



Importancia de las áreas verdes de la ciudad de Puebla para la avifauna

Fernando Dorantes Nieto



Director de tesis
Dr Juan Héctor García Chávez



14 de diciembre de 2015



INTRODUCCIÓN



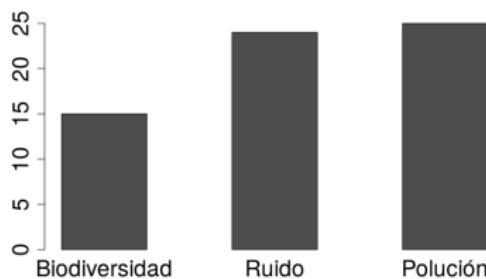
Ciudades



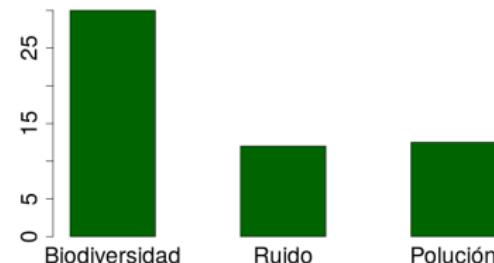
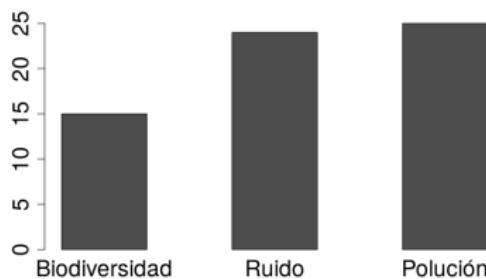
Ambientes rurales



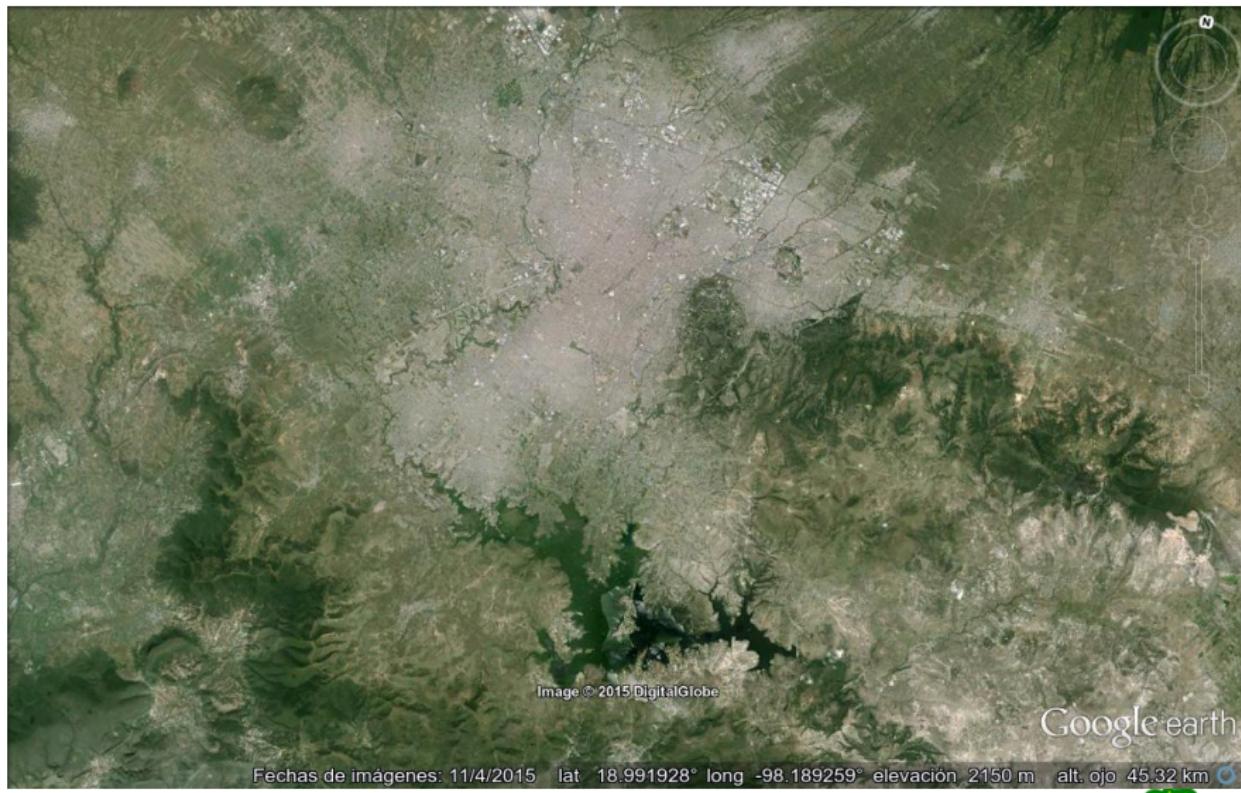
INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

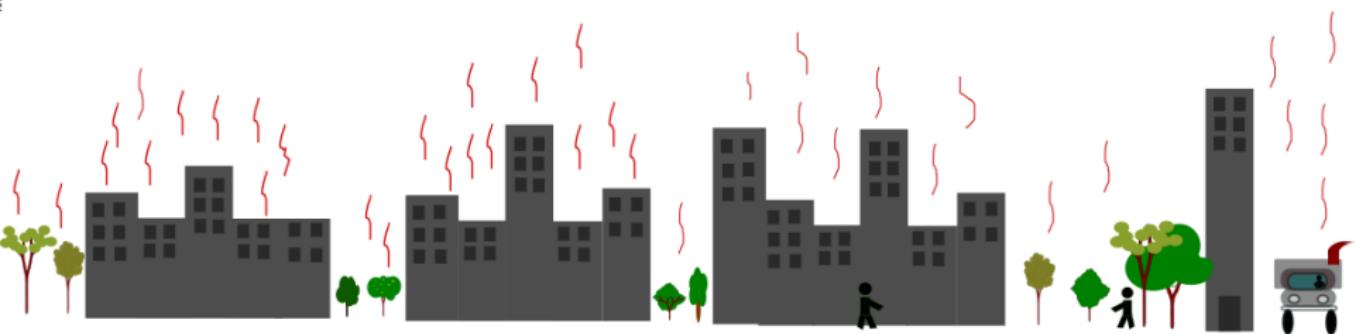


GRANDES REGIONES ASFALTADAS

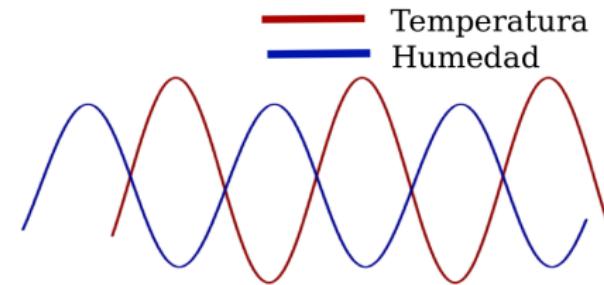
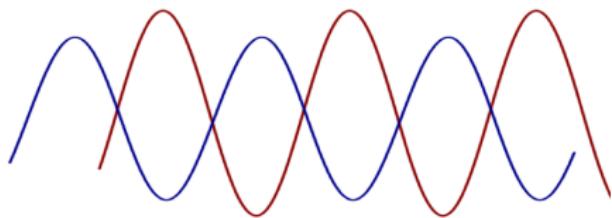
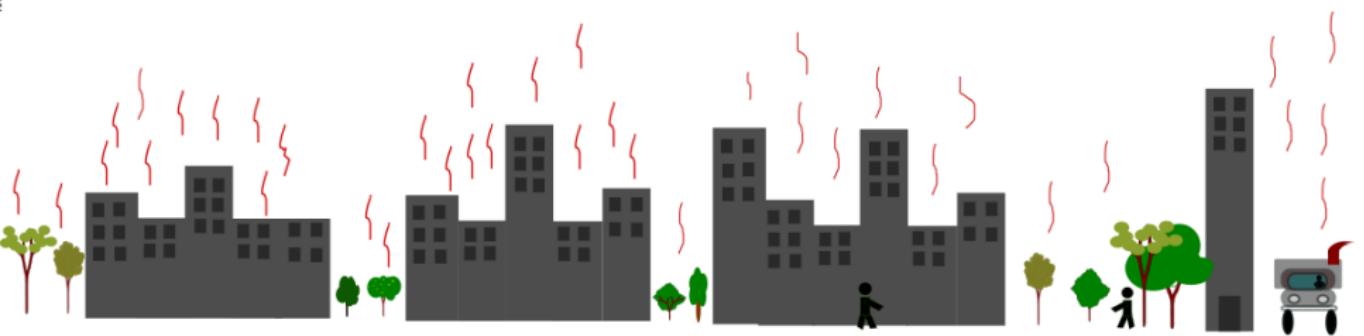


Fechas de imágenes: 11/4/2015 lat 18.991928° long -98.189259° elevación 2150 m alt. ojo 45.32 km

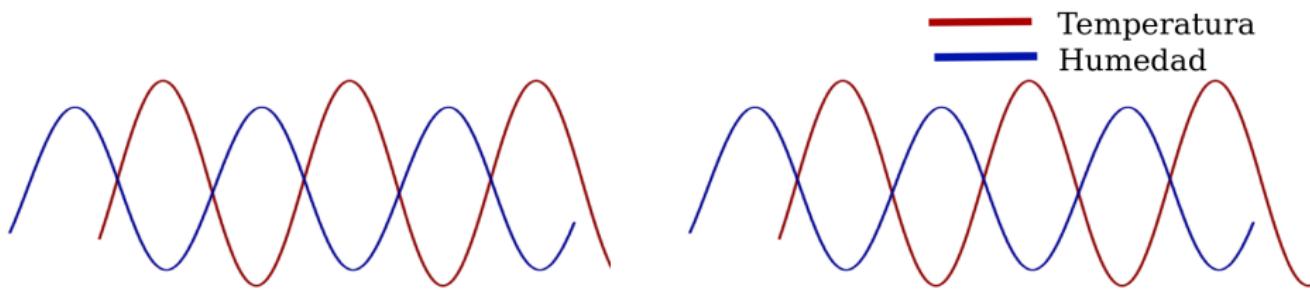
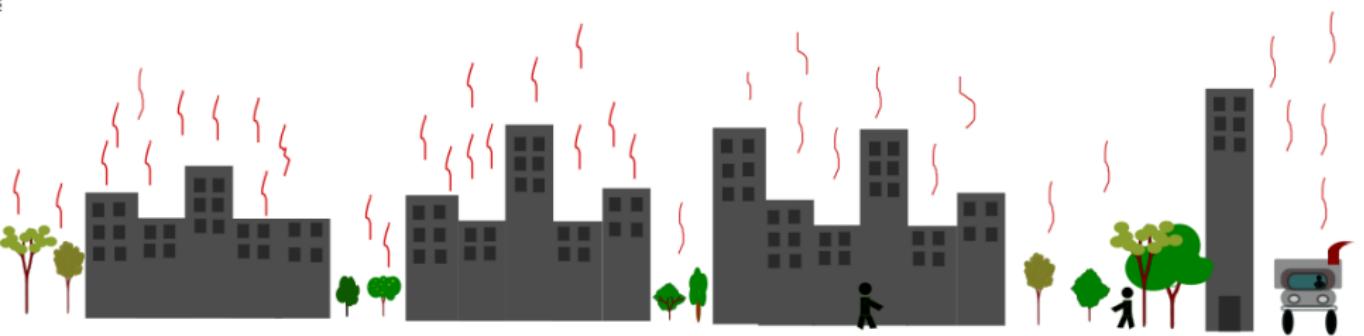
SITIOS HOSTILES



SITIOS HOSTILES



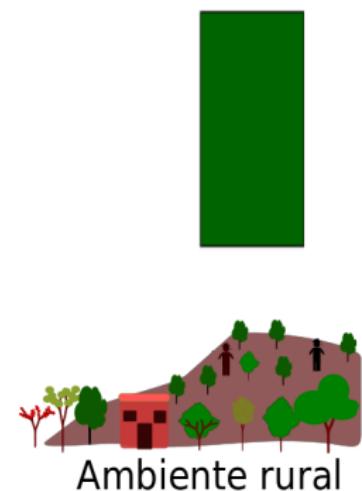
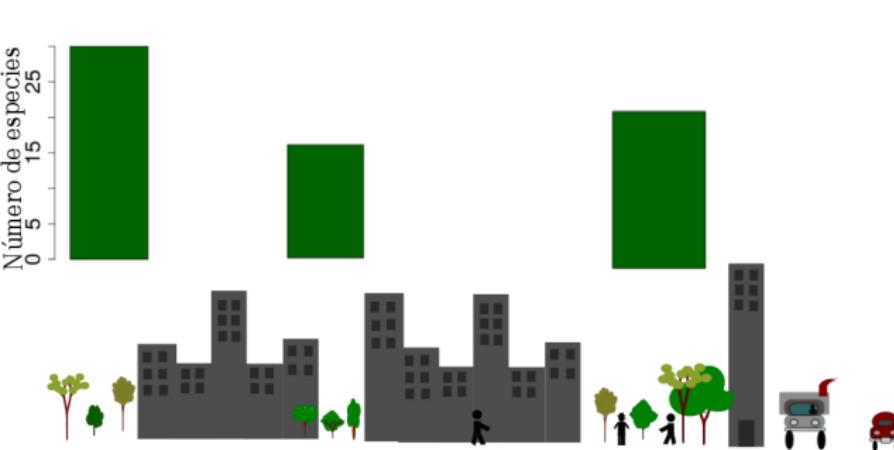
SITIOS HOSTILES



— Temperatura
— Humedad



NO TODO ES HOSTILIDAD



¿QUÉ FALTA POR HACER?



¿QUÉ FALTA POR HACER?



¿QUÉ FALTA POR HACER?



OBJETIVOS

- ① Describir la comunidad de aves de la ciudad de Puebla.
- ② Comparar la comunidad de aves de las áreas verdes con las áreas grises adyacentes a dichas áreas verdes, por medio de índices de diversidad α y β .
- ③ Determinar la importancia relativa de las áreas verdes como sitios refugio para las aves.
- ④ Comparar la estructura y riqueza de los gremios de las áreas verdes y grises de la ciudad de Puebla.



OBJETIVOS

- ① Describir la comunidad de aves de la ciudad de Puebla.
- ② Comparar la comunidad de aves de las áreas verdes con las áreas grises adyacentes a dichas áreas verdes, por medio de índices de diversidad α y β .
- ③ Determinar la importancia relativa de las áreas verdes como sitios refugio para las aves.
- ④ Comparar la estructura y riqueza de los gremios de las áreas verdes y grises de la ciudad de Puebla.



OBJETIVOS

- ① Describir la comunidad de aves de la ciudad de Puebla.
- ② Comparar la comunidad de aves de las áreas verdes con las áreas grises adyacentes a dichas áreas verdes, por medio de índices de diversidad α y β .
- ③ Determinar la importancia relativa de las áreas verdes como sitios refugio para las aves.
- ④ Comparar la estructura y riqueza de los gremios de las áreas verdes y grises de la ciudad de Puebla.

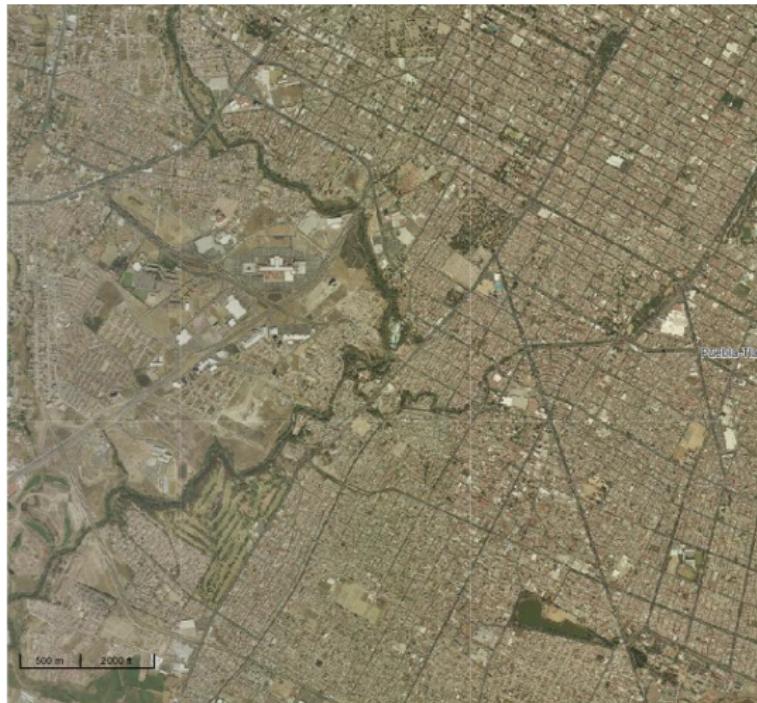


OBJETIVOS

- ① Describir la comunidad de aves de la ciudad de Puebla.
- ② Comparar la comunidad de aves de las áreas verdes con las áreas grises adyacentes a dichas áreas verdes, por medio de índices de diversidad α y β .
- ③ Determinar la importancia relativa de las áreas verdes como sitios refugio para las aves.
- ④ Comparar la estructura y riqueza de los gremios de las áreas verdes y grises de la ciudad de Puebla.

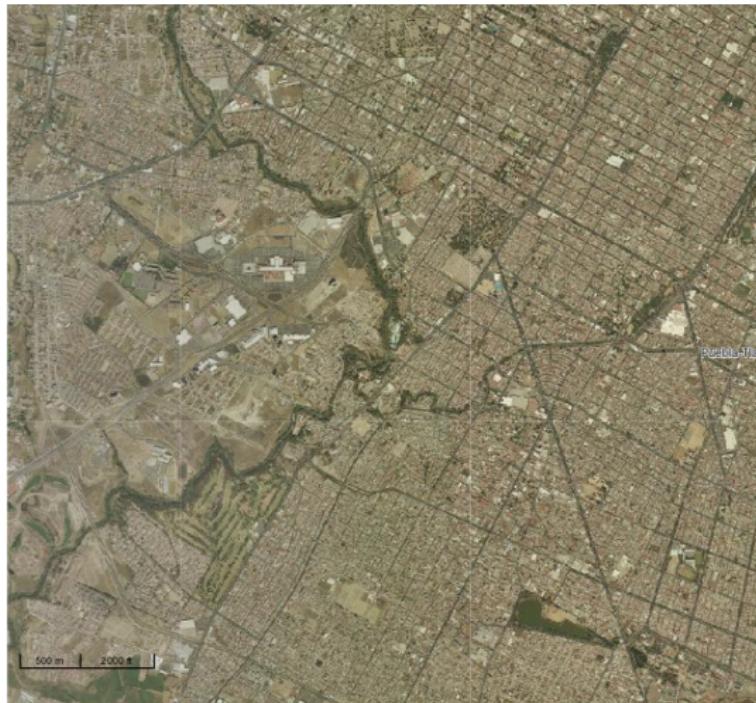


MATERIAL Y MÉTODO



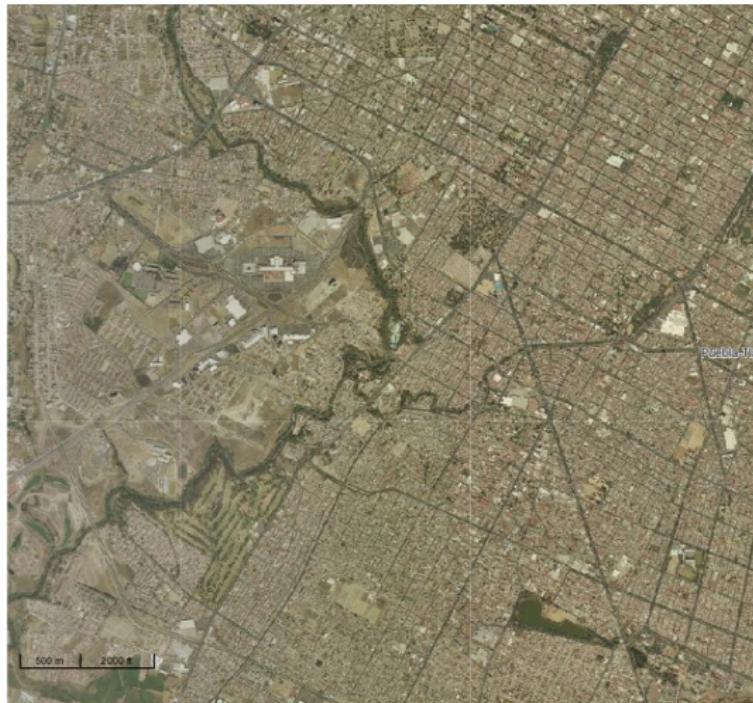
- Altitud: 2160 m
Temperatura: 17°C
- Clima templado
subhúmedo
Precipitación: 900mm
- Área: 230 Km².
- 1,539,839 habitantes.

MATERIAL Y MÉTODO



- Altitud: 2160 m
Temperatura: 17°C
- Clima templado
subhúmedo
Precipitación: 900mm
- Área: 230 Km².
- 1,539,839 habitantes.

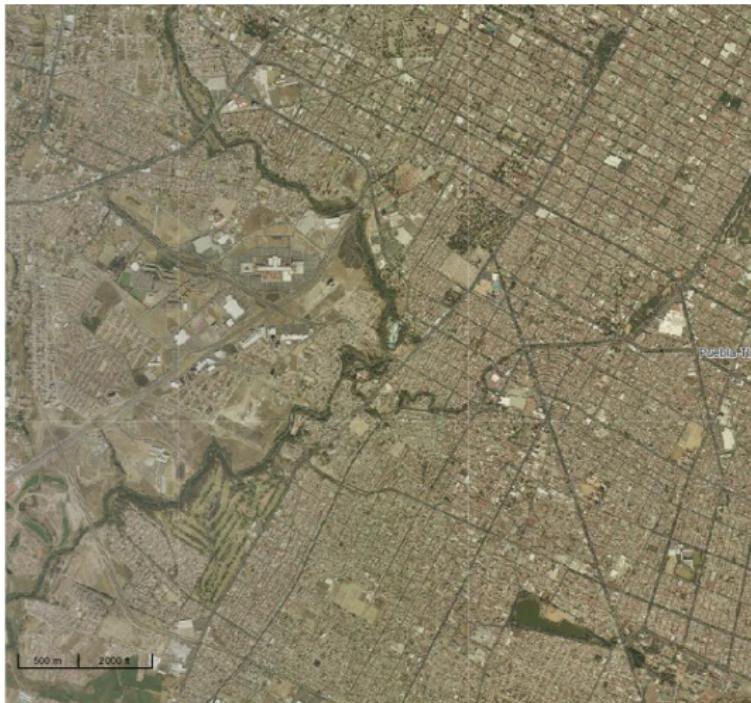
MATERIAL Y MÉTODO



- Altitud: 2160 m
Temperatura: 17°C
- Clima templado
subhúmedo
Precipitación: 900mm
- Área: 230 Km².
- 1,539,839 habitantes.



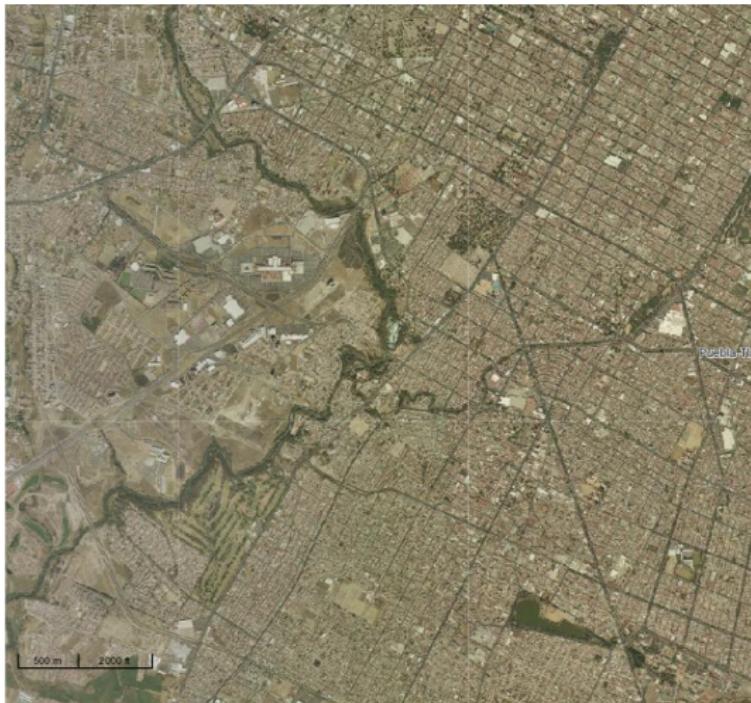
MATERIAL Y MÉTODO



- Altitud: 2160 m
Temperatura: 17°C
- Clima templado
subhúmedo
Precipitación: 900mm
- Área: 230 Km².
- 1,539,839 habitantes.



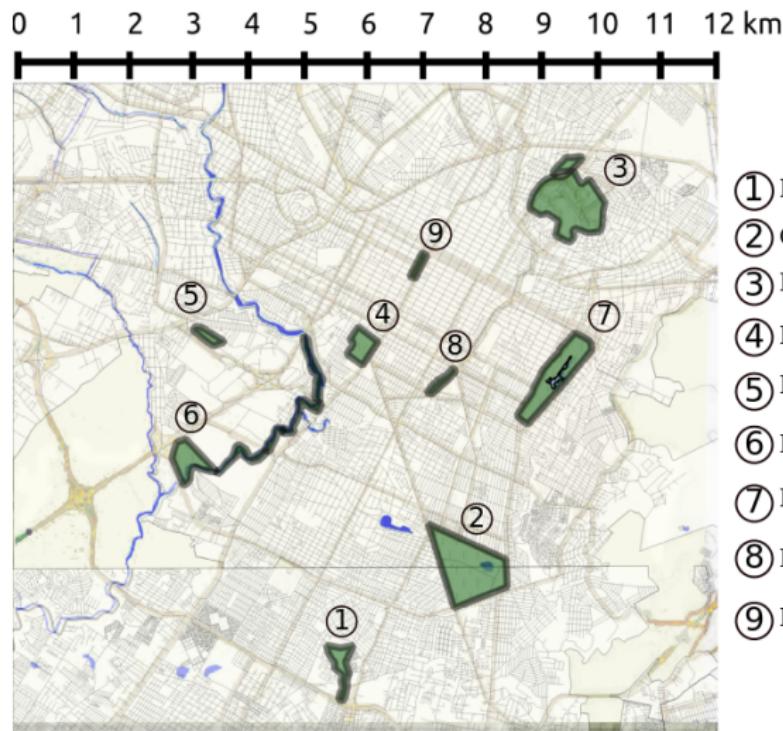
MATERIAL Y MÉTODO



- Altitud: 2160 m
Temperatura: 17°C
- Clima templado
subhúmedo
Precipitación: 900mm
- Área: 230 Km².
- 1,539,839 habitantes.

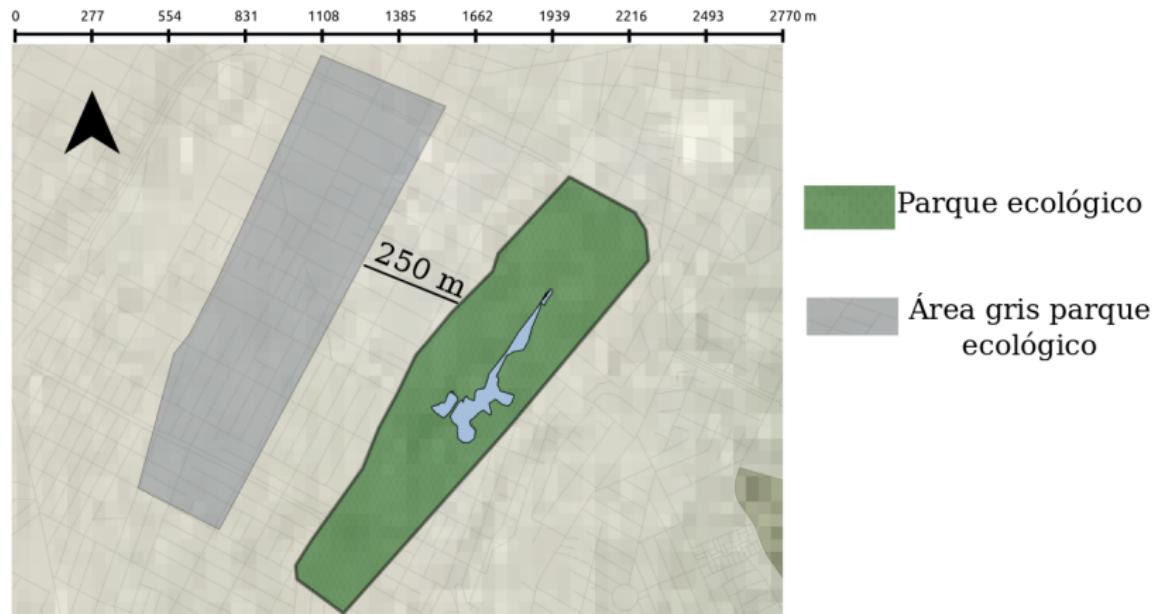


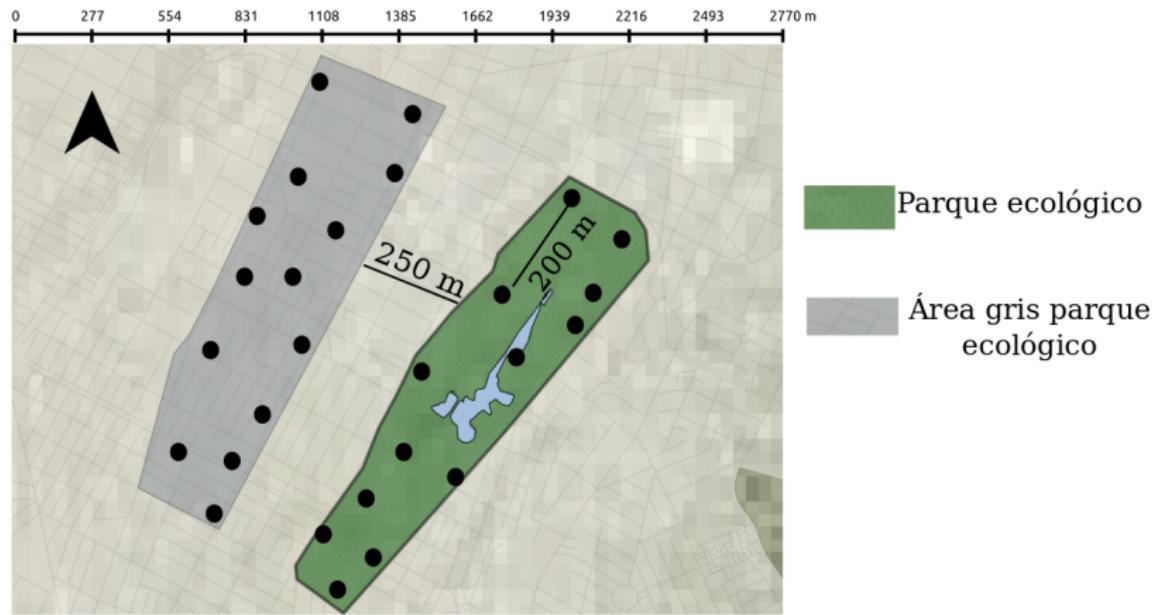
ÁREAS VERDES



- ① Parque laguna de Chapulco
- ② Ciudad universitaria BUAP
- ③ Los Fuertes
- ④ Panteón municipal
- ⑤ Parque del Arte
- ⑥ Parque del río Atoyac
- ⑦ Parque Ecológico
- ⑧ Parque Juárez
- ⑨ Parque Paseo Bravo

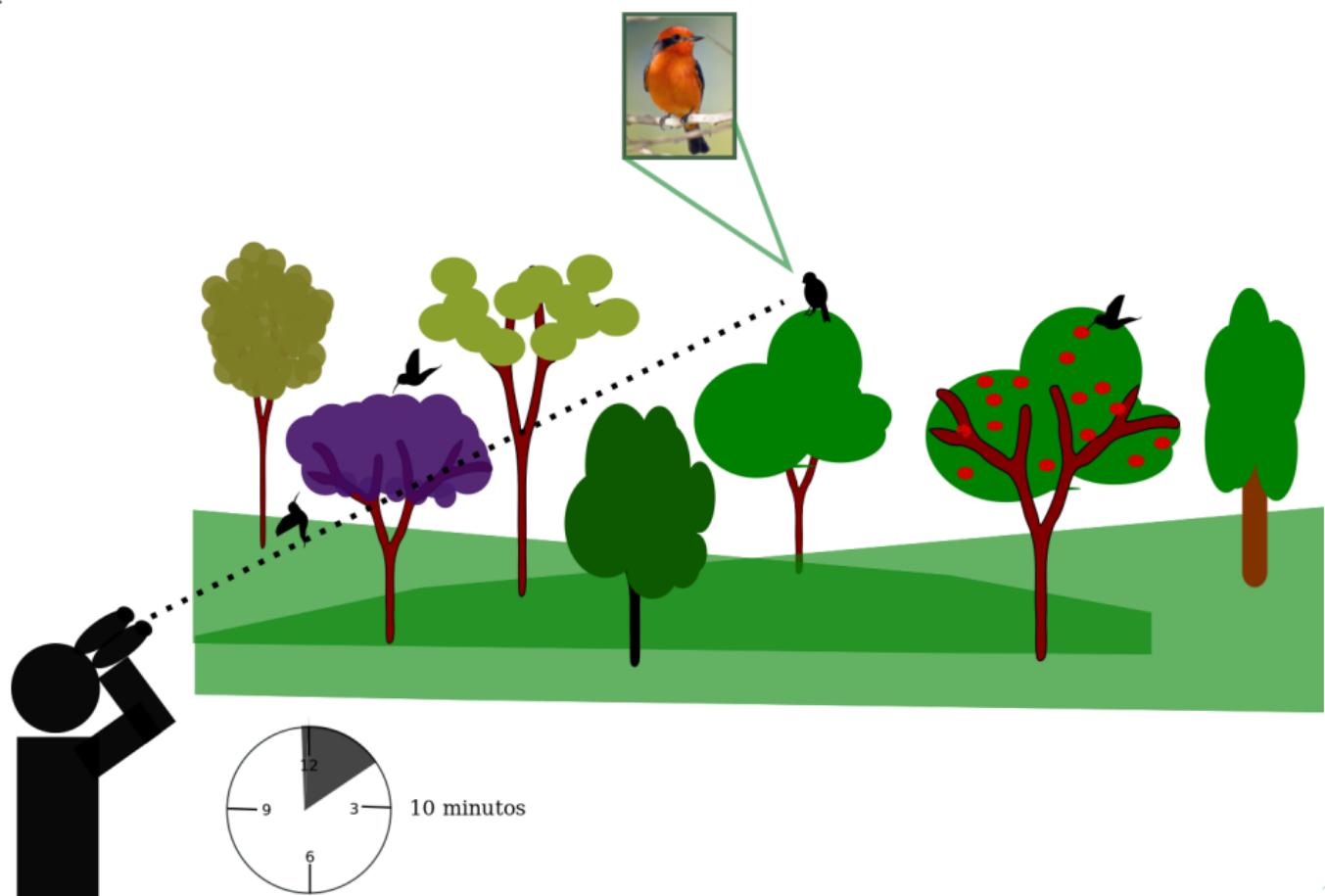






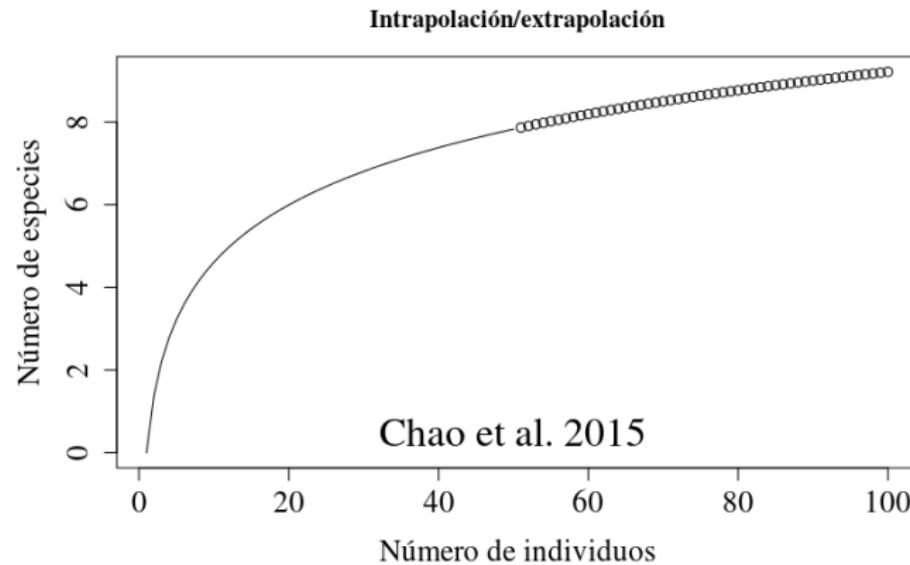
Área verde	Puntos
Parque Laguna de Chapulco	6
Ciudad universitaria BUAP	20
Los Fuertes	20
Panteón Municipal	8
Parque del Arte	5
Parque del Atoyac	12
Parque Ecológico	14
Parque Juárez	3
Parque Paseo bravo	3

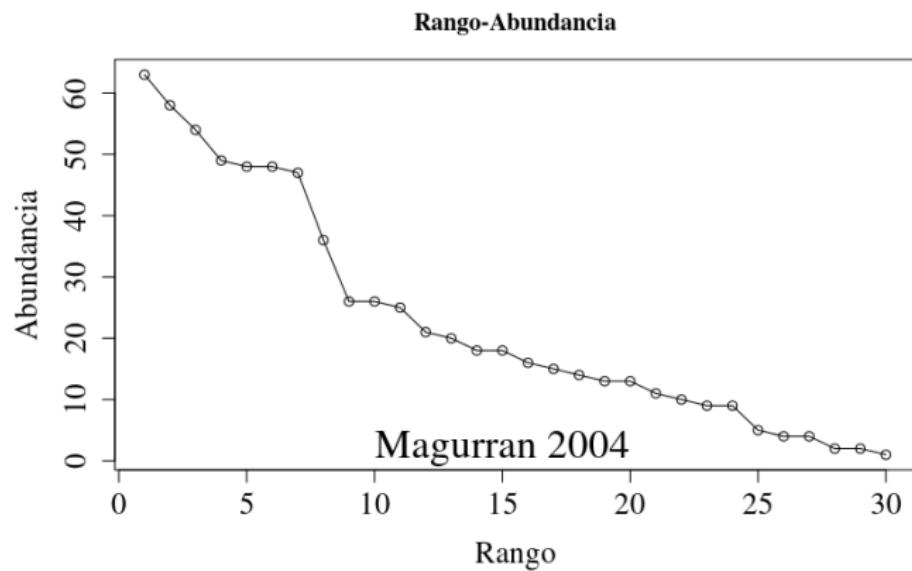




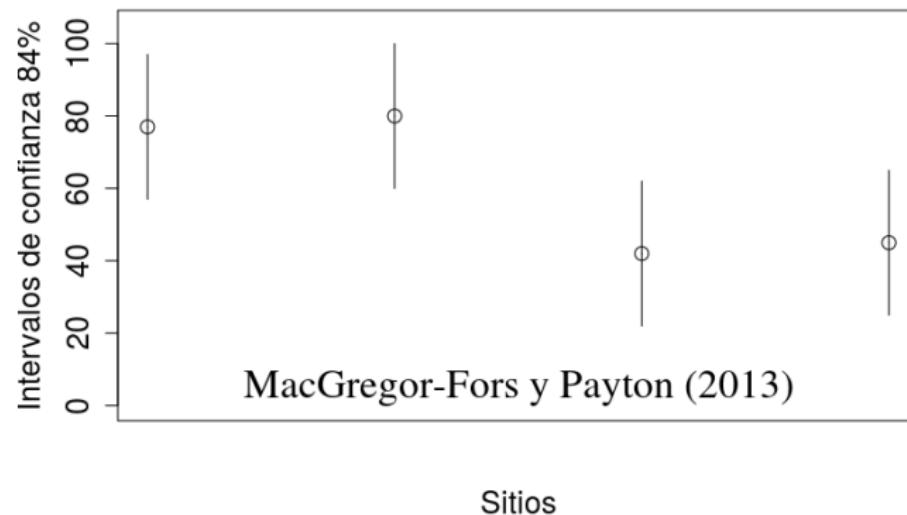
ANÁLISIS DE DIVERSIDAD Y ESTADÍSTICOS

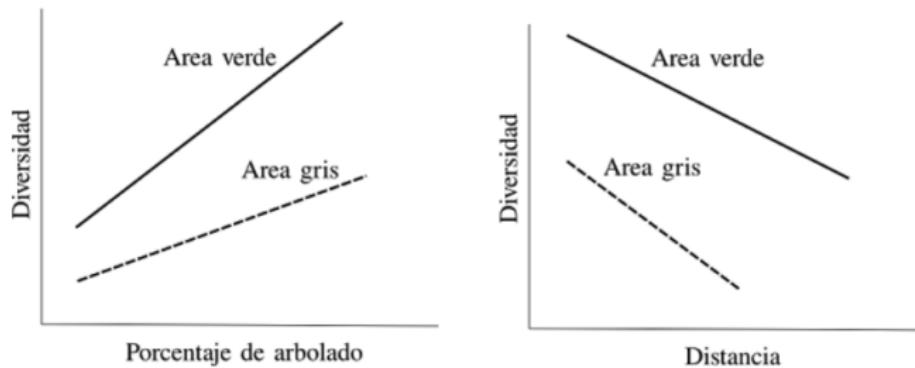
ESTIMADORES Y ABUNDANCIA





DIVERSIDAD α

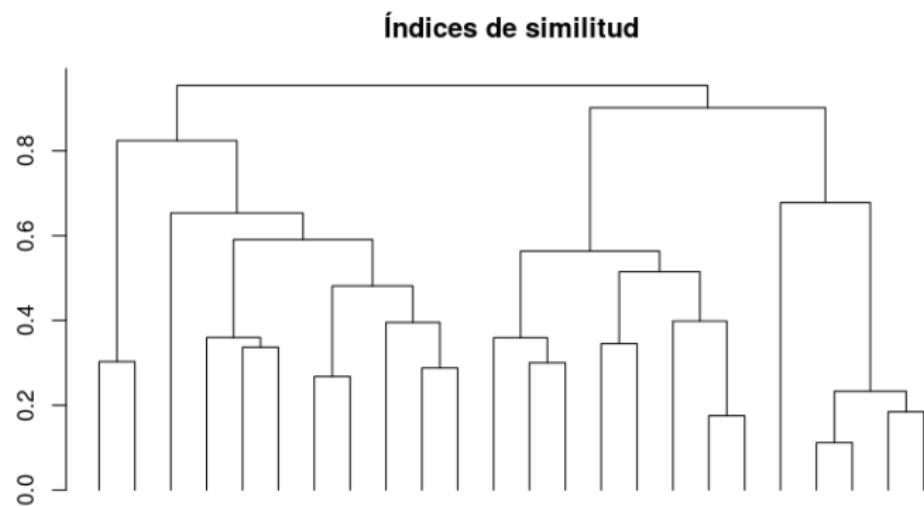




- Diversidad Tipo de hábitat + Área arbolada
- Diversidad Tipo de hábitat + Distancia rural
- Crawley (2012)



SIMILITUD ENTRE SITIOS

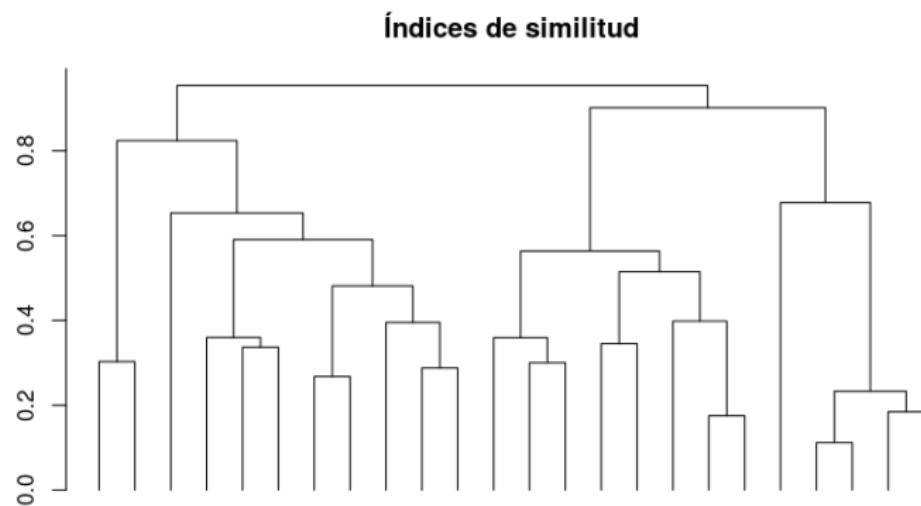


- β sim– Presencia/Ausencia
- Koleff (2005)

- perMANOVA
Anderson (2001)
- Perfil de diversidad β
Jost (2007)



SIMILITUD ENTRE SITIOS

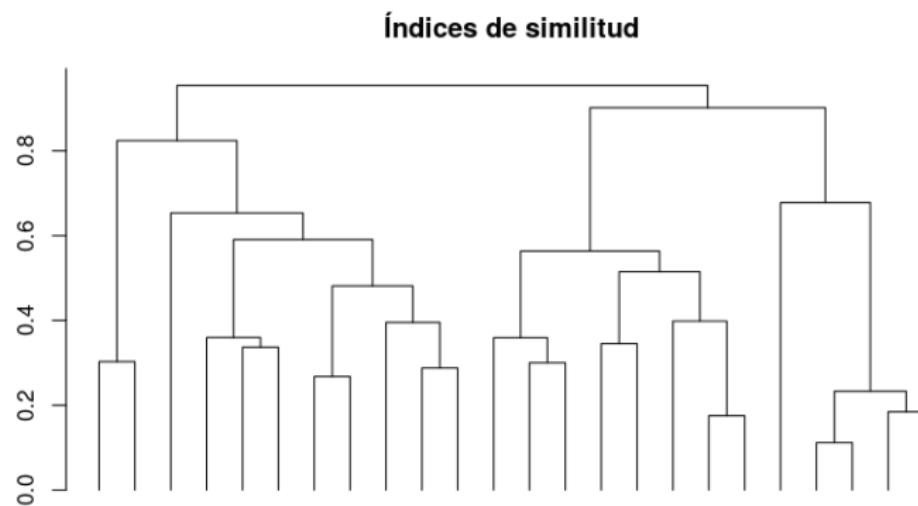


- β sim– Presencia/Ausencia
- Koleff (2005)

- perMANOVA
Anderson (2001)
- Perfil de diversidad β
Jost (2007)



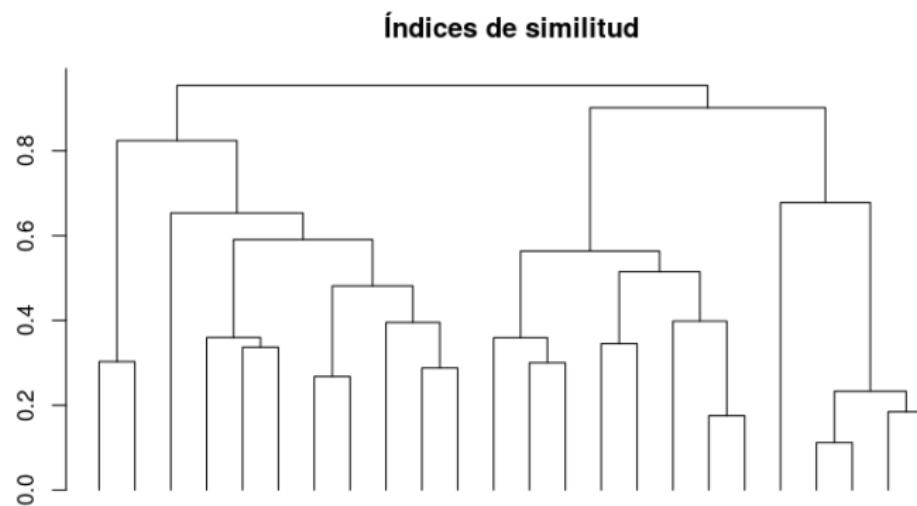
SIMILITUD ENTRE SITIOS



- β sim– Presencia/Ausencia
- Koleff (2005)
- perMANOVA
Anderson (2001)
- Perfil de diversidad β
Jost (2007)



SIMILITUD ENTRE SITIOS

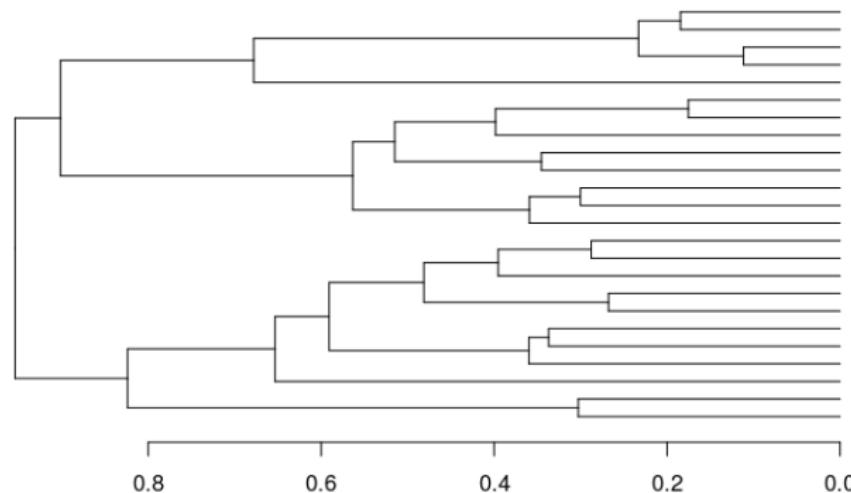


- β sim– Presencia/Ausencia
- Koleff (2005)

- perMANOVA
Anderson (2001)
- Perfil de diversidad β
Jost (2007)



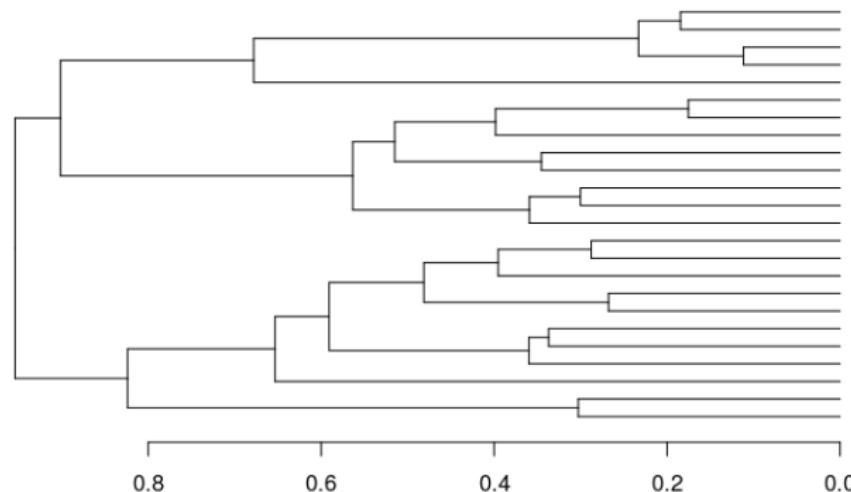
DIVERSIDAD DE GREMIOS



- Tabla de contingencia (Zar 2010)
- Modelos nulos (Morrone 2001)
- 1000 remuestreos



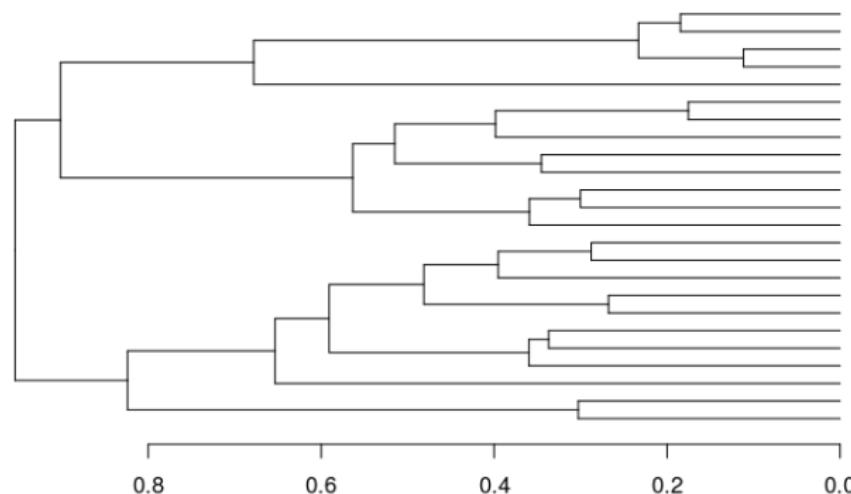
DIVERSIDAD DE GREMIOS



- Tabla de contingencia (Zar 2010)
- Modelos nulos (Morrone 2001)
- 1000 remuestreos



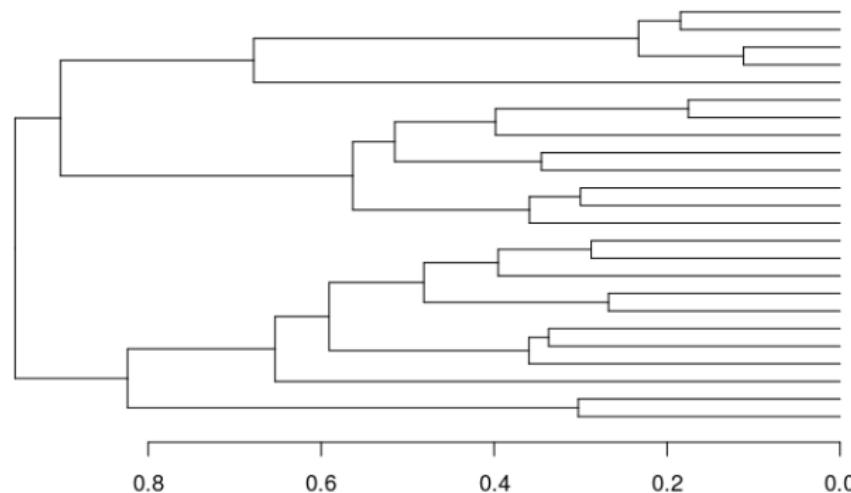
DIVERSIDAD DE GREMIOS



- Tabla de contingencia (Zar 2010)
- Modelos nulos (Morrone 2001)
- 1000 remuestreos



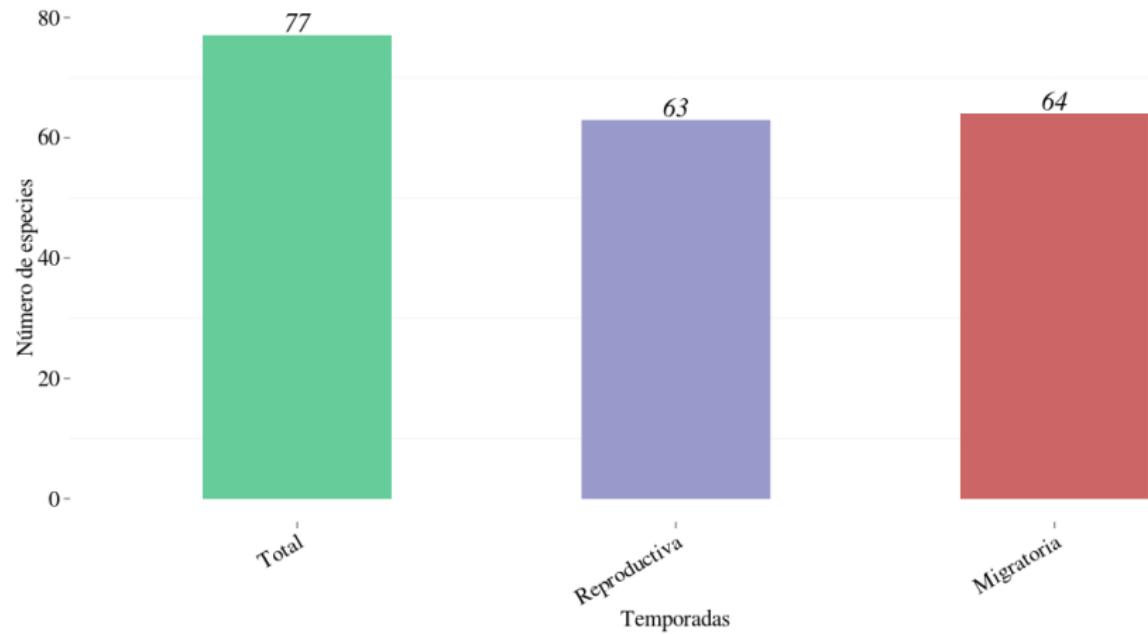
DIVERSIDAD DE GREMIOS



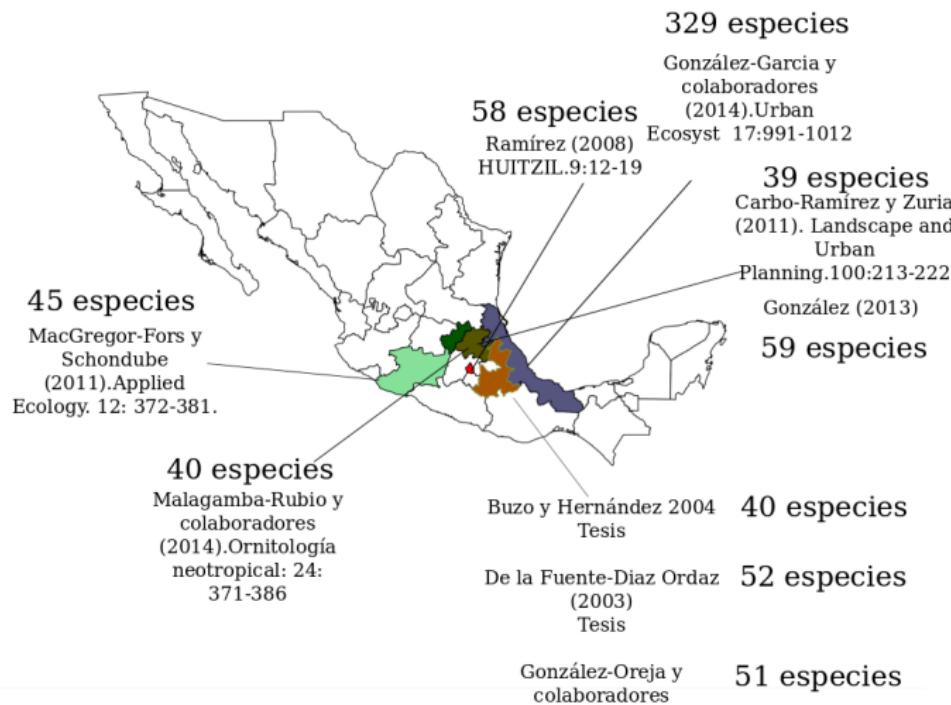
- Tabla de contingencia (Zar 2010)
- Modelos nulos (Morrone 2001)
- 1000 remuestreos



RESULTADOS Y DISCUSIÓN



OTROS ESTUDIOS...



ABUNDANCIA



Zanate (*Quiscalus mexicanus*).



Gorrión doméstico (*Passer domesticus*).

Fotos tomadas de <http://naturalista.conabio.gob.mx>





Paloma común (*Columba livia*).



Gorrión mexicano (*Haemorhous mexicanus*).



Coquita (*Columbina inca*).



ECOLOGÍA URBANA

Fischer y
colaboradores
(2015)
Conservation
biology: 29 (4).
1246-1248

Evasivas
(*Avoider*)

Explotadoras
(*Utilizer*)

Habitantes
(*Dweller*)



Abundancia
Distribución



ECOLOGÍA URBANA

Fischer y
colaboradores
(2015)
Conservation
biology: 29 (4).
1246-1248



Evasivas
(Avoider)



Explotadoras
(Utilizer)



Habitantes
(Dweller)



Abundancia
Distribución



- NOM-059-2010 categoría de protección especial.



Mosquero del Balsas (*Xenotriccus mexicanus*).



Clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*).





Halcón de Cooper* (*Accipiter cooperii*)

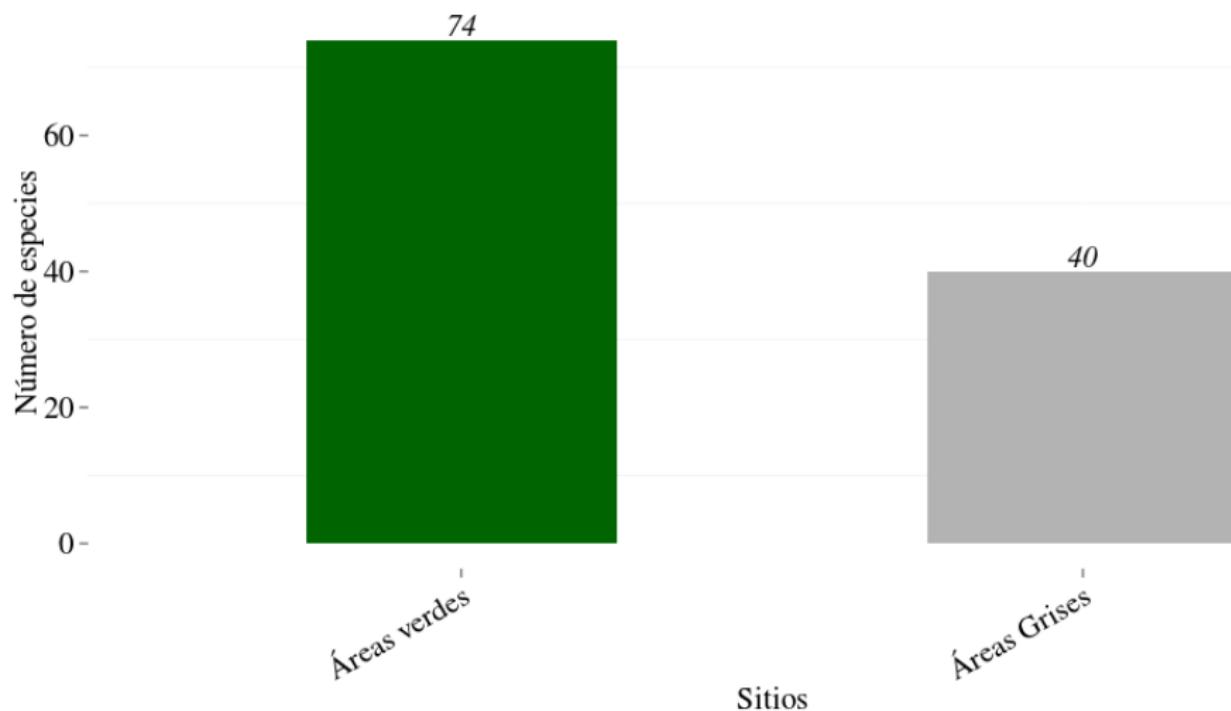


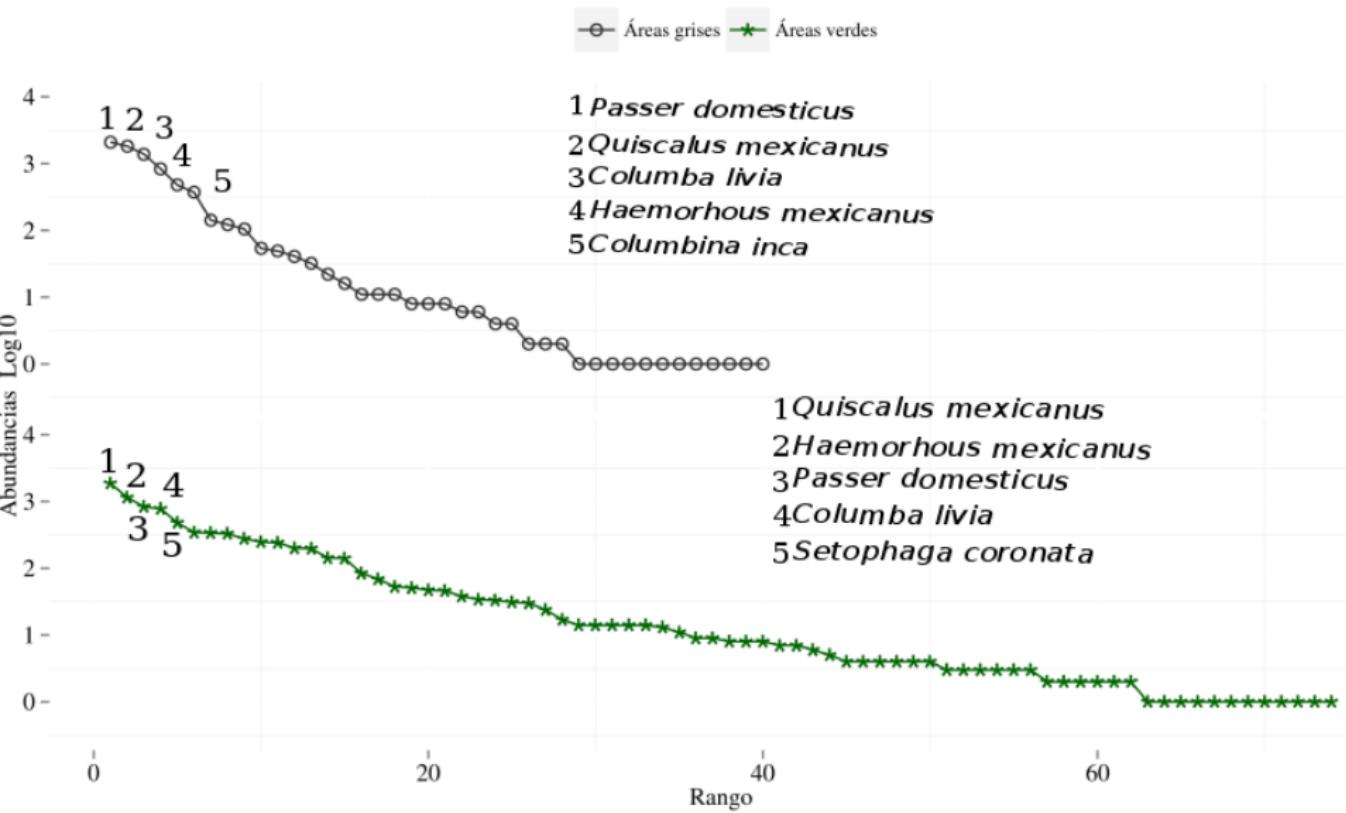
Gavilan de pecho rufo (*Accipites striatus*).

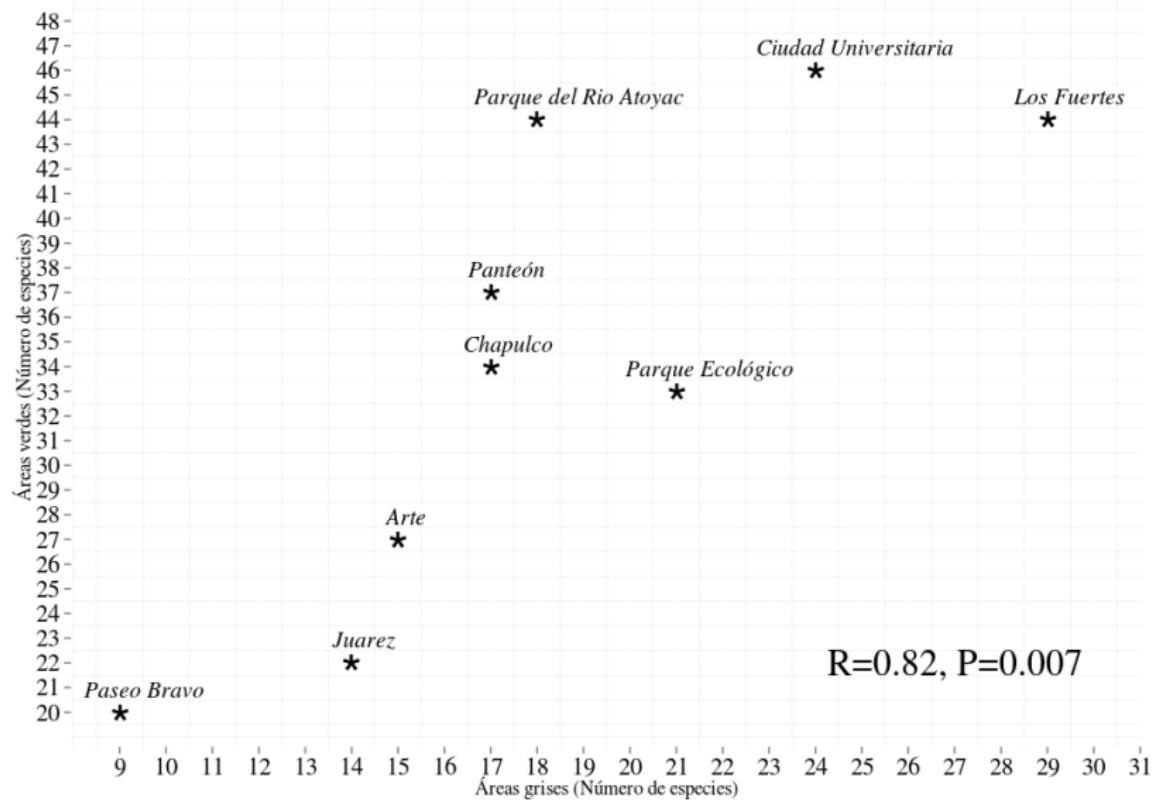
Fotos tomadas de <http://naturalista.conabio.gob.mx> y <http://avesmx.conabio.gob.mx>*

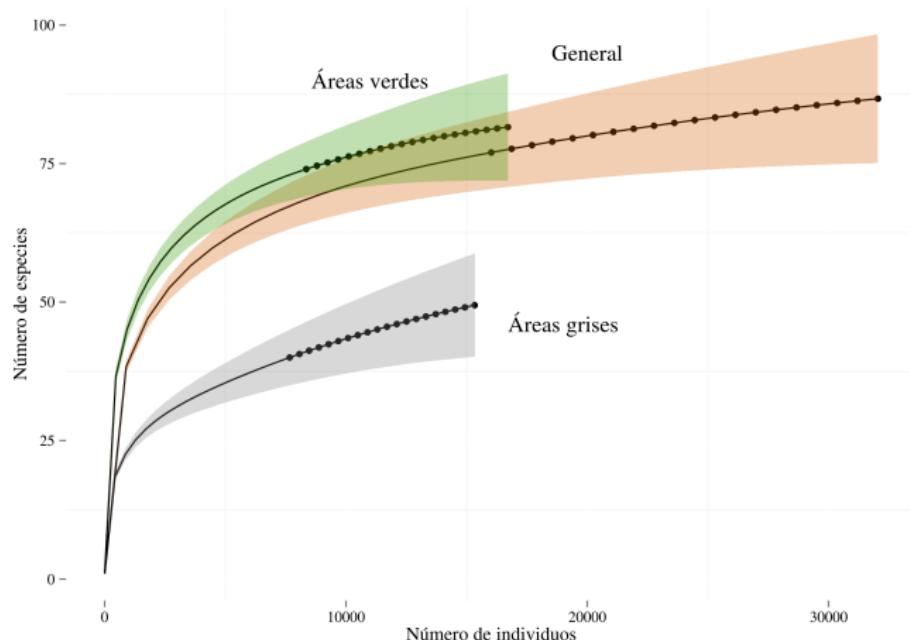


ÁREAS VERDES Y GRISES









:

Sitio	CM	R obs	R est	U	D
Total	99 %	77	98	13	4
Áreas verdes	99 %	74	85.99	12	6
Áreas grises	99 %	40	63.997	12	3



DIVERSIDAD α

:

Término	gl	SC	CM	F	P
Área arbolada (A)	1	179.696	179.696	38.02	«0.0001
Sitios(S)	1	1.001	1.001	0.211	0.652
AxS	1	0.029	0.029	0.006	0.938
Error	14	66.163	4.726		
Total	17	246.86	14.523		

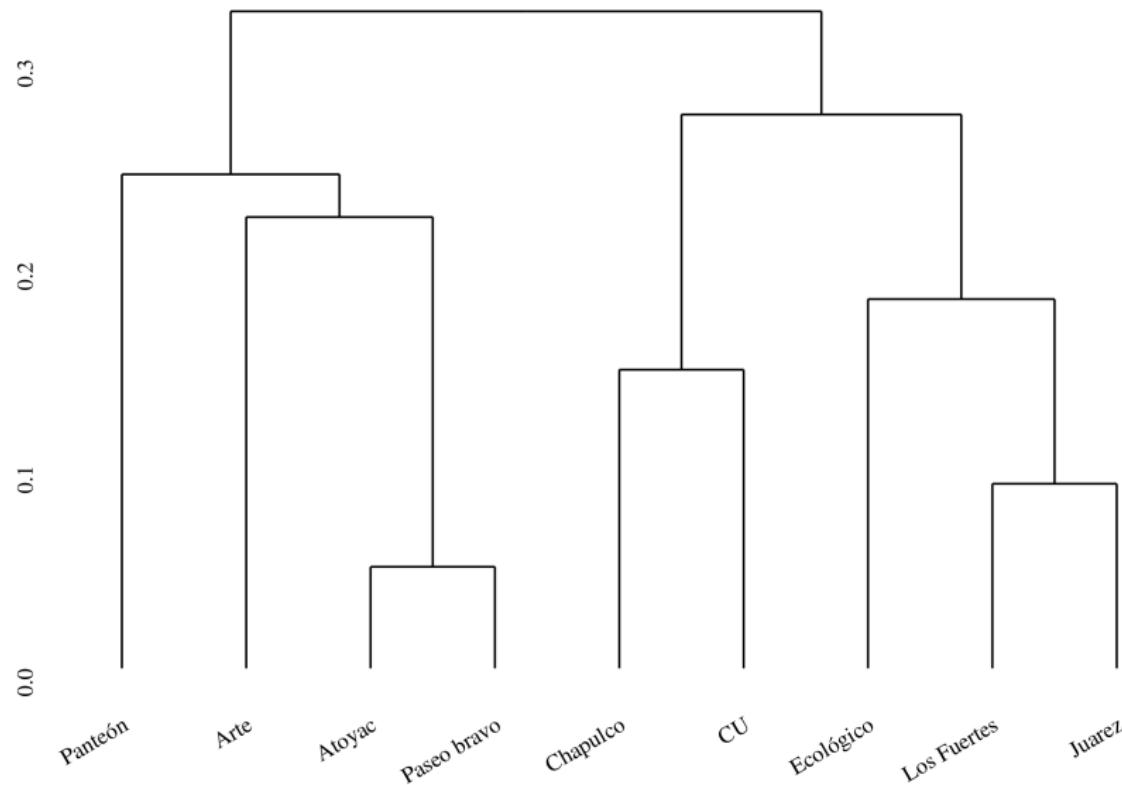
:

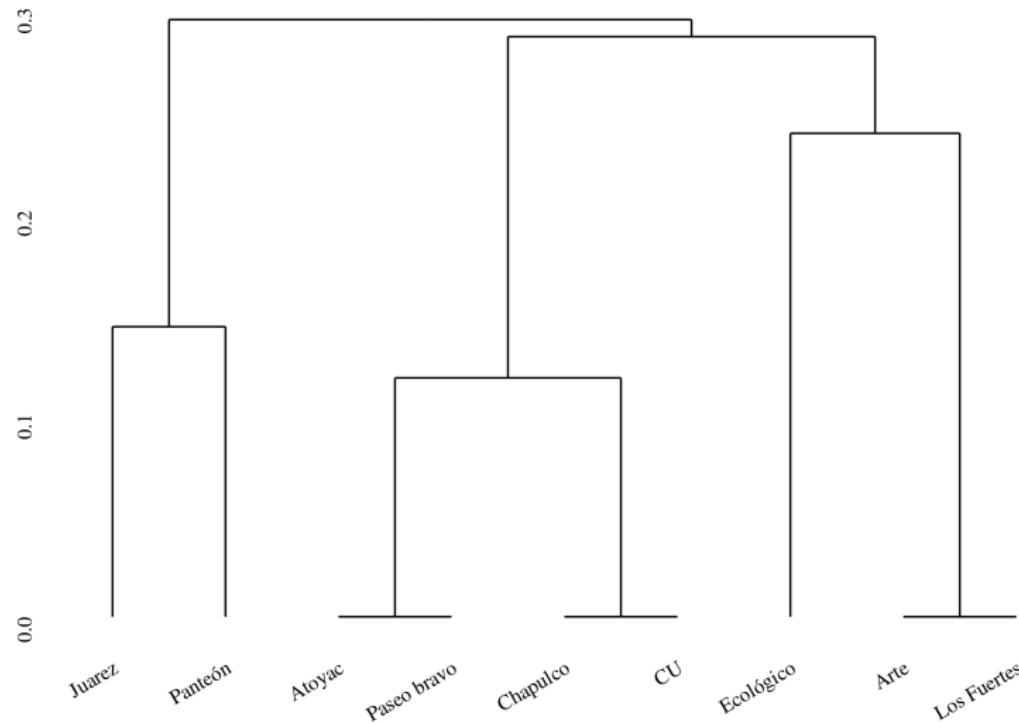
Término	gl	SC	CM	F	P
Distancia (D)	1	7.966	7.966	1.8868	0.1912
Sitios(S)	1	179.696	179.696	42.5628	«0.0001
DxS	1	0.121	0.121	0.0287	0.867
Error	14	59.107	4.222		
Total	17	246.86	14.523		





SIMILITUD ENTRE COMUNIDADES



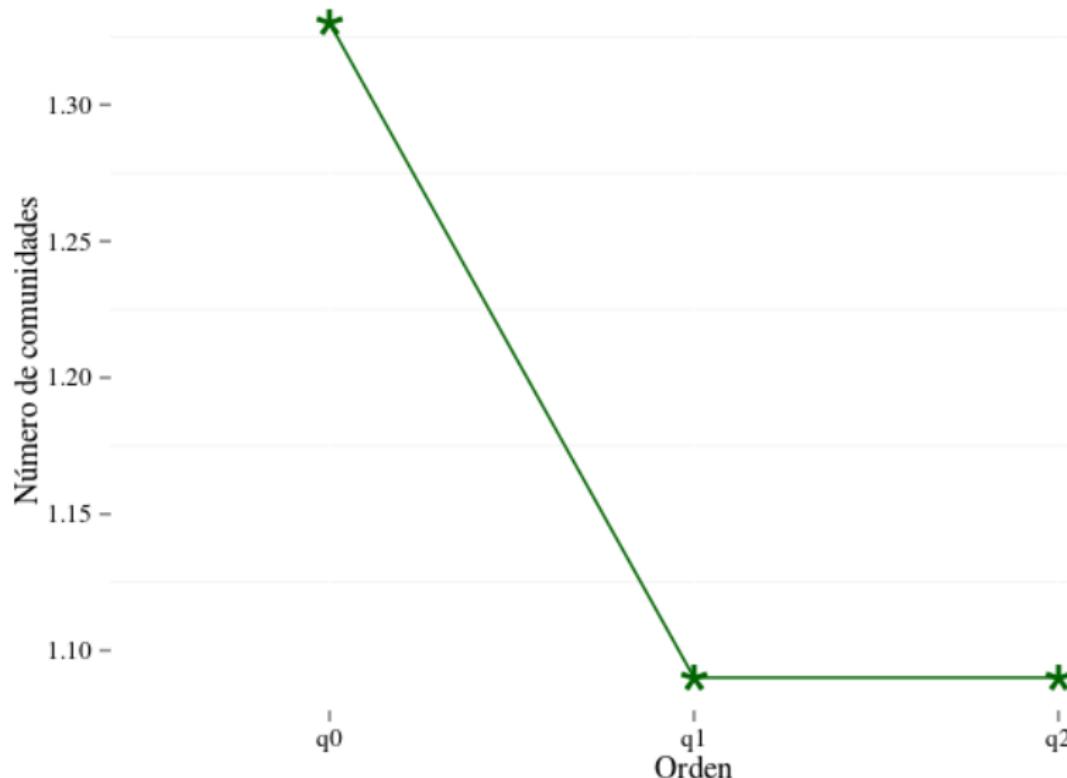


- perMANOVA ($P=0.01$, $R=0.226$).

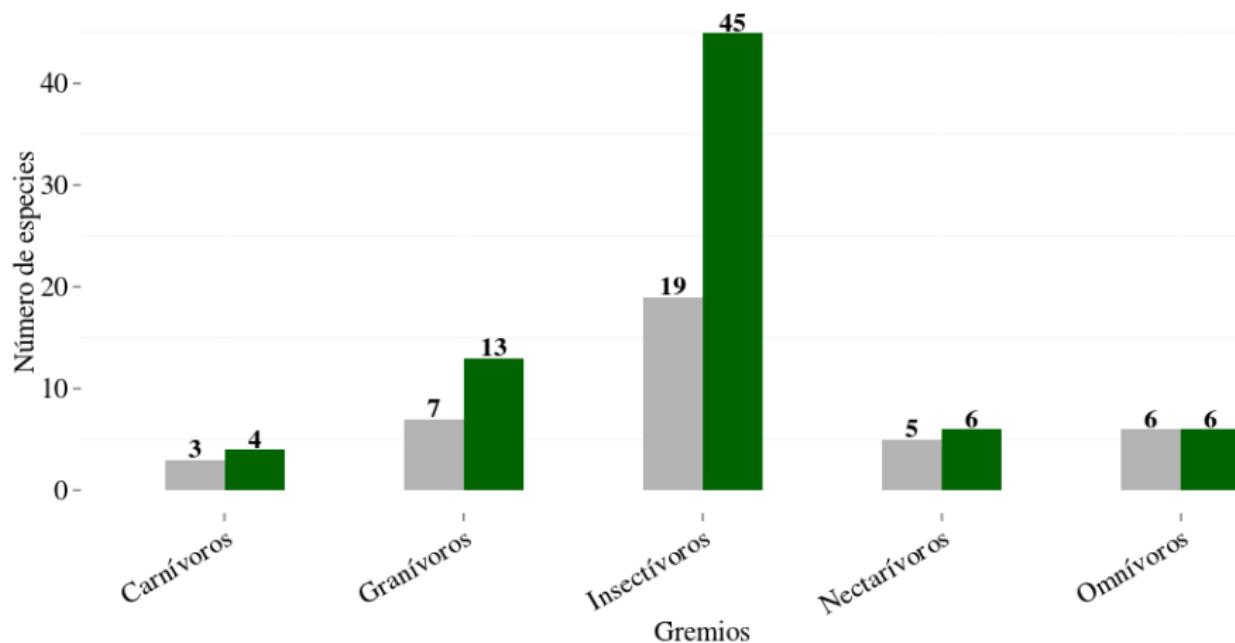
:

Término	gl	SC	CM	F	R	P
Habitat	17	34.248	2.014	13.428	22.6 %	0.01
Visitas	3	9.790	3.263	21.751	6.4 %	0.01
Residuales	717	107.268	0.15		70.8 %	
Total	735	151.305			1	





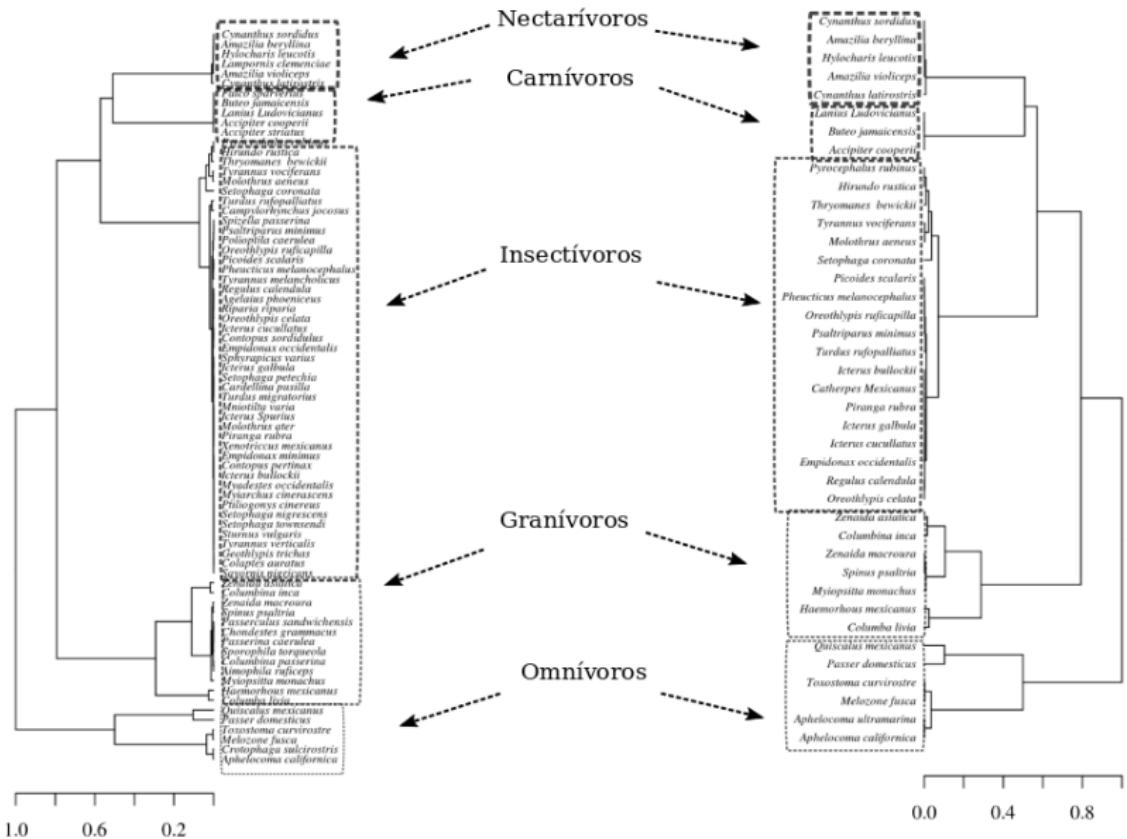
DIVERSIDAD DE GREMIOS



$$\bullet \quad \chi^2 = 2.697, gl = 4, P = 0.61$$

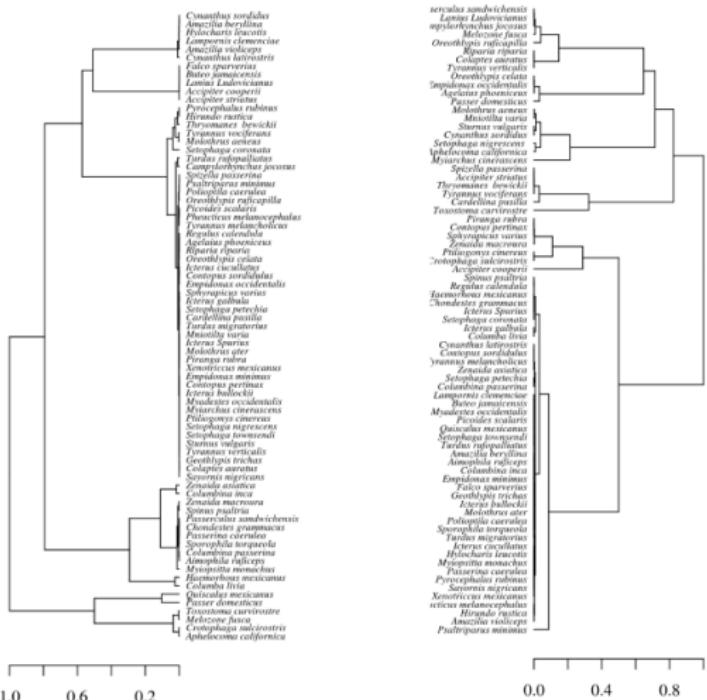
Áreas verdes

Áreas grises

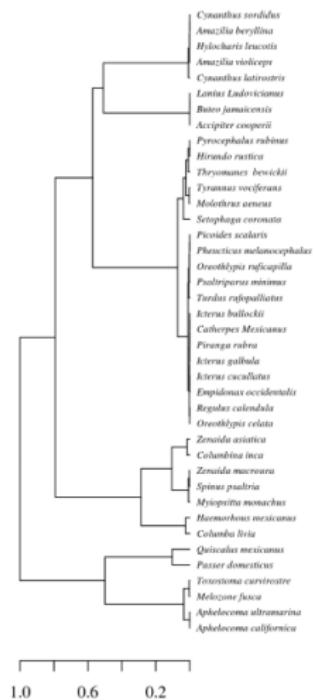


Observado

Nulo



Observado



Nulo



CONCLUSIONES

- ① Las áreas verdes son más diversas que las áreas grises en la ciudad de Puebla. Sin embargo, las áreas grises de la ciudad de Puebla, presentan un número importante de especies de aves que resulta mayor que otras regiones del país.
- ② El análisis de gremios muestra estructuras diferentes para las áreas verdes y las áreas grises, donde el número de especies de aves insectívoras decrece en las áreas grises a comparación de las áreas verdes.
- ③ El análisis de diversidad beta para áreas verdes y grises indica que existe una sola comunidad de aves.



CONCLUSIONES

- ① Las áreas verdes son más diversas que las áreas grises en la ciudad de Puebla. Sin embargo, las áreas grises de la ciudad de Puebla, presentan un número importante de especies de aves que resulta mayor que otras regiones del país.
- ② El análisis de gremios muestra estructuras diferentes para las áreas verdes y las áreas grises, donde el número de especies de aves insectívoras decrece en las áreas grises a comparación de las áreas verdes.
- ③ El análisis de diversidad beta para áreas verdes y grises indica que existe una sola comunidad de aves.



CONCLUSIONES

- ① Las áreas verdes son más diversas que las áreas grises en la ciudad de Puebla. Sin embargo, las áreas grises de la ciudad de Puebla, presentan un número importante de especies de aves que resulta mayor que otras regiones del país.
- ② El análisis de gremios muestra estructuras diferentes para las áreas verdes y las áreas grises, donde el número de especies de aves insectívoras decrece en las áreas grises a comparación de las áreas verdes.
- ③ El análisis de diversidad beta para áreas verdes y grises indica que existe una sola comunidad de aves.





Quisiera agradecer a.....





- *Mi familia*
- *Dr Juan Héctor García Chávez*
- *M en C Ana Lucia Castillo Meza*
- *A mis sinodales Dr Antonio Fernández Crispín
Dr Federico Escobar Sarria
Dr Ian MacGregor-Fors*
- *Gabriela Angulo Ordoñes*
- *A mis amigos*





- *Mi familia*
- *Dr Juan Héctor García Chávez*
- *M en C Ana Lucia Castillo Meza*
- *A mis sinodales Dr Antonio Fernández Crispín
Dr Federico Escobar Sarria
Dr Ian MacGregor-Fors*
- *Gabriela Angulo Ordoñes*
- *A mis amigos*





- *Mi familia*
- *Dr Juan Héctor García Chávez*
- *M en C Ana Lucia Castillo Meza*
- *A mis sinodales Dr Antonio Fernández Crispín
Dr Federico Escobar Sarria
Dr Ian MacGregor-Fors*
- *Gabriela Angulo Ordoñes*
- *A mis amigos*





- *Mi familia*
- *Dr Juan Héctor García Chávez*
- *M en C Ana Lucia Castillo Meza*
- *A mis sinodales Dr Antonio Fernández Crispín
Dr Federico Escobar Sarria
Dr Ian MacGregor-Fors*
- *Gabriela Angulo Ordoñes*
- *A mis amigos*





- *Mi familia*
- *Dr Juan Héctor García Chávez*
- *M en C Ana Lucia Castillo Meza*
- *A mis sinodales Dr Antonio Fernández Crispín
Dr Federico Escobar Sarria
Dr Ian MacGregor-Fors*
- *Gabriela Angulo Ordoñes*
- *A mis amigos*

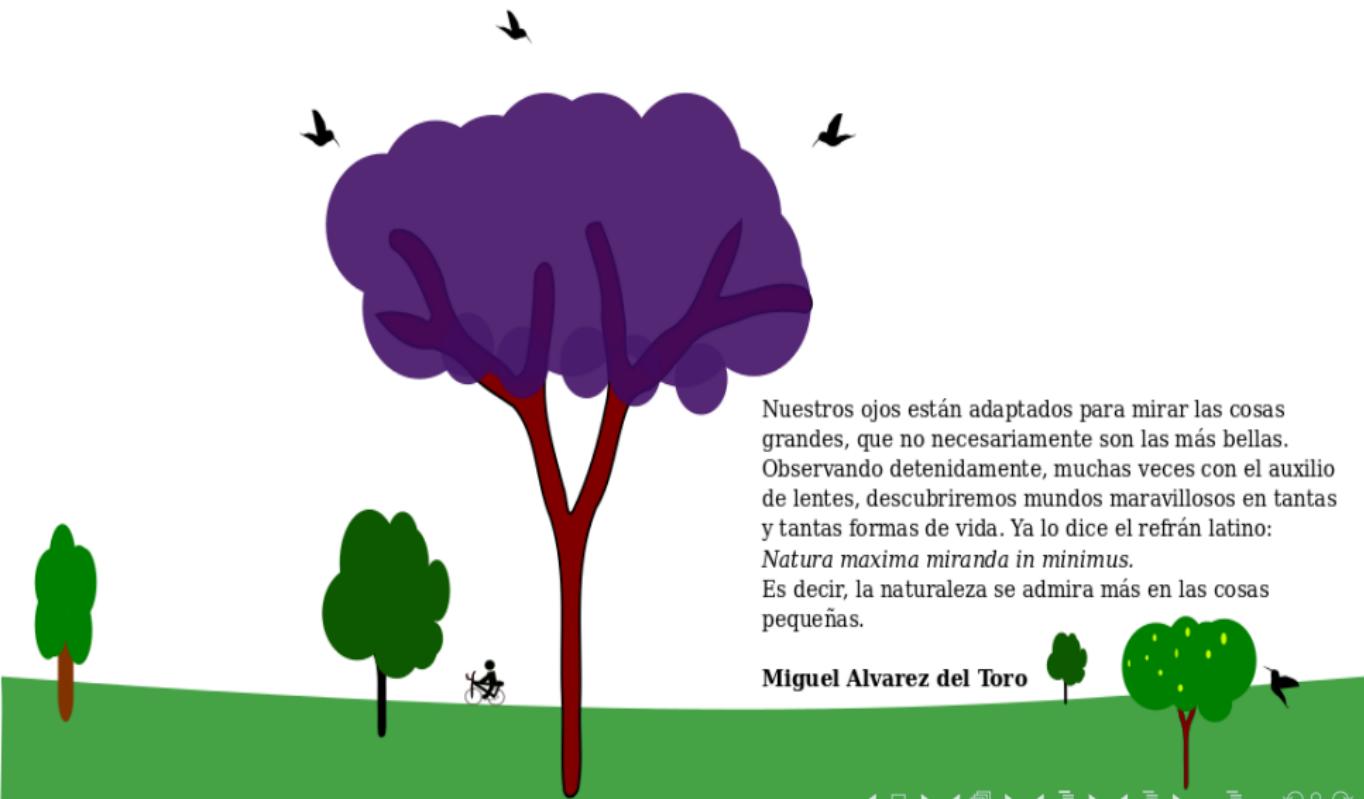




- *Mi familia*
- *Dr Juan Héctor García Chávez*
- *M en C Ana Lucia Castillo Meza*
- *A mis sinodales Dr Antonio Fernández Crispín
Dr Federico Escobar Sarria
Dr Ian MacGregor-Fors*
- *Gabriela Angulo Ordoñes*
- *A mis amigos*



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Nuestros ojos están adaptados para mirar las cosas grandes, que no necesariamente son las más bellas. Observando detenidamente, muchas veces con el auxilio de lentes, descubriremos mundos maravillosos en tantas y tantas formas de vida. Ya lo dice el refrán latino: *Natura maxima miranda in minimus*. Es decir, la naturaleza se admira más en las cosas pequeñas.

Miguel Alvarez del Toro