



Monitoreo del Río Sand Box 2019

2019-27

27 Abril

SBCAT-049

Rio Sandbox abajo cataratas, arriba propiedad Platanera Río Sixaola

Equipo: Bill McLarney, Maribel Mafla, Ana Maria Arias, (ANAI) ; Julio Barquero, Edward Stuart, Jeimy Carranza, Jorge Cubillo, Danni Solano, Kevin Gonzalez, Roger Maxi (grupo Kekoldi/CBTC)

Tiempo: Nublado, húmedo, breve periodo de sol

Tiempo elapsado: Aprox. 4 horas (no apuntaron hora final)

Temp. inicial/final: 24-26.5C

pH: 7.5

Electropesca: Halltech antiguo con palo anodo Halltech (flapper switch). (El otro fallo temprano en el proceso)

Tiempo electropesca: 4471 seg., más cantidad desconocida, pero no mucho, en primeras muestras.

Voltaje: 250v, 160 hz

Distribución submuestras: Rápido 26%, Remanso 44%, Poza 30%

Largo total: 88.9 m

Ancho promedio: 4.83 m. (rango 2-6)

Área total: 431.45 m. cuadrados

Ratio largo/ancho: 18.41

Captura/metro cuadrado: 2.88

Captura/minuto: 16.68 (basado en solo una electropesca)

IBITAL

Astyanax aeneus	38	Mediano y grande
Astyanax anai	10	Grandes, exclusivamente en aguas profundas
Bryconamericus scleroparius	239	Todo tamaño, 173 (72.4%) en poza arriba
Poecilia gillii	396	Todo tamaño, concentrados donde hay menos corriente
Priapichthys annectens	2	Machos medianos
Rhamdia quelen	11	Todo tamaño
Agonostomus monticola	171	Todo tamaño
Pomadasys croco	1	Mediano, en poza más profunda
Amphilophus bussingi	33	Todo tamaño, ver Comentarios
Amphilophus rhytisma	14	Pequeño y mediano, ver Comentarios
Amphilophus indeterminado	5	Medianos, ver comentarios
Cryptoheros myrnae	43	Todo tamaño
Awaous banana	26	Todo tamaño, todos en mitad arriba, sobre arena
Sicydium spp.	249	Todo tamaño
Gobiomorus dormitor	5	Mediano y muy grande (ambos en cabezas de pozas, donde entra un rápido)
TOTAL	1243	

Métricos		Pequeño	Grande
1. % omnívoros	28.0	3.6	6.0
2. % P. gillii	31.9	1.2	3.6
3. % esp. de bosque	20.2	1.2	6.0
4. % esp. de poza	24.2	3.6	6.0
5. % esp. tolerantes	50.8	1.2	3.6
6. Awaous/100 m. cuad.	6.03	1.2	1.2
7. % sardinas como A. aeneus	13.2	6.0	6.0
8. % con anomalías	0.2	6.0	6.0
9. % 3 intolerantes	19.4	3.6	6.0
10. total peces/ m. cuad	2.88	6.0	3.6
TOTAL		33.6	48.0
		POBRE	BUENO

SVAP: 7.50 Bueno

ANOMALIAS: 1 P. gillii con hongos

1 Bryconamericus con tumor en mandibulo

1 Rhamdia con ectoparásito en el vientre - tipo común en barbudos

TOTAL 3 individuos

DIADROMOS: 5 especies, 542 individuos
43.6 % de la captura

CAMARONES: *M. olfersi* 5
M. crenulatum 1 grande
Pseudotelphusidae: 1 grande

MACROINVERTEBRADOS: 158 Excelente, abundante

COMENTARIOS: Cualquiera discusión tiene que empezar mencionando el criterio de tamaño del río. El R. Sand Box en SBCAT-049 apenas califica como río grande, justo arriba de la desembocadura de Q. Dos Bocas mide pequeño. Viendo solo el ancho del río en este sitio (2.5 – 6 m. en nuestras notas, promedio 4.83) uno adivinará río pequeño. En cambio viendo el ancho del cauce que ocupa durante periodos de alto flujo, es río grande. También clasificarlo como río grande facilita comparar resultados con SBCAN-112, aprox. 1 km. abajo (ancho de cauce mojado 5-8 m., promedio 5.70). Abajo aparecen métricos para ambas categorías de tamaño, pero la discusión será basada en los de río grande.

Uno de los objetivos del trabajo era poder comparar el sitio con SBCAN-112, donde el río ha sido afectado por prácticas agrícolas en las orillas, y aún más por la repetida canalización, empezando en 2005. (Ahora se encuentra en proceso de recuperación.) Teóricamente, SBCAT-049 debe funcionar como referencia para decir como la parte abajo, incluyendo SBCAN-112 debe ser. De hecho en los últimos años SBCAT-049 también ha sufrido daños, principalmente en la forma de sedimentación. Una parte de esos sedimentos, junto con cierta contaminación orgánica, origina en Q. Dos Aguas que entra justo arriba de una catarata alta donde la carretera Hone Creek-Bribri pasa. Otra porción origina en trabajos ocurriendo en la carretera, que corre paralelo al río abajo de la catarata.

Sin embargo, el canon que forma R. Sandbox aguas abajo de la catarata ha sufrido los efectos de unos deslizamientos que han ocurrido en los últimos años, afectando ambos lados del río. Cuando se trata de la orilla izquierda, que es esencialmente intocada, no se puede hablar de efectos antropogénicos. Edward comentó sobre una serie de eventos de esta naturaleza en años recientes en Kekoldi, lejo del R. Sandbox. Aparentemente es un proceso natural, relacionado con pequeña fallas en la fila.

El efecto combinado de estos estorbos ha sido hacer más angosto el cauce (medido como 6.34 m. en 2017, rango 3-9), y depositar grandes cantidades de arena en el sustrato, así que unos trechos que antes constituyeron pozas, ahora son remansos muy secos con grandes extensiones de sustrato arenoso – hábitat para *P. gillii* y *Awaous*, poco favorable para otros peces. Si uno calcula el IBI sólo para la gran poza arriba y lo compara con un trecho de remanso seco, arenoso (no válido, pero interesante con fines de discusión) los respectivos IBI's salen 45.6 y 36.0. Estos números se ponen más interesantes cuando uno considera que el trecho arenoso antes era poza profunda.

Comparado con la última muestra en este sitio (2017), los puntajes son casi idénticos. (M2, *P. gillii* un poco mejor y M10 tasa de captura un poco peor – ese último debido, supongamos, a pérdida de volumen de agua durante una temporada bastante seco así creando una condición temporal de sobrepoblación. Pero si uno estudia no los puntajes, pero los valores para los métricos, en 6 de 10 casos el valor reportado para 2019 es peor que lo de 2017, a pesar de mejoramiento en M5 (tolerantes), M9 (intolerantes) y M8 (anomalías).

Lo de anomalías es interesante. En 2017 encontrábamos 15 peces con ectoparásitos, principalmente *P. gillii* y *Sicydium* (especies propensas a ese problema), esta vez solo uno. Esto es impresionante en una población relativamente densa de peces, donde el contagio suele ocurrir fácilmente. Sugiere que, cualquiera sean los problemas en SBCAT-049, no son por agua contaminada.

Comparado con 2017 faltaban el pez cuchillo (*Brachyhypopomus occidentalis*) y el bobo (*Joturus pichardi*). Ambos también desaparecieron de SBCAN-112 entre 2018 y 2019.

Como en SBCAN-112 había dudas sobre la identidad de algunos individuos de los mojarra (género *Amphilophus*). Generalmente contamos con ver sólo *A. bussingi* en los ríos de la cuenca Sixaola, y *A. rhytisma* en la cuenca Estrella y partes bajas (Hone Creek, ríos costeros, Gandoca). Sin embargo en los tributarios a la parte baja del Río Sixaola, hemos encontrados ambas especies, pero también individuos con características de las dos. Así clasificamos 5 de los *Amphilophus* capturados en esta ocasión. (Para una discusión más detallada, ver Notas de Campo para SBCAN-112 de 2019.) Situación que merece estudio por expertos.

Es más interesante comparar SBCAT-049 con SBCAN-112, ambos con esencialmente la misma mezcla de peces. Lo más llamativo es la abundancia relativa de *Bryconamericus* comparado con *Astyanax aeneus*. Inmediatamente después de los episodios de canalización en SBCAN-112, *Bryconamericus* desapareció completamente. En este momento el sitio se encuentra en un periodo de recuperación, pero aún así *Bryconamericus* formó solo 20.9 % del total de sardinas, versus 83.3% en SBCAT-049. En 2015, después de un periodo largo de recuperación entre canalizaciones, *Bryconamericus* llegó a ser la sardina dominante en SBCAN-112.

En 2019, los valores de todos los 10 métricos del IBI en SBCAT-049 eran mejores que en SBCAN-112, en 8 casos esto resultó en un puntaje más alto en SBCAT-049. Solo en los casos de M8-anomalías (puntaje alto en ambos sitios) y M6 – *Awaous* (puntaje bajo en ambos sitios) los puntajes eran idénticos.

Este último se debe al exceso de arena en el cauce. Y aun así vale notar que mientras que la abundancia de *Awaous* era 6.03 individuos/100 m. cuadrados en SBCAN-049, era 17.03 (más que doble) en SBCAT-112.

Los IBI's comparativos: 48.0 en SBCAT-049 (en el rango bajo de Bueno) y 21.6 en SBCAN-112 (en el rango medio-alto de Muy Pobre.) En términos del ambiente natural, no existe ninguna razón que la integridad biótica de los dos sitios, separados por apenas 1 km. debe ser diferente en los dos lugares. Todo el deterioro en SBCAN-112 durante los años de monitoreo (2005-2019) es debido a impactos por el hombre, que son prevenibles y ojala reparables.

HORAS VOLUNTARIAS: 49

BIOCLASE ACORDADO: Bueno

TENDENCIA: Estable?

2019-18

28 Marzo

SBCAN-112

R. Sandbox, trecho canalizado varias veces, extremo arriba propiedad Platanera Río Sixaola, S.A.

Equipo: Bill McLarney, Maribel Mafla, Ana Maria Arias, Tori Miller, (ANAI) Emanuel Gutierrez, Jose Sevilla, Guiselle Lara, Mariano Mendez, Mario Chavez (Platanera Río Sixaola)

Tiempo: Claro, fresco, brisa

Tiempo elapsado: 4'10"

Temp. inicial/final: 22-26.5 C

pH: 7.0

Electropesca: Halltech reparado con palo anodo Halltech (flapper switch), Halltech antiguo con palo anodo Halltech (botón)

Tiempo electropesca: 4030 + 3848 = 7918 seg.

Voltaje: 350 v, 200 hz

Distribución submuestras: Pz 41%, Rm 21%, Rp 28%

Largo total: 88.5 m.

Ancho promedio: 5.70 m (rango 5-8)

Área total: 499.00 m. cuadrados

Ratio largo/ancho: 15.53

Captura/metro cuadrado: 4.25

Captura/minuto: 16.07

IBITAL

<i>Astyanax aeneus</i>	273	Mediano y grande
<i>Astyanax anai</i>	5	Mediano y grande, en parte con sombra
<i>Bryconamericus scleroparius</i>	86	Todo tamaño, todos en parte con sombra
<i>Alfaro cultratus</i>	34	Principalmente mediano
<i>Phalllichthys amates</i>	11	Todo tamaño
<i>Poecilia gillii</i>	964	Todo tamaño , pocos supermachos
<i>Priapichthys annectens</i>	5	Mediana y grande, por orilla seca con vegetación.
<i>Rhamdia quelen</i>	83	Todo tamaño, mayor numero aqui
<i>Agonostomus monticola</i>	221	Pequeño y mediano
<i>Pomadasys crocro</i>	40	Pequeños, en cada submuestra, ver Comentarios
<i>Caranx spp.</i>	3	Pequeños, primera vez aquí

Amphilophus bussingi	71	Todo tamaño
Amphilophus rhytisma	6	Medianos
Amphilophus no identificado	5	Medianos
Parachromis loiselli	1	Juvenil muy pequeño
Cryptoheros myrnae	8	Todo tamaño
Awaous banana	85	Todo tamaño, mayor numero aqui
Sicydium spp.	219	Todo tamaño
Gobiomorus dormitor	1	Mediano

TOTAL 2121

Métricos		Río pequeño	Grande
1. % omnívoros	17.9	1.2	3.6
2. % P. gillii	45.5	1.2	1.2
3. % esp. de bosque	6.1	1.2	1.2
4. % esp. de poza	10.1	1.2	A pesar de 40 Pomadasys! 3.6 Apenas
5. % esp. tolerantes	72.8	1.2	1.2
6. Awaous/100 m. cuad.	17.03	1.2	1.2
7. % sardinas como A. aeneus	69.2	3.6	3.6
8. % con anomalías	0.8	6.0	6.0
9. % 3 intolerantes	4.3	1.2	1.2
10. total peces/100 m. cuad	4.25	1.2	1.2
TOTAL		19.2	Muy Pobre 21.6

SVAP: 6.82 REGULAR

Anomalías: 2 Sicydium y 1 A. bussingi con ectoparásitos

Bryconamericus y 1 Alfaro con finrot

6 Bryconamericus con tumores (?) en mandibulo.

3 Rhamdia con ectoparásito tipo "barbudo"

1 Rhamdia y 1 Awaous con infección bacterial

1 A. rhytisma con erosión del opérculo

TOTAL 16 individuos

Diádromos: 5 especies, 566 individuos

26.7% % de la captura

Camarones: M. olfersi 22, 2 ovigeros

M. heterochirus 3

MACROINVERTEBRADOS: 101 Bueno

COMENTARIOS: Por tanto que este sitio “trate” de recuperar, más impactos recibe. En 2018 lo encontramos en el proceso de recuperarse de la recanalización no autorizada de 2016. Sigue tratando de recuperar su cauce natural, pero en el último año ha sido sujeto a sedimentación resultando de:

- Trabajos en la carretera Hone Creek-Bribri.
- Varios deslizamientos en las faldas del cañón debajo de la catarata.
- Insumos de Quebrada Dos Aguas, tributario al R. Sandbox justo arriba de la catarata.

El resultado más obvio es la pérdida de profundidad y área de pozas, factor que afecta la mayoría de los métricos del IBI.

El síntoma más obvia es la super-abundancia de *P. gillii*, (Y sin dudas nuestro conteo subestima la abundancia de esta especie.) La dominancia por *P. gillii*, más la tasa de captura alta forman un ejemplo muy claro de la condición de “peces maleza”.

Otro síntoma es la abundancia elevada de *Awaous* (abundancia récord aquí).

Hay evidencia que el problema es mas hábitat que calidad de agua – la baja tasa de anomalías, y la presencia de *P. annectens*. Mientras que el número de diferentes tipos de condiciones anómalas (6) y el número de especies afectadas (7) son altos, no era concentración de anomalías, como a menudo observamos con ectoparásitos en *P. gillii*, *Sicydium* y *C. myrnae*.

Aunque el número de peces total (2121 vs. 2155) es virtualmente idéntico a lo reportado en 2018, fue logrado en 55.8% la área, comparado a 2018. Esto es debido a haber cambiado el sitio en parte. Antes empezamos más abajo. Pero esta vez casi toda la quebrada desde el punto de entrada del camino de peatones hasta el puente en la carretera Sixaola se ve reducido a una serie de rápidos débiles, seco y ancho, muy expuesto al sol. El trecho seleccionado contenía un rango completo de los hábitats disponible en R. Sandbox entre la carretera Sixaola y el límite arriba de la propiedad de la Platanera.

Se podría argumentar que el trecho escogido es atípico en términos de calidad y diversidad de hábitat, así que podría exagerar la calidad del río. En cambio, de haber extendido la muestra aguas abajo hubiera resultado en una captura masiva de los 4 especies más abundantes, especialmente *P. gillii* así que el IBI podría haber salido aun más bajo. Lamentablemente un bioclase de Muy Pobre parece apropiado.

Este es un de los pocos sitios donde encontramos ambas especies de *Amphilophus*. Mientras que en Gandoca percibimos la posibilidad de una tercera especie, aquí hay sugerencia de intergrados o híbridos. *A. bussingi* predomina, pero *A. rhytisma* es presente y encontramos 5 individuos imposible de asignar a una o otra especie. Un caso extremo tenía características de *A. bussingi* (puntos negros en el cuerpo) y *A. rhytisma* (puntos celestes, dos colores en la aleta caudal). Es más era ambiguo sexualmente, ya que los puntos negros en *A. bussingi* ocurren exclusivamente en machos, mientras que tenía la mancha en la aleta dorsal característica de hembras de ambas especies.

La captura de 40 *Pomadasys* (algunos en rápidos!) es un evento sin precedente en nuestra experiencia. Igual es la captura de 3 *Caranx* – especie rara en agua dulce y normalmente encontrado solo como individuos aislados.

Tras los años la diversidad de especies de este sitio ha sido notable. Esta vez capturamos todas las especies estrictamente “esperados”, pero faltaban 2 especie de ocurrencia frecuente – *Joturus pichardi* y *Amatitlania kanna*.

Buen equipo, trabajo bien ejecutado y muy eficiente.

HORAS VOLUNTARIAS: 43

BIOCLASE ACORDADO: Regular?

TENDENCIA: Negativa? (Muchos variables.)