

Universidad de Huelva

Departamento de Historia, Geografía y Antropología



Isla Mayor : impacto económico, social y cultural del cangrejo rojo americano

Memoria para optar al grado de doctor
presentada por:

Ángel Luis Cepas Díaz

Fecha de lectura: 4 de abril de 2024

Bajo la dirección del doctor:

Juan Antonio Márquez Domínguez

Huelva, 2024



Facultad de Humanidades
Departamento de Geografía, Historia y Antropología
Ciencia Regional: Empresa y Territorio



ISLA MAYOR.

IMPACTO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL DEL CANGREJO ROJO AMERICANO

Memoria para optar al grado de doctor

Presentado por:

Ángel Luis Cepas Díaz

Curso 2022/2023

Bajo la dirección de:

Prof. Catedrático Juan Antonio Márquez Domínguez

Huelva, 2023

UNIVERSIDAD DE HUELVA
Programa Oficial de Doctorado en
Ciencia Regional: Empresa y Territorio



TESIS DOCTORAL

ISLA MAYOR.
IMPACTO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL DEL
CANGREJO ROJO AMERICANO

ÁNGEL LUIS CEPAS DÍAZ

DIRECTOR

PROF. CATEDRÁTICO JUAN ANTONIO MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ

HUELVA 2023

ISLA MAYOR.

IMPACTO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL DEL CANGREJO ROJO AMERICANO.

DOCTORANDO: GRADO Y MÁSTER ÁNGEL LUIS CEPAS DÍAZ

Vº Bº



DIRECTOR TUTOR: PROF.CATEDRÁTICO JUAN ANTONIO MÁRQUEZ
DOMÍNGUEZ

**Para Felisa y Manuel mis padres,
mis referentes.**

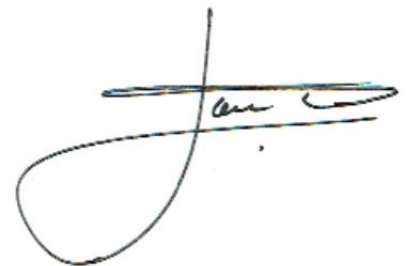
AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento al Prof. Dr. Juan Antonio Márquez Domínguez, mi querido y respetado profesor, por su apoyo, sus consejos y cariño que han hecho que valga la pena llegar hasta aquí, por su amistad y calidad y humana; ingredientes que me ayudaron a remontar y superarme día a día y sentirme orgulloso de pertenecer al IDL formado por personas de una fuerte carga humana y profesionalidad como María José Cuesta Aguilar y Francisco Morales Yago mis ángeles de la guarda, Antonio Cáceres todo corazón. Este grupo me tendió la mano a estas alturas de la vida haciéndome más cercanos universos del saber que jamás pasaron por mi imaginación, enriqueciéndome con su amistad y lealtad humana e intelectual.

Al Prof. Dr. José Manuel Jurado Almonte, hombre entregado a sus alumnos, del que tanto he aprendido y con el que he vivido tantos momentos que siempre llevaré en mi corazón. Su actitud me ha ratificado la bondad de su persona, virtud tan necesaria hoy en día en nuestro mundo.

No puedo obviar y dar una mención especial, no sólo por la cercanía familiar que me relaciona, a mis padres que desde el cielo me han ayudado. A mi esposa y a mi hijo quienes han sido mis acompañantes en el día a día y por sus ánimos en todo este largo proceso.

Espero que Dios y el tiempo permitan a este viejo con alma de niño, seguir disfrutando de estas maravillosas personas que me han hecho tener un capital intangible e incalculable. Dios os guarde y gracias por darme más de lo que pedí y merecía.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ángel Luis Cepas Díaz', with a large, stylized initial 'J' or 'A' on the left.

Ángel Luis Cepas Díaz

Huelva, a 12 de octubre de 2023

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CUADROS ESTADÍSTICOS

ÍNDICE DE MAPAS

ÍNDICE DE IMÁGENES

RESUMEN

SUMMARY

I.PARTE PRIMERA: PRESENTACIÓN

1.1.-Introducción	21
1.2.-Motivos de estudio y objetivos	25
1.3.-Planteamiento metodológico	26
1.4.-Estructura de la investigación	28
1.5.-Hipótesis de trabajo	29

II.PARTE SEGUNDA: EL BAJO GUADALQUIVIR. ISLA MAYOR EN LA COMARCA DE DOÑANA.

2.1.-El bajo Guadalquivir	35
2.2.-Isla Mayor en la Comarca de Doñana	36
2.3.-La comarca de Doñana y Las Marismas	37
2.4.-Geografía de Isla Mayor	46
2.5.-Mujeres y hombres de Isla Mayor	50
2.6.-Conformación e identidad de Isla Mayor	62
2.7.- El entorno de Isla Mayor. Comarca de Doñana. La carga demográfica	77

III PARTE TERCERA: EL ESPACIO DE COLONIZACIÓN. EL PUNTAL, VILLAFRANCO DEL GUADALQUIVIR E ISLA MAYOR.

3.1.-Historia de Isla Mayor	81
3.2.-El arrozal	87
3.3.-Introducción del cangrejo rojo americano	122
3.4.-Generación de trabajo y mejora en las economías	135
3.5. Desarrollo de otras actividades	140

IV PARTE CUARTA. EL CANGREJO ROJO AMERICANO

4.1.-Morfología, taxonomía y descripción	149
4.2.-El cangrejo rojo en España y Europa	173
4.3.-Especie exótica invasora frente a la autóctona. Definición	178
4.4.-Expansión y conservación	192
4.5.-El impacto medioambiental	201
4.6.-Prohibición de la captura y comercialización	221

V. CONCLUSIONES	231
VI. PARTE FUENTES DOCUMENTALES Y BIBLIOGRAFÍA	235
VII. PARTE ANEXO 1 – ILUSTRACIONES	241

ÍNDICE DE TABLAS

1.1. La población en la Comarca de Doñana	41
1.2.- La población en la Comarca de Doñana. Estadístico	42
1.3.- Afiliados a la Seguridad Social. Media anual 2022	45
1.4.- Evolución número de habitantes desde 1996 hasta 2020.	50
1.5.- Crecimiento natural de la población	51
1.6.- Número de hombres y de mujeres de Isla Mayor	52
1.7.- Población	52
1.8.- Población de Isla Mayor por sexo y edad 2022	53
1.9.- Población de Isla Mayor por sexo y edad	54
1.10.- Evolución de la población desde 2005 hasta 2019	54
1.11.- Habitantes en otros municipios 2021	55
1.12.- Habitantes de otros municipios 2019	55
1.13.- Estadística de padrón continuo	56
1.14.- Población Estacional Máxima En Isla Mayor	56
1.15.- Evolución De La Población De Isla Mayor Hasta 2022	57
1.16.- Número de empresas total en el municipio	57
1.17.- Elecciones 2023 – Comparativo con el 2019	58
1.18.- Elecciones Generales	58
1.19.- Fuerzas más votadas. Elecciones 2019	58
1.20.- Elecciones autonómicas. 2018	59
1.21.- Fuerzas más votadas	59
1.22.- Sociedad	59
1.23.- Tamaño predominante según la superficie agrícola utilizada (SAU) (Ha.) de las explotaciones	60
1.24.- Cultivo predominante según la superficie agrícola utilizada (SAU) (Ha.)	60
1.25.- Cultivo leñoso según la Superficie agrícola utilizada (SAU) (Ha.)	61
1.26.- Cultivo leñoso predominante según la Superficie agrícola utilizada (Ha.)	61
1.27.- Ganado predominante	62
1.28.- Latitud, longitud y altitud sobre el nivel de mar	67
1.29.- Distribución general de la tierra	67
1.30.- Número de núcleos de población que componen el municipio	67
1.31.- Grado de urbanización y porcentaje de población según tipología de celda	67
1.32.- Cantidad de habitantes por unidad de superficie terrestre	68
1.33.- Distancia a la Capital	68
1.34.- Superficies no urbanas de Isla Mayor en Ha.	68
1.35.- Usos del suelo y coberturas vegetales	69
1.36.- Usos del suelo Superficies construidas y alteradas	69
1.37.- Superficies agrícolas	69
1.38.- Zonas húmedas y superficies de agua	69
1.39.- Deuda Viva Ayuntamiento de Isla Mayor	70

ÍNDICE DE MAPAS

2.1.- Mapa Término Municipal Isla Mayor	36
2.2.- Mapa Parque Natural y Nacional de Doñana	37
2.3.- Ubicación de Isla Mayor en España	46
2.4.- Ubicación de Isla Mayor en la provincia de Sevilla	47
2.5.- Término Municipal de Isla Mayor Respecto a la Provincia De Sevilla	47
2.6.- Plano Isla Mayor	49
2.7.- Plano de Isla Mayor	50
2.8.- Mapa ubicación Lacus Ligustinus	82
2.9.- Evolución del Paleo estuario del Guadalquivir y Guadalete	83
2.10.- Mapa de Andalucía en tiempos de la Bética Romana	84
2.11.- Representación de las primeras transformaciones de principios del XX	84
2.12.- Las dos grandes introducciones del cangrejo rojo en la península ibérica	123
2.13.- Distribución En El Planeta Del Cangrejo Rojo Americano	124
2.14.- Colonización del cangrejo rojo	124
2.15.- Estaciones de muestreo mediante su observación directa, depredaciones o presencia en excrementos de nutria de cangrejo	127
2.16.- Localización de los arrozales	172
2.17.- Situación distintas especies de cangrejos a finales del siglo XIX	177
2.18.- Mapa de Pangea	181
2.19.- Translación especies en Pangea	182
2.20.- Origen de los camélidos y desplazamiento a otros continentes	183
2.21.- Mapa político de Pangea	189

ÍNDICE DE IMÁGENES

3.1.- Imágenes aéreas de Isla Mayor	48
3.2.- Foto satélite Isla Mayor	48
3.3.- Vista aérea Isla Mayor	49
3.4.- Aves a las afueras de Isla Mayor	63
3.5.- Iglesia Nuestra Señora del Carmen	72
3.6.- Colocación de la primera piedra por Alfonso XIII	72
3.7.- Gañanías	73
3.8.- Poblado de Alfonso XII	74
3.9.- Arroz con pato	75
3.10.- Vistas del arrozal	88
3.11.- Obreros canalizando para el riego	88
3.12.- Sembrando plantas de arroz	89
3.13.- Obreras en el campo	90
3.14.- Faenando con mulo	90
3.15.- Acta Fundacional del Poblado Alfonso XIII	91
3.16.- Llegada del Rey Alfonso XIII al poblado	91
3.17.- Colocación de la primera piedra de la iglesia del Carmen	92
3.18.- Estado de la Isla cuando se inundaba por las crecidas de los ríos. 92	92
3.19.- Única vivienda en El Puntal	93
3.20.- Desarrollo de El Puntal, más tarde poblado de Alfonso XIII.	96

3.21.- General Queipo De Llano	96
3.22.- D. Ramón De Carranza Y Soto Hermoso	97
3.23.- D. Rafael Beca Mateos	98
3.24.- D. Alberto Balbontín	99
3.25.- Antonio Delgado Roig	100
3.26.- D. Francisco Franco Bahamonde visitando el poblado de Alfonso XII	100
3.27.- Título acciones ISMAGSA	101
3.28.- Ayuntamiento y plaza del Poblado Alfonso XIII	103
3.29.- Trillando con mulo	104
3.30.- Labores de campo	104
3.31.- Labores de campo	105
3.32.- Obras de canalización	105
3.33.- Sembrando arroz a mano	106
3.34.- Mulos sacando garbas	106
3.35.- Moviendo tierra con bueyes	107
3.36.- Sacando garbas a mano	108
3.37.- Trilladora marca Ajuria Victoria	109
3.38.- Mujeres limpiando terreno	110
3.39.- Familias en el arrozal	111
3.40.- Vuelo americano serie a. 1946	111
3.41.- Vuelo americano serie b. 1956	112
3.42.- Vuelo interministerial 1977	112
3.43.- Gañanes en el arrozal	114
3.44.- Sembrando plantas de arroz	114
3.45.- Amontonando arroz con caballo	115
3.46.- Faenas de campo	116
3.47.- Imagen landsat thematic mapper de julio de 1995	116
3.48.- Imagen landsat thematic mapper de julio de 2004.	117
3.49.- Ortofotografía PNOA 2008	118
3.50.- Ortofotografía PNOA 2010	119
3.51.- Zona de Isla Mayor	121
3.52.- Procamburus clarkii	123
3.53.- Ciclo alimentario del cangrejo rojo	130
3.54.- Cangrejos alimentándose de larvas y otras especies de fango	130
3.55.- Cangrejos construyendo galerías durante la cosecha	131
3.56.- Cuando el arroz se recoge salen de las cuevas con sus crías	131
3.57.- En invierno ya se pueden capturar y consumir	132
3.58.- Procamburus Blandingii	132
3.59.- Cangrejo “Yabbi”	133
3.60.- Cangrejo “Astacus”	134
3.61.- Cangrejo “Leptodactylus”	134
3.62.- Productos envasados de Alfocan	135
3.63.- Productos envasados de Alfocan	135
3.64.- Productos envasados de Alfocan	136
3.65.- Productos envasados de Alfocan	136
3.66.- Trabajadoras en la manipulación y empaquetado del cangrejo	137
3.67.- Trabajadoras en la manipulación y empaquetado del cangrejo	137
3.68.- Empaquetado de cangrejos	138

3.69.- Clasificado de cangrejos	138
3.70.- Pelado de cabezas de cangrejos	139
3.71.- Avistamiento de garzas en Isla Mayor	140
3.72.- Riqueza ornitológica	141
3.73.- Mariscador con nasa cangrejera	141
3.74.- Mariscador colocando nasa en canal rodeado de patos	142
3.75.- Cartel del día del cangrejo	142
3.76.- Cartel 2019 del día del cangrejo	143
3.77.- Suculento plato de arroz con cangrejos	144
3.78.- Plato de cangrejos a la plancha	145
3.79.- Tríptico cartel de la feria 2009	145
3.80.- Cartel feria de arroz y el cangrejo 2010	146
3.81.- Morfología, taxonomía y descripción	149
3.82.- Morfología de un cangrejo de río	150
3.83.- Anatomía externa	151
3.84.- Distintas partes de un cangrejo de río	152
3.85.- Anatomía interna (1)	152
3.86.- Anatomía interna (2)	153
3.87.- Diferencias morfológicas	157
3.88.- Cangrejos azul	158
3.89.- Cangrejo azul en las marismas del Odiel	159
3.90.- Ejemplares de cangrejo americano en el Guadalquivir	169
3.91.- Mariscadores colocando nasa	169
3.92.- Nasa cangrejera	170
3.93.- Trashumancia	185
3.94.- Bóvido cebú	185
3.95.- Tilapia	186
3.96.- Cueva de las bestias 1	198
3.97.- Cueva de las bestias 2	188
3.98.- Cueva de los nadadores 1	189
3.99.- Cueva de los nadadores 2	189
3.100.- Cangrejo Español	193
3.101.- Jardines de la Casa de Campo	193
3.102.- Procambarus clarkii	196
3.103.- Andrés Salvador de Habsburgo	197
3.104.- Acción de gestión	207
3.105.- Rotura de la presa de Aznalcollar	218
3.106.- Vertido de Aznalcollar	219
3.107.- Voluntario entre el lodazal	219
3.108.- Cangrejo alimentándose	220
3.109.- Envasando arroz en sacos	241
3.110.- Mujeres fabricando Nasas	241
3.111.- Metiendo arroz en sacos	242
3.112.- Metiendo arroz en sacos	242
3.113.- Almacenamiento de arroz	243
3.114.- Construcción de una choza	243
3.115.- Planteras	244
3.116.- Construcción de barracones	244

3.117.- Barracones de los ingleses	245
3.118.- La cantina “Maqui que”	245
3.119.- Familia repartiendo garbas con mulo y trineo	246
3.120.- La bicicleta como medio de transporte	246
3.121.- Sembrando	247
3.122.- Escaldando la tierra	247
3.123.- Camellos en la marisma	248
3.124.- Construcción de los canales de riego	248
3.125.- Trasvase de agua para el regadío.	249
3.126.- La choza de Venencio	249
3.127.- Los chozos de las familias	250
3.128.- Los medios de transporte	250
3.129.- Mujeres en el arrozal	251
3.130.- Trabajadoras del campo	251
3.131.- Trabajadoras del campo	252
3.132.- Trabajadoras del campo	252
3.133.- Niños en el arrozal	253
3.134.- Mulos y caballos herramientas de trabajo	253
3.135.- Trabajadores a la hora de descanso	254
3.136.- Pobladores de isla mayor	254
3.137.- Edificios decorados con motivos ornitológicos en Isla Mayor	255
3.138.- Fachada Ayuntamiento Isla Mayor	255
3.139.- Fachada Biblioteca Alfonso Grosso	256
3.140.- Mural en la fachada de Proyecto Ribete	256
3.141.- Depósitos industriales con motivos ornitológicos	257
3.142.- Depósito de agua	257
3.143.- Entrada a Isla Mayor	258
3.144.- Sala de Plenos del Ayuntamiento de Isla Mayor	259
3.145.- Con el Excelentísimo. Sr. alcalde	260
3.146.- D. Juan Antonio Márquez y Dña. Carmen Pilar Hernández Campins	26
3.147.- Con el Excelentísimo alcalde de Isla Mayor D. Juan Molero.	263

RESUMEN

Las denominadas (EEI) Especies Exóticas Invasoras son el mayor motivo de la pérdida de biodiversidad después de la destrucción de hábitats y la fragmentación del paisaje (Williamson,1996; Walker & Steffen 1997), convirtiéndose en uno de los principales argumentos por lo que las políticas tanto a nivel global como local se ven enfrentadas.

En este sentido, la relación de los aspectos sociales y económicos con las EEI y probablemente por la dificultad que engendra la medición de impactos negativos o positivos, no han sido objeto de la atención necesaria para tener una visión más clara de la situación que pueden propiciar en algunos casos.

Para poder valorar estos impactos tanto a nivel socio cultural como económico y antropológico, se ha utilizado la experiencia revelada en la población marismeña de Isla Mayor, junto al Parque de Natural Doñana desde sus inicios históricos hasta el momento en que se implanta la especie exótica invasora “*procambarus clarkii*” conocida como cangrejo rojo americano y su posterior expansión, captura y comercialización.

Las conclusiones que se obtengan tanto a nivel económico como socio cultural espero que puedan servir como información tanto para una posterior toma de decisiones políticas y legales relacionada con el cangrejo rojo americano o “*procambarus clarkii*”, su captura y comercialización, obteniendo posiblemente una visión distinta de la que en un principio se pudiera tener en lo referente al impacto que, sobre la biodiversidad y el ecosistema, sus ventajas e inconvenientes.

PALABRAS CLAVE

Biodiversidad, ecosistema, especie exótica invasora, percepción social, aspectos sociales, culturales y económicos.

SUMMARY

The so-called (IAS) Invasive Exotic Species are the main reason for the loss of biodiversity after the destruction of habitats and the fragmentation of the landscape (Williamson, 1996; Walker & Steffen 1997), becoming one of the main arguments why Policies at both the global and local levels are in conflict.

In this sense, the relationship of social and economic aspects with IAS and probably due to the difficulty engendered by measuring negative or positive impacts, have not been the subject of the necessary attention to have a clearer vision of the situation that they can cause. in some cases.

In order to assess these impacts at both a cultural partner economic and anthropological level, the experience revealed in the marsh population of Isla Mayor, next to the Doñana Natural Park, has been used from its historical beginnings to the moment in which the invasive exotic species is implemented. “*Procambarus clarkii*” known as the American red crab and its subsequent expansion, capture and commercialization.

I hope that the conclusions obtained both at an economic and cultural partner level can serve as information for subsequent political and legal decision-making related to the American red crab or “*procambarus clarkii*”, its capture and commercialization, obtaining possibly a different vision than the one that could have been initially had in relation to the impact on biodiversity and the ecosystem, its advantages and disadvantages.

KEYWORDS

Biodiversity, ecosystem, invasive exotic species, social perception, social, cultural and economic aspects.

I.PARTE PRIMERA: PRESENTACIÓN

1.1- Introducción

El 25 de abril de 1998 se producía uno de los desastres ecológicos más importantes de Europa, provocado por la rotura de una balsa minera propiedad de la empresa sueca Bolidén, en la población de Aznalcollar provincia de Sevilla.

Se vertieron entre 5 y 6 millones de metros cúbicos de lodos y aguas ácidas con una alta concentración de zinc, arsénico y plomo entre otros muchos contaminantes, que supondrían el envenenamiento de parte de la flora y fauna en 4.600 hectáreas de la cuenca del río Guadiamar, por las que se esparció.

La meta que se propusieron las administraciones sería convertir el paisaje del desastre ecológico en el estandarte del desarrollo sostenible. Después vendrían más de tres años de arduo trabajo para retirar el lodo y limpiar las tierras contaminadas. Por último, una tarea no menos compleja: regenerar ambiental y económicamente la zona.

Como era de esperar la vida en el río quedó muy gravemente afectada, así, se recogieron miles de kilos de peces y cangrejos muertos (asfixiados por la gran cantidad de partículas en suspensión de las aguas y como resultado de la extrema acidez).

Todo ello llevó a la inmediata prohibición por parte de las autoridades, de la pesca en toda la rivera del río Guadiamar, generando unas pérdidas enormes en las economías de los pescadores, mariscadores y por tanto en la cadena de transformación, tratamiento y distribución.

Meses más tarde y de forma accidental, descubrimos que en una finca propiedad de la familia de mi mujer, situada en el triángulo que forma la Puebla de Guzmán, Cabezas Rubias y Paymogo (Andévalo) en la provincia de Huelva, se llevaba a cabo de forma furtiva la pesca de cangrejos rojos americanos mediante la colocación de 350 nasas en las riberas del pantano (propiedad de la finca) y el río Malagón que circunda toda esa dehesa, desconociendo la propiedad la existencia de este tipo de crustáceo en sus aguas, y de esa actividad o práctica no consentida.

Ante tal novedad y al correrse la voz, de los “expertos de turno” insistían en los problemas que generaría la presencia del cangrejo rojo americano, como el atasco de tuberías y aliviadero, exterminación de los peces que habitaban el pantano y un largo etcétera de opiniones no contrastadas, pero todas agoreras, que dejaban mucho que pensar, pues algunos años debían llevar allí por el gran número de capturas que todos los días y hasta la fecha se venían

realizando, no habiéndose observado jamás, atasco alguno ni en tuberías ni destrucción del aliviadero del pantano así como la desaparición de las especies habituales como son barbos, black bass, tortugas, culebras de agua etc.,.

Al ser un servidor, el primero en desconocer las características y hábitos de este crustáceo, decidí tomar cartas en el asunto, despejar mis dudas y de paso aumentar mis conocimientos, sobre todo, relacionadas al daño o beneficio que su presencia pudiese arrojar.

Después de las primeras indagaciones de donde se comercializaba este crustáceo, me dirigí a la población de Isla Mayor, que por entonces se llamaba Villafranco del Guadalquivir, con la finalidad de averiguar el alcance y la importancia de este crustáceo, después de todo lo acontecido tras la ruptura de la balsa de Aznalcollar.

Mi sorpresa y satisfacción fue enorme al conocer “in situ” las instalaciones de una de las seis empresas instaladas en Isla Mayor, que se dedican a la captura, limpieza, cocción, empaquetado y exportación del cangrejo rojo a países del norte de Europa.

Las instalaciones eran de primerísima calidad, donde el acero inoxidable y modernidad estaban presentes en toda su maquinaria. Debía ser muy importante el volumen de negocio por la inversión que a todas luces se observaba.

Por otra parte, me llamó la atención su plantilla, pues la mayoría eran mujeres, lo que sin duda era en primer lugar justo en cuanto a la igualdad de género y por otro lado la gran cantidad de empleos que se generaban en Villafranco del Guadalquivir, apoyando fuertemente al desarrollo local. Convirtiéndose después del arroz, en el segundo pilar que servía y sirve hoy en día de sustento a esta pequeña población.

Visité a un fabricante de nasas y tuve la oportunidad de adquirir mis primeros conocimientos del procedimiento de captura, así como el significado e importancia que para esta población sevillana y su economía tenía el “cangrejo”, y de viva voz por parte de este veterano artesano.

Esta experiencia y acontecimiento habían seguido vivos en mi mente a lo largo de los años y han sido el motivo principal entre otros, de enfocar mi tesis doctoral en torno a la influencia que este pequeño crustáceo ha traído a los habitantes del entorno de Doñana y concretamente a los de Isla Mayor, un refuerzo en su desarrollo local, que a fin de cuentas es el pilar y meta fundamental de nuestro Instituto de Desarrollo Local de la Universidad de Huelva, al cual me enorgullece pertenecer.

Para situarnos en contexto, es imprescindible conocer la historia y desarrollo de esta población, comprender el perfil de sus habitantes, que dependieron inicialmente del pastoreo en condiciones ambientales y sociales penosas y posteriormente con el cultivo de arroz, que no estuvo exento de penalidades y la influencia con llegada de colonos valencianos.

Al poco tiempo de realizar la suelta en el año 1974 con autorización por parte del ICONA (Instituto para la conservación de la naturaleza) es decir, de forma legal, la especie hoy catalogada como exótica invasora “*procambarus clarkii*”, un cangrejo de agua dulce vulgarmente conocido como cangrejo rojo americano, en el entorno de Doñana, los parámetros laborales, socio culturales, económicos y antropológicos de Isla Mayor cambiarían.

Las conclusiones de esta investigación que sobre el cangrejo rojo americano se obtengan tanto a nivel económico, como socio cultural y antropológico, podrán servir de información y experiencia, tanto para una posterior toma de decisiones políticas y jurídicas, en cuanto a su explotación y comercialización, y disponer de una óptica distinta sobre algunas especies consideradas exóticas invasoras, la biodiversidad, el ecosistema y su repercusión social y económica en el territorio.

Agradecer al Director y Tutor de esta Tesis el Prof. Dr. Juan Antonio Márquez Domínguez, por su buen hacer, por su brillante facultad para la transmisión del conocimiento, por todo lo que supone la labor de dirección y por creer en mí, por su amistad y empatía, llevándome de la mano a lugares y momentos académicos que jamás habrían pasado por mi mente que me han permitido conocer a magníficas personas involucradas en la educación académica, descubriéndome así, un mundo en el que me encuentro pletórico de satisfacción personal y académica, así como su plena disposición y sin dudarlo a acompañarme donde le solicitara.

A mi hoy querido amigo Juan Molero Gracia, alcalde de Isla Mayor, quien, desde el primer momento, puso todos los medios y técnicos de este Ayuntamiento a mi disposición, facilitándome la labor de investigación convirtiéndose por su carisma humano en enlace con los ciudadanos que se dignó presentarme y con los que tuve la oportunidad de dialogar y cambiar impresiones durante horas. Gracias a su intervención pude visitar la principal factoría de Isla Mayor en la que me atendieron magníficamente enseñándome no sólo sus instalaciones, sino todo el proceso desde que llegan a sus instalaciones los cangrejos vivos.

Las denominadas EEI (Especies Exóticas Invasoras) son el mayor motivo de la pérdida de biodiversidad después de la destrucción de hábitats y la fragmentación del paisaje (Williamson, 1996; Walker & Steffen 1997), convirtiéndose en uno de los principales argumentos por los que las políticas, tanto a nivel global como local en ocasiones se ven enfrentadas como ha sido el caso de Isla Mayor y las poblaciones de su entorno.

En este sentido, la relación de los aspectos sociales y económicos con las EEI y probablemente por la dificultad que engendra la medición de los impactos negativos o positivos, no han sido objeto de la atención científica necesaria para tener una visión más clara de esta situación en algunos casos.

Para poder valorar estos impactos provocados por las EEI tanto a nivel socio cultural como económico y antropológico, se ha utilizado la experiencia revelada en la población marismeña de Isla Mayor (junto al Parque Natural de Doñana), desde sus inicios históricos, hasta el momento en que se implanta en este territorio la especie exótica invasora *procambarus clarkii* (cangrejo rojo americano) y su posterior captura y comercialización.

El impacto que sobre las industrias paralelas se ha producido, el papel fundamental de la mano de obra de la mujer en su desarrollo, mantenimiento y participación. La incidencia en el desarrollo local, modelos, criterios y medidas de actuación que se puedan desarrollar, basados siempre en las buenas prácticas de uso para un aprovechamiento eficiente, respetuoso y sostenible con el medio ambiente y la biodiversidad son puntos indispensables para su mayor comprensión.

Mostrar el cambio de los ecosistemas provocados por el hombre que a través del comercio mundial de especies y plantas, han provocado en algunos casos catástrofes relativamente limitadas en el tiempo y en el espacio, salvando en la mayoría a la especie más importante en la biodiversidad que es el *homo sapiens*.

De otra parte, entender como la vida de forma natural o a veces artificial, se abre camino y se extiende por todos los territorios rompiendo y sobrepasando todas las barreras, siendo incapaces de contenerlas en la mayoría de los casos.

El aprovechamiento de algunas consideradas especies exóticas invasoras ha sido históricamente indispensable para el mantenimiento del ser humano.

Plantearnos hasta qué punto algunas EEI son exóticas, invasoras, alóctonas o autóctonas y desde que momento en el tiempo las consideramos así. Exigir la necesidad de realizar un estudio

científico que nos ayude al aprovechamiento de especies que no tenemos en nuestro entorno y cuya utilización serviría para evitar en muchos casos el éxodo rural y ayudar al desarrollo local.

Ser objetivos y darnos cuenta con la sencillez de mirar a nuestro alrededor, que estamos rodeados de especies tanto de fauna como de flora no autóctonas, que en muchas ocasiones son indispensables para el sustento, utilizando como ejemplo y base de este estudio, el cangrejo rojo americano en la población de Isla Mayor.

Las conclusiones que se obtengan de este estudio, tanto a nivel económico como socio cultural, espero que puedan servir de ayuda tanto para una posterior toma de decisiones políticas y legales, en relación con la explotación y aprovechamiento de especies en un principio desconocidas de nuestro entorno, además de ayudar a tener una óptica probablemente distinta partiendo de la base del respeto a nuestro entorno.

1.2- Motivos de estudio y objetivos

Con este estudio se pretende analizar la incidencia que en el caso concreto de Isla Mayor ha producido el cangrejo rojo americano, tanto en los aspectos socio económicos, políticos y culturales, desde el momento en que se produce su introducción con fines lucrativos en un futuro.

Analizar, según temáticas, estudiarlas y relacionarlas con sus costumbres, evaluando el impulso producido desde las instituciones públicas a las que están afectas y descubrir carencias existentes.

El impacto que sobre las industrias paralelas se producen y el papel de la mujer en su desarrollo, mantenimiento y participación.

La incidencia en el desarrollo local, modelos, criterios y medidas de actuación que se puedan desarrollar, basadas en buenas prácticas de uso para un aprovechamiento eficiente, respetuoso y sostenible.

Plantearnos los “significados actuales” del “significado aplicado” tanto a las especies exóticas invasoras (EEI) como a las consideradas especies autóctonas y autóctonas, tanto de flora como de fauna, tratando de crear una visión más amplia, diferente y a la vez simple de las mismas, en un mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo.

1.3- Planteamiento metodológico

El proceso seguido de esta Tesis doctoral está basado en el estudio concreto de la metamorfosis sufrida por la población de Isla Mayor a partir de la implantación del cangrejo rojo americano.

Es indispensable para poder comprender ciertos actos, acudir a la historia escrita, la cual nos situará en el contexto histórico de un territorio en el que la miseria injusticias y enfermedades han sido las principales protagonistas.

Así, las fases de investigación han sido las siguientes:

Primera Fase:

Análisis de las fuentes primarias, basadas principalmente en la consulta de datos y documentación en poder de la Junta de Andalucía, Ayuntamiento de Sevilla y Ayuntamiento de Isla Mayor, a través de cuyos soportes me han servido para la confección de algunos cuadros estadísticos referentes principalmente a los últimos veinte años de la población y territorio de Isla Mayor.

Como fuente secundaria la exhaustiva búsqueda y estudio bibliográfico para seleccionar las pocas obras escritas y citadas a lo largo del texto.

Dentro de ellas he seguido una secuencia de lo general a lo particular. Comenzado por el territorio y sus inicios, siendo esta última más bien escasa, teniendo que acudir en muchas ocasiones a la memoria de aquellos individuos que por su avanzada edad me podían describir aquellos comienzos de cuando en muchas ocasiones, lo hicieron sus padres, contrastando y constatando a veces con el relato que Alfonso Grosso y Armando López Salinas hacen en la obra literaria “Por El Río Abajo” en la que describen la amargura y el miedo como alimento de esta zona de España en los años 60.

Segunda Fase:

Trabajo de Campo.

El trabajo de campo me ha permitido comprender desde una perspectiva multidisciplinar todos los aspectos concernientes al funcionamiento e influencia que en Isla Mayor y su entorno ha tenido la captura y comercialización del cangrejo con respecto a la explotación arroceras.

Recoger y documentar fotografías históricas y actuales del entorno de la población de Isla Mayor. Continuas visitas a las instalaciones de la administración local -biblioteca – oficinas, desde 2020 hasta la fecha, siendo imposible estos menesteres que en el 2019 nos limitó ese maldito virus que tantas vidas cegó.

Búsqueda de prensa y revistas tanto en la biblioteca de Isla Mayor como a través de la web procediendo a su ordenación y análisis de toda la parte seleccionada, aplicando sus descripciones al momento que se requería.

Propuesta de visita a las empresas de la localidad dedicadas a la manipulación e importación a otros países del cangrejo rojo, no logrando tener acceso a sus instalaciones salvo a la principal y gracias a la intermediación del alcalde D. Juan Molero, no teniendo documentación administrativa de ninguna ni posibilidad de obtener una documentación fotográfica por motivos relacionados con la administración general individual y el secreto industrial.

Tercera Fase:

Interpretación de los resultados de todo el proceso de la investigación para la elaboración de la tesis y obtención de las posteriores conclusiones.

1.4- Estructura de la investigación

Análisis documental.

Búsqueda exhaustiva, selección y síntesis de todo el material documental, exploración bibliográfica, así como de la información que obtenga mediante la consulta de diversas fuentes y bases de datos elaborados por tesis doctorales e informes científicos, administraciones autonómicas y locales.

Documentación Audiovisual

Utilización de imágenes, gráficos, tablas, etc., que resultarán un apoyo explicativo y su comprensión.

Trabajo de campo etnográfico

La metodología etnografía (M. Hammersley, y P. Atkinson, 1994) se caracteriza por la realización de un trabajo de campo basado principalmente en la técnica de observación participante, entrevistas a informantes, historias de vida, grupos de discusión y análisis de discursos, tanto de fuentes documentales como los generados por los actores sociales que dan vida al fenómeno estudiado.

Entrevistas

Las entrevistas con los protagonistas directos en los procesos participativos serán una herramienta básica en nuestro trabajo. Se tratará de entrevistas semidirigidas a informantes tipo, diseñando modelos diferentes en atención a los distintos perfiles (Bardin, 1986).

Análisis de indicadores cuantitativos

Búsqueda de datos cuantitativos económicos y análisis econométricos que nos permita diagnosticar el impacto social y económico del patrimonio inmaterial en el sector empresarial y el turístico.

Mapas difusos y modelados

Elaboración de mapas cognitivos difusos (Vaidianu, 2013) con el fin de estimar los posibles beneficios para las comunidades donde se han realizado los movimientos participativos.

Cronograma

El Plan de trabajo y las actividades se han establecido en base a una temporalidad de tres años, que suponen seis semestres claramente diferenciados. Sintetizamos en el siguiente cuadro, los objetivos y tareas acordes con la metodología propuesta y con la consecución de los objetivos planteados.

1.- Objetivos Código Tareas

T.1.1 Búsqueda y revisión bibliográfica

T.1.2 Búsqueda de documentación administrativa

T.1.3 Búsqueda y revisión de documentación legislativa

T.1.4 Búsqueda y registro de datos cuantitativos

2.- Trabajo de Campo

T.2.1 Observación participante

T.2.2 Entrevistas a informantes

T.2.3 Análisis de las entrevistas

T.2.4 Análisis de la documentación

T.2.5 Informes y difusión de resultados

3.- Análisis

T.3.1 Elaboración de documentación audiovisual

T.3.2 Elaboración de indicadores cuantitativos

4.- Resultados

T.4.1 Informe final y difusión de resultados

1.5.- Hipótesis de trabajo

Una vez identificada la problemática que encierra la especie exótica invasora *procambarus clarkii*, objeto de esta investigación y contrastada con los resultados a nivel económico, social y cultural, así como su impacto en el medio ambiente me lleva a plantear mi hipótesis principal:

El cangrejo rojo fue una especie invasora, pero el tiempo transcurrido desde su introducción (50 años) ha generado procesos de resiliencia en el medio natural, social, cultural y económico que permiten hablar de su naturalización.

El cangrejo rojo su captura y comercialización se han convertido en un recurso imprescindible para la supervivencia de la comunidad que habita Isla Mayor y poblaciones de su entorno, pero también para un gran número de mamíferos y aves, que tienen, como base de su cadena trófica, al cangrejo rojo. Paradójicamente, la biodiversidad de Doñana tiene su fortaleza en la abundancia de este “crustáceo decápodo”, pero también su debilidad, al depender en exceso de esta especie.

Un planteamiento y estudio científico tiene que pasar por el conocimiento de esta realidad y preservar esta fuente de alimentación, para la biodiversidad, mientras se pudieran buscar surgir o encontrar otras alternativas.

Partiendo de estas premisas deberíamos plantearnos en algunos casos si son realmente perjudiciales para la biodiversidad la implantación de especies con un seguimiento científico y en beneficio siempre del actor principal en la biodiversidad que es el ser humano en un mundo totalmente globalizado.

Personalmente mi posición actual y sin tener otros argumentos demostrados que la contradigan, es favorable a la presencia captura y comercialización del cangrejo rojo como un recurso que posibilita el sustento de comunidades humanas y animales en la comarca de Doñana y su entorno.

Tener presente que vivimos en un mundo que desde su creación ha sido cambiante, volátil, impredecible y sujeto a las voluntades de la propia naturaleza, donde surge la vida y se abre camino en sus distintas especies tanto de flora como de fauna.

Todos los seres vivos por naturaleza luchamos con los medios y defensas de que disponemos por mantenernos latentes y expandir nuestra especie. En esta batalla el ganador será aquel que tenga capacidad de adaptación al medio y multiplicación del número.

La naturaleza, impredecible y dotada de unas fuerzas imposibles de dominar hacen que a través de nuestro entorno veamos la desaparición de miles de especies de todos los tipos, mutaciones, y aparición de otras nuevas, contexto en el que siempre nos encontraremos por su propia evolución. Aprovechamos lo que la naturaleza nos ofrece y a la vez nos defendemos en medida de nuestras posibilidades de sus adversidades.

Recientemente y gracias al surgimiento de nuevas tecnologías descubrimos por poner un ejemplo, que existían más de quinientas poblaciones de la cultura Maya hoy cubiertas por

metros de vegetación y que se irán desenterrando para descubrir y aclarar los vacíos que en muchas ocasiones la historia presenta.

Sabremos cual fue el motivo de la desaparición de la cultura Maya y posiblemente de otras culturas y especies. Conoceremos si alguna plaga enfermedad o quizás a un cambio en las temperaturas que condenaron a sus habitantes al abandono del hasta entonces entorno, partiendo hacia latitudes más sostenibles donde pudiesen seguir desarrollándose.

Como siempre la naturaleza retomó con fuerza su propia dinámica. Aquellos que lograron sobrevivir fueron además de los más fuertes los más capacitados para su adaptación al medio.

Darwin descubrió en las islas que componen el Archipiélago de Colón o Islas Galápagos y a través de un pequeño pájaro conocido como “pinzón” que, dependiendo de la floración existente en cada una de estas islas y que servían de alimento, su pico se había desarrollado y adaptado a ellas de acuerdo con las características y dificultades que en cada caso presentaban.

Cuando nuestro planeta estaba compuesto por dos grandes bloques, uno de agua y otro de tierra (lo que conocemos como Pangea) los límites de traslado de las especies estaban en su mayoría sujetos y limitados a la propia naturaleza. Los accidentes geográficos, las temperaturas dependientes de la altura o la latitud eran los principales retos a los que estaban sometidos los seres vivos, así como su propia dotación para hacerlo.

Todos estos procesos se producen en un campo de tiempo que se traduce a miles de millones de años, donde también millones de especies surgen y otras desaparecen víctimas de infinidad de motivos. Por poner dos ejemplos podríamos referirnos a la llegada de Hernán Cortés a las costas del continente americano, donde desembarcan de sus naves con caballos y los indígenas al ver algo desconocido huían presos del pánico, desconociendo evidentemente que veinte mil años atrás, todas las tierras comprendidas entre el estrecho de Bering hasta la Patagonia habían sido pobladas por decenas de distintas especies de caballos los que acorde al entorno donde se habían adaptado, tenían más o menos pelo, altura, etc., todo ello lo sabemos gracias a los más de doscientos mil restos óseos catalogados.¹

Hoy sabemos que se origina la aparición de los caballos en Norte América hace unos 50 millones de años dentro del género “Eohippus”, correspondiendo a un pequeño mamífero herbívoro que pesaba sobre 25 kilos².

¹ Juan López Cantalapiedra, del Museo de Historia Nacional de Berlín. Revista Science

² www.lavanguardia.com/vida/20170209/41419425519/restos-fosiles-de-caballo-

Cuando pensamos en un camello, lo primero que se nos viene a la cabeza es la imagen de este en un desierto, las pirámides, las caravanas...pero nada más lejos de la realidad. Se ha demostrado científicamente que el camello tiene su origen en América del Norte desde donde se expande hacia el sur y hacia el norte quedando como vestigio de aquellas originarias especies camélidas, la vicuña, la llama el guanaco etc.

A partir del siglo diecisiete se fundan en numerosos países de Europa sociedades cuya finalidad era la adaptación tanto de flora como de fauna de seres vivos que de alguna forma servirían con posterioridad a embellecer el paisaje, de alimento o fortalecer el bolsillo.

En cualquier caso, el beneficiado siempre fue el principal ser vivo de la biodiversidad que es el ser humano. En la mayoría de ellos, sirvió para alimento de las poblaciones más deprimidas como por ejemplo la patata, que tantas hambrunas quitó y evitó, sobre todo en muchos países del norte de Europa y que en su momento y debido a un pequeño insecto conocido como la araña roja, cobró su factura destruyendo millones de plantas y motivando la hambruna y la migración humana más grande conocida en nuestra historia más reciente.

En otros casos y con descubrimientos científicos más recientes como la hibridación de plantas de vid americanas con europeas, en el trágico episodio de la filoxera en el continente europeo desde finales del siglo XIX a principios del XX, la importación de la variedad de vid rípiara como portainjertos, evitó la desaparición de muchas variedades europeas, aunque por su vitalidad colonizó muchos escarpes y tierras baldías³.

Cuando se piensa en algo autóctono, se entiende que es algo que siempre estuvo allí, pero nada más lejos de la verdad. Las catas que se realizan en todas partes del mundo y su posterior estudio nos demuestran que nada es lo que era.

El reloj del tiempo hacia atrás nos enseñaría un paisaje con una flora y fauna totalmente distinta a la que hoy conocemos, donde la volatilidad del tiempo y las propias consecuencias naturales de nuestro planeta, eran las encargadas de dibujar el paisaje y poner en él, lo que la propia naturaleza y su entorno, permitían.

En esa llamémosla “fiesta para todos” el actor principal en los últimos cuatrocientos mil años ha sido el *homo sapiens* quien, en su larga evolución estimada entre 2,5 y cuatro millones de años, tuvo que pasar de *australopitecos* luego a *paleanthropus* y posteriormente a *homo*, convirtiéndose por capacidad de inteligencia y número, en el actor principal de lo que

³ <https://www.vitivinicultura.net/portainjertos>

conocemos como polémica sobre la biodiversidad. También sufrió la hibridación con subespecies como los Neandertales o los Denisovanos.

Pero en esta biodiversidad y el número de *homo sapiens* que hoy habitamos nuestro planeta, los principales puntos a desarrollar para poder sobrevivir como especie es el alimento además de lógicamente cuidar del medio y para ello, en muchas ocasiones y desde hace miles de años hemos recurrido a especies alóctonas.

Tal es el caso del producido en Isla Mayor, donde el cangrejo rojo americano y su aprovechamiento ha evitado el éxodo rural al que estaba llamado por la mecanización de la industria arrocera y cuya resiliencia ha venido a demostrar que todas aquellas predicciones agoreras que de él se hacían como el culpable de la desaparición del cangrejo “español” (que es de origen italiano) cuando precisamente venía a cubrir ese vacío que por culpa de su sobre explotación y la incidencia de un patógeno llamado *Aphanomyces astaci*.

Hoy podemos decir que sirve de alimento fundamental en todo el entorno de Doñana para más de trescientas especies de aves, evitando la desaparición de especies como la nutria.

Pero Isla Mayor no es el único lugar del mundo en que se ha actuado utilizando una especie de otro hábitat. El realizado por la OMS en latino américa con la siembra de la conocida tilapia, pez de origen africano que en la década de los cincuenta del siglo pasado fueron introducidos en muchas regiones tropicales, subtropicales y templadas, con el propósito de contar con una fuente de proteína sostenible, barata y de alta calidad para satisfacer la demanda impulsada por el continuo aumento en la población humana, así como también, para pesca recreativa, control de malezas acuáticas e investigación (El-Sayed 2006)⁴.

El cebú (ganado vacuno, también conocido como *brahm*) introducido en América del Norte a través de las Antillas en el siglo XVII, y posteriormente se propagó por todo el continente. Se originó en el subcontinente indio hace unos 8.000 años atrás. Esta raza es conocida por su capacidad para adaptarse a climas cálidos y secos, lo que la hacía ideal para las regiones tropicales del sur de Asia. En el caso de Brasil y con la mezcla de otra raza vacuna han logrado una especie que produce mucha más carne⁵.

Evitar el hambre y consecuentemente el éxodo es una de las principales metas marcadas por cualquier gobierno y organizaciones no gubernamentales. Cuando tenemos la posibilidad de

⁴ Revista Peruana de Biología. vol.26 no.4 Lima oct./dic 2019. ISSN 1727-9933

⁵ <https://www.zonaanimal.org/cebu/>

introducción de especies alóctonas es indispensable, entre otras medidas, el estudio individualizado de cada caso, su situación geográfica y por tanto condiciones climatológicas, acceso al agua, vías de comunicación y la capacidad de adaptación de las especies bien de fauna como de flora que se hayan decidido implantar en un entorno y la capacidad de control de estas, creando en muchos casos un medio distinto de vida suponiendo cambios en las costumbres, hábitos y consecuentemente en la cultura, con el enraizamiento por el tiempo de cada población.

¿Es que son especies autóctonas en España y Europa el tomate o el aguacate? Los frutos rojos como arándanos, fresas, cítricos, maíz girasol y un largo etc., nos trasladan en el pensamiento a los campos de Andalucía, con la repercusión económica y social que ha tenido en sus respectivas provincias. ¿Puede imaginarse la dieta mediterránea o el sofrito sin el tomate o el pimiento o la cebolla?

Podemos confirmar que hace ya muchos miles de años vivimos en un mundo globalizado en sus distintas facetas y formas y por ello, la utilización de otras especies consideradas alóctonas tanto de flora como de fauna en distintas geografías han servido sin duda, al avance y conservación de la principal especie que es la humana.

Por estos razonamientos y otros tantos de origen científico que son la base y aval en la que se sostiene mi hipótesis de trabajo, utilizando como prueba y base principal de la tesis, el estudio e investigación en la localidad sevillana de Isla Mayor.

PARTE SEGUNDA: EL BAJO GUADALQUIVIR. ISLA MAYOR EN LA COMARCA DE DOÑANA

2.1- El bajo Guadalquivir.

El Bajo Guadalquivir y Las Marismas forman una comarca en la provincia de Sevilla, que son parte de las Marismas del Guadalquivir, las cuales comprenden en esta margen izquierda El Coronil, El Cuervo de Sevilla, Las Cabezas De San Juan, Lebrija, Los Molares, El Palmar de Troya, Los Palacios Villafranca y Utrera.

Tras el descubrimiento de América esta zona experimentó un gran desarrollo al tener como puerto principal la ciudad de Sevilla. Posterior y concretamente en los siglos XIX y con más fuerza en el siglo XX sufre un proceso de desnaturalización de las marismas que progresivamente experimentan un desecado y roturado propiciado tanto por los cambios que para su utilización en la navegación requería el río Guadalquivir y los propios para la explotación arroceras.

De esta forma el paisaje cambia, convirtiéndose en el típico compuesto por arrozales, algodón, maíz, girasol y otros regadíos intensivos.

La mayoría de estos poblados fueron creados antes de la guerra civil y posteriormente con el Franquismo con sus políticas de colonización que llevaba a cabo en toda España.

Estos poblados son: Marisma y Puntales de Adriano, en Dos Hermanas; Los Chapatales, Maribáñez y El Trobal, en Los Palacios y Villafranca; Pinzón, Trajano, El Torviscal y Guadalema de los Quintero, en Utrera; Vetaherrado, Sacramento, Marismillas, San Leandro y Poblado de Cotemsa, en Las Cabezas de San Juan; y La Señuela, en Lebrija.

Debido a este tipo de siembra, la vegetación natural de la zona quedó relegada a algunos espacios no cultivables como los antiguos caños que formaban parte de las marismas y otros como son las zonas comprendidas entre El Caño de los Yesos y el Caño de Jerez en los que el exceso de salinidad es tan alto que no permite un cultivo rentable, dejando que la vegetación natural halófila marismeña prolifere.

2.2. Isla Mayor en la Comarca de Doñana

El municipio español de Isla Mayor se localiza en el cuadrante suroccidental de la provincia de Sevilla a unos 41 Km de la capital y a 90 Km de Huelva. Está ubicada en terrenos pertenecientes a las Marismas del Bajo Guadalquivir y ocupa parte de su término en el Parque Natural de Doñana. Su núcleo urbano se halla rodeado de canales y tierras de cultivo de arroz. Tiene una superficie de 114,4 km² y una elevación sobre el nivel del mar de 5m.

El núcleo principal está situado cerca de la desembocadura del Guadalquivir. En la antigüedad conocido por los romanos como “Lacus Ligustinus” cuerpo de agua que fue rellenándose por los continuos arrastres sedimentarios a través de los años, formando inicialmente una isla fangosa en la desembocadura, al tiempo que se iba formando la marisma. Su origen viene marcado por la explotación de sus tierras mediante el cultivo de arroz que traería consigo en primer lugar, colonos ingleses y posteriormente valencianos, dejando tanto unos como otras huellas arquitectónicas dispersas que con los años han despertado un interés etnológico, cultural e histórico al ser una muestra de la forma de vida de aquellos primeros colonos de la zona.

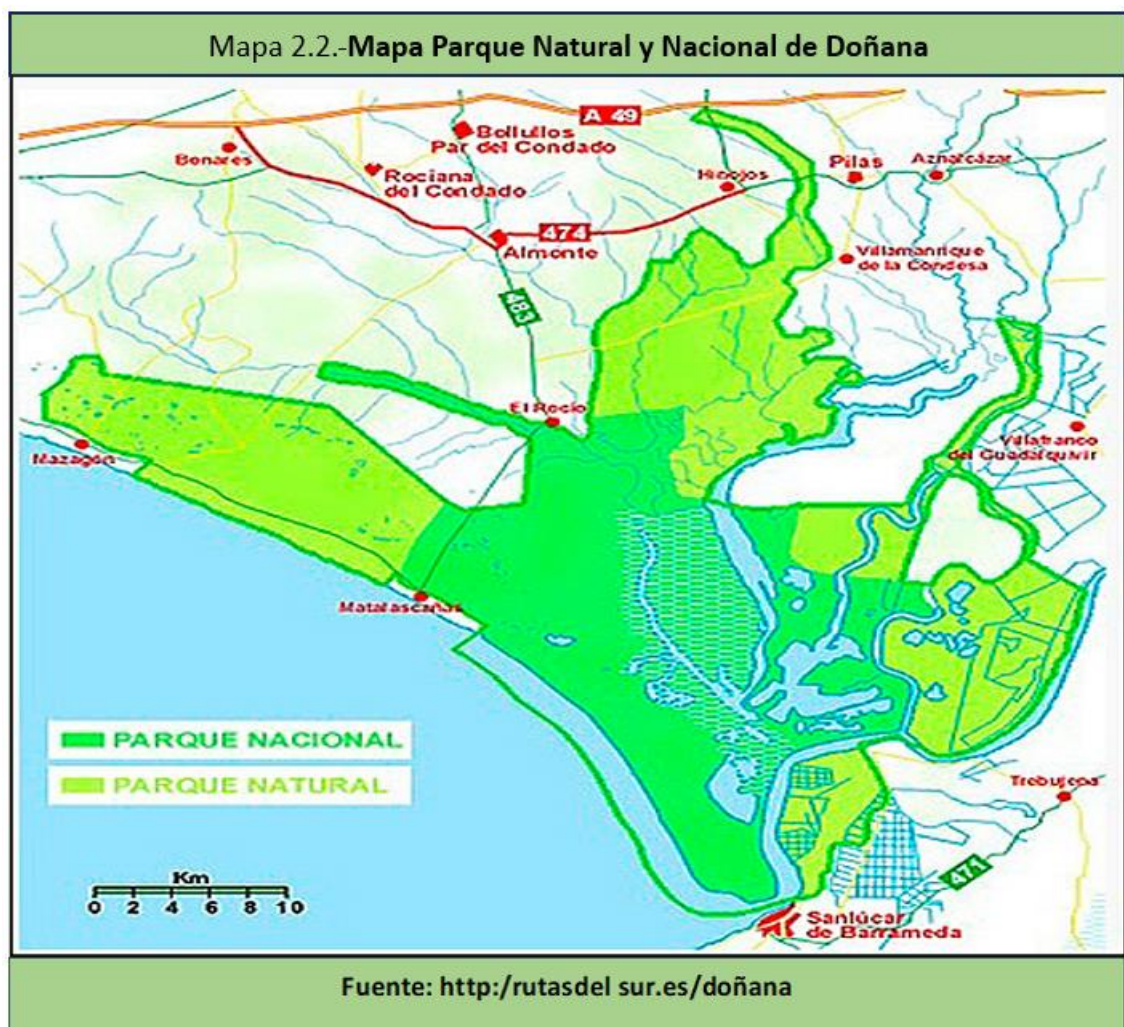


2.3. La Comarca de Doñana y las Marismas

Entre los estuarios de los ríos Tinto y Guadalquivir se encuentra una comarca compleja, donde 14 municipios participan, de forma más o menos intensa del espacio natural de Doñana, que le da seña de identidad y se proyecta internacionalmente.

Sin embargo, los cambios del finales del siglo XX y principios del XXI han originado profundas mutaciones en los paisajes de la Comarca. El espacio natural de Doñana se extiende por más de 250.000 hectareas y su continuidad depende de los recursos naturales, especialmente del agua, que le viene siendo disputada por una agricultura de vanguardia, basada en la producción de fresas, frambuesas, moras y arándanos y con un fuerte nervio económico.

El reto de la comarca pasa por abordar conservación y desarrollo, manteniendo paisajes tradicionales milenarios.



Doñana es un espacio que, a lo largo de su historia, ha presentado límites y perfiles distintos. Como espacio natural, con soberbios ecosistemas, se extiende por las provincias de Huelva Sevilla y Cádiz. Contó con 104.970 hectáreas, de las cuales 50.720 fueron consideradas como Parque Nacional y 54.250 como Parque Natural.

En 1980, la Unesco catalogó 77.260 hectáreas de Doñana como Reserva de la Biosfera y en 1994 fue declarada Patrimonio de la Humanidad. En 2012, la Unesco aprobó la ampliación de la Reserva de la Biosfera de Doñana hasta más de 255.000 hectáreas. La superficie que ocupan los términos municipales que conforman la Comarca de Doñana suman 290.600, lo que significa que se podría identificar el espacio natural de Doñana con el ámbito socialmente contruido de la comarca.

La población y sus sistemas productivos han buscado en Doñana recursos para su desarrollo y en muchas ocasiones, observó al espacio natural Doñana como espacio improductivo, ligado a arenales, dunas y marismas, que fueron y son fuente de conflictos entre posturas desarrollistas y conservacionistas.

Especialmente, a partir de la década 1930, en Doñana y su entorno se pretende dar respuesta a carencias de recursos nacionales. La España aislada de la dictadura, buscó y exploró espacios “vacíos” para obtener productos, ya sean alimentarios, forestales o industriales de los que carecía. El intento de producir caucho quizás fue una de las iniciativas más excéntricas porque se pensaba, como recoge el periódico ABC en 1931 que la producción cauchera –guayul-, “nos redimiría de la subordinación y del tributo a los lejanos países que lo producen” (ABC, 1931).⁶

También se experimentó con el eucalipto y el arroz (Ojeda y Del Moral: 2004)⁷. Otros proyectos, como introducir ganado cabrío o instalar un campo de maniobras militares (Corominas, J.: 1998)⁸, fueron sólo intentos fallidos de reactivar la economía. Recientemente, la agricultura de vanguardia ha logrado sostener un fuerte crecimiento económico y social para enfrentar el futuro. Esta actividad ha ido cambiando y transformando los paisajes agrarios de

⁶ABC (1931). Interesantes ensayos para introducir el caucho en España, en <http://hemeroteca.abc.es/nav/Navigate.exe/hemeroteca/madrid/abc/1931/01/31>.

⁷ Corominas, J. (1988). Experiencia sobre control de las extracciones para uso agrario en el acuífero Almonte-Marismas, en <http://aguas.igme.es/igme/publica/libros2>.

⁸ Ojeda, J. F. y Del Moral, L. (2004). Percepciones del agua y modelos de su gestión en las distintas fases de la configuración de Doñana, en www.upo.es/ghf/giest/documentos/agua. Campoamor, Ramón de (1900). Poema de las dos linternas, en Las Doloras. Poesías completas. Edición Luis Tasso, Barcelona.

la comarca de Doñana. Una frontera, un frente agrícola pionero, avanza con la construcción de invernaderos, paisajes singulares porque se renuevan cada año.

Se levantan, desaparecen y aparecen con los ciclos biológicos de los cultivos, de la fresa, de la frambuesa o del arándano. El presidente de la Junta de Andalucía, Juanma Moreno, ha anunciado en el Foro ABC que el gobierno andaluz va a ampliar la extensión de Doñana mediante la adquisición de 7500 hectáreas pertenecientes a la finca Veta la Palma, que pasarán a ser propiedad pública. La ampliación del Parque Nacional de Doñana mediante la adquisición de la finca Veta la Palma tiene como objetivo preservar las más de 3.500 hectáreas inundables del espacio natural que sirven de refugio a las aves cuando las marismas de Doñana se secan.

La ampliación del parque natural hará que sea "más resiliente frente al cambio climático y a la falta de agua". Además, la incorporación de estas 7.500 hectáreas al parque natural aumentará su superficie en un 14%. La compra de los terrenos, valorados en unos 70 millones de euros, permitirá mantener inundadas, con una finalidad exclusivamente ambiental, las 3.500 hectáreas que corren el riesgo de dejar de tener agua tras el cierre de las piscifactorías a finales de 2021.

La operación supone la mayor ampliación del espacio natural desde hace décadas y es el hito ambiental más importante de Doñana en los últimos 45 años, tras la ampliación del Parque Nacional en 1978⁹.

Estructura territorial

La comarca se articuló alrededor de núcleos de poblamiento excéntricos con respecto al término municipal que gestionan. La trama urbana y las vías e infraestructuras de comunicaciones se localizaron tradicionalmente en los ricos ruedos agrícolas, alrededor de los pueblos, quedando un amplio espacio de arenas, marismas y dunas desvertebrados y que fueron usados como despensa alimentaria y economías complementarias, con la práctica de la caza, el pastoreo, la recolección de piñas... y el carboneo. Coyunturalmente, en épocas de crisis, se labraban algunos terrenos montuosos por el sistema de rozas.

Los pueblos aparecen, de oeste a este, jalonando la carretera nacional y la autovía A49 y sólo muy tardíamente aparecieron los núcleos balnearios de Mazagón y Matalascañas.

La idea de comarca reposó históricamente en el espacio religioso del Rocío que, desde el siglo XIII, fue el primer lugar de reunión de la comarca. En 1722 se dio permiso para celebrar

⁹ ABC Sevilla.

una feria en el Rocío y en 1747 se denominó Real Feria del Rocío, en la cual “se libera de paga tributos a todas aquellas personas que vendan algún tipo de género los días de romería...” (López Taillefer, A. 1988)¹⁰.

La comarca, semivacía permitió que el parque Nacional de Doñana conservase los ricos biotopos del matorral o coto, las dunas, la vera y las marismas. Por suerte, los poblados de Mazagón y Matalascañas no pasaban de ser pequeñas agrupaciones de 15 o 20 pescadores artesanales hasta la década de 1960. Aunque la actividad turística supuso una grave amenaza para la conservación del espacio natural de Doñana, se pudo reorientar y desactivar diversos proyectos turísticos en una de las más extensas playas de la costa andaluza.

A poco que se profundice, la Comarca de Doñana aparece con una estructura territorial muy compleja y geo diversa. Es un territorio de muy reciente formación, resultante de un modelado eólico, hídrico... y marino de extraordinaria versatilidad para las actividades humanas. Este medio frágil ofrece oportunidades de aprovechamiento muy diversas en:

- La agricultura tradicional, especialmente en los suelos miocénicos, cercanos a los núcleos de poblamiento, que acogieron la trilogía mediterránea: vid, trigo, olivo.

- La explotación forestal, porque en amplias áreas, tradicionalmente de propiedad pública, por su escaso valor agrario tradicional, sostienen plantaciones de pinos y eucaliptos.

- El turismo, que encuentra en el litoral un clima muy agradable, con más de 3.000 horas de sol y extensas playas de arena blanca, cuya propiedad viene siendo pública.

- La industria, que tiene la posibilidad de aprovechar las ventajas de localización del Puerto Exterior de Huelva, con instalaciones energéticas del tamaño de la Refinería Cepsa o Enagás

- La conservación medioambiental, ya que en el tramo litoral se dan ecosistemas de extraordinaria originalidad como resultado de la confluencia de marismas, dunas, mantos eólicos...

Sobre todas las posibilidades anteriores y desde los años 70, destaca la actividad agrícola que desde frentes pioneros, con cultivos forzados, bajo invernaderos, está marcando una nueva matriz de internacionalización agrícola, presidida por un nervio económico y un yacimiento de empleo de dimensiones insospechadas. Con espacios finitos, la Comarca de Doñana se encuentra espacialmente tensionada por el uso de los recursos naturales que pueden poner en

¹⁰ López Taillefer, A. (1988): El Rocío. Revista Algaida nº 30. Almonte

peligro la existencia del espacio natural de Doñana.

La carga demográfica

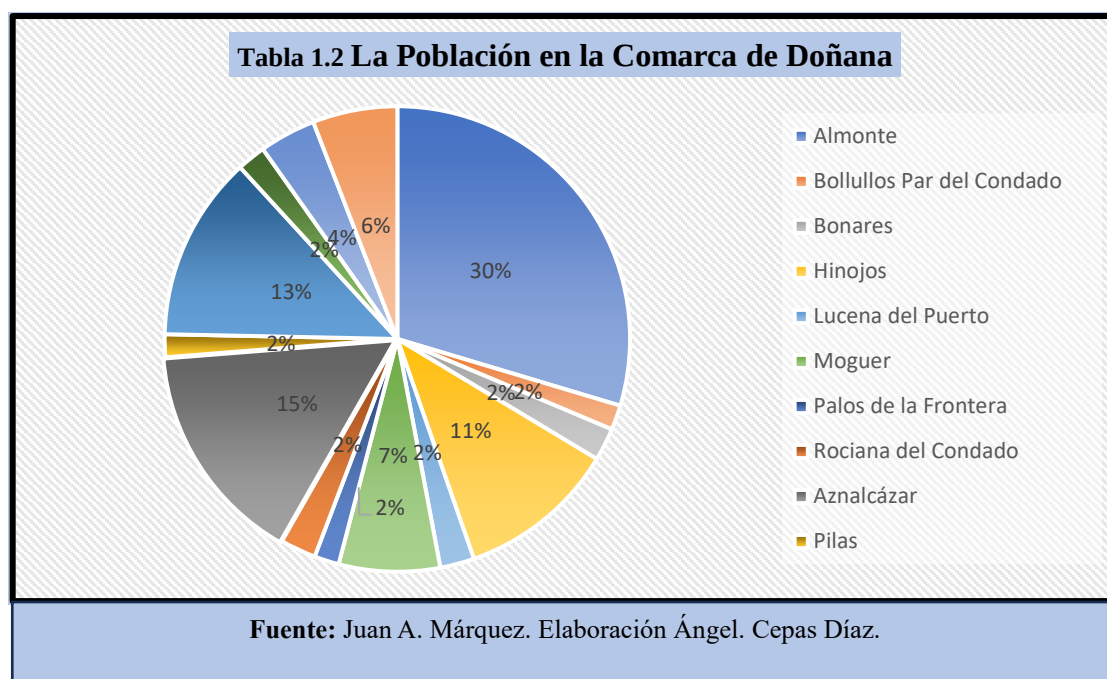
El concepto de carga demográfica se relaciona con el número de personas que puede sostener un territorio sin causar daños físicos, económicos, socioculturales o ambientales irreparables. No se trata aquí, de averiguar la carga demográfica que puede soportar la comarca de Doñana, sino desde su situación actual, reflexionar sobre su futuro. En la Comarca de Doñana vive una comunidad de hombres que, en estrecho contacto con la naturaleza, ha estado vinculada esencialmente a la explotación de la tierra, alcanzando en los últimos años una evidente prosperidad y profundos cambios sociales, económicos y territoriales, que apenas emergían a principios de los años 90.

La incorporación de España a la Unión Europea y el proceso de globalización han supuesto, entre otras cuestiones, una transformación de los marcos de referencia que han situado a la Comarca de Doñana en un lugar privilegiado.

Tabla/1.1. La población en la Comarca de Doñana						
Municipios	Km2	Pobla. 2018	%Pobla. 2018	Extranj.	%Extranj.	Pobla. Estac.*
Almonte	861	24.013	11,96	4.705	19,59	409.240
Bollullos Par del Condado	50	14.114	7,03	1.117	7,91	14456
Bonares	66	6.060	3,02	973	16,06	5.768
Hinojos	321	3.909	1,95	198	5,07	4.662
Lucena del Puerto	69	3.395	1,69	1.197	35,26	2.796
Moguer	204	21.699	10,81	5.731	26,41	34.590
Palos de la Frontera	50	11.112	5,54	664	5,98	13.177
Rociana del Condado	72	7.751	3,86	1410	18,19	7.701
Aznalcázar	450	4.495	2,24	320	7,12	4.240
Pilas	46	13.949	6,95	1.070	7,67	13.885
Puebla del Río	374	11.879	5,92	470	3,96	12.025
Villamanrique de la Condesa	58	4.478	2,23	451	10,07	4.570
Isla Mayor	114	5.857	2,92	148	2,53	5.997

Sanlúcar Barrameda	171	68.037	33,89	1.430	2,10	125.000
TOTAL	2.906	200.748	100,00	19.884	9,90	658.107

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2018. Elaboración Juan A. Márquez.



Grandes unidades de paisajes en la Comarca

El paisaje, como interacción de factores naturales y humanos, genera espacios únicos e irrepetibles que, además de soporte y continente de actividades, condiciona, modela y determina las posibilidades de desarrollo. Entrar en la clasificación de paisajes puede resultar una labor inútil, cuando en la Comarca de Doñana se ha dado ecosistemas culturales muy nítidos y reconocidos, sobre el cual se ha ido estructurando el territorio comarcal.

En la margen izquierda del río tinto, las barrancas y terrazas soportan los Ruedos Agrícolas, pero el cambio de drenaje hacia sur y hacia una cuenca endorreica, originaron una erosión remontante. Ésta ha dado lugar a un espacio complejo y alomado, la Corona Norte de Doñana, que tradicionalmente fue un espacio forestal, ocupado por pinos, eucaliptos y rodales de encinas y alcornoques. Este espacio es de vital importancia para alimentar el acuífero 27 que discurre al sur de la Corona Forestal.

El acuífero 27 se localiza debajo de un Manto Eólico depositado sobre arcillas miocénicas. Pero este acuífero no desagua en el mar porque un Cordón Dunar, que probablemente sufrió un levantamiento e inclinación de las arcillas miocénicas hacia el Este, dirige las aguas a la cuenca del Gualquivir, al corazón de Doñana, que se extiende por el curso bajo del Guadalquivir, por Marismas y Arrozales.

En realidad, esta conformación del aprovechamiento del territorio puede responder al modelo de Von Thünen, propuesto a finales del siglo XIX. Von Thünen construyó una organización espacial sobre la base de la producción agrícola y los costes de su transporte, y que bien pudieran servir para explicar el hecho histórico de la conformación de los rúedos. Los núcleos de poblamiento, en la realidad del aquel entonces, constituían mercados de consumo en un contexto semi-autárquico.

Efectivamente, la mayor parte del poblamiento estuvo ligado a tierras agrícolas y veneros de agua que permitieran abastecer de alimentos a sus pobladores. Comoquiera que durante milenios, la distancia y los transportes permitieron, dificultaron o impidieron el acceso a los alimentos y a la mano de obra, los núcleos rurales organizaron, aunque de forma disimétrica, círculos concéntricos de producción, cuya complejidad se relaciona directamente con los costes de transportes a los pueblos.

Dunas, Marismas y Arrozales

Conformados, en milenios, sobre lo que fue el antiguo Lago Ligustinos, el espacio que discurre entre la desembocadura de los ríos Tinto-Odiel y Guadalquivir presenta un amplio cordón dunar estabilizado en su sector más occidental a lo largo de los años 50 y 60 con la siembra de retamas, jaguarzos, pinos y eucaliptos. Esta barrera facilitó la estabilización de los mantos eólicos tras las dunas, salpicado de lagunas que constituyeron soberbios ecosistemas con una elevada biodiversidad.

A medida que la Comarca de Doñana se aproxima al cauce del río Guadalquivir, empieza a predominar la marisma. Fue una marisma dura, salvaje, hasta la guerra civil española. En esta etapa y años posteriores, parte de la marisma fue transformada en uno de los arrozales más productivos del mundo. Sobre un parcelario regular y amplio, la caños y meandros fueron organizados para regar el arroz, conformando un área de colonización, reciente, que tiene su mejor exponente en Isla Mayor.

Tejido productivo

Durante milenios, los pobladores de la comarca cuidaron su territorio porque él soportaba la supervivencia. Agricultores, cazadores, silvicultores, ganaderos y pescadores constituyeron los pilares básicos de sus sistemas productivos.

Los cambios en los hábitos alimenticios, especialmente en los países opulentos han originado una fuerte demanda de productos que pueden ser denominados de agro farmacia: fresas, frambuesas... y arándanos, en los que la Comarca se está especializando.

Actualmente, la Comarca de Doñana oferta en el mercado medio ambiente y fuerza de trabajo a bajo coste, rubros con muchos competidores. Conociendo estas debilidades, la comarca de Doñana se prepara para avanzar sobre el siglo XXI, afianzando sus habilidades y capacidades humanas para añadirlas al sistema productivo.

Los impulsos del desarrollo en la comarca de Doñana se perfilan en 3 sectores que pueden orientarse por el desarrollo sostenible:

-El impulso agroindustrial puede observarse en las fortalezas y oportunidades que ofrece el cultivo de la vid y la elaboración de vinos, pero también en el cultivo de la fresa, naranjos y otros frutales... Las cooperativas, como exponentes de la economía social, constituyen un exponente visible del esfuerzo de los hombres de Doñana por unir tradición y modernidad.

- El impulso turístico se concentra en dos núcleos balnearios, Matalascañas y Mazagón. Pero también, la aldea El Rocío atrae importantes flujos de turismo religioso. Los conflictos ambientales por el uso de un espacio finito y sus recursos no han estado ausentes en la Comarca de Doñana.... Especialmente un turismo de masas, orientado sólo por la playa planteó serios retos al desarrollo sostenible por la demanda de agua. Hoy se imponen nuevos conceptos de desarrollo turístico. El Campo de Golf de Matalascañas ha sido observado como modelo al usar agua para el riego de la depuradora de aguas residuales.

- El impulso ambiental está ligado a los ricos y singulares unidades ambientales y a las capacidades sociales e institucionales de planificación y gestión.

A menudo, la protección del medio ambiente se vio como la tarea de preservar amplios espacios de la actividad humana y privar de posibilidades de desarrollo a las comunidades locales. En este contexto, conseguir transformar el medio ambiente en un factor de desarrollo, ha sido el gran reto de la Comarca de Doñana, especialmente en Almonte, que ha conseguido transformar el Parque Nacional en un activo estratégico para su desarrollo y demostrar que

protección ambiental y desarrollo sostenible pueden ser compatibles. El parque de dunas presenta una experiencia de cómo transformar un espacio degradado en un eje de atracción ambiental y laboratorio para complementar el turismo ambiental y de playa.

Aún, con estos condicionantes, el perfil productivo de la comarca aparece claramente sesgado al mundo agrario, que presente un fuerte nervio social y económico. De esta forma, se comprende que el 50% de las personas dadas de alta en la Seguridad Social de la Comarca lo sean en el sector Agrario y, en los casos de Moguer, Lucena del Puerto superen el 70%. ¹¹

Tabla 1.3.-Afiliados a la Seguridad Social. Media anual 2022							
Municipios	General	Agrario	Autónomos	Mar	Hogar	Total	%Agrario
Almonte	4.387	7.624	1.508	37	20	13.576	56,15
Bollullos Par del Condado	2.021	1.905	724	10	54	4.714	40,41
Bonares	815	1.522	422	*	7	2.767	55,00
Hinojos	656	665	195	*	*	1.520	43,75
Lucena del Puerto	579	2.507	305	-	*	3.393	73,88
Moguer	2.926	6.618	1.225	66	34	10.869	60,88
Palos de la Frontera	5.981	3.180	742	98	24	10.025	31,72
Rociana del Condado	620	1.736	374	-	7	2.737	63,42
Aznalcázar	619	622	305	*	14	1.561	39,84
Pilas	2.045	1.466	915	25	14	4.465	32,83
Puebla del Río	939	495	642	-	35	2.111	23,44
Villamanrique de la Condesa	366	1.009	244	8	*	1.629	22,46
Isla Mayor	607	772	356	-	5	1.740	44,36
Sanlúcar Barrameda	11.149	3.606	5.231	174	437	20.597	25,40
TOTAL	33.710	33.727	13.188	418	651	81.704	41,27
Fuente: Instituto Nacional de la Seguridad Social 2018. Elaboración A. Cepas Díaz ¹²							

¹¹ Márquez, Juan Antonio (2013): Amenazas e iniciativas para la resiliencia en Doñana. Corona Forestal y Anillo Hídrico. Revista Científica Monfragüe nº2 pp.91-117 I. ISSN 2340-5457

¹² www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/afiliadosSS/

2.4. Geografía de Isla Mayor

Isla Mayor es un municipio de reciente creación: se constituye como Entidad Local Menor dependiente del Municipio de Puebla del Río en el año 1.956, con el nombre de Villafranco del Guadalquivir, consiguiendo la independencia de este en 1.994. Según el Instituto Nacional de Estadística la población al 2020 era de 5.825 a los que habría que sumarle 413 habitantes de la pedanía Alfonso XIII dependiente del municipio de Isla Mayor. Parte de su término se incluye en el ámbito del Parque Natural del Entorno de Doñana.

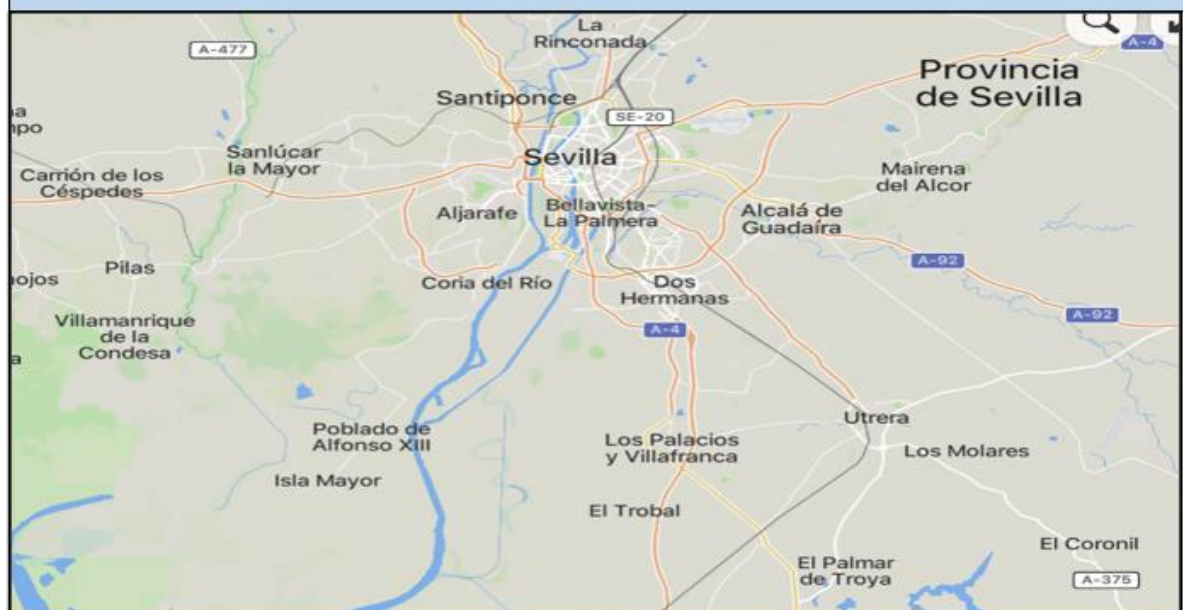
El núcleo principal está situado cerca de la desembocadura del Guadalquivir. En la antigüedad conocido por los romanos como “Lacus Ligustinus” cuerpo de agua que fue rellenándose por los continuos arrastres sedimentarios a través de los años, formando inicialmente una isla fangosa en la desembocadura, al tiempo que se iba formando la marisma.¹³ Su núcleo urbano se encuentra completamente rodeado de canales y de zonas destinadas al cultivo del arroz. Tiene su origen entre 1920 y 1930 por la colonización de la marisma para el cultivo de arroz, principal y casi única fuente de riqueza del municipio en aquellos años.

El municipio presenta la típica morfología de los poblados de colonización, con predominio de calles de trazado regular. La procedencia valenciana de gran parte de sus habitantes confiere un carácter singular a sus gentes y costumbres.



¹³ Lacus Ligustinus - Wikipedia, la enciclopedia libre

Mapa 2.4.-UBICACIÓN DE ISLA MAYOR EN LA PROVINCIA DE SEVILLA



Fuente: [mapcarta.com/es/Provincia de Sevilla](http://mapcarta.com/es/Provincia%20de%20Sevilla)

Mapa 2.5.-TÉRMINO MUNICIPAL DE ISLA MAYOR RESPECTO A LA PROVINCIA DE SEVILLA



Fuente: [sevillapedia](http://sevillapedia.com)

Imagen 3.1

IMAGENES AEREAS ISLA MAYOR (1)



Fuente: Junta de Andalucía (2017)

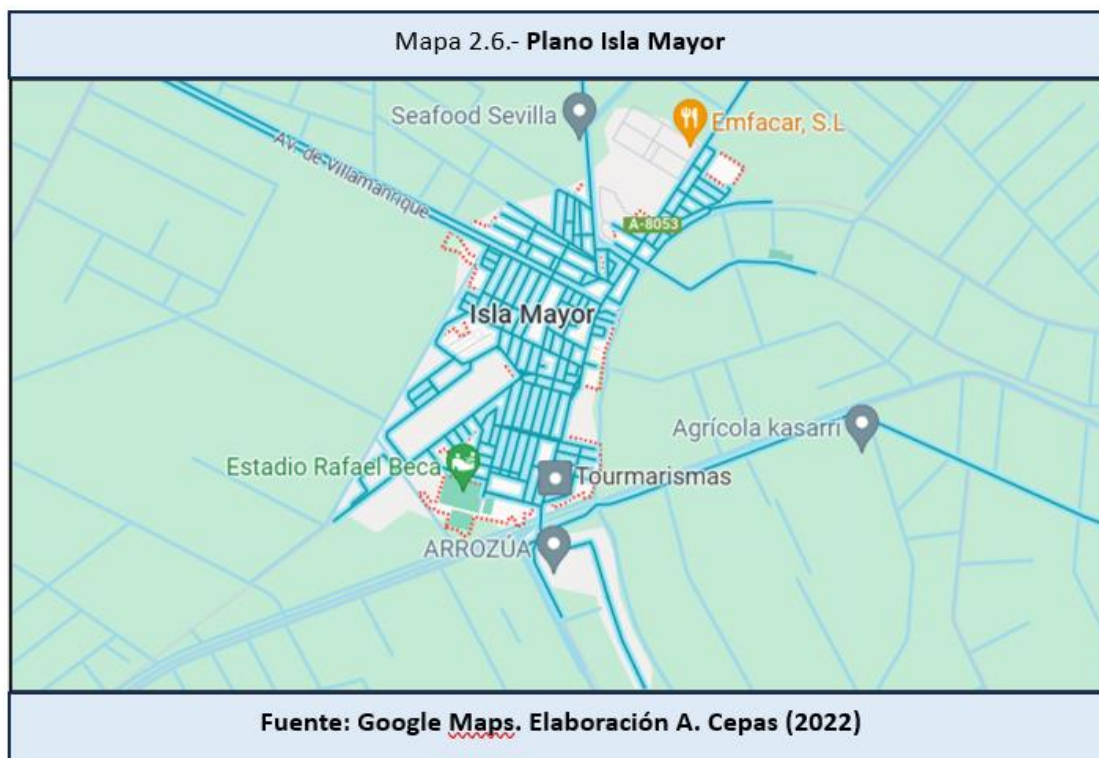
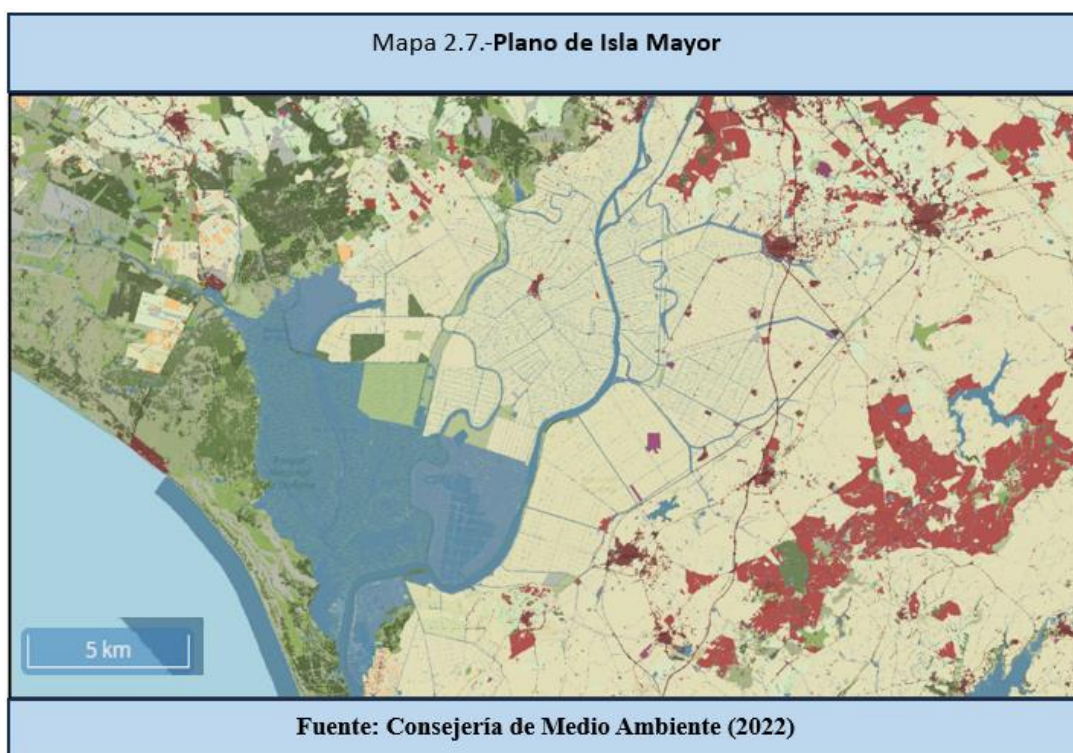


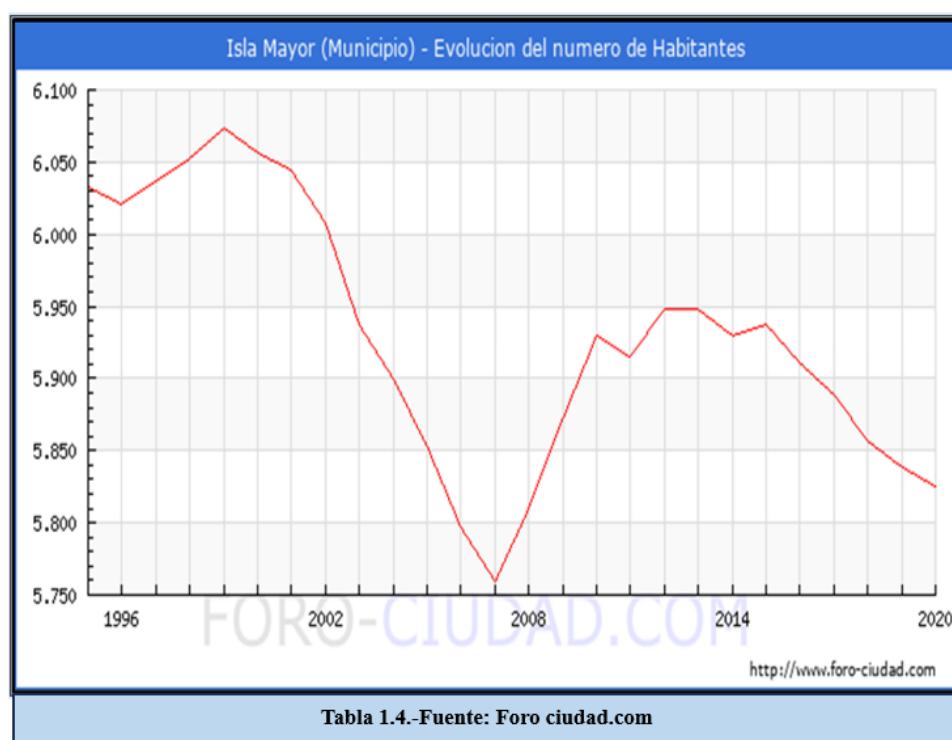
Imagen 3.3.- Vista aérea Isla Mayor





2.5.- Mujeres y hombres de Isla Mayor

La variable demográfica constituye un factor clave para interpretar el estado socioeconómico de cualquier territorio. En este contexto, la evolución de la población refleja distintas coyunturas por las que ha pasado el municipio y se puede relacionar de forma relativa con la idea de territorio ganador o perdedor.

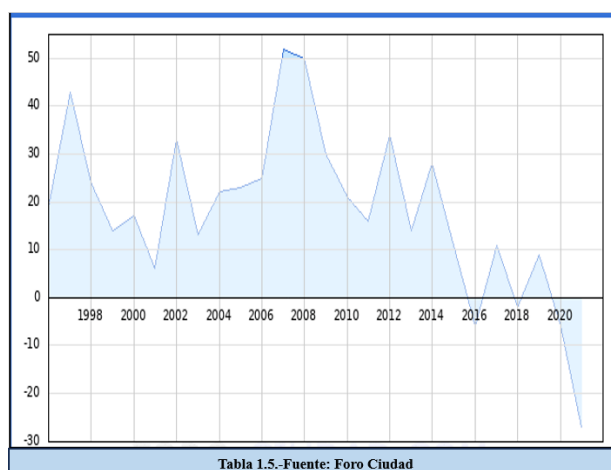


En este cuadro se puede apreciar perfectamente la repercusión que el auge y la crisis de la construcción tuvo en el descenso demográfico. Desde el año 2002 al 2008 la pérdida de habitantes en Isla Mayor había sido producida por la emigración que produjo la demanda de empleo en el sector y posteriormente ya en el 2008 y por el hundimiento de la economía el regreso de todos aquellos que se vieron afectados. La crisis económica española, también llamada depresión económica española, fue la crisis económica iniciada en 2008 y concluida en el año 2014 debido al estallido de la burbuja inmobiliaria que se había creado.

La economía española tardaría bastantes más años en recuperar los niveles previos a la crisis de algunas de las variables más importantes como el desempleo. Además, la salida de la crisis se produjo a costa de un crecimiento de la desigualdad. Esta crisis se enmarca en la denominada Gran Recesión que afectó a la mayor parte de países del mundo, en especial a los países desarrollados. El comienzo de la crisis mundial supuso para España la explosión de otros problemas: el final de la burbuja inmobiliaria, la crisis bancaria de 2010 y finalmente el aumento del desempleo en España, de lo que derivó el surgimiento de movimientos sociales encaminados a cambiar el modelo económico y productivo así como cuestionar el sistema político exigiendo una renovación democrática.

La bajada que experimenta la población en los períodos comprendidos entre el año 2002 y 2007 corresponden a la bonanza que en esos años se sufrían en el ámbito de la construcción momento en el que se produce la emigración a otros núcleos poblacionales españoles en crecimiento. A raíz del 2008 se produce el estallido de la burbuja inmobiliaria produciendo una vuelta que se prolonga a través de dos años de aquellos trabajadores que habían apostado por la construcción. La bajada y estabilización la podemos entender de la crisis que propició la sentencia del Tribunal Supremo en cuanto a la captura y comercialización del cangrejo.

Crecimiento natural de la población.



En este cuadro se puede apreciar el crecimiento natural o vegetativo de la población que corresponde a la diferencia entre el número de nacimientos y el número de defunciones de una población en un determinado periodo de tiempo, generalmente un año. Se diferencia del saldo migratorio, que resulta de la diferencia entre entradas y salidas migratorias en una población en un determinado periodo de tiempo, de ahí la relación directa con el cuadro anterior.

Crecimiento natural de la población en el municipio de Isla Mayor, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2021 ha sido Negativo, con 27 defunciones más que nacimientos.



Tabla 1.7.- POBLACIÓN	
Población total año 2022.	5.767
Población hombres año 2022.	2.877
Población Mujeres año 2022	2.890
Población en núcleos. 2022	5.776
Población en diseminados. 2022	49
E Edad media. 2022	40,9
Porcentaje de población menor de 20 años. 2022	21,3
Porcentaje de población mayor de 65 años. 2022	15,9
Variación relativa de la población en diez años (%) 2010 – 2022.	-1,8
Números de extranjeros. 2022	154
Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2022.	Rumanía
Porcentaje que representa respecto al total de extranjeros. 2022.	50,6

Emigraciones 2022.	100
Inmigraciones 2022.	115
Nacimientos. 2022	49
Defunciones 2022.	40
Matrimonios 2022.	31
Fuente: INE. Gráfico elaborado por A. Luis Cepas Díaz	

Mediante la observación de este cuadro de población realizado al 2022 se puede apreciar el equilibrio existente entre mujeres y hombres. Vemos que los nacimientos han sido mayores a las defunciones. Esto es posible que se deba al aumento de extranjeros residentes, siendo la mayoría de origen rumano, que viene a representar el 50,6 respecto al resto de extranjeros residentes de otras nacionalidades. La media de edad de los habitantes de Isla Mayor es de 40,9 años, más que hace un lustro que era de 39,65 años. Irremediablemente la tendencia es el envejecimiento.

Tabla1.8.- Población de Isla Mayor por sexo y edad 2022 (grupos quinquenales)			
Edad	Hombres	Mujeres	Total
0-5	116	105	221
5-10	148	135	283
10-15	190	173	363
15-20	166	164	330
20-25	147	139	286
25-30	150	137	287
30-35	193	199	392
35-40	216	207	423
40-45	252	214	466
45-50	219	252	471
50-55	220	226	446
55-60	242	206	448
60-65	173	207	380
65-70	168	158	326
70-75	114	123	237
75-80	82	109	191
80-85	37	60	97
85-	44	76	120
Total	2.877	2.890	5.767
Fuente: INE. Gráfico elaborado por A. Luis Cepas Díaz			

En general se puede observar un número equilibrado entre hombres y mujeres, marcando la diferencia en cuanto a su longevidad al observarse el número de mayores de 85 años en el que la mujer es más longeva.

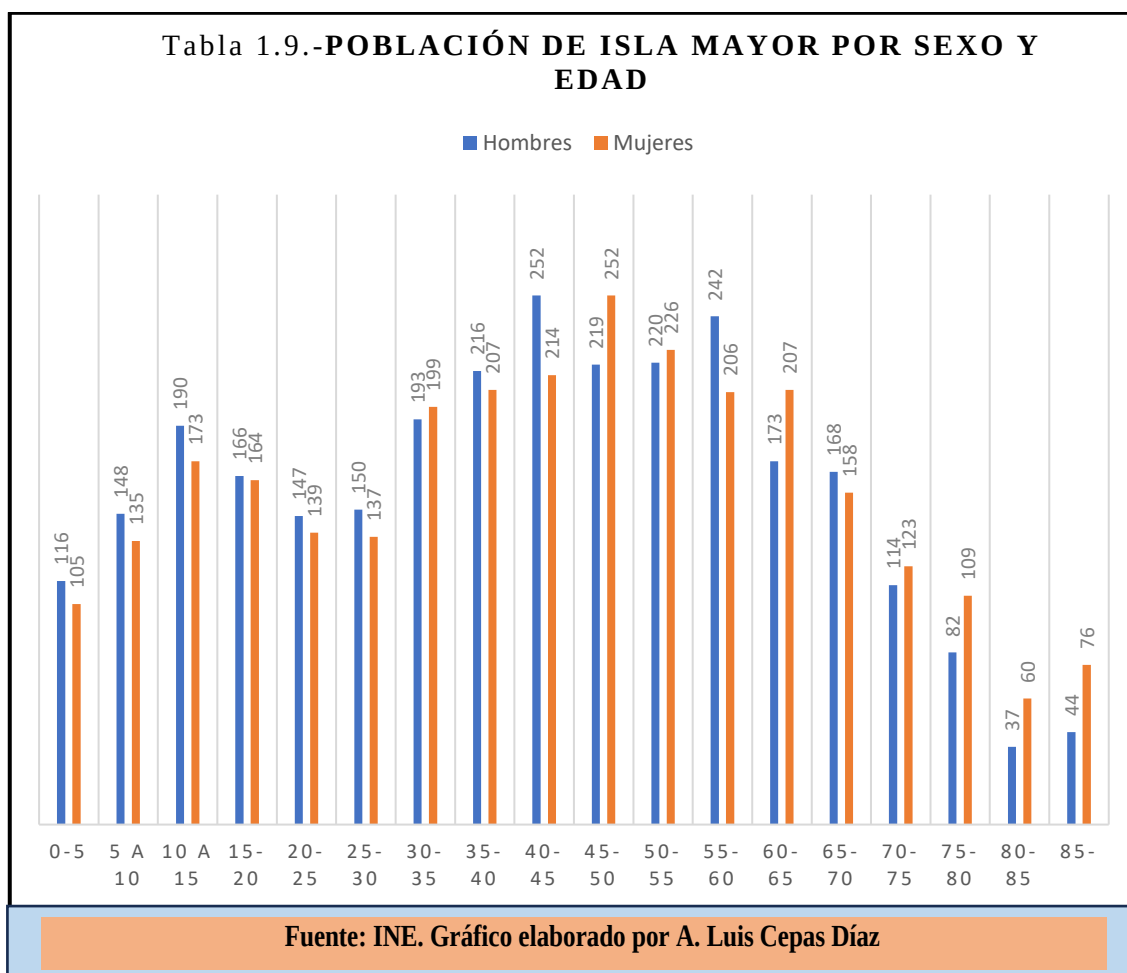


Tabla 1.10.-Evolución de la población desde 2005 hasta 2019.													
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2017	2018	2019
5853	5798	5799	5810	5873	5930	5915	5948	5948	5930	5998	6596	6957	7457
Fuente: INE. Gráfico elaborado por A. Luis Cepas Díaz													

En este cuadro se puede apreciar el incremento de la población a partir de la crisis de 2008 la que provoca el retorno de aquellos que habían emigrado con la burbuja provocada por el sector de la construcción.

Tabla 1.11.-Habitantes en otros municipios			
Municipio	Habitantes	Diferencia (2019)	% Var.
Sevilla	691.395	+2.803	+ 0,40
La Puebla del Río	11.920	+52	+0,43
Coria del Río	30.908	+131	+0,42
Villamanrique de la Condesa	4.477	+18	+0,40
Aznalcázar	4.588	+2	+0,04
Fuente: INE. Gráfico elaborado por A. Luis Cepas Díaz			

CUADROS COMPARATIVOS POBLACIÓN CON RESPECTO A LA CAPITAL

Tabla 1.12.-Habitantes en otros municipios			
Municipio	Habitantes	Diferencia (2021)	% Variación
Sevilla	681.998	-2.236	-0,32
La Puebla del Río	11.855	-18	-0,15
Coria del Río	30.714	-60	-0,19
Villamanrique de la Condesa	4.580	49	1,06
Aznalcázar	4.664	50	1,07
Fuente: INE. Gráfico elaborado por A. Luis Cepas Díaz			

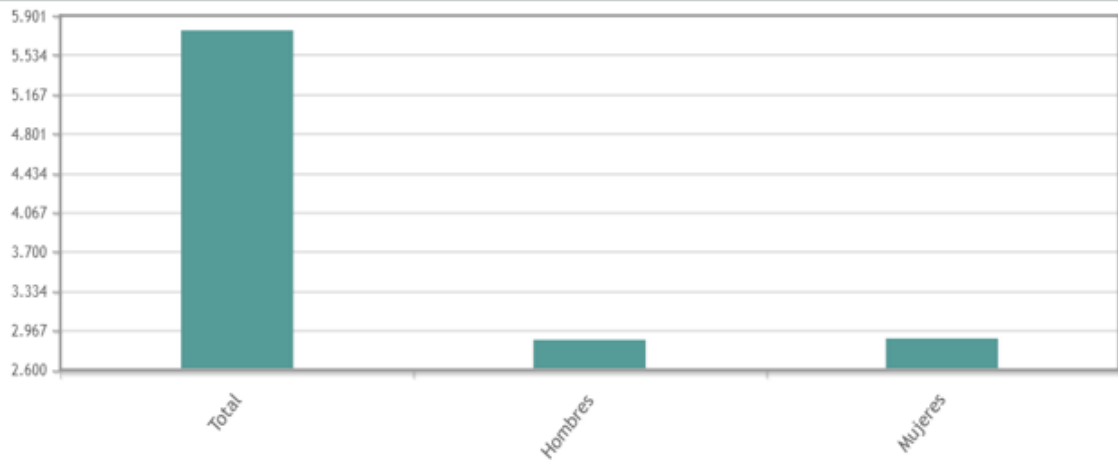
Habitantes según lugar de nacimiento.

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 el 21.51% (1.253) de los habitantes empadronados en el Municipio de Isla Mayor han nacido en dicho municipio, el 75.67% han emigrado a Isla Mayor desde diferentes lugares de España, el 64.77% (3.773) desde otros municipios de la provincia de Sevilla, el 5.18% (302) desde otras provincias de la comunidad de Andalucía, el 5.72% (333) desde otras comunidades autónomas y el 2.82% (164) han emigrado a Isla Mayor desde otros países.

Población Total en el Municipio: 5.767
Población Hombres: 2.877
Población Mujeres: 2.890

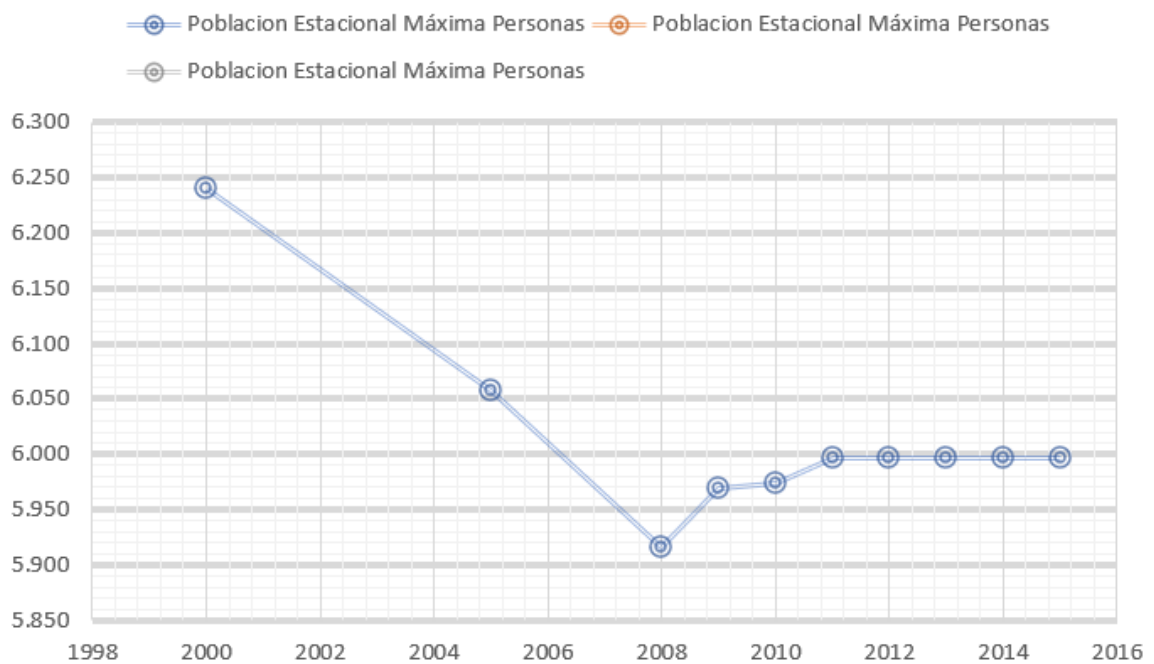
Tabla 1.13.-ESTADÍSTICA DE PADRÓN CONTÍNUO – 2022

Estadística del Padrón Continuo, Isla Mayor, Total, Sexo, 1 de enero de 2022



Fuente: INE. Gráfico Ángel Luis Cepas Díaz.

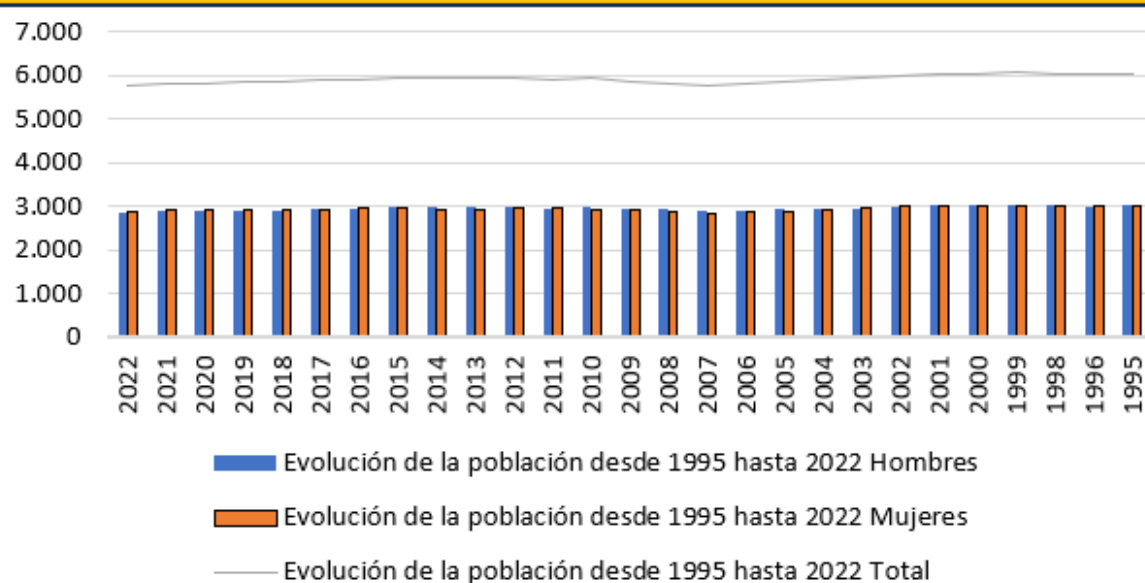
Tabla 1.14.- POBLACIÓN ESTACIONAL MÁXIMA EN ISLA MAYOR



Fuente: INE Elaborado por A. Cepas Díaz

En la tabla 1.14 podemos observar la caída de la población estacional desde el año 2000 hasta el año 2008, motivada por la demanda de mano de obra fruto del boom de la construcción durante esa etapa de tiempo, recuperándose al producirse la explosión de la burbuja inmobiliaria y consecuentemente la vuelta de esos trabajadores.

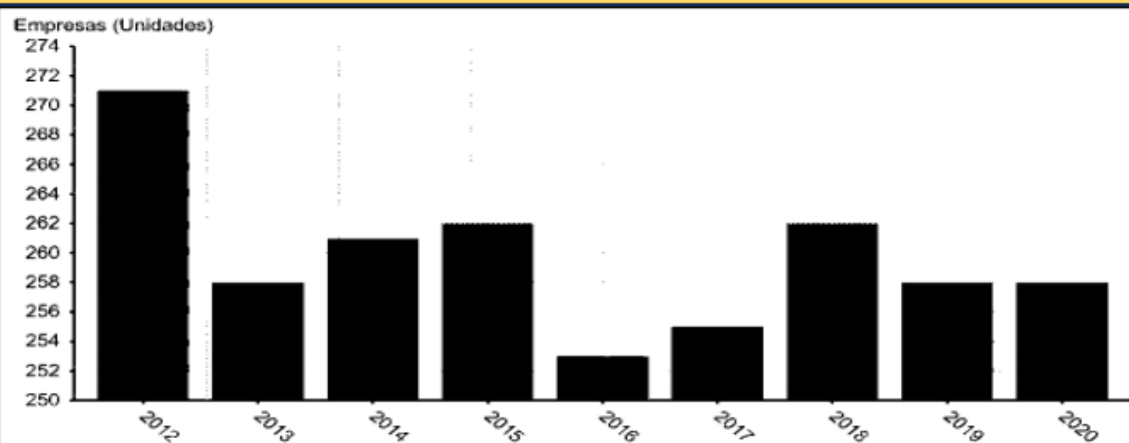
Tabla 1.15.- EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ISLA MAYOR HASTA 2022



Fuente: INE Elaborado por A. Cepas Díaz.

En este gráfico podemos observar que en general y salvo la pequeña caída de población explicada en el gráfico anterior, la población ha sido estable aswí como la pequeña diferencia del mayor número de mujeres que de hombres.

Tabla 1.16.- NÚMERO DE EMPRESAS EN EL MUNICIPIO



Fuente: INE. Gráfico Ángel L. Cepas

En la tabla 1.16 podemos observar el efecto que en el año 2016 provocó la sentencia del Tribunal Supremo en contra de la captura y comercialización del cangrejo.

En relación con las elecciones municipales del 2023, la buena gestión y empatía con los ciudadanos de D. Juan Molero alcalde de Isla Mayor. se vio reflejada, alcanzando un escaño más que en la anterior legislatura, cuando en toda Andalucía el PSOE sufría un bajón inesperado.

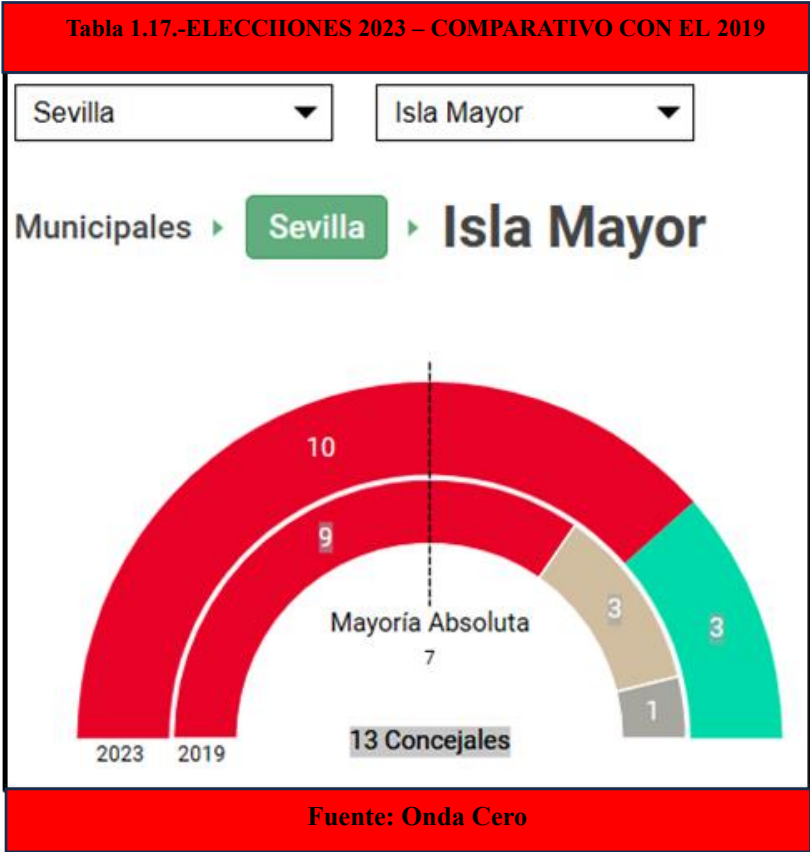


Tabla 1.18.- Censo Electoral - Abstenciones	
Elecciones Generales. Censo electoral	4.599
Elecciones Generales. Abstenciones.	1.693
Fuente: INE Elaborado por A. Cepas Díaz	

Tabla 1.19.-Fuerzas más votadas - 2019	
PSOE	1.403
VOX	495
PP	368
PODEMOS - IU	328
C´s	166
Fuente: INE Elaborado por A. Cepas Díaz	

Tabla 1.20.-Elecciones autonómicas. 2018	
Elecciones al Parlamento. Censo electoral.	4.604
Elecciones al Parlamento. Abstenciones.	2.445
Fuente: INE Elaborado por A. Cepas Díaz	

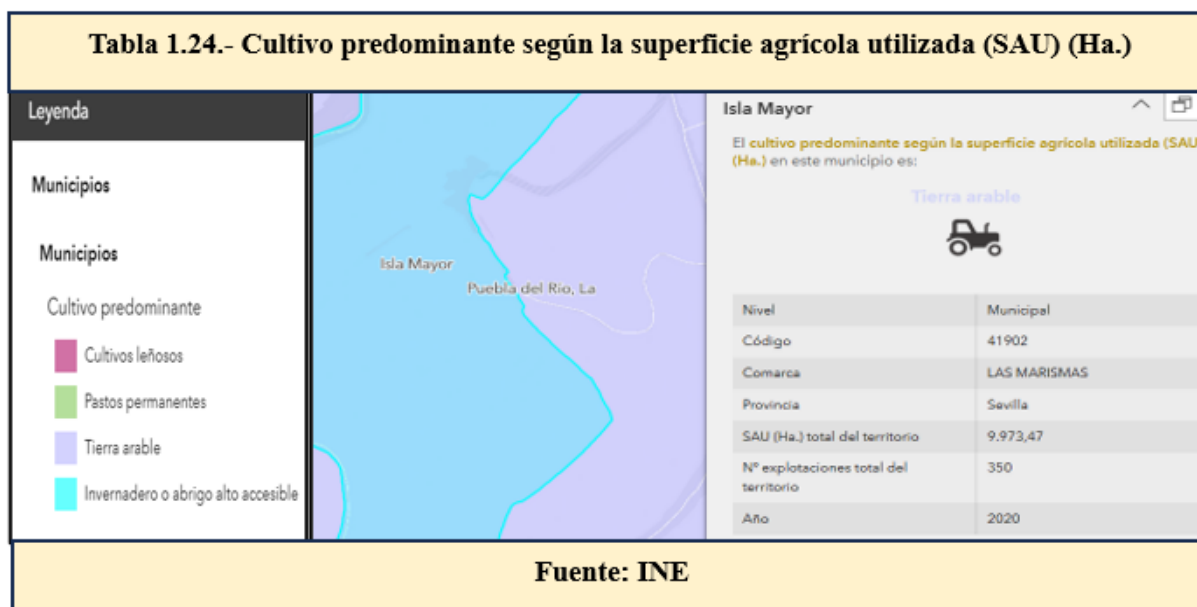
Tabla 1.21.-Fuerzas más votadas	
PSOE-A	955
PP	326
C's	279
Adelante Andalucía	266
VOX	166
Fuente: INE Elaborado por A. Cepas Díaz	

Tabla 1.22.- Sociedad	
Centros de Infantil. Curso 2019 - 2020	4
Centros de Primaria. Curso 2019 – 2020.	3
31Centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria. Curso 2019 - 2020	1
Centros de Bachillerato. Curso 2019 – 2020.	1
Centros de Grado Medio. Curso 2019 – 2020.	0
Centros de Grado Superior. Curso 2019 – 2020.	0
Centros de educación de adultos. Curso 2019 – 2020.	2
Bibliotecas públicas. 2019.	1
Centros de Salud. 2020.	0
Consultorios. 2020.	2
Viviendas familiares principales. 2011.	2.285
Transacciones inmobiliarias Vivienda nueva 2020.	2
Transacciones inmobiliarias viviendas segunda mano. 2020.	18
Número de pantallas de cine. 2019.	0
Fuente: INE. Elaborado por A. Cepas Díaz	

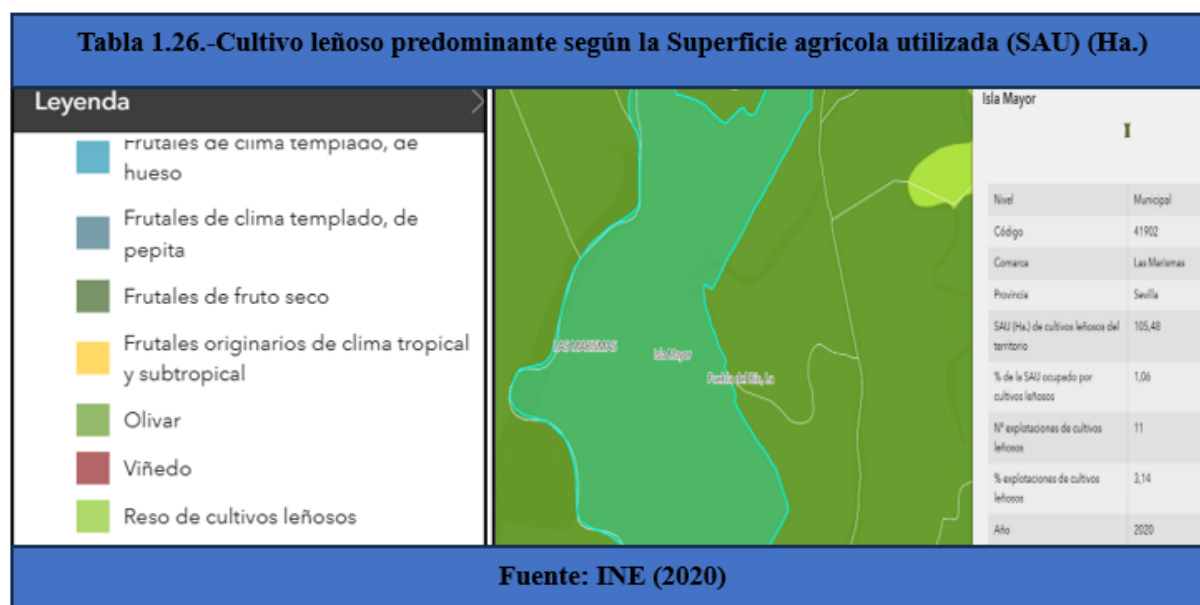
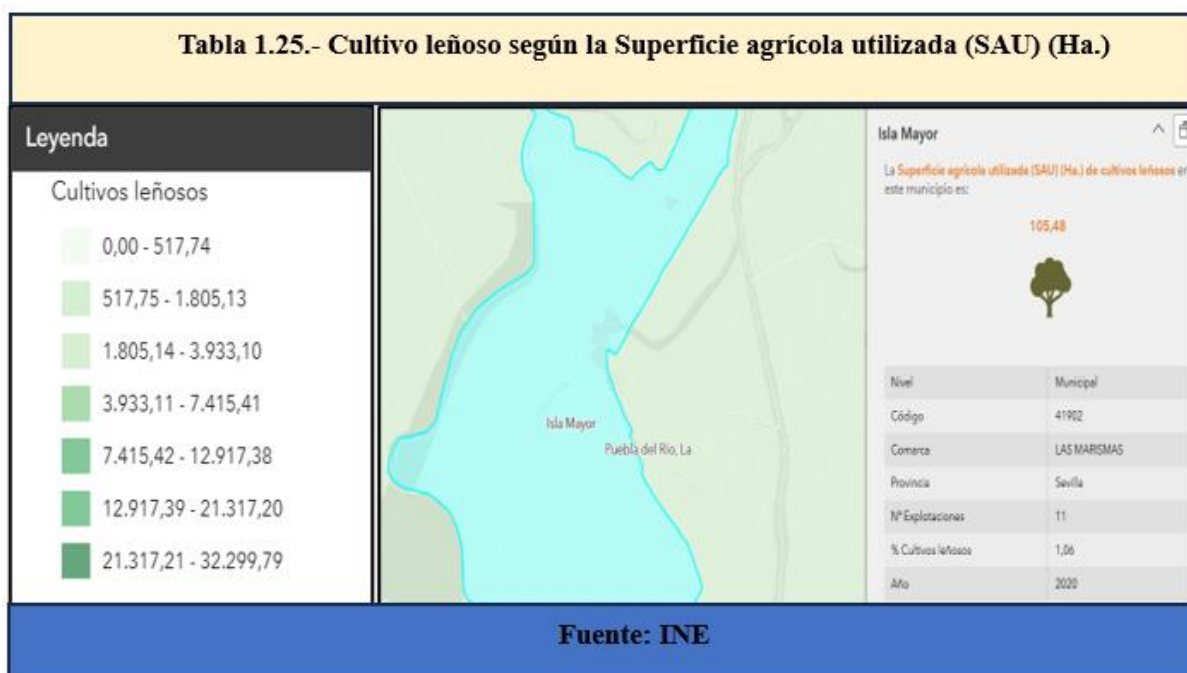
DATOS DEL INE 2020 – AGRICULTURA – ISLA MAYOR



En el cuadro superior (1.23) podemos observar que la superficie agrícola utilizada por las explotaciones agrícolas, oscila de media entre las 10 y las 50 Ha . Observando en el cuadro inferior (1.24) que la superficie total de tierra arable asciende a 9.937,47 Ha., correspondiendo esta en su mayoría al cultivo de arroz.



En el cuadro inferior (1.25) se aprecia que la superficie dedicada a cultivos leñosos tan sólo ocupa una superficie de 105,48 Ha, correspondiendo esta en su mayoría al olivar.



No existe un ganado predominante, por lo que no existen explotaciones ganaderas. En Isla Mayor, las unidades ganaderas totales (UGT) de ganado bovino, ovino, caprino, porcino y aves de corral son inexistentes.



2.6. Conformación e identidad de Isla Mayor

Por fin en el año 2001, Villafranco del Guadalquivir cambió su denominación por el de Isla Mayor, lo que supondría una reafirmación de su identidad municipal, obtenida en 1994 tras una prolongada lucha por la autonomía y el cambio de colonos a ciudadanos entre sus habitantes.

Sus características sociales han sido de un gran interés para analizar las relaciones existentes entre identidades e identificaciones políticas, pues desde principios de siglo, fue objeto de polémica por los sucesivos intentos de colonización que se llevaron a cabo.

En las ciencias sociales el concepto de identidad ha sido uno de sus temas principales, así como la antropología. Los distintos procesos de colonización permiten analizar cómo se llevan a cabo las distintas políticas de poblamiento, cómo se organizan las movilizaciones locales además de la forma en que influyen en estos procesos los sistemas de identidades.

Isla Mayor, y sus características de la dinámica identitaria, el carácter procesual con el que los colectivos sociales construyen y delimitan las identificaciones locales adquieren un especial significado.

De esta forma con el nombre de Isla Mayor, se hace referencia a un espacio natural ubicado en las marismas del Guadalquivir y como a un municipio que fue transformado por andaluces y valencianos a partir de dos puntos iniciales de poblamiento como eran El Puntal y Alfonso XIII. En la actualidad el municipio de Isla Mayor está compuesto por las poblaciones de Isla Mayor y poblado de Alfonso XIII, Isla Mínima, Escobar y San Lorenzo, con una población total aproximada de 6.000 personas.

Imagen 3.4.-Aves a las afueras de Isla Mayor



Fuente: Web Ayuntamiento de Isla Mayor

Desde el punto de vista antropológico del cambio de denominación de Villafranco Del Guadalquivir a Isla Mayor.

Después de disputas y luchas de muchos años por la autonomía y el cambio que significaba el sentido de colono a ciudadano, por fin, en el año 2011 Villafranco del Guadalquivir, cambió su denominación, lo que supondría una reafirmación de su entidad municipal.

El concepto de identidad lo define como el conjunto de características propias de una persona o un grupo y que permiten distinguirlos del resto. Partiendo de esta base y concepto, vemos como las identidades e identificaciones políticas y por lo sucesivos intentos de colonización, daban a Isla Mayor unas características distintas de las de Puebla del Rio.

Así, y analizando los distintos procesos de colonización nos permite visualizar las distintas políticas y la influencia que tiene sobre sus pobladores en cuanto a su identidad.

En el caso de Isla Mayor implica la cultura del trabajo, los sistemas de sexo-género que tienen un valor importante en cuanto a variable estructural.

El camino recorrido desde que tenía la denominación de El Puntal y posteriormente Villafranco del Guadalquivir es la historia corta y reciente de un municipio que fue transformado y colonizado por andaluces y valencianos, tomando en la denominación Isla Mayor, un regreso a un espacio natural ubicado en las marismas del Guadalquivir.

Con los cambios que se fueron efectuando en relación con la estructura municipal desde hace sesenta años, convirtieron de alguna forma a Isla Mayor en una escuela de ideas que sirvieron posteriormente para el estudio por parte de movimientos segregacionistas cuya finalidad era el reconocimiento administrativo con el fin de su independencia autonómica.

Como argumento en la lucha territorial se cuestionaba la consideración de la marisma como un espacio salvaje o natural, analizando esos procesos en los que otros grupos reivindicaban un espacio propio vivido.

Los enfrentamientos entre colonos de origen valenciano, los de origen andaluz y las diferentes culturas de trabajo tiene una gran significancia en cuanto al carácter multiétnico y su articulación produciendo unos procesos generacionales exclusivos en lo referente al cultivo del arroz.

Los valencianos que habían abandonado sus tierras tenían su triunfo asegurado por su experiencia en los arrozales, frente a unos andaluces cuyo predominio era la ganadería. De esta forma y con esta experiencia el territorio marismeño se aseguró la transformación en un espacio arrocero.

Rafael Beca favoreció a los recién llegados precisamente por la experiencia que tenían en el cultivo del arroz perjudicando a aquellos habitantes del entorno, enfatizando hoy en día aquellos descendientes de los valencianos el “saber hacer” de unas personas que llevaban toda una vida dedicada al cultivo del arroz y que con su esfuerzo y sacrificio llevaron a buen fin la empresa.

Estas diferencias existentes entre unos y otros tiene su explicación en cuanto a la estructura pues los colonos andaluces se remitían a primeros de siglo con la llegada de los ingleses al poblado de Alfonso XIII que fue el primer núcleo de población y que posteriormente se vería disminuido con la llegada de colonos valencianos y su posterior instalación en El Puntal.

De esta forma con la inauguración del enclave del El Puntal se venía a reafirmar la política franquista dándole aún más auge con el cambio de denominación por Villafranco del

Guadalquivir, iniciando una dinámica que no se detendría pues el futuro agrícola se tendría que centrar sobre esta población.

Para ser o no municipio la propia ley diferencia los derechos municipales en la identidad que tenga la capacidad de ser reconocida jurídicamente y que tenga como base un conjunto homogéneo, tener los servicios dotacionales urbanos necesarios y tener la capacidad de autogestión de los recursos propios, densidad de población, distancia entre núcleos etc. Estos requisitos como otros se estiman como condición indispensable para reordenar el territorio y su consecuente independencia.

Cumpliendo estos requisitos y basándose jurídicamente en la Carta Europea de Administración Local de Estrasburgo, de 1985 en la que se reconoce *“el derecho de capacidad efectiva de las Entidades Locales, de ordenar y gestionar una parte importante de los asuntos públicos, en el marco de la Ley, bajo su propia responsabilidad y en beneficio de sus habitantes...”* y la Ley de Demarcación Municipal de la Junta de Andalucía, ser pueblo se enmarca en el marco de política global del Estado, que representa el común denominador normativo (Ley 7/1985, de 2 de abril) se logra la independencia municipal de Puebla del Río.

Encuadre Físico

El término municipal de Isla Mayor pertenece a la unidad fisiográfica denominada Marismas del Guadalquivir, una de las zonas en que se subdividen las tierras enclavadas en la unidad que constituye el Valle del Guadalquivir.

Estas tierras se caracterizan por el predominio de la llanura, constituyendo la morfología predominante del municipio. La llanura es el resultado de la progresiva colmatación de la cuenca del Guadalquivir por depósitos marinos y fluviales, colaborando en un proceso geológico reciente, hasta alcanzar los tres o cuatro metros de altitud, predominante en esta zona de la marisma, estando presente los materiales característicos de las misma como son el limo, arenas y arcillas.

Hidrológicamente Isla Mayor forma parte de la cuenca del Guadalquivir y de manera más precisa, las tierras municipales conforman la Unidad Hidrográfica denominada Guadiamar, sujeta a inundaciones periódicas y drenaje natural muy lento. Sin embargo, actuaciones humanas han alterado el curso natural, que han alterado el curso del Guadalquivir construyendo una densa red de diques y canales que defienden a estas tierras de las

inundaciones provocadas por el Guadalquivir y sus afluentes a la vez que drenan las aguas que las alcanzan.

La plenitud y las variables climáticas, relacionadas con las precipitaciones y las temperaturas, permiten clasificar las tierras del término como una zona de formas de vida son homogéneas y, muy particularmente las comunidades vegetales.

Clima

Se emplaza en el piso denominado Termo mediterráneo de tipo subhúmedo y se caracteriza desde el punto de vista climático por temperaturas medias anuales comprendidas entre 13 ° y 17 °; con valores medios de las temperaturas mínimas en el mes más frío, entre los 4° y 10°, y valores medios de las máximas en el mes más frío, entre 14° y 18 °.

Estas condiciones unidas a otros factores como los suelos, la morfología, o la presencia de agua permiten identificar como propias de la región distintas comunidades vegetales potenciales características de las zonas húmedas, diferenciando las que se desarrollan en las áreas donde predominan las aguas dulces -caños y lagunas-, de las que lo hacen en las marismas saladas. Esta vegetación natural que ha cubierto las tierras municipales hasta fechas recientes fue sustituida en casi su totalidad por el arrozal, tras un intenso proceso colonizador.

Si a las características bioclimáticas y de usos del suelo se añaden otras relacionadas con la morfología, podrán identificarse distintos tipos de paisajes, que en el ámbito en el que se asienta Isla Mayor, se caracterizan por el predominio de la llanura, en la que las infraestructuras necesarias para la transformación de las marismas, canales, caminos y edificaciones agrarias constituyen los elementos protagonistas del paisaje de este territorio.

Los valores medios de sus variables climáticas, de acuerdo con los datos de la estación de Puebla del Río, (Dehesa Norte a una altitud de 4 metros), son los siguientes:

- Temperatura media anual: 18,6 C.
- Temperatura media del mes más frío: 10, 6° C (diciembre).
- Temperatura media del mes más cálido: 27, 9° C (Julio).
- Evapotranspiración Potencial: 973,6 mm
- Precipitación media anual: 633,6 mm
- Mes más lluvioso: 107,8 mm (enero)
- Mes más seco: 1 mm (Julio).

Junto a las características generales del clima que reflejan estos datos, otros descriptores climáticos poseen una relevante significación en el análisis del medio, dada su necesaria consideración en el planeamiento como consecuencia de la estrecha vinculación existente entre los fenómenos que describen y la aparición de riesgos naturales o su influencia en la dispersión de contaminantes atmosféricos.

Tabla 1.28 .- Latitud, longitud y altitud sobre el nivel de mar	
Latitud	37,1314
Longitud	-6,1654
Altitud s/. nivel del mar	3
Fuente: : INE – Elaboración Ángel L. Cepas	

Tabla 1.29 .- Distribución general de la tierra			
		Hectáreas	Porcentaje
Tierras de cultivo		9.720	84.97
Prados y Pastizales		297	2.596
Terreno Forestal		11	0.096
Otras superficies		1.410	12.327
Total		11.438	
Fuente: : INE – Elaboración Ángel L. Cepas			

Tabla 1.30.- Número de núcleos de población que componen el municipio	
Territorio	Número de Núcleos
Isla Mayor	2
Fuente: INE – Elaboración Ángel Luis Cepas	

Tabla 1.31.-Grado de urbanización y porcentaje de población según tipología de celda				
Territorio	Grado de Urbanización	% de población en centros urbanos	% de población en agrupaciones urbanas	% de población en celdas de malla rurales
Isla Mayor	Zona densidad Intermedia	0,0%	92,8%	7,2%
Fuente: INE – Elaboración Ángel Luis Cepas				

Tabla 1.32.-Cantidad de habitantes por unidad de superficie terrestre	
Territorio	Densidad de Población
Isla Mayor	50,87
Fuente: INE – Elaboración Ángel Luis Cepas	

Situación

Tabla 1.33.-Distancia a la Capital
ISLA MAYOR - SEVILLA 40,9 KMS.
Fuente: INE. Elaboración Ángel Luis Cepas Díaz

Características Del Suelo

Como era de esperar, de las 11.469 hectáreas contabilizadas, el 85,75% de las mismas son ocupadas por la agricultura. Esto presenta una lógica aplastante si se tiene en cuenta que el propio nacimiento de Isla Mayor se fundamenta en los arrozales.

Tabla 1.34 Superficies no urbanas de Isla Mayor en Hectáreas		
Tipos	Hectáreas	Porcentajes
Cultivos herbáceos	9.834,34	86,94
Cultivos leñosos	1,39	0,01
Pastizal	217,77	1,93
Matorral	13,43	0,12
Matorral con arbolado	8,87	0,08
Zonas sin vegetación	32,86	0,29
Ríos y cauces con y sin vegetación asociada	253,09	2,24
Zonas húmedas artificiales	948,24	8,38
Otras zonas húmedas naturales	1,09	0,01
Total	11.311,08	100,00

Fuente: SIMA – Elaboración Ángel Luis Cepas Díaz

Tabla 1.35 Usos del suelo y coberturas vegetales		
TIPOS	Hectáreas	Porcentajes
Superficies construidas y alteradas	263.277,33	3,327
Superficies agrícolas	3.866,215,74	44,136
Superficies forestales y naturales	4.366.104,60	49,843
Zonas húmedas y superficie de agua	264.013,65	3,013
Total	8.759.611,22	

Fuente: SIMA – Elaboración Ángel Luis Cepas Díaz

Tabla 1.36 Usos del suelo Superficies construidas y alteradas		
TIPOS	Hectáreas	Porcentajes
Tejido Urbano	106,23	69,71
Zonas Industriales comerciales	27,41	17,98
Ecombreras y vertederos	5,52	3,62
Zonas en construcción	13,22	8,67
Total	152,38	

Fuente: SIMA – Elaboración Ángel Luis Cepas Díaz

Tabla 1.37 Superficies agrícolas		
TIPOS	Hectáreas	Porcentajes
Superficies de secano		
Superficies de regadío	10.258,53	
Áreas agrícolas heterogéneas		
Total	10.258,53	100%

Fuente: SIMA – Elaboración Ángel Luis Cepas Díaz

Tabla 1.38 Zonas húmedas y superficies de agua		
TIPOS	Hectáreas	Porcentajes
Marisma no mareal con vegetación	159,97	18,89
Marisma reciente sin vegetación	476,81	56,3
Mares y Océanos	40,79	4,82
Ríos y cauces naturales. Láminas de agua.	70,56	8,33
Ríos y cauces naturales. Otras formaciones ripiarias	77,56	9,16
Canales artificiales	21,15	2,97
Total	846,84	

Fuente: SIMA – Elaboración Ángel Luis Cepas Díaz



Isla Mayor nace a raíz de la colonización de las marismas del Guadalquivir entre las décadas de 1920 y 1930 con la finalidad de su transformación en monocultivo de arroz.

A mediados de la década de los años veinte se abordan de manera definitiva las tareas de desecación de la marisma con la entrada en escena de la “Compañía de las Islas del Río Guadalquivir”. De las obras acometidas inicialmente por esta empresa la de mayor repercusión sobre el régimen hidráulico de estas tierras fue la construcción de un muro de defensa en la margen izquierda del Brazo de la Torre que permitirá estar a salvo de las inundaciones procedentes del Guadiamar.

Las consecuencias de esta obra repercutieron fundamentalmente en las tierras de marisma emplazadas al este del brazo al recibir todas las aguas procedentes de este curso.

Posteriormente, a mediados del siglo XX, se procede al encauzamiento de los ríos Guadiamar, de la Cigüeña y Brazo de la Torre, alterando sustancialmente los aportes hídricos hasta eliminar algunos cursos de singular importancia para el Parque Nacional de Doñana como el Caño del Guadiamar y el Caño Travieso. De esta manera, las aguas que anteriormente accedían a las marismas a través de estos cursos son ahora canalizadas por Entremuros hasta el Guadalquivir.

Las condiciones del poblamiento de estas tierras varían a medida que el desarrollo tecnológico abre nuevas posibilidades a los aprovechamientos productivos de los recursos que ofrece la región. Con ello, las marismas y otras comarcas vecinas que hasta entrado el siglo XX carecían de interés económico, se verán afectadas a lo largo de esta centuria por

cambios tecnológicos que modifican radicalmente sus expectativas y transforman progresivamente estos espacios naturales.

En la década de los veinte se materializa la primera de las intervenciones de envergadura con consecuencias sobre el modelo de asentamientos, la fundación del poblado de Alfonso XIII, con una capacidad residencial inicial en torno a las 40 viviendas y 235 hb. en 1935.

Alcanza su techo demográfico, en torno a los 1000 hab., a principios de los cincuenta.

Con anterioridad en la década de los cuarenta las obras de desecación de la marisma avanzan impulsadas por la administración.

La expansión de la colonización hacia los terrenos más meridionales asocia la formación de un nuevo núcleo de población, conocido inicialmente como El Puntal, posteriormente Villafranco del Guadalquivir y a partir de la segregación de Puebla del Río, Isla Mayor, con una población 147 ha. en 1935 y 1.500 ha. en 1955, superando en ese momento ampliamente la población de Alfonso XII.

Junto a estos dos núcleos, otros les precedieron o fueron contemporáneos a su constitución en el ámbito de las Islas: Rincón de los Lirios, Queipo de Llano, San Lorenzo del Guadalquivir -poblado de Escobar-, La Compañía, San Vicente Ferrer, todos ellos en el municipio de La Puebla del Río.

Monumentos en Isla Mayor

La identidad y conformación de Isla Mayor está ligada a hitos de edificios religiosos y civiles. Entre ellos destacan:

Iglesia de Nuestra Señora del Carmen: Construida por los primeros habitantes del poblado, jugó un papel fundamental en el nacimiento de la identidad de un pueblo que aglutina ciudadanos de múltiples orígenes.

La primera piedra fue puesta por el rey Alfonso XIII en el año 1928.

Imagen 3.5.-Iglesia Nuestra Señora del Carmen



Fuente: Ayto. Isla Mayor

Imagen 3.6.- Colocación de la primera piedra por Alfonso XIII



Fuente: Ayuntamiento de Isla Mayor

Imagen 3.7.-Gañanías

Edificio de mayor tamaño que las casas de familia que acogían a los obreros eventuales que trabajaban en las plantaciones de arroz.



Fuente: Ayuntamiento de Isla Mayor

Poblado de San Lorenzo: Situado en la denominada Isla Mínima, en el término de La Puebla del Río, aunque muy cerca de Isla Mayor. Se empezó a construir por iniciativa privada en el año 1962, finalizando sus obras en 1965.

Se trata de un poblado agrícola constituido por 41 viviendas de distintos tipos, un mercado, una iglesia, un grupo escolar, bar y piscina, situados en la plaza central, entre amplios jardines.

Para acceder a este poblado hay que atravesar, necesariamente, Isla Mayor, aunque existe la posibilidad de atracar en un pequeño embarcadero situado a escasos metros de la entrada al Poblado y que hace las funciones de trasbordador hacia la otra orilla del río.¹⁴

¹⁴ Pueblos y Ciudades de Sevilla - Pueblos de Andalucía (andaluciarustica.com)

Poblado de Alfonso XII: se encuentra ubicado al norte del núcleo principal de Isla Mayor. El edificio de mayor envergadura es la parroquia de Nuestra Señora del Carmen.

El propio rey Alfonso XIII puso la primera piedra de este templo en 1928 y funda este poblado situado en la Veta de la Senda, a orillas del canal del Mármol con el objetivo de llegar a ser el principal núcleo de población de la Isla Mayor.

Fue diseñado como cualquier pueblo típicamente andaluz por el arquitecto Sr. Talavera con una calle principal -la calle Real-y varias calles secundarias, una iglesia o edificio central y su plaza. Al final de la calle Real fueron proyectados todos los servicios públicos necesarios (escuelas, jardín de infancia, botiquín de urgencia).

Este diseño nos hace pensar en la intención de crear verdaderos pueblos o núcleos de población que evitaran el largo desplazamiento de las masas obreras al municipio matriz, aunque esta desenraizada población siguió dependiendo de otras localidades para su aprovisionamiento. El 16 de julio se celebra una feria en honor a la Virgen del Carmen.

Este pueblo, al igual que la localidad de Isla Mayor y todo el entorno, son un lugar idóneo para el avistamiento de aves.

Imagen 3.8.-**Poblado de Alfonso XII**



Fuente: Ayto. Isla Mayor

Gastronomía

Es un elemento destacado de la cocina isleña el cangrejo, que se prepara de multitud de formas distintas. Otros platos tradicionales son la sopa de ganso, el arroz con pato, los pescados de estero y la tortilla de camarones.¹⁵

Imágen 3.9.-Arroz con pato



Fuente: canal Andalucía turismo

Según Esperanza Peláez Navarrete su artículo del 21 de Julio de 2021 en el periódico “El Correo” y en memoria de quienes fueron niños o jóvenes antes de 1974 en la España húmeda, “los cangrejos de río permanecen en su memoria como un placer de verano”.

“La Guía Gastronómica nos recuerda esos meses de agosto donde los niños correteaban con zapatillas, metidos en los ríos cuyas aguas cristalinas pasaban por debajo de sus rodillas y allí, sacaban los ladrillos tapando los agujeros con sus dos manos para que no se escaparan, esos preciados cangrejos que suelen estar dentro. Una imagen probablemente algo bucólica pero real de la vida de entonces”

¹⁵ Pueblos y Ciudades de Sevilla - Pueblos de Andalucía (andaluciarustica.com)

Según un artículo del diario vasco del año 2015

“Son múltiples las maneras de preparar estos crustáceos cuyo caparazón se vuelve rojo por la acción del calor (dado que en el caparazón tiene una proteína y, con el calor, ésta se desnaturaliza, poniéndose rojo). Cada zona tiene sus preferencias gastronómicas, aunque la presencia del tomate es una constante. Y también el aporte de picante, dado que los cangrejos no tienen mucho sabor por sí solos. En Francia, por ejemplo, cuando en una carta aparece “a la Nantua” indica que tiene una base o guarnición de cangrejos. Y lo mismo que otros congéneres, suele estar presente en alguna bisque. En el libro de recetas de Nicolasa Pradera se recoge una de “Puré de cangrejos” que tiene bastante elaboración”.

Fiestas y tradiciones de Isla Mayor

Como en la mayoría de los pueblos españoles están ligadas al calendario religioso, pero también agrícola. Destacan:

- Romería de la Virgen del Carmen: Se desarrolla el fin de semana siguiente al domingo de Resurrección, con desplazamientos al poblado Queipo de Llano, situado a 8 kilómetros de Isla Mayor.
- Feria y Fiestas del Arroz y el Cangrejo: Se celebran el último domingo de junio y consiste en la degustación de los productos de la tierra.
- Feria y Fiestas en honor de la Virgen del Carmen: Tienen lugar en el poblado Alfonso XIII el 16 de julio, procesionando la imagen de esta virgen.
- Velá de San Rafael: Fiestas dedicadas al patrón del pueblo, que sale en procesión en estas fechas. Se celebra los días 28, 29 y 30 de septiembre.¹⁶

¹⁶ Pueblos y Ciudades de Sevilla - Pueblos de Andalucía (andaluciarustica.com)

2.7.- El entorno de Isla Mayor. Comarca de Doñana. La carga demográfica.

Según D. Juan Antonio Márquez en su aportación a la publicación “Doñana y su entorno como zona patrimonial” editado por la Universidad Pablo Olavide de Sevilla denominado “Paisajes agrarios y agricultura de vanguardia en la comarca de Doñana”:

“El concepto de carga demográfica se relaciona con el número de personas que puede sostener un territorio sin causar daños físicos, económicos, socioculturales o ambientales irreparables. No se trata aquí, de averiguar la carga demográfica que puede soportar la comarca de Doñana, sino desde su situación actual, reflexionar sobre su futuro.

En la Comarca de Doñana vive una comunidad de hombres que, en estrecho contacto con la naturaleza, ha estado vinculada esencialmente a la explotación de la tierra, alcanzando en los últimos años una evidente prosperidad y profundos cambios sociales, económicos y territoriales, que apenas emergían a principios de los años 90. La incorporación de España a la Unión Europea y el proceso de globalización han supuesto, entre otras cuestiones, una transformación de los marcos de referencia que han situado a la Comarca de Doñana en un lugar privilegiado.

De todas formas, la comarca presenta un complejo reto demográfico relacionado con una enorme masa de población estacional, que podría superar la carga humana del espacio natural. La población estacional llega por dos causas principales:

- *Para disfrutar del turismo religioso, ambiental y de playa y para aprovechar el enorme yacimiento de empleo que oferta la agricultura de vanguardia. Especialmente, la Comarca tiene importantísimos recursos turísticos en el Rocío, en las playas de Matalascañas, Mazagón y Sanlúcar de Barrameda y en el propio espacio natural de Doñana. Almonte, aunque con presencia de turismo religioso durante todo el año, concentra especialmente en la romería una población estacional que supera los 400.000 habitantes.*
- *Para aprovechar el interesante yacimiento de empleo que ha creado los cultivos de fresas, arándanos y frambuesas. Además de la población flotante atraída por el mercado laboral, la contratación en origen aporta interesantes efectivos durante un tiempo prolongado, entre octubre y junio, que intervienen de forma rotunda en el desarrollo de la vida económica y social de muchos municipios. El caso extremo se presenta en Lucena del Puerto que, de los 3.395 habitantes, el 35,26% son extranjeros y la población estacional supera los 2.976 habitantes.*

Así pues, aunque la Comarca tiene una carga demográfica de 200.748 habitantes, soporta una carga real de más de 650.000 habitantes si se considera la máxima población estacional. Independientemente de ello, su entorno, que incluye las ciudades de Huelva y Sevilla y su área metropolitana, tiene una población en torno a los dos millones de

habitantes.¹⁷

Doñana es un espacio que, a lo largo de su historia, ha presentado límites y perfiles distintos. Como espacio natural, con soberbios ecosistemas, se extiende por las provincias de Huelva, Sevilla y Cádiz. Contó con 104.970 hectáreas, de las cuales 50.720 fueron consideradas como Parque Nacional y 54.250 como Parque Natural.

En 1980, la Unesco catalogó 77.260 hectáreas de Doñana como Reserva de la Biosfera y en 1994 fue declarada Patrimonio de la Humanidad. En 2012, la Unesco aprobó la ampliación de la Reserva de la Biosfera de Doñana hasta más de 255.000 hectáreas. La superficie que ocupan los términos municipales que conforman la Comarca de Doñana suman 290.600, lo que significa que se podría identificar el espacio natural de Doñana con el ámbito socialmente construido de la comarca.

La población y sus sistemas productivos han buscado en Doñana recursos para su desarrollo y, en muchas ocasiones, observó al espacio natural Doñana como espacio improductivo, ligado a arenas, dunas y marismas, que fueron y son fuente de conflictos entre posturas desarrollistas y conservacionistas. Especialmente, a partir de la década 1930, en Doñana y su entorno se pretende dar respuesta a carencias de recursos nacionales. La España aislada de la dictadura, buscó y exploró espacios “vacíos” para obtener productos, ya sean alimentarios, forestales o industriales de los que carecía. El intento de producir caucho quizás fue una de las iniciativas más excéntricas porque se pensaba, como recoge el periódico ABC en 1931, que la producción cauchera —guayul— “nos redimiría de la subordinación y del tributo a los lejanos países que lo producen”¹. También se experimentó con el eucalipto y el arroz². Otros proyectos, como introducir ganado cabrío o instalar un campo de maniobras militares³, fueron sólo intentos fallidos de reactivar la economía.

Recientemente, la agricultura de vanguardia ha logrado sostener un fuerte crecimiento económico y social para enfrentar el futuro. Esta actividad ha ido cambiando y transformando los paisajes agrarios de la comarca de Doñana. Una frontera, un frente agrícola pionero, avanza con la construcción de invernaderos, paisajes singulares porque se renuevan cada año. Se levantan, desaparecen y aparecen con los ciclos biológicos de los cultivos, de la fresa, de la frambuesa o del arándano.¹⁸

La idea de comarca reposó históricamente en el espacio religioso del Rocío que, desde el siglo XIII, fue el primer lugar de reunión de la comarca. En 1722 se dio permiso para celebrar una feria en el Rocío y en 1747 se denominó Real Feria del Rocío, en la cual “se libera de paga tributos a todas aquellas personas que vendan algún tipo de género los días de romería...”¹⁹

¹⁷ Juan A, Márquez. “Paisajes Agrarios y Agricultura de vanguardia en la comarca de Doñana”. UHU. ISBN: 978-84-09-21441-9 2020, Sevilla, España

¹⁸ Juan A, Márquez. “Paisajes Agrarios y Agricultura de vanguardia en la comarca de Doñana”. UHU. ISBN: 978-84-09-21441-9 2020, Sevilla, España

¹⁹ López Tallefer, Ángel. “El Rocío” Revista Algaida nº30, 1988.

La comarca, semivacía, permitió que el Parque Nacional de Doñana conservase los ricos biotopos del matorral o coto, las dunas, la vera y las marismas. Por suerte, los poblados de Mazagón y Matalascañas no pasaban de ser pequeñas agrupaciones de 15 o 20 pescadores artesanales hasta la década de 1960. Aunque la actividad turística supuso una grave amenaza para la conservación del espacio natural de Doñana, se pudo reorientar y desactivar diversos proyectos turísticos en una de las más extensas playas de la costa andaluza.

A poco que se profundice, la Comarca de Doñana aparece con una estructura territorial muy compleja y geodiversa. Es un territorio de muy reciente formación, resultante de un modelado eólico, hídrico y marino de extraordinaria versatilidad para las actividades humanas. Este medio frágil ofrece oportunidades de aprovechamiento muy diversas en:

- La agricultura tradicional, especialmente en los suelos miocénicos, cercanos a los núcleos de poblamiento, que acogieron la trilogía mediterránea: vid, trigo, olivo.

- La explotación forestal, porque en amplias áreas, tradicionalmente de propiedad pública, por su escaso valor agrario tradicional, sostienen plantaciones de pinos y eucaliptos.

- El turismo, que encuentra en el litoral un clima muy agradable, con más de 3.000 horas de sol y extensas playas de arena blanca, cuya propiedad viene siendo pública.

- La industria, que tiene la posibilidad de aprovechar las ventajas de localización del Puerto Exterior de Huelva, con instalaciones energéticas del tamaño de la Refinería Cepsa o Enagás.

- La conservación medioambiental, ya que en el tramo litoral se dan ecosistemas de extraordinaria originalidad como resultado de la confluencia de marismas, dunas, mantos eólicos, etc.

Sobre todas las posibilidades anteriores y desde los años 70, destaca la actividad agrícola que desde frentes pioneros, con cultivos forzados, bajo invernaderos, está marcando una nueva matriz de internacionalización agrícola, presidida por un nervio económico y un yacimiento de empleo de dimensiones insospechadas. Con espacios finitos, la Comarca de Doñana se encuentra espacialmente tensionada por el uso de los recursos naturales que pueden poner en peligro la existencia del espacio natural de Doñana.²⁰

²⁰ Juan A, Márquez. "Paisajes Agrarios y Agricultura de vanguardia en la comarca de Doñana". UHU. ISBN: 978-84-09-21441-9 2020, Sevilla, España

III PARTE TERCERA: EL ESPACIO DE COLONIZACIÓN. EL PUNTAL, VILAFRANCO DEL GUADALQUIVIR E ISLA MAYOR.

3.1.-Historia de Isla Mayor

Es fundamental conocer la historia tanto escrita, como hablada de Isla Mayor, para comprender y poder empatizar con sus habitantes y situarnos en el contexto de la narración. Las fuentes consultadas han sido muchas, remitiéndome a las publicaciones más estrictas y detalladas, realizadas por los investigadores Matías Rodríguez Cárdenas, José González Arteaga, Assumpta Sabuco i Cantó, Junta de Andalucía, Ayuntamiento de Isla Mayor, biblioteca de Isla Mayor, obras literarias de Alfonso Grosso y Armando López Salinas, archivos fotográficos, estudios biológicos realizados por el CSID, así como, charlas y entrevistas con empresarios, trabajadores, dirigentes políticos y gentes de a pie.

En este sentido he contado con la gran colaboración del alcalde de Isla Mayor, D. Juan Molero Gracia, quien no dudó en ningún momento en facilitarme toda la información disponible, así como la conexión con empresarios y funcionarios y pobladores, quienes mostraron un gran interés al ser un tema que afecta a todas sus familias y por consiguiente, a sus economías, colaborando en todo cuanto se les solicitó y a quienes siempre les estaré agradecidos por el magnífico trato recibido.

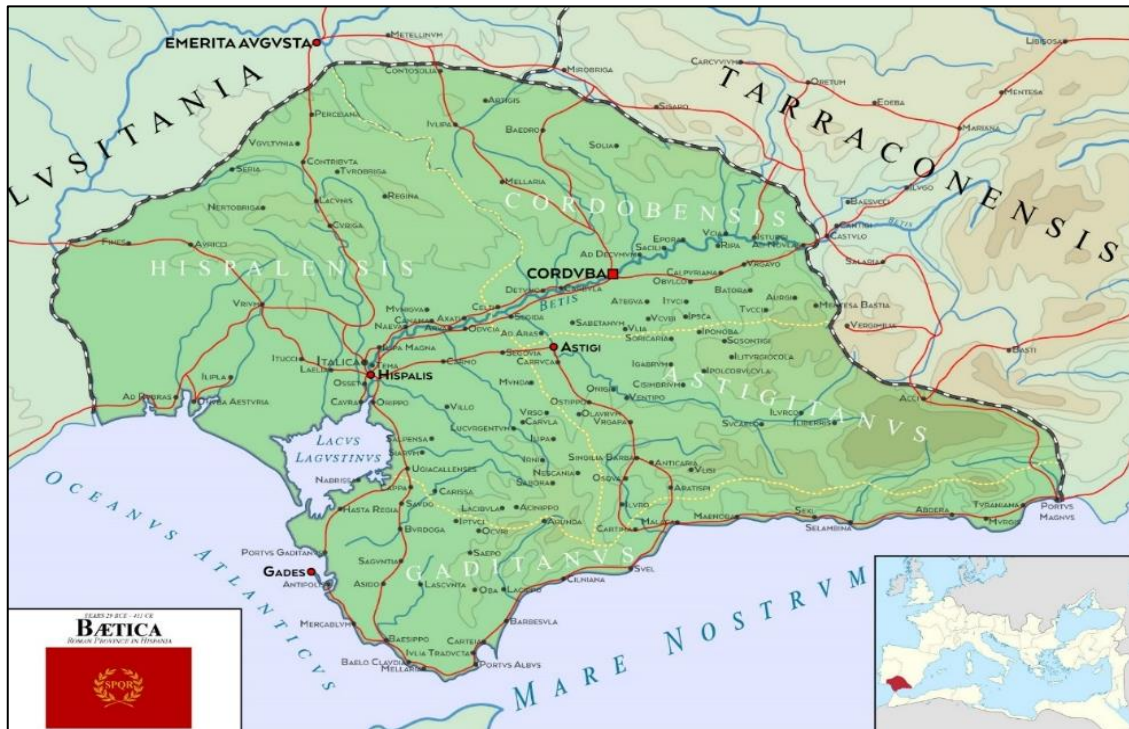
Las islas Mayor, Menor y Mínima, formaban ese gran territorio despoblado en Andalucía que se convertía en una frontera natural pendiente de conquistar y explotar. Para ello, era indispensable su colonización que después de varias iniciativas que no llegaron a buen fin y no sería hasta el último tercio del siglo pasado, cuando a través de la conjunción de circunstancias como son los avances tecnológicos, la dominación por parte del hombre de las grandes avenidas de agua mediante la construcción de grandes embalses para su regulación, la mano de obra importada de Valencia, así como las propiciadas por la guerra civil española se llevaran a cabo.

Hace aproximadamente 6.000 años en lo que hoy son las marismas del Guadalquivir, se encontraba el denominado Lago Ligur²¹ que ocupaba una superficie aproximada de 2.000 kilómetros cuadrados de territorio próximo a la desembocadura de este río, que se encontraban sumergido bajo un extenso mar.

²¹ Citado en los libros griegos del siglo I A.J.C. Ligur significaba lobo. También se denominaron ligures a los pobladores de estas zonas.

Su extensión llegaba por el norte hasta la población de Brenes (Sevilla), por el sur desembocaba en el Golfo Tartésico (lo que hoy son los terrenos intermedios entre Matalasañas y Sanlúcar de Barrameda), por el oeste la orilla del Aljarafe y por el este la orilla de los Alcores.

Mapa 2.8.- Mapa ubicación Lacus Ligustinus



Fuente: Wikipedia

El río Guadalquivir seguía arrastrando sedimentos, empezando a formar islotes, que con el paso de los años fueron creciendo y desarrollándose hasta conformar el paisaje del que hoy conocemos y son parte. Este proceso geológico según investigadores del Departamento de Geodinámica de la Universidad de Huelva y cuyas conclusiones fueron publicadas en la revista Quaternary Research, se sitúa en torno al 1250 a.C.

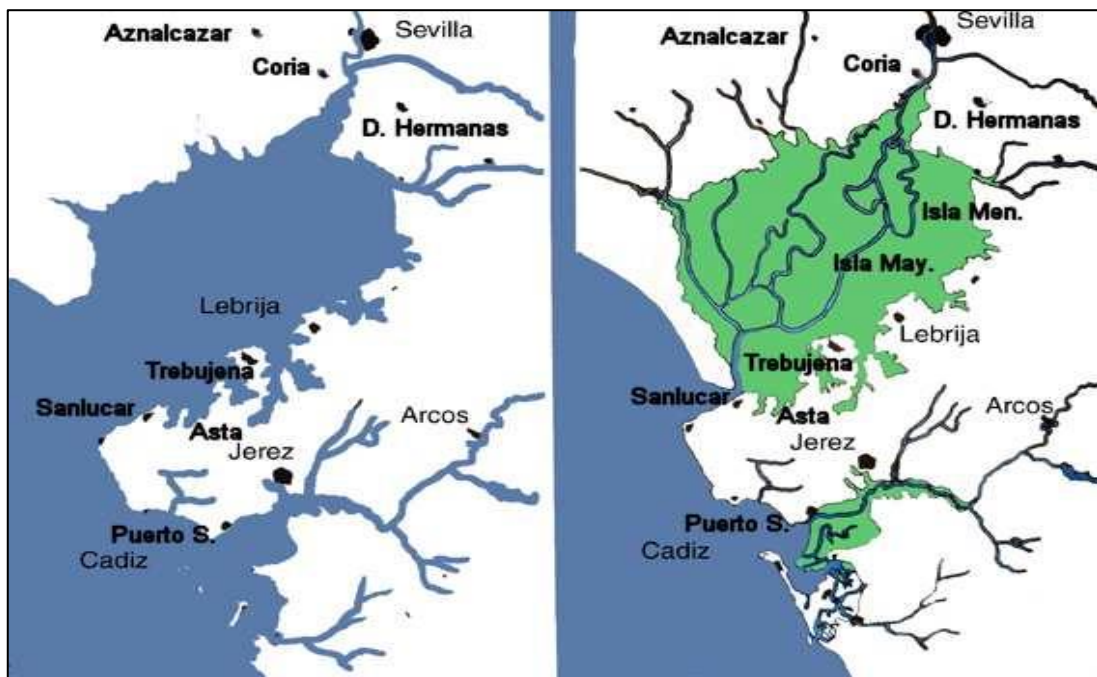
Si bien el río Guadalquivir es el menor de los grandes ríos peninsulares (510 kms. de longitud), en época romana, era el principal de todos ellos, pues constituía la arteria vital de la más importante y rica de las provincias hispanas.²² Alimentado por las nieves de Sierra Nevada, es de extraordinaria importancia para el riego de todo el Valle del Guadalquivir, presentando un gran caudal en verano y otoño, precisamente cuando es menor en los demás ríos, constituyendo un utilísimo seguro para los regadíos del valle.²³

²² Schulten, A. Geografía y Etnografía de la Península Ibérica. Madrid, 1959-63. Vol. II pág. 52.

²³ Gavalá y Laborde J. Op. cit. pág.63.

Con Escipión al frente, los romanos conocieron el estuario del Guadalquivir como un gran lago dominado por las mareas, que pasaban por la ciudad de Sevilla y se comunicaba con el océano atlántico a través de varias bocas de navegación, lo que suponía un gran riesgo como se desprende de los hallazgos realizados por Juan Gavala y Laborde de ánforas romanas bajo conchas marinas a tres metros de profundidad, confirmando así la navegabilidad de este lago y su colmatación.

Mapa 2.9.- Evolución del Paleo estuario del Guadalquivir y Guadalete desde 6000 a.C. (periodo Neolítico) (personales.us.es) (9)

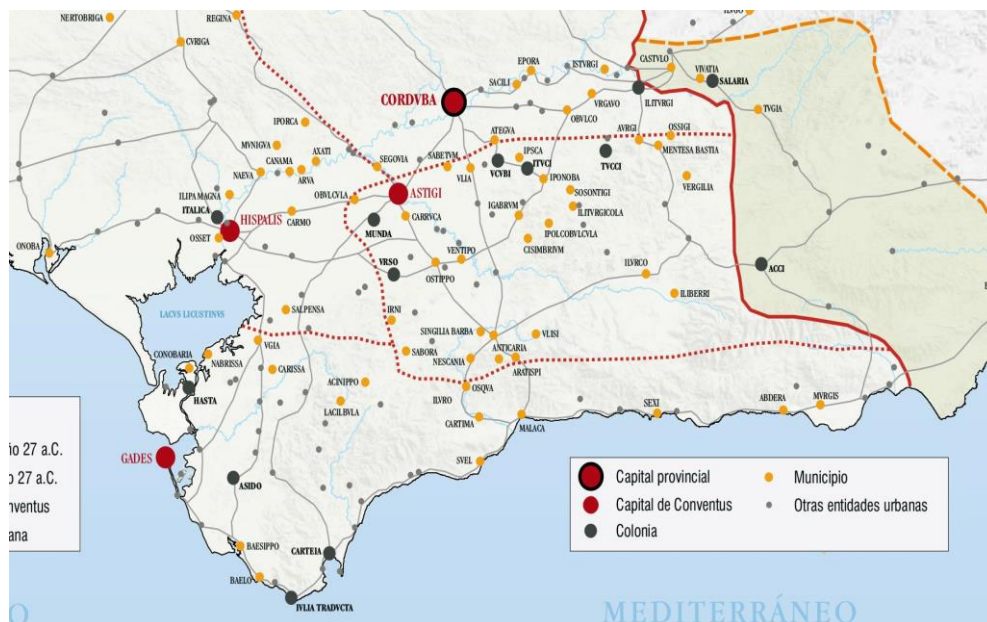


Fuente: náutica digital

Dada la importancia que el río Guadalquivir ha desempeñado históricamente han sido muchas las investigaciones que sobre sus transformaciones sufridas por su cambio en su cauce fluvial. Las reseñas recogidas por distintos relatos antiguos han sido confirmadas por los análisis e investigaciones geológicas llevadas a cabo. De esta manera podemos afirmar que en el Holoceno alcanzó su máxima extensión con el máximo transgresivo flandriense así tanto los sedimentos como el limo que arrastraba el río a lo largo de su cauce fueron colmatando, comenzando a formarse hacia el 2.000 a.C. un delta que motivaría el avance de su desembocadura y consecuentemente el relleno de la cubeta que formaba el golfo. Según estos estudios, en época tartésica el río se encontraba justo a la altura del Cerro de San Juan, en este el punto conocido como “Estrecho de Coria”. Esta enorme bahía seguiría el lento proceso de

colmatación hasta reducir sus orillas produciendo esto que a muchos lugares de lo que suponía la antigua línea de costa no llegase el agua si no era con la pleamar. Este paisaje ya se relataba en las fuentes grecolatinas al referirse a esteros y al Lacus Ligustinus.

Mapa 2.10 Mapa de Andalucía en tiempos de la Bética Romana



Fuente: Junta de Andalucía. Atlas de la historia del territorio de Andalucía.

A finales del siglo III y con el dominio romano de la península ibérica, las ciudades se convierten en focos de población y a la vez se convierten en la base de control y ordenación del territorio. Desde Coria al mar se extendía el Lacus Ligustinus que luego se convierte en las marismas del Guadalquivir colmatando el lago los materiales de arrastre que trae el río. Por aquellos tiempos Écija era la capital de la provincia astigitana.

Mapa 2.11.- Representación de las primeras transformaciones de principios del XX, en la que se aprecia su ubicación como terrenos artificializados rodeados de zonas de marisma natural.



Fuente: IAPH

Una vez conquistada Sevilla en 1248 y expulsados los musulmanes, la marisma queda dividida en tres bloques, que los componen en una primera parte, las Islas Mayor y Menor que quedan en calidad de tierra de propios, utilizándola para pasto del ganado.

La segunda, correspondiente al Duque de Medina Sidonia, que la explota como área cinegética y la tercera en poder de aquellos pueblos colindantes que la utilizan como pasto para el ganado, pesca, caza y aprovechamiento de “el almajo” que se utilizaba para la fabricación del vidrio y jabón.

En 1253 concede Alfonso X “el sabio” Isla Mayor al Concejo de Sevilla.

Podríamos decir que las principales y primeras fuentes de riqueza que aportaron las marismas fueron el pasto para el ganado, el almajo dulce y el almajo salado también llamados sapillo. Tanto el almajo dulce como el salado y una vez convertidos en cenizas se utilizaban para la fabricación del jabón en las almonas de Reales de Triana (se fabricaron durante cuatro siglos bajo la denominación “Castilla” por ser la calle donde estaban instauradas) y el de las collaciones (Sevilla fue dividida en 24 collaciones por el nombre de sus iglesias) de Santiponce y el Salvador y la famosa cerámica Trianera.²⁴

Desde 1368 a 1381 estas yerbas aparecen arrendadas a particulares de los pueblos circundantes de Sevilla que pagaban entre 5.000 y 7.000 maravedíes. Posteriormente en 1404, aparece la pesca mediante el arrendamiento del Canal de Zurraque.²⁵

Durante el siglo XV y con el fin de amortizar los costes que había supuesto la conquista del Reino de Granada, los Reyes Católicos arrendaron estas tierras. Una vez devueltas al Concejo de Sevilla, se convirtieron en tierras comunales destinadas a pastos para los pueblos de alrededor. No sólo serviría de pastizal, sino que, además, llegaban a través de caminos reales ganados de otros puntos de la geografía, los cuales desembocaban en el “Puente de la Isla” lugar donde a través de la “barca de San Antón”, cruzaban el río para acceder a la Isla. Serían tierras comunales hasta principios del siglo XIX cuando se produce la venta a privados influyentes de porciones elevadas de tierras.

De esta manera van surgiendo en las partes más altas conocidas con el nombre de “vetas”

²⁴ González Moreno, J: Descubrimiento de Triana: las cuevas del jabón. Colección Popular de Bolsillo, RC Editor. Sevilla 1989, pag.84.

²⁵ González Moreno, J: Descubrimiento de Triana: las cuevas del jabón. Colección Popular de Bolsillo, RC Editor. Sevilla 1989, pag.84.

los chozos, hatos de pastores vaqueros y gañanes en torno a los que surgirían los primeros sembrados de habas, melones y trigo.

A finales del siglo XVII surgen los primeros enfrentamientos entre ganaderos y cortadores de almajo. Los primeros aducían que la corta de almajo favorecía el crecimiento de una planta llamada “sapina” que envenenaba a toros y yeguas, dando lugar a un pleito que se zanja al prohibir el cabildo de Sevilla propietario de las marismas, la corta y quema de almajos.

En 1737 Felipe V firmaría un decreto para la ocupación de las tierras y marismas baldías (denominación mal usada, pues lo baldío es lo improductivo, algo que no correspondía) con el fin de acrecentar la Real Hacienda y dos años más tarde, la prohibición “para que ninguno de los pueblos donde se criasen los almajos, permitiesen la extracción de éstos a otras partes el reino y al extranjero, sin licencia Real del Concejo”.

Esto traería las consiguientes depreciaciones de rentas de la ciudad de Sevilla, si bien se tiene constancia de que se siguió cortando almajos y el ganado siguió pastando en las Islas y Marismas.²⁶

“En el Interrogatorio General del Catastro de Ensenada (1751) y en respuesta a la pregunta 28, se sabe que “el armajo y la barrilla de sus marismas se halla cotado en manos del Sr. de Medina Sidonia que le producen 750 reales de vellón”. También toca a dicho señor el permiso, fábrica y alcabalas del jabón, que lo arrienda a 100 reales.²⁷ Estas marismas de Almonte forman parte del Coto de Doñana ya eran propiedad de los duques de Medina Sidonia, según lo atestigua Madoz durante todo el siglo XIX y su explotación era cinegética, arrendándose a extranjeros (sobre todo ingleses) y nacionales aficionados a la caza. Esta misma situación y bajo la dirección de distintos propietarios, se vino dando en los primeros compases del siglo XX.²⁸

La agricultura y ganadería residual serían durante muchos años, el sustento de los habitantes de un territorio afectado por las crecidas (al menos una vez al año), causando inundaciones, la proliferación de mosquitos y dejando a los pocos habitantes apartados en pequeñas islas donde habían construido sus “chozos” incomunicados, donde paludismo, malaria y tuberculosis eran enfermedades generalizadas y endémicas, constituyéndose en territorios hostiles donde muchos pastores por no tener, no tenían ni mujeres.

²⁶ AMA. “Interrogatorio General del Catastro de la Ensenada”. 1751.

²⁷ AMA. “Interrogatorio General del Catastro de la Ensenada”. 1751.

²⁸ AMA. “Interrogatorio General del Catastro de la Ensenada”. 1751.

Particulares influyentes fueron los primeros beneficiados a mediados del siglo XIX, siendo los despojos más significativos los concedidos a D. Fernando de la Sierra con 3000 aranzadas (4.472 m², aproximadamente media hectárea) que posteriormente pasarían a manos de Joaquín de la Concha y Sierra, el resto a Felipe de Riera, Marqués de Riera (1834/1881) que sería agraciado con la cesión por parte de Fernando VII de más de 20.000 hectáreas en las marismas de Isla Mayor (antes tierras comunales), con la única condición de ponerlas en valor, comprometiéndose a su desecación y posterior explotación agrícola.

Al no llevar a cabo su compromiso, el Ayuntamiento de Sevilla pleiteó para revocar la cesión durante décadas, quedándose todo como estaba hasta que los herederos del Marqués de Riera vendieron todas las tierras a una sociedad de capital británico en 1926.²⁹

Estos compradores junto con otros inversores de nacionalidad suiza constituyen la anónima “Islas del Guadalquivir S.A.” dando el primer paso para la transformación agrícola.

Esta sociedad inició la creación de pequeños poblados como Dora o Colinas, Rincón de los Lirios, Alfonso XIII, El Puntal, Veta de la Palma y Reina Victoria, así como viviendas y dependencias diseminadas por toda la Isla Mayor.

3.2.-El arrozal

Los primeros pequeños núcleos de asentamiento tenían por cometido, acoger a los agricultores que llegaban buscando trabajo. A través de 68 kilómetros de carreteras, 54 de ferrocarril de vía estrecha, 60 de línea telefónica y 27 de tendido eléctrico de alta tensión, se fueron adentrando en la marisma.

Utilizaron la línea de vapores Sevilla – Sanlúcar, para comunicar Isla Mayor con los muelles del Mármol, Mínima, Punta de la Lisa, San Carlos y Reina Victoria. Las primeras parcelas de arroz en cultivo se iniciarían en 1929 poniendo en marcha ese gran proyecto de transformación agraria.

²⁹ <https://dinastias.forogratis.es/la-familia-de-la-reina-fabiola-los-marqueses-de-casa-riera-t4403.html>

Imagen 3.10.-Vistas del arrozal



Fuente: Ángel Cepas

Imagen 3.11.- Obreros canalizando el arrozal para el riego



Fuente: Biblioteca Alfonso Grosso

Imagen 3.12.- Sembrando plantas de arroz



Fuente: Biblioteca Alfonso Grosso

Imagen 3.13.- Obreras en el campo



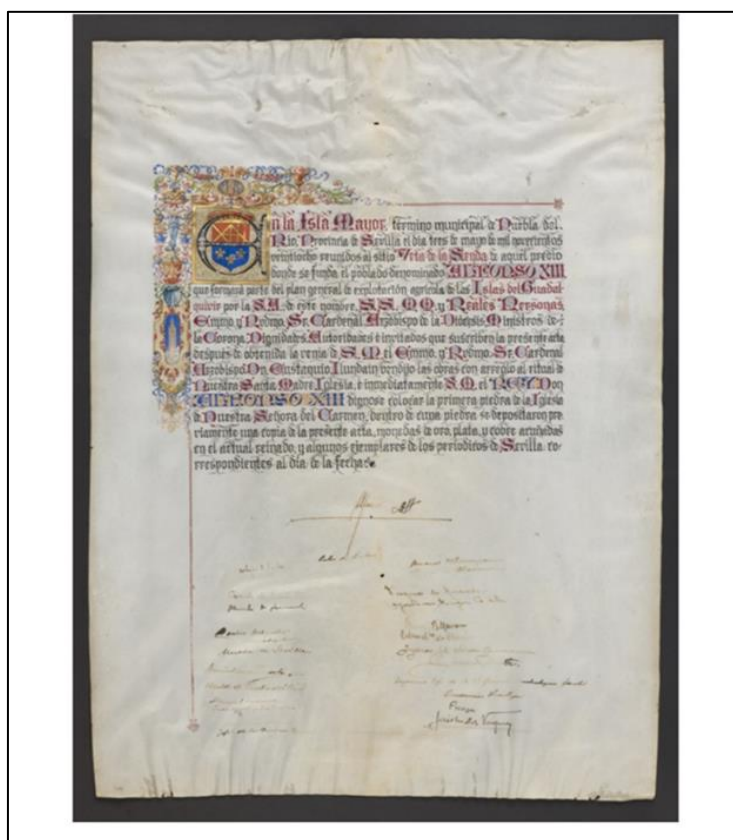
Fuente: <http://marismadona.blogspot.com>

Imagen 3.14.- Faenando con mulo



Fuente: Archivo fotográfico Isla Mayor.

Imagen 3.15.- Acta Fundacional del Poblado Alfonso XIII



Fuente: diputación de Sevilla

Imagen 3.16.- Llegada del Rey Alfonso XIII al poblado



Fuente: IAPH – Acta fundacional del Poblado Alfonso XIII

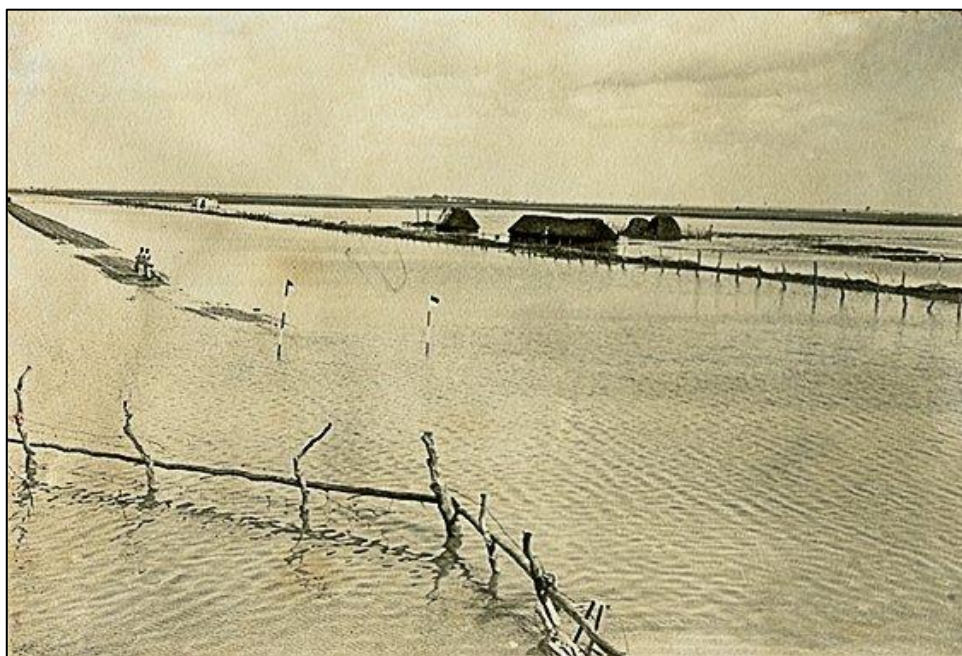
Imagen 3.17.- Colocación de la primera piedra de la iglesia del Carmen



Fuente: IAPH

La población de Alfonso XIII cambiaría de nombre con la llegada de la II república, pasando a denominarse “Villa de Guadamar”.

Imagen 3.18- Isla Mayor cuando se inundaba por las crecidas de los ríos Guadalquivir y Guadamar



Fuente: Matías Rodríguez: “Historia de La Isla Mayor del Río Guadalquivir”

Imagen 3.19.- En esta fotografía se puede apreciar la única vivienda que existía en El Puntal, en el momento en que se realizaban las obras del canal de desagüe Casa Riera.



Fuente: IAPH

Imagen 3.20.- Desarrollo de El Puntal, más tarde pasaría a llamarse poblado de Alfonso XIII.



Fuente: Instituto Andaluz Patrimonio Histórico

Pero los gastos superarían rápidamente a los beneficios. Las lluvias destruyeron los muros levantados, se perdieron las cosechas, etc., lo que hizo que la empresa inglesa abandonara el proyecto tan apoyado por el rey Alfonso XII, así como el plan de colonización.

Las manifestaciones huelgas y protestas de los colonos ante la inactividad, llevaría al relevo de la primera sociedad por la llamada “La Chis palense” Compañía Hispalense de la Valoración de Las Marismas S.A. que era la misma empresa anterior, con una imagen bursátil e identidad fiscal distinta y que bajo esta denominación conseguiría en 1929 la primera siembra de arroz, extendiendo sus cultivos hasta 1932, año en el que totalmente arruinada y abandonada por sus inversores, corta el riego a sus colonos, retornando su explotación al pastoreo de ganado como en antaño.

Pese a la huida de inversores y la sensación de pánico económico, algunos inversores nacionales se niegan a perder sus inversiones, creando ISMAGSA (Isla Mayor del Guadalquivir S.A.) que sufre enfrentamientos con los colonos, así como divisiones internas, desapareciendo estas en el momento en que, con motivo de la guerra civil española, el General Franco toma estas tierras y no permite, a través de la represión ejercida por su nombrado Jefe del Ejército Sur Gonzalo Queipo de Llano, ni la más mínima distensión en las relaciones obrero - empresario.

Según Assumpta Sabuco I Cantó, tras la desaparición del Consorcio Nacional Arrocerero, la Unión Española de Agricultores Arroceros, constituida en 1931 intentó resolver la crisis excedentaria del arroz agravada por la disminución de exportaciones y el aumento de países productores en el contexto internacional reduciendo las zonas nacionales que pretendían especializarse en este cultivo.

A partir de 1933 con la recién creada Federación Sindical de Agricultores Arroceros de España y su "Comisión Mixta de Eliminación", este control sobre la producción arrocerera a nivel nacional fue cada vez mayor.³⁰

Valencia y Cataluña que siempre habían controlado el mercado del arroz, presionaron para que no se crearan más superficies de cultivo, pues ante los grandes conflictos que presentaban los excedentes, su acumulación y aumento de los costes en la producción hacían inviables su negocio. Estas presiones ejercidas llevaron a que IGMASA, redujese las prestaciones de riego, originando las consecuentes protestas por parte de los colonos en su mayoría andaluces.

Los sueños de un venturoso futuro por parte de los colonos, se veía envuelto en la sucesiva especulación financiera por parte de las distintas compañías, que les llevaría a verse sumergidos en el hambre, el paludismo y el aislamiento.

Así, la población ya mostraba su desconfianza por los continuos fracasos de colonización pese al escrito que el 16 de junio de 1932 dirige el Ayuntamiento de Puebla del Rio a la Secretaría del Ministerio de Gobernación en el que decía "La Isla Mayor, convenientemente colonizada y cultivada, constituiría una gran explotación agrícola, donde tendrían constante ocupación los braceros del pueblo, solucionando la grave crisis por falta de puestos de trabajo".

Todo ello trae consigo el desmontaje de parte de las infraestructuras como tramos de ferrocarril de vía estrecha, indispensable para la provisión de agua y materiales en toda la marisma, incendio del molino arrocerero (no llegó a funcionar) en El Puntal, ataques de los anarquistas, boicot a la empresa, que sumado a los problemas que de por sí se tenían con los suelos arenosos y salinos, no hacía presagiar un prometedor futuro para estas explotaciones arroceras.

Por todas estas circunstancias esta población, que por otra parte no podía considerarse autóctona, se introducía en una lucha ideológica donde el movimiento anarquista y socialista

³⁰ SABUCO I CANTÓ, A. La "colonización" de la Isla Mayor del Guadalquivir: Representaciones territoriales y sistemas identitarios. Revista andaluza de relaciones laborales n.3. Abril. 1997.

ejercían una gran influencia en la lucha activa.

En el “Dictamen y valoración de los terrenos” de 6 de abril de 1934 se les niega el carácter de agentes productivos a los jornaleros andaluces, a los que se les hace responsables del fracaso en los proyectos de colonización (pese a reconocer las duras condiciones que sufrieron), aduciendo que existía en la masa obrera un sedimento de rebeldía difícil de extirpar cuyo origen venía de muchos años al no verse compensados ni en su trabajo y esfuerzo, sino en la justicia social, cuando en realidad el fracaso vino dado por la necesidad de realizar obras de mayor envergadura a las realizadas y disponer de un nivel técnico así como de tesorería insuficiente.

En ese mismo año IGMASA realizó un balance de activos que resultaría demoledor.

Todas las obras de infraestructura estaban notablemente deterioradas, las comunicaciones habían sufrido un total abandono, caminos en pésimas condiciones, vía férrea reducida de 54 km. a 15 km, muelles inservibles, poblados que deparaban un aspecto casi desierto -en el Rincón de los Lirios quedaban un almacén y nueve barracas; en Alfonso XIII una iglesia convertida en almacén, otro almacén y casas de colonos descuidadas; en El Puntal un molino arrocero, unos almacenes, una agencia de trabajo, unas oficinas, una cantina y una choza del guarda, en Reina Victoria un almacén y diseminadas por la marisma 146 casas de colonos y tres barracones, casi todo en lamentables condiciones de conservación.³¹

Las compañías centraron su interés en una dirección especulativa como apunta R. Grande Covián en la que el apoyo de los monarcas para atraer inversores que compraran acciones, provocaría de esta manera engañosa, la subida de la cotización de sus acciones, creando lo que hoy conocemos como una burbuja, en la que los beneficiados son aquellos que venden su cartera de acciones, en el momento en que se encuentran altas en su cotización a sabiendas de la falta de tesorería e incapacidad de seguir funcionando la sociedad cotizante.

Debemos apuntar que en lo concerniente a la historia y documentación de Isla mayor se divide en dos mitades un antes y un después de la guerra civil. En la primera mitad el fracaso de la labor colonialista extranjera pese al desorbitante despliegue de medios, así como la adversa situación social de la república.

El desencadenamiento del conflicto armado propició el frenazo de las ya debilitadas actividades de explotación agrícolas y ganaderas por parte de las sociedades propietarias de las

³¹ **INFORMACIÓN ISLA MAYOR.** Historia de Isla Mayor antes de la Segregación. Artículo publicado el 4 de febrero de 2011.

marismas, que además carecían del capital necesario para continuar con sus actividades.

El realce propagandístico y valoración por parte del bando nacional se construyó sobre la base del descrédito de la república, surgiendo un nuevo impulso basado en la exaltación patriótica y colonialismo nacional, dibujando el nuevo nacimiento del arrozal como el de una nueva etapa de esplendor y productividad como apuntaba el 27 de septiembre de 1937 el periódico alemán “La Plata”, elogiando al General Queipo de Llano.

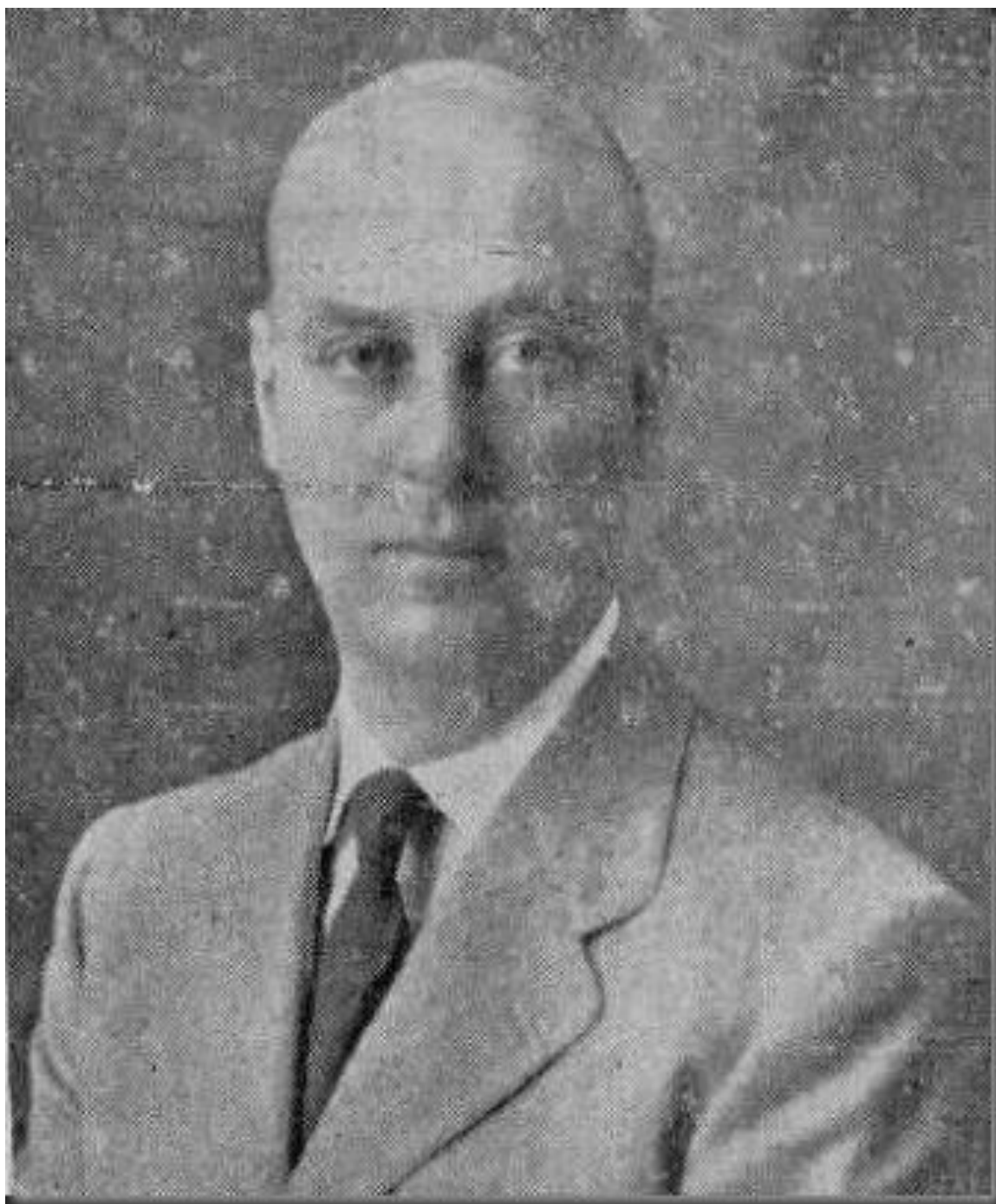
Imagen 3.21.- General Queipo De Llano



Fuente: Google

En los primeros años de la guerra civil, se unen de una parte, el poder militar ejercido por Queipo de Llano y por otro, el poder político del alcalde de Sevilla Ramón de Carranza y Gómez-Pablos, marqués de Soto-Hermoso, ambos con intereses privados en la zona de las marismas que requieren en un primer lugar a IGMASA para que reanudase sus actividades y estas fueran centradas en el cultivo del arroz y así, poder satisfacer las necesidades de la zona ocupada.

Imagen 3.22.- D. Ramón De Carranza Y Soto Hermoso



Fuente: Google

Ante la negativa “solicitan” la implicación de Rafael Beca Mateos industrial sevillano para la reactivación de la margen derecha del Guadalquivir, quien en 1937 y mediante el alquiler de 700 hectáreas a Pedro Parias González reanuda su cultivo.

Imagen 3.23.- **D. Rafael Beca Mateos**



Fuente: Wikipedia

Con el levantamiento del 18 de julio, la sociedad IGMASA había sufrido una desarticulación administrativa al encontrarse su domicilio social en Madrid y su centro administrativo en Barcelona, que permanecían en zona republicana y la consecuente huida de representantes y accionistas de la Anónima, quienes rubricaron un contrato de arrendamiento y opción a nuevas zonas con la firma R. Beca y Cía.

Para los pobladores como colonos estaban establecidos en El Rincón de los Lirios, Alfonso XII, así como aquellos que se encontraban diseminados a lo largo y ancho de la marisma, supuso empezar nuevamente desde cero, si bien algunos lograron aferrarse a sus plantaciones de secano en sus reducidas parcelas.

La visita en 1939 del General Franco, la fundación de un nuevo poblado llamado Queipo de Llano y la construcción de una fábrica de papel, darían un nuevo impulso colonizador para convertir en zona de regadío más de 30.000 hectáreas de arroz.

Mientras duró la guerra civil española, este territorio se convertiría en el principal almacén

de la zona nacional pues la zona republicana tenía en su poder los arrozales valencianos. El 25 de noviembre de 1940, las tierras del estuario del Guadalquivir son declaradas mediante decreto de interés nacional, lo que sin duda daría un nuevo impulso para conseguir la colonización de las marismas de Sevilla, Huelva y Cádiz.

Una vez presentado el proyecto, en 1942 se exponen las necesidades y características de este marco geográfico:

- Notable aumento de zonas de regadío y mano de obra.
- Inestabilidad en el trabajo e inadaptación al cultivo.
- Larga distancia de los pueblos más cercanos.
- Barracones-dormitorios incómodos y sin higiene.
- Proliferación de trabajadores sin ocupación.
- Llegada de unos setenta colonos valencianos.

Los directores técnicos del I.N.V. (Instituto Nacional de la Vivienda) D. Alberto Balbontín de Orta y D. Antonio Delgado Roig, planearon dotar estos poblados de “aquellos edificios propios y necesarios, para las más elemental, necesidad de la vida religiosa y social”. Francisco Franco visitaría en dos ocasiones la zona, para demostrar la importancia de este proyecto, así como su apoyo a la inversión privada, inaugurando en su segunda visita en el año 1953 la bomba de elevación de aguas sobre el Guadalquivir en La Mínima.

Imagen 3.24.- D. Alberto Balbontín



Fuente: Wikipedia

Imagen 3.25.- D. Antonio Delgado Roig



Fuente: Wikipedia

Imagen 3.26.-D. Francisco Franco Bahamonde visitando el poblado de Alfonso XII



Fuente: Revista ABC -22 de abril de 1953.

Rafael Beca en 1942 y con un capital de 2.000.000 pts. compra más del 50% de las acciones de IGMASA, convirtiéndose en el accionista con mayor número de acciones en su cartera y por tanto ocupa por derecho la presidencia y la gobernanza de estas tierras salvo algunos dominios.

Al contar por un lado con la ventaja de las instalaciones e infraestructuras abandonadas por la anterior empresa, así como el espaldarazo político y propagandístico, además de la construcción de viviendas para los agricultores por parte del Instituto Nacional de la Vivienda, de infraestructura urbana del Instituto Nacional de Colonización, y la mano de obra realizada por presos políticos, dieron por fin rentabilidad al negocio y le permitió a Rafael Beca ir comprando paulatinamente la mayoría de las acciones de IGMASA.

Imagen 3.27.-Título acciones ISMAGSA



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor

Ahora quedaría hacerse con la parte sur de Isla Mayor, quedando fuera de su influencia la finca Veta de la Palma (hoy piscifactoría, ganadería caballar etc.,) que utilizaba entonces la misma con fines cinegéticos y propiedad de la familia Bemberg y otra parte de Isla Mínima (Cortijo Escobar) propiedad de D. José Escobar Barillaro, un industrial malagueño familia de los Bemberg.

Una vez compartida con Escobar esta superficie de terreno que era indispensable para el proyecto de riego a través de bombas elevadoras de agua se convertía en una nueva zona arrocerá de 6.000 hectáreas, procediendo a su parcelación y colonización de agricultores y braceros conocedores de este tipo de cultivo y originales eminentemente de la zona de Valencia.

Estos inmigrantes valencianos, arrendaban generalmente por un plazo de seis años a la Compañía Beca zonas reducidas a precios bajos, en condiciones ventajosas y así se producía el efecto señuelo, para que la progresión de inmigrantes no cesara.

Condiciones que durarían poco tiempo. De esta forma los que llegaban, iban adquiriendo parcelas en condiciones de autofinanciación y rentabilidad garantizada, siempre y cuando el clima fuese benigno y lluvioso, no permitiendo la entrada de agua salada en las parcelaciones.

No obstante, siempre se favoreció por parte de Beca a los agricultores valencianos, por ser los más experimentados en ese cultivo y por tanto representaban de por sí, un aval con más garantías en las expectativas productivas que el resto de los colonos.

En este sentido es importante subrayar el esfuerzo a veces sobrehumano, que se llevó a cabo para la transformación y nivelación de la marisma por parte de los colonos, quienes codo con codo y de sol a sol con los peones, sin medios mecánicos que no fueran burros y palas, para cargar la tierra y depositarla en la parte alta de los muros laterales.

El arado, el fangue y sacar las garbas de arroz del campo se hacía con los caballos y burros. La siembra, escarda, abonado, planta, siega, manejo de las garbas y del arroz una vez trillado, eran trabajos realizados a mano.

La compañía IGMASA (Islas del Guadalquivir S.A.) disponía de un departamento de Colonización y Arriendo a través del cual contrató cuadrillas de valencianos con el fin único de realizar las tareas exclusivas de la planta de cultivos experimentales y regresar a sus lugares de origen una vez terminada la temporada.

Independientemente de las viviendas de las que se disponía, el Instituto Nacional de la Vivienda, presentó un proyecto para otras 138, significando una notable ampliación para el

poblado de Alfonso XIII.

Imagen 3.28.-Ayuntamiento y plaza del Poblado Alfonso XIII



Fuente: Ángel Luis Cepas

Imagen 3.29.-Trillando con mulo



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor.

Imagen 3.30.- Labores de campo



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor.

Imagen 3.31.- Labores de campo



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor. Biblioteca Alfonso Grosso.

Imagen 3.32.- Obras de canalización



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor. Biblioteca Alfonso Grosso.

Imagen 3.33.- Sembrando arroz a mano



Fuente: Biblioteca Alfonso Grosso. Isla Mayor.

Imagen 3.34.- Mulos sacando garbas



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor.

Imagen 3.35.- **Moviendo tierra con bueyes**



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor.

Al estilo de los ingenios azucareros de latino américa y pensando en un futuro estable, además de estas viviendas, el poblado contaría con todos los edificios que cualquier otro pueblo andaluz, partiendo de un Ayuntamiento, iglesia, escuela para 110 alumnos, un matadero, economato, campo de deportes, abrevaderos y un largo etc. indispensable para acoger a una

población de 880 habitantes, de los que obreros eventuales serían 300, 129 colonos, 4 comerciantes 5 artesanos y 4 profesionales.

Imagen 3.36.- **Sacando garbas a mano**



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor.

Todos estos edificios serían construidos en una superficie de 879 hectáreas que se expropiaron a la compañía IGMASA.³² De estos primeros temporeros surge la figura de Ramón Fernández Allepuz “Ramón el valenciano” que se convierte en persona de confianza de R. Beca y es el encargado de viajar a Italia para la adquisición de semillas de arroz. Sería una figura muy conocida en Isla mayor y una vez establecido, jamás volvió a su tierra natal Benifayó.

En 1942 es cuando empieza la verdadera inmigración atraída por la idea de acceder a la propiedad de la tierra, siendo las tres primeras familias procedentes de Massanassa.

³² INFORMACIÓN ISLA MAYOR. Historia de Isla Mayor antes de la Segregación. Artículo publicado el 4 de febrero de 2011.

Imagen 3.37.- Trilladora marca AJURIA VICTORIA



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor.

Con los años estas migraciones tendrían un gran calado en la configuración de Isla mayor.

Posteriormente en 1948 Isla Mayor recibiría a 35 familias originarias de Sueca (Valencia), especializadas en el cultivo arrozero. De esta población procede la familia de Carmen, la bibliotecaria municipal de Isla Mayor, quien me relata que con tan sólo tres años su madre, en compañía de sus padres (temporeros) y después de una jornada laboral de sol a sol,

dormían en la segunda planta de un almacén que anecdóticamente, hoy es su casa. Según Carmen, se podían considerar unos privilegiados, pues la mayoría de los temporeros, dormían en el suelo de las calles de Isla Mayor.³³ En la obra “Por el Rio Abajo” se describen perfectamente esas miserias y necesidades que sufrían los trabajadores.

Imagen 3.38.- **Mujeres limpiando terreno**



Fuente: <https://marismadona.blogspot.com/p/blog>

³³ Diálogos con Carmen, bibliotecaria de Isla Mayor. 12/07/2021.

Imagen 3.39.- Familias en el arrozal



Fuente: Ayuntamiento de Isla Mayor.

Imagen 3.40.- Vuelo americano serie A. 1946



Fuente: instituto de estadística y cartografía

Imagen 3.41.- Vuelo americano - serie B. 1956



Fuente: instituto de estadística y cartografía

Imagen 3.42.- Vuelo interministerial 1977



Fuente: instituto de estadística y cartografía

Del Vuelo Interministerial de 1977 procede esta imagen (3.42, que muestra un proceso de colonización prácticamente concluido: toda Isla Mayor e Isla Mínima, con la excepción de un pequeño sector al norte próximo a la Dehesa de Abajo, aparece transformada y ocupada por parcelas de arroz más o menos regulares. Este cultivo incluso ocupa los terrenos de los antiguos cauces de la Corta de Los Jerónimos, y del Brazo de la Torre, y se extiende por la orilla izquierda del Guadalquivir (Los Palacios) en la Isla Menor y por las antiguas Marismas Gallega (Aznaalcázar), ahora protegida por un nuevo muro de defensa, que se convierte en la nueva frontera a colonizar, dado que el sur de Isla Mayor, en la zona de Veta de la Palma -que no aparece en esta imagen- presentaba más problemas por su cercanía al recientemente creado en 1969 Parque Nacional de Doñana. La última gran obra para mejorar la navegabilidad del Guadalquivir, la Corta de Los Olivillos, efectuada en 1971, aparece en el extremo nororiental de la imagen.

Quizás el hecho más significativo de esta década es la expulsión demográfica que supuso la mecanización de las tareas agrícolas en los arrozales a partir de 1970 que provoca una crisis social y un claro declive demográfico, ya que supuso la expulsión de miles de jornaleros, y el abandono de los pequeños poblados y del diseminado en casas y cortijos. Isla Mínima, Queipo de Llano y Reina Victoria prácticamente se deshabitan.

Así pues, del Nomenclátor de 1981 desaparecen los poblados de Isla Mínima (123 habitantes en el Nomenclátor de 1970), Queipo de Llano (573), Coto Regable (331), Colonia Vicente Ferrer (308), mientras que Alfonso XIII pasa de 1058 a 675 habitantes. Solo Villafranco sube de población de 3.885 a 4.709 habitantes. Curiosamente en esta imagen aparece un nuevo núcleo de población localizado en el centro de Isla Mínima, Escobar, creado en 1965 por su propietario José Escobar, para residencia de aparceros.

Las siguientes décadas serían de prosperidad creciendo Isla mayor en tamaño, impulsada por la liberación que en 1970 realiza el Archiduque Andrés Salvador de Hasburgo de los primeros 500 kilos de cangrejo rojo procedente de Luisiana (Estados Unidos de América). Los pescadores locales al año siguiente se dedican a repartirlos por toda la zona, logrando recoger en 1.977 sobre nueve toneladas y en 1.978 veinticuatro toneladas convirtiéndose desde entonces, en el gran protagonista de la zona junto al arroz. Habría que esperar hasta 1.994 para que Villafranco del Guadalquivir se independizara de Puebla del Río y 6 años más, en el año 2.000, cambiará el nombre por el actual Isla Mayor.

Imagen 3.43.- Gañanes en el arrozal



Fuente: Ayuntamiento de Isla Mayor

Imagen 3.44.- Sembrando plantas de arroz



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor

Imagen 3.45.- Amontonando arroz con caballo



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor

Imagen 3.46.- Faenas de campo



Fuente: Archivo fotográfico de Isla Mayor

Imagen 3.47.- Mosaico imagen landsat thematic mapper de julio de 1995 uno de los años más secos del siglo XX.



Fuente: instituto de estadística y cartografía

En la imagen 3.47 se puede apreciar la sequía que venía sufriendo en el año 1995 en comparación con la realizada en la fotografía 3.47 que se muestra el verde intenso que

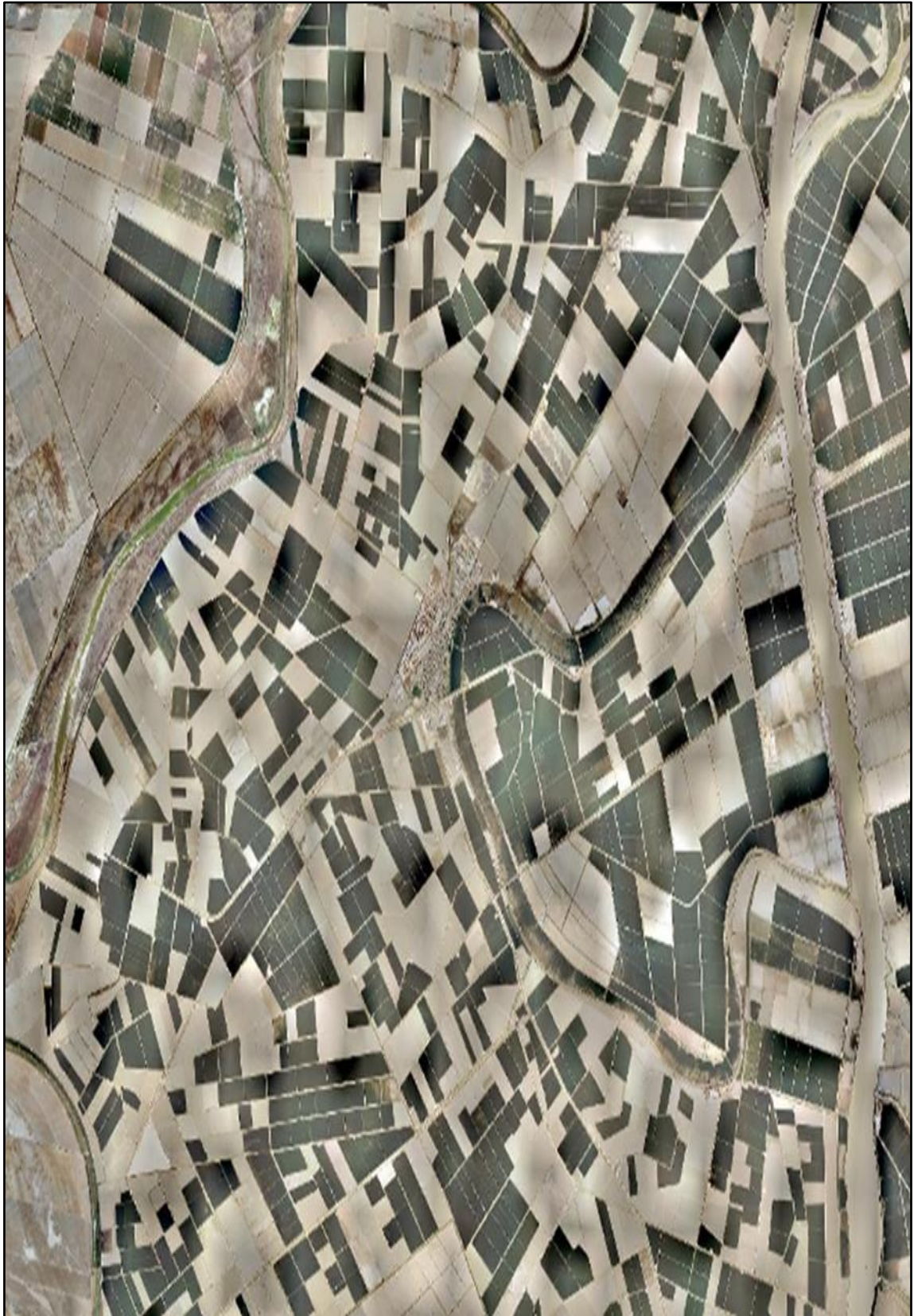
corresponde a los arrozales. La diferencia de la zona verde con la azul significaba que la sequía había terminado y el arrozal se encontraba en perfecto estado.

Imagen 3.48.- Imagen landsat thematic mapper de julio de 2004.



Fuente: instituto de estadística y cartografía

Imagen 3.49.- Ortofotografía PNOA 2008



Fuente: instituto de estadística y cartografía

Imagen 3.50.- Ortofotografía PNOA 2010



Fuente: instituto de estadística y cartografía

En la imágenes procedentes de las ortofotografías de 2008 y 2010 de la Junta de Andalucía se observan respecto a las anteriores un aumento de la superficie media de la parcela (20-30 has) que es consecuencia de la progresiva concentración de la propiedad, y de los avances tecnológicos para conseguir el máximo aprovechamiento de los recursos hídricos gracias a la utilización de modernas técnicas de corrección topográfica que persiguen conseguir la máxima homogeneidad de la lámina de agua, evitar pérdidas y obtener la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos para bajar el consumo a dotaciones entre 8000 y 11.000 m³/ha/año.

El cultivo sin embargo está muy condicionado por la disponibilidad de agua en la cuenca del Guadalquivir, ya que los recursos para los riegos proceden (salvo en algunas grandes propiedades) de las tomas del estuario del Guadalquivir, y requieren unas condiciones de salinidad óptimas procuradas por los desembalses estivales de las grandes presas reguladoras de la cuenca, por lo que en los años de sequía que no se han contado con recursos suficientes para la campaña de riegos se han tenido que dejar de cultivar una parte importante de las tablas de arroz. Así la falta de agua de la campaña del año 1994/1995 produjo la reducción de un 80 % de la superficie cultivada, sin que exista una alternativa al cultivo de arroz por las características del suelo (ver imágenes Landsat de julio de 1995 en comparación a la de un año normal, julio de 2004).

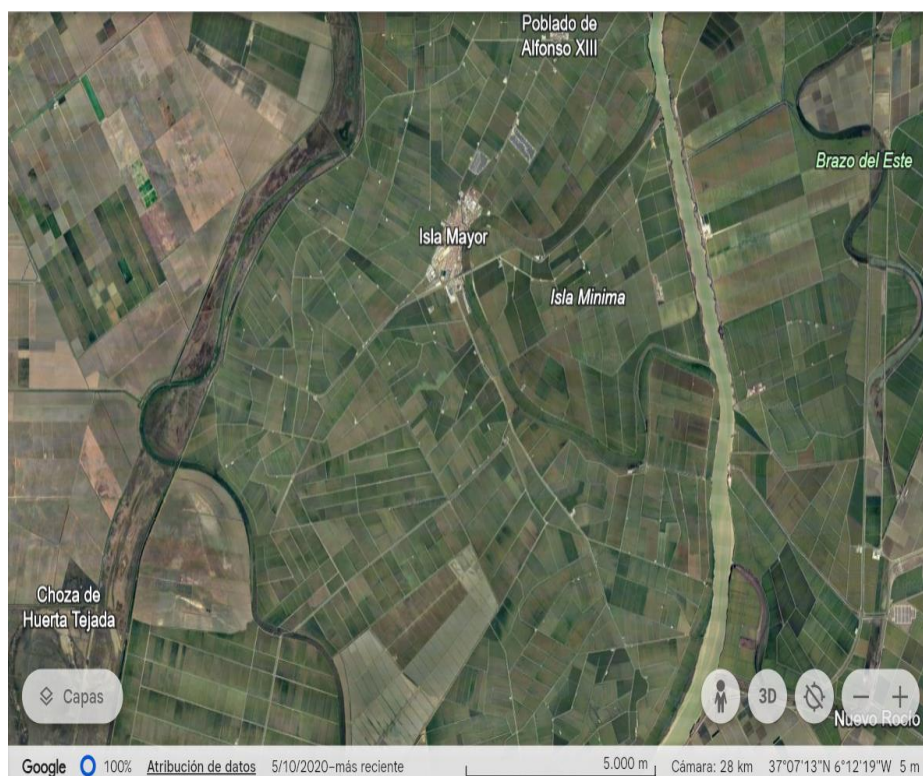
Al monocultivo de arroz está asociado la explotación de una actividad complementaria: la derivada de la pesca y procesamiento de 3000 tm del cangrejo americano, especie introducida accidentalmente y cuyos daños en el cultivo son parcialmente compensados por su aprovechamiento. Se pesca desde 1979, siendo España una de las tres primeras productoras de cangrejo del mundo, la mayor parte de ellos exportados y procesados en el Bajo Guadalquivir. En esta zona se alcanzan productividades de hasta 1.100 kg/ha.

Es importante destacar la complementariedad de este territorio con los espacios naturales de su entorno, y especialmente del Parque Nacional de Doñana, ya que las antiguas Islas del Guadalquivir son área de campeo y alimentación de cientos de miles de aves acuáticas, tanto de las invernantes, como en verano, cuando falta el agua y la alimentación en Doñana y convierten a los arrozales en su principal suministro alimenticio. Este papel ambiental se ha visto reforzado a partir de 1998 tras la rotura de

la balsa de residuos de Aznalcóllar, que vertió 6 millones de toneladas de lodos tóxicos y aguas ácidas detenidas poco antes de entrar en el Parque Nacional en el espacio de entre muros del Brazo de la Torre.

La restauración ambiental de este espacio, incluido en el Parque Natural de Entorno de Doñana, ha facilitado que se abandonen los antiguos cultivos aquí implantados, y su conversión en una zona húmeda con una gran biodiversidad, que se complementa con las casi 4.000 ha de explotaciones acuícolas extensivas de Veta La Palma, espacio emblemático en el que convive la explotación de camarones y peces, con la observación de avifauna de zonas húmedas.³⁴

Imagen 3.51 Zona de Isla Mayor



Fuente: Google Earth 30/10/2023

En esta imagen podemos observar que no se han producido cambios en relación con las imágenes obtenidas en los años 2008 y 2010.

³⁴ INE. Junta de Andalucía.

3.3.- La introducción del cangrejo rojo americano

En 1974 el cangrejo rojo americano (*Procambarus Clarkii*) fue introducido en las marismas del Guadalquivir por el antiguo Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), con la finalidad de que se convirtiese en un recurso económico en una zona altamente deprimida.

Se buscaba con esta introducción el encontrar un recurso más para esta zona sevillana que venía avalado por la experiencia en cuanto a resultados magníficos en los Estados Unidos y que en esas latitudes había desencadenado una industria millonaria.

Toda su introducción fue precedida por la visita y posterior inspección de expertos procedente de Estados Unidos que con su experiencia aconsejaron de los mejores lugares para su implantación.

En su día no se pensó que la introducción de esta especie pudiese provocar daños o efectos importantes en cuanto a los sistemas acuáticos teniendo el convencimiento que su presencia aportaría riqueza a las zonas económicas donde se implantase, como a la larga ha sido.

De otra parte, en la península ibérica nunca las partes bajas de los ríos habían albergado poblaciones de cangrejos considerados autóctonos por lo que se tenía el convencimiento por el desconocimiento de las enfermedades que el cangrejo podía transmitir por lo que el impacto ecológico sería mínimo y ocuparía un nicho que entonces estaba vacío.

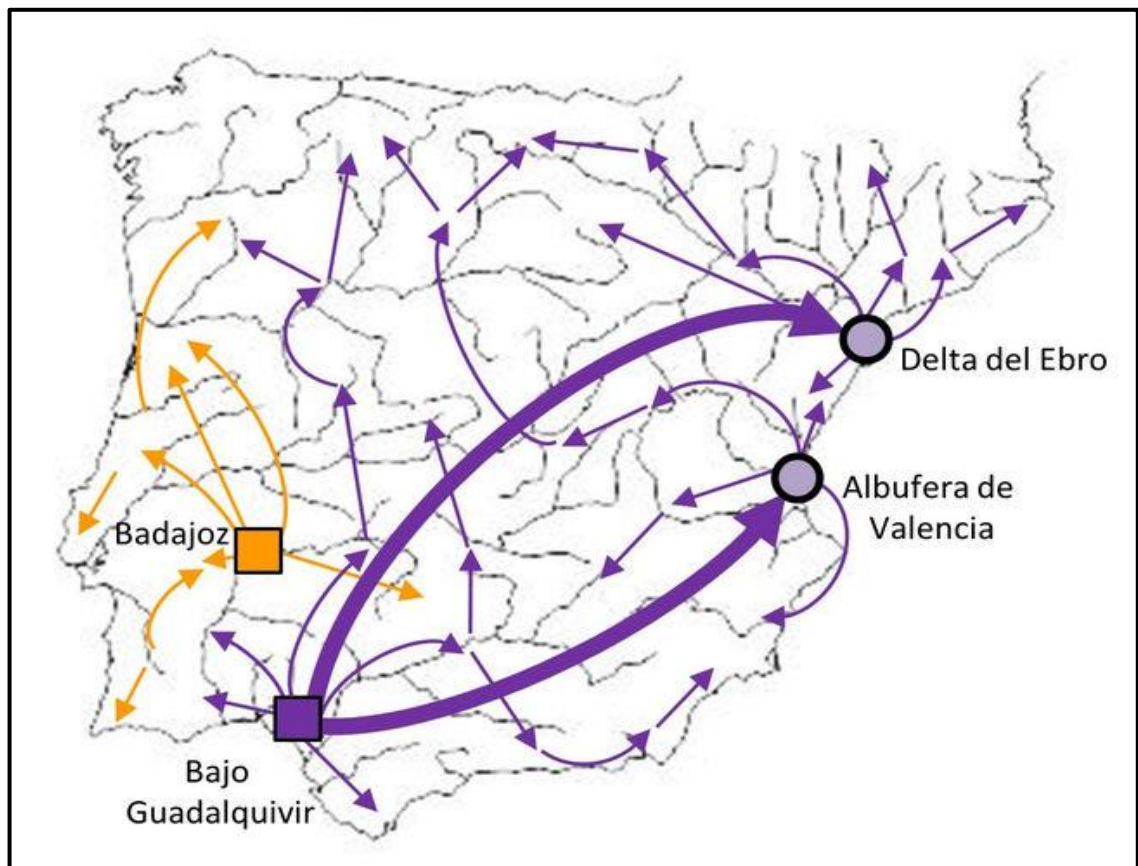
La gran capacidad de reproducción y adaptación de esta especie exótica invasora hizo que se expandiera por muchos puntos de la geografía andaluza y española, si bien su principal y mayor núcleo poblacional se encuentra en las Marismas del Guadalquivir.

Imagen 3.52.- *Procambarus Clarkii*



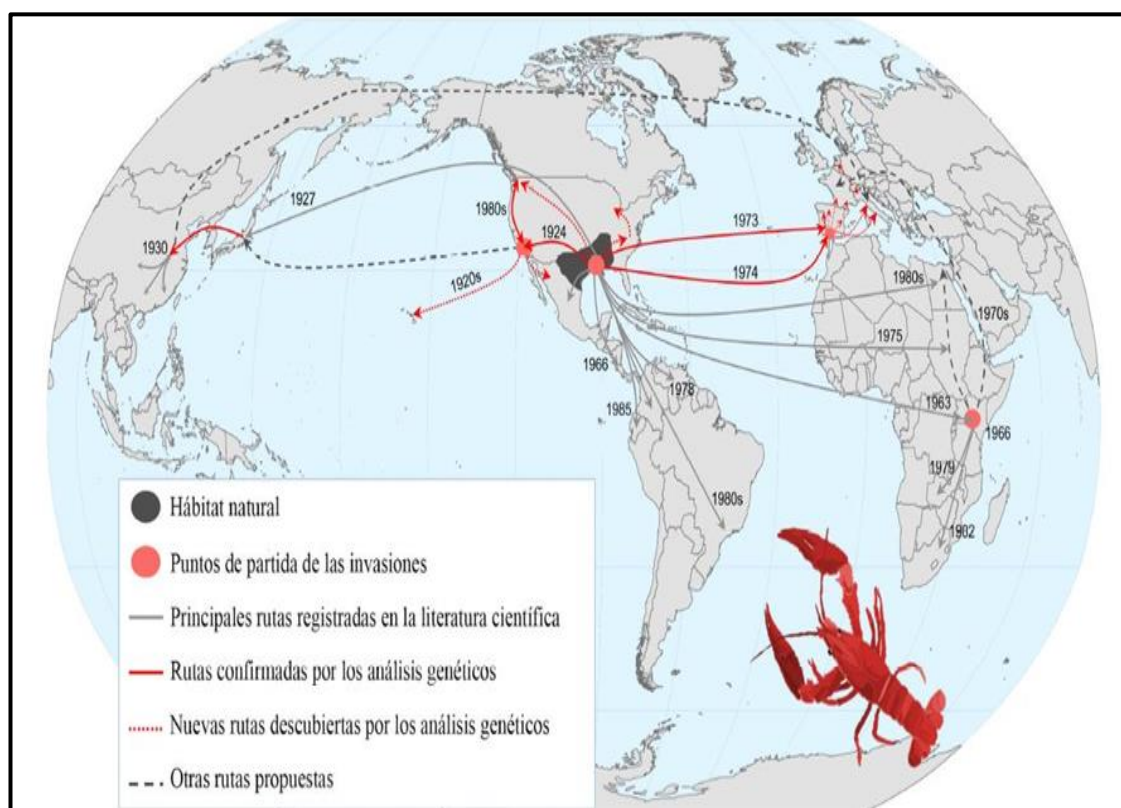
Fuente: misanimales.com

Mapa 2.12.- Las dos grandes introducciones del cangrejo rojo en la península ibérica



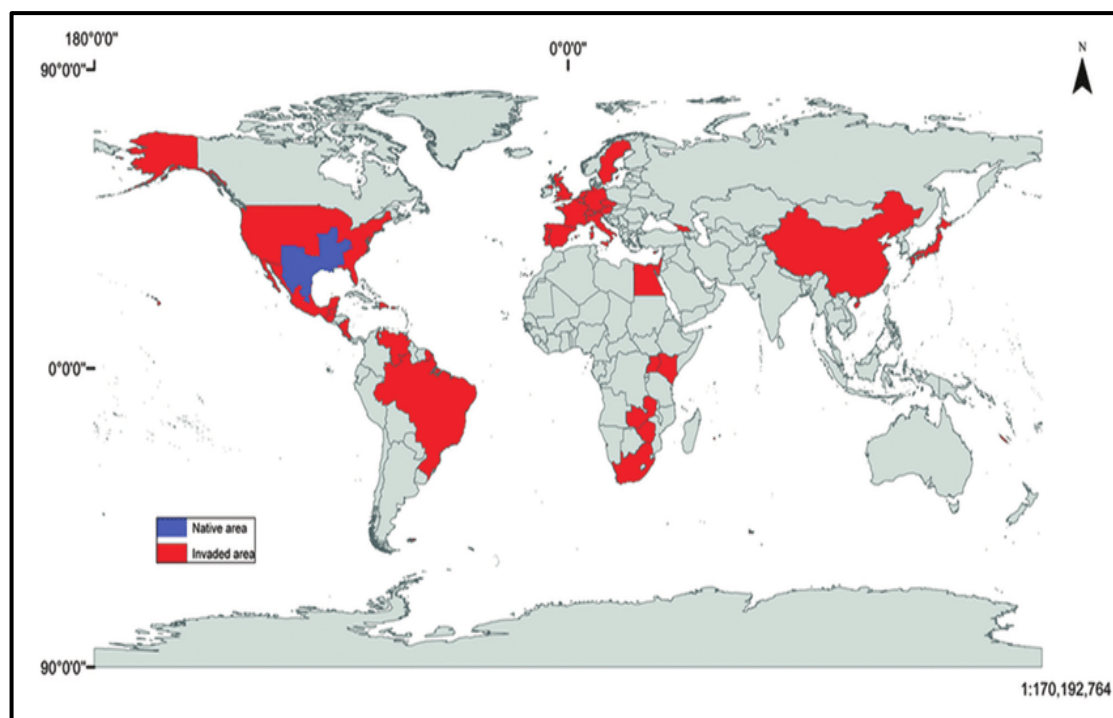
Fuente: CSIC.

Mapa 2.13.- Distribución en el planeta del cangrejo rojo americano



Fuente: <https://www.eldiario.es>.

Mapa 2.14.- Colonización del cangrejo rojo



Fuente: researchgate.net

Divulgación Servicios de Comunicación Estación Biológica de Doñana CSIC

Según: Francisco J. Oficialdegui, Marta I. Sánchez y Miguel Clavero

“Un siglo lejos de casa: cómo el cangrejo de pantano rojo se apoderó del mundo”

*«El cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) es la especie de cangrejo de río o de agua dulce más ampliamente introducida en el mundo, llegando a estar actualmente presente en cuarenta países de cuatro continentes, a pesar de que es nativo del sur de los Estados Unidos y del norte de México.*

Se ha revisado la historia de la invasión del cangrejo rojo con el fin de actualizar el conocimiento sobre su distribución global, sus rutas de introducción y las principales vías de introducción, que describen los movimientos de esta especie.

La investigación comienza con las primeras introducciones ocurridas en los años 20 del pasado siglo y continúa hasta la actualidad, para completar así un siglo de recorrido histórico del cangrejo rojo americano en cada uno de los países donde actualmente está establecido.

Las primeras introducciones en territorios no nativos de la especie ocurrieron en California, las islas de Hawái, Japón y China en la década de 1920. El objetivo era que estos cangrejos de agua dulce sirvieran como alimento en granjas de cría de la rana toro americana. El creciente interés del cangrejo rojo americano en la acuicultura y la pesca llevó a su introducción en América Central, África y Europa entre finales de los 60 y principios de los 70.

Las introducciones se aceleraron a finales del siglo XX, cuando esta especie colonizó gran parte de los Estados Unidos, Europa y Asia oriental. Si bien actualmente esta especie está ampliamente distribuida, aún quedan áreas donde no ha llegado y que pueden resultar idóneas para el establecimiento de la especie, existiendo la posibilidad de una mayor expansión.

Múltiples translocaciones de larga y corta distancia, muchas de ellas no descritas en la bibliografía científica, han dado lugar a la distribución actual del cangrejo rojo

americano, la más extensa de cualquier cangrejo de agua dulce en todo el mundo. Salvo dos casos concretos, en aquellos países donde ha sido introducido permanece hoy en día, corroborando la dificultad de su erradicación una vez que se ha establecido.

El estudio aborda los posibles mecanismos de introducción de esta especie, habiendo podido permanecer, algunos de ellos, ocultos para la literatura científica. Por ejemplo, los proveedores comerciales, los cuales abastecen de especímenes vivos a escuelas o universidades para su estudio en clases de ciencias o experimentos de investigación.

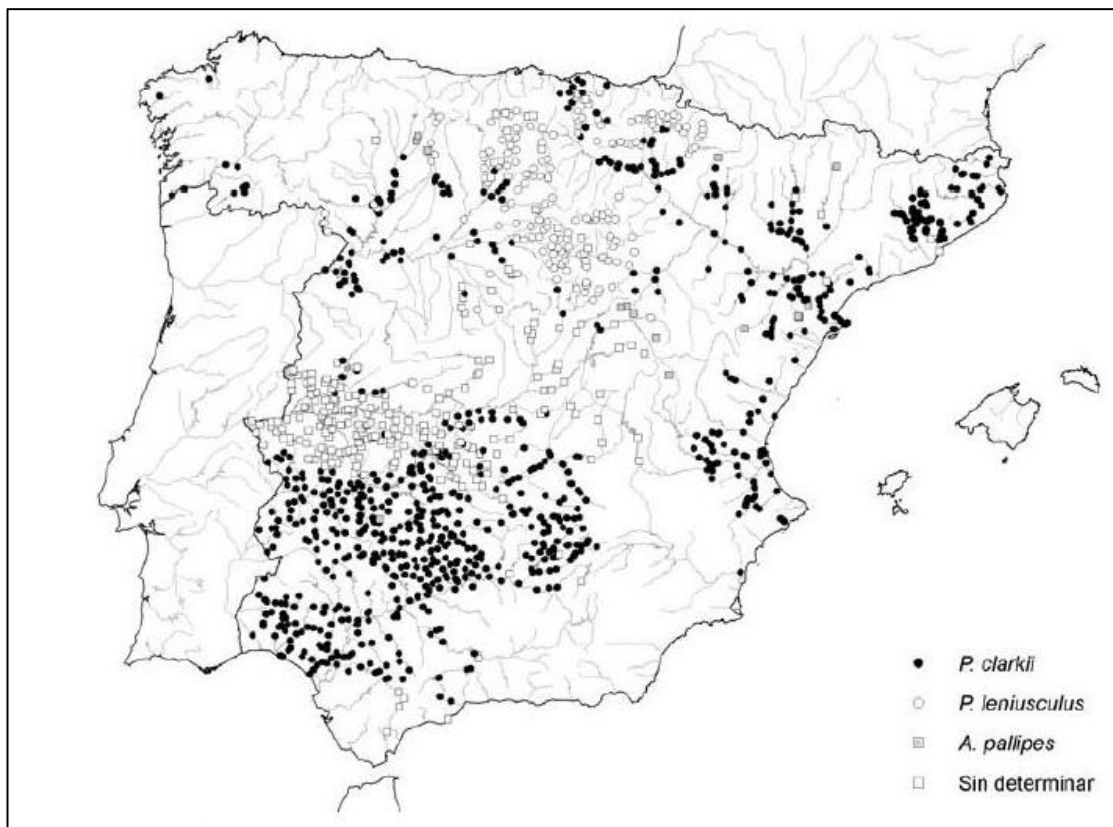
Y es que el cangrejo rojo americano ha sido siempre muy utilizado como organismo modelo en diferentes campos de investigación, tal como el estudio del sistema nervioso o estudios de fisiología o toxicología. Por lo tanto, a menudo los investigadores han comprado estos cangrejos de río en casas comerciales y, aunque la mayoría de los especímenes utilizados en los estudios científicos se sacrifican, pueden producirse escapes accidentales que generen poblaciones en la naturaleza.

Además, de igual modo, cualquier persona podría obtener individuos vivos de cualquier parte del mundo, lo que conduciría a múltiples envíos difícilmente rastreables y a liberaciones no deseadas en la naturaleza.

Hoy en día se debe tener extrema precaución con el creciente comercio de mascotas, ya que tiene el potencial de transportar por todo el mundo diversas especies invasoras, especialmente especies de acuario y, entre ellas, cangrejos de agua dulce.

Se resalta el riesgo que supone el uso de especies invasoras con alto impacto sobre los ecosistemas de agua dulce en acuicultura, fines ornamentales y académicos, para lo cual habría que reducir drásticamente su disponibilidad con el objetivo de evitar posibles introducciones”.»

Mapa 2.15.- Estaciones de muestreo mediante su observación directa, depredaciones o presencia en excrementos de nutria de cangrejos.



Fuente: Junta de Andalucía

La primera partida consistió en 100 kilos procedentes de Nueva Orleans y se depositaron en una finca de Badajoz. Posteriormente se haría a una escala mayor en las marismas andaluzas, concretamente en una finca de Puebla del Rio y procedentes de Monroe (Louisiana)⁵. Su capacidad de adaptación al medio fue un gran éxito, por lo que las próximas plazas de desembarco serían Valencia (1978) y el Delta del Ebro (1979). Un estudio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) explica que la "invasión" del cangrejo rojo en la península ibérica comenzó en los años 70 del siglo anterior con dos grandes introducciones cerca de Badajoz y en los arrozales de Isla Mayor (Sevilla). Esta especie de cangrejo, nativa del sur de los EE. UU. y norte de México, es en la especie más cosmopolita del mundo y una de las de mayor impacto en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, según el CSIC.

Los dos grupos de cangrejo rojo introducidos se han expandido por España y Portugal de forma casi independiente y han dado lugar en la actualidad a dos grupos genéticos diferenciados, destaca el estudio, liderado por investigadores de la Estación Biológica de

Su rápida proliferación en el ámbito marismeño se debió a que el escalafón trófico ocupado, estaba vacío y no existían predadores con la suficiente importancia como para acabar con su gran capacidad de reproducción.

Desde su suelta en 1974 y en el plazo de un año ya había llegado a colonizar toda el área del río Pineda hasta el Guadalquivir. De esta manera de distribución desmesurada, el cangrejo rojo americano cambia la actividad pesquera de los profesionales de la marisma, creándose en 1976 “La Agrupación de Pescadores de Cangrejo Rojo” simultaneando la pesca del crustáceo con la de la anguila.

Estas prácticas se llevan a cabo en los cotos industriales de pesca que tenían concedidos, pero cuando estos son anulados, empieza una nueva etapa. En el transcurso de dos años pasaron a llamarse "Pescadores del Bajo Guadalquivir y sus marismas, S. Cop. L.", desarrollando un aprovechamiento incontrolado. Hasta 1979 todos los mariscadores pertenecían a la Antigua Agrupación Sindical. Partiendo de esta fecha la aparecen un enorme número de pescadores en muchos casos eran de dedicación exclusiva y la mayoría tan sólo en la temporada de pesca.

Según, Gutiérrez-Yurrita y Montes (1999)

“la implantación y posterior proliferación del cangrejo rojo americano ha provocado enormes cambios en las características y funcionamiento de gran parte de los ecosistemas acuáticos continentales de la Península Ibérica. Entre ellos destacan la reducción o eliminación de la vegetación acuática sumergida.

La acción del cangrejo rojo, combinada a menudo con la de carpas (Cyprinus carpio), movilizandolos sedimentos del fondo, puede llevar a los ecosistemas acuáticos de aguas claras y abundantes macrófitos a convertirse en sistemas de aguas turbias donde el fitoplancton domina la producción primaria, provocando severos impactos en cadena que afectan a todos los niveles del ecosistema. Destaca la acción depredadora,

³⁵ <https://www.lavanguardia.com/>

especialmente por parte de los individuos juveniles, que tiene serios impactos sobre las comunidades de macroinvertebrados acuáticos y larvas o puestas de peces y de anfibios.

Sin embargo, el cangrejo rojo ha supuesto una importante fuente de alimento disponible para muchas especies de vertebrados.

Algunas de estas especies, como el “black-bass”, el lucio o el visón americano, que son también introducidas. Además, el cangrejo rojo también forma hoy una parte importante de la dieta de anguilas, zampullines y somormujos, varias especies de ardeidas, cigüeñas, gaviotas de Audouin, milanos, zorros, meloncillos y jinetas, por no mencionar a la nutria y el visón europeo (M. lutreola) (Correia 2001).

Desde mi punto de vista este informe de Gutierrez-Yurrita y Montes está lleno de ambigüedades y de “posibilidades” no confirmadas, como la de llevar a los ecosistemas acuáticos de aguas claras y abundantes a convertirse en sistemas de aguas turbias, todo ello en combinación con las carpas.

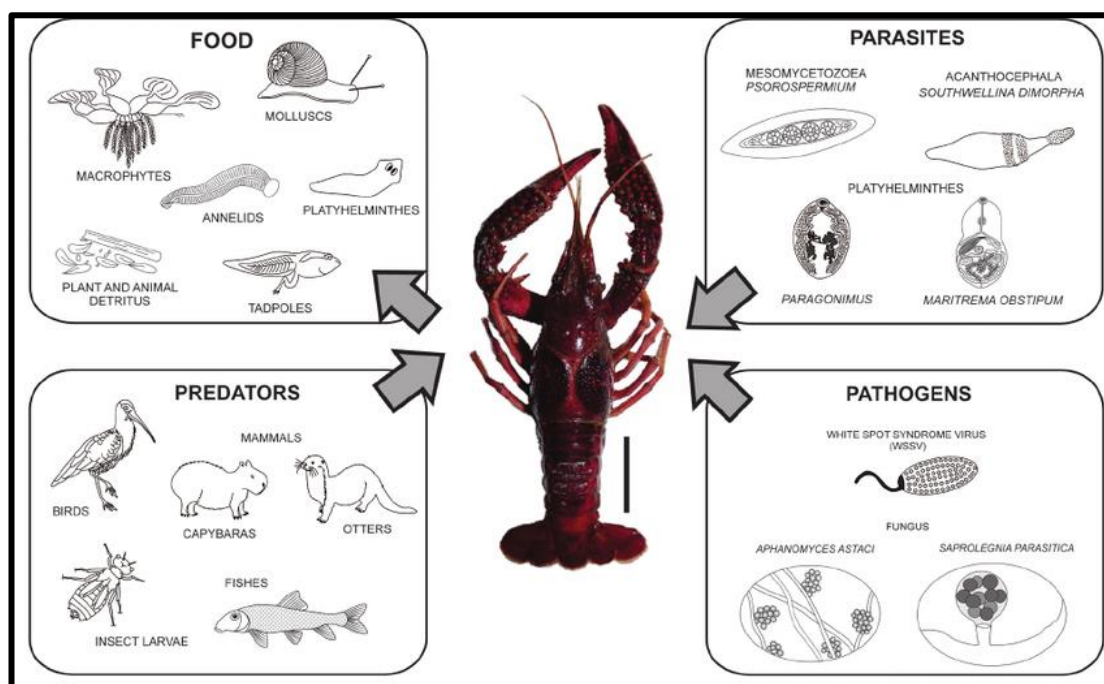
En este sentido, puedo confirmar por mi experiencia personal que a través de un pantano propiedad de mi familia y cuyas aguas son cristalinas, abundan los cangrejos y las carpas no dándose esa circunstancia. Personalmente la vería más factible asociada a altas temperaturas y estados de sequía, donde efectivamente se da la proliferación de algas.

Así en el bajo Guadalquivir y en todo el entorno de Doñana efectivamente ha cambiado el ecosistema, pero en positivo después de una experiencia de cincuenta años, pues ha salvado no sólo a la nutria de su desaparición, sino que forma parte de la dieta de cientos de aves y otras tantas especies, encontrándose totalmente naturalizada en la biodiversidad de Doñana y su entorno.

En relación con los sembríos en humedales como es el arroz, y por el contrario de los daños que podía causar a los arrozales, estanques y vías o conductos de agua, se ha comprobado en los Estados Unidos y concretamente en Luisiana, que todos los agricultores con tierras dedicadas a la siembra de arroz han aumentado su producción tras la introducción del cangrejo, además de convertirse en una alternativa de ingresos monetarios paralelos, propiciado por la captura y venta de este crustáceo.

Se trata de una realidad contrastada y que se vive actualmente es este país, generando esta actividad unos ingresos superiores a los 400 millones de dólares.

Imagen 3.53.- CICLO ALIMENTARIO DEL CANGREJO ROJO



Fuente: imagen video

En este cuadro se puede apreciar el ciclo alimentario del cangrejo, nutriendo con posterioridad y mediante sus defecaciones los arrozales.

El gran crecimiento del cultivo de cangrejos de río en Luisiana llegó en la década de los 80 debido a que las ganancias de los productores de arroz habían bajado, por lo que buscaron otra fuente de ingresos que fuese compatible con su explotación y decidieron cultivar cangrejos junto con el arroz. Fue un gran acierto, pues la planta del arroz proporciona un humedal que es ideal para la cría de cangrejos, además brinda sombra y alberga microorganismos como algas, larvas y gusanos.

Imagen 3.54.- Cangrejos alimentándose de larvas y otras especies de fango.



Fuente: Captura imagen video

Los cangrejos se alimentan de estos microorganismos. Luego el excremento fertiliza los campos y las dos temporadas de cultivo se alinean perfectamente.

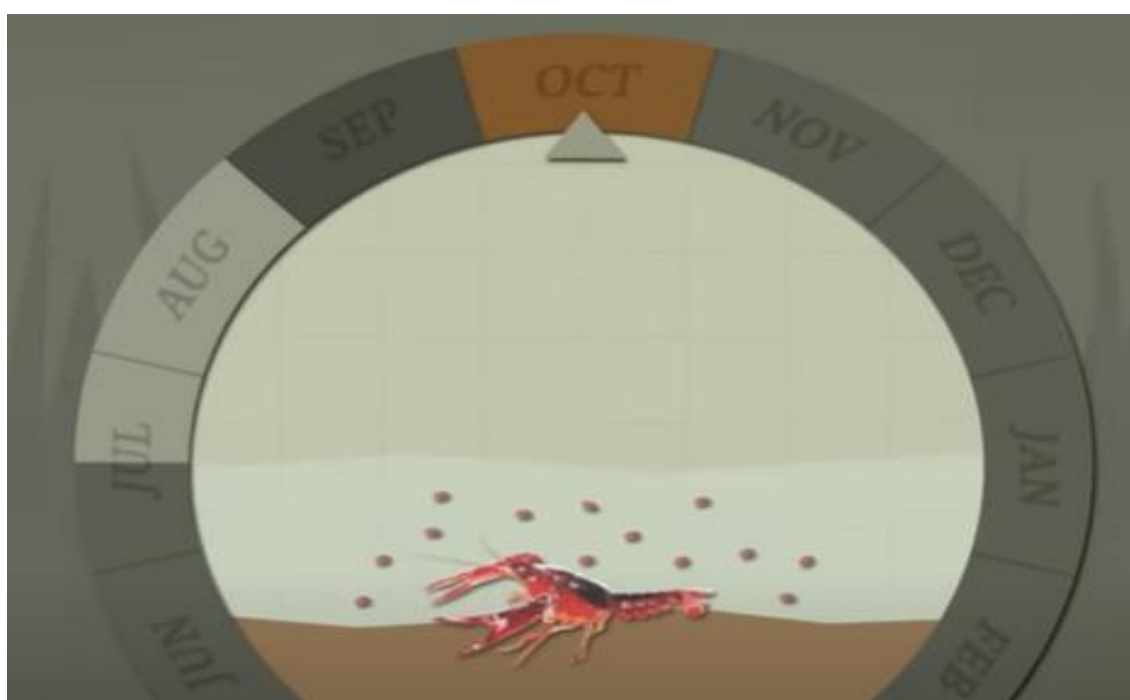
Al cosecharse el arroz, los cangrejos se esconden en el barro para protegerse.

Imagen 3.55.- Cangrejos construyendo galerías durante la cosecha



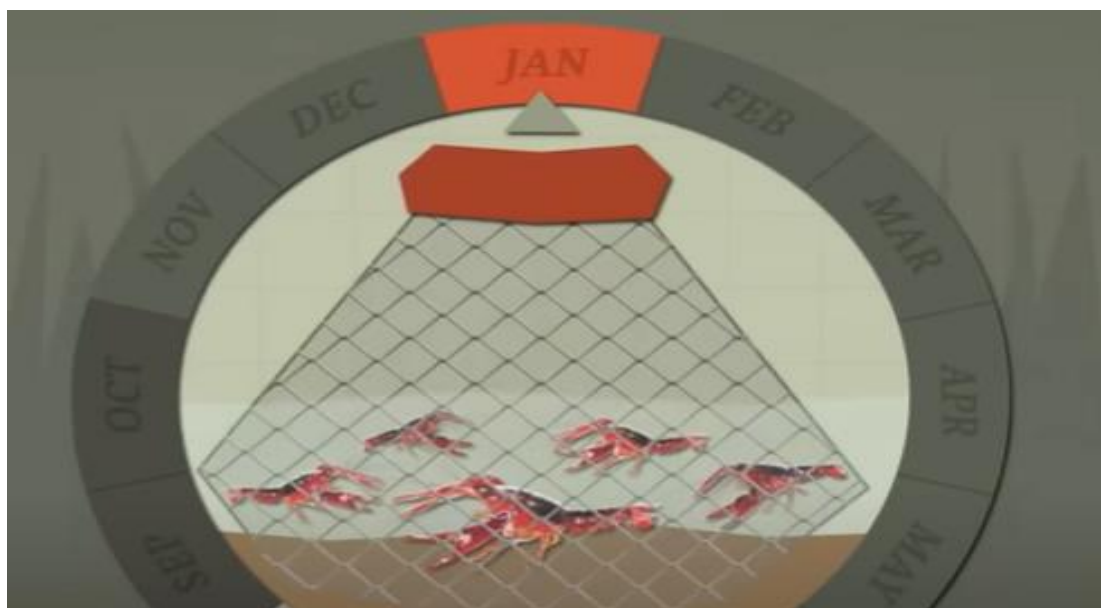
Fuente: Captura imagen video

Imagen 3.56.- Cuando el arroz se recoge, salen de las cuevas con sus crías.



Fuente: Captura imagen video

Imagen 3.57.- En invierno ya se pueden capturar y consumir.



Fuente: Captura imagen video

Otras especies de cangrejos de agua dulce introducidos en España.

Procambarus blandingii fue introducido junto a *P. clarkii* en unos arrozales de la provincia de Badajoz en 1973 sin éxito (Alcorlo *et al.* 2008).

Imagen 3.58.- **Procambarus Blandingii**



Fuente: <https://www.ncwildlife>.

Imagen 3.59.- Cangrejo “Yabbi”



Fuente: ncwildlife

El “yabbi” (*Cherax destructor*; Fam. Parastacidae) es un cangrejo australiano de gran tamaño (hasta 20 cm) que fue introducido en la década de los 80 en Zaragoza y en Navarra (Alonso *et al.* 2000).

Según estudios realizados, los cangrejos australianos tienen un nivel de sensibilidad a la afección micosis similar al de los cangrejos nativos europeos, por lo que sería poco probable una invasión generalizada de los ecosistemas acuáticos ibéricos por parte de *Ch. destructor*.

Con anterioridad, en los años 60 y 70 se intentaron establecer poblaciones silvestres de dos especies del género *Astacus*, *A. astacus* y *A. leptodactylus* (Fam. Astacidae), no llegando a prosperar.

Imagen 3.60.- Cangrejo “Astacus”



Fuente: ncwildlife.

Imagen 3.61.- Cangrejo “Leptodactylus”



Fuente: ncwildlife

3.4.-Generación de Trabajo y mejora en las economías.

La pesca del cangrejo rojo americano genera miles de puestos de trabajo anuales que se reparten entre mariscadores/as, trabajadores/as de viveros, transportistas, restauración y empresas auxiliares. En torno al 70% de sus cerca de 6.000 vecinos/as dependen de una u otra forma de este producto. Aunque el sector ha navegado entre la salvación y la precariedad laboral, los ejemplares capturados en las marismas del río Guadalquivir acaban en varias factorías donde pasan por procesos de lavado, clasificado, cocido y preparado para su comercialización a distintos destinos. Una de estas industrias transformadoras es ALFOCAN, la única que permitió nuestra visita.

Imagen 3.62.- Productos envasados de ALFOCAN



Imagen 3.63.- Productos envasados de ALFOCAN



Imagen 3.64.- Productos envasados de ALFOCAN



Imagen 3.65.- Productos envasados de ALFOCAN



Fuente: Alfocan

Por citar un ejemplo: Alfocan vende el 20% de su producción en el mercado interno y exporta a Francia, Bélgica, Holanda, Alemania, Austria, Finlandia, Suiza, Polonia, Lituania, Bulgaria, Rusia y Estados Unidos. Los productos están dirigidos tanto a los grandes minoristas como hoteles, restaurantes, catering, servicio a domicilio y al por mayor.

Imagen 3.66.- Trabajadoras en la manipulación y empaquetado del cangrejo



Fuente: Alfocan

Imagen 3.67.- Pelado de cangrejos



Fuente: Alfocan

Imagen 3.68.- Empaquetado de cangrejos



Fuente: Alfocan

Imagen 3.69.- Clasificado de cangrejos



Fuente: Archivo Municipal

Imagen 3.70.- Pelado de cabezas de cangrejos



Fuente: Alfocan.

Isla Mayor se ha convertido en la capital europea del cangrejo rojo americano con una producción superior a los tres millones de kilos, siendo este número una de las mayores bolsas de pesca de este crustáceo, generando ingresos superiores a los veinte millones de euros tan sólo en esta población.

La mayor parte de su pesca es exportada a los países de la Europa del este y a Estados Unidos. Cabe destacar que el cangrejo, se ha convertido en una fuente importante de

alimento para nutrias y miles de aves que anualmente nos visitan lo que provoca que su número anual se vaya incrementado con el `paso de los años.

Así, las aves acuáticas repartidas en más de trescientas especies buscan este codiciado crustáceo en la despensa de Doñana, convirtiéndolo en lugar de paso, cría e invernada para estos visitantes procedentes de Europa y África.

3.5.-DESARROLLO DE OTRAS ACTIVIDADES

Todos los años se viene celebrando en Isla Mayor el encuentro de fotógrafos de naturaleza Photo Nature Andalucía organizado por Carlosphotonature, Camaralia y el Ayuntamiento de Isla Mayor, con la colaboración de F.A.F, Colorsur, Sigma, Fujifilm, Robisa, Fototecnica, Panasonic y Digitaccess, donde se reúnen más de trescientos fotógrafos.

Imagen 3.71.- Avistamientos - Garzas en Isla Mayor



Fuente: Ayuntamiento de Isla Mayor

Imagen 3.72.-**Riqueza ornitológica**



Fuente: Ayuntamiento Isla Mayor

Imagen 3.73.- **Mariscador con nasa cangrejera**



Fuente: Ángel L. Cepas

Imagen 3.74.- Mariscador colocando nasa en canal rodeado de patos



Fuente: El Diario

Imagen 3.75.- Cartel “Día del Cangrejo” 2018



Fuente: Ayuntamiento de Isla Mayor

Imagen 3.76.- Cartel 2019 del “Día del Cangrejo”



Fuente: Ayuntamiento Isla Mayor

Toda esta riqueza creada también ha tenido huella en lo concerniente a la parte antropológica, celebrando cada año la semana grande en el mes de junio a la que han denominado “Feria y Fiestas del Arroz y el Cangrejo”. Tienen una duración de 5 días incluyendo el día de la prueba del alumbrado y como fin de fiesta se suelta el ya tradicional “toro de fuego”.

Pero no queda ahí la celebración, pues en el mes de septiembre, los días 28, 29 y 30 es la Velá de San Rafael, patrón de la localidad, con ofrenda floral y recorrido procesional por las calles del pueblo. En estos días se celebra el "**Día del Cangrejo Rojo**", feria agroalimentaria, con concurso de recetas creativas de cangrejo rojo de río y con degustaciones gratuitas de este producto y de los platos típicos que se elaboran con él.

En el año 2005 se puso en marcha la primera edición del “Concurso de recetas creativas de cangrejo”, que contó con una importante asistencia de participantes y público. Todas estas actividades se amenizan con otras de tipo cultural como conciertos y actuaciones teatrales, sirviendo como gancho para el turismo.

Imagen 3.77.-**Suculento plato de arroz con cangrejos**



Fuente: La cocina divertida

Imagen 3.78.- Plato de cangrejos a la plancha



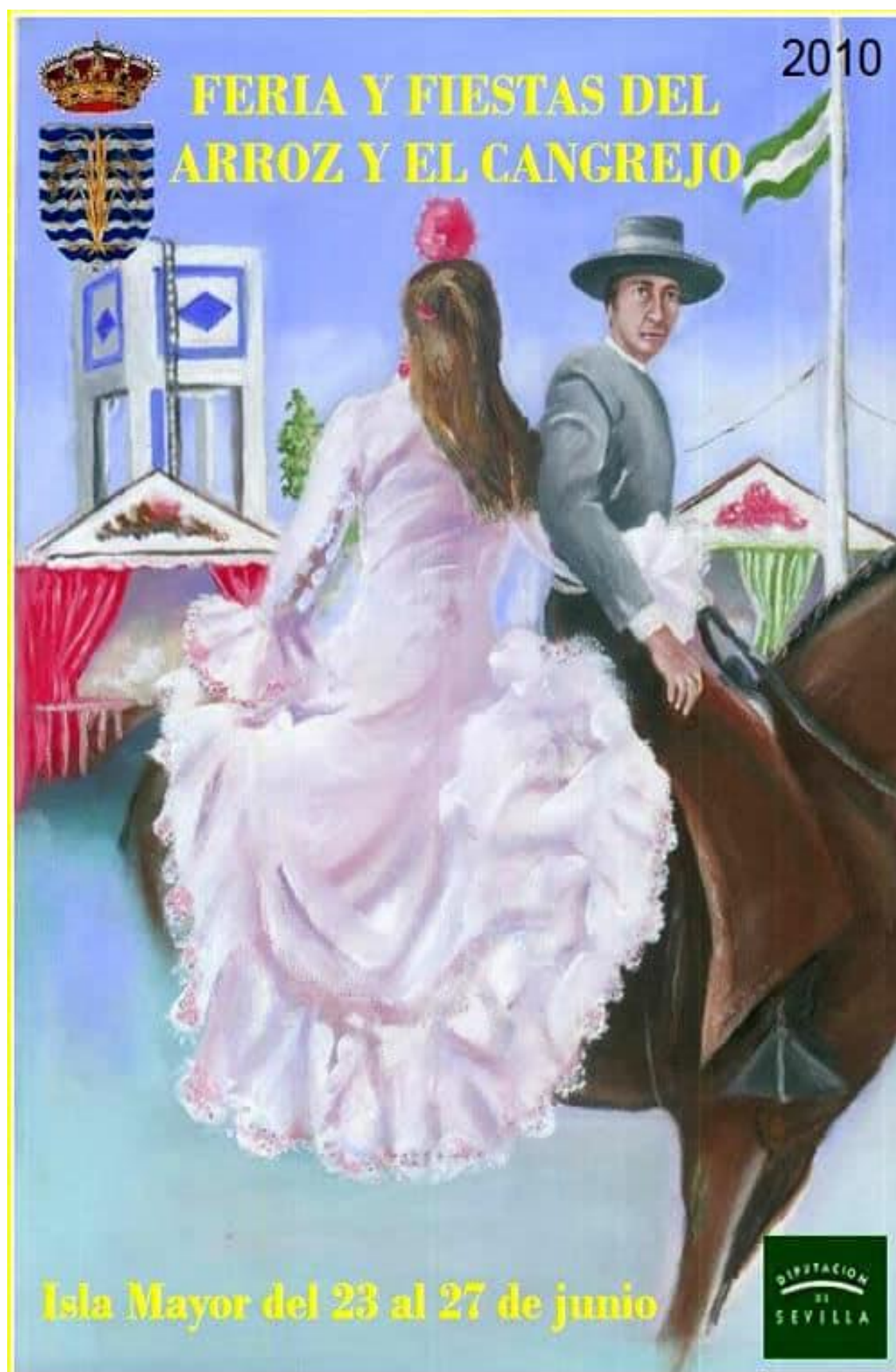
Fuente: web de Isla Mayor

Imagen 3.79.-Tríptico cartel de la feria (2009)



Fuente: Isla Mayor

Imagen 3.80.- Cartel “Feria y fiestas del arroz y el cangrejo (2010)



Fuente: Ayuntamiento de Isla Mayor

Rutas turísticas

Cuenta con una serie de rutas e itinerarios para conocer más de cerca la naturaleza. Se puede realizar turismo ecológico, visitar tanto las marismas del río Guadalquivir como los entornos del Parque Natural de Doñana. Además, practicar rutas de senderismo y de cicloturismo.

Las rutas transcurren por dos de las islas que forma el río Guadalquivir poco antes de llegar a su desembocadura: la Isla Mayor (formada por los brazos de la Torre, de Pineda, de Enmedio y de los Jerónimos) y la Isla Mínima (en la corta de los Jerónimos, que fue cegando el antiguo cauce del río Guadalquivir).

Los itinerarios son de carácter paisajístico e histórico, teniendo una serie de atractivos por su proximidad al Río Guadalquivir, por su cercanía al Parque Nacional de Doñana y por la posibilidad de observar las aves que se alimentan en el arrozal.

Ruta Isla Mínima

Su duración es de tres horas y media. El itinerario es circular y comienza por Isla Mayor, transcurriendo por Isla Mínima, Río Guadalquivir, Poblado de San Lorenzo del Guadalquivir hasta llegar a nuevamente a Isla Mayor.

En 1910, el marqués D. Luis de Olasso, propietario de 2.300 Hectáreas que formaban la Isla Mínima, solicita al Ministerio de Fomento la concesión de agua para poner una serie de hectáreas en riego, dejando el resto para aprovechamiento ganadero, aprobándose en marzo de 1911. El proyecto consistía en una toma de agua desde el comienzo de la Corta de los Jerónimos, un canal principal y nueve canales secundarios con ramificaciones. El marqués construyó a orillas del río, un caserío con vivienda, almacén para maquinaria, cuadras, capilla, silo, abrevadero, fuente y jardines.

Posteriormente, en 1942, Don José Escobar Barrilaro, adquiere 1.000 Hectáreas, estableciendo aquí dos ganaderías de reses bravas (hoy en día llamadas “Herederos de José Escobar” y “Mauricio Soler Escobar”). En 1962 promueve la construcción de 41 viviendas en la finca, cuyo proyecto es aprobado en 1965. El poblado fue ubicado en un sitio de fácil acceso y en el centro de la finca. Estaba constituido por viviendas de distintos tipos, mercado, iglesia, escuela. En principio, el proyecto pretendía reunir de forma

estable a agricultores en régimen de aparcería, pero más tarde la propiedad decide cultivar directamente sus tierras, eliminando poco a poco el régimen de aparcería. Hoy en día ofrece un servicio de alojamiento.

Ruta de los Olivillos

Tiene una duración de tres horas y transcurre por caminos próximos al río: Poblado de Alfonso XIII - Canal de San Isidro - Río Guadalquivir - Finca de los Olivillos - Poblado de Alfonso XIII.

Se podrá visitar el poblado de Alfonso XIII, el sistema de riego y un paseo paralelo al río Guadalquivir. El rey Alfonso XIII, en 1927 visitó la zona para apoyar los primeros intentos de colonización de la Marisma, y tuvo como punto de llegada la finca del Rincón de los Lirios, donde sembró una palmera como símbolo de la recuperación de estos terrenos para el cultivo.

En esta zona fueron construidos un almacén de ladrillo y nueve barracones de madera. Estas edificaciones son visibles desde la carretera. A la salida del Poblado de Alfonso XIII, en dirección noreste, se tomará por un itinerario paralelo al canal de San Isidro, hacia la bomba de riego del Mármol, donde se puede ver el mecanismo de entrada del agua desde el río hacia los canales y tener una vista de la Marisma y del río.

A la derecha de esta bomba hay un camino paralelo al río que llega hasta la finca de los Olivillos, en el que se encuentra el cortijo de la finca, que es un edificio típico de la zona. Aquí fue donde se envasó por primera vez arroz, por disponer de un molino propio. Este lugar ofrece una gran belleza paisajística, donde se podrán observar: aves, navegación de barcos, etc.

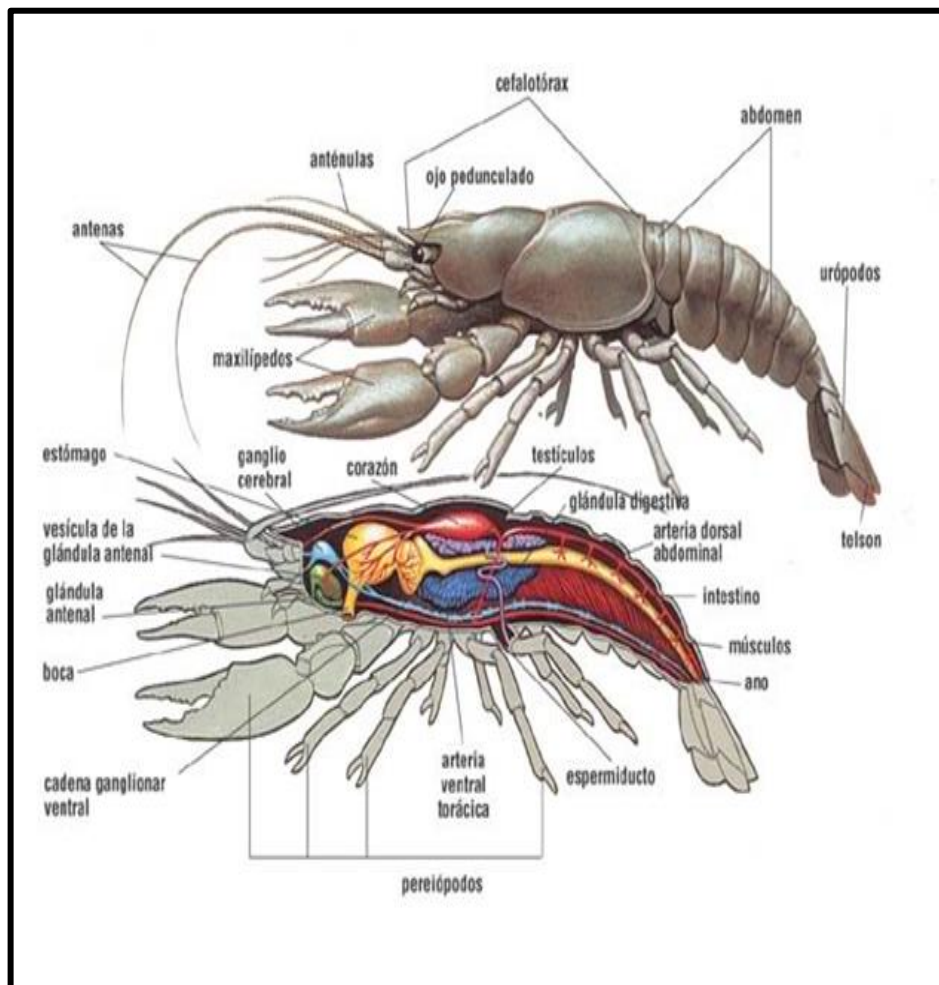
Esta ruta finaliza en esta finca, pero se puede continuar, hasta la Isleta de los Olivillos, donde el río se divide en dos y hay un espacio de descanso de aves acuáticas. También, se puede practicar la pesca en los ríos Guadalquivir y Guadamar, en el Brazo de los Jerónimos y en el Brazo de la Torre. El aspecto llano de la Marisma permite disfrutar de actividades de senderismo y cicloturismo.

En cuanto a turismo deportivo, cuenta con cotos de caza y de una asociación de cazadores.

IV PARTE CUARTA: PROCAMBARUS CLARKII – CANGREJO ROJO AMERICANO

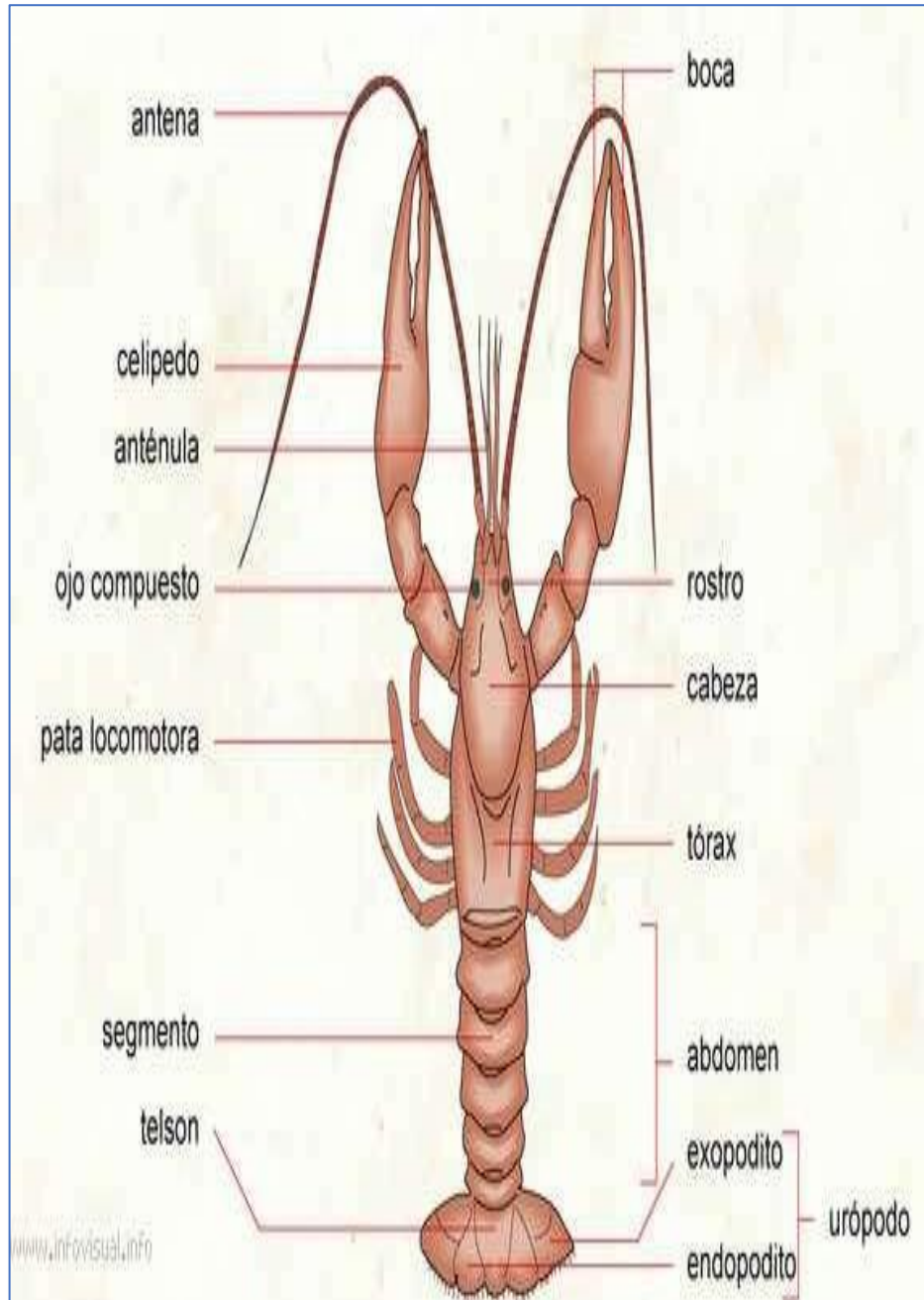
4.1.-Morfología, taxonomía y descripción

Imagen 3.81.- **Morfología**



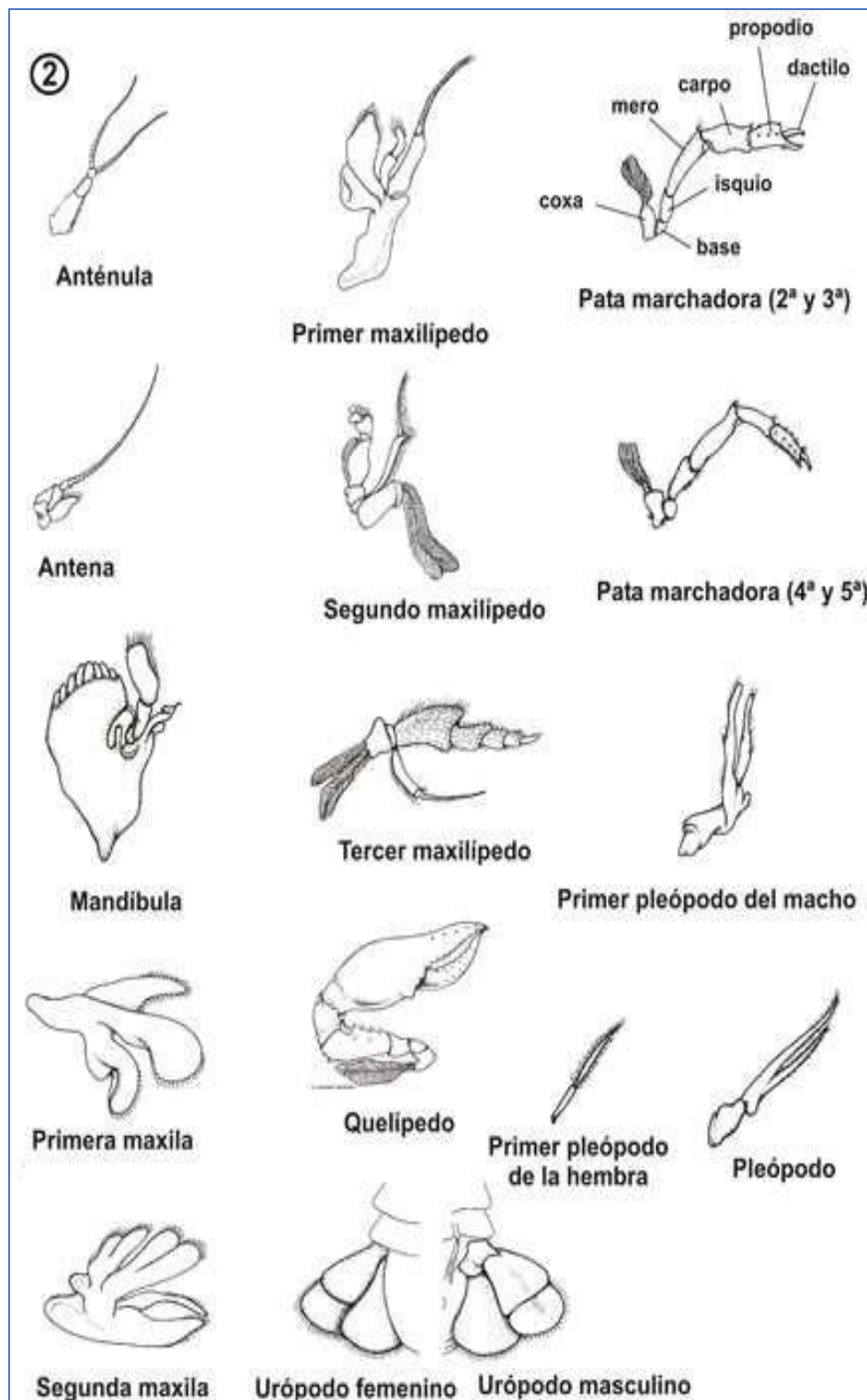
Fuente: Procambarus.

Imagen 3.82.- **Morfología de un cangrejo de río**



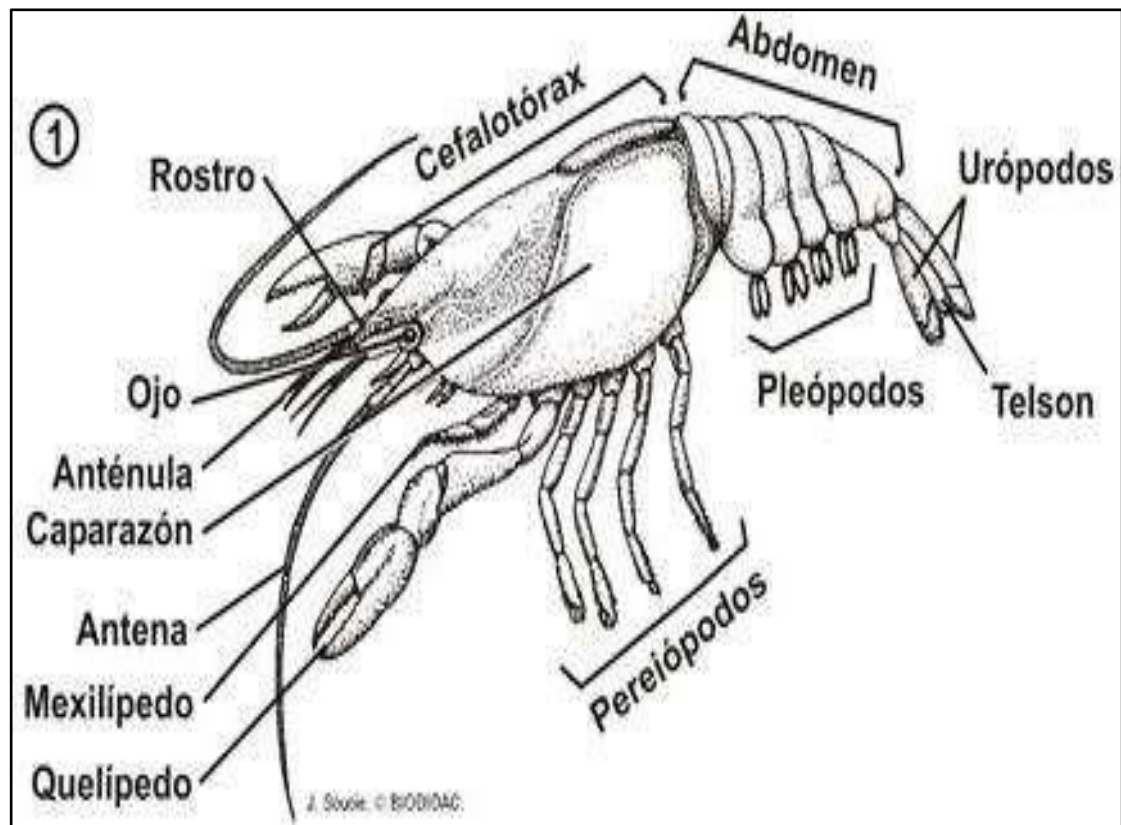
Fuente: José Antonio Pascual Trillo

Imagen 3.83.- Anatomía externa



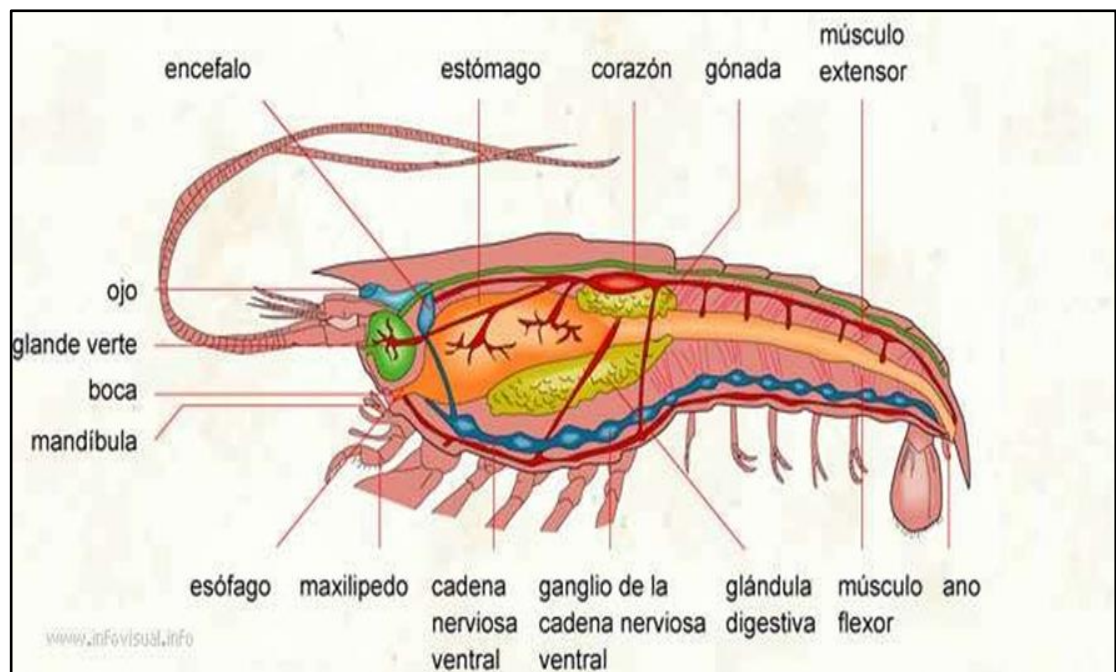
Fuente: José Antonio Pascual Trillo

Imagen 3.84.- Distintas partes de un cangrejo de río



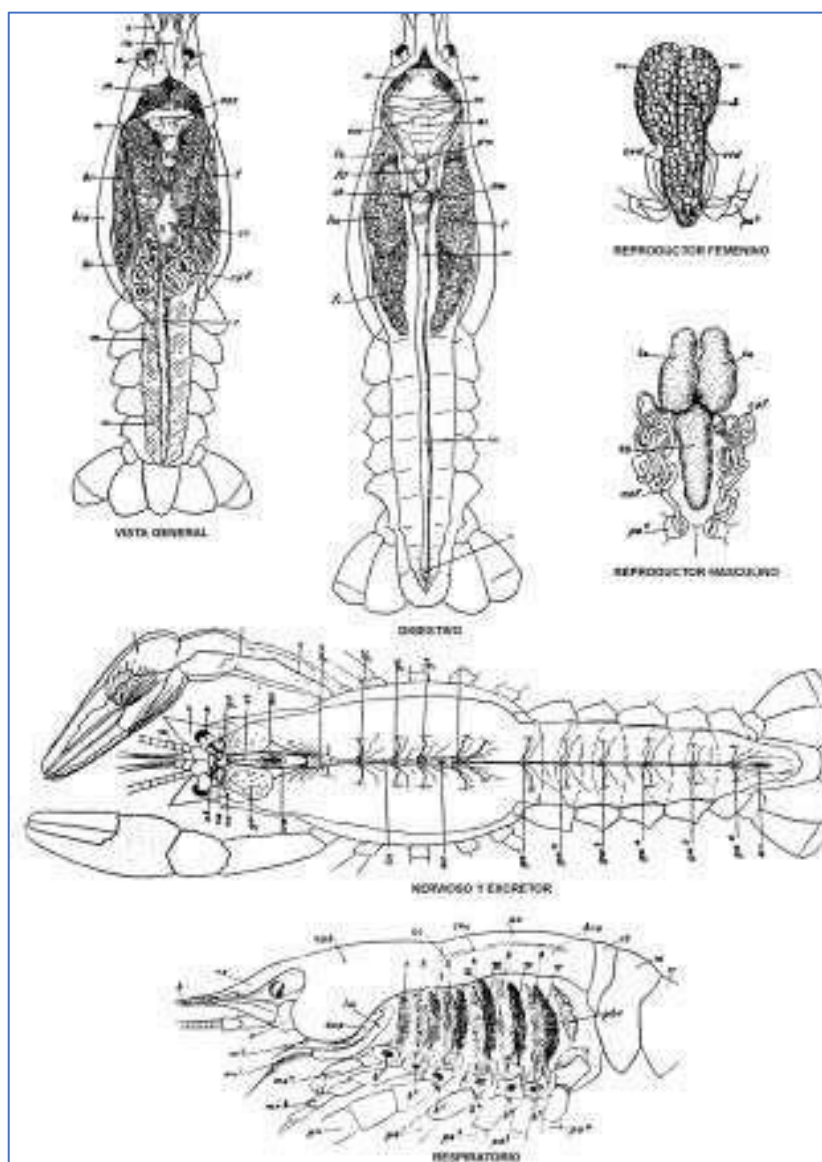
Fuente: José A. Pascual Trillo

Imagen 3.85.- Anatomía interna (1)



Fuente: José A. Pascual Trillo

Imagen 3.86.- ANATOMÍA INTERNA (2)



Taxonomía

Clase	Malacostrácea
Orden	Decápoda
Infraorden	Astacidea
Superfamilia	Astacoidea
Familia	Cambaridae
Género	Procambarus
Especie	Procambarus clarkii (Girard, 1852)

Descripción.

Cangrejo rojo; cangrejo rojo de río o cangrejo rojo de las marismas (listado de denominaciones comerciales de especies pesqueras y de acuicultura admitidas en España), Cangrejo rojo americano.

Caparazón y ojos pigmentados; rostro acuminado, cóncavo, con márgenes elevados, ligeramente engrosados y con una serie de tubérculos; espina cervical pequeña; areola reducida (1.90 cm × 0.25 cm), equivalente a 15.2 veces la relación largo/ancho ; palma de la que la moderadamente abultada, con una hilera de tubérculos a lo largo del margen mesial, la quela elongada ; el isquio del tercer y cuarto par de pereiópodos, cada uno con una espina prominente en forma de gancho.

Primer gonópodo del macho con una saliente angular desde la porción media hasta sub distal de la superficie cefálica, con hileras de setas muy conspicuas sobre la superficie mesial, las cuales continúan hasta la porción distal ; el ápice del gonópodo conformado por 4 estructuras: (a) la proyección central ´ lobulada, semicircular, con un ángulo agudo en el margen cauda – distal , (b) el proceso mesial prominente, triangular, con el extremo distal agudo, dirigido distalmente, (c) una protuberancia, en la porción distal de la superficie caudo-lateral del gonópodo, la cual forma una cresta elíptica distal, (d) un proceso triangular, situado entre la proyección central y la cresta elíptica, con el extremo distal terminado en una espina aguda, dirigida caudalmente y ligeramente de mayor tamaño que la cresta elíptica.

Tamaño de hasta 15 cm. Pinzas (que las) rojas, rojizas en ambas caras, de forma típica en S y cubiertas de tubérculos y espinas. Coloración típica, rojo, rojizo, anaranjado, pardo incluso verduzco. Hembras con un receptáculo seminal en la base posterior de las patas machos con gancho distintivo en pares 3º y 2º de patas utilizados para sujetar a la hembra durante la cópula.³⁶

Descripción de la Biología y Ecología de la Especie

Procambarus clarkii es un crustáceo decápodo originario de la zona del Norte del Golfo de México, desde Florida hasta el Norte de México, donde se localiza en masas de agua de curso lento y marismas, pudiendo ocupar estanques o sistema auxiliares de riego y cultivos de arroz.

³⁶ Boletín Oficial de la Junta de Andalucía 9. Pag 88

Puede adaptarse a sistemas estacionales, siendo capaz de tolerar periodos de sequía de más de cuatro meses. También tolera un rango de salinidad amplio, desde aguas dulces a salinas propias de marismas interiores.

Es muy resistente en comparación con otros cangrejos, soportando niveles bajos de oxígeno, temperaturas altas (entre 10°C y 30°C) y un alto grado de contaminación de agua; así mismo, es de hábitos menos crepusculares y fotófobos, por lo que no es difícil verlo a plena luz del día, permaneciendo entre la vegetación o al descubierto, si el agua está clara.

Vive asociado a ambientes lóticos, en sustratos blandos de ríos, marismas y charcas de agua; tolera un amplio rango de condiciones ambientales incluyendo aguas salinas y llegando a soportar periodos temporales de desecación en los que permanece en cuevas que excava como refugio y que también utiliza cuando hace frío.

Es una especie que crece con rapidez, pudiendo alcanzar los 12 centímetros y 50 gramos de peso, con una longevidad de hasta 5 años. Es capaz de excavar galerías profundas, de hasta metro y medio de profundidad, donde permanecen enterrados desde otoño hasta el final del invierno. En primavera, con el aumento de las temperaturas, se inicia el periodo de reproducción en donde las hembras pueden llegar a producir entre 200 y 700 huevos, que mantendrá unido a su abdomen. Tras la eclosión, las larvas permanecerán poco tiempo junto a la madre por el riesgo de predación de ésta sobre sus propias crías. El número de puestas suele ser anual, pero en años especialmente favorables pueden llegar a superar las dos puestas.

Sus hábitos alimenticios son omnívoros, en la fase adulta la composición de la alimentación puede constituir aproximadamente el 80% de materia vegetal y el 20% de animales vivos o carroña, caso de macroinvertebrados acuáticos, anfibios, reptiles e, incluso, micromamíferos. Suele tener comportamiento crepuscular, saliendo de las masas de aguas donde viven si las condiciones son idóneas, recorriendo grandes distancias que pueden llegar a los 3 kilómetros diarios.

Por otra parte, estudios científicos indican que la especie *Procambarus clarkii* es actualmente un importante recurso alimentario para la avifauna autóctona, formando parte esencial de la cadena trófica de las especies predadoras en el suroeste español.

La mayoría de las especies de depredadores consumieron cangrejo, que en algunos casos apareció en más del 50% de las muestras de su dieta. Además, la abundancia de las especies depredadoras de cangrejo ha aumentado significativamente en el área, a diferencia de la abundancia de los herbívoros y de las poblaciones de depredadores en otras áreas de Europa, en las que los depredadores incluso están considerados como amenazados.

Por lo tanto, presentamos el primer caso en el que una especie exótica es tanto beneficiosa porque proporciona presas para especies amenazadas como perjudicial porque puede hacer que especies en los niveles tróficos inferiores se extingan.” (The Paradox of the Long-Term Positive Effects of a North American Crayfish on a European Community of Predators. (Zulima Tablado, José L. Tella, José A. Sánchez-Zapata, Fernando Hiraldo; Department of Conservation Biology, Estación Biológica de Doñana (CSIC); Área de Ecología, Universidad Miguel Hernández).

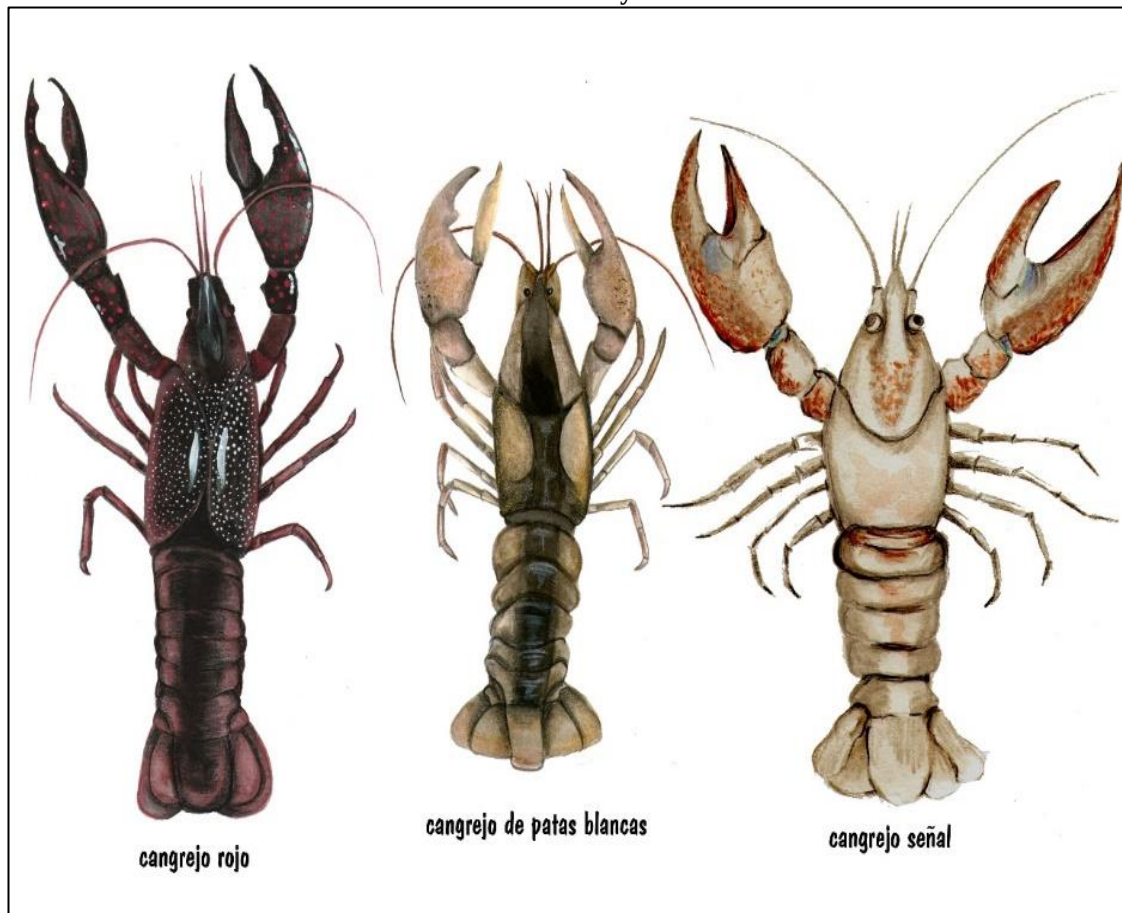
Especialmente se han visto beneficiadas especies, como la nutria (*Lutra lutra*), el morito (*Plegadis falcinellus*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), entre otras.³⁷

Se trata por tanto de una especie exótica invasora (EEI) ampliamente propagada, contemplada en el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (Diario Oficial de la Unión Europea, 04/11/2014), de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras que ha sido incluida en la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión por el Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141 de la Comisión, de 13 de julio, por el que se adopta una lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión.³⁸

³⁷ Boletín Oficial de la Junta de Andalucía 9. Pag 88 y 89

³⁸ Boletín Oficial de la Junta de Andalucía 9. Pag 90

Imagen 3.87.-Diferencias morfológicas Cangrejo Rojo Americano, de Patas Blancas y Señal.



Fuente: <https://www.google.com/>

EL CANGREJO AZUL (EEI) UN MANJAR DE APROVECHAMIENTO.

Otro caso reciente de aprovechamiento , lo tenemos en la albufera Valenciana de una especie exótica invasora donde el cangrejo azul, crustáceo decápodo que no se sabe cómo, se introdujo en las costas de la provincia y detectado por primera vez en el año 2015 en la albufera, que en poco más de dos años y gracias a la gestión y apoyo de las autoridades para su captura y comercialización, empezó a ser una línea de negocio interesante para completar la pesca tradicional ambulante y de la anguila, pasando de ser una EEI a un manjar, además de servir de control en cuanto a su expansión o proliferación.

Así mismo ha invadido tanto el delta del Ebro como las costas andaluzas del atlántico. En el caso de esta especie su capacidad de reproducción se eleva a 1/9.000.000 lo que realmente supone una multiplicación bárbara, pero al igual que otras especies que pueden afectar a la cadena trófica, tendremos que capturarla hasta la saciedad.

Imagen 3.88.- El cangrejo Azul



Fuente: <https://www.google.com>

En los machos el tono de sus pinzas es azul y las hembras las tienen rojas -cada una de ellas puede poner entre 700.000 y dos millones de huevos-. Su caparazón puede superar fácilmente los 20 centímetros de ancho y un kilogramo de peso. Sus potentes pinzas le permiten que prácticamente no tenga depredadores: sólo los pulpos pueden hacerle frente. Con sus pinzas destroza las redes de los pescadores, lo que ha provocado que se den ayudas para comprar redes más resistentes para poder pescarlo. Un cangrejo en su hábitat natural suele vivir entre 3 y 12 años, aunque algunas especies (los cangrejos ermitaños) pueden llegar a vivir hasta 30 años.³⁹

Su alimentación se basa en pescado vivo, moluscos, algas y almejas. En los controles realizados no se han detectado mortandad de anguilas, aunque se está reduciendo la producción de coquinas.

Es originario del litoral occidental de América, entre Nueva Escocia y Argentina. Su hábitat se encuentra sobre todo en las costas templadas, motivo por el que en Valencia al

³⁹ <https://www.lasprovincias.es/>

igual que en Isla Mayor está prosperando. En las playas se pueden capturar entre los 40 centímetros, y los dos metros de profundidad.

En el año 2020, se capturaron 269 toneladas a una media diaria entre 1.000 y 2.000 kilos y su precio oscila entre los cuatro y siete euros, según época del año, pues como todos sabemos en navidades y época estival, todos los mariscos duplican su precio.⁴⁰

Pese a ser un crustáceo de agua salada, últimamente se ha observado que se está adaptando además al agua dulce. Una vez más se viene a demostrar que en la naturaleza no sobrevive el más fuerte, sino el que tiene capacidad de adaptación. No me cabe la menor duda la posibilidad de llevar a cabo en el entorno, un desarrollo sostenible que en muchos casos y mediante la agrupación de proyectos diversos pero relacionados, paliarían el abandono del medio rural y con ello el agravamiento no sólo de nuestra economía, cultura, antropología, sino también el abandono del territorio con las graves consecuencias de distintas índoles que acarrarían en muy corto plazo de tiempo.

Imagen 3.89.- Cangrejo azul en las marismas del Odiel



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

⁴⁰ <https://www.lasprovincias.es/>

Cronograma de la globalización

Según Ángel León Panal en su libro “Historia de las Especies Exóticas Invasoras”

SIGLO XV

“Año 1405 Llegan los primeros dromedarios a las Islas Canarias.

1492 descubrimiento oficial del continente americano.

SIGLO XVI

1513 Portugal introduce en la isla de Santa Elena la cabra.

1523 desde México se envía el “Carmín de las Indias”, que se extrae de las cochinillas.

1538 el naturalista Ulisse Aldrovandi viaja por la península ