



Institut de recherche
pour le développement



MARMIPED



Utilización de marcadores biogeoquímicos para estudiar las migraciones laterales y longitudinales en peces amazónicos

Duponchelle F., Point D., Pouilly M., Carvajal F., Sondag F.,
Pecheyran C., Nuñez J., Garcia A., Renno J-F.

Problemática

En la cuenca amazónica, los peces pueden desplazarse a lo largo de los ríos por varios miles de Kms (**migraciones longitudinales**), o entre los ríos y el bosque inundado (**migraciones laterales**) para alimentarse o reproducirse.

Estas migraciones son mal conocidas porque difícilmente observables

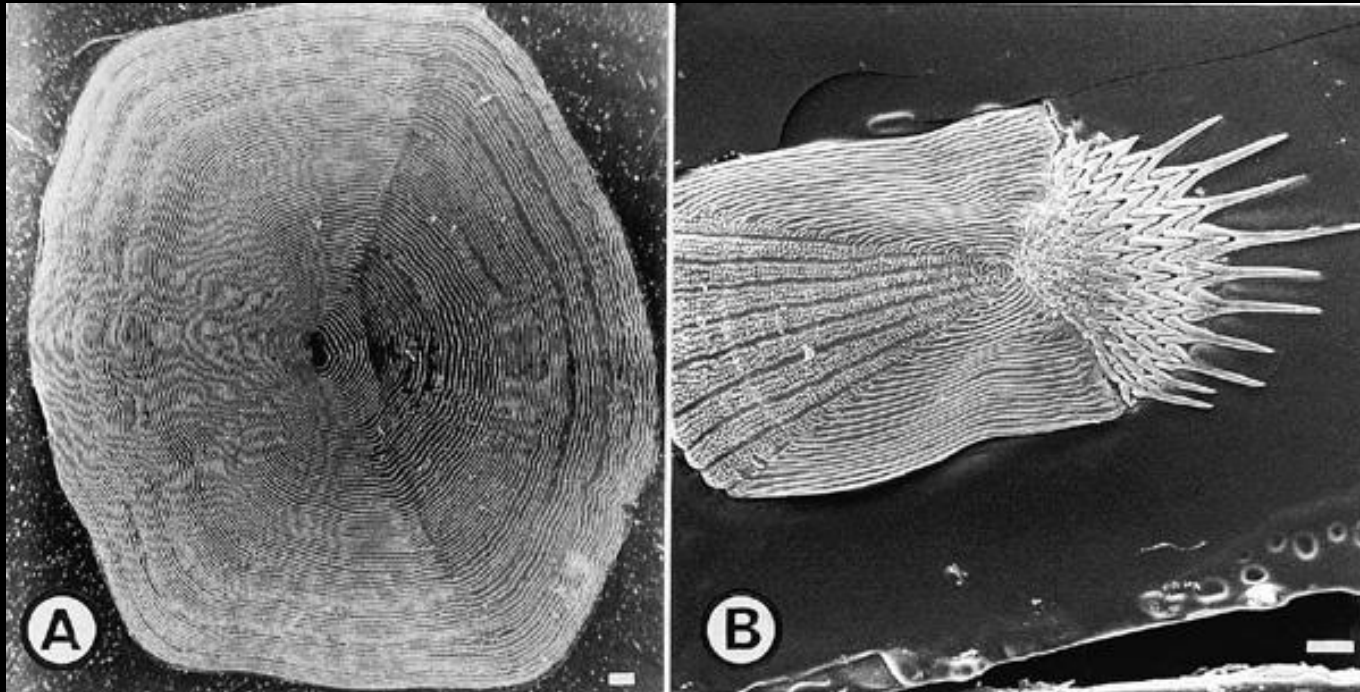
Las escamas y otólitos de los peces, al igual que troncos de árboles, presentan marcas de crecimiento. Estas marcas se forman periódicamente durante la vida del pez a partir de elementos químicos presentes en los alimentos y en el medio ambiente donde se encuentra

Los objetivos del proyecto son de encontrar elementos químicos que nos indiquen de que río proviene un pez y que habitas ocupó durante las diferentes etapas de su vida

Por ello analizamos la composición química del agua para elementos raros, como el Estroncio y el Bario, y la comparamos a la composición química de las marcas de crecimiento en las escamas y los otólitos

Las escamas tienen la gran ventaja de ser fácil de extraer sin necesidad de sacrificar al pez. No necesitan preparación, o casi

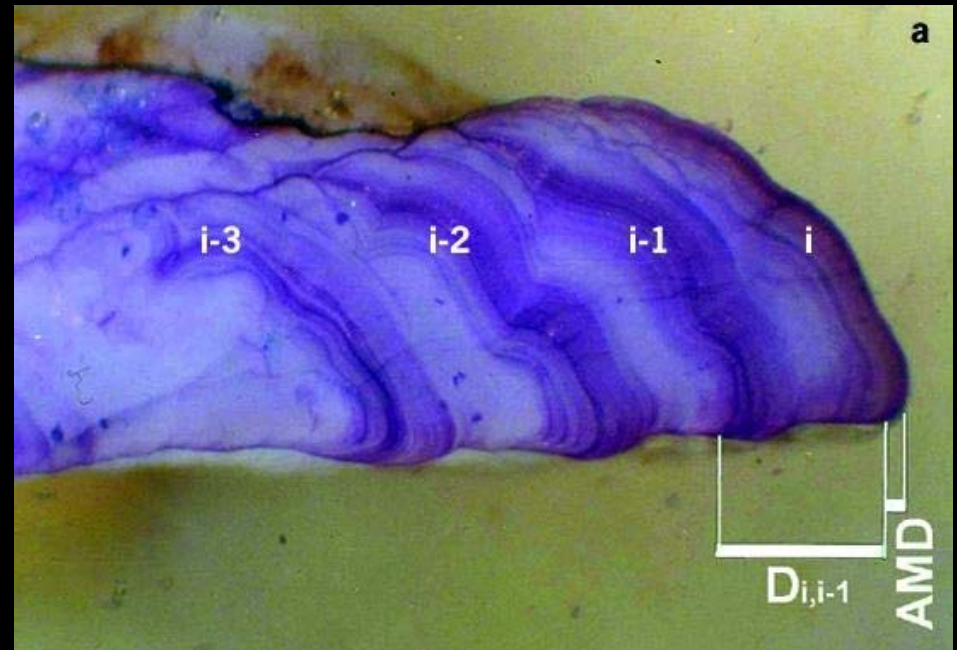
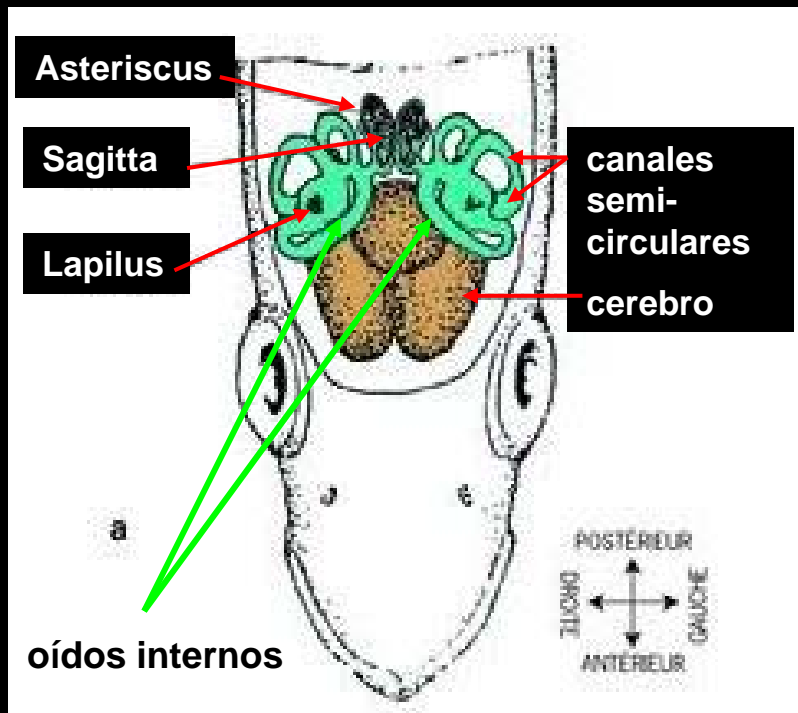
Utilizadas principalmente para el estudio de marcas estacionales ~ anuales



- desventajas :
- están al exterior del pez y entonces sujetas a degradaciones
 - frecuentemente no se pueden interpretar las marcas
 - funcionan mejor para especies templadas que tropicales

Los otolitos son estructuras calcificadas (3 pares) ubicadas en los oídos internos. Tienen la gran ventaja de permitir el análisis del crecimiento estacional ~ anual, pero también diario.

Referencia para la determinación de la edad



desventajas : - extracción letal, a veces complicada
- necesitan mucha preparación en el laboratorio

Hipótesis

La composición en elementos y la signatura isotópica de las escamas y otolitos de los peces amazónicos esta relacionada con la composición química de las aguas



Estroncio (Sr) y el Bario (Ba)

(ya utilizados para estudiar migraciones de peces anfidromos)

Migraciones laterales: Proyecto Marmiped

(IRD- FRB: Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité

- LMI EDIA: Evolution et Domestication de l'Ichtyofaune Amazonienne)

Se pretende demostrar esta relación a dos escalas espaciales:

- **regional** (entre ríos aguas blancas provenientes de los Andes y ríos aguas claras o negras del escudo brasileño)
- **local** (rió vs bosque inundado o planicie) dentro de una misma cuenca

Migraciones laterales

Especies estudiadas: migradores "locales" con zona de distribución amplia, siguiendo los movimientos laterales del agua,

Especie carnívora, pelágica, sedentaria.
Típica de la varzea



Arapaima gigas

Especie herbívora, pelágica, sedentaria



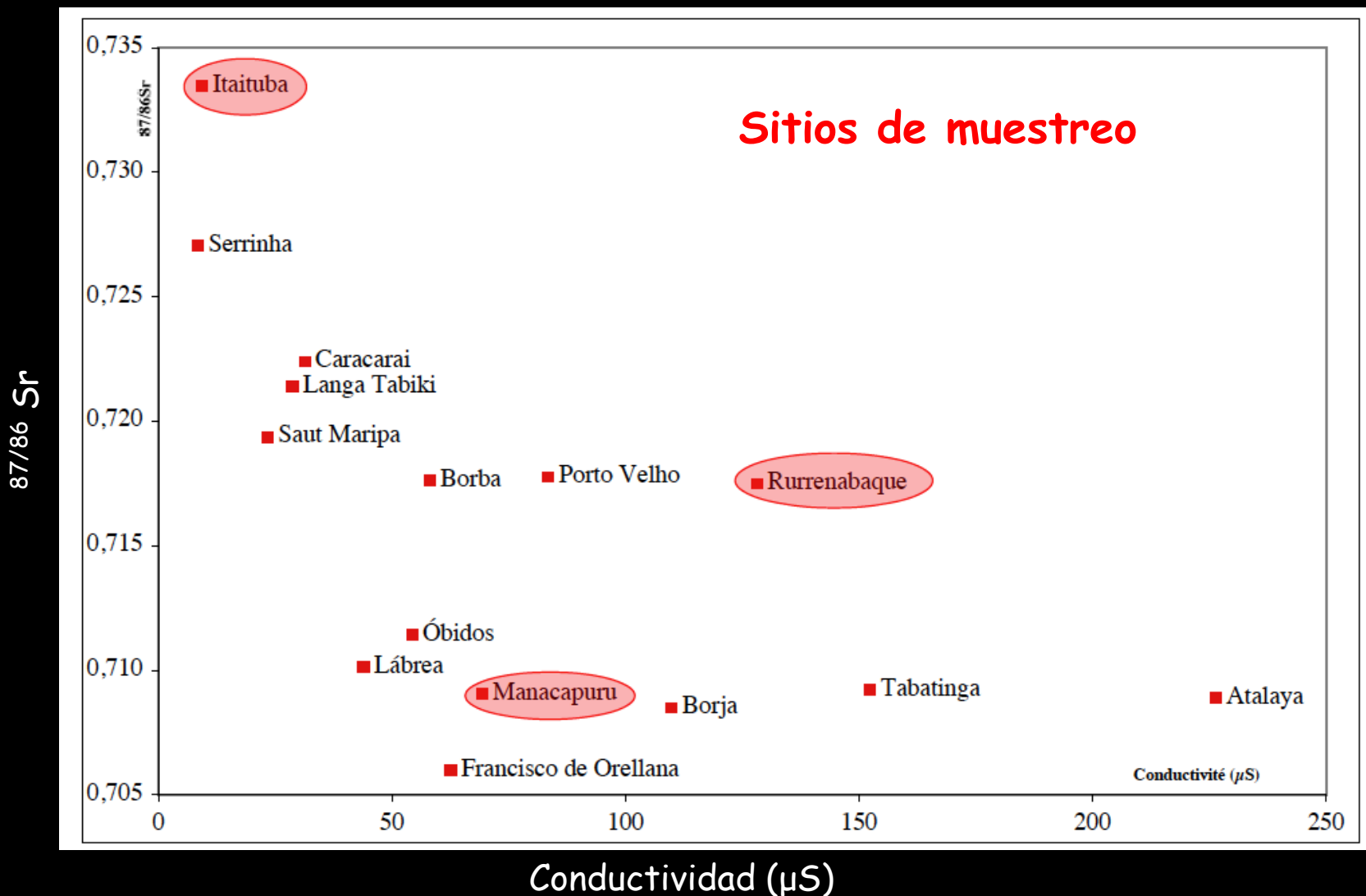
Schizodon fasciatus

Especie carnívora, béntica, sedentaria.



Hoplias malabaricus

Migraciones laterales

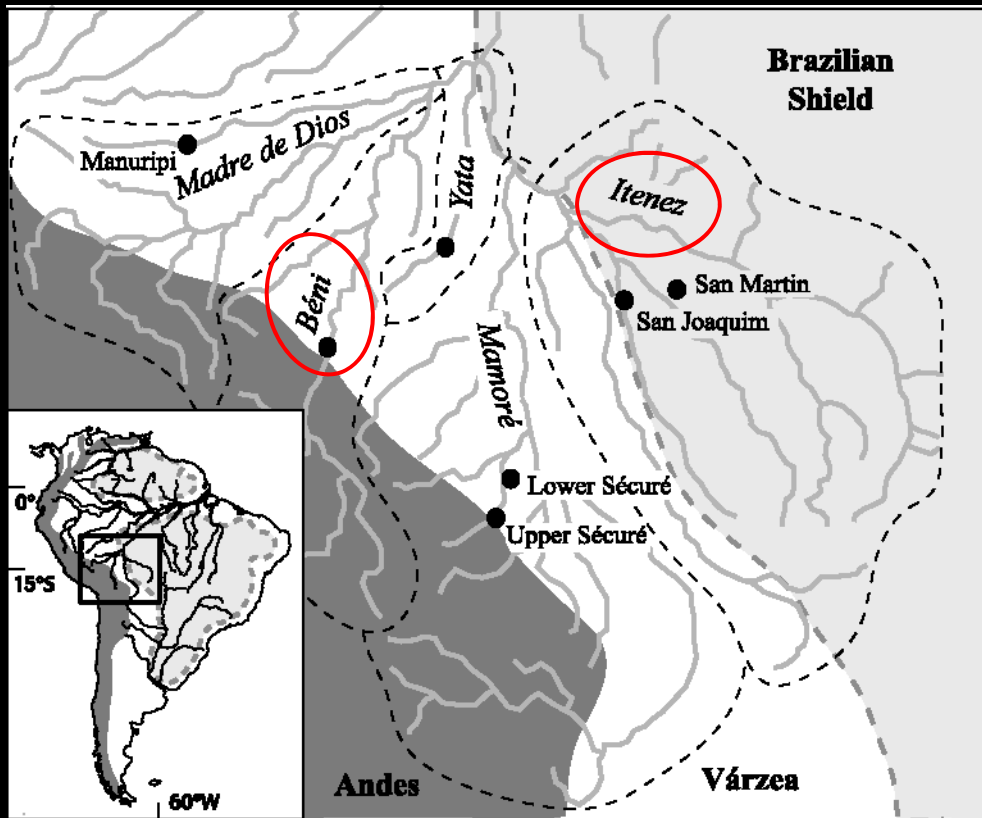


Migraciones laterales

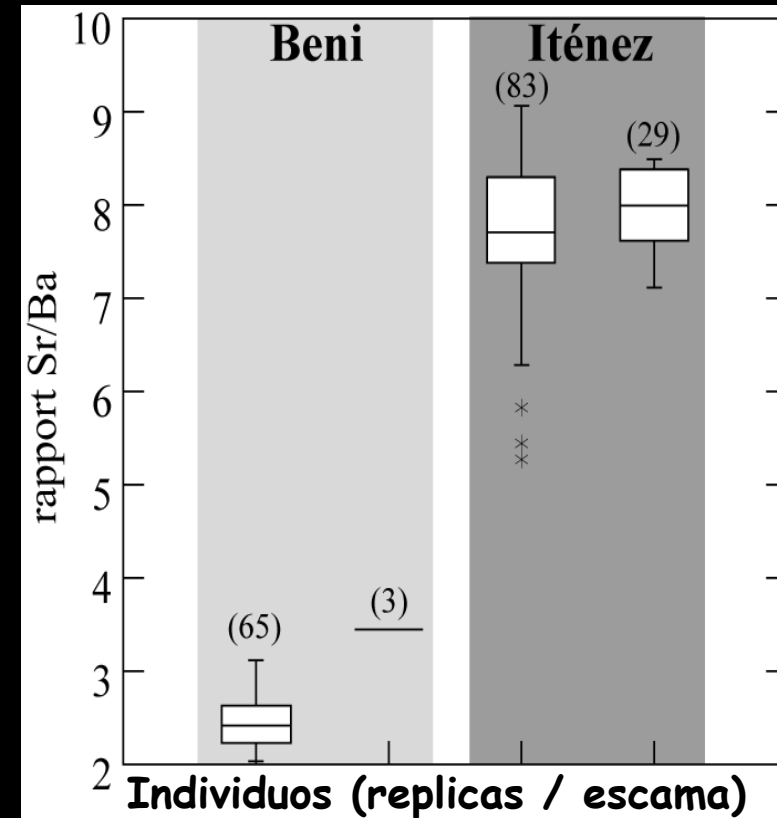


Migraciones laterales

1^{ros} resultados - **escala regional**



Hoplias malabaricus



D. Point & M. Pouilly, no publicado

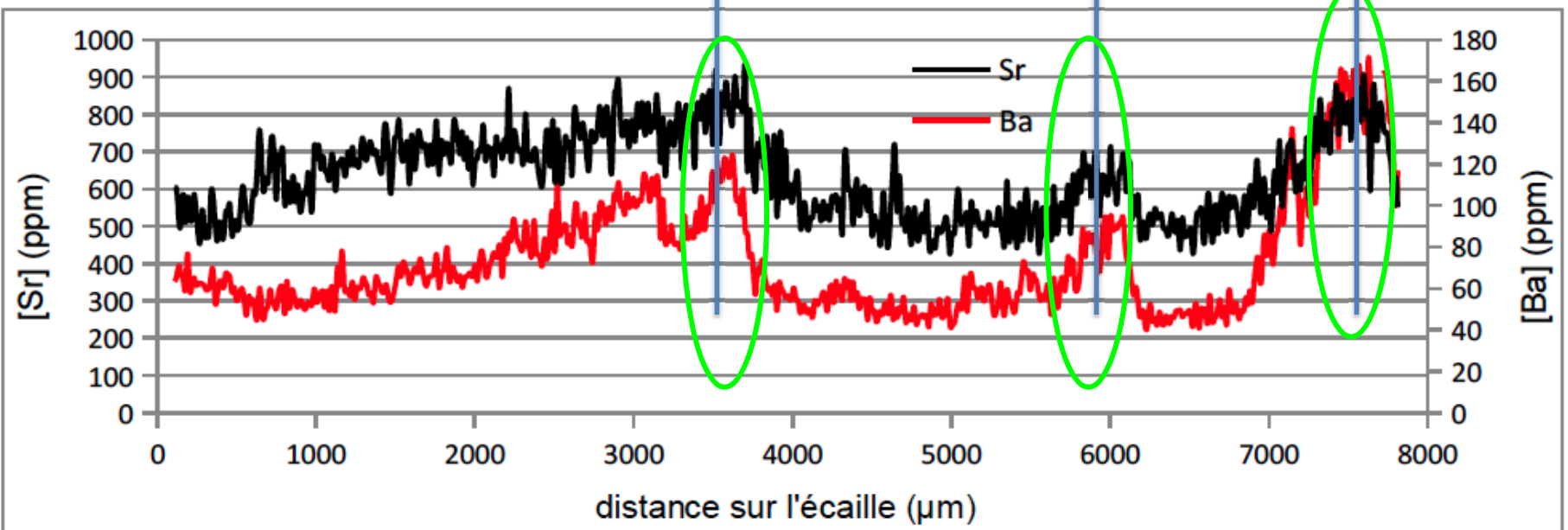
Migraciones laterales

1^{ros} resultados - **escala local**

0+, crecimiento +++

1+, crecimiento ++

2+, crecimiento + ???



Evolution des concentrations de Sr et Ba le long d'une écaille d'*Hoplias malabaricus* (données Marmiped, C. Peycheran & M. Pouilly, non publiées).

- Los **picos de concentración** podrían corresponder a estaciones ?
- La longitud de las depresiones podría ser relacionada con el crecimiento del individuo (disminuyendo con la edad) ?

Migraciones longitudinales: LMI EDIA - Evolution et Domestication de l'Ichtyofaune Amazonienne)

Modelo: *Brachyplatystoma rousseauxii* (dorado)



Siluriforme de gran talla (~ 1.7 m), carnívoro, viviendo en el canal principal de los ríos de agua blanca (principalmente) de la cuenca Amazónica

Una de las especies comerciales mas importantes de la Amazonia :

—————> sobre- explotada en Brasil, Colombia y Perú

Migraciones longitudinales

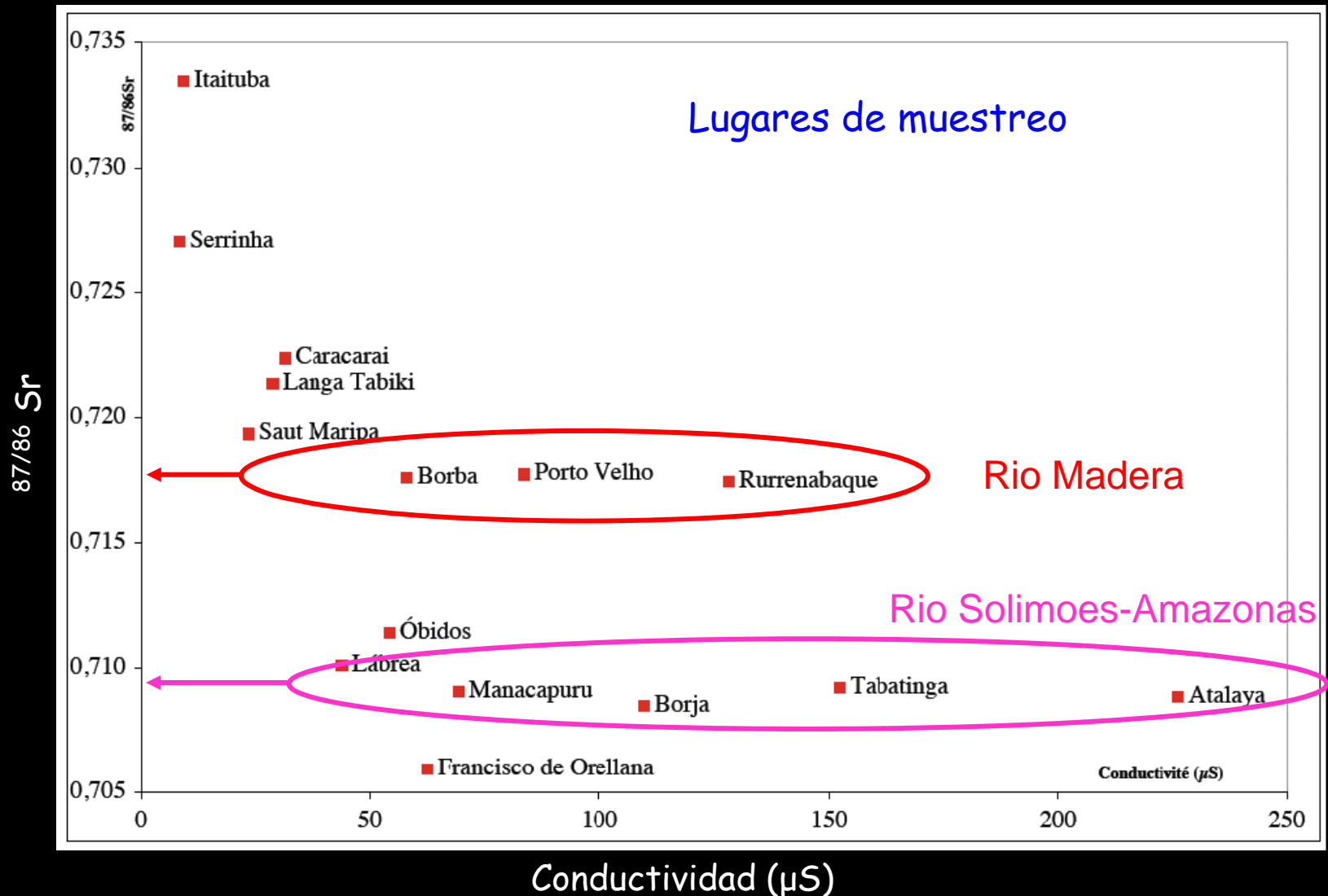
Ciclo de vida excepcional : migración mas extensiva para un pez de agua dulce (~5000 kms)



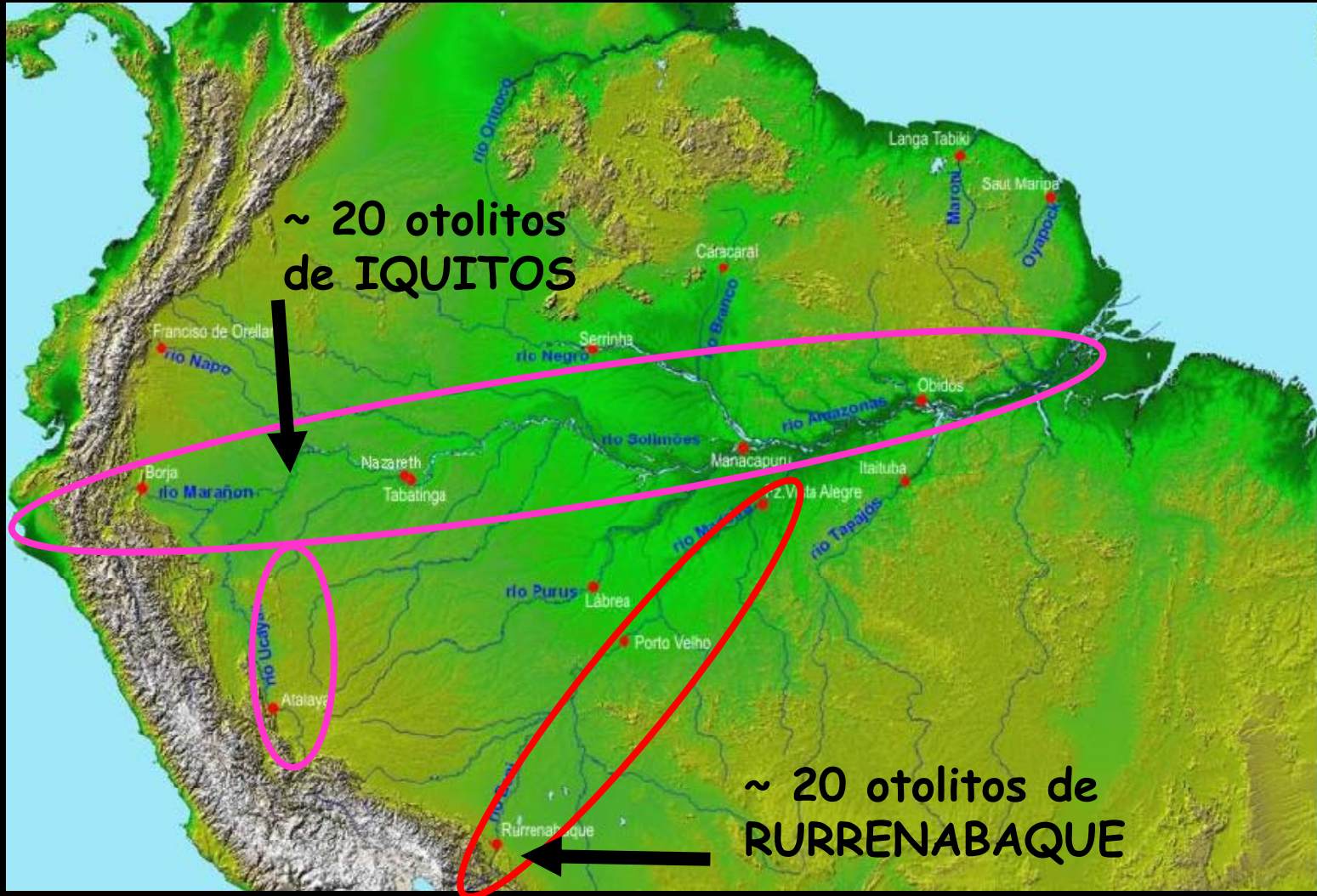
Sobe-explotado como juvenil en la Amazonia central y como adulto en las cabeceras

Homing ??????????

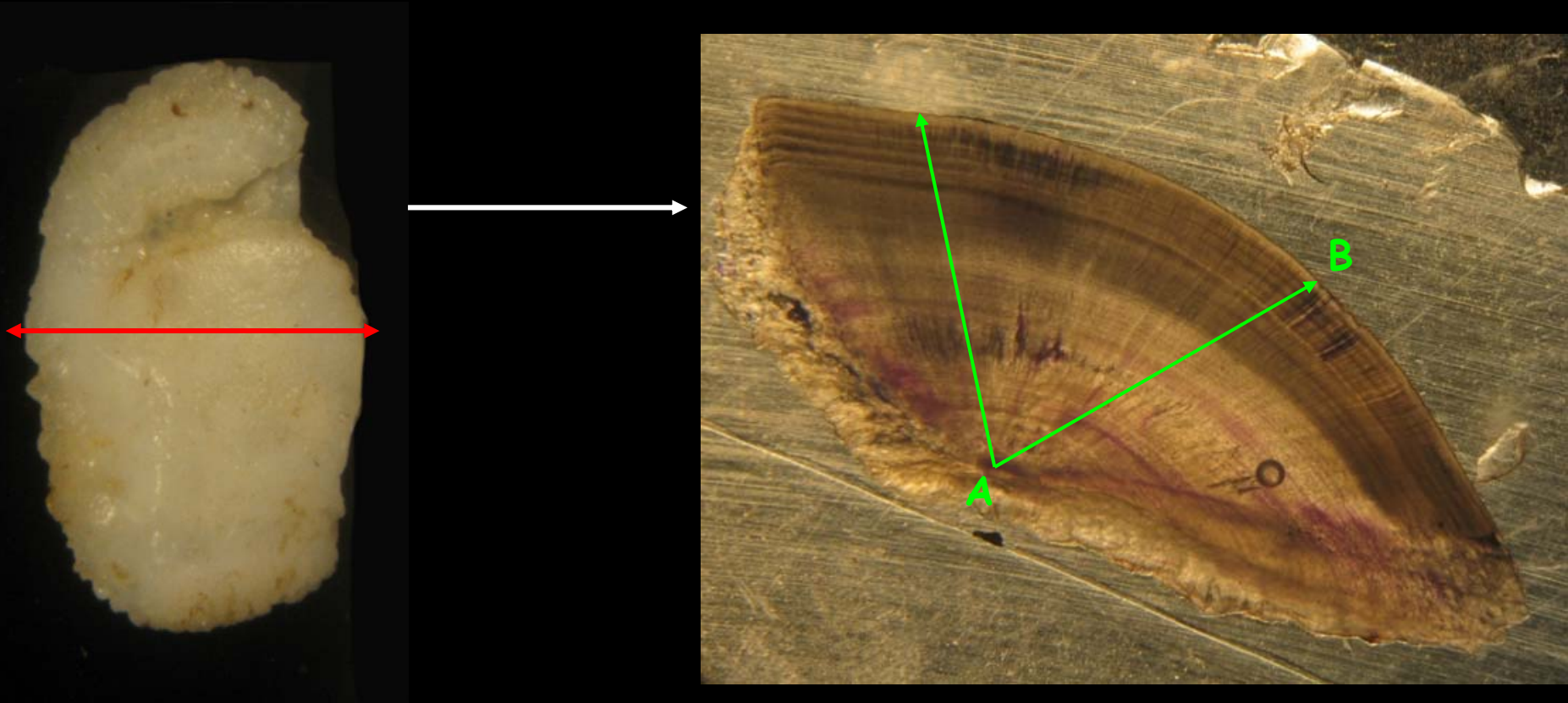
Migraciones longitudinales



Migraciones longitudinales



Migraciones longitudinales



MC ICPMS-LA / microdrill ?

A : "core" del otolito = $^{87/86}$ Sr del lugar de nacimiento

B : "edge" del otolito = $^{87/86}$ Sr del lugar de captura

Si A=B en los individuos de Iquitos
Si A=B en los individuos de Rurrenabaque

} Homing muy probable...

Gracias!!!

Geoquímica

- GET Toulouse
- ORE-HYBAM + LMI-OCE
- UnB-Brasilia (Labo de Geocronología)

Participantes

Scalimetria, otolitometria

- BOREA Paris
- IIAP Iquitos
- Universidades de Cochabamba et La Paz (Bolivia)
- Universidad de Lima (UNFV Perú)
- Wildlife Conservation Society (Bolivia)

Plataformas Analíticas

- Plataforma de otolitometria MNHN- Borea Paris
- Plataforma de otolitometria IIAP y UNFV (Perú)
- Microsonde GET Toulouse
- LA-ICPMS /LA-MC-ICPMS

GET Toulouse

IPREM/LCABIE UMR 5254 Universidad de Pau et des Pays de l'Adour