

 CONGRESO NACIONAL
DE BIODIVERSIDAD:



"Biodiversidad y desarrollo: un compromiso de todos"

Riqueza y distribución de insectos acuáticos con relación a los parámetros morfométricos y físico-químicos en la quebrada La Conga Alubarén, Francisco Morazán.

Martin A. Murillo



II CONGRESO NACIONAL
DE BIODIVERSIDAD:



"Biodiversidad y desarrollo: un compromiso de todos"

MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO >>>

- **Clase
Insecta**

- **Adaptaciones al medio**

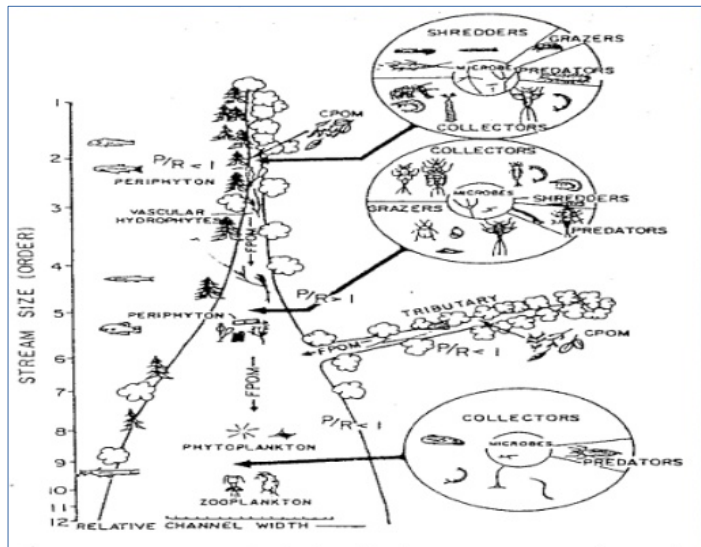
Factores Abióticos:

- Velocidad de la corriente
- La temperatura
- El pH
- La sequía
- Sombra de la zona de ribera
- Régimen de descarga
- Las partículas del sustrato



»»» MARCO TEÓRICO »»»

• Adaptaciones al medio Factores bióticos



Vannote et al, (1980).

Hábito	Grupo Funcional
Agarradores	Depredadores
Buceadores	Filtradores
Excavadores	Fragmentadores
Nadadores	Perforadores
Patinadores	Raspadores (Lameladores)
Planctónicos	Recolectores- acumuladores
Reptadores	
Trepadores	

>>> MARCO TEÓRICO

Estudios Regionales



Honduras: Packer (1966), realizó una búsqueda de insectos del orden Ephemeroptera en los ríos Nacaome y Chamelecón.

López, Gutiérrez y Mora (2010), estudiaron los macroinvertebrados en la Quebrada Santa Inés (Río Yeguaré). En la misma cuenca, Álvarez y Pérez (2007) realizaron un estudio de la calidad del agua usando macroinvertebrados.

Se requiere de investigaciones más detalladas tanto básicas como aplicadas para informar en cuanto a las decisiones de manejo y conservación (Wantzen, Ramírez y Winemiller, 2006).

II CONGRESO NACIONAL
DE BIODIVERSIDAD:



"Biodiversidad y desarrollo: un compromiso de todos"

OBJETIVOS

OBJETIVOS



General

Determinar los patrones de riqueza y distribución de los taxones de insectos acuáticos con relación a los parámetros de los microhábitats existentes en la quebrada La Conga, Alubarén, F.M.

Específicos

1. Determinar los parámetros morfométricos y físico-químicos del microhábitat en la quebrada La Conga.
2. Establecer la relación entre la riqueza de insectos acuáticos y los parámetros morfométricos, físico-químicos y del sustrato en los microhábitats existentes en la quebrada.
3. Diferenciar los patrones de distribución de los distintos taxones de insectos acuáticos con relación a los parámetros del microhábitat presente en la quebrada La Conga.

II CONGRESO NACIONAL
DE BIODIVERSIDAD:

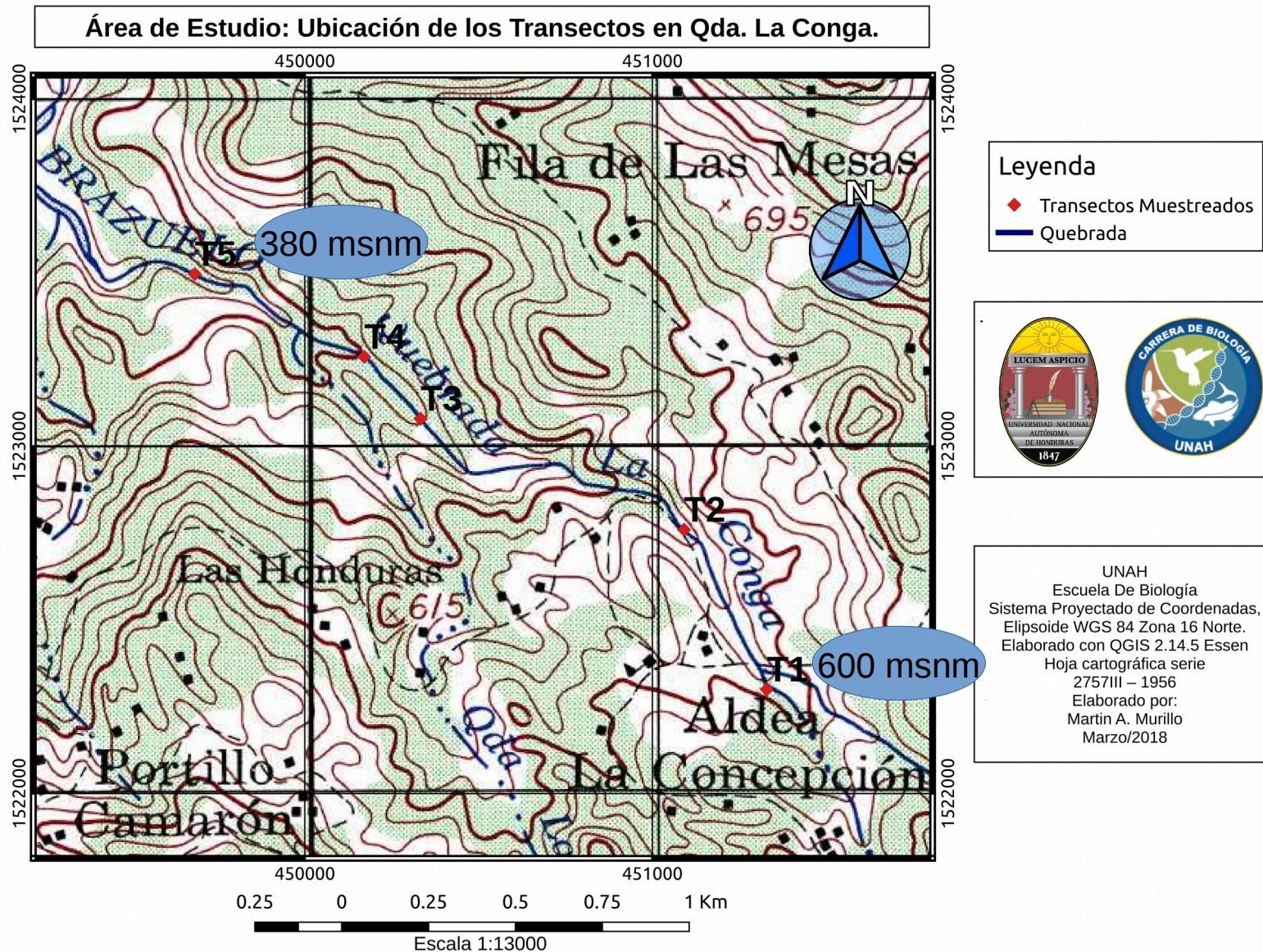


"Biodiversidad y desarrollo: un compromiso de todos"

METODOLOGÍA

METODOLOGÍA >>>

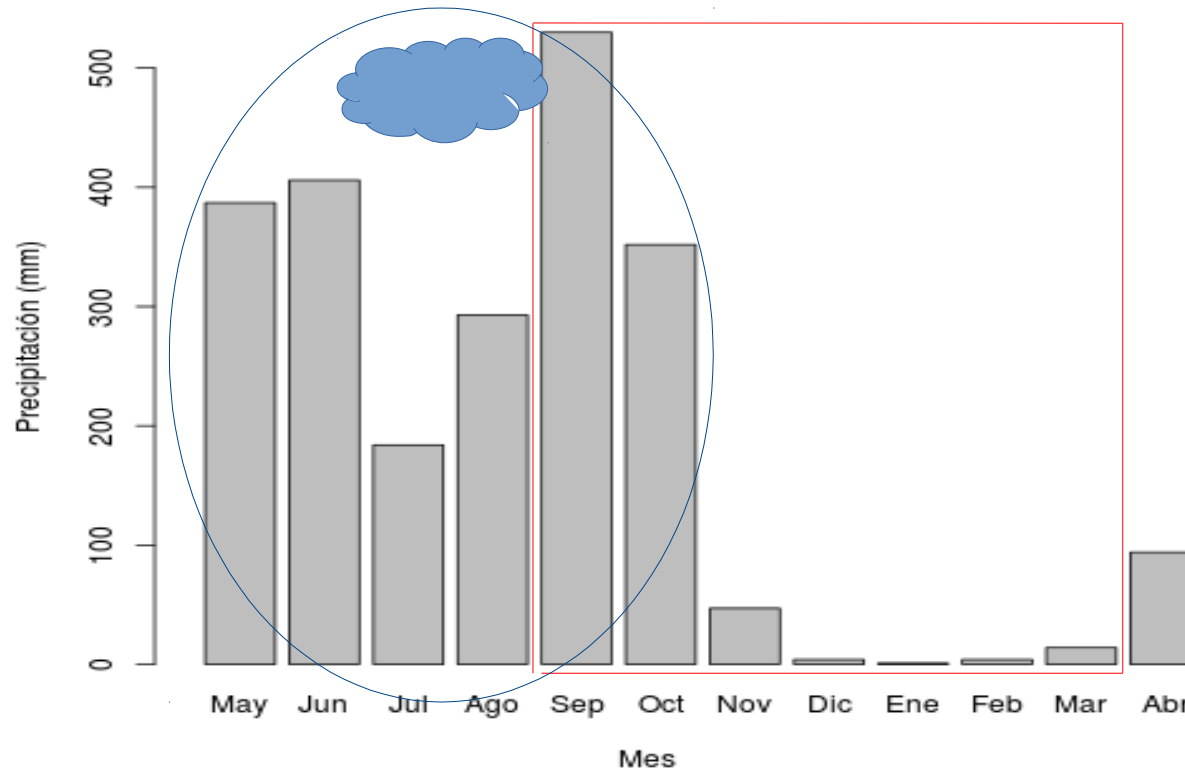
Descripción del Área de Estudio >>>



>>> METODOLOGÍA >>>

Precipitación y Morfología de la cuenca

Zúniga (1990), la categorizó como lluviosa con invierno seco (Vb).
Precipitaciones promedio mas bajas en enero.



Precipitación promedio mensual registradas para el municipio de Reitoca en la subcuenca del Río Nacaome (Sistema Nacional de Información Territorial [SINIT], 2018).

»»» METODOLOGÍA »»»

Levantamiento de Datos

Las giras de campo se llevaron a cabo en los meses de septiembre, octubre, diciembre del año 2016 y enero, febrero, marzo del año 2017. En cada gira se muestrearon cinco transectos de 15m x 2m.

Establecimiento de Transectos



Trans.	Alt.
T1	594
T2	550
T3	437
T4	400
T5	380

En cuanto a la elección de los transectos, se seleccionaron tramos de fácil acceso, libres de perturbación y llanos de inicio a fin.

>>> METODOLOGÍA

Levantamiento de Datos >>>

Toma de parámetros (Hábitat)

Se midieron al inicio, medio y final del transecto los parámetros:

Ambientales → Temperatura (°C)
→ Humedad relativa (%)
→ Entrada de luz (%)

Morfométricos → Profundidad (cm)
→ Ancho (m)
→ vel. de la corriente (m/seg)

Físicos → Temperatura (°C)
→ Conductividad (ms/seg)

Químicos → Oxígeno disuelto (ppm)
→ pH del agua

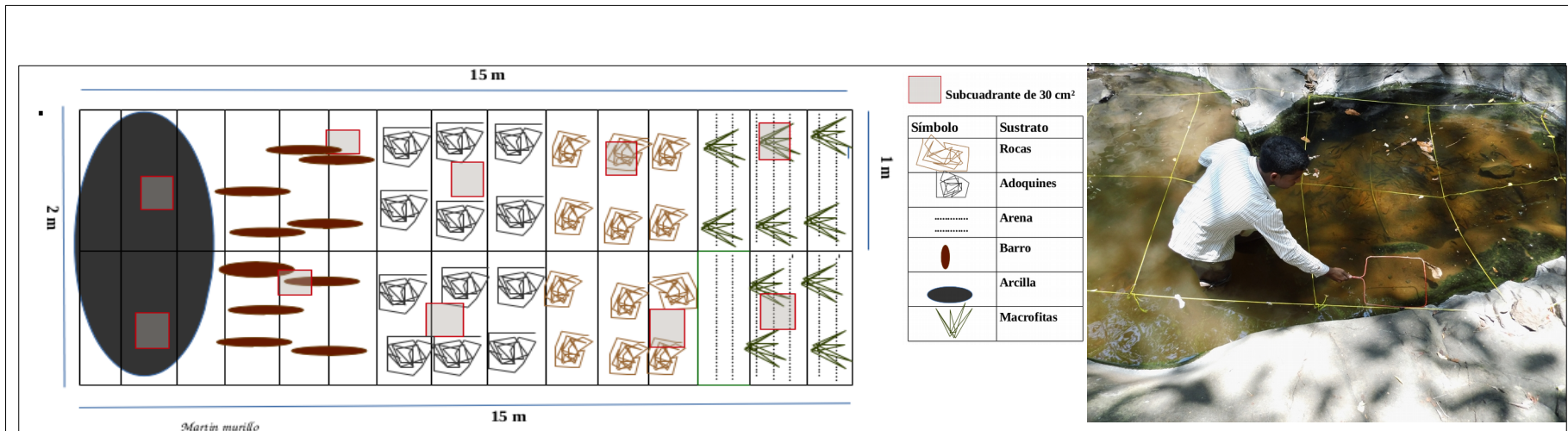
Cálculo del Caudal:
 $Q = W \times P \times V \times 0,8$

>>> METODOLOGÍA

Levantamiento de Datos >>>

Muestreo de Subcuadrícula (Microhábitat)

Cada transecto se dividió en 30 cuadrículas de 1 m² y se seleccionaron 10 submuestras de 30 cm².



Detalle de selección de subcuadrículas 30x30 cm.

Morfométricos

- Profundidad
- Ancho
- velocidad de la corriente

Calculo del volumen:
 $Vol = W \times P \times V$

Muestras:
 Sustrato
 Detrito
 Insectos acuáticos

>>> METODOLOGÍA

Levantamiento de Datos >>>

Registro de los datos

Datos de parámetros medidos → En hojas de campo. → → →

Tabulación y análisis

Muestras de Sustrato y Detrito → Bolsas plásticas 5 lb.
 Colecta de Insectos → viales (alcohol Etílico al 75%).

Transporte al laboratorio

Botánica

Hidrobiología y Limnología.



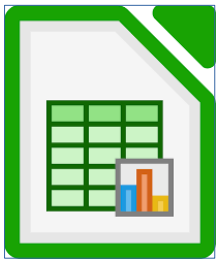
Toma de parámetros.



Colecta de detrito y sustrato.



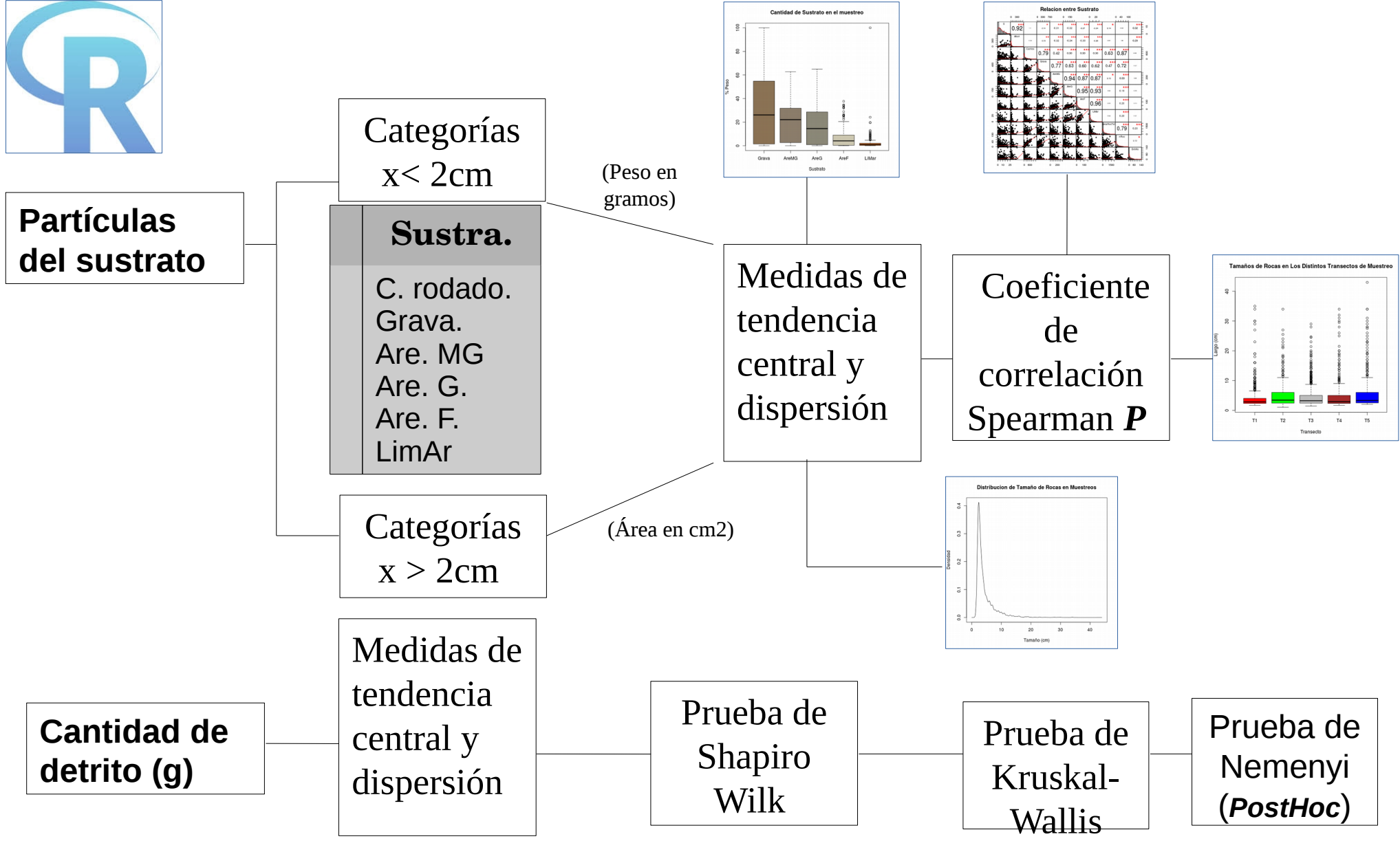
Colecta de insectos.

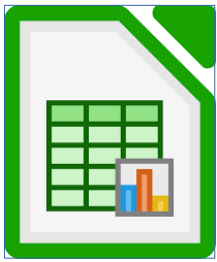


Partículas del sustrato

>>> METODOLOGÍA

Manejo de los datos >>>



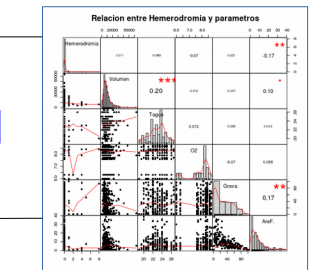
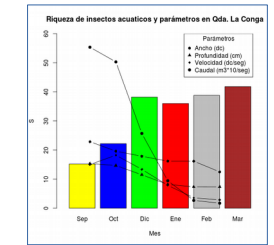
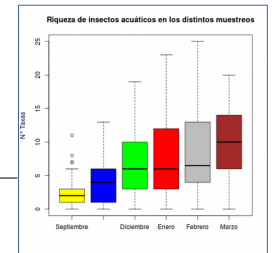
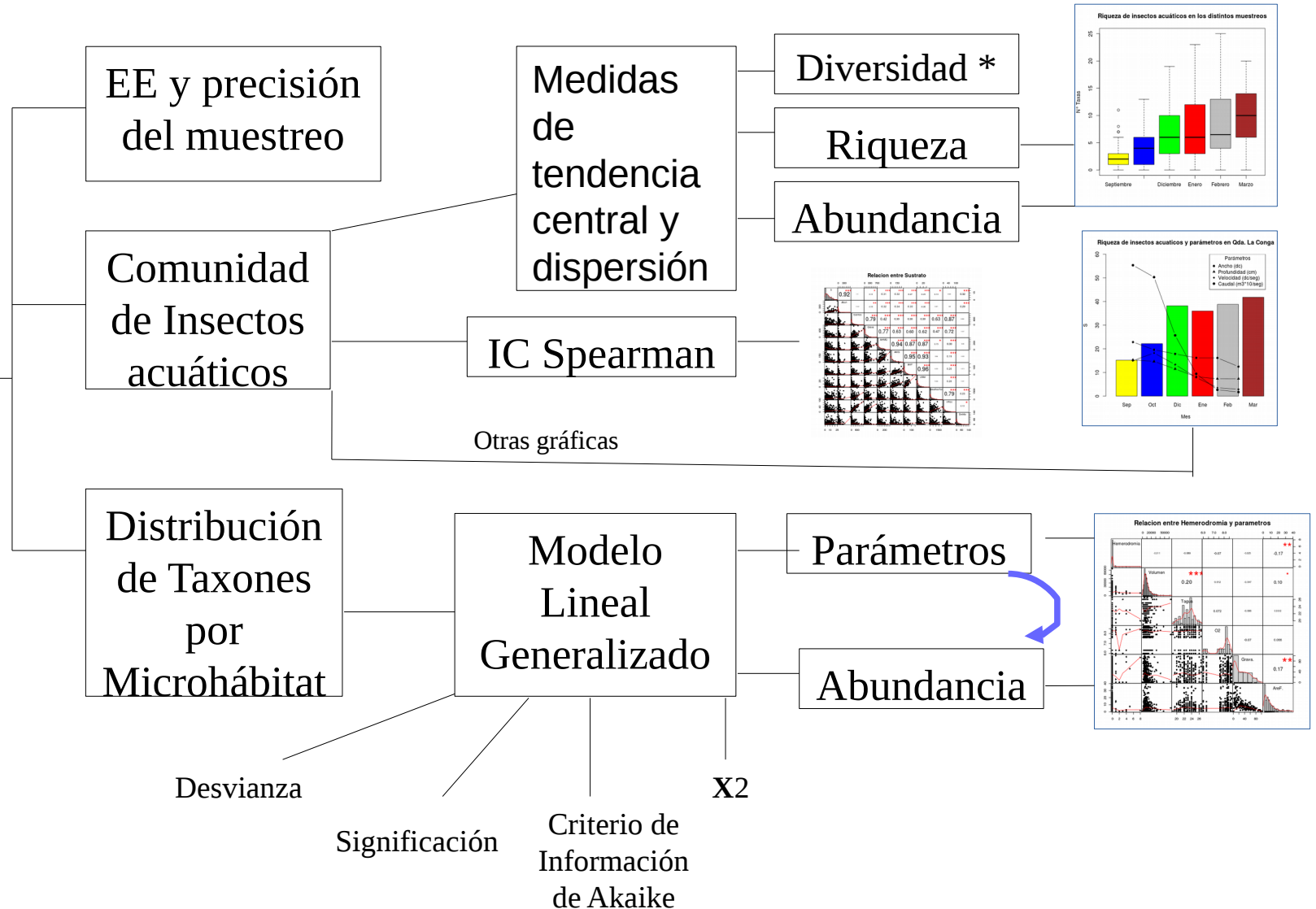


>>> METODOLOGÍA

Manejo de los datos



Insectos acuáticos



$$\text{Género } n = \exp[(\text{Int} + c1(\text{Det}) + c2(\text{Prof}) - c3(\text{Vel}) - c4(\text{Vol}) - c5(\text{T}^\circ \text{ Agua}) \dots)]$$

II CONGRESO NACIONAL
DE BIODIVERSIDAD:



"Biodiversidad y desarrollo: un compromiso de todos"

RESULTADOS

>>> RESULTADOS >>>

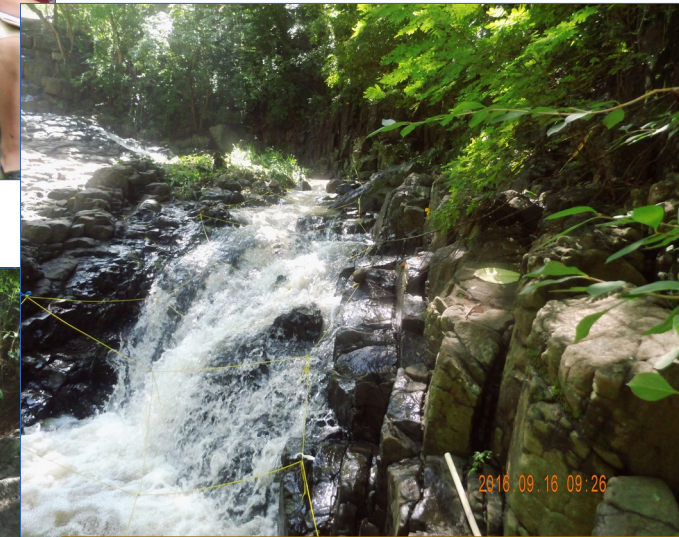
- Descripción de los transectos.



Transecto 1



Transecto 2



Transecto 5



Transecto 3



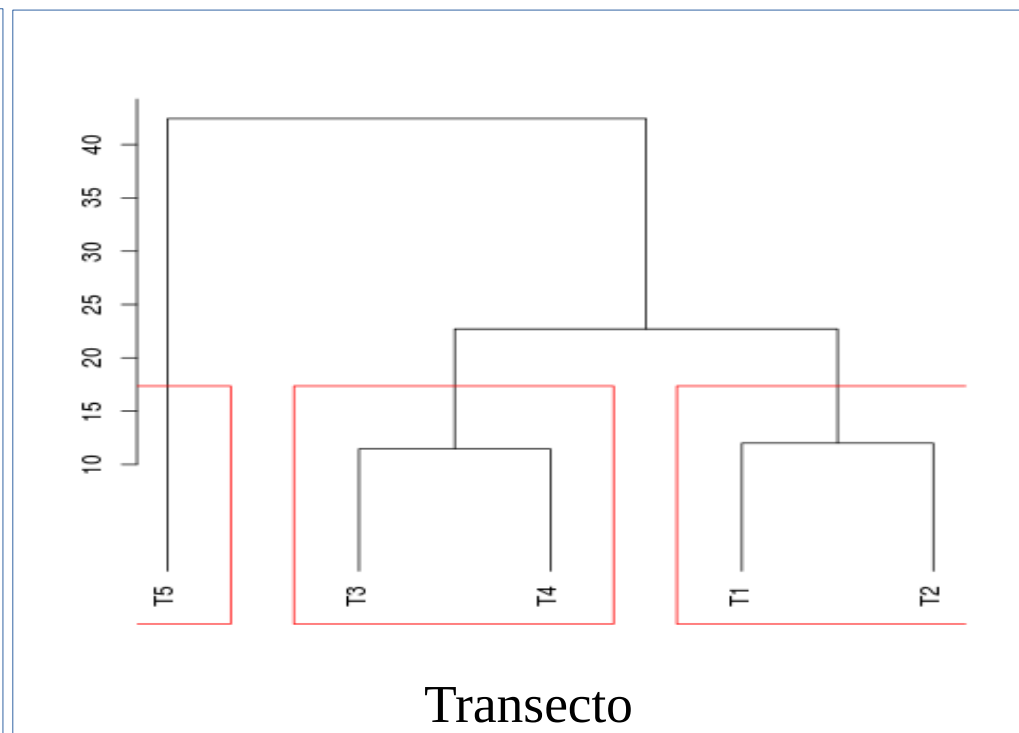
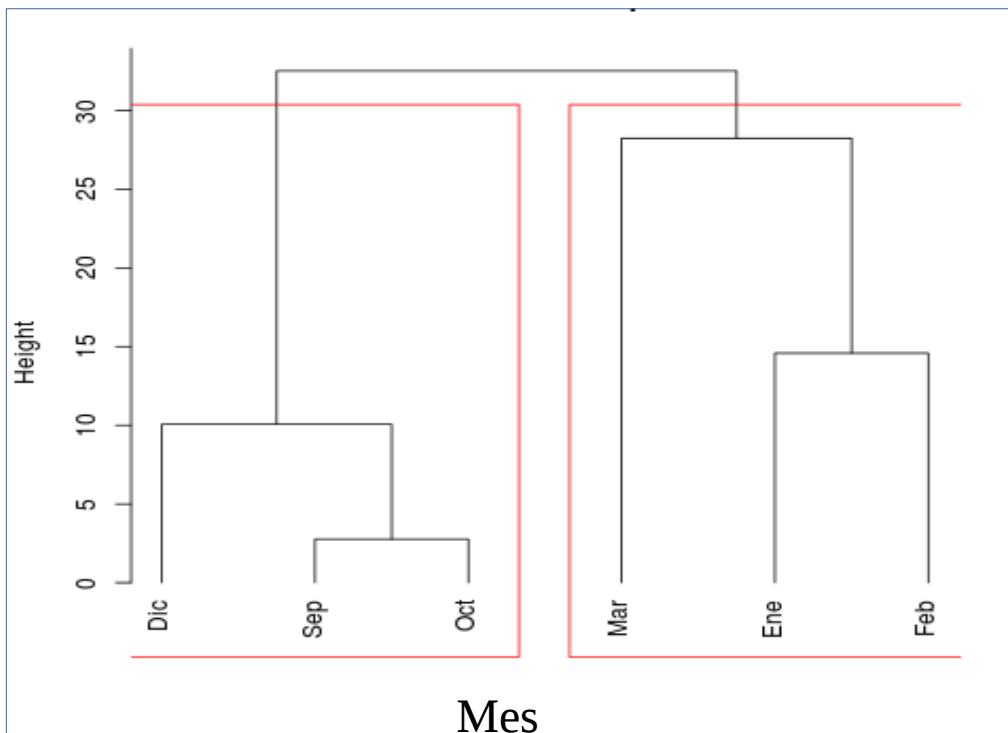
Transecto 4

>>> RESULTADOS >>>

Tendencia de parámetros:

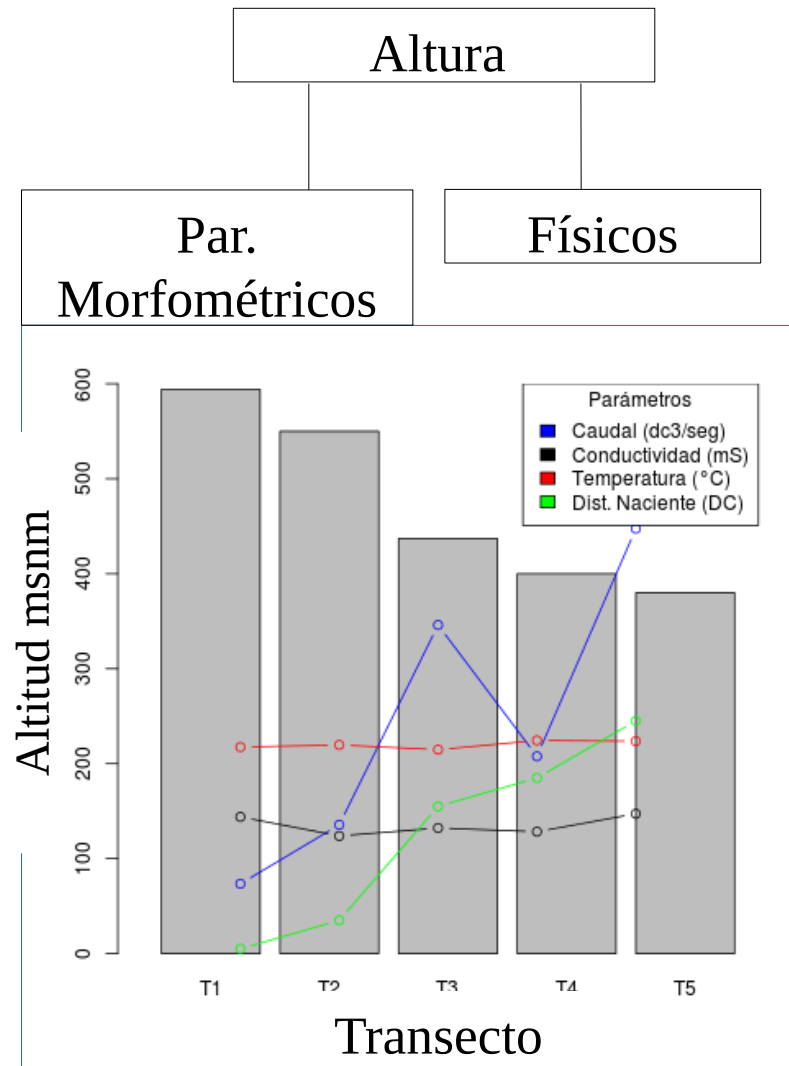
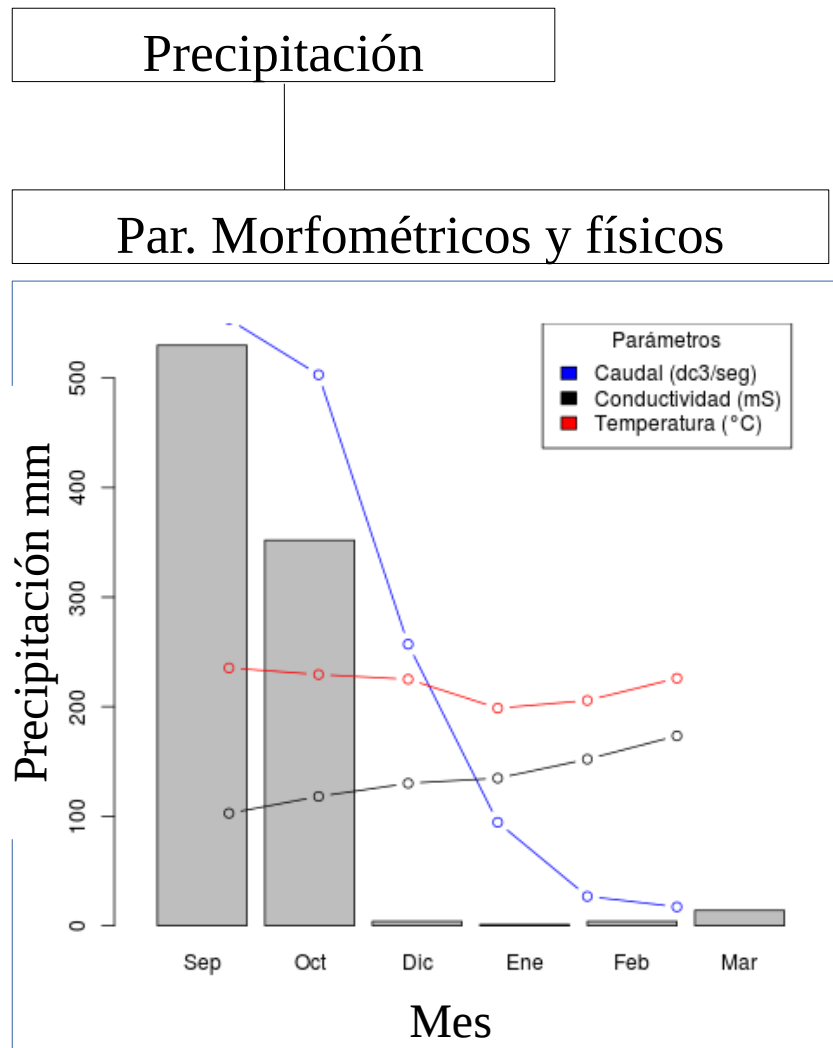
Relación entre meses y transectos

El análisis de conglomerado de el promedio de las distancias euclidianas entre los 10 parámetros medidos mostró lo siguiente:



>>> RESULTADOS >>>

Tendencia de parámetros: Relación entre parámetros morfométricos, físicos y químicos



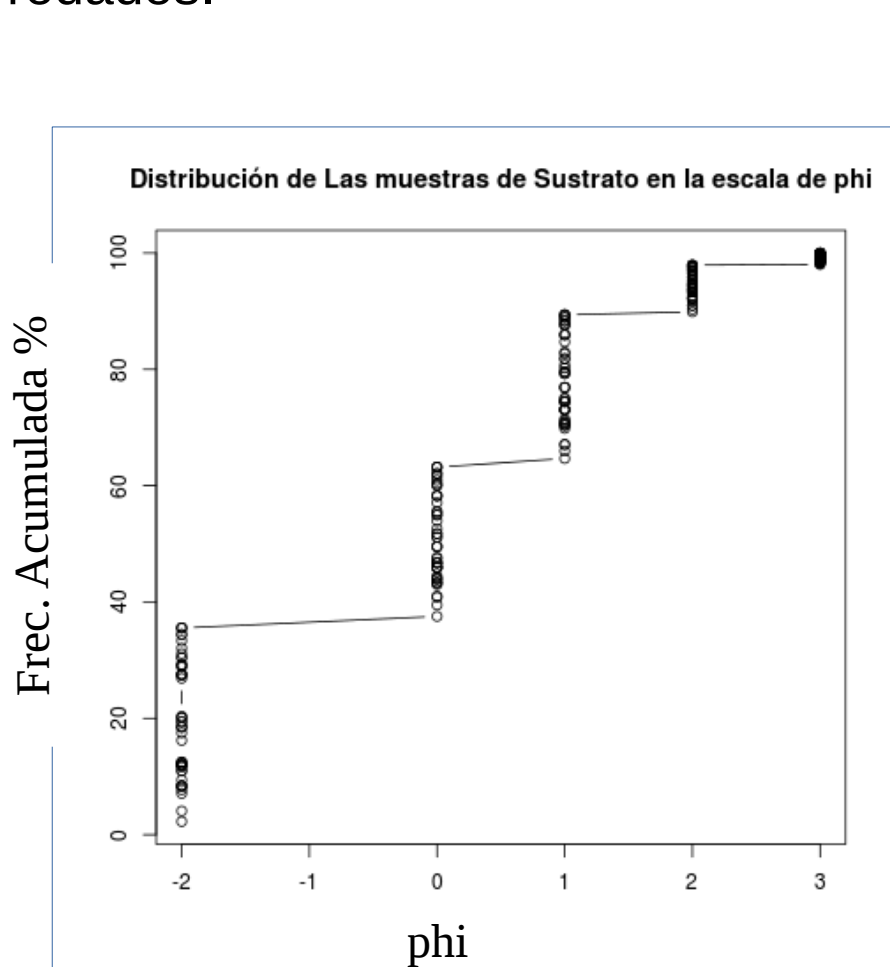
>>> RESULTADOS >>>

Distribución del sustrato y detrito:

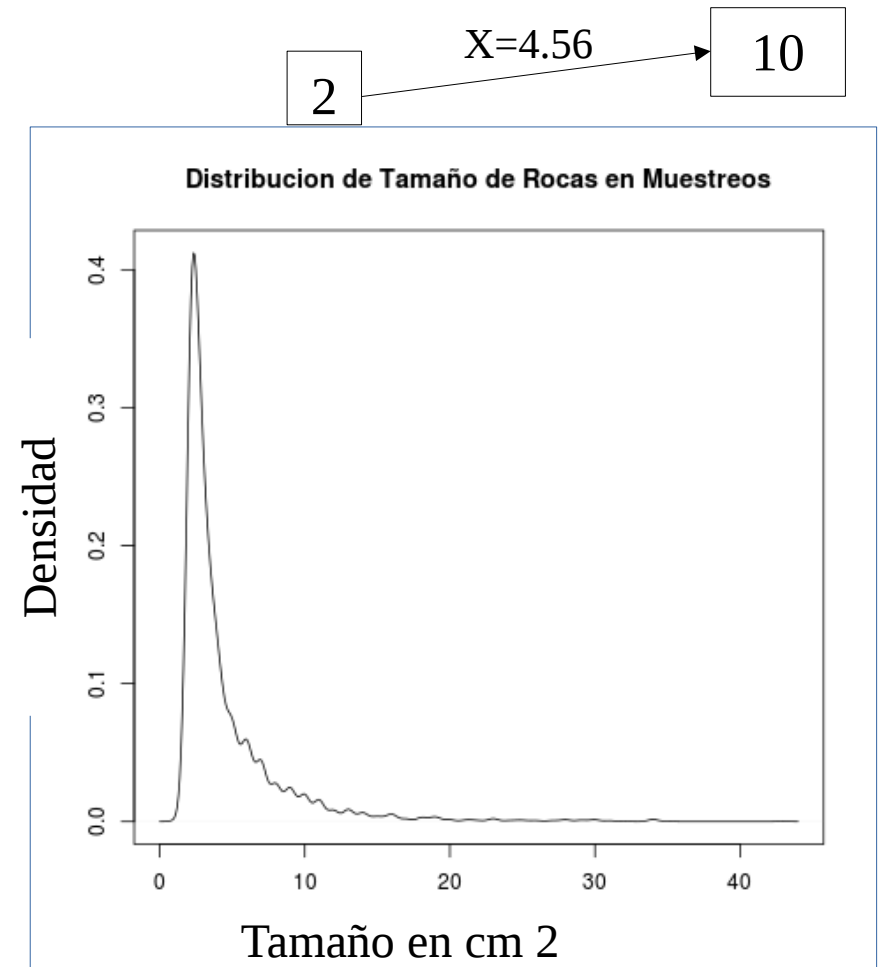
Distribución del tamaño de las partículas del sustrato > 2cm

Patrón escalonado de distribución de sustratos.

Como respuesta a este patrón las categorías dominantes fueron los cantos rodados.



Distribución de los sustratos en frecuencia acumulada.



Distribución de los sustratos de acuerdo al número de rocas.

>>> RESULTADOS >>>

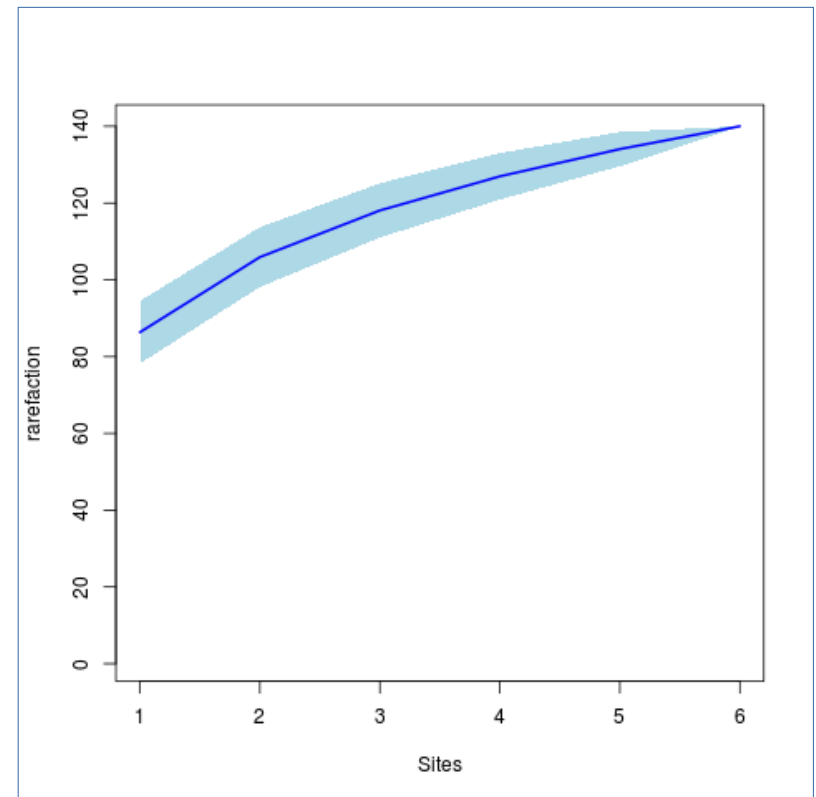
Distribución de insectos acuáticos: Composición de la comunidad de insectos acuáticos

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la colecta de insectos acuáticos en los cinco transectos durante los seis meses de muestreo.

Identificación hasta el nivel taxonómico de género, excepto en el caso de algunos dípteros, coleópteros y lepidópteros.

El **ee** de la muestra para esta investigación fue de 2.23, mientras que el error de precisión de los muestreos fue de 0.069 (7%) a nivel de familia, Merritt et al., (2009), basado en márgenes de 10-40%.

Registro de 112 géneros.



>>> RESULTADOS >>>

Distribución de insectos acuáticos: Composición de la comunidad de insectos acuáticos

Estimador	Riqueza (S)							Abundancia (n)								
	Trans/Mes	Sep	Oct	Dic	Ene	Feb	Mar	Prom	Sep	Oct	Dic	Ene	Feb	Mar	Total	Sep
T1		23	23	23	36	32	35	28.67	75	118	108	231	130	192	854	2.7
T2		20	23	37	44	48	43	35.83	53	67	134	239	426	464	1383	2.7
T3		11	26	43	34	43	51	34.67	23	81	200	292	786	421	1803	2.1
T4		10	18	40	29	29	37	27.17	32	67	320	374	431	326	1550	1.5
T5		12	21	48	37	42	43	33.83	53	710	720	390	517	364	2754	1.9
Prom:		15	22	38	36	39	42		47	209	296	305	458	353		2.2
Total:		76	111	191	180	194	209		236	1043	1482	1526	2290	1767	8344	11

>>> RESULTADOS >>>

Distribución de insectos acuáticos: Composición de la comunidad de insectos acuáticos

Resumen de la comunidad de insectos acuáticos encontrados en la quebrada
La Conga, Alubarén, FM.

Estudio	Cantidad Total	Taxón	Cantidad
Ordenes	10	Mayor riqueza Coleoptera	42
Familias	64	Mayor riqueza Staphylinidae	12
Géneros	112	Mayor abundancia <i>Leptonema</i>	1402
Abundancia	8279		

II CONGRESO NACIONAL
DE BIODIVERSIDAD:



"Biodiversidad y desarrollo: un compromiso de todos"

DISCUSIÓN

>>> DISCUSIÓN

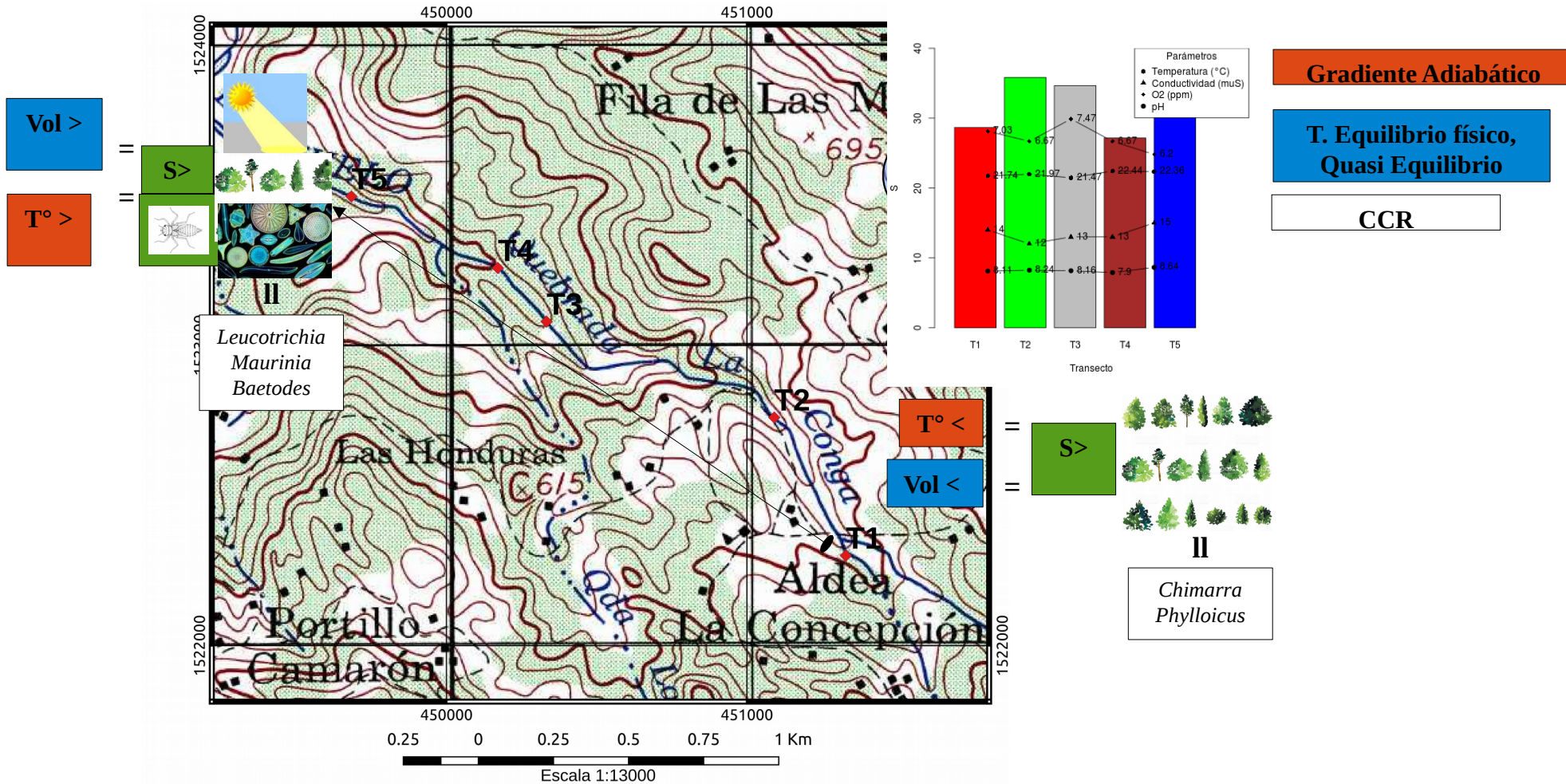
Comunidad de insectos acuáticos: >>>

Estudio	Qda. La Conga	Río Tascalapa	Texiguat	Merendón
Riqueza	112	112	114	136
Abundancia	8344	29,604	2,030	36,254
S media	33	29	?	30
n	30	60	22	53
Obs.	Bosque seco, cama rocosa.	Bosque seco, tiempo.	Mayor diversidad.	Bosque Nublado, mayor tiempo.

Hipótesis probabilística de muestreo, diferentes tipos de ecosistemas y muestreos

>>> DISCUSIÓN

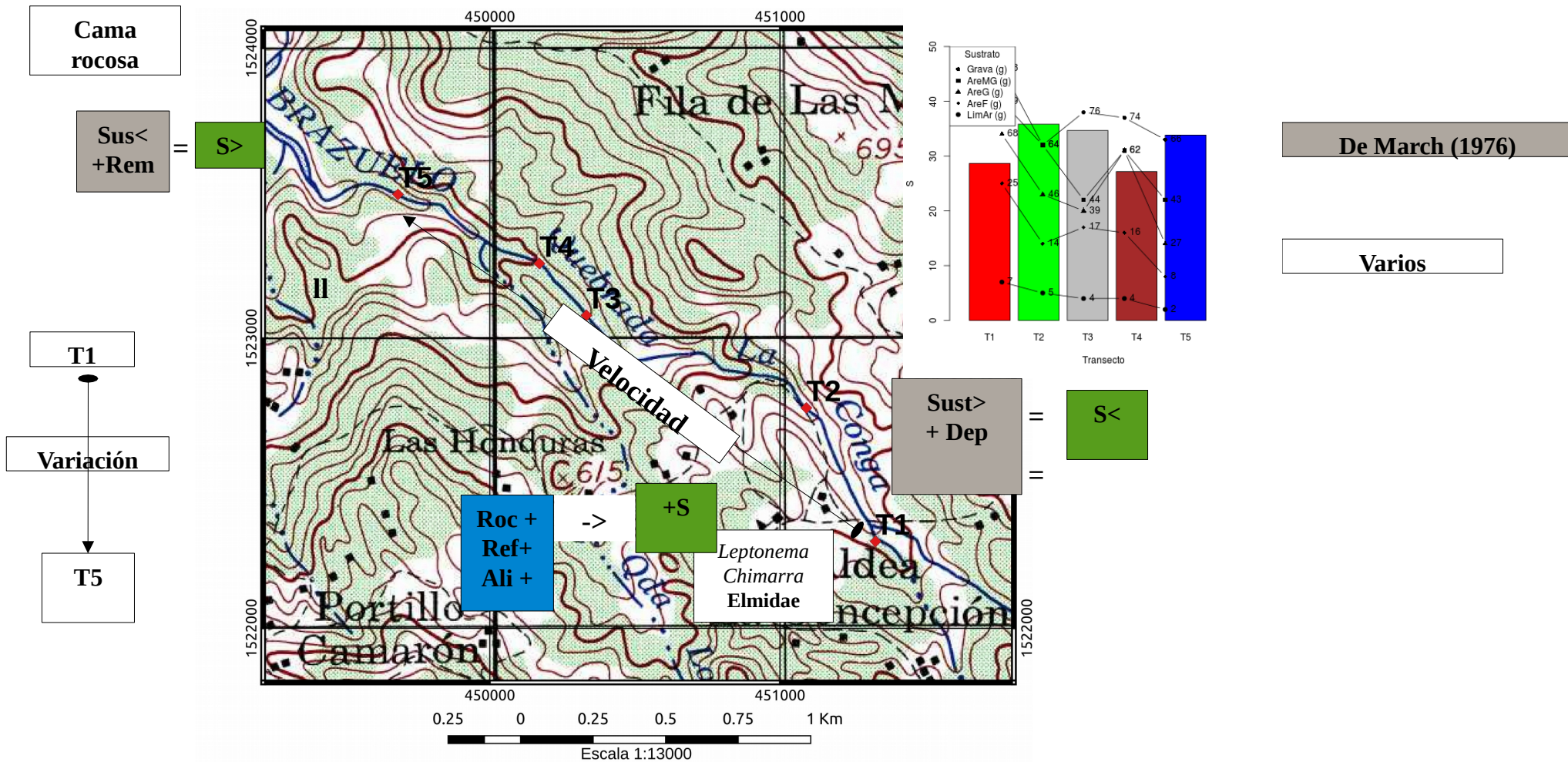
Relación entre Comunidad de insectos acuáticos y parámetros.
 Espacialmente >>>



Difiere de Bernal y compañía (2006) en el Río Otún (400 m dif.)

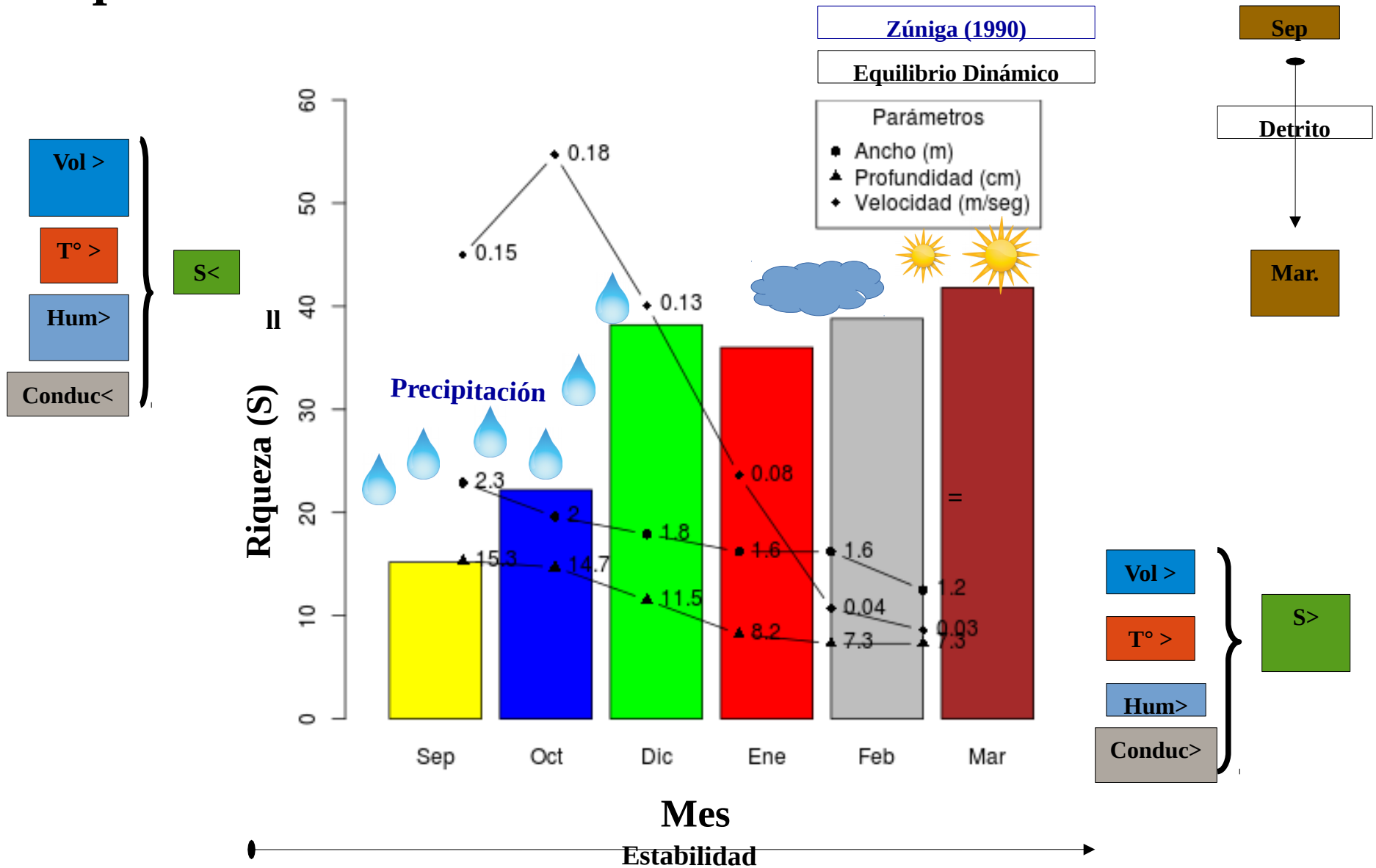
>>> DISCUSIÓN

Relación entre comunidad de insectos acuáticos y parámetros. >>>
Sustratos Espacialmente.



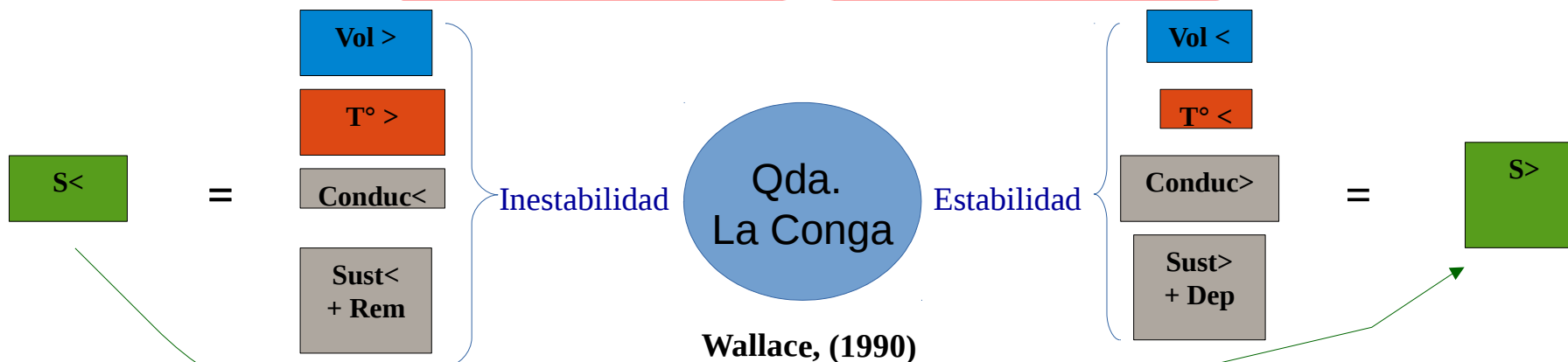
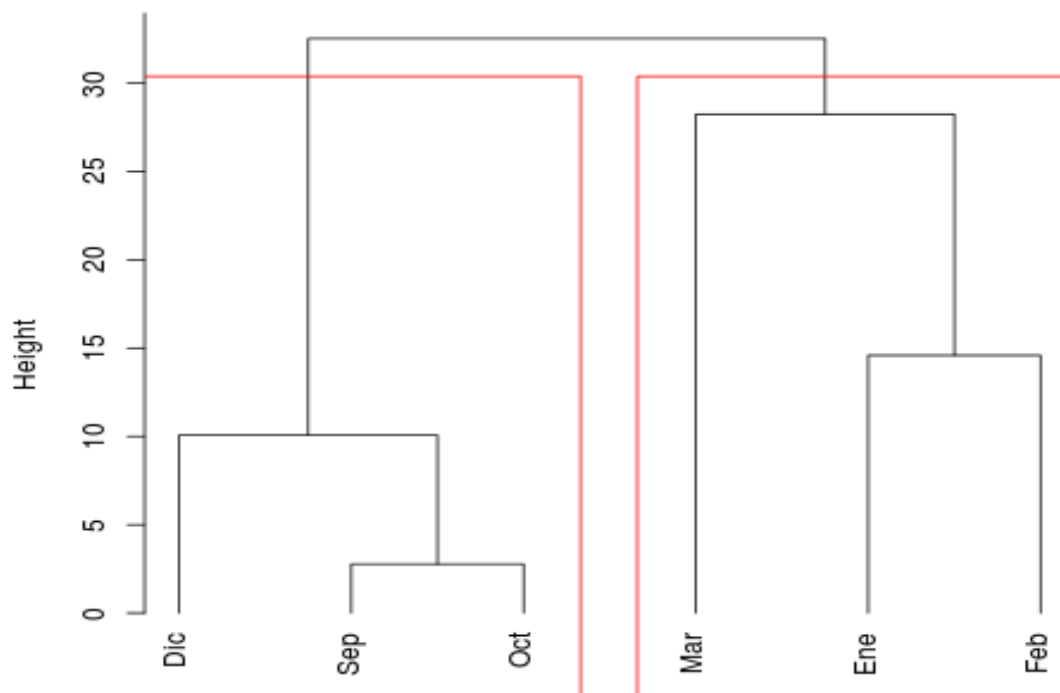
>>> DISCUSIÓN

Relación entre comunidad de insectos acuáticos y parámetros >>> Temporalmente.



>>> DISCUSIÓN

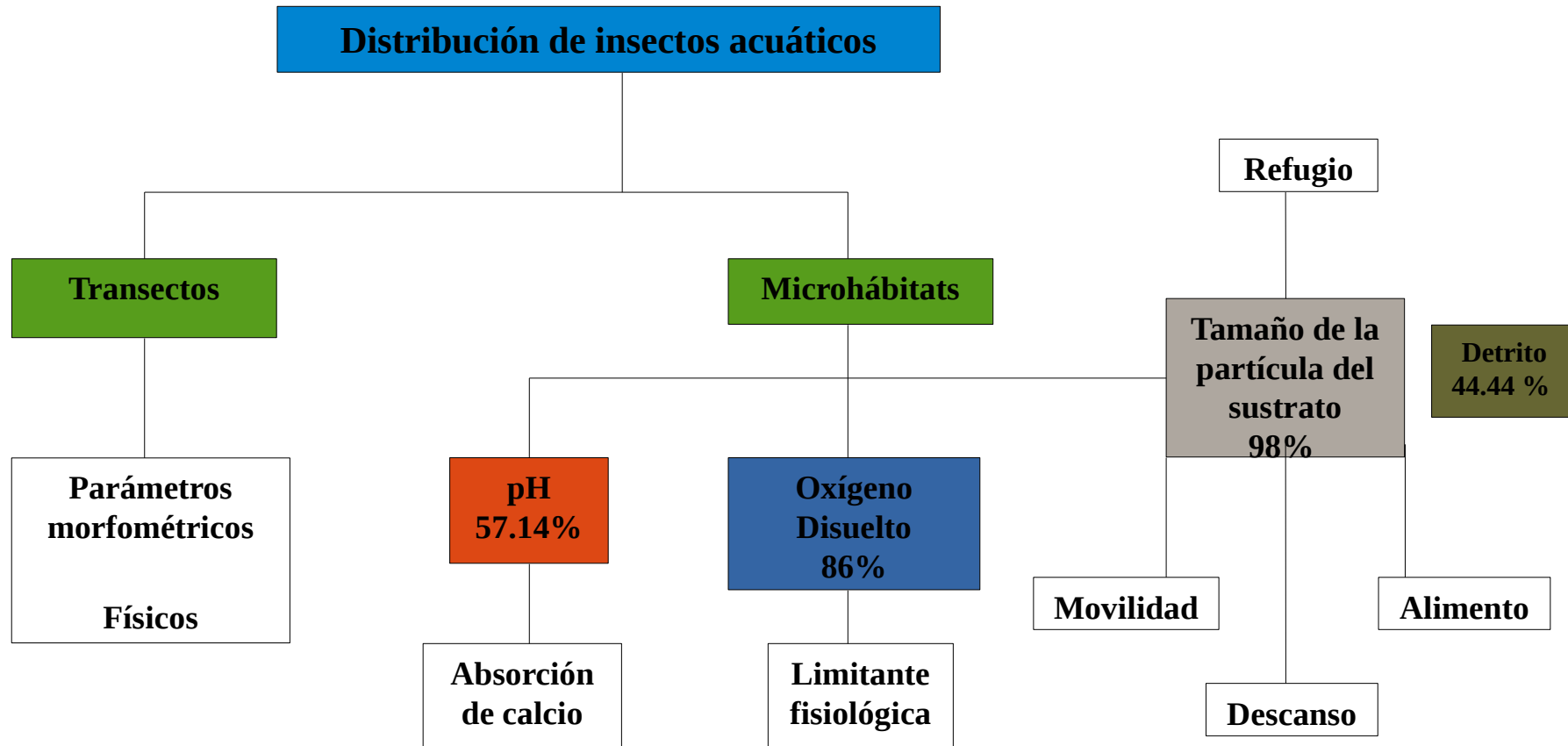
Relación entre meses y transectos



Nacimiento, migración y colonización

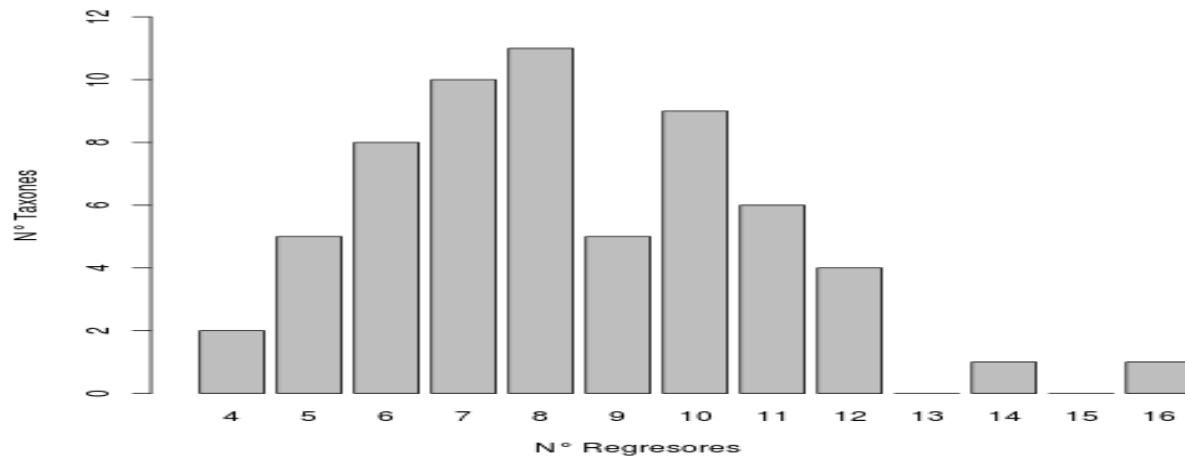
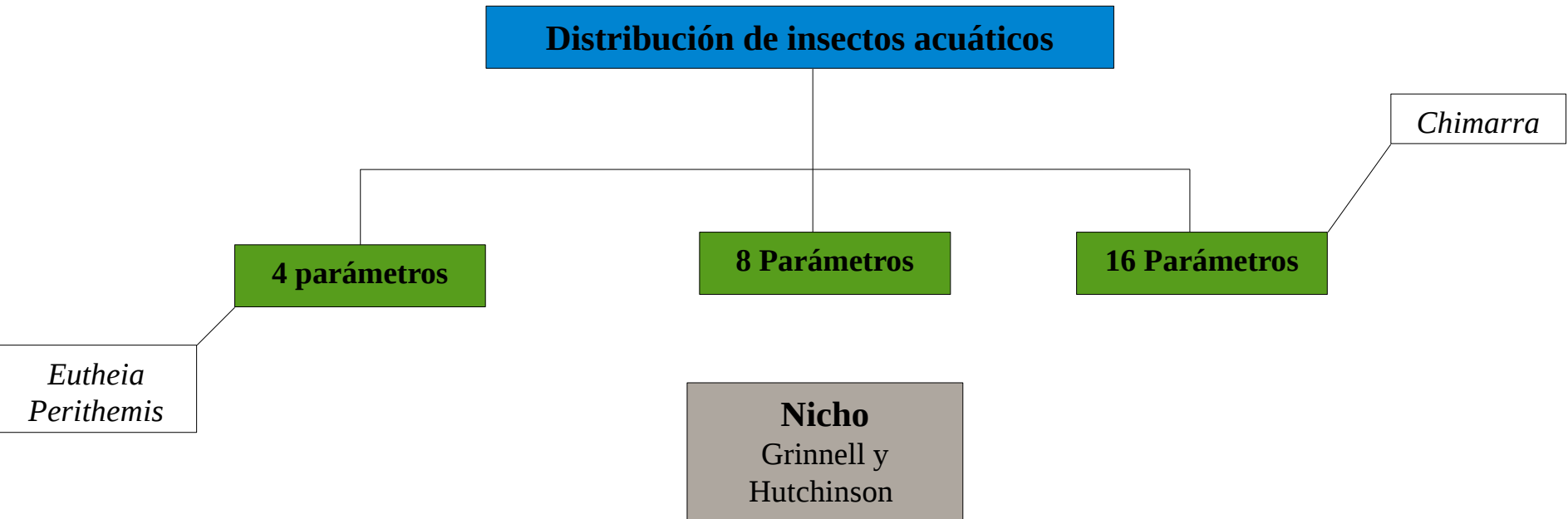
>>> DISCUSIÓN

Relación entre taxones y parámetros en los microhábitats >>>



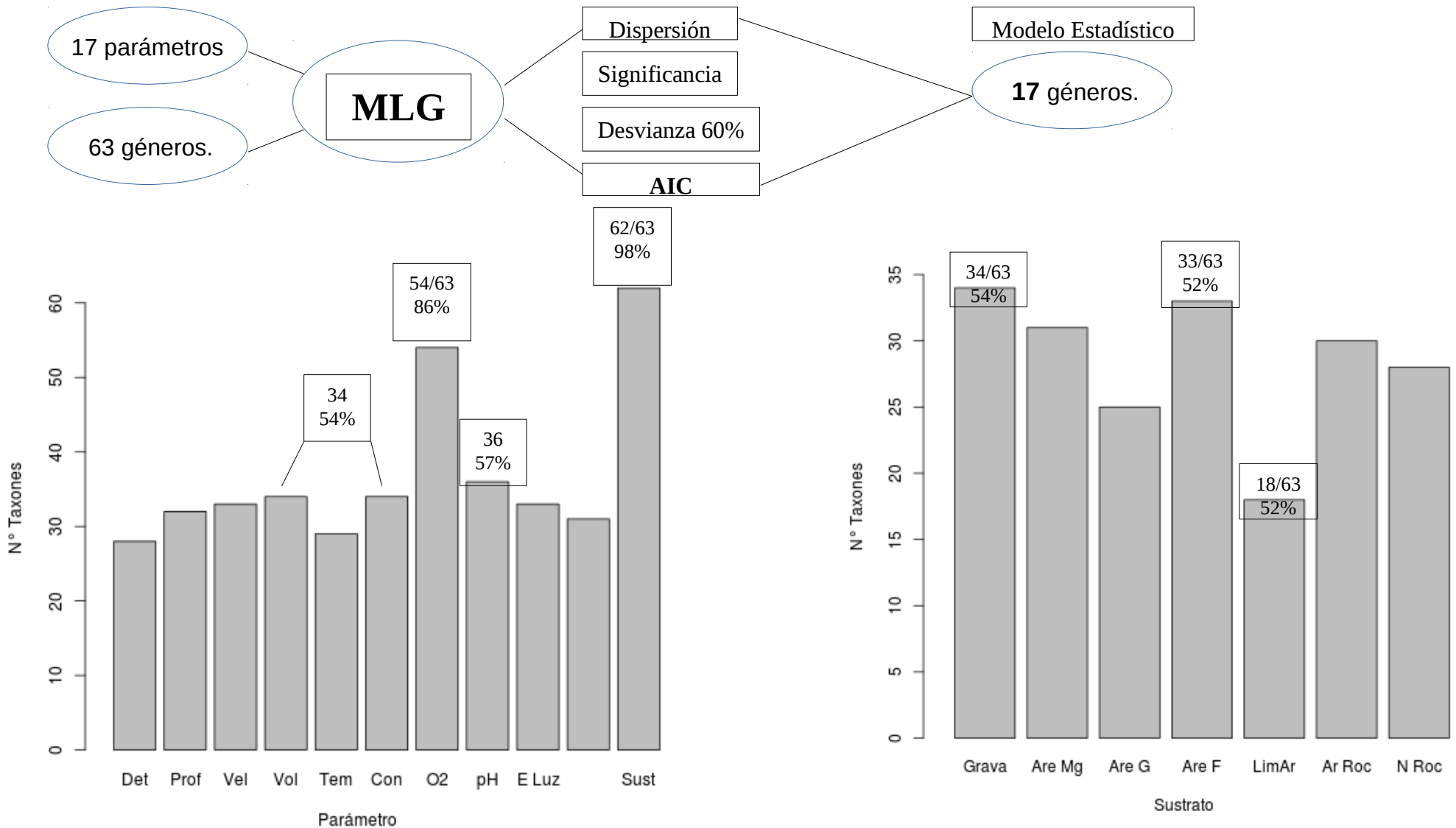
>>> DISCUSIÓN

Relación entre taxones y parámetros en Los microhábitats >>>



>>> DISCUSIÓN >>>

Distribución de insectos acuáticos: Relación entre parámetros y taxones



Parámetros utilizados como regresores en modelos estadísticos (microhábitats).

>>> DISCUSIÓN >>>

Distribución de insectos acuáticos: Relación entre parámetros y taxones

Distribución de los taxones para los cuales se elaboraron modelos estadísticos.

Género	Estadístico						Transecto (abundancia)					Mes (Abundancia)					
	n	Media	DE	mín	máx	Total	T1	T2	T3	T4	T5	Sep	oct	nov	ene	feb	mar
<i>Phylloicus</i> sp.	300	1.33	3.62	0	41	400	105	84	105	86	20	3	4	27	80	76	210
<i>Chimarra</i> sp.	300	3.63	28.31	0	354	1088	58	371	398	199	102	6	2	69	86	560	405
<i>Camelobaetidius</i> s	300	0.21	2.11	0	35	63	41	10	12	48	24	2	12	13	102	1	5
<i>Cyphon</i> sp.	300	0.02	0.17	0	2	7	3	2	1	1	0	1	1	1	2	2	0
<i>Leucotrichia</i> sp.	300	0.24	1.61	0	25	73	0	8	5	2	58	5	18	32	6	6	6
<i>Simulidae</i> sp.	300	2.56	13.03	0	133	769	40	38	32	164	495	34	297	326	90	22	0
<i>Maurina</i> sp.	300	1.02	10.23	0	152	307	0	1	2	0	304	3	262	37	1	2	2
<i>Rhyacopsyche</i> sp.	300	0.12	0.82	0	11	36	1	4	3	0	28	0	1	24	1	7	3
<i>Bledius</i> sp.	300	0.14	1.53	0	24	43	5	2	0	0	36	0	2	25	11	1	4
<i>Crenitis</i> sp.	300	0.03	0.26	0	3	10	1	0	7	0	2	0	0	1	0	0	9
<i>Odontomyia</i> sp.	300	0.15	0.78	0	10	45	5	3	1	3	33	0	0	3	1	14	27
<i>Curimopsis</i> sp.	300	0.04	0.24	0	2	12	1	3	5	1	2	0	0	2	4	4	2
<i>Hemerodromia</i> sp.	300	0.13	0.72	0	8	40	3	3	7	13	14	3	0	11	13	8	5
<i>Erpetogomphus</i> sp	300	0.11	0.64	0	8	33	4	1	17	6	5	0	0	0	3	0	30
<i>Anacaena</i> sp.	300	0.05	0.46	0	6	14	0	7	1	0	6	0	0	12	0	0	2
<i>Baetodes</i> sp.	300	0.62	3.84	0	41	185	0	5	3	3	174	10	30	59	9	37	40
<i>Mallochohelea</i> sp.	300	0.04	0.23	0	2	13	0	0	3	0	10	0	0	0	2	4	7

>>> DISCUSIÓN

Distribución de insectos acuáticos: Modelos estadísticos>>>

$$\text{Abundancia Phylloicus} = \exp[(30.007 + 0.02066(\text{Det}) + 1.609(\text{Prof}) - 6.698(\text{Vel}) - 0.1788(\text{Vol}) - 0.4351 (\text{T}^\circ \text{ Agua}) - 1.260 (\text{Cond}) + 0.02759(\text{O}_2) - 1.833(\text{pH}) - 0.06621(\text{Hum}) + 0.008098(\text{Grava}) + 0.01176 (\text{AreMG}) - 0.02798(\text{AreG}) - 0.0006787(\text{Area Rocas})]$$


Phylloicus sp.: Triturador.

Aspecto	Parámetro	Abundancia
Total		400
Mes	Marzo	210
	Enero	80
Transecto	T1	105
	T3	105
Densidad	Promedio	1.33
	Mínimo	0
	Máximo	41

>>> DISCUSIÓN

Distribución de insectos acuáticos: Modelos estadísticos>>>

Abundancia Chimarra = $\exp [60.062 - 0.01623(\text{Det}) - 284.0(\text{Prof}) + 6.194(\text{Vel}) - 0.3155(\text{Vol}) - 0.7307 (\text{T}^\circ \text{ Agua}) + 0.3954(\text{O}_2) - 4.566(\text{pH}) + 0.01168 (\text{E. Luz}) - 0.1967(\text{Hum}) - 0.008069 (\text{Grava}) + 0.1272(\text{AreMG}) - 0.2050 (\text{AreG}) + 0.21 (\text{AreF}) + 0.002476(\text{área Rocas}) + 0.02577 (\text{No. Rocas})]$



Chimarra sp.: Colector-filtrador.
 Raspador facultativo.

Aspecto	Parámetro	Abundancia
Total		1088
Mes	Marzo	405
	Enero	86
Transecto	T2	371
	T3	398
Densidad	Promedio	3.63
	Mínimo	0
	Máximo	354

>>> DISCUSIÓN

Distribución de insectos acuáticos: Modelos estadísticos>>>

$$\text{Abundancia Leucotrichia} = \exp [-8.129412 - 0.076571(\text{Det}) - 0.071180(\text{Prof}) + 9.297477 (\text{Cond}) + 0.863678(\text{pH}) + 0.030194(\text{E. Luz}) + 0.066585(\text{Hum}) - 0.481869(\text{AreF})]$$


Leucotrichia sp.: Raspador.

Aspecto	Parámetro	Abundancia
Total		73
Mes	Noviembre	32
	Octubre	18
Transecto	T5	58
	T1	0
Densidad	Promedio	0.24
	Mínimo	0
	Máximo	25

>>> DISCUSIÓN

Distribución de insectos acuáticos: Modelos estadísticos>>>

Abundancia Simuliidae = $\exp [-29.45 + 0.02430e(\text{Det}) + 315.1(\text{Prof}) + 0.9642(\text{Vel}) - 0.3502(\text{Vol}) - 0.3128(\text{T}^\circ \text{ Agua}) - 7.591 (\text{Cond}) - 0.3292(\text{O}_2) + 2.823 (\text{pH}) + 0.2034(\text{Hum}) + 0.02702(\text{Grava}) - 0.03143(\text{AreMG}) - 0.2937(\text{AreF}) + 0.0003367 (\text{área rocas}) - 0.05490 (\text{No. Rocas})]$



Simuliidae: filtrador.

Aspecto	Parámetro	Abundancia
Total		769
Mes	Octubre	297
	Noviembre	326
Transecto	T5	495
Densidad	Promedio	2.56
	Mínimo	0
	Máximo	133

>>> DISCUSIÓN

Distribución de insectos acuáticos: Modelos estadísticos>>>

Abundancia *Erpetogomphus* = $\exp [-13.01 - 23.42(\text{Vel}) - 0.0001029(\text{Vol}) + 0.6278 (\text{T}^\circ \text{ Agua}) + 5.268 (\text{Cond}) - 10.783(\text{O}_2) + 0.130(\text{Hum}) - 0.04739(\text{AreG}) + 0.08761 (\text{LiMar})]$



Erpetogomphus sp.: Excavador.

Aspecto	Parámetro	Abundancia
Total		33
Mes	Marzo	30
	Enero	3
Transecto	T3	17
Densidad	Promedio	0.11
	Mínimo	0
	Máximo	8

Vinculo de descarga:

<https://www.researchgate.net/project/Distribucion-y-Diversidad-de-Insectos-Acuaticos-en-Relacion-al-Microhabitat-en-la-quebrada-La-Conga-Alubaren-Francisco-Morazan-Distribution-and-Diversity-of-Aquatic-Insects-in-Relation-to-the-Mic>