Proyecto LIFE NAT/ES/000582
ACCIÓN C2: Ensayos para el control y erradicación de la tortuga de Florida *(Trachemys scripta)*
TRABAJOS PERIODO 2013-2017

Life INVASEP
LUCHA CONTRA ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL TAJO Y DEL GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Life

JUNTA DE EXTREMADURA
Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio

NATURA 2000

AGROFOREX
Compañía Agroforestal de Extremadura, S.L.

TRABAJOS REALIZADOS

1.- ENSAYOS DE DIFERENTES ARTES DE CAPTURA, RESULTADOS Y LOCALIZACIONES. 2013-2016.

2.- ELABORACIÓN DEL MAPA DE RIESGO DE INTRODUCCIÓN Y ESTUDIO DE LA EXPANSIÓN DE LA ESPECIE OBJETIVO EN EL TERRITORIO EXTREMEÑO. 2017.

3.- ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CAPTURA Y PROTOCOLO REGIONAL DE CAPTURA DE GALÁPAGO DE FLORIDA. 2017.

1.- ENSAYOS DE DIFERENTES ARTES DE CAPTURA, RESULTADOS Y LOCALIZACIONES. 2013-2016.

RÍO GUADIANA BADAJOZ , 2013-2016

EMBALSE DE MONTIJO, RÍO ALJUCÉN. 2013

EMBALSE DE LA ALBUERA, TRUJILLO 2014

RÍO JERTE, PLASENCIA 2014-2015

EMBALSE JERTE-PLASENCIA 2014

Proyecto LIFE NAT/ES/000582
ACCIÓN C2 "Ensayos para el control y erradicación de la tortuga de Florida"

1.1- ARTES DE CAPTURA EMPLEADOS.

-Trampa flotante de soleamiento

- Nasa flotante.

- Nasa anguilera:

    - Longitud 1.5 m

    - Longitud: 3 m

- Nasa anguilera metálica.

- Palangre.

- Nasa metálica francesa.

- Nasa cilíndrica de fondo.

- Cubo.

1.1- ARTES DE CAPTURA EMPLEADOS.

-Trampa flotante de soleamiento

Función: actuar como lugar de soleamiento.

Modalidad: con o sin cebo.

Medidas: 80 x 80 cm .

Cantidad:

- 1 con rampa de 40 x 40 cm.
- 3 con rampa de 80 x 40 cm.

- Nasa flotante

Atrayente: pescado o carne.

Medidas: 1 m x 60 cm x 60 cm.

Cantidad: 1.

1.1- ARTES DE CAPTURA EMPLEADOS.

-Nasas Anguileras:

Armazón de aros concéntricos cubiertos de red, con forma embudo, de manera que permite la entrada por la parte ancha del embudo, pero dificultan su salida.

FUNDAMENTAL EL MANTENIMIENTO DEL EXTREMO (COPO) FUERA DEL AGUA PARA EVITAR AHOGAMIENTO.

Dos tipos:

- 3 m de longitud (Pantalla simple).

-1,5 m de longitud: Sin pantalla, pantalla simple, pantalla doble.

Cebo: pescado (alburnos, peces gato) y carne.

Cantidad:

- 3 nasas de 1.5 metros.
- 4 nasas de 3 metros.

1.1- ARTES DE CAPTURA EMPLEADOS.

- Nasas Anguilera Metálica:

Con la misma función y la misma forma que la nasa anguilera tradicional con la diferencia que está construida con malla metálica flexible y los aros son de material plástico .

- 2.5 metros de longitud .
- 61 cm de diámetro en la bocana de entrada.
- Cebo: pescado (alburnos).
- Modificaciones:
  - Embudos malla metálica ⇨ malla de nylon

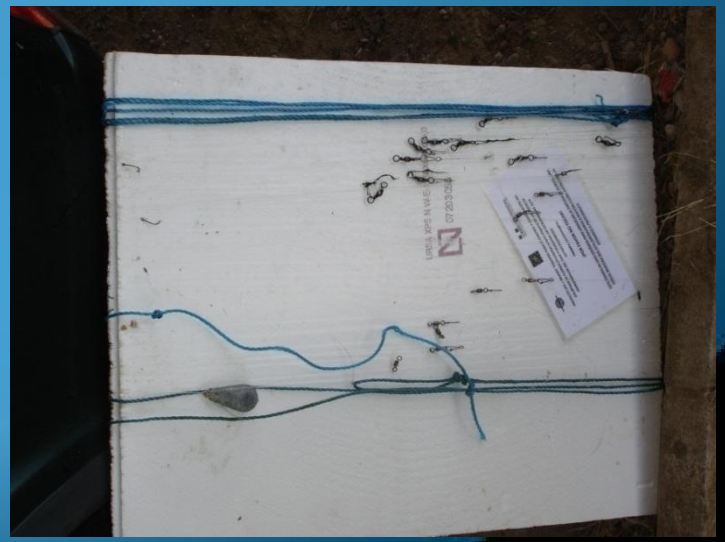
⇩

Posición y tamaño

1.1- ARTES DE CAPTURA EMPLEADOS.

- Palangre:

- Segmentos de 50 metros de longitud.
- Anzuelos específicos para "*carp fishing*" del nº 6. Sin "*muerte*" (arponcillo).
- Línea madre monofilamento de 0,70 mm y 1mm.
- Línea secundaria: monofilamento 50 cm de longitud y grosor de 0,35 mm.
- Distancia de separación de anzuelos aprox. 2 m.
- 25 – 30 anzuelos por segmento de 50 metros.
- Calado: paralelos a la orilla.
- Peso. Plomo de 60-120 gramos para hundirlos.
- Evitar su calado en presencia de aves piscívoras así como otras aves acuáticas y nutrias.
- Cebo: pescado (alburnos, perca sol y pez gato)
- Cantidad:
    - Usados 450 metros.
    - Fabricados 4 km.



1.1- ARTES DE CAPTURA EMPLEADOS.

- Nasa metálica francesa:

Atrayente: pescado o carne.

Medidas: 1m x 80 cm.

Bocana modificada: 45 cm x 25 cm x 48 cm.

Cantidad: 1.

- Nasa de fondo:

Dimensiones: 1 m de longitud .

Doble entrada .

Plegable.

Necesario revisarla cada 45 minutos

Cebo: pescado o carne.

Cantidad: 3 .

1.1- ARTES DE CAPTURA EMPLEADOS.

- Cubo:

Atrayente: pescado o carne

Material: plástico, metal ,etc…,

Paredes lisas.

Medidas: altura mínima 27 cm.

Con base o sin base .

Cantidad: 2.

Colocación en zonas de difícil

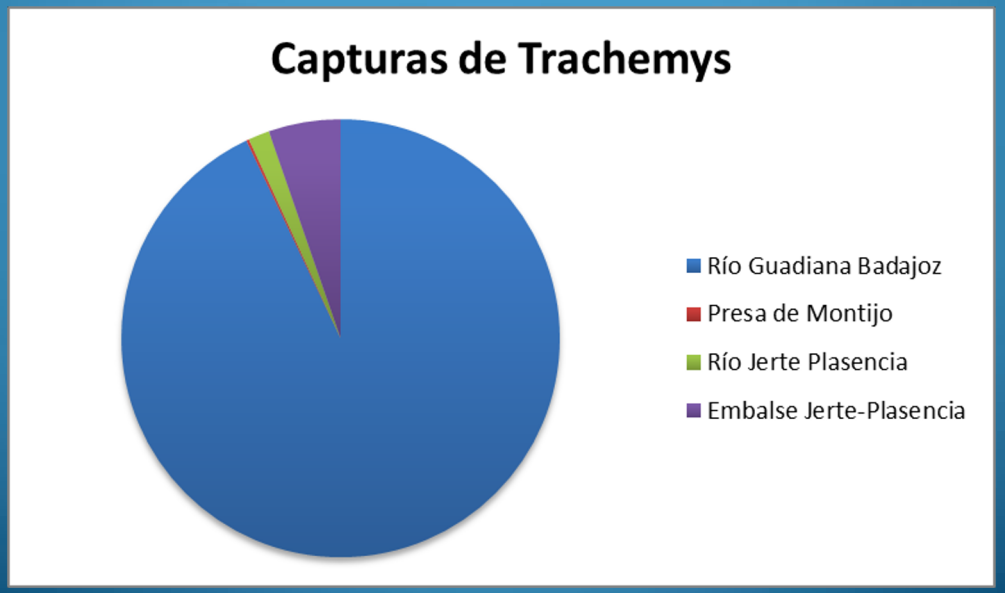
Acceso a personas o animales

Domésticos.

1.2- RESULTADOS CAPTURAS TRACHEMYS.

1.2.1 Capturas de *Trachemys scripta* por zonas de trabajo

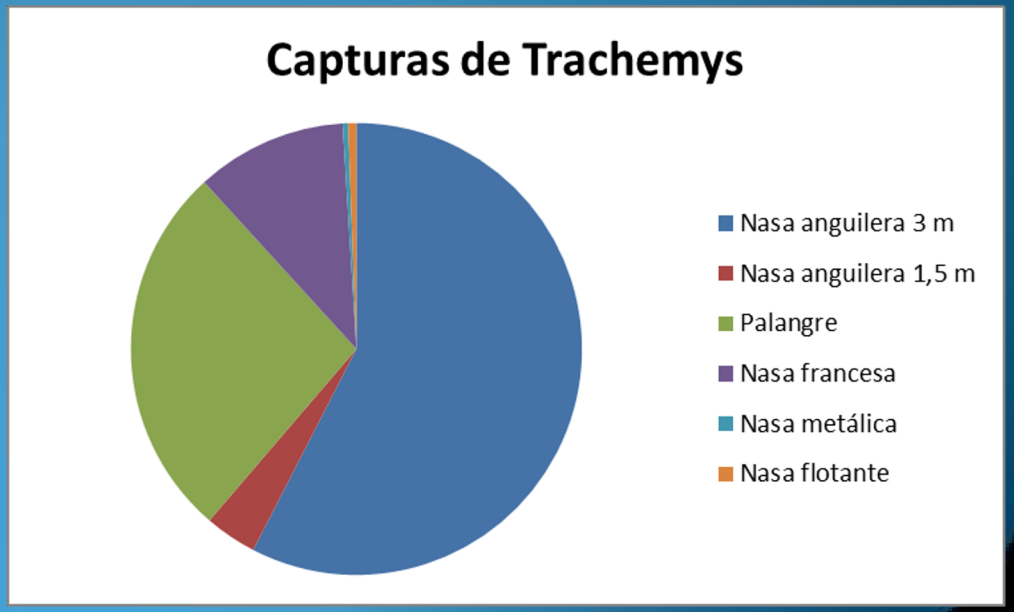
Zonas de Captura	Número de capturas	Periodo (días)	Capturas/día
Río Guadiana Badajoz	473	81	5,8
Presa de Montijo	1	5	0,2
Río Jerte Plasencia	8	17	0,5
Embalse Jerte-Plasencia	27	8	3,4
Embalse de la Albuera	0	3	0
TOTAL CAPTURAS	**509**		



1.2- RESULTADOS CAPTURAS.

1.2.2 Capturas de *Trachemys* en función de las artes utilizadas.

Artes de captura	Nº de ejemplares
Nasa anguilera 3 m	293
Nasa anguilera 1,5 m	19
Palangre	137
Nasa francesa	55
Nasa metálica	2
Nasa flotante	3
Trampa flotante	0
Cubo	0
Nasa de fondo	0
TOTAL CAPTURAS	509



2.- ELABORACIÓN DEL MAPA DE RIESGO DE INTRODUCCIÓN Y ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE OBJETIVO EN EL TERRITORIO EXTREMEÑO.

-Análisis de variables y evaluación de las mismas

-Se seleccionaron 8 variables:

-PRESENCIA DE LA ESPECIE OBJETIVO (PROXIMIDAD).
-TAMAÑO DEL NÚCLEO DE POBLACIÓN (Nº DE HABITANTES) .
-DISTANCIA EUCLÍDEA A TIENDAS DE MASCOTAS.
-PENDIENTE DE LA MASA DE AGUA (MDT).
-ACCESIBILIDAD A LA MASA DE AGUA.
-DISTANCIA EUCLÍDEA A ASENTAMIENTOS HUMANOS.
-DENSIDAD DE CARRETERAS Y CAMINOS.
-PRESENCIA DE ZONAS DE REGADÍO.

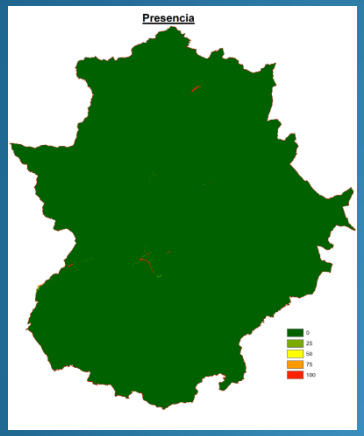
CAPAS S.I.G. (RASTER)

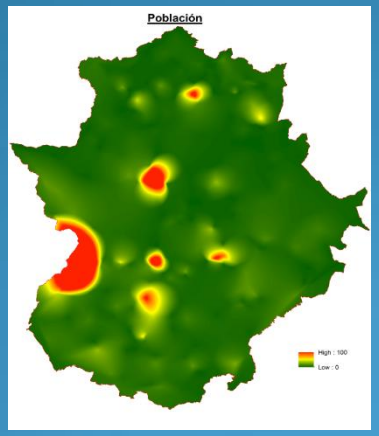
↓

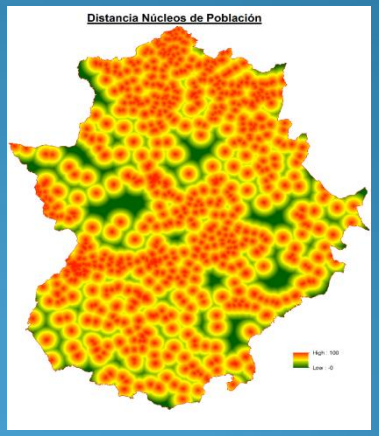
ANÁLISIS MULTICRITERIO
PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO (AHP/EC)

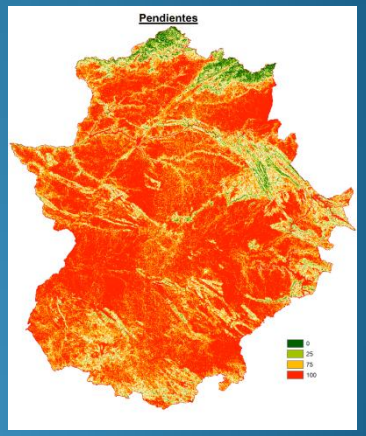
↓

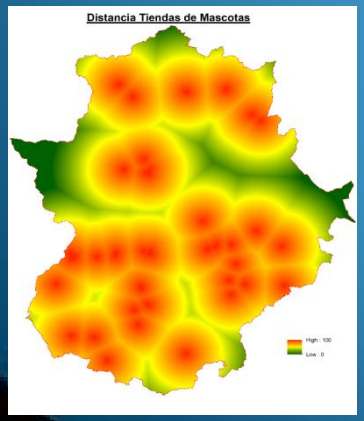
ÁLGEBRA DE MAPAS (SUMA LINEAL PONDERADA)

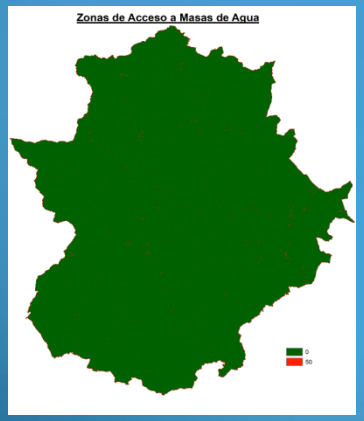


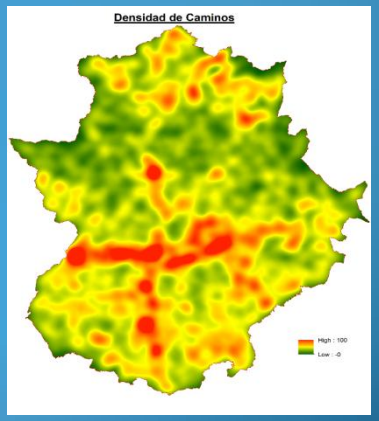


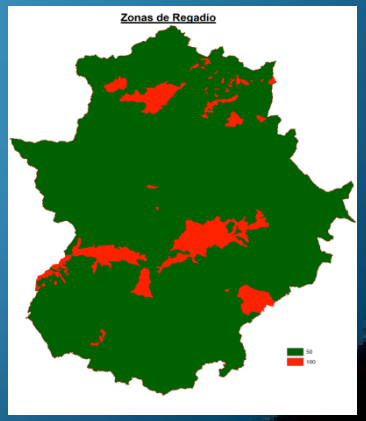




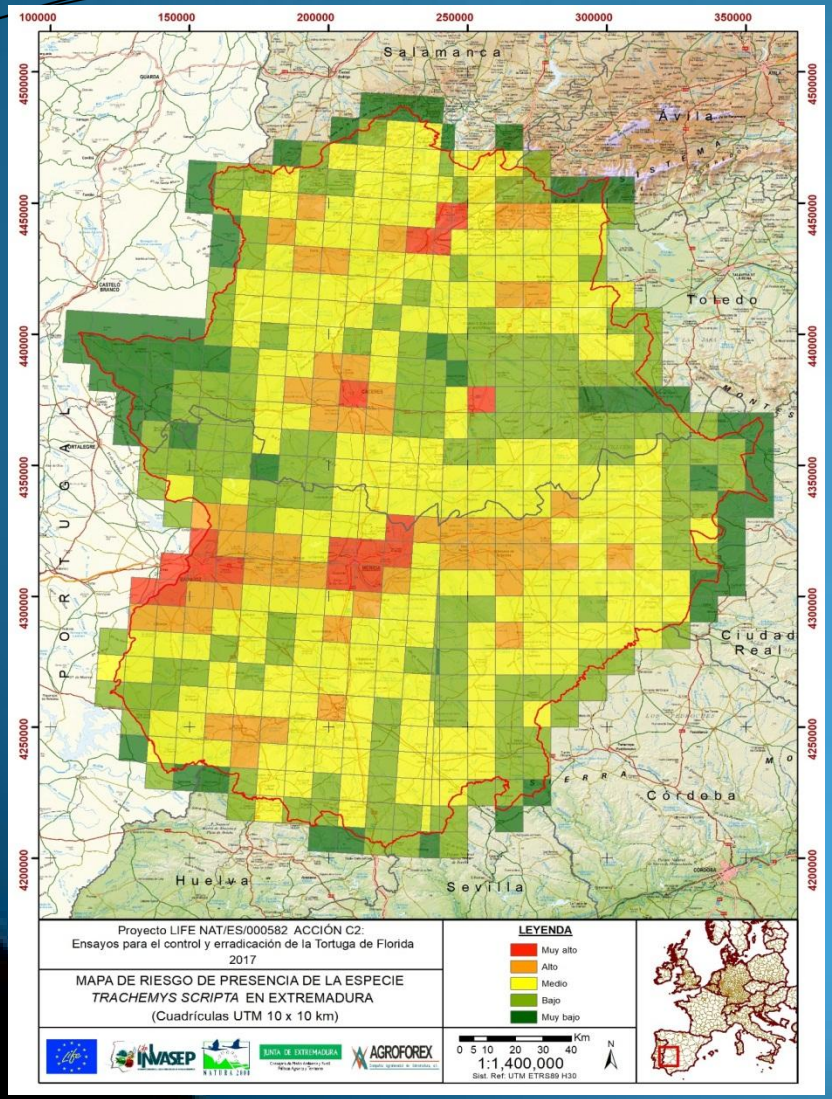








Proyecto LIFE NAT/ES/000582
ACCIÓN C2 "Ensayos para el control y erradicación de la tortuga de Florida"



MAPA DE RIESGO DE INTRODUCCIÓN DE *(Trachemys scripta)* EN EL TERRITORIO EXTREMEÑO

