Calidad de agua en la Amazonía

RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE MUESTREO EN COLOMBIA

PROYECTO VULNERABILIDAD HÍDRICA DE LA AMAZONÍA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU RIESGO A LA DEGRADACIÓN POR CONTAMINACIÓN.

Gaia Amazonas

RAISG
RED AMAZÓNICA DE INFORMACIÓN SOCIOAMBIENTAL GEORREFERENCIADA





OBJETIVO DEL PROYECTO

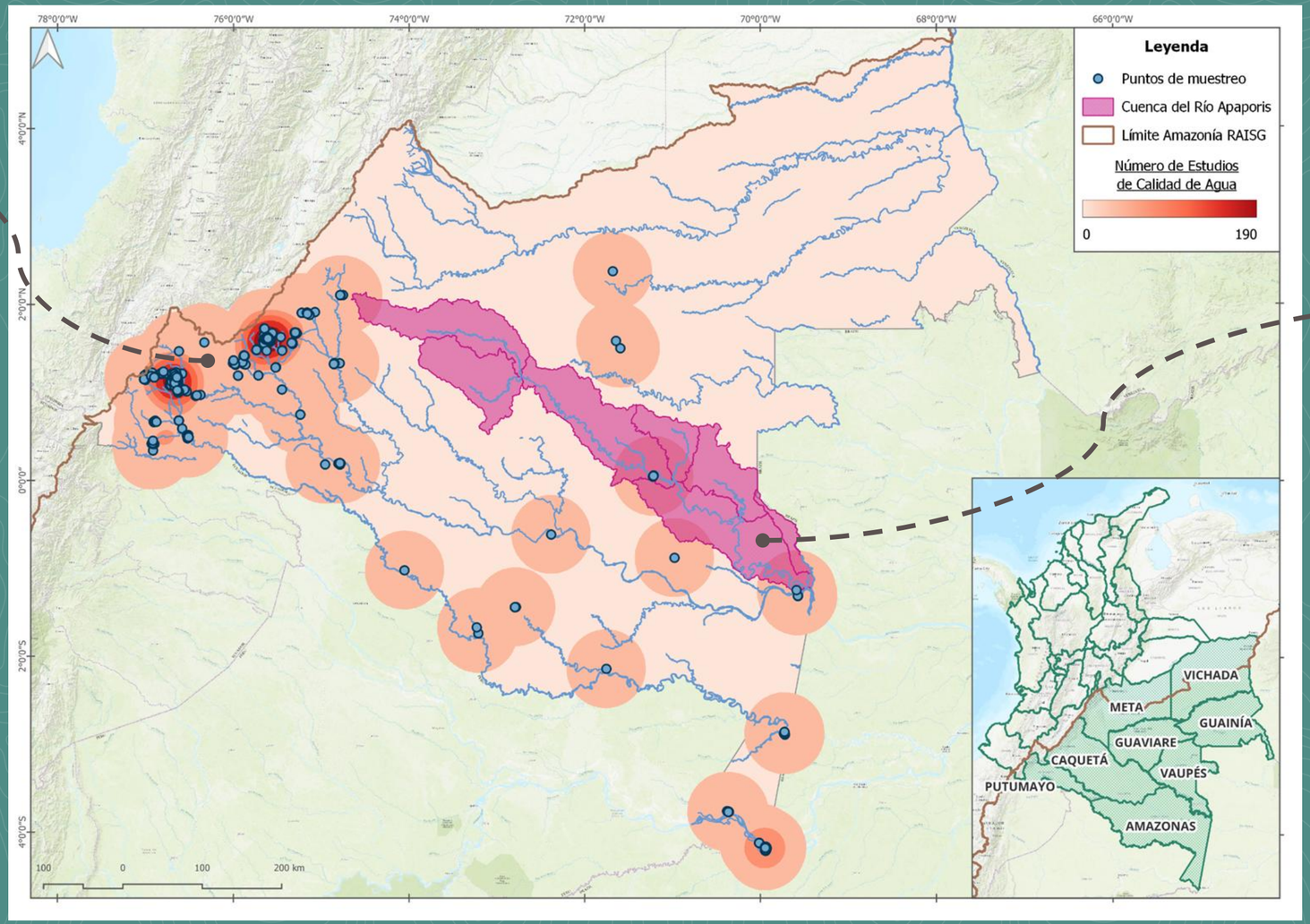
Contribuir a la resiliencia hídrica en la Amazonía a partir del conocimiento, monitoreo y trabajo colaborativo entre países para un futuro hídrico seguro de sus pobladores y la preservación de la funcionalidad ecosistémica.

Objetivo primera campaña:

Consolidar un espacio de intercambio y construcción conjunta de conocimiento. en el que el análisis técnico de contaminantes se articule con los saberes tradicionales y las percepciones locales mediante un diálogo intercultural efectivo. Este enfoque permitirá generar información confiable sobre la calidad del agua e identificar condiciones que puedan afectar la salud de las comunidades y el equilibrio ecosistémico del territorio.

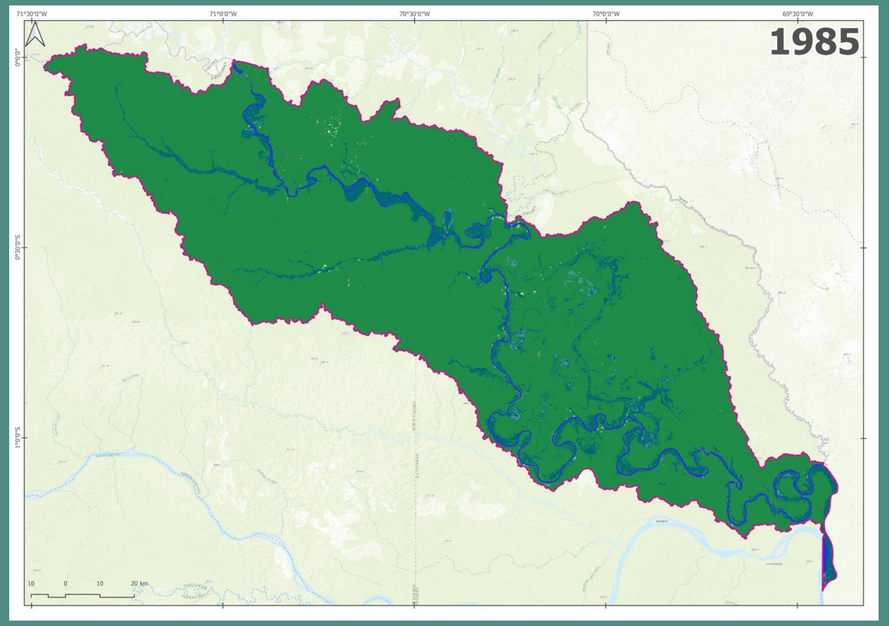
CONTEXTO CALIDAD DEL AGUA EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA

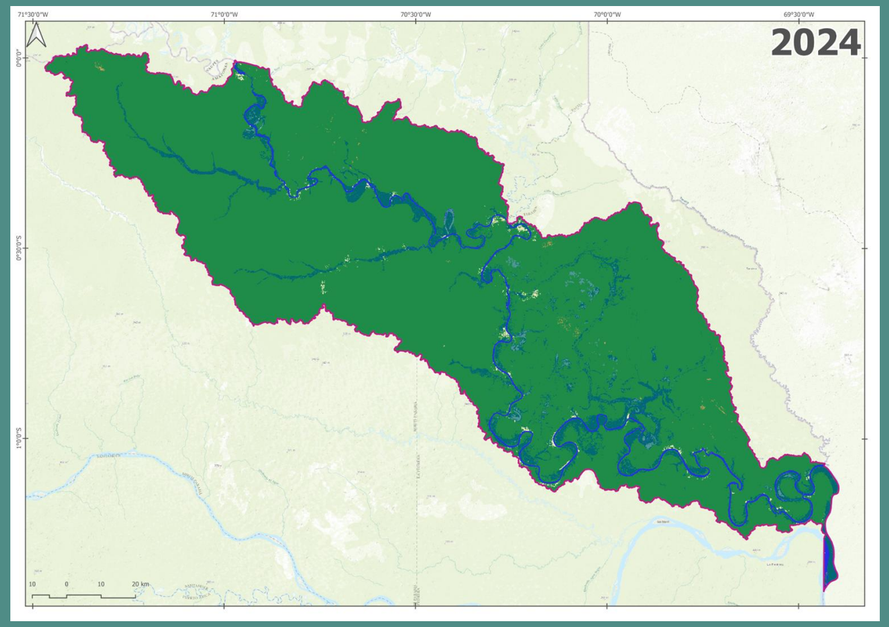
La mayor densidad de datos de medición de la calidad se localiza en la zona del piedemonte cerca de los centros urbanos y de fácil acceso



La zona de conservación Yaigojé - Apaporis ubicada en la cuenca baja del río Apaporis se identifica como una "zona de silencio", debido a la poca existencia de registros técnicos.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO





Cobertura y uso del suelo

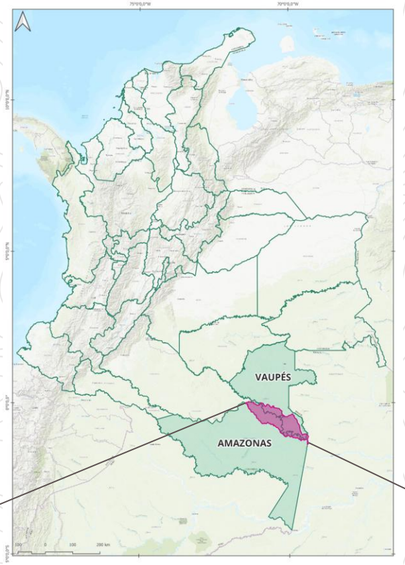
- Bosque
- Bosque inundable
- Formación natural no forestal inundable
- Otra formación natural no forestal
- Mosaico de agricultura o pasto
- Playas, dunas y bancos de arena
- Infraestructura urbana
- Otra área sin vegetación
- Río, lago u océano

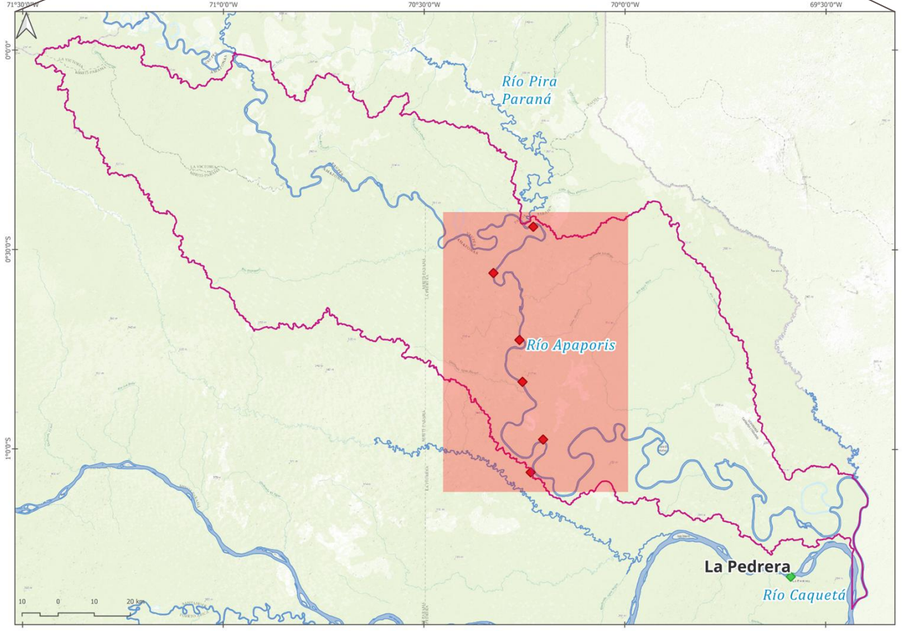
La zona de estudio está habitada principalmente por comunidades indígenas que dependen del río y las quebradas para consumo, pesca y actividades domésticas, En la zona se identifican presiones como: cambios en el uso del suelo y limitaciones en acceso a agua potable y saneamiento básico.

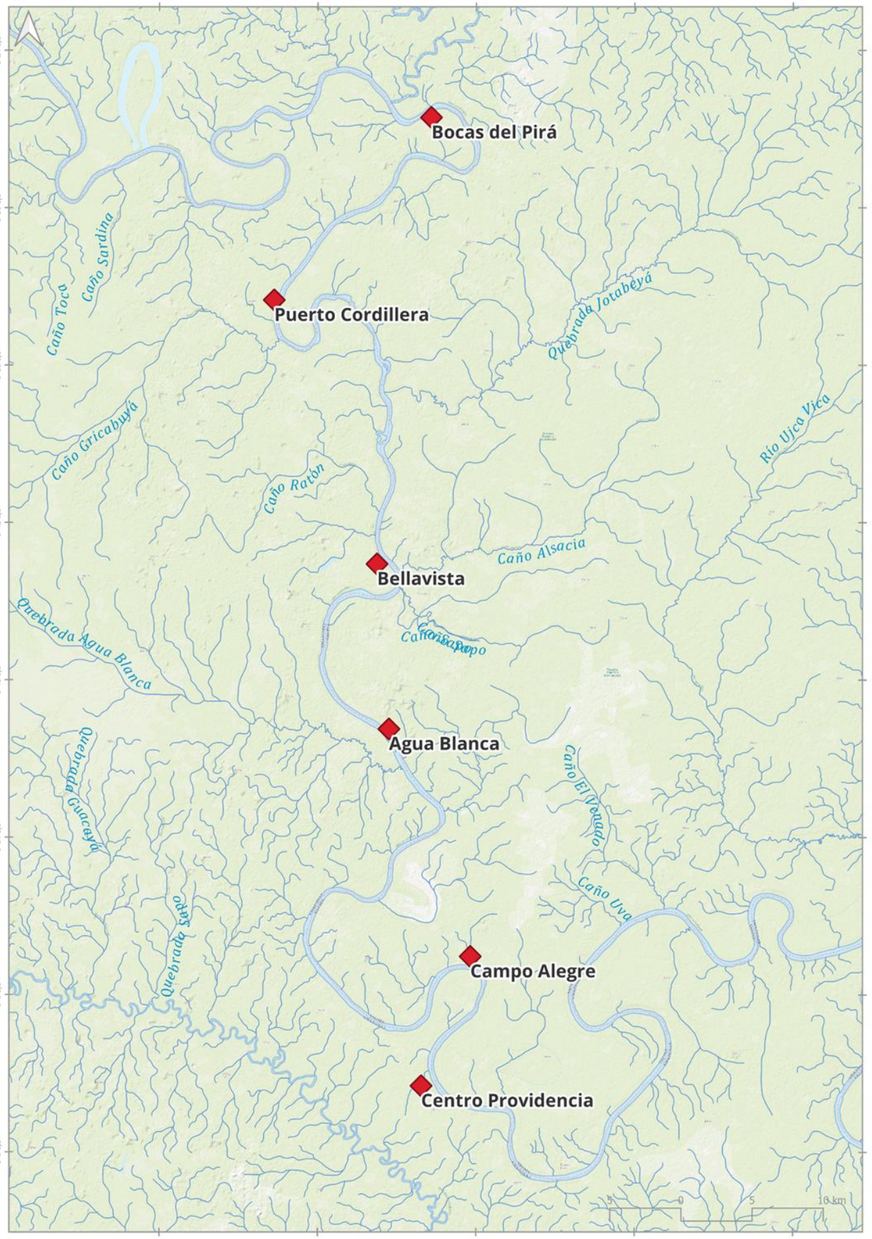
Durante casi cuatro décadas, la Formación Boscosa ha sido la cobertura predominante, extendiéndose en más de 11,400 km² (89,9% del territorio en 2024).

Desde 1985, las formaciones forestales y los bosques inundables han perdido un total de 38,75 km², Esta reducción —que afectó especialmente al bosque inundable con 26,33 km²— se debe principalmente a la expansión de mosaicos de agricultura y pastos, los cuales aumentaron 31,5 km² desde 1985 (ocupando 45,51 km² en total para 2024).

ZONA DE ESTUDIO Y PUNTOS DE MONITOREO





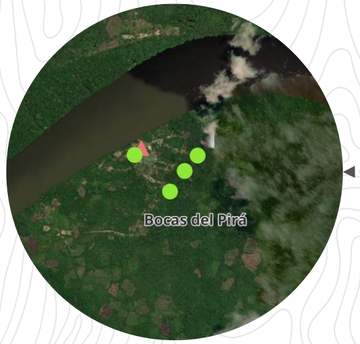


Se establece el diagnóstico en 6 comunidades estratégicas para generar la primera línea base de calidad de agua en este territorio.

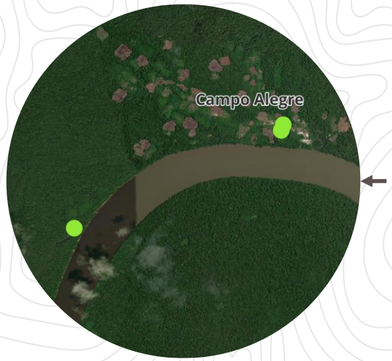
El diagnóstico comprende desde la comunidad de Centro Providencia hasta Bocas del Pirá.

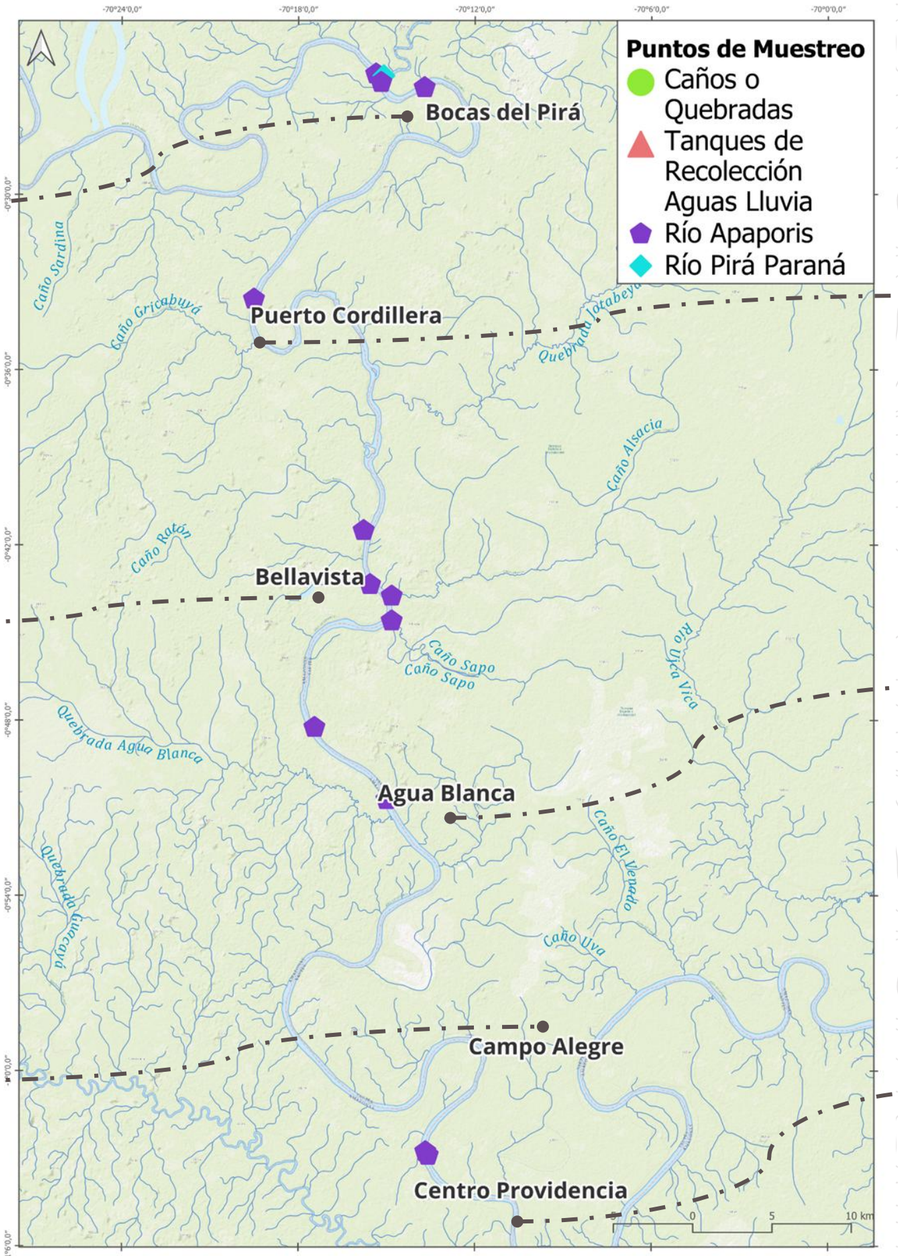
ZONA DE ESTUDIO Y PUNTOS DE DIAGNÓSTICO

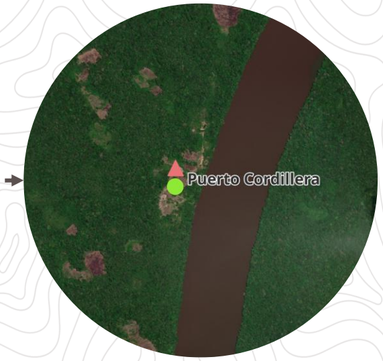
Se priorizaron las fuentes directas de agua para consumo humano y se midieron puntos sobre los cauces principales

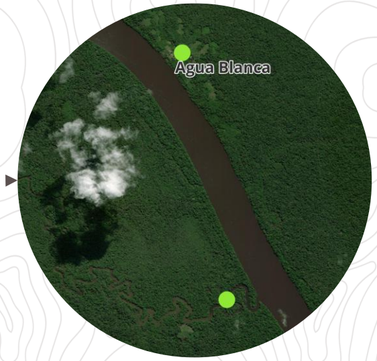


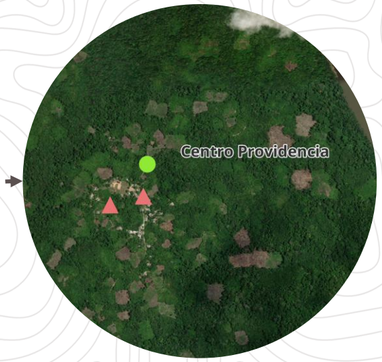












Se realizaron análisis de parámetros *in situ*

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los datos a continuación corresponden a fuentes de consumo humano (caños y agua lluvia), estos datos se contrastaron con la normatividad colombiana



Nombre de la comunidad	Fuente	Temperatura (°C)	pH	ORP (mV)	Conductividad (µS/cm)	Resistividad (Ω-cm)	TDS (mg/L)	OD (mg/L)	OD (%)	Turbidez (FNU)
Centro Providencia	Lluvia	25,10	4,56	303,70	6,00	180667,00	3,00	5,77	70,87	8,37
	Lluvia	25,82	4,58	318,30	14,00	71000,00	7,00	4,82	60,00	2,90
	Caño	25,19	5,28	320,70	11,00	91000,00	5,00	3,48	42,80	13,60
Campo Alegre	Caño	26,03	4,63	331,55	15,75	64975,00	7,75	5,26	65,45	6,48
	Caño	28,14	5,10	294,10	9,00	111000,00	5,00	5,53	71,40	6,50
	Caño	27,62	4,85	311,38	10,50	95500,00	5,00	7,30	93,25	13,88
Agua Blanca	Caño	25,24	3,70	414,82	22,94	44083,00	11,42	4,66	57,10	21,02
	Caño	25,52	4,94	340,90	19,00	52600,00	10,00	6,62	81,80	1,10
Bellavista	Lluvia	26,25	5,51	313,47	45,00	22277,00	22,67	5,46	68,60	1,10
	Caño	25,74	5,07	292,10	46,00	21740,00	23,00	4,57	56,70	7,90
Puerto Cordillera	Lluvia	27,19	5,82	247,90	9,00	111000,00	4,00	6,18	78,90	0,80
	Caño	25,24	4,91	354,00	8,00	125000,00	4,00	8,59	105,70	9,30
Bocas del Pirá	Caño	25,37	4,42	351,30	12,00	83000,00	6,00	4,54	55,90	5,00
	Caño	25,37	4,10	369,90	13,00	77000,00	7,00	3,74	46,10	6,20
	Caño	26,64	4,89	338,30	9,00	111000,00	5,00	6,87	86,40	11,20
	Lluvia	25,11	4,49	371,60	5,00	200000,00	3,00	9,45	115,60	0,10
	Caño	26,63	5,00	338,10	9,00	111000,00	5,00	6,35	79,90	14,60

RES 2115	Valores máximos permisibles		
	pH	Conductividad (µS/cm)	Turbidez (UNT)
	6,5 - 9,0	1000	2



RESULTADOS

AGUA DE CONSUMO: CAÑOS Y AGUA LLUVIA

Alerta por acidez: Se registraron valores de pH entre 3,7 y 5,8 lo que indica condiciones altamente ácidas.

Ambiente oxigenado: Los altos niveles de oxígeno disuelto, garantizan condiciones aeróbicas óptimas y una adecuada capacidad de reaireación.

Calidad Diferencial: El agua de lluvia destaca como la fuente más confiable para consumo, con los niveles más bajos de turbidez (< 8 FNU.

Alerta por turbidez: Valores superiores a 2 FNU (alcanzando 12 FNU en algunos puntos), sugiere presencia de material particulado que puede proteger patógenos.

Minerales: Los niveles mínimos de conductividad y sólidos disueltos, confirman que ambas fuentes poseen una mineralización muy baja.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los datos a continuación corresponden a datos en los cauces principales



Fuente	Temperatura (°C)	pH	ORP (mV)	Conductividad (µS/cm)	Resistividad (Ω·cm)	TDS (mg/L)	OD (mg/L)	OD (%)	Turbidez (FNU)
Apaporis	27,47	3,57	403,63	50,75	29842,50	25,25	7,24	91,98	14,13
	27,45	4,56	315,30	14,15	102145,38	7,08	7,43	94,55	14,96
	27,06	4,61	361,20	17,69	57661,54	8,77	7,62	96,57	13,53
	27,15	3,23	441,32	43,60	22920,00	21,80	8,04	102,14	16,98
	25,31	4,08	372,80	41,60	24280,00	20,60	5,30	65,00	20,66
	25,34	3,35	420,54	45,80	21836,00	23,00	3,69	45,20	5,00
	27,45	4,89	332,27	37,86	26400,00	19,00	6,53	83,10	8,89
	27,85	3,92	390,35	33,83	29833,33	17,00	7,35	94,37	19,10
	26,93	4,71	354,95	14,64	68263,64	7,00	8,73	110,48	15,39
	26,65	4,89	326,50	12,67	85200,00	6,33	7,80	98,30	33,73
	26,80	4,35	381,10	8,80	113800,00	4,00	9,52	119,94	16,28
	25,97	3,13	434,50	16,17	61883,33	8,00	7,62	94,42	5,88
Pirá	26,06	3,29	426,90	15,00	66716,67	7,50	7,61	94,42	7,87



RESULTADOS

CAUCES PRINCIPALES: RÍO APAPORIS Y PIRÁ

Acidez Natural: Los valores de pH registrados indican condiciones ácidas, compatibles con sistemas de baja mineralización característicos de la región,

Mineralización: La baja conductividad eléctrica y sólidos disueltos evidencia una escasa mineralización y contenido de nutrientes,

Condiciones oxigenadas: Los niveles elevados de oxígeno disuelto, garantizan un ambiente saludable para la biodiversidad acuática y alta capacidad de oxidación de contaminantes,

Baja turbidez: La turbidez se mantiene baja, reflejando una reducida carga de sedimentos y baja presencia de material particulado

CONCLUSIONES

La campaña de muestreo permitió elaborar un diagnóstico inicial del recurso hídrico del río Apaporis al integrar el análisis técnico con el conocimiento tradicional mediante un diálogo intercultural,

Se logró transformar la "zona de silencio" del Bajo Apaporis en un territorio con datos técnicos de referencia, reduciendo el vacío de información histórica y estableciendo una línea base científica,

La acidez y turbidez en fuentes de consumo evidencian la necesidad de fortalecer el tratamiento local del agua para consumo humano,

Los ríos Apaporis y Pirá presentan condiciones de baja mineralización, pH ácido y buena oxigenación, rasgos consistentes con la dinámica natural observada en estos cauces,



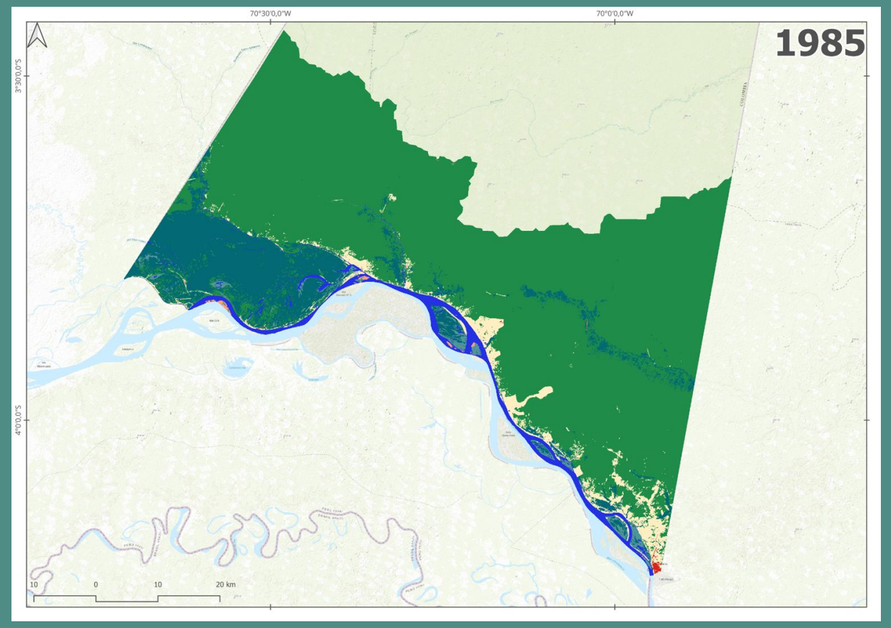


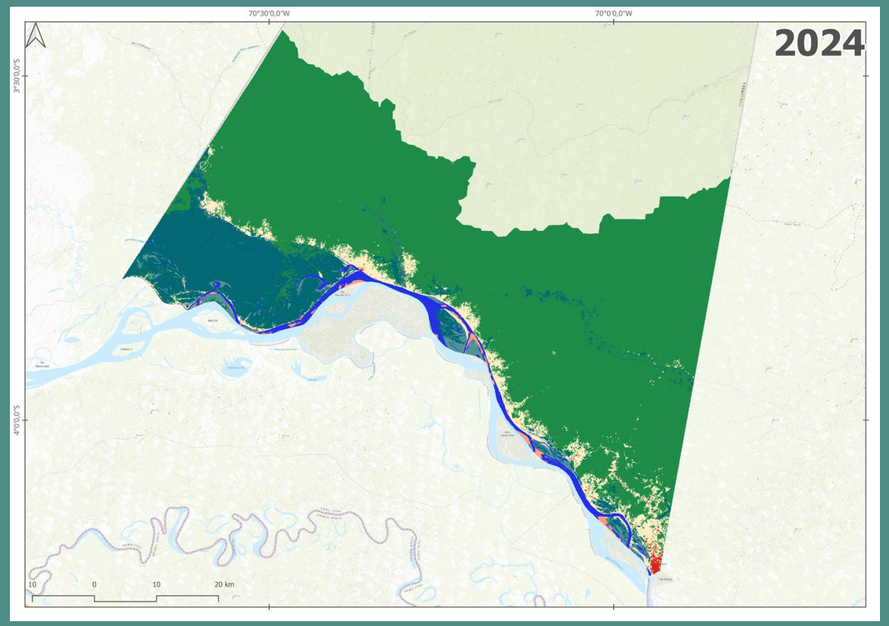
SEGUNDA CAMPAÑA DE MONITOREO

Objetivo:

Evaluar la calidad del agua y la presencia de **contaminantes de interés** en tejido de peces de consumo humano del complejo hídrico del Trapecio Amazónico, con el fin de generar una línea base ambiental que respalde la **gestión hídrica**, la prevención de riesgos en salud pública y la **conservación del territorio**,

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO





Cobertura y uso del suelo

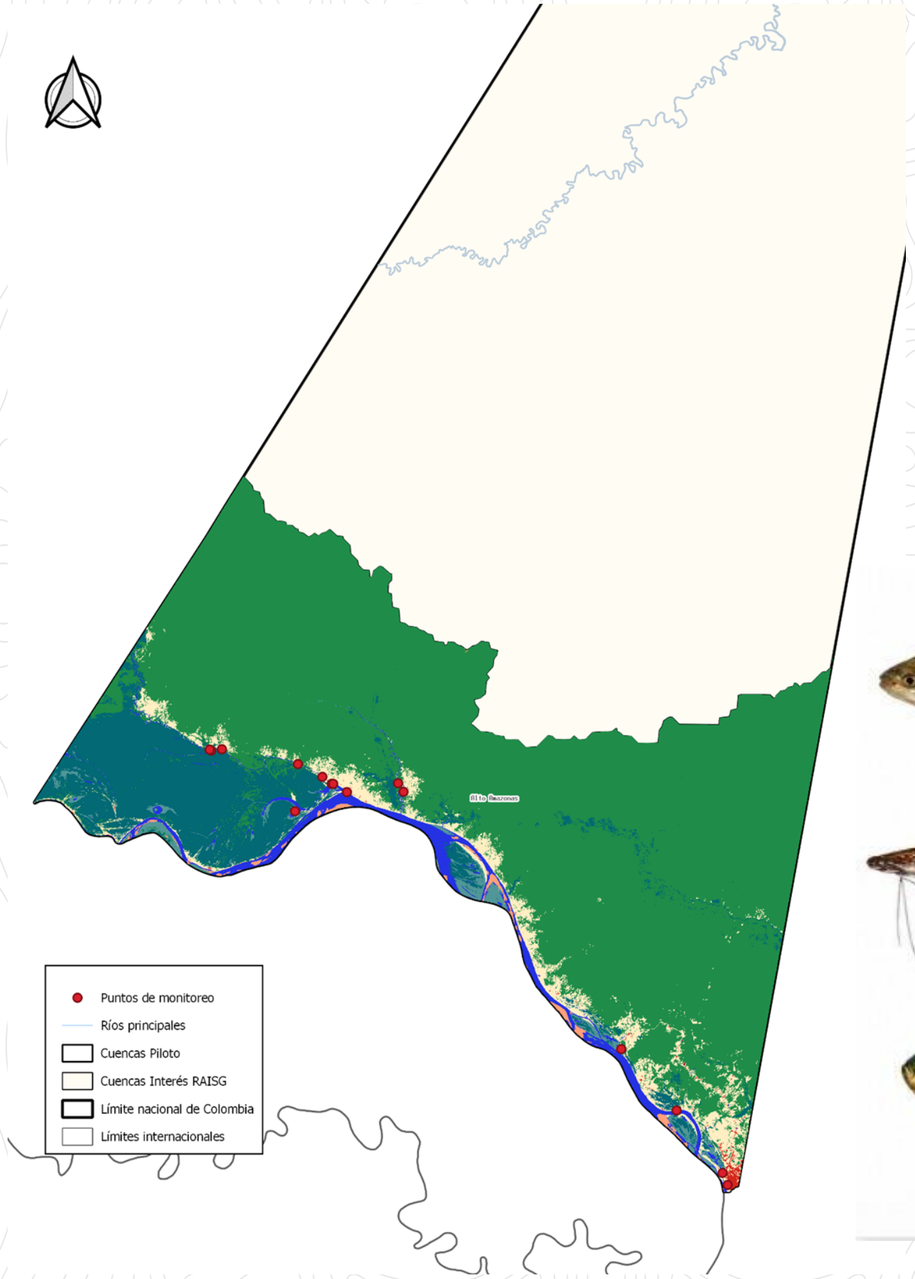
- Bosque
- Bosque inundable
- Formación natural no forestal inundable
- Otra formación natural no forestal
- Mosaico de agricultura o pasto
- Playas, dunas y bancos de arena
- Infraestructura urbana
- Otra área sin vegetación
- Río, lago u océano

Habitado predominantemente por comunidades indígenas, este sector de afluentes directos del río Amazonas se caracteriza por una dinámica articulada en torno al río, su principal fuente de pesca y vía fundamental de transporte y acceso. Próximo a la cuenca media, en este tramo el río ya ha transitado por Perú y Ecuador en su trayecto hacia Brasil, acumulando a lo largo de miles de kilómetros diversas presiones ambientales, tales como la contaminación por vertimientos y la minería.

Aunque las coberturas naturales han prevalecido en esta sección de la cuenca desde 1985 y continúan abarcando la mayor parte del territorio, los bosques y bosques inundables han registrado una reducción de casi 40 km² desde esa fecha.

En contraste, los mosaicos agrícolas y la infraestructura urbana han expandido su superficie: en conjunto han sumado casi 44 km², lo que representa un 5,62 % de este territorio cuya área total supera levemente los 3000 km².

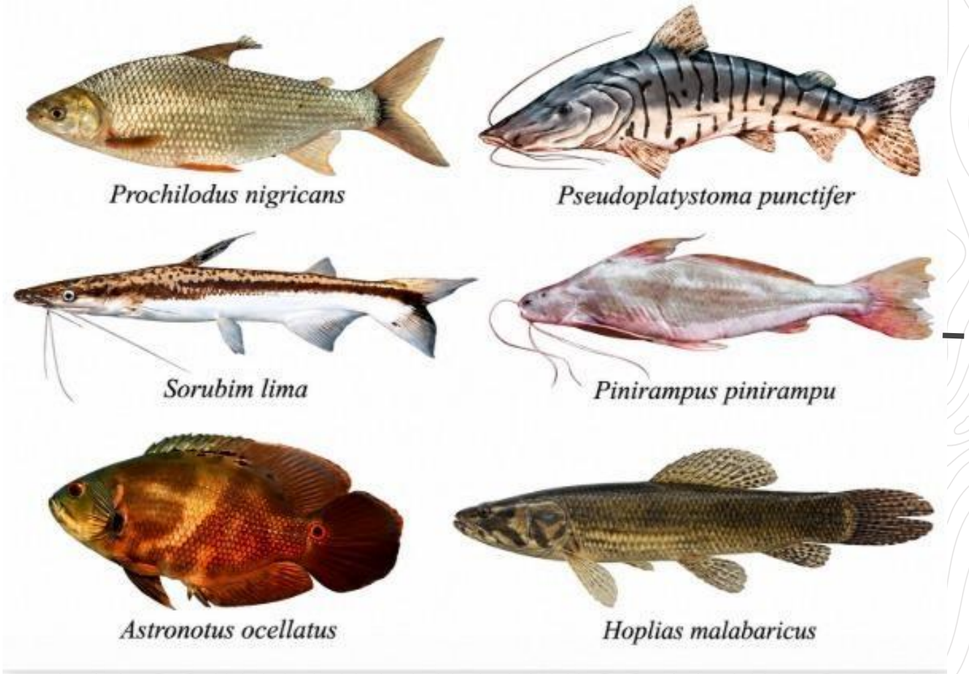
ZONA DE ESTUDIO Y PUNTOS DE MUESTREO



Se priorizan sitios estratégicos y sistemas de alta biodiversidad y valor ambiental, incluyendo áreas reconocidas como sitios Ramsar.

Sistemas hídricos evaluados:

Río Loretoyacu
Complejo Lagos de Tarapoto
Río Amacayacu
Caño Arara
Caño Pichuna
Caño Yahuarcaca



Análisis fisicoquímicos y mercurio en agua, en peces mercurio y microplásticos,
Se analizan las seis especies de peces de mayor consumo y abundancia en la zona durante el periodo de muestreo.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación se muestran los datos *in situ* de los sistemas hídricos evaluados





Sistema Hídrico	Temperatura (°C)	pH	ORP (mV)	Conductividad (µS/cm)	Resistividad (Ω-cm)	TDS (mg/L)	Salinidad (psu)	Presión hidrostática (psi)	OD (mg/L)	OD (%)	Turbidez (FNU)
Tarapoto	30,61	7,49	183,3	138,0	7250	69,0	6,91E-02	14,57	0,81	10,9	25,3
Comunidad San Francisco	26,73	6,3	239,3	20,0	50000	10,0	8,39E-03	14,56	1,97	24,9	58
Comunidad 12 de Octubre	26,42	6,31	282,6	18,0	55600	9,0	7,32E-03	14,57	2,98	37,3	72,2
LoyPR	26,22	5,49	294,8					14,58	3,59	44,8	1000
Pichuna	27,6	6,44	233,1	31,0	32300	15,0	1,41E-02	14,59	2,77	35,4	18,1
Lymedio	29,82	7,11	207,1	110,0	9090	55,0	5,45E-02	14,6	3,81	50,6	38,8
Tara	31,5	7,59	-97,66	249,25	4408,63	124,63	1,26E-01	14,56	3,36	46,85	44,13
Taraauto	33,25	7,93	81,76	185,48	5391,52	92,83	9,26E-02	14,56	7,49	105,8	16,68
PuertoNrN	28,61	6,55	172,78	68,65	14570	34,27	3,35E-02	14,54	6,94	90,6	76,59
Amacayacu aguas arriba	26,62	4,87	265,57	9,63	126654,29	4,86	3,28E-03	14,68	9,82	122,55	76,53
Amacayacu aguas abajo	26,82	5,57	234,7	10,0	100000	5,0	3,43E-03	14,67	9,88	123,8	94
Arara aguas abajo	25,57	5,71	132,5	25,1	39843,75	12,98	1,14E-02	14,62	7,28	89,53	758,46
Pichuna aguas abajo	26,05	6,79	164,95	61,95	16145,71	30,98	3,04E-02	14,61	7,73	95,9	51,14
Yahuarcaca aguas arriba	27,86	6,49	169,9	63,79	119818,89	31,61	3,13E-02	14,58	4,07	52,15	95,26
Yahuarcaca aguas abajo	27,62	7,1	20,53	78,46	13347,62	39,15	3,87E-02	14,58	3,42	43,79	1000



RAISG

RED AMAZÓNICA DE INFORMACIÓN SOCIOAMBIENTAL GEORREFERENCIADA

Fundación Amigos de la Naturaleza

Imazon

Instituto Socioambiental

Gaia Amazonas

ecociencia

INSTITUTO DEL BIEN COMUN

PRO VITA

Wataniba
GRUPO DE TRABAJO SOCIOAMBIENTAL DE LA AMAZONIA