



Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana
Gestión Integrada del Agua
y de los Hábitats en el Bajo Guadiana



WORKSHOP PROYECTO VALAGUA “GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA Y DE LOS HÁBITAS EN EL BAJO GUADIANA”

Huelva, 21 de mayo de 2019

ACTIVIDAD 2. ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

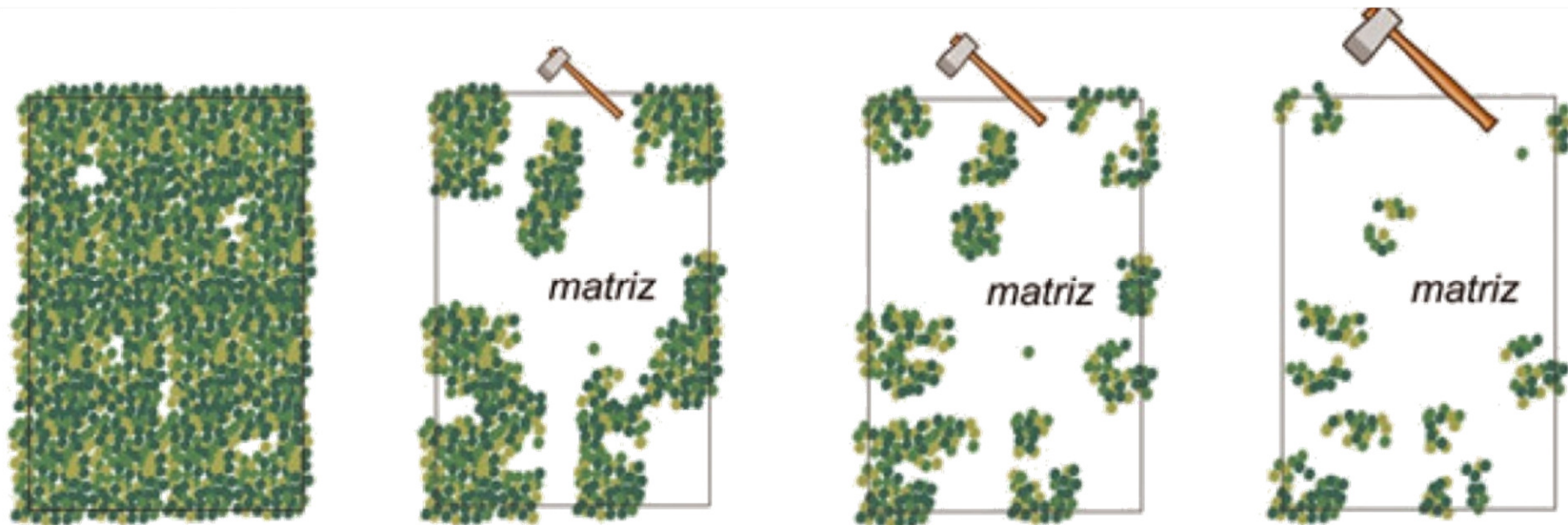
Profesor Dr. Pablo Hidalgo Fernández
Contratado Antonio Sánchez Almendro



**Universidad
de Huelva**

CONCEPTOS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD DE HÁBITATS

- Proceso mediante el cual una gran extensión de hábitat se transforma en un número de teselas de menor tamaño separadas entre sí por otros tipos de cubierta.
- Pérdida de continuidad física entre las distintas partes del hábitat.
- Una de las principales amenazas para la conservación de la biodiversidad.



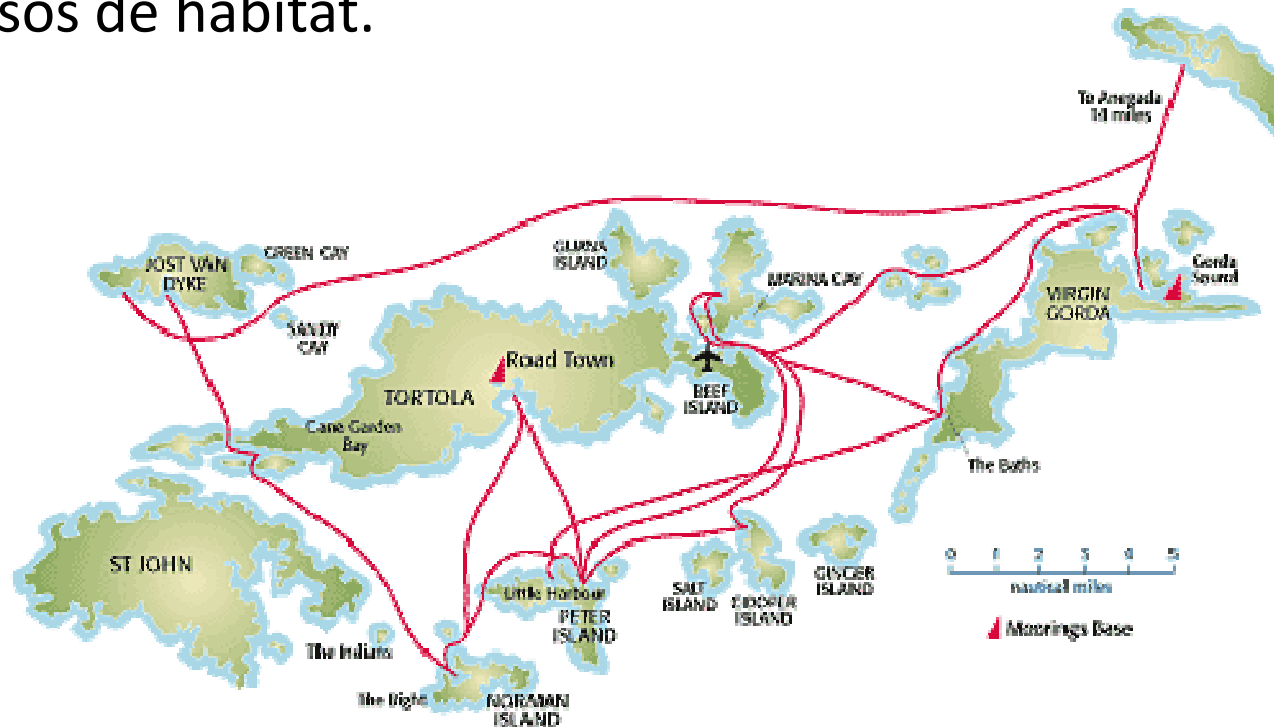
PAISAJES FRAGMENTADOS



CONCEPTOS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD DE HÁBITATS

CONECTIVIDAD:

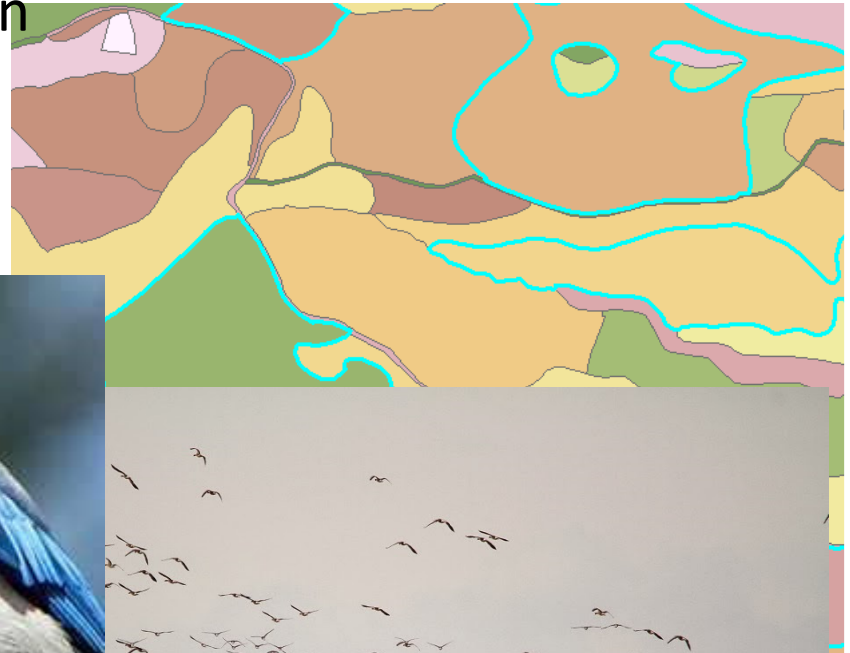
Grado en el que el territorio facilita los movimientos de las especies (individuos y genes) entre diferentes teselas y recursos de hábitat.



CONECTIVIDAD

Tiene en cuenta la estructura del paisaje y la capacidad de movimiento de cada especie.

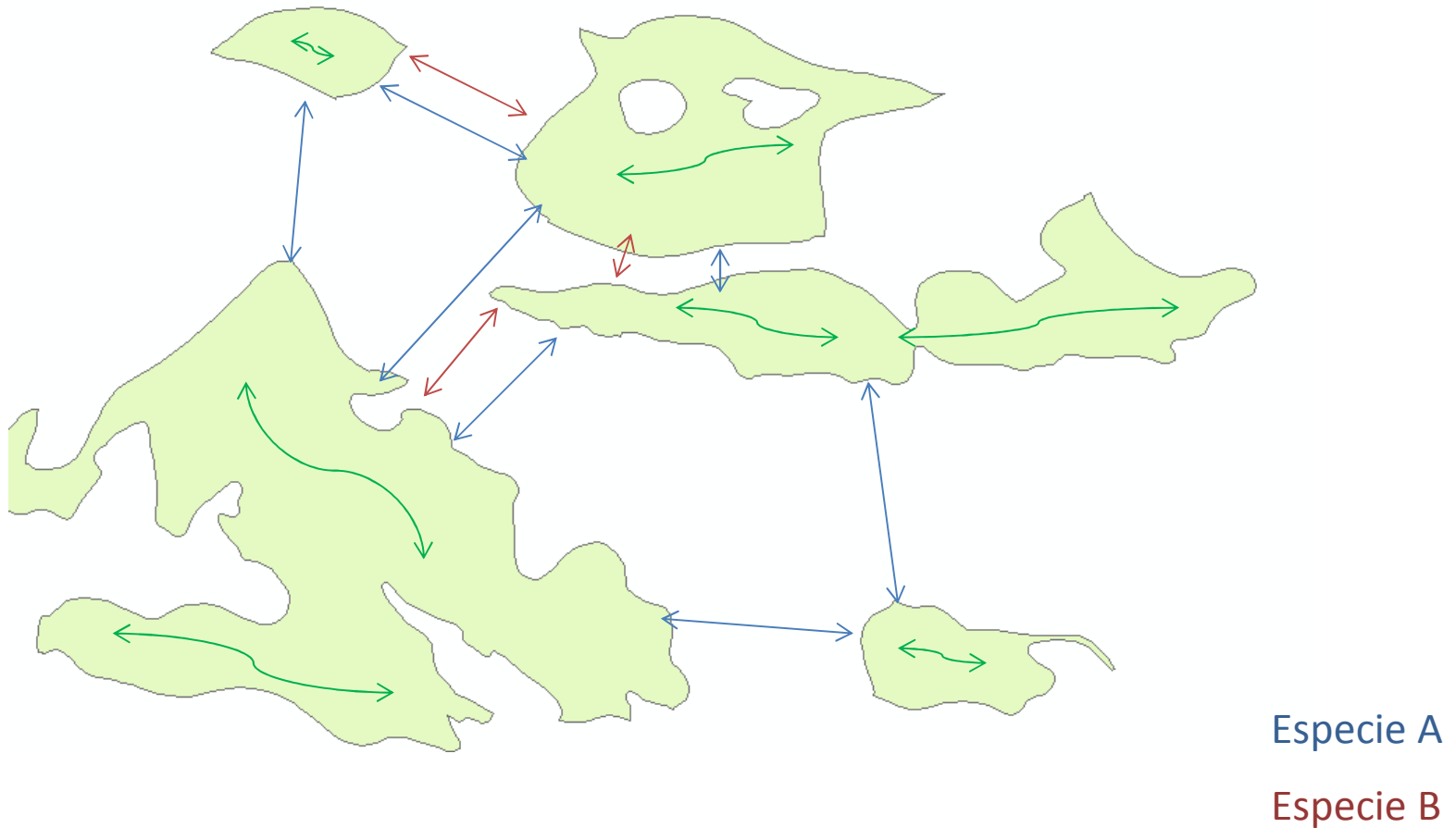
La conectividad es distinta para cada especie. Mayor conectividad cuanta mayor Capacidad de dispersión



©Manuel Gómez Calzado

CONECTIVIDAD

- Existe conectividad directa e indirecta



CONECTIVIDAD

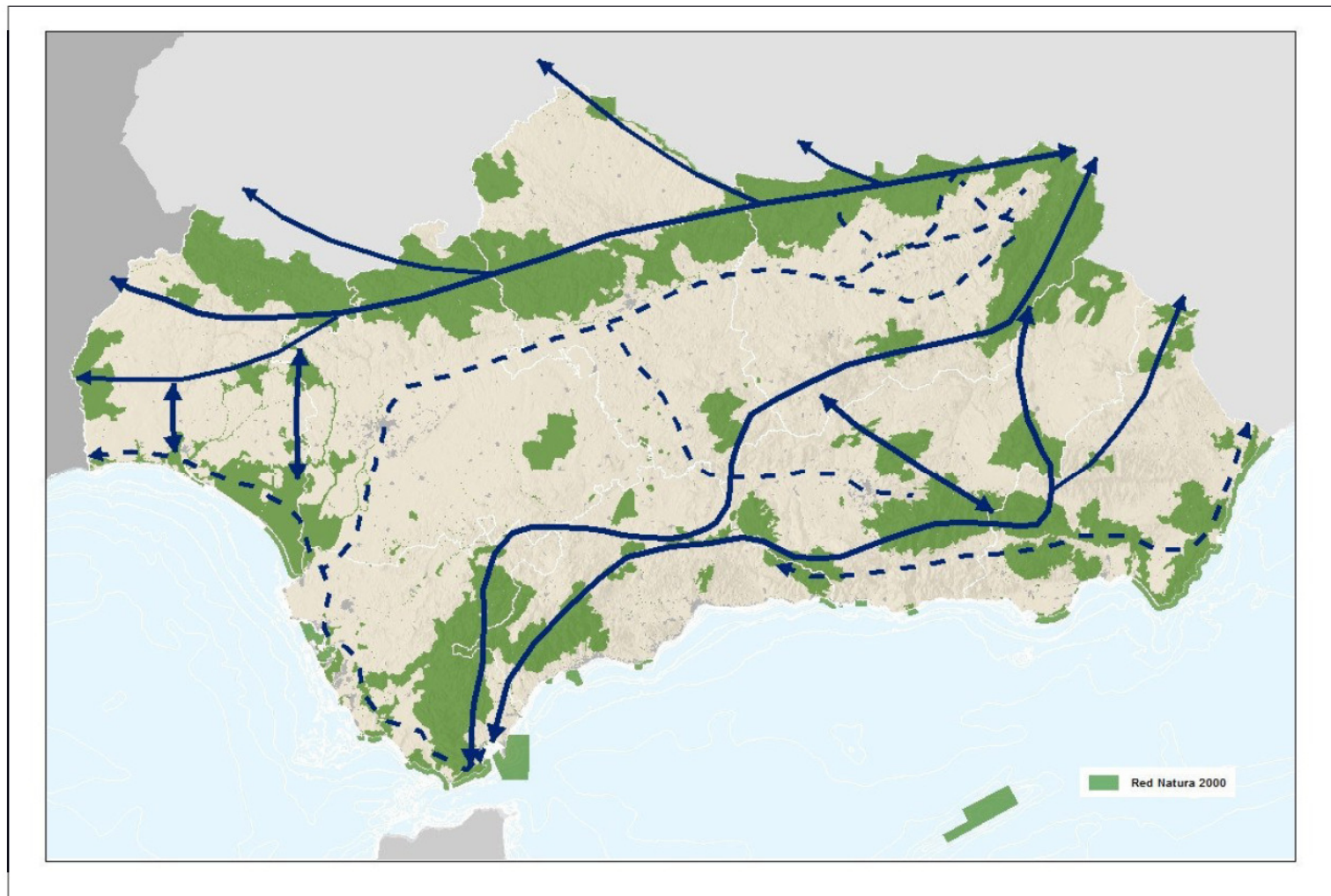


Figura 2.1 Red Natura 2000 y posición de los ejes estratégicos de conectividad.

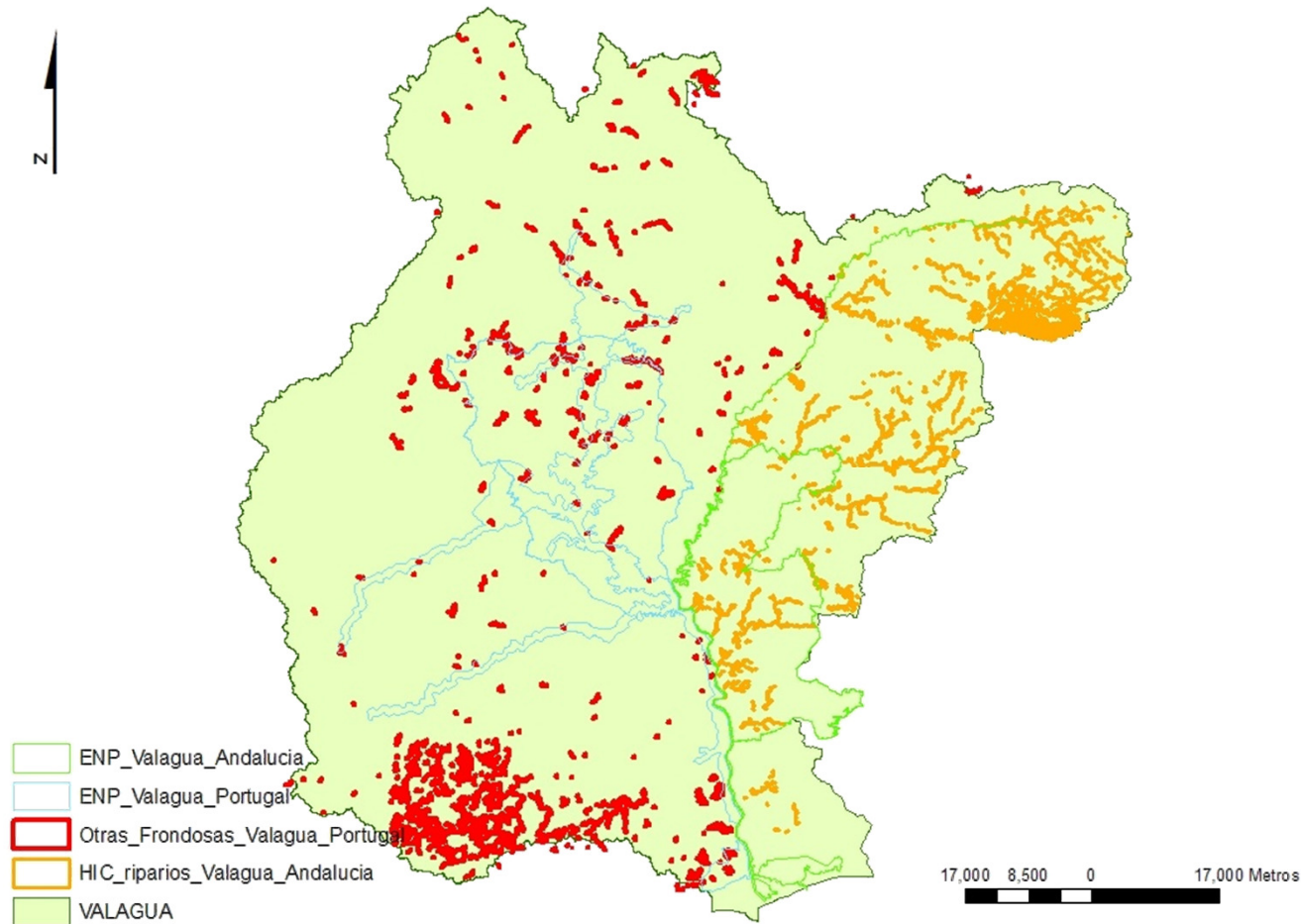
Ejes estratégicos de conectividad de la Red Natura 200 en Andalucía, basado en el Plan Director para la mejora de la conectividad ecológica en Andalucía: una estrategia de infraestructura verde

OBJETIVO: busca de Corredores ecológicos:

franjas estrechas y alargadas de vegetación o hábitat que conectan físicamente diferentes
teselas o espacios protegidos



Siguiendo el criterio de Valagua, del estudio relacionado con el Bajo Guadiana y sus aguas, el análisis de fragmentación de los hábitat y su conectividad se ha realizado sobre las formaciones riparias de los cursos de agua del ámbito Valagua



Cobertura de
vegetación
riparia en el
ámbito
Valagua.

CARTOGRAFÍA DIGITAL

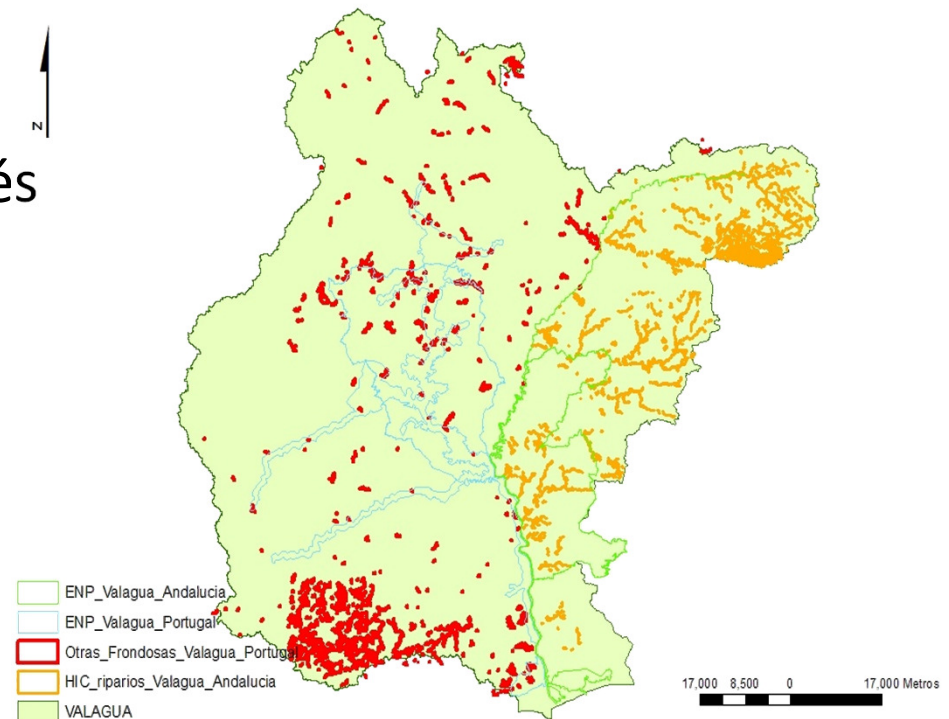
para el análisis de fragmentación y conectividad

PORTUGAL:

Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal continental para 2015 (COS2015v1.0), Direção-Geral do Território. Escala **1:25.000**

ANDALUCÍA:

Cartografía de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de 2013 de la Rediam (Red de Información Ambiental) de la Consejería Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, Junta de Andalucía. Escala **1:10.000**.

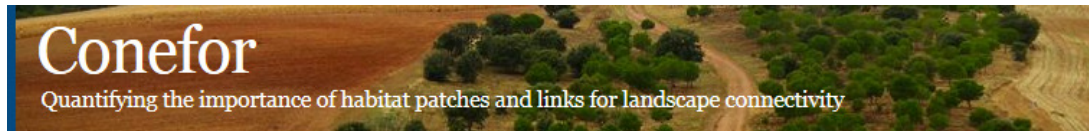


ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONEFOR 2.6.

Software específico que cuantifica la importancia de las áreas de hábitat y sus enlaces, para el mantenimiento o la mejora de la conectividad del paisaje

- Permite cuantificar, mediante unos índices, el papel que ejerce un determinado parche o tesela en la conectividad global de una zona.



Conefor
Quantifying the importance of habitat patches and links for landscape connectivity

What is Conefor? Download Publications Applications Empirical support Source codes GIS extensions

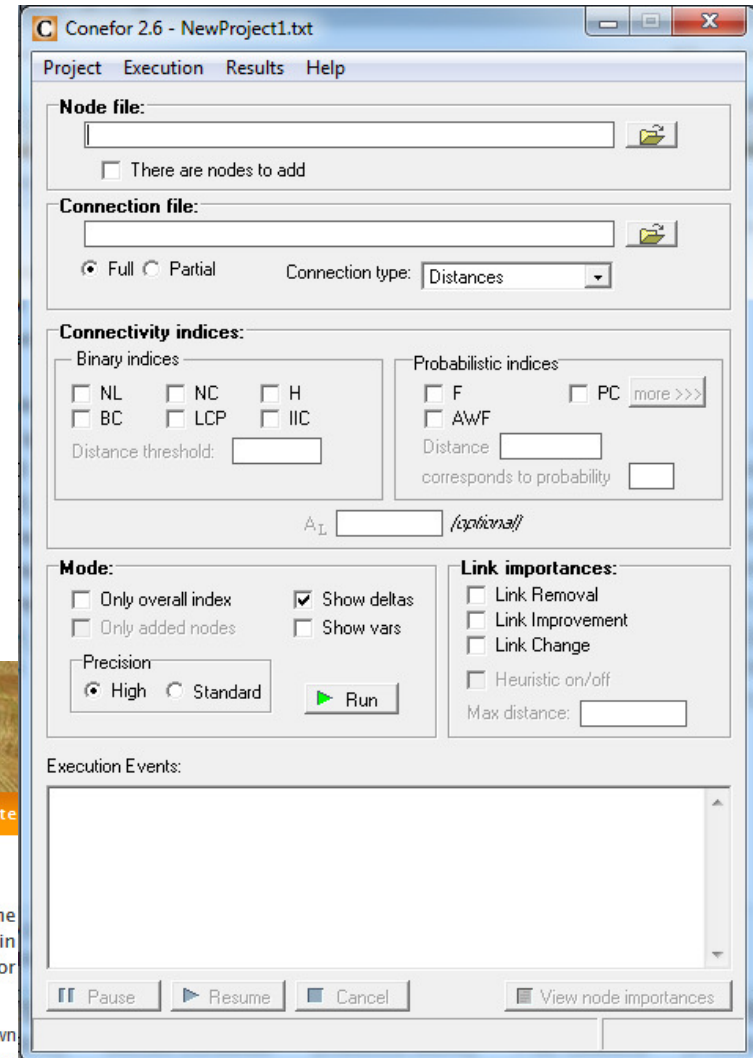
What is Conefor?

Conefor is a software package that allows quantifying the importance of habitat areas and links for the maintenance or improvement of landscape connectivity. It is conceived as a tool for decision-making support in landscape planning and habitat conservation, through the identification and prioritization of critical sites for ecological connectivity. Previous versions of Conefor were known as Conefor Sensinode.

Conefor includes a set of indices that have been shown to be useful for landscape conservation planning and change monitoring applications (Pascual-Hortal & Saura 2006, Saura & Pascual-Hortal 2007, Saura & Rubio 2010, Saura et al. 2011). These indices are based on spatial graphs and on the concept of measuring habitat availability (reachability) at the landscape scale. This concept consists in considering a habitat patch itself as a space

<http://www.conefor.org/index.html>

Empirical support
Source codes
GIS extensions



Conefor 2.6 - NewProject1.txt

Project Execution Results Help

Node file: 

☐ There are nodes to add

Connection file: 

☒ Full ☐ Partial Connection type: Distances

Connectivity indices:

Binary indices

☐ NL ☐ NC ☐ H
☐ BC ☐ LCP ☐ IIC

Distance threshold:

Probabilistic indices

☐ F ☐ PC [more >>>](#)
☐ AWF
Distance
corresponds to probability

A_L /optional/

Mode:

☐ Only overall index ☒ Show deltas
☐ Only added nodes ☐ Show vars

Precision
☒ High ☐ Standard 

Link importances:

☐ Link Removal
☐ Link Improvement
☐ Link Change
☐ Heuristic on/off
Max distance:

Execution Events:

 Pause  Resume  Cancel  View node importances

ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

Siguiendo a Saura 2014, basándose en teorías de *Minor & Urban 2007*, *Visconti & Elkin 2009*...

La Metodologías para el análisis de la conectividad ecológica va a seguir las estructuras de grafos

Los grafos son estructuras matemáticas compuestas por una red de nodos y enlaces,

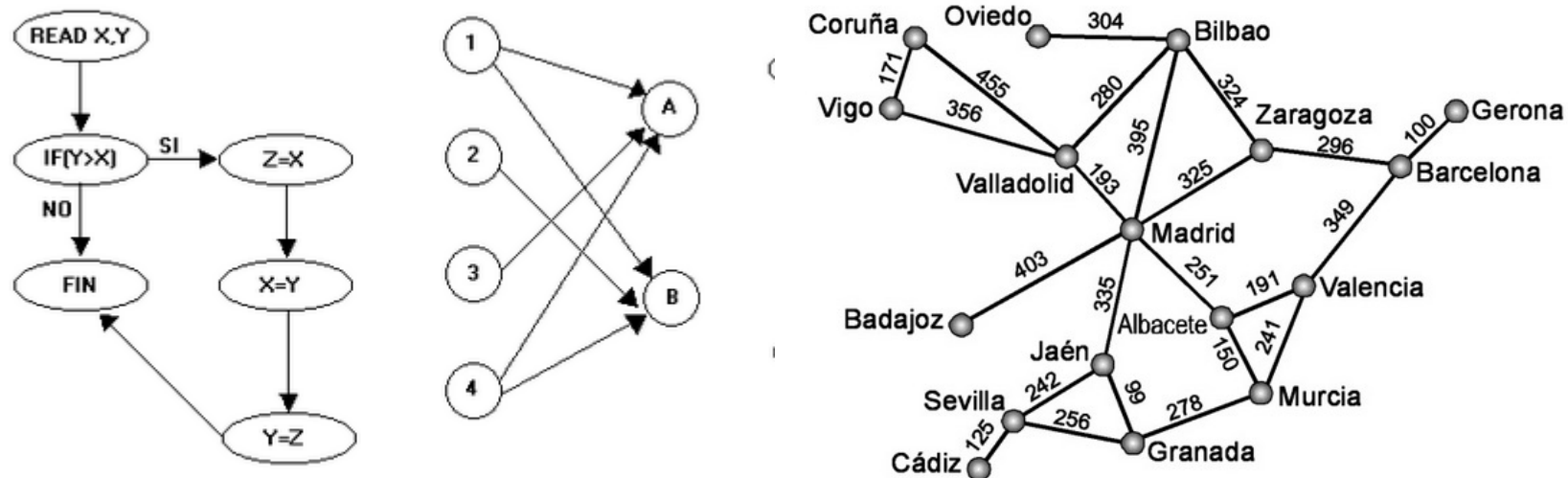


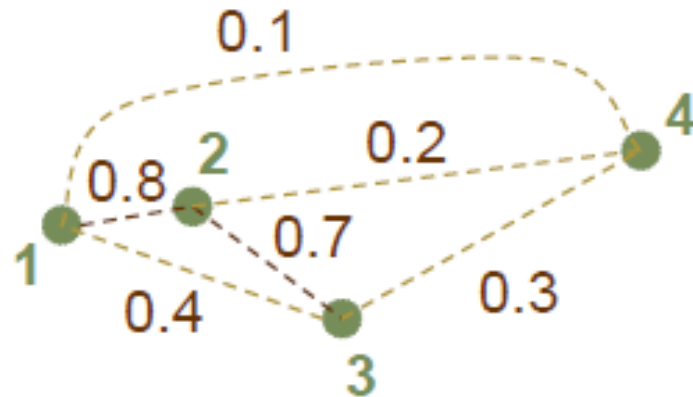
Figura 1: Grafos simples

ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONEFOR 2.6.

Los parámetros que permiten evaluar la importancia de cada elemento individual en la conectividad del paisaje en su conjunto son:

- El área de cada tesela.
- La distancia entre teselas.
- La capacidad de dispersión de las especies.



Matriz de probabilidades (p_{ij})

0 - 1

From node	To node	PROB
2	1	0.8
3	1	0.4
3	2	0.7
4	1	0.1
4	2	0.2
4	3	0.3

ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONEFOR 2.6.

Calcula:

EL ÍNDICE DE LA PROBABILIDAD DE LA CONECTIVIDAD DEL PAISAJE (**PC**)

$$PC = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_i \cdot a_j \cdot p_{ij}^*}{A_L^2} = \frac{PC_{num}}{A_L^2}$$

La disponibilidad los parches de hábitat en el paisaje, se calcula el porcentaje de variación del índice PC (dPC_k).

Mide la importancia que tiene cada tesela, recalculando nuevamente PC para un paisaje en el que hubiera desaparecido dicha tesela

$$dPC_k = dPC_{intra_k} + dPC_{flux_k} + dPC_{connector_k}$$

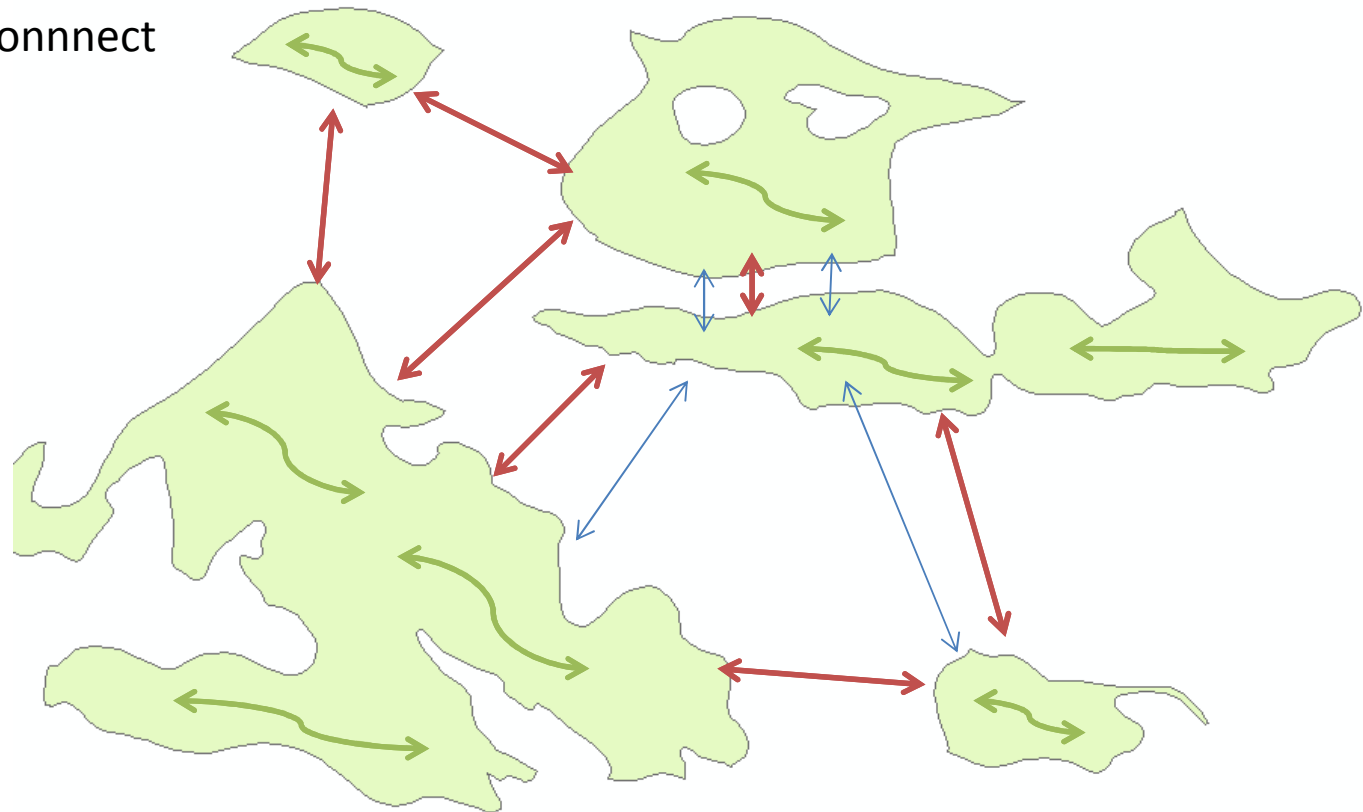
CONTRIBUCIÓN DE CADA TESELA AL CONJUNTO DE LA CONECTIVIDAD

 Flujo interno o *Intrapatch* ($dPCintra_k$)

 Flujo directo o *flux* ($dPCflux_k$)

 Flujo puente o connect ($dPCconnector_k$)

$$dPCk = dPCintra_k + dPCflux_k + dPCconnector_k$$



ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

RESULTADOS

Existen 905 parches de hábitats.

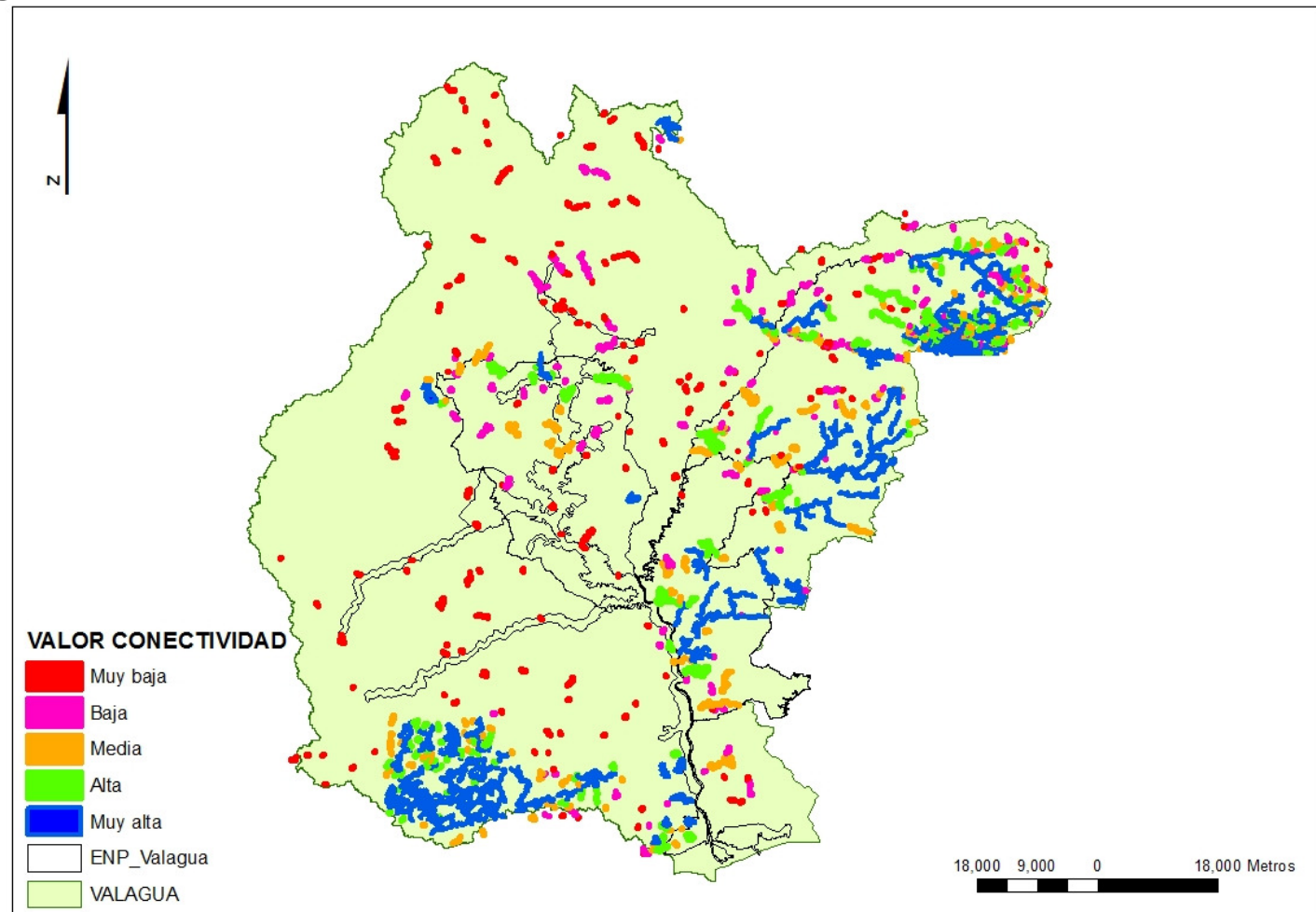
Se han agrupado en 5 grupos (campo VALOR), desde el peor conectado (1), con valores más bajos de *dPC*, hasta los mejor conectados (5).

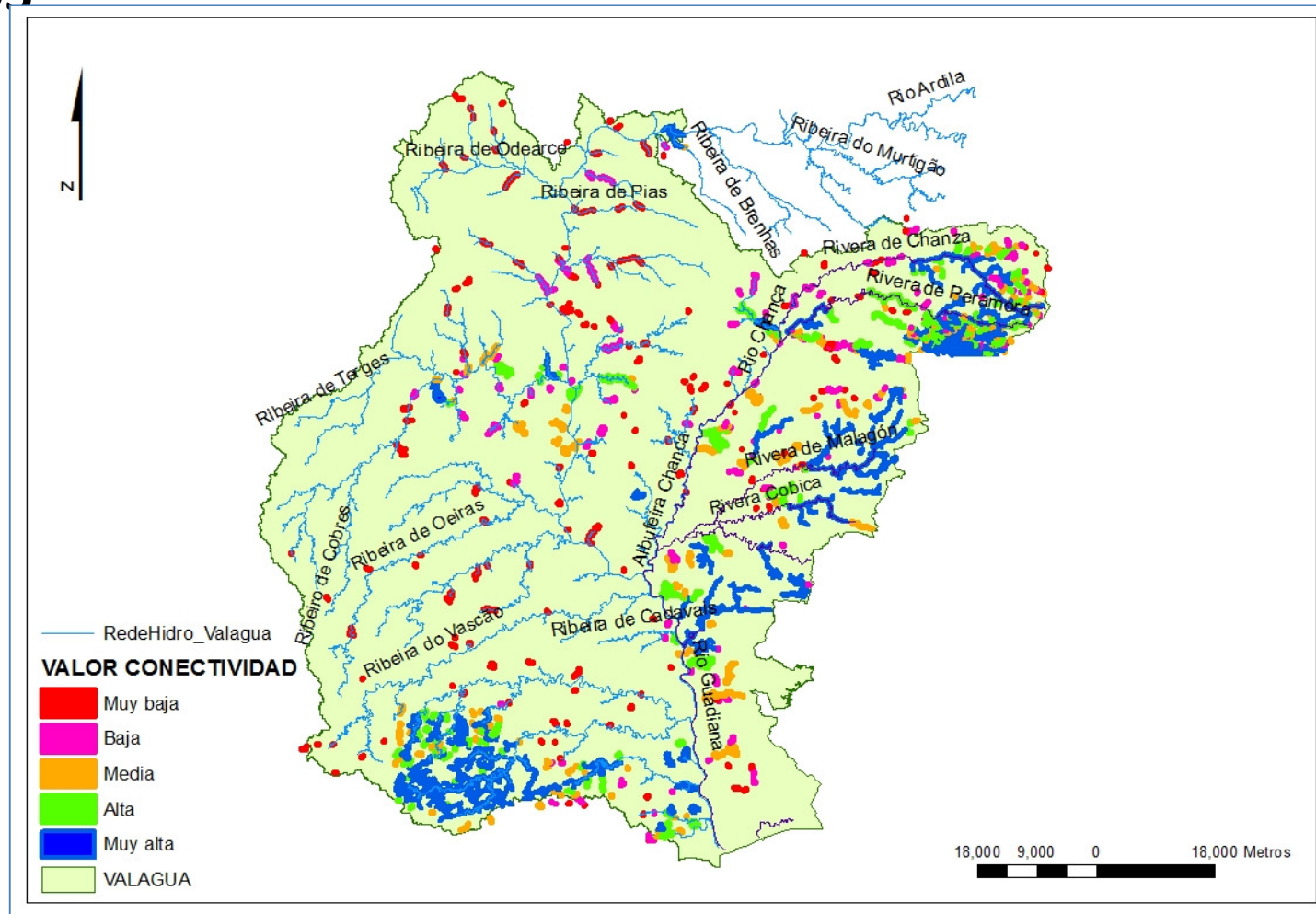
VALOR	CONECTIVIDAD	INTERVALOS <i>dPC</i>	NÚMERO DE PARCHES
1	Muy baja	0-0.0026	181
2	Baja	0.0026-0.0119	181
3	Media	0.012-0.0392	181
4	Alta	0.0393-0.158	181
5	Muy alta	0.1581-39.313	181

ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

RESULTADOS

Conectividad en el
ámbito Valagua.





ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

RESULTADOS

PAIS	NOMBRE	dPC	dPCintra	dPCflux	dPCconnect
POR	Ribeira de Odeleite	42.632	16.448	21.615	4.569
POR	Barranco Grande	39.312	16.387	19.229	3.696
ESP	Rivera de Chanza	12.836	0.932	6.550	5.355
ESP	Rivera Charcolino	12.030	4.852	5.775	1.404
POR	Ribeiro do Leiteijo	11.925	0.554	8.292	3.080
ESP	Barranco de la Guerra	11.740	5.037	5.824	0.879
ESP	Rivera de Malagón	11.220	4.848	5.339	1.033
ESP	Rivera del Cañuelo	11.034	4.854	5.251	0.929
ESP	Rivera del Malagoncillo	10.976	4.843	5.050	1.083
ESP	Barranco Jiñijane	10.877	4.866	5.178	0.833
ESP	Rivera de los Molinos	10.614	4.843	4.939	0.833
ESP	Barranco de la Plata	10.614	4.843	4.939	0.833
ESP	Rivera de Ciries	7.081	0.112	3.987	2.982
ESP	Barranco de los Cubos	6.678	0.357	3.237	3.083
ESP	Rivera de Peramora	6.515	0.222	2.438	3.855
ESP	Arroyo de Arochete	6.105	0.567	3.498	2.040
ESP	Barranco del Aceituno	5.936	0.643	3.877	1.416
ESP	Arroyo de Ahoga Burros	5.568	0.562	3.180	1.826
ESP	Barranco de Valdesotella	5.521	0.562	3.131	1.828
POR	Ribeira da Foupana	5.281	0.482	3.767	1.033
ESP	Rivera Aguas de Miel	5.276	0.607	3.253	1.416

ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

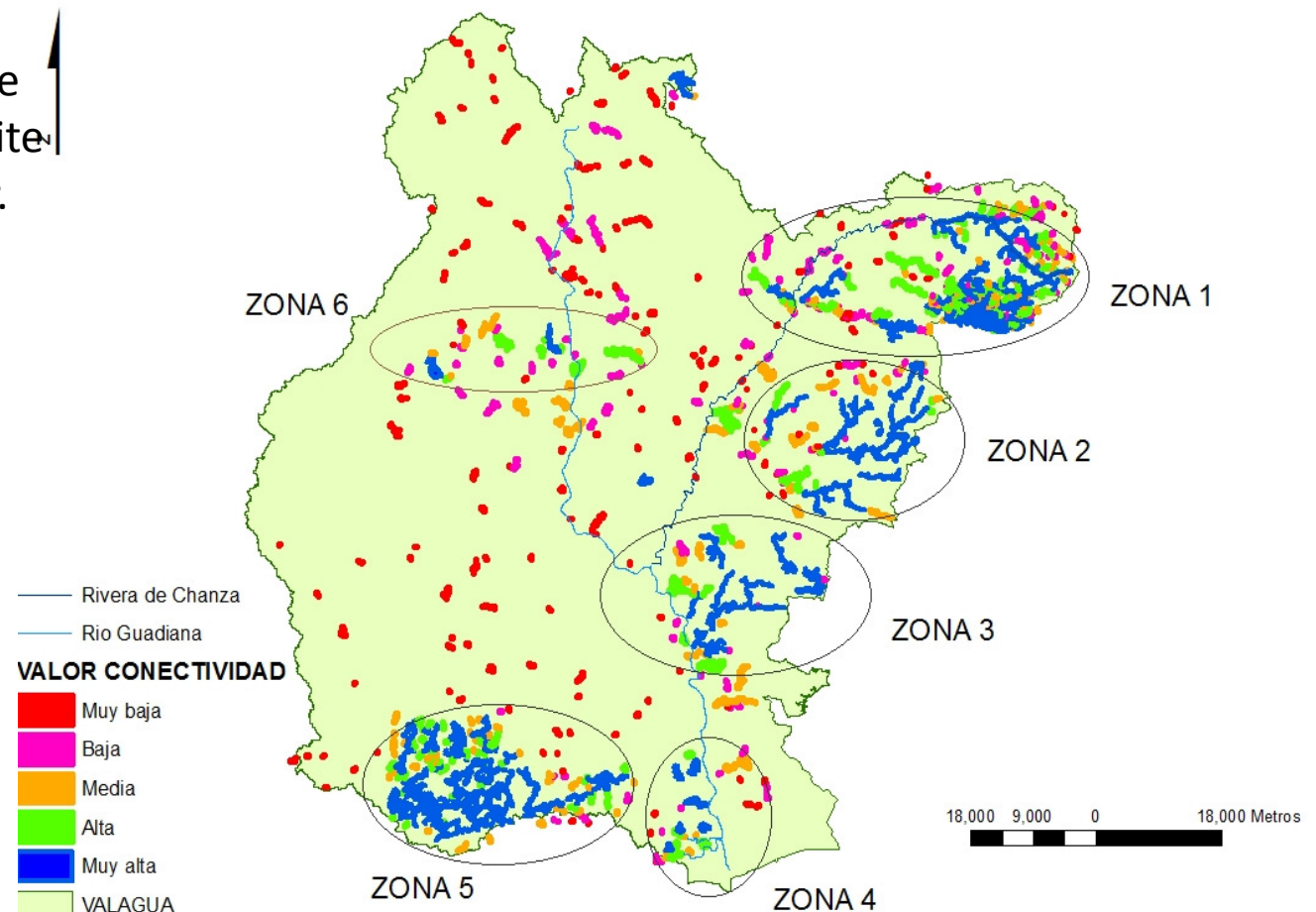
PAIS	NOMBRE	dPC	dPCintra	dPCflux	dPCconnect
POR	Ribeira da Lampreia	0.004	0.004	0.000	0.000
POR	Barranco de Grafanes	0.004	0.001	0.002	0.000
POR	Ribeira Vale de Cervas	0.003	0.003	0.000	0.000
POR	Barranco de Santa Iria	0.003	0.001	0.003	0.000
POR	Barranco do Laranjo	0.003	0.001	0.002	0.000
POR	Ribeiro do Freixial	0.003	0.002	0.001	0.000
ESP	Arroyo de la Pimienta	0.003	0.000	0.003	0.000
ESP	Barranco del Churro	0.002	0.000	0.002	0.000
ESP	Barranco de Vícaro	0.002	0.000	0.002	0.000
POR	Barranco da Zambujeira	0.002	0.001	0.001	0.000
POR	Barranco do Curral	0.002	0.000	0.002	0.000
ESP	Rivera de Pierna	0.002	0.000	0.001	0.000
POR	Ribeira de Barreiros	0.002	0.002	0.000	0.000
POR	Ribeira de Odearce	0.002	0.002	0.000	0.000
POR	Ribeira do Mata Frades	0.002	0.002	0.000	0.000
POR	Ribeira do Vascão	0.002	0.001	0.000	0.000
ESP	Barranco de la Gallega	0.001	0.000	0.001	0.000
POR	Barranco da Morgadinha	0.001	0.000	0.001	0.000
POR	Barranco do Papa Leite	0.001	0.000	0.000	0.000
ESP	Barranco Majadías	0.001	0.000	0.000	0.000
POR	Barranco Majadías	0.001	0.000	0.000	0.000
ESP	Arroyo de Martín	0.000	0.000	0.000	0.000
POR	Ribeiro do Freixo	0.000	0.000	0.000	0.000
POR	Albufeira Odeleite	0.000	0.000	0.000	0.000
POR	Ribeira de Selmes	0.000	0.000	0.000	0.000

ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

RESULTADOS

6 enclaves, donde los cauces, tanto principales como afluentes, presentan unos índices de conectividad altos, y por tanto con baja fragmentación de los hábitats riparios:

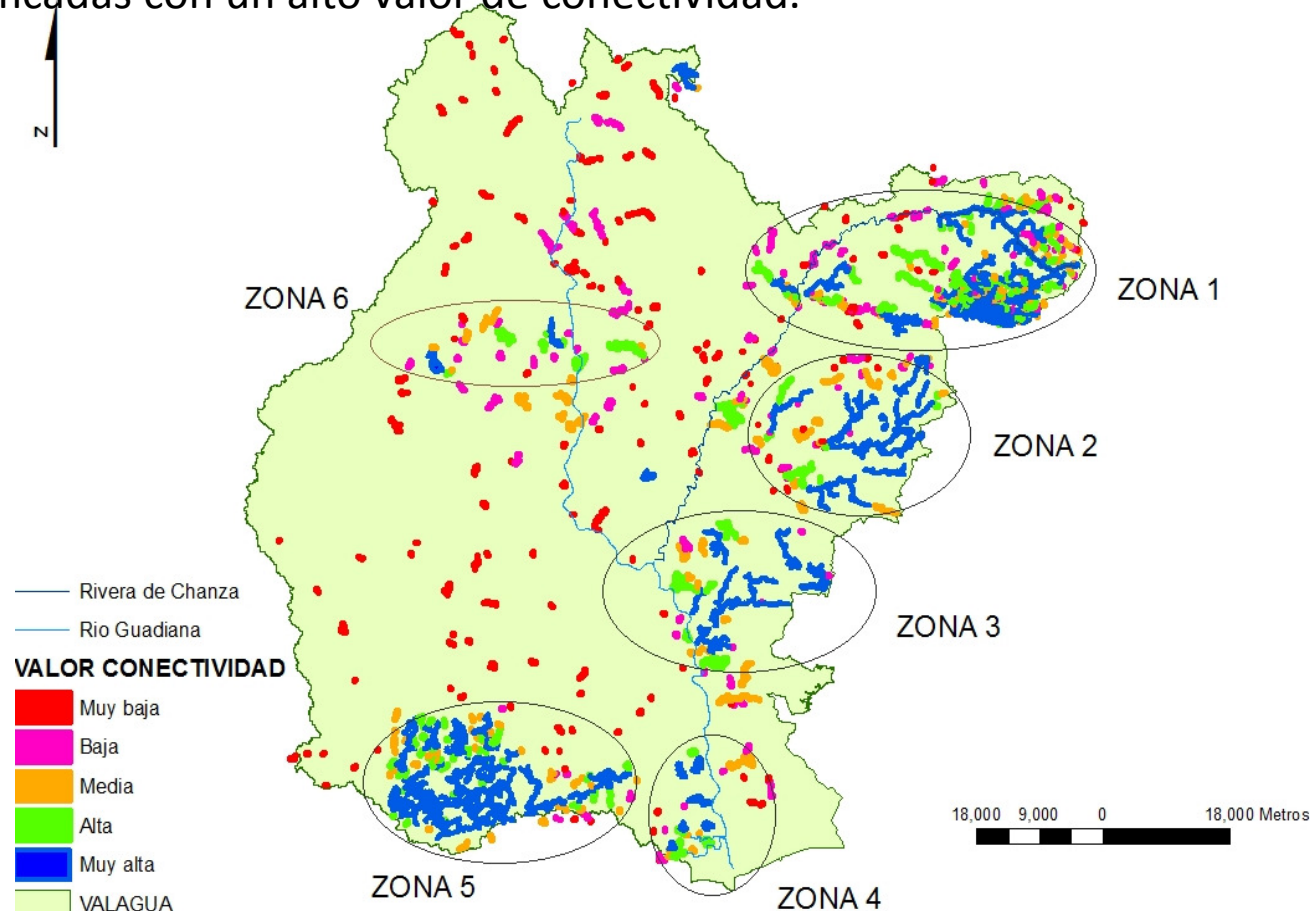
- Zona 1. Rivera de Peramora y de Ciries y afluentes cabecera de la Rivera de Chanza.
- Zona 2. Rivera de Cobica y Rivera de Malagón
- Zona 3. Rivera Grande.
- Zona 4. Ribeira de Beliche
- Zona 5. Ribeira de Odeleite
- Zona 6. Ribeira de Terger.



ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONCLUSIONES

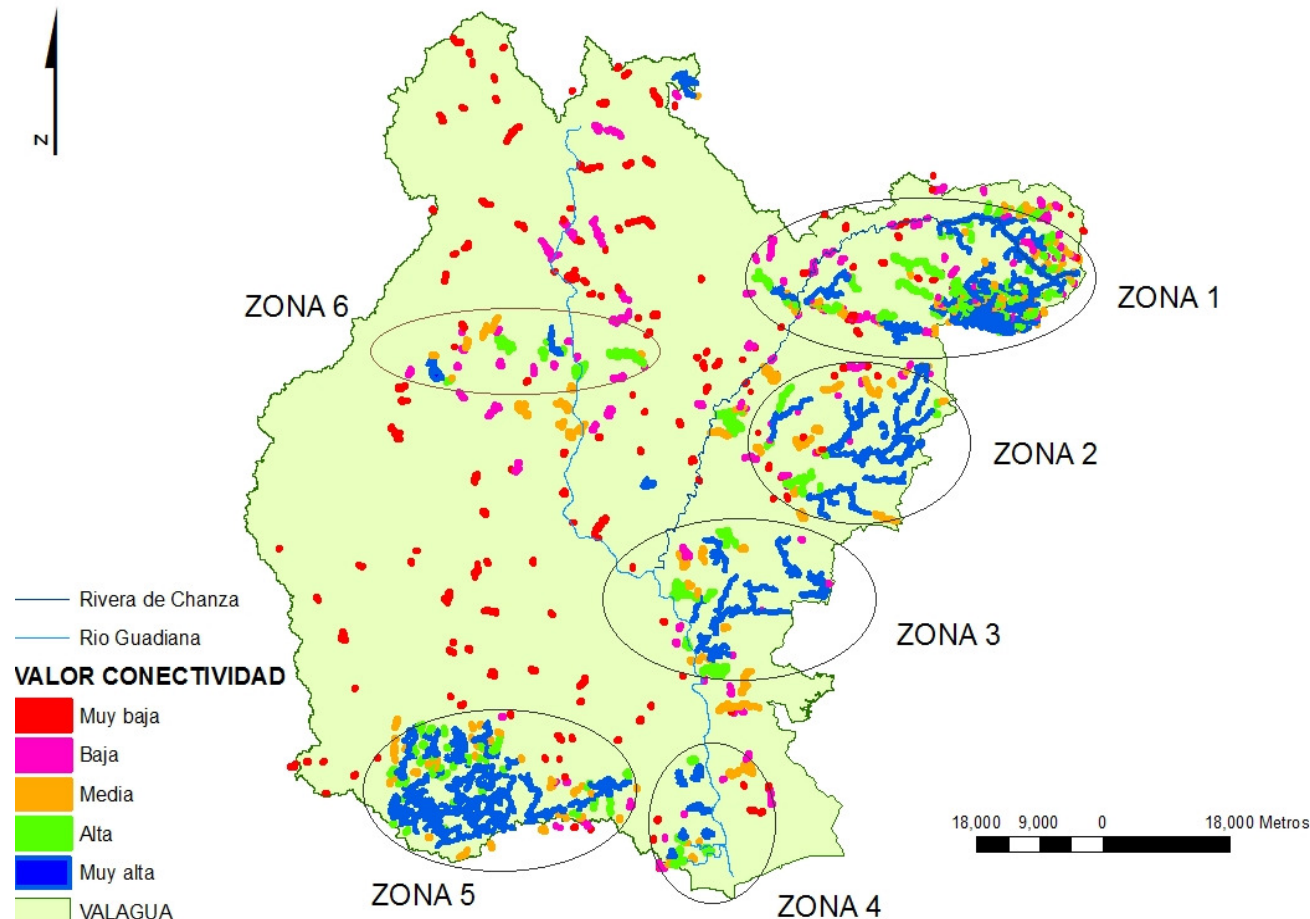
- El **río Guadiana y la Rivera de Chanza** en su tramo medio y final, presentan escasos parches de hábitats riparios, y por tanto mala conectividad. Estos cauces representan una zona de paso o de puente (stepping stones)_clave entre las seis zonas identificadas con mayor conectividad. Por lo que la recuperación de las riberas de estos dos cauces debería ser prioritaria para tener el papel de corredor ecológico entre los demás cauces y zonas identificadas con un alto valor de conectividad.



ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONCLUSIONES

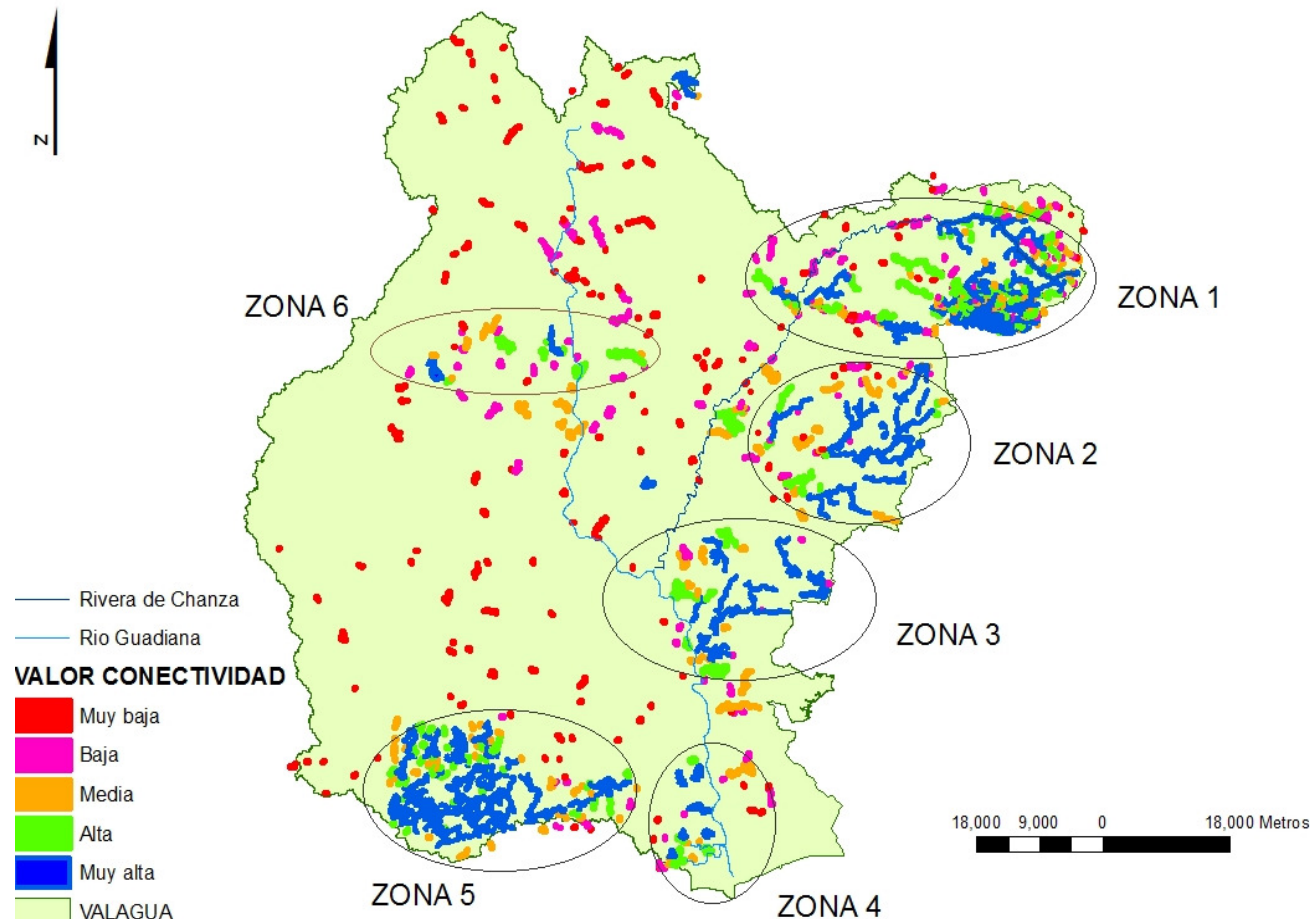
- La **Ribeira de Odeleite** es el cauce con hábitats riparios más conectado y con menor fragmentación. Se encuentra en el sur del Algarve, afluente del río Guadiana. Por superficie también es el que tiene mayor extensión de hábitats, que le hace tener un valor elevado de conectividad interna (*intrapach*). **ZONA 5.**



ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONCLUSIONES

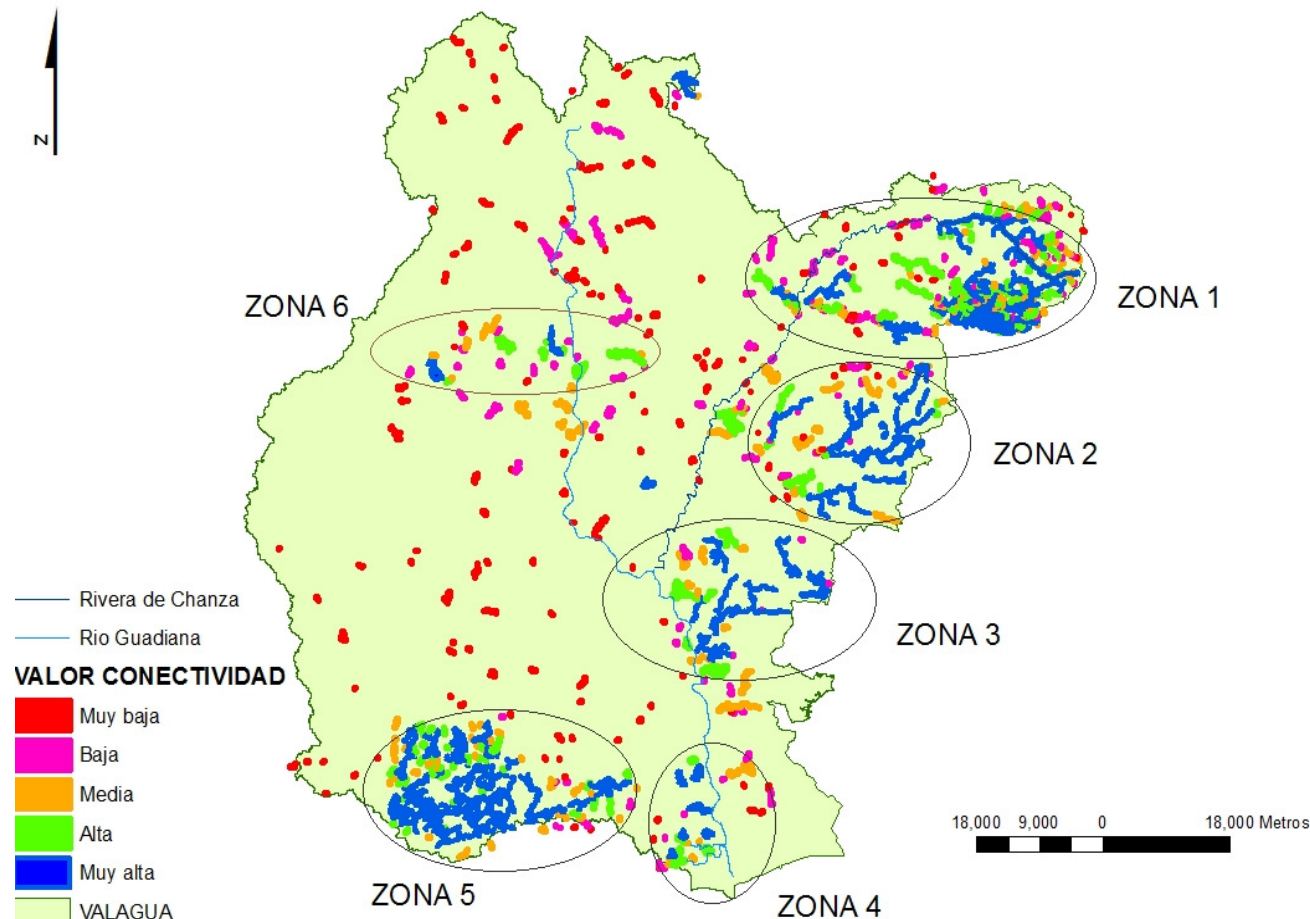
- En Andalucía, la cabecera de la **Rivera de Chanza** es el cauce mejor conectado y menos fragmentado. Tiene un papel muy importante como puente entre otros cauces, como muestra el elevado valor del *dPCconnector*. **ZONA 1.**



ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONCLUSIONES

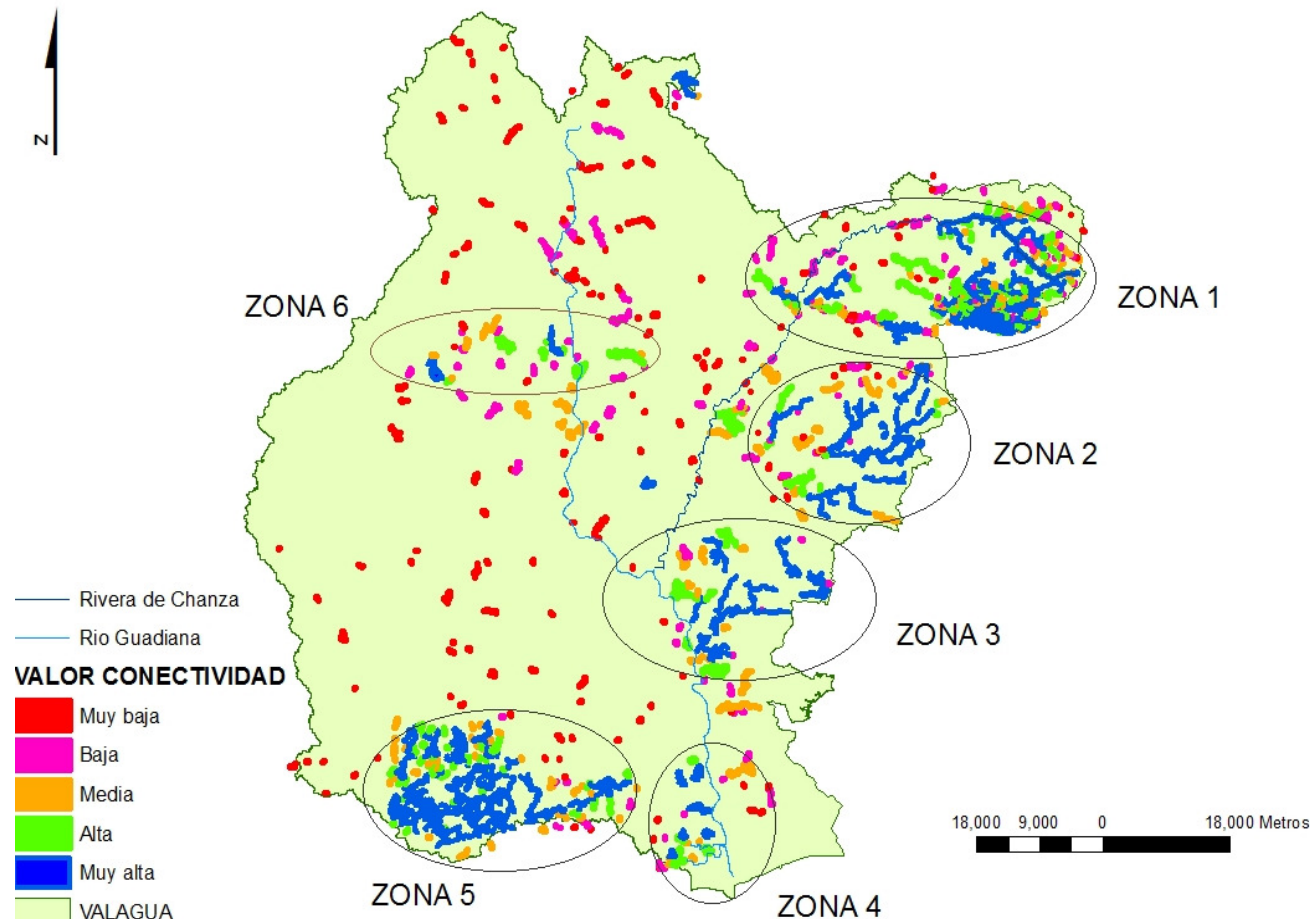
- En Andalucía, la **Rivera Charcolino y del Cañuelo** presentan un valor de conectividad alto e idéntico, favorecido por el hecho de compartir un mismo parche contiguo. **ZONA 2 y 3.**



ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONCLUSIONES

- En el ámbito portugués existen muchos cauces, que aún sin ser pequeños, tienen valores de conectividad bajo, al encontrarse muy aislados. **Como Ribeira de Pias, Ribeira da Lampreira o Ribeira de Barreiros.**



ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONCLUSIONES

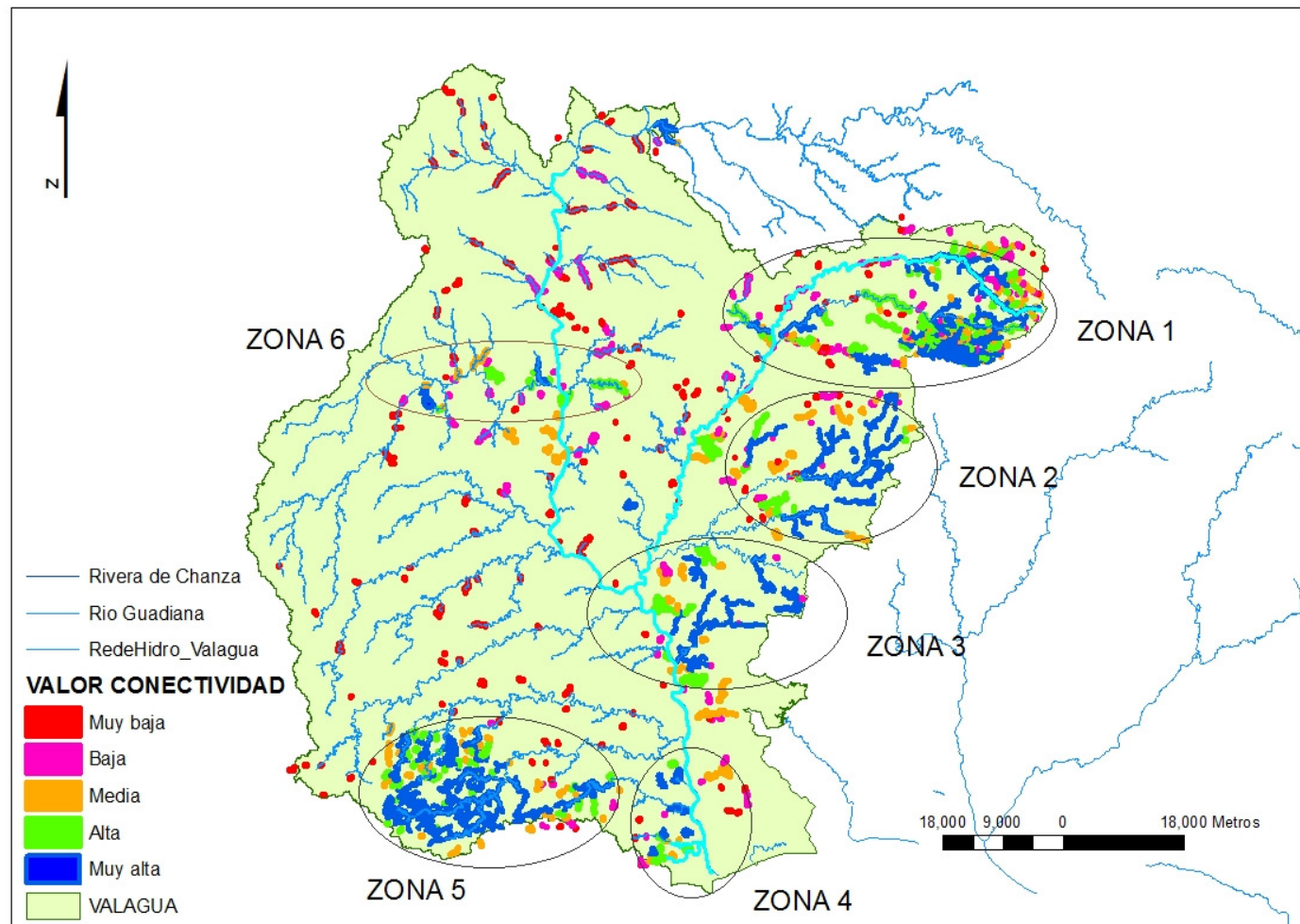
- En el ámbito portugués, en el **Barranco dos Alcaides**, donde se van a realizar acciones de repoblación en el proyecto Valagua, tiene un valor de conectividad muy bajo, $dPC = 0.016$. Con lo que se concluye que la obra de restauración que va a tener lugar en uno de sus tramos de ribera va a tener unas consecuencias positivas en la conectividad de los hábitats.



ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONCLUSIONES

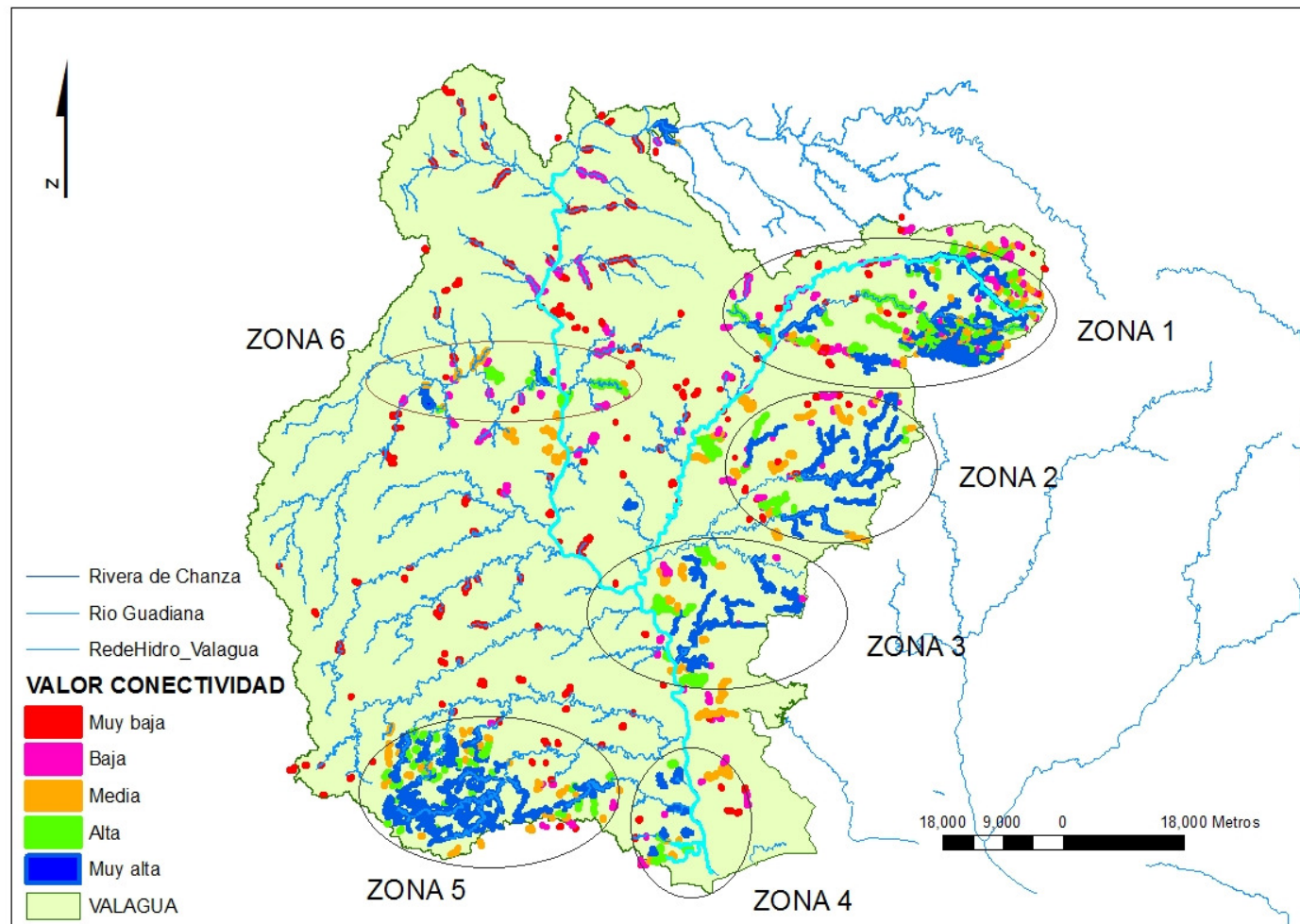
- Se podrían incorporar tantas conclusiones como cauces existen, una por cada cauce, ayudando con esto a la gestión medio ambiental y a la creación de corredores ecológicos a través de cauces fluviales.



ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD EN EL ESPACIO VALAGUA

CONCLUSIONES

- Se puede hacer una propuesta de restauración paisajística de cauces, para la creación de corredores ecológicos y favorecer la conectividad del ámbito.





Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana
*Gestión Integrada del Agua
y de los Hábitats en el Bajo Guadiana*

Gracias por la atención



**Universidad
de Huelva**