↓

REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE PRESENCIA DE LA ESPECIE EN ESTE TERRITORIO

↓

SELECCIÓN DE CUADRÍCULAS UTM 10 X 10 KM CON RIESGO DE PRESENCIA ALTO O MUY ALTO

↓

47 CUADRÍCULAS = 63 PUNTOS DE MUESTREO

PROTOCOLO DE DETECCIÓN

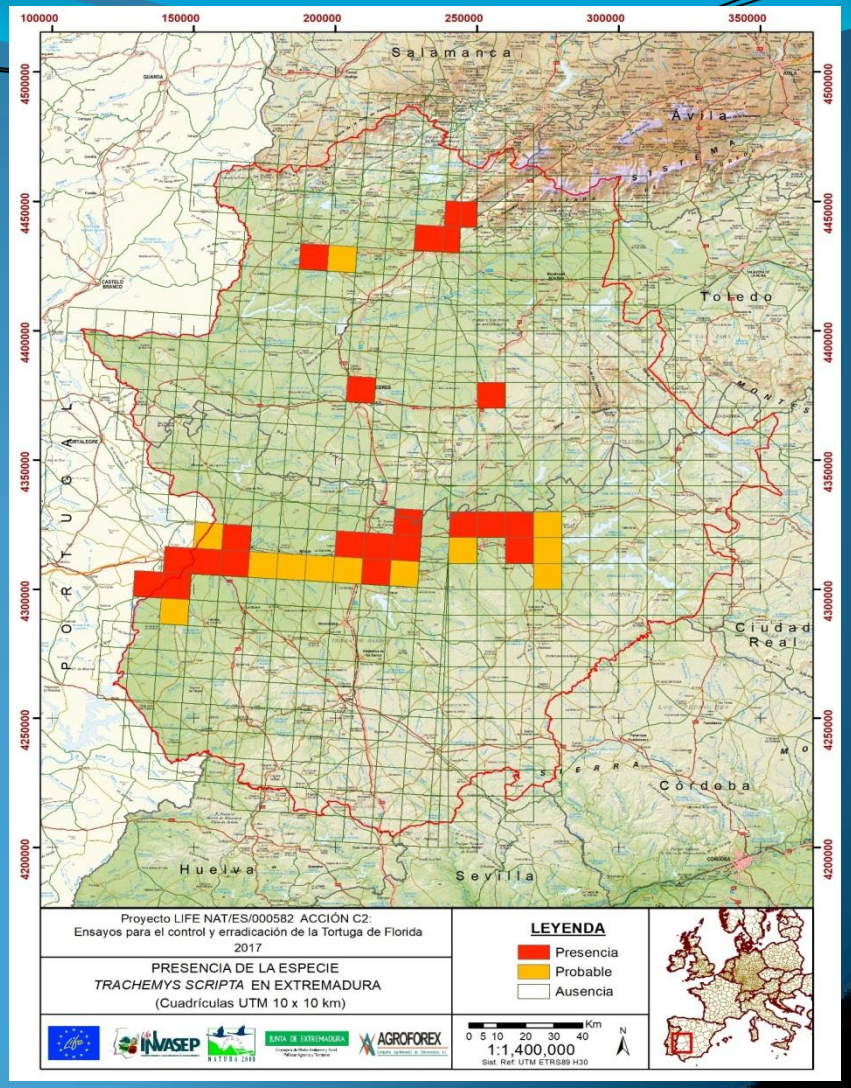
↓

Localización en <u>11</u> de las <u>63</u> Puntos de muestreo prospectados (17,46%)

↓

UNIÓN DE ESTOS DATOS A LOS HISTÓRICOS DE PRESENCIA DE LA ESPECIE

→



<u>PRESENCIA ACTUAL DE *Trachemys scripta* EN EL TERRITORIO EXTREMEÑO</u>

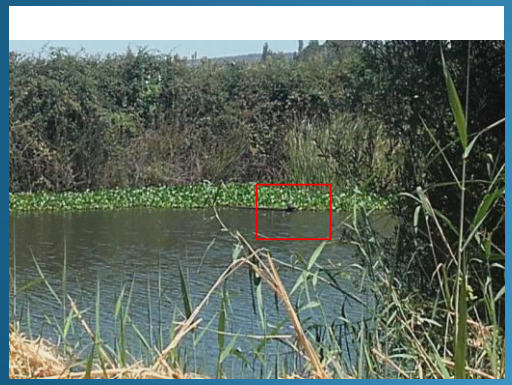
Proyecto LIFE NAT/ES/000582
ACCIÓN C2 "Ensayos para el control y erradicación de la tortuga de Florida"

NUEVAS LOCALIZACIONES: CUENCA DEL TAJO

Río Alagón (Coria).

Ribera del Marco (C.U. Cáceres).

NUEVAS LOCALIZACIONES: CUENCA DEL GUADIANA



Río Guadiana: Vegas Altas

Río Zújar: Tramo desembocadura

Río Ruecas: Tramo desembocadura

Río Guadiana: Vegas Bajas (Los Novilleros)

Río Guadiana: Vegas Bajas (Isla de Sancho)

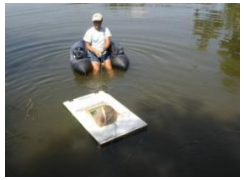
Proyecto LIFE NAT/ES/000582
ACCIÓN C2 "Ensayos para el control y erradicación de la tortuga de Florida"

3.- ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CAPTURA Y PROTOCOLO REGIONAL DE CAPTURA DE GALÁPAGO DE FLORIDA.

3.1.- MANUAL DE CAPTURA

3.1.1.- Ecología, Biología y Catalogación de la especie.

3.1.2.- Temporalización de los trabajos:



Fases de Captura

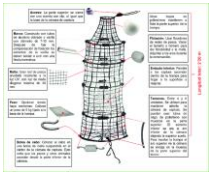
Detección de nidos y hembras grávidas

3.1.3.- Artes de captura y detección.

MODO DE EMPLEO

CEBOS

ARTES UTILIZADAS



ARTES NO ENSAYADAS

ARTES DESCARTADAS

3.1.4.- Clasificación de los medios acuáticos:

- RÍOS, RIBERAS, ARROYOS. – EMBALSES. - CHARCAS, LAGUNAS. – CANALES. - TIERRA FIRME.

3.2.- PROTOCOLO REGIONAL DE CAPTURA

UNIDAD DE ESFUERZO

- TRANSECTOS DE 250 M
- Nº DE ARTES POR U.E.: 10-15
- TIEMPO DE CALADO DE LAS ARTES

COSTES Y UNIDADES

- COSTE DEL PERSONAL
- COSTE DE LAS ARTES DE CAPTURA
- UNIDAD DE TRABAJO CON EMBARCACIÓN Y COSTES
- U.T. CON PATO, CATAMARAN Y KAYAK

ZONAS PRIORITARIAS DE ACTUACIÓN

- ANÁLISIS MULTICRITERIO

-Análisis de variables y evaluación de las mismas

-Se seleccionaron 6 variables:

-ESPACIOS PROTEGIDOS RELACIONADOS CON HÁBITATS ACUÁTICOS.

-PLANES DE RECUPERACIÓN DEL DESMÁN *(Galemys pyrenaicus).*

-PLAN DE RECUPERACIÓN DE ODONATOS AMENAZADOS

-DISTRIBUCIÓN DEL JARABUGO *(Anaecypris hispanica).*

-DISTRIBUCIÓN DEL GALÁPAGO EUROPEO *(Emys orbicularis)*

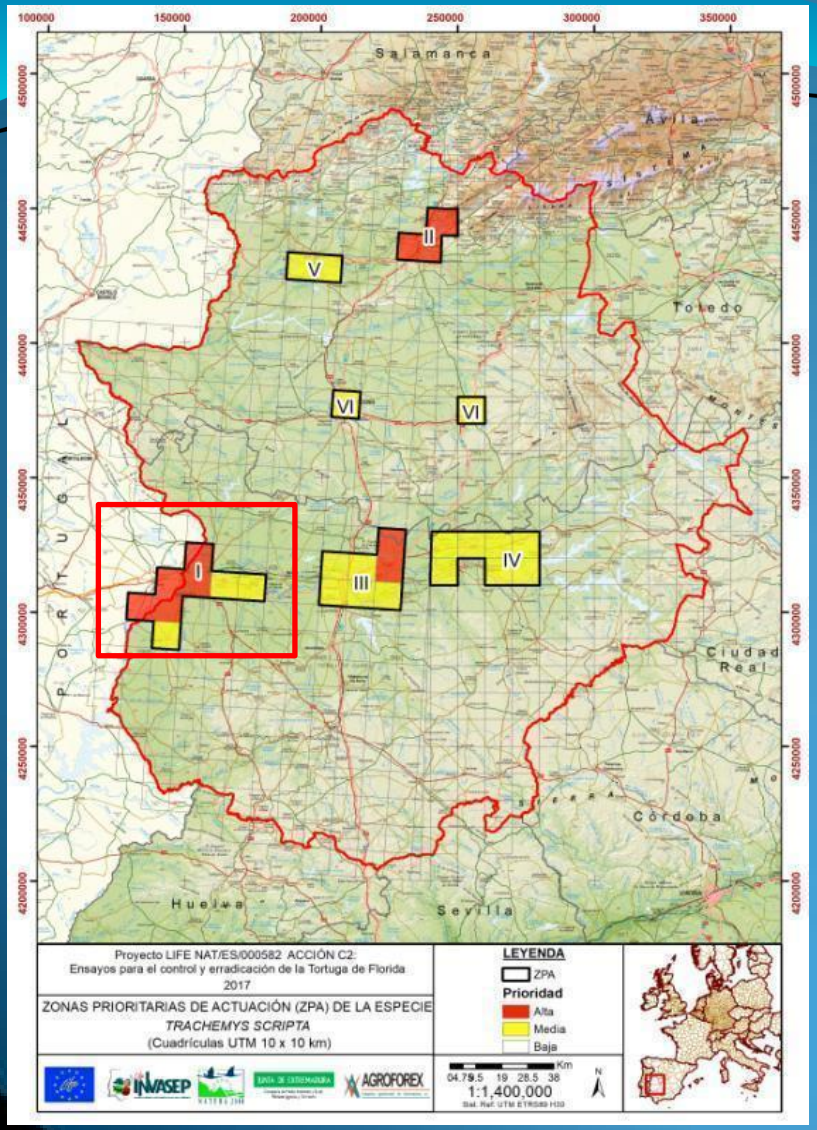
- EXPANSIÓN O DISPERSIÓN FRONTERIZA.

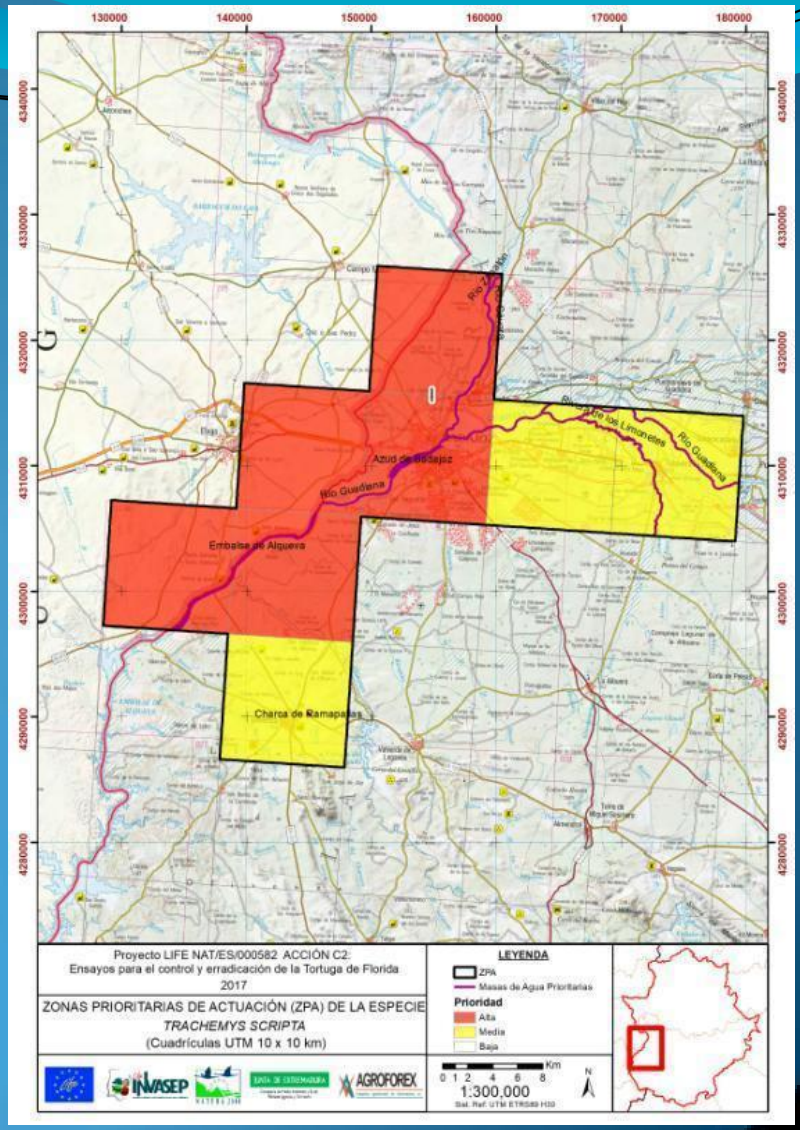
MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE OBJETIVO EN EXTREMADURA

Z.P.A.

NIVELES DE PRIORIDAD DISTINGUIBLES (ALTA, MEDIA O BAJA)

Proyecto LIFE NAT/ES/000582
ACCIÓN C2 "Ensayos para el control y erradicación de la tortuga de Florida"





ZONAS PRIORITARIAS DE ACTUACIÓN (ZPA) EN EL TERRITORIO EXTREMEÑO

JUNTA DE EXTREMADURA
Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio

NATURA 2000

Proyecto LIFE NAT/ES/000582
ACCIÓN C2 "Ensayos para el control y erradicación de la tortuga de Florida"

Life INVASEP

AGROFOREX
Compañía Agroforestal de Extremadura, S.L.

ZONAS PRIORITARIAS DE ACTUACIÓN (ZPA) EN EL TERRITORIO EXTREMEÑO

Zonas	Nº CUTM	Superficie CUTM (ha)	Longitud Ríos (m)	Superficie Embalses (ha)
Zona I: Badajoz	8	80180	87969	539
Zona II: Plasencia	4	27331	16670	455
Zona III: Mérida/Cornalvo	7	70042	64510	612
Zona IV: Vegas Altas	7	69628	111518	41
Zona V: Coria	2	20023	26306	23
Zona VI: Cáceres-Trujillo	2	20008	0	10

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1.- Fuentes de información cartográfica

-Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEx) de la Junta de Extremadura
Red Hidrográfica EPSG:25830 2010 CC-BY 4.0 CICTEX, Junta de Extremadura
Embalses EPSG:25830 2010 CC-BY 4.0 CICTEX, Junta de Extremadura
Entidades de Población EPSG:25830 2014 CC-BY 4.0 CICTEX, Junta de Extremadura
Provincias EPSG:25830 2014 CC-BY 4.0 CICTEX, Junta de Extremadura

-Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Municipios de España- Formato vectorial shapefile.
Modelo Digital del Terreno (MDT) Raster 5m de pixel. Hojas 1:50.000
Base Topográfica Nacional a escala 1.100.000 (BTN100) – Formato vectorial shapefile
Capa de cartografía raster del IGN (WMS)

-Servicio de Cartografía Digital e Infraestructura de Datos Espaciales (SECAD) de la Universidad de Extremadura
De ASTER/GDEM original: Tachikawa T., Hato M., Kaku M., Iwasaki A., 2011, The characteristics of ASTER GDEM version 2, IGARSS, July 2011.

-Instituto de Estadística de Extremadura (IEEX)
-Datos de población de ambos sexos por Municipios. Año: 2016. Fuente: Padrón (Instituto Nacional de Estadística)

- Red de Asesoramiento al Regante de Extremadura (REDAREX) – Gobierno de Extremadura
Zonas Regables de Extremadura (Visor Web)
http://redarexplus.gobex.es/RedarexPlus/index.php?modulo=estaciones&pagina=zonas.php&enlace=Estaciones&camino=Zonas%20regables

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

2.- Fuentes de información bibliográficas

- Bringsøe H (2006) NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Trachemys scripta*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. www.nobanis.org.

-Cadi, A., Delmas, V., Prévot-Julliard, A.C., Joly, P., Pieau, C & Girondot, M. 2004. Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the South of France. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater ecosystems 14:237-246

-Chen and Lue, 1998. Ecological notes on feral populations of *Trachemys scripta elegans* in northern Taiwan. Chelonian Conservation & Biology. 3(1). Aug., 1998. 87-90.

-Da Silva, E., Blasco, M. (1995). *Trachemys scripta elegans* in Southwestern Spain. *Herpetological Review,* 26: 133-134.

-DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe)., 2009. Species Factsheet *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=50003

- E. Díaz Bea y A. Ollero Ojeda, 2005. Metodología para la clasificación geomorfológica de los cursos fluviales de la cuenca del Ebro. 47, 23-25. Geographicalia.

-Ernst, C. H. (1990). Systematic, taxonomy, variation, and geographic distribution of the slider turtle. Pp.57-67. En: Gibbons, J. W. (Ed.) *The biology of the slider turtle*. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.

-Ferronato, B.O., Marques, T.S., Guardia, I., Longo, A.L.B., Piña, C.I., Bertoluci, J., Verdade, L.M. (2009): The turtle *Trachemys scripta elegans* (Testudines, Emydidae) as an invasive species in a polluted stream of southeastern Brazil. Herpetological Bulletin (109): 29-34.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

2.- Fuentes de información bibliográficas

-Golden, D. and Schwartz, V. (2002). Field Guide to Reptiles and Amphibians of New Jersey. New Jersey: Division of fish and wildlife, 323-325

-J. Barredo Cano y J. Bosque Sendra, 1999. Multicriteria evaluation methods for ordinal data in a GIS environment. Geographical Systems, nº5, pp. 313-327.

-J. García, R. Cadenas y M.A. Simón, 2004. Aplicación de un sistema de evaluación multicriterio a la conservación de fauna silvestre mediante un SIG.

-J. Horacio y A. Ollero, 2011. Clasificación geomorfológica de cursos fluviales a partir de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.). Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE) Nº56 Págs. 373-396

-J. M. Santos Preciado, 1997. El planteamiento teórico multiobjetivo/multicroterio y su aplicación a la resolución de problemas medioambientales y territoriales, mediante los S.I.G Raster. Espacio, Tiempo y Forma, Serie VI, Geografía. T 10 Págs. 129-151.

-J. M. Moreno Jiménez 2014. El Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Fundamentos, Metodología y Aplicaciones. ResearchGate

-K. Nieto, M. Lizana1, J.C. Velasco, 2006. Distribución de los peces continentales de España asociada a las características físicas, meteorológicas e hidrológicas de las cuencas hidrográficas. 15, 69-76. Ecosistemas.

-M. Gómez y J. Barredo Cano, 2005. Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio Ed. RA-MA, 2ºedición, MADRID.

-Pendlebury, Paul; Bringsøe, H.; Pendelbury, Paul (2006). "NOBANIS — Invasive Alien Species Fact Sheet — *Trachemys scripta*". *Global Invasive Species Database*. IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG). Retrieved 17 August 2009.

-Polo-Cavia, Nuria; Lopez, Pilar; Martin, Jose., 2008. Interspecific differences in responses to predation risk may confer competitive advantages to invasive freshwater turtle species. Ethology. 114(2). FEB 2008. 115-123.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

2.- Fuentes de información bibliográficas

--Polo-Cavia, Nuria; Lopez, Pilar; Martin, Jose., 2009a. Interspecific differences in heat exchange rates may affect competition between introduced and native freshwater turtles. Biological Invasions. 11(8). OCT 2009. 1755-1765.

-Polo-Cavia, Nuria; Lopez, Pilar; Martin, Jose., 2009b. Interspecific differences in chemosensory responses of freshwater turtles: consequences for competition between native and invasive species. Biological Invasions. 11(2). FEB 2009. 431-440.

-Prevot-Julliard, Anne-Caroline; Gousset, Emeline; Archinard, Chloe; Cadi, Antoine; Girondot, Marc., 2007. Pets and invasion risks: is the Slider turtle strictly carnivorous? Amphibia-Reptilia. 28(1). JAN 2007. 139-143.

-Somma, L. A., Foster, A. & Fuller, P. 2014. *Trachemys scripta elegans*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville,