Conocimiento Ecológico Tradicional para la Conservación: Dinámicas y Conflictos.
- Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. (2000). Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*, 10 (5): 1251–1262. En Díaz, B. M. (2017). Conocimientos Ecológicos Tradicionales de la Liebre de Tehuantepec

y la Fauna con la que Cohabitan en Santa María del Mar, Oaxaca. Tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Sustentable y Gestión de Riesgos. UNICACH.

Berkes, F. (2012). *Scared ecology: traditional ecological knowledge and resource management* (3ª ed). Routledge.

Berkstoröm, C., Papadopoulos, M., Saleh, N. y Mtwana, L. (2019). Fishers' Local Ecological Knowledge (LEK) on Connectivity and Seascape Management. *Frontiers in Marine Science*, 6, 1-10.

Berlin, B. (1992). *Ethnobiological classification: Principles of categorization of plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press.

Berlín, B. (2010). La clasificación etnobotánica maya de Los Altos de Chiapas. Un sistema comprensivo y natural. En Pérez-Farrera, M.A., Tejeda-Cruz, C. y Silva-Rivera, E. (Ed.), *Los bosques mesófilo de montaña en Chiapas. Situación actual, diversidad y conservación*. (pp. 63-100). Colección Jaguar.

Betts, J., Mendoza, J. F., Dans, A. Jordan, C., Mayer, J. y Urquhart, G. (2020). Fishing with pesticides affects river fisheries and community Health in the Indio Maíz Biological Reserve, Nicaragua, 12(23),

Bhandari, M. (2005). Bitterness and toxicity in wild yam (*Dioscorea* spp.). tubers of Nepal. *Plants Foods Hum Nutr*, 60(3):129-35.

Bocek, A. (Ed.). (1992). *Culture of hand-selected male tilapia*. Auburn University International Center for Aquaculture and Aquatic Environments.

Boaventura de Sousa Santos (2014). Más allá del pensamiento abismal: De las líneas globales a una ecología de saberes. En Boaventura de Sousa Santos y Meneses (Eds). *Epistemología del Sur (Perspectivas)*. Akal cuestiones de antagonismo.

Boaventura de Sousa Santos (2019). Construyendo las Epistemologías del Sur un Pensamiento Alternativo de Alternativas. *Cuestiones de antagonismo*. Volumen (1): 229-266.

Bogotá-Gregory, J., Jaramillo, L. F., Guhl, J. F. y Agudelo, E. (2024). Ethnoecology and use of fishes by the Cubeo people from the Cuduyarí River, Colombian Amazonia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 20:101.

Berkström, C., Papadopoulos, M., Jiddawi, N. S., y Nordlund, L. M. (2019). Fishers' local ecological knowledge (LEK) on connectivity and seascape management. *Frontiers in Marine Science*, (6), 130.

Bruyere, B., Trimarco, J. y Lemungesi, S. (2016). A comparison of traditional plant knowledge between students and herders in northern Kenya. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12 (48).

Bustamante-González, A., Galindo-De Jesús, G., Jaramillo-Villanueva, J. L. y Vargas-López, S. (2016). Percepción de la contaminación del río Tlapaneco por la población ribereña. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 13(1), 47-62.

Canales-Cerón, M. (2006). *Metodologías de investigación social: Introducción a los oficios*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.

Canales-Gómez, E., Díaz-Gómez, R., Cervantes-Ríos, J. y Téllez-López, J. (2022). Mapeo y Amenazas de los Servicios Ecosistémicos Culturales de la Pesca

- Artesanal para el Desarrollo Regional en una Subcuenca Antropizada del Occidente de México. *EURE*, 48 (143): 1-26.
- Cano-Contreras, E. J., Medinaceli, A., Sanabria-Diego, O. L., y Argueta-Villamar, A. (2021). *Código de ética para la investigación, la investigación-acción etnoscientífica en América Latina. Versión uno* (Suplemento 1). *Etnobiología*, 12(4), Supl. 1.
- Cárdenas, T, F. (2016). El signo paisaje cultural desde los horizontes de la antropología semiótica AIBAR. *Revista de Antropología Iberoamericana*, 11(1), 106-129.
- Carpenter, S., Caraco, N. F., Correl, D. L., Howarth, R. W., Andrew, N. S. y Smith, V. (1998). Contaminación no puntual de aguas superficiales con fósforo y nitrógeno. *Tópicos en ecología*, (3).
- Castañeda, R. y Albán, J. (2016). Importancia Cultural de la Flora silvestre del Distrito de Pamparomás, Ancash, Perú. *Ecología Aplicada*, 15 (2):151-169.
- Castillo, G. (2022). Actores, Modalidades y Problemáticas de la Pesca a Pequeña Escala en Puerto Madero, Chiapas. *Cuicuilco Revista de Ciencias Antropológicas*, (84): 59-80
- Castillo, T. (2019). Aplicación del conocimiento ecológico de los pescadores y su contexto ecosistémico para la evaluación de la sostenibilidad de las pesquerías artesanales del Río Paraná (Argentina). *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 15(1), 1-15-
- Castro, G., Martins, H., Toledo, B. y Horák, M. (2023). Conocimiento Ecológico Tradicional en América Latina: Una Revisión Crítica de la Literatura. *Universidad Verdad*, 82: 13-29

- Chacón, I. (2009). *Diversidad de especies de la subfamilia Poeciliinae en el estado de Hidalgo*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Chapa, C. y Guerrero A. R. (2010). *Eutrofización: abundancia que mata. ¿Cómo ves?*, 12(134), 22-25. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Chopin, He. P., Suuronen, O., Ferrero, R.S.T. y Lansley, J. (2022). Clasificación y Definición Ilustrada de los Artes de Pesca. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N°672.
- Cifuentes-Lemus, J. L. y Cupul-Magaña, F. G. (2002). Un Vistazo a la Historia de la Pesca en México: Administración, Legislación y Esfuerzos para su Investigación. *Revista CIENCIA egro-sum*,9 (1): 112-118 Departamento de Ciencias, Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara.
- Comisión Nacional de Los Derechos Humanos (CNDH). (2020, marzo) Recomendación N°03/2020. Sobre el Caso de las Violaciones a los Derechos Humanos a un Medio Ambiente Sano y al Saneamiento del Agua, en Relación con la Contaminación del Río Suchiapa y sus Afluentes, por Descargas de Aguas Residuales Municipales no Controladas, así como por la Inadecuada Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos; en Agravio de los Habitantes de los Estados de Chiapas.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Estadística del Agua en México.
- Comisión Nacional para la Conservación y Usos de la Biodiversidad (CONABIO). (2017). *Método de evaluación rápida de invasibilidad (MERI) para especies exóticas en México: Tilapia zillii*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. D. F.

- CONAGUA (2010). Estadísticas del Agua en México, Edición 2010. Comisión Nacional del Agua. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Conklin, H. (1954). An Ethnoecological Approach to Shifting Agriculture. En Y.A. Cohen (Ed.), *Man in adaptation: The cultural present*. (pp. 167-171). Aldine Publishing Company.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2000). Índice de desarrollo social en las etapas de curso de vida, 2000.
- Corraliza, J. y Collado, S. (2019). Conciencia ecológica y experiencia ambiental en la infancia. *Papeles del psicólogo*, 40(3), 189-200.
- Correa, S., Turbay, S., Vélez, M. (2012). Conocimiento ecológico local sobre ecosistemas marinos en dos comunidades costeras: El valle y Sapzurro. *Gestión y Ambiente*, 15(2), 17-31.
- Cortán, A. (2020). El Método Etnográfico como Construcción de Conocimiento: Un Análisis Descriptivo sobre su Uso y Conceptualización en Ciencias Sociales, 1 (1): 83-103.
- Cortés-López, E. M. (2020). La Investigación Etnográfica en Diseño. Legado de Arquitectura y Diseño. 28: 92-101.
- Cuello, F. y Duarte, L. O. (2010). El Pescador Artesanal, Fuente de Información Ecológica para la Ordenación Pesquera en el Mar Caribe de Colombia. *Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropicales*, (62): 263-470

- Cutipa, G. y Chambilla, A. (2022). Naturaleza y Saberes Ancestrales en el Universo Sagrado de Pescadores del Titicaca. *Revista de Pensamiento Crítico Aymara*, 3 (1): 21-35.
- Da Cruz, H. (2007). Etnoecología y Desarrollo Sostenible. En. Espinar (Ed). *Etnoecología y Desarrollo Sostenible* (pp 5-19). S. L: Editorial.
- Dávila, J., Díaz del Toro, G., González, I. S., Guerreo, G., Domínguez, R. y Saldaña, F. E. (2013). La problemática ambiental en la Barranca de Guadalupe y la percepción de sus habitantes. *Ciencias*, 107-108; 4-15.
- Diamond, J. M. (1998). Armas, gérmenes y acero: la sociedad humana y sus destinos. (Traducción de Fabian Chueca). Madrid: Debate.
- Dardón, R. y Guiascón, O. R. (2017). Uso medicinal de la fauna silvestre por comunidades mayas, en la región de los Chenes, Campeche, México. *Revista Etnobiología*, 15(2), 68-83.
- Das, A., Gujre, N., Rajkumari, J., Ranga, L. y Sudip, M. (2023). Traditional ecological knowledge towards natural resource mangement: perspective and challenes in North East India. *Sustainable Agriculture and the Eviroment*, 275-294.
- De Buen, F. (1995). La pesca en España. Artículo de vulgarización: la pesca. N° 105, 153-164.
- Deffner, J. y Haase, P. (2018). The societal relevance of river restoration. *Ecology y Society*, 23(4), 35

- Delgado, F. (2020). *Conocimientos tradicionales y prácticas pesquero-artesanales en San Blas, Nayarit*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Nayarit.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., Varela-Ruíz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
- Diener, P. (2018). Las prácticas indígenas de pesca en la Amazonia, según la descripción de Spix y Martius. *Caravelle. Cahiers du monde hispanique et luso-brésilien*, 110, 49-62.
- Dopico, E. (2007). Cultura y aprendizaje oral en la tradición fluvial y marina asturiana, *Gaceta de Antropología*, 23(19).
- Dourojeanni M. J. 1986. Recursos Naturales, Desarrollo y Conservación en el Perú. En Vargas, N., Bustos, C., Ordoñez, O., Calle, M. y Noblecilla, M. (2017). Uso y Aprovechamiento de los Recursos Naturales y su Incidencia en el Desarrollo Turístico Local Sostenible. Caso Pasaje. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 13 (2), 206-2017.
- Durán, D. (2014). La vertebración urbana a partir de las geografías del agua: el paisaje como un elemento de identidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, (24), 51-70.
- Durand, L. (2000). Modernidad y Romanticismo en Etnoecología. *Alteridades*, 10 (19), 143-150.

- Durand, L. (2008). De las percepciones a la perspectivas ambientales. Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropología*, 11(68), 75-87.
- Ehuan-Nob, R. G., Mriaca, R., Sáenz-Arroyo, A. y Espinoza, A. (2020). Técnica y Saberes: Los Capitanes de la Pesca Ante la Variabilidad Ambiental del Mar. *Sociedad Ambiente*. Colegio de la Frontera Sur, (23): 1-21.
- Ellen, R. F. (1986). Ethnobiology, cognition and the structure of prehensión: some general theoretical notes. *J. Ethnobiol*, 6(1), 83-98.
- Fabiano, E., Schulz, C. y Martín, M. (2021). Wetland spirits and indigenous knowledge: Implications for the conservation of wetlands in the Peruvian Amazon. *Current Research in Environmental Sustainability*, 3.
- Faviel, E., Infante, D. y Molina, D. (2019). Percepción y calidad de agua en comunidades rurales del Área Natural Protegida La Encrucijada, Chiapas, México. *Rev. Int. Contam Ambie*, 35(2), 317-334.
- Fazle, M. (2023). Pesticides toxicity in fish: histopathological and hemato-biochemical aspects- A review. *Emerging contaminants*, 9.
- FEDEPESCA. (2007-2013). *Guía Técnica sobre Artes de Pesca*. Fondo Europeo de Pesca y Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Fedoung, E., Tounkam, M., Oishi, T., Biwole, A., Hortense, E. y Ichikawa, M. (2023). Traditional knowledge of plants used in hunting and fishing practices among Baka hunter-gatherers of eastern Cameroon. *J. Ethnobiol Ethnomed*, 3;19(1):1.

- Feire, M., de Silva, J. y Romeu, R. (2013). Ethnotaxonomical considerations and usage of ichthyofauna in a fishing community in Ceará State, Northeast Brazil. *Revista de Etnobiología y Etnomedicina*, 9(17), 2-11.
- Feria, H., Matilla, M. y Matecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Revista Didasc@lia*, 11 (3), 62-79.
- Fernández, C. (2012). El Agua: Un Recurso Esencial. *Revista Química Viva*, 11 (3): 147-170.
- Fernández, O. (2008). Contenido, sensación y percepción. *Critica, Revista Hispanoamericana de Filosofía*, 40 (120), 37-65.
- Fernández, F. (2009). Discusiones de metodología. La observación en la investigación social: la observación participante como construcción analítica. *Revista temas sociológicos*, 13, 49-66.
- Fernández-Espinoza, C., Brito-Paredes, P., Mendoza-Torres, G. y Villanueva-Aguilar, C. (2021). Tradición pesquera artesanal e identidad sociocultural de Puerto Bolívar: contextos del Golfo de Guayaquil-Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2), 386-398.
- Ferreira, C. F., Schiavetti, A. y Cetra, M. (2009). Local ecological and taxonomic knowledge of snapper fish (Teleostei: Actinopterygii) held by fishermen in Ilhéus, Bahia, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 7(3),403-414.
- Ferrero, B. y Arizpe, N. G. (2015). Pescadores Artesanales del Bajo Paraná Argentino: Entre la Complejidad y la Tragedia de los Comunes. Avá. *Revista de Antropología*, (26): 61-81.

- Figuerola, D. (2020). El agua en la percepción Mazahua: ecofilosofía y narrativa de la naturaleza. *Trace (México, DF)*, 78, 154-178.
- Filgueiras-Nodar, J. (2021). Técnicas de pesca y condiciones socioambientales entre los mero ikoots de San Mateo del Mar (Oaxaca, México). *Cuadernos de Antropología*, 31(1), 1-18.
- Fleta, J. (2017). El caracol como alimento y como terapia. *Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza*. 47(3), 67-72.
- Fonturbel, F. (2005). Indicadores fisicoquímicos y biológicos del proceso de eutrofización del Lago Titikaka (Bolivia). *Ecol. Apl*, 4(1,2), 135-141.
- García, D., Mayo, M., Hervella, F., Barcelo, E. y Fernández, T. (1993). *Principios y Técnicas de Gestión de la Pesca en las Aguas Continentales*. Ed. Mundi-Prensa.
- García, H. (2019). La montaña sagrada. Aspectos sobre la legitimación del poder en el Clásico maya. *Estudios de cultura maya*, 53, 139-172.
- García, J.C., Calvet-Mir, L., Domínguez, P. y Gutiérrez, J. (2018). Buenas Prácticas de Desarrollo sostenible: El Huerto Familiar en el Altiplano Central Mexicano. Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable: *Experiencias Comparadas*. (1 ed., Febrero 2018).
- García, R. Y., Soler, S. y Castellanos, M. E. (2021). Saberes tecnoproductivos tradicionales de pesca y buenas prácticas en la comunidad costera Castillo de Jagua-Perché, Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 416-430.

- Garzón, L. P. (2016). Conocimiento tradicional sobre las plantas medicinales de yurumo (Cecropia sciadophylla), carambolo (Averrhoa carambola) y uña de gato (Uncaria tomentosa) en el resguardo indígena de Macedonia, Amazonas. *Luna Azul*, 43, 386-414.
- Gastélum-Escalante, J. (2022). Estatuto científico, encuadre teórico y técnicas de campo de la etnografía: un método cualitativo de investigación. *Revista SOMEPSO*, 7(2).
- Gatachew, A., Asnake, K. y Desta, H. (2022). Increasing the publicness of riversides as public space development on Kebena River, Addis Abab, Ethiopia. *Environmental Systems Research*, 11(12).
- Giménez, G. (2007). La identidad social o el retorno del sujeto en sociología. *Versión. Estudios de Comunicación y Política*, 2, 183-205.
- Gómez, J. M. y De Berrazueta, J. R. (2007). Consumo de pescado, omega-3 y factores de riesgo cardiovascular. *Revista aMed*, 15 (2), 218-224.
- Gómez-Baggethun, E., Corbera, E. y Reyes-García, V. (2013). Traditional Ecological Knowledge and Global Environmental Change: Research finding and policy implications. *Europe PMC Funders Group*, 18 (4).
- Guerra, W. (2013). Una mirada histórica y etnográfica a la cuenca del río Ranchería. *Boletín Cultural y Bibliográfico*, 2013-09-15.
- Guevara, F. X., Buenaño, M., Vallareal, B. y Herrera, C. (2022). Conocimiento del Uso de Hierbas y Especies en la culinaria Otavaleña, con Enfoque hacia el Marketing Gastronomico. *ECA Sinergia*, 13 (3), 96-106.

- Hanson, K. C., Arrosa, S., Hasler, C. T., Suski, C. D., Philipp, D. P. Niezgod, G. y Cooke, S. J. (2008). Effects of lunas cycles on the activity patterns and Depth use of a temperate sport fish, the largemouth bass, *micropterus salmoides*. *Fisheries Management an Ecology*, 5(6), 357-364.
- Heike, V. y Casas, A. (2022). Caminos Andados y Caminos por Recorrer: La Consolidación de la Etnobotánica Mexicana en el Nuevo Milenio. Un ensayo. *Botanical Sciences*, 100, 263-289.
- Hernández, N. (2018). El Río y su Territorio. Espacio de Libertad: Un concepto de Gestión. *Tierra Nueva Etapa*, 34 (56).
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ª ed. McGrawHill. México. D.F. pp. 600.
- Herrera-Flores, B., Santos-Fita, D., Naranjo, E. y Hernández-Betancourt, S. (2019). Importancia cultural de la Fauna Silvestre en Comunidades Rurales del Norte de Yucatán, México. *Península*. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales, 14 (2): 27-55.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2014). *Métodología de la investigación* (6ª. ed.). México, D.F.: MacGraw-Hill Education.
- Herrera-Valdivina, E., López-Martínez, J. y Vargas-Machucas, S. (2015). Estrés en la comunidad íctica en la pesca de arrastre del camarón en el norte del Golfo de California. *Revista de Biología Tropical*, 63(3), 741-754.

- Hicks, C. C., Cohenn, P. J. Graham, N. A., Nash, K. L. Allison, E. H., D'Lima, C. y Throne-Lyman, A. L. (2019). Harnessing global fisheries to tackle micronutrient deficiencies. *Nature*, 574(7776):95-98.
- Hooker, Y. y Castagnino, F. (2023). Evaluación de dos áreas afectadas por pesca con explosivos en el Perú: un diagnóstico sobre las comunidades subacuáticas. Lima: SPDA.
- Hunn, Eugene. 1982. The Utilitarian Factor in Folk Biological Classification. *Am Anthropol*, núm. 84: 830-847.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). *Compendio de Información Geográfica Municipal*. Suchiapa. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo de población y vivienda*.
- Ivars, J. D. (2013). ¿Recursos Naturales o Bines Comunes Naturales? Algunas Reflexiones. *Centro de Estudios Interdisciplinarios en Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural*. 26, 88-97.
- Jácome.Negrete, I. y Guarderas, L. (2015). Nomenclatura y clasificación Kichawa de los peces lacustres en la Amazonía Central de Ecuador: una aproximación etnozoológica. *Etnobiología*, 13(2), 83-71.
- Jara, V. (2024). Disminución extrema del caudal del río Paraná: un análisis desde la percepción de los pobladores ribereños de la margen chaqueña. *Novum Ambiens*, 2(2).

- Jiménez, B. (2015). "El Agua es el Problema que en Forma más Cercana Afecta al Medio Ambiente y a la Humanidad". *Ecosistemas de Aguas Continentales*. SEMARNAT.
- Jiménez-Segura, L. F., Carvajal-Quintero, J. D. y Aguirre, N. (2010). Las ciénega como hábitat para los peces: estudio de caso en la ciénega de Ayapel (Córdoba), Colombia. *Actual Biol.* 32(92), 53-64.
- Johnson, M., Thornr, C., Castro, J., Mathias, G., Searles, C., Rood, S. y Westbrook, C. (2019). Biomic river restoaratio: Anew focus for river management. *River Research and Applications*, 36, 3-12.
- Jones, S. A. y Mach, P.B. (2012). *Pesca Responsable: Percepciones Locales, sobre las pesquerías Artesanales de la Reserva de la Biosfera la Encrucijada, Chiapas, México*. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. Tapachula, Chiapas, México.
- Jorquera, A. L. y Brenes, L. (2019). Importancia Cultural de la Flora para Especialistas Populares en Cedral y Corazón de Jesús. Zona de amortiguamiento. Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes. *Revista Pensamiento Actual*, 19 (32): 62-77.
- Juvenal, U. (2021). Influencias de la explotación del material pétreo y su efecto sobre el cauce del río Mocache, año 2020. Tesis de maestría en gestión ambiental. Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Kumar, K., Kunda, M. y Kanti, S. (2021). Diversity of fishery resources and catch efficiency of fishing gears in Gorai River, Bangladesh. *Heliyon*, 7(12).

- Lazos, E. y Paré, L. (2000). *Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida. Percepciones del Deterioro Ambiental Entre Nahuas del Sur de Veracruz*. Plaza Valdés. 220p.
- Le Fur, J., Guilavogui, A., y Teitelbaum, A. (2011). Contribution of local fishermen to improving knowledge of the marine ecosystem and resources in the Republic of Guinea, West Africa. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 68(8), 1454-1469.
- Leff, E. (1993). *Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales*. (Vol. 1). Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades. UNAM.
- León-Valle, W., Nuñez-Guale, L., Valencia, A. y Cedeño, J. (2017). La pesca artesanal un legado del saber ancestral, provincia de Santa Elena. *Revista de Investigación Social*, 3(10), 51-63.
- Levy, T. S. y Aguirre, J. R. (1999). Conceptuación Etnobotánica (Experiencia de un Estudio en la Lacandona). *Revista e Geografía Agrícola*, 29:83-114.
- Lima, M. S. P., Olivera, J, E. L., Nóbrega, M. F. y Lopes, P. F. M. (2017). The use of Local Ecological Knowledge as a complementary approach to understand the temporal and spatial patterns of fishery resources distribution. *Jornal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13(30).
- Lira-Torres, I., Briones-Salas, M., Gómez de Anda, F. R., Ojeda-Ramirez, D. y Peláez, A. (2014). Uso y Aprovechameinto de Fauna Silvestre en la Selva Zoque, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 30 (1): 74-90.

- Little, P. E. (2005). Indigenous peoples and sustainable development subprojects in Brazilian Amazonia. The Challenges of interculturality. *Law y Policy*, 27, 450-471.
- Llano, M., Flores, C. y Carabaña, C. (2024). *Ríos y Montañas en riesgo: una mirada crítica a la extracción de materiales pétreos en México*. (1 ed). CartoCrítica.
- Lluch, D. B. y Hernández, S. (2006). *Desarrollo Sustentable de la Pesca en México Orientaciones Estratégicas*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. S.C.
- Londoño, C. L. (2006). Los Recursos Naturales y el Medio Ambiente en la Economía de Mercado. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 4 (1), 25- 42.
- López, S., Menchaca, S., Romero, R. (2024). Disponibilidad del agua: caudales, percepción y opinión en la microcuenca del río Pixquiac, Veracruz, México. *UVserva*, 17, 269-289.
- López-Martínez, G. y Espeso-Molinero, P. (2020). Pesca artesanal, patrimonio cultural y educación social: el pescador murciano como transmisor cultural. *Revista Murciana de Antropología*, 27, 11-32.
- Lozano-Peña, S. Vásquez-Moscoso, C. A., Rivera-Rondon, C., Zapata, A. y Ortiz-Moerno, M. L. (2019). Efecto de la vegetación riparia sobre el fitoperifiton de humedales en la Orinoquía colombiana. *Acta biológica Colombiana*, 24 (1), 67-85
- Mach, P. y Jones, S. (2012). *Pesca Responsable: Percepciones Locales, sobre las pesquerías Artesanales de la Reserva de la Biosfera la Encrucijada, Chiapas, México*. Tesis de maestría. Colegio de la Frontera Sur.

- Macía, M. J. y de la Torre, L. (2008). Los usos de las Plantas para la Obtención de Materiales. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. En M. J. Macía, H. Balslev, y L. J. Paniagua-Zambrana (Eds.), *Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador* (pp. 86–93). Herbario QCA y Herbario AAU.
- Marín-Muñiz, J. L., Hernández, M. E., Silva, E., Moreno-Casasola, P. Percepciones sobre servicios ambientales y pérdida de humedales arbóreos en la comunidad de Monte Gordo, Veracruz. *Madera y Bosques*, 22(1), 53-69.
- Martínez, L. C. (2015). La extracción de arena y minerales de río como factor contaminante del ambiente. *Grafía Disciplinarias de la UCPR*, 29, 45-49.
- Martínez, I. A. y Pérez, J. C. (2021). La Transformación histórica de la Pesca en el Sureste. *El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)*. La Jornada del Campo. N° 162.
- Martínez-Alier, J. (2003). *The environmentalism of the poor: a study of ecological conflicts and valuation*. Edward Elgar Publishing. En Instituto Interamericano de Derechos Humanos. (2018). Pueblos Indígenas y Afrodescendientes, Herramientas para la Defensa del Territorio: Indicadores para la Evaluación de la Consulta y Protocolo para la Relación de Conflictos Socioambientales.
- Martínez-López, G., Palacios-Rangel, M. I., Guizar, E., Villanueva, A. (2021). Usos Locales y Tradicionales: Estudio Etnobotánico de Plantas Útiles en San Pablo Cuatro Venados (Valles Centrales, Oaxaca). *Polibotánica*, 52, 193-2012.
- Martínez-Vaca, L. y López, X. (2019). Serpientes, un legado ancestral en riesgo. *Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 26(2).

- Martínez-Yáñez, E. (2014). *Sistemas complejos de interpretación de los derechos de la naturaleza. La naturaleza entre la cultura, la biología y el derecho* (pp. 43-66). Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo.
- Martino, J. P. y Arias, B. (2021). Conocimiento ecológico tradicional, técnicas de pesca y manejo de la ictiofauna de pescadores de San Javier (Santa Fé, Argentina). *Revista Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 8(1), 43-50.
- Martino, S. J. y Toledo, B. A. (2021). Conocimiento Ecológico Tradicional, Técnicas de Pesca y Manejo de la Ictiofauna de Pescadores de San Javier (Santa Fé, Argentina). *Revista Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 8(1): 43-50.
- Martín-Ortega, J., Gutiérrez, C. y Berbel, J. (2008). Caracterización de los Usos del Agua en la Demarcación del Guadalquivir en Aplicación de la Directiva Marco de Aguas. *Revista de Estudios Regionales*, (8): 45-76.
- Mayo-Mayo, S., Cruz-León, A., Wilson-García, C. y Cervantes-Herrera, J. (2024). Herbolaria y Alternativas al Desarrollo en Pueblos indígenas Me'Pháá y Tu'un savi en Guerrero, México. *Estudio Sociales. Revista de Alimentación contemporánea y Desarrollo regional*, 34 (63), 2-28.
- McGoodwin, J. R. (2002). Comprender las culturas de las comunidades pesqueras: clave para la ordenación pesquera y la seguridad alimentaria. FAO documento técnico de pesca 401.

- McClean, E. (2016). *Local ecological knowledge of fishermen in Rhode Island and the Dominican Republic: state of their fisheries, changes and adaptations*. Tesis de doctorado. University of Rhode Island.
- Méndez, F. M. (2020). Territorialidades en tensión: el caso de los pescadores artesanales en el Delta del Paraná (2012-2017). *Huellas*, 2(1), 195-215.
- Mendoza, A. (2019). Ontología del agua y relaciones de poder en torno al paisaje hídrico en el territorio indígena mazahua del estado de México. *Revista colombiana de Antropología*, 55(1), 91-118.
- Mendoza, M., Quevedo, A., Bravo, A., Flores, H., De la Isla, M. Gavi, F. y Zamora, B. (2014). Estado Ecológico de Ríos y Vegetación Ribereña en el Contexto de la Nueva Ley General de Aguas de México. *Revista Internacional de Contaminación ambiental*, 30 (4): 429-436.
- Mendoza-Hernández, C., Mendoza-Carranza, M., Espinoza-Tenorio, A., Hernández-Gómez, R., Rodiles-Hernández, R. (2021). Factores socioeconómicos y Pesqueros en la Pesca Continental de Pequeña escala en la Cuenca del Usumacinta, México. *Hidrología*, 31 (2), 137-151.
- Mesa-Pedraza, A., Torado, J. M. y Duque, R. (2023). The social construction of living space: the role of place attachment and neighbourhood perception. *Sustainability*, 15(17), 12928.
- Mesquita, E. M. C. e Isaac-Nahum, V. J. (2015). Traditional knowledge and artisanal fishing technology on the Xingu River in Pará, Brazil. *Braz. J. Biol.*, 75(3), 138-157.

- Meyer, D. y Triminio, S. (2007). *Reproducción y cría de alevines de tilapia: manual práctico*. Escuela agrícola Panamericana.
- Meyer, D. y Triminio, S. (2007). *Reproducción y cría de alevines de tilapia: manual práctico*. Escuela agrícola Panamericana.
- Monrroy, R. y García, A. (2013). La Fauna Silvestre con Valor de Uso en los Huertos Frutícolas Tradicionales de la Comunidad Indígena de Xoxoctla, Morelos, México. *Revista Etnobiología*, 11 (1): 44-55.
- Morales, A. (2008). De los peces a las redes: las artes de pesca desde una perspectiva arqueológica. *Laboratorio de Arqueología*, 2, 40-63.
- Morales, M. A. (2015). *Saberes Ambientales Comunitarios en el Ejido río Arriba Salvación, en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Morán-Angulo, R., Téllez-López, J., Cifuentes-Lemus, J. L. (2010). La Investigación Pesquera: Una Reflexión Epistemológica. Theomai. Red Internacional de Estudios Sobre Sociedad, Naturaleza y Desarrollo. Buenos Aires, Argentina, (21): 97-112.
- Moyle, P. B. y Moyle P.R. (1995). Endangered fishes and economics: intergenerational obligations. *Eviron Biol Fish*, 43, 29-37.
- Narchi, N. E., Aguilar-Rosas, L. E., Sánchez-Escalante, J. J. y Waumann-Rojas, D. O. (2015). An ethnomedicinal study of tje serie people; a group of hunter-gatherers and fishers native to the Sonoran Desert. *Journal of ethnobiolog and Ethnomedicine*, 11(65).

- Narchi, N., Précoma, M., Torre, J. (2024). Medición cíclica del uso de recursos bióticos: una metodología para la reconstrucción de calendarios etnobiológicos. *Revista Etnobiología*, 22(1), 135-160.
- Nepal, T. (2024). The role of traditional ecological knowledge environmental stewardship: beyond poverty and necessity, Preprints.org.
- Nepal, T. K. (2024). The role of Traditional Ecological Knowledge in Environmental Stewardship: Beyond Poverty and Necessity. 20, 86-96.
- Nguyen, T. (2024). Knowing the salween river: resource politics of contested transboundary river. *The Anthropocene: Politik, economics, society y science*. Springer Open, 7.
- Nyavor, S., Amposah, S., Owusu, V. y Boateng, K. (2021). Compensation payment for fisherfolk during closed-season fishing: Lessons from small-scale fisherfolk in Ghana. *Cogent Social Sciences*, 9, 1-17.
- Olaz, A. (2023). Observación Participante. El Investigador Arte de Investigar. Díaz de Santos.
- Olmos, M. A. (2023). *Determinación de la preferencia alimentaria del bagre del verde (Ictalurus mexicanus)*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Opperman, J., Grill, G. y Hartmann, J. (2015). El poder de los ríos: encontrado el equilibrio entre energía y la conservación en el desarrollo hidroeléctrico. *The Nature Conservancy*.

- Orella, J. A. y Lalvey, T. (2018). Uso e importancia de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico. Caso Cantón Chilla, El oro, Ecuador. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 14 (1): 65-79.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (1995). *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación ROMA.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2003). *La Pesca Continental*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2005). *Guía del Adiestrador Pesquero*. Medidas de Ordenación y su Aplicación. FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2011). *Circular de Pesca y Acuicultura N° 1046. Pesquerías en Pequeña Escala en los Estados*. Miembros de Oldepesca: Servicios de Extensión y Entrenamiento en Costa Rica, Ecuador, Perú y México.
- Ovideo, G. L. (2004). La Definición del Concepto de Percepción en Psicología con Base en la Teoría Gestalt. *Revista de Estudios Sociales*, 18:89-96.
- Owusu, V. (2024). Effects of the closed fishing season on small-scale fisheries and coastal livelihoods in Ghana. *Fish Aquat Sci*, 27(11), 753-768
- Pacheco, O., Salas, S. y Sierra, L. (2013). Modelo de Gestión para la Sostenibilidad de los Recursos Pesqueros del Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Revista Geográfica de América Central*, 1(50), 165-193.

- Palacios, J. (2008). Reflexiones sobre el proceso ritual en comunidades mexicanas de Alcohólicos Anónimos. *Revista de Dialogía y Tradiciones Populares*, 63(2), 143-167.
- Peña, I. y Arce, A. M. (2021). La Pesca de Río por Mujeres de San Antonio, San Miguel Chimalapa, Oaxaca, México. *Tekoporá*, 3 (2): 4-23.
- Pedroza-Parga, E., Velásquez-Valle, M. A., Pedroza-Sandoval, A., Sáncenz-Cohen, I. y Yáñez-Chávez, L. G. (2021). Impacto de la cobertura vegetal en la erosión-deposición del suelo por efecto de escorrentía superficial. *Ingeniería Agrícola y Biodiversidad*, 13(2), 135-148.
- Pérez, N. V. (2017). *Ictiofauna del río Suchiapa en ejido Pacú, Chiapas, México*. Tesis de licenciatura en biología marina y manejo integral de cuencas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Poveda, G. y Mesa, O. J. (1995). Efectos hidrológicos de la deforestación. *Energética*, 16, 91-102.
- Ponce-Pincay, R. (2024). Anemia ferropénica y su relación con la lactancia materna. *Journal Scientific*, 8(3), 1059-1079.
- Portón-Cevallos, J., Ramírez-Valarezo, N., Pozo-Cajas, M., Rodríguez-Jácome, G., Navarrete-Forero, G., Moity, N., Villa.Cox, G., Ramírez-González, J., Barragán-Paladines, M. J., Bermúdez-Monsalve, J. R. y Goethals, P. L. M. (2022). Fishers' local ecological knowledge to support mangrove research in the Galapagos. *Frontiers in Marine Science*, (9).

- Previero, M., Minte-Vera, C. y Leao de Moura, R. (2013). Fisheries monitoring in Babel: fish ethnotaxonomy in a hotspot of common names. *Neotropical Ichthyology*, 11(12), 467-476.
- Puc, R. A. y Retana, O. G. (2012). Uso de la Fauna Silvestre en la Comunidad Maya Villa de Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiología*, 10 (2).
- Kamalesh, R. y Saravanan, A. (2024). Heavy metal exposure as a risk factor in oral cancer. *Cancer Pathog Ther.* 2(3), 215-216.
- Ramires, M., Clauzet, M. y Begossi, A. (2012). Folk taxonomy of fishes of artisanal fishermen of Ilhabela (São Paulo/Brazil). *Biota Neotrop*, 12(4), 29-40.
- Ramírez, A. (2005). *Los recursos naturales: más allá de la coyuntura económica*. Perfil Coyuntura Económica. N°6, 83-94.
- Ramírez, L., Marín, D., Jiménez, F., (2013). Actividad ictiotóxica y citotóxica de extractos de plantas Chrysobalanaceae, Melastomataceae, Rubiaceae y Rutaceae, de la flora Colombiana. *Scientia Et Technica*, 18(3), 548-552
- Ramírez, M. (2003). *Percepción del Medio Ambiente y Prácticas Sustentables en Alumnos de la Escuela Primaria "Leona Vicario"*. Tesis de Maestría en Investigación Educativa. Universidad Veracruzana. Instituto de Investigaciones en Educación.
- Renata-Guiascón, O. G., Aguilar-Nah, M. S. Niño-Gómez, G. (2011). *Uso de la Vida Silvestre. El caso de la Comunidad de maya de Pich, Campeche, México*. 14 (3), 885-890.

- Renck, V., Ludwig, D., Bollettin, P., Reis-Filho, J. A., Polisel, L. y El-Hani, C. (2023). Taking fishers' knowledge and its implications to fisheries policy seriously. *Ecology and Society*, 28(2):7.
- Rengifo-Salgado, E., Rios-Torres, S., Frachín, M., Vargas-Arana, G. (2017). Saberes ancestrales sobre el uso de flora y fauna en la comunidad indígena Tikuna de Cushillo cocha, zona fronteriza Perú-Colombia-Brasil. *Revista Peruana de Biología*, 24 (1), 67-78.
- Reyes, F., Espinoza, A. y Díaz, M. A. (2019). Ya no Hay pescado. Subsistencia e incertidumbre en una Localidad Pesquera del Golfo de México. *Intersticios Sociales*, (20): 193-223.
- Reyes, G. y Martí, N. (2007). Etnoecología: Punto de Encuentro entre Naturaleza y cultura. *Ecosistemas*, 16 (003) 45-54.
- Reyes-García, V. (2009). Conocimientos Ecológicos Tradicionales para la Conservación: Dinámicas y conflictos. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, (107), 39.
- Reyes-García, V., Broesch, J., Calvet-Mir, L., Fuentes-Peláez, N., McDade, T., Parsa, S., Tanner, S., Huanta, T., Leonard, W. y Martínez-Rodríguez, M. (2009). Cultural Transmission of Ethnobotanical Knowledge and Skill: An Empirical Analysis from an Amerindian Society. *Revista Evolution and Human Behavior*, 30 (4): 274-285.
- Reyna-González, P.C., Romero-Hernández, E. y Lorenzo-Rosas, J. A. (2019). Comportamiento Espacial de la Pesca Artesanal en el Litoral de Veracruz, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 54 (2): 180-193.

- Rivas-Ruíz, R., Campos, L. E. y del Aguila, J. (2024). Conocimiento tradicional kukama-kukamiria sobre la fauna acuática y variaciones hidrológicas en la Amazonía peruana. *Desde el sur*, 16(3), 1-25
- Riopedre-Galán, T., Delgado-Álvarez, A. y Cabrera-Rodríguez, J. A. (2021). Relación entre los metales pesados y los hongos formadores de micorrizas arbusculares. *Cultivos Tropicales*, 42 (4).
- Rivera, G. Reyes, F., Velázquez, E. y Penagos, F. (2010). *Desarrollo Regional y Actividad Pesquera en Chiapa de Corzo, Chiapas*. Pp. 65-89 en Reyes, F. Biodiversidad y Sustentabilidad. Investigación para la Conservación en las Áreas Naturales Protegidas de Chiapas. Colegio Jaguar UNICACH.
- Robles, M. D. (2024). Seguridad alimentaria: riesgo asociados metales pesados sobre la salud humana. *Journal of American Health*, 7(2).
- Rodríguez, B. (2017). *La pesca mesoamericana: las artes de la actividad pesquera del pasado prehispánico y el presente*. Biblioteca Nacional de México.
- Rodríguez, J. (2001). Introducción a la Prospectiva: Metodologías, Fases y Explotación de Resultados.
- Roldán, G. y Ramírez, J. J. (2008). *Fundamentos de limnología neotropical*. (2ed.). Editorial universidad de Antioquia.
- Romero, A. (2017). *Percepción de los Pescadores Respecto a la Interacción de las Toninas *Tursiops truncatus*, y la Pesca Artesanal en la Costa de Chiapas*. Tesis de maestría. Colegio de la Frontera Sur

- Sá, M. (2024). The contemporary shamanic healing: a case study of the daur shamanic river spirit/ us Ritual. *Religions*, 15(4),484.
- Salazar, C. E. (2000). La relación entre la población y los recursos naturales en un área de exposición de México. *Estudio Demográficos y Urbanos*, 44, 287-324.
- Salinas, W. E. y Treviño, E. J. (2002). Impacto de la deforestación en el microclima de la subcuenca río Corona, Tamaulipas, México. *Investigaciones geográficas*, 47, 59 - 76.
- Salvador, J. (2013). *Incorporar el Conocimiento Local a la Toma de Decisiones de Manejo Pesquero. Caso de Estudio: El Corredor San Cosme a Punta Coyote*, B. C.S. México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Sánchez, R. (2013). *La Observación Participante como Escenario y Configuración de la Diversidad de Significados: Observar, escuchar y comprender*. FLACSO-México.
- Sánchez, J. E. (2022). *La Cultura de la Pesca Ribereña en el Embarcadero Isla de la Piedra Gabriel Leyva, Mazatlán, Sinaloa*. Tesis de maestría. El Colegio de San Luis, A.C.
- Sánchez, M. G. (2012). Relación entre los niveles de eutrofización y la presencia de algas en el Río Tunal y Río Durango. Tesis de maestría. Instituto Politécnico Nacional.
- Sandoval-Moreno, A. y Hernández-García, A. (2013). Cambios socioambientales y crisis de los pescadores en el lago de Chapala, en México. *Ambiente y Desarrollo*, 17(32), 13-27.

Santos-Fita, D. y Acosta, E. M. (2009). Sistema de clasificación etnozoológicas. En E. M. Costa-Neto, D. Santos-Fita, y Vargas-Clavijo (Eds). *Manual de etnozología: una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales* (pp. 45-68). Tundra Ediciones.

Santos, R.; Peixoto, U.I., Casal-Ribeiro, M., Medeiros-Leal, W. (2023). Complementary Role of Fishers' Experiential Knowledge to Conventional Science in Terms of Species-Specific Biological Traits and Population Changes in Azorean Waters. *Biology*, 12,194.

Saynes-Vásquez, A., Caballero, J., Meave, J. A. y Chiang, F. (2013). Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs on Mexico. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 9(4).

Schmidt, K., Sachse, R. y Walz, A. (2016). Current role of social benefits in ecosystem service assessments. *Landscape and Urban Planning* ,149, 49-64

SEMARNAT. (2009). *Compendio de Estadísticas Ambientales*. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SEMARNAT. (2015). *Compendio de Estadísticas Ambientales*. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Senado de la Republica LXV Legislatura. (2022). H. Comisión Permanente LXV Legislatura. Proposición con Punto de Acuerdo que Exhorta Respetuosamente a la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca y al Instituto Nacional de Pesca a Continuar y Fortalecer las Actividades de Implementación de Artes de Pesca Alternativas en el Alto Golfo de California.

Senado de la Republica LXV Legislatura. (s.f) Dictamen de las Comisiones Unidades de Agricultura Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural, y de Estados Legislativos, por el que se adiciona diversas disposiciones al Artículo 4° de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.

Serial, A. F. (2023). La Pesca Artesanal en Bella Vista (Corrientes) como una Práctica Cultural Comunitaria que Confirma Identidades. De Practicas y Discursos. *Cuadernos de Ciencias Sociales*, 2 (19).

Shafer, C.m Scott, D. Baker, J. y Winemiller, K. (2013). Recreation and Amenity Values of urban stream corridors: implications for Green infrastructure. *Journal of urban design*, 14 (13)

Sheil, D. y Murdiyarsa, D. (2009). How forests attract rain: an examination of new hypothesis. *Bioscience*, 59(4), 341-347.

Souther, S., Colombo, S. y Lyndon, N. (2023). *Integrating traditional ecological knowledge into us public land management: knowledge gaps and research priorities*. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, Article 988126.

Silva, C.m Troya, V., Inchausty, V. y Pazmiño, A. (2008). Agua para la vida. Aportes a la construcción de mojares prácticas en el manejo sustentable de agua y biodiversidad. UICN/ACCD.

Silva, M., Brito, J. y Sanzana, P. (2020). Saberes Tradicionales y Disciplinas STEM: Repensando Concepto de Identidad Étnica en la Educación Superior. *Praxis Latinoamericana*, 25 (9): 176-195.

- Smith, H., Hurtado, M. y Marín, K. (2011). Gestión del conocimiento en el servicio comunitario. *Multiciencias*, 11(3), 272-278.
- Soares, D. (2021). El agua en zonas rurales de México. Desafíos de la Agenda 2030. Entre Diversidades. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 18(2(17)), 191-211.
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2020). Artes y Métodos de Pesca del Perú. Serie Ilustrativa. Lima: SPDA.
- Soria-Barreto, M., González-Díaz, A., Castillo-Domínguez, A., Álvarez-Pliego, N. y Rodiles-Hernández, R. (2018). *Diversidad Íctica en la Cuenca del Usumacinta México*, 89, 100-117.
- Soszyński, D. y Michalik-Śnieżek, M. (2023). Riverside Placemaking outside Cities-the case study of three polish rivers. *Land*, 12(4). 1-14.
- Souther, S., Colombo, S. y Lyndon, N. (2023). Integrating tradicional ecological knowledge into us public land management: knowledge gaps and research priorities. *Frontiers*,11.
- Suárez, I., Siavil, C. y Ronceros, C. (2022). *Técnicas e Instrumentos de Investigación. Diseño y Validación de la Perspectiva Cuantitativa*. Universidad Pedagógica Experimental Liberador.
- The Hunger Project México, (2021). Los saberes tradicionales transforman y contribuyen al desarrollo local.

- Tinde, V. (2000). The diverse uses of fish-poison plants in Northwest Guayana. *Economic Botany*, 54(4), 500-512.
- Toledo, B. A., Colantonio, S. y Galetto, L. (2007). Knowledge and use of edible and medicinal plants in two populations from the chaco forest, Córdoba Province, Argentina. *Journal of Ethnobiology*, 27(2), 218-232.
- Toledo, V. y Barrera-Bassols, N. (2008). *La Memoria Biocultural. La Importancia Ecológica de las Sabidurías Tradicionales*. Icaria Editorial.
- Torres, L. F., Armas, M. F. y Zapata, F. J. (2010). *Análisis de Repercusiones sobre la reducción de la biomasa pesquera en la zona de influencia del Proyecto Camisea*. (1 ed.). Derecho Ambiente y Recursos Naturales DAR.
- Trujillo, A. y Lomas-Tapia, K. (2018). Percepción cultural y ambiental del agua en comunidades indígenas de Otavalo-Ecuador. *Revista Científica Delectus*, 1(1), 11-18.
- Utete, B., Laiza, K., Mahlatini, P. y Nyachowe, T. (2022). How local communities access, utilise and evaluate inland fisheries, and their influence on fishery conservation status in northern Zimbabwe. *Water SA*, 48(3), 227-239.
- Vargas, L. M. (1994). Sobre el Concepto de Percepción. *Revista Alteraridades*, 4 (8): 47-53.
- Vargas-Herrejón, M., Medina-Nava, M. y Arellanes-Cancino, Y. (2022). La Pesca Tradicional en el Lago de Pátzcuaro, Michoacán. *Ciencia Pesquera*, 30 (1-2): 201-216.

- Saynes-Vásquez, A., Caballero, J., Meave, J. y Chiang, F. (2013)
- Vázquez, J. L., Rodríguez, M. J. y Milagrosa, R. G. (1992). Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Filosofía y Letras. *Estudios de Artes y Costumbres Populares*. Pp. 10-15.
- Vázquez, V., Godínez, L., Montes, M., Montes, M., Ortiz, A. (2004). La pesca indígena de autoconsumo en Veracruz. Papel en la dieta y división genérica del trabajo. *Estudios sociales*, 12(24),92-121.
- Velázquez-Rosas, N., Silva-Rivera, E., Ruíz-Guerra, B., Armenta-Montero, S. y Trejo, J. (2018). Traditional Ecological Knowledge as a tool for biocultural landscape restoration in northern Veracruz, Mexico. *Ecology and Society*, 23(3).
- Velázquez-Velázquez, E., Gómez-González, A., Anzueto-Calvo, M. y Villatoro-Álvarez, V. (2014). *Peces del Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México*. Ediciones DeLaurel.
- Vicente, B. N. (2021). *Recuperación del Patrimonio Biocultural de los Pobladores Locales para la Gestión del Río Suchiapa*. Tesis de Maestría. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Vicente-Rivera, L. H., R. Beutelspacher-Baigts, B. N. Vicente-Rivera, N. Vicente-Rivera y O. Farrera-Sarmiento. (2019) Inventario florístico de la parte norte del Cañón de Suchiapa, Chiapas, México, En: *XXI Congreso Mexicano de Botánica*. Aguascalientes: Sociedad Botánica de México A.C. INEGI. Universidad Autónoma de Aguascalientes, p. 465. En Vicente, B. N. (2021). *Recuperación del Patrimonio*

Biocultural de los Pobladores Locales para la Gestión del Río Suchiapa. Tesis de maestría. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. UNICACH.

Vilatuña, F., Guajala, D., Pulamarín, J. J. y Ortiz, W. (2012). Sensación y Percepción en la Construcción del Conocimiento. *Colección de Filosofía de la Educación*, 13: 123-149.

Villagómez-Velázquez, Y. y Gómez, E. (2020). Los recursos hídricos en las regiones indígenas de México. *Región y sociedad*, 32.

Villanueva-Fortanelli, J. y Nava-Tablada, M. E. (2021). Contexto socioeconómico y problemática ambiental de la pesca en el sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz, desde la perspectiva de los pobladores. *Revista Col. San Luis*, 11(22), 5-30.

Wagiu, R., Zulfiqar, A. y Lidia, N. (2024). Anemia in Breastfeeding Women and Its Impact on Offspring's Health in Indonesia: A Narrative Review. *Nutrients*, 16(9), 1-11.

Wang, H. y Goihua, H. (2022). Rivers: linking nature, life, and Civilization. *Comprehensive Review*, 1, 25-36.

Watson, A., L. Alessa, and B. Glaspell. (2003). The relationship between traditional ecological knowledge, evolving cultures, and wilderness protection in the circumpolar north. *Conservation Ecology* 8 (1):2. (Online.) En Folke, C. (2004). Traditional Knowledge in social-Ecological Systems. *Ecology and Society*, 9 (3): 7.

White, G. F. Bradley, D. J. y White, A. U. (1972). Drawers of Water: Domestic Water use in East Africa, University of Chicago Press, Chicago. En Morales, D., García, Ma. D. Casanova, O. y Mar O. J. (2017). El Impacto de la Información y la Conducta

pro-ecológica sobre del Consumo Doméstico de Agua. *Revista Nova Scientia*, 9 (18): 371-393.

Zannini, P., Frascaroli, F., Nascimbene, J., Persico, A., Halley, J. M., Stara, K., Midolo, G. y Chiarucci, A. (2021). Sacred natural sites and biodiversity conservation: A systematic review. *Biodiversity and Conservation*, 30(13), 3747-3762.

Zavala-Sánchez, Z., Segura-Pacheco, H. (2018). Valoración Cultural y Uso de la Fauna Silvestre en San Vicente de Benítez, Guerrero, México. *Revista Etnobiología*, 16 (3), 78-92.

13 ANEXOS



Anexo 1. Observación de espuma en el río, como posible parte de la contaminación.



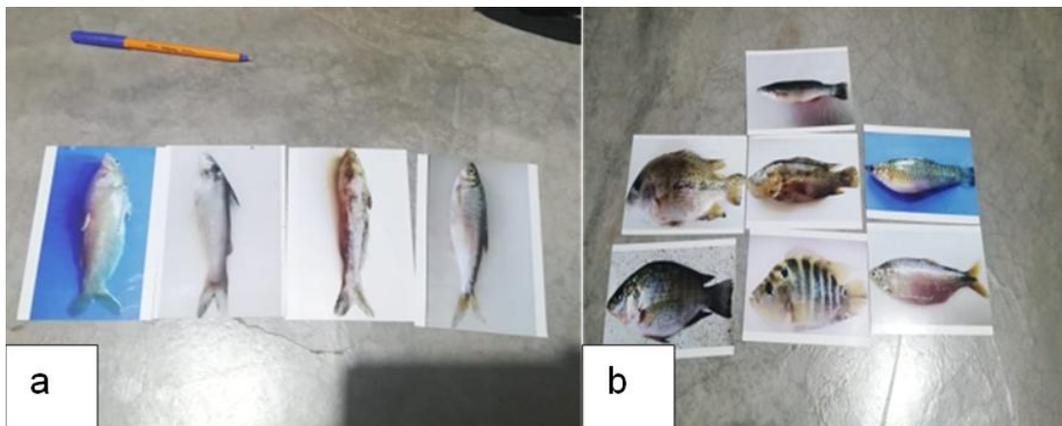
Anexo 2. Observación de formación de playa de arena en el río, durante el tiempo de estiaje.



Anexo 3. Arroyo el Sabinalito. En la imagen se visualiza una coloración café en el agua del afluente como consecuencia de la contaminación causada por la descarga de aguas negras.



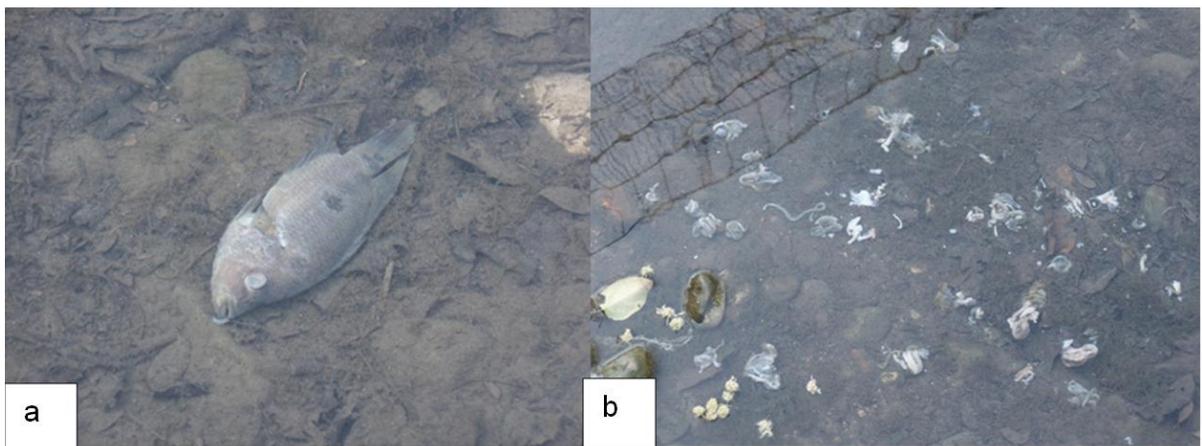
Anexo 4. Agrupación de las especies ícticas por parte de los colaboradores de acuerdo con su morfología.



Anexo 5. Agrupación de las especies ícticas por parte de los colaboradores de acuerdo con la presencia de escamas. La imagen a) corresponde a las especies sin escama y la b) a las especies con escama.



Anexo 6. Agrupación de las especies ícticas por parte de los colaboradores de acuerdo con la temporalidad. La imagen a) muestra a las especies que se observan en tiempo de seca y la b) las especies que se observan en tiempo de lluvias.



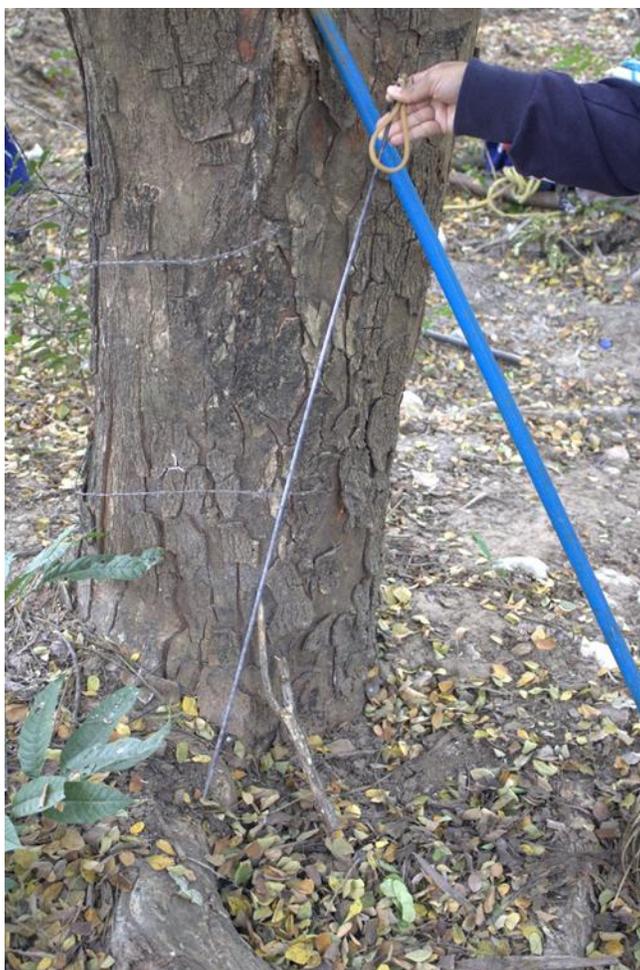
Anexo 7. Evidencias posteriores a una actividad pesquera. La imagen a) muestra a un ejemplar de mojarra común (*Vieja hartwegi*) y la b) corresponde a vísceras de peces, después de realizar el proceso conocido como “extracción de tripas”.



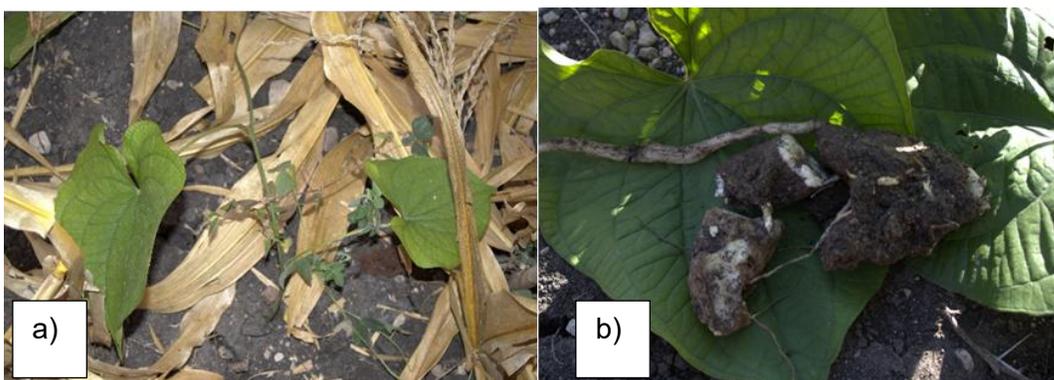
Anexo 8. Práctica de extracción de tripa realizada por un niño a la orilla del río.



Anexo 9. Pescador regresando a casa después de una jornada de pesca. En la imagen se aprecia a un pescador llevando consigo una atarraya, un visor y una morraleta con las especies ícticas capturadas durante su jornada de pesca.



Anexo 10. Fisga elaborada de forma casera.



Anexo 11. La Imagen de un ejemplar del barbasco (*Piscidia carthagenensis*). La imagen a) muestra las hojas y la b) muestra el tubérculo perteneciente al ejemplar.



Anexo 12. Imagen de un ejemplar de siquete (*Bonellia macrocarpa*).



Anexo 13. Joven realizando actividad pesquera como pasatiempo, utilizando la fisga como herramienta de captura.



Anexo 14. Pescador realizando el método de pesca conocido como “cueviado” durante la Semana Santa.



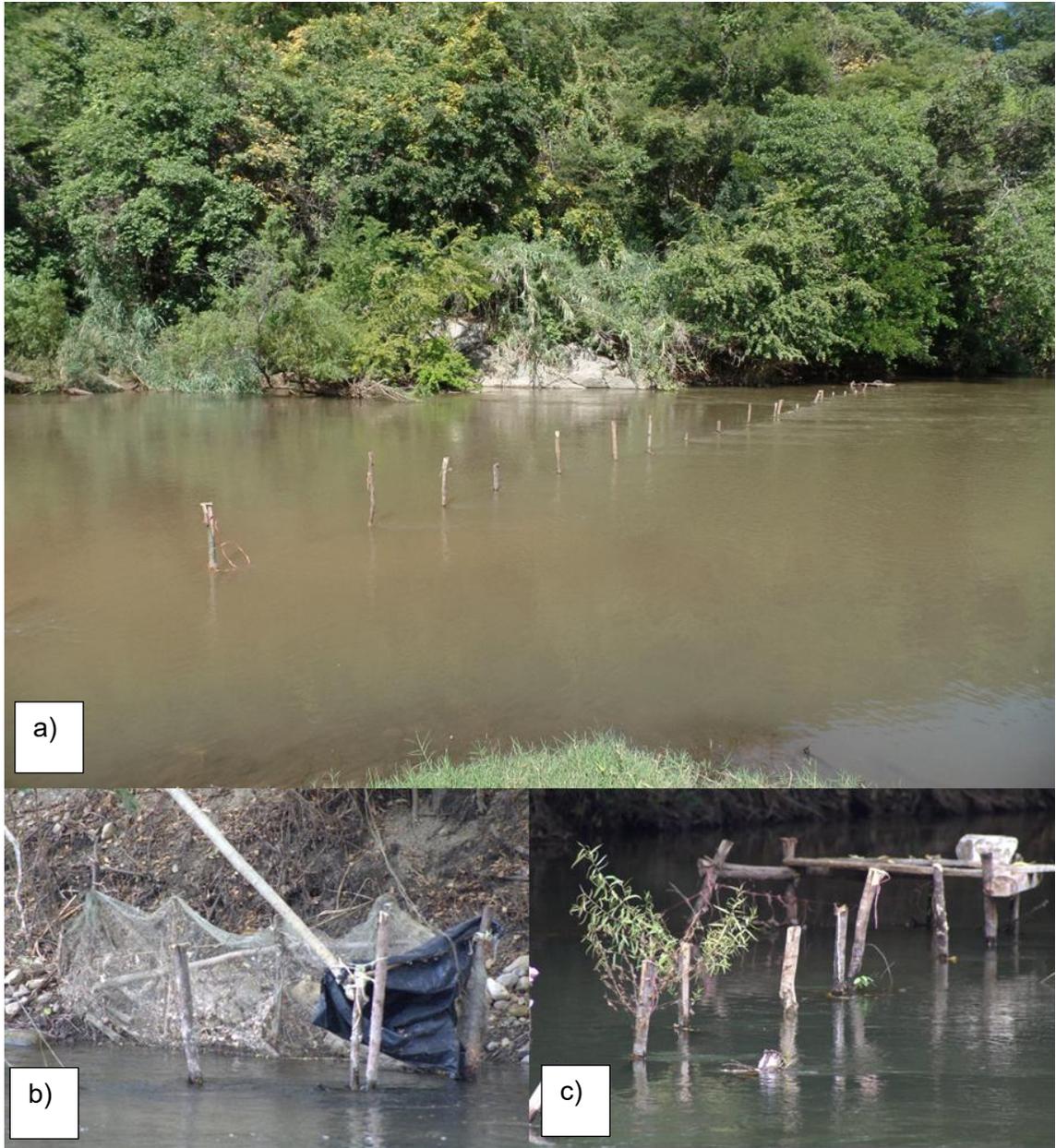
Anexo 15. Atarraya utilizada para capturar macabil.



Anexo 16. Atarraya mojarrera, utilizada para la captura de mojarra, truchas y macabil.



Anexo 17. Niño aprendiendo a lanzar una atarraya.



Anexo 18. Método de pesca por estaqueado. La imagen a) muestra las estacas colocadas a lo ancho del río. La imagen b) muestra el corral donde ingresan el macabíl y bagre para su captura. La imagen c) muestra partes de la balsa construida como parte del método de “estaqueado”.



Anexo 19. Ejemplares pertenecientes a la especie *Tlaloc labialis*, identificados por los colaboradores como trucha barcina o brazo de piedra.



Anexo 20. Ejemplar perteneciente a la especie *Poeciliopsis pleurospilus*, identificado por los colaboradores como charalito.



Anexo 21. Ejemplares pertenecientes a la familia *Characidae*, identificado por los colaboradores como sardín.



Anexo 22. Ejemplar correspondiente a la especie *Astyanax aeneus*, identificado por los colaboradores como sardina.



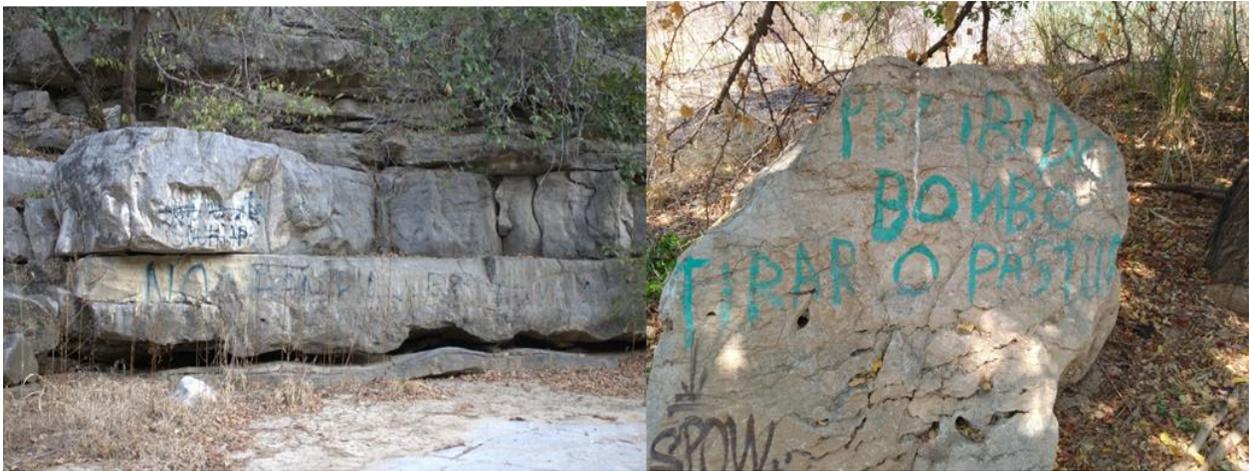
Anexo 23. Ejemplar correspondiente a la especie *Brycon guatemalensis*, identificado por los colaboradores como macabil.



Anexo 24. Ejemplares pertenecientes a la especie *Vieja hartwegi*, identificada por los colaboradores como mojarra común.



Anexo 25. Ejemplar perteneciente a la especie *Poecilia sphenops*, identificada por los colaboradores como trucha negra.



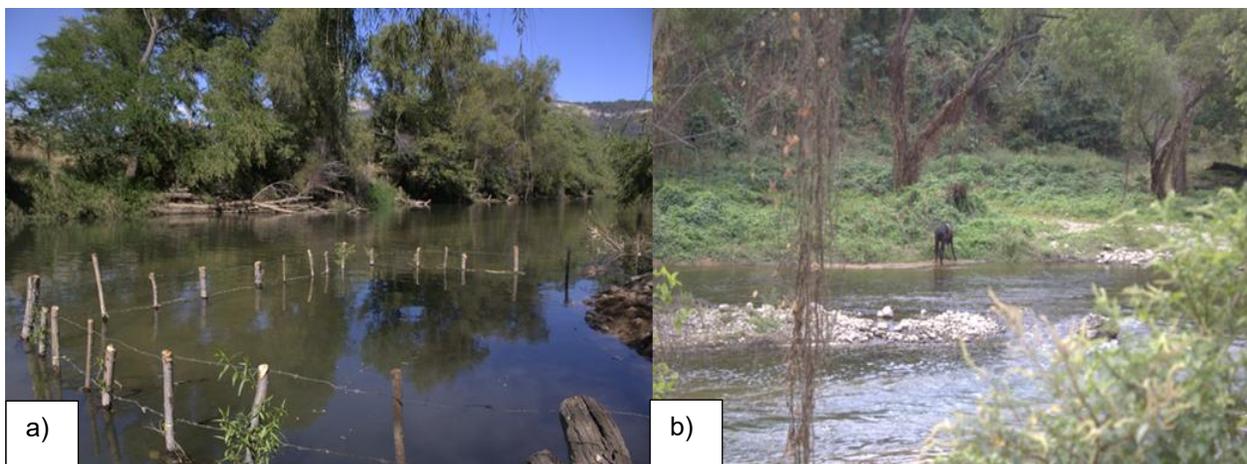
Anexo 26. Letreros de avisos restrictivos del uso de bombas y pastillas como métodos de pesca.



Anexo 27. Vertiente ubicada en el Boquerón, del cual algunos habitantes suelen utilizar el agua para tomar.



Anexo 28. Grupo de jóvenes pescando con fisga y atarraya, realizando el proceso de extracción de vísceras.



Anexo 29. Uso del río para la hidratación de animales relacionados con las prácticas agrícolas. La imagen a) muestra la construcción de un jagueye en la orilla del río, para permitir la hidratación de animales utilizados en la labor de la agricultura, y en la imagen b) se observa un caballo hidratándose en la orilla del río.



Anexo 30. Encuentro de hojeros y peineteros a la orilla del río. En la imagen a) se observa un estandarte con la imagen del Niño de Atocha y en la imagen b) se aprecia la realización de una oración comunitaria. Ambas ilustraciones forman parte de la celebración del Niño de Atocha.



a)



b)

Anexo 31. Llegada del grupo de los floreros al Boquerón. La imagen a) muestra la llegada del grupo de los floreros al Boquerón y la b) a un conjunto de músicos tradicionales acompañando dicha llegada para el encuentro con los peineteros a la orilla del río.



Anexo 32. Salida de los peineteros y floreros del Boquerón



Anexo 33. Recorrido de la comunidad devota del Niño de Atocha dirigiéndose a la comunidad de Pacú.



Anexo 34. Figura representativa del Niño de Atocha reposando en un pesebre en la casa del padrino. Al rededor se aprecian las ofrendas de los peineteros y floreros llevadas al Niño de Atocha como parte de su devoción.



Anexo 35. Imagen representativa de San Isidro labrador.



Anexo 36. Representación de la Santa Cruz.



Anexo 37. Balneario Río Selva, centro recreativo ubicado en La Sondinas, lugar perteneciente a Suchiapa.



Anexo 38. Uso del río como espacio de recreación y comercio en la temporada de Semana Santa.



Anexo 39. La Piedra Parada, lugar representativo para los habitantes de Pacú debido a la relación con la historia de los encantos.



Anexo 40. La Marroquina, piedra relacionada con la historia de los encantos.



Anexo 41. Piedra Valiente, ubicada en Las Sondinas, relacionada con la historia de los encantos.



Anexo 42. Actividad de integración con niños del ejido Pacú durante la realización de los talleres de educación ambiental.



Anexo 43. Actividad didáctica orientada a la observación e identificación de elementos del entorno natural, realizada con niños como parte de los talleres de educación ambiental.



Anexo 44. Exposición y explicativa sobre el tendedero fotográfico con flora y fauna representativa de Suchiapa, como parte de los talleres de educación ambiental.



Anexo 45. Actividad de identificación de residuos sólidos con niños, como parte de los talleres de educación ambiental.



Anexo 46. Niños exponiendo los puntos de pesca a partir de un etnomapa, como parte de las actividades de los talleres de educación ambiental.



Anexo 47. Etnomapa realizado por niños, en el cual se identifican algunos puntos de pesca.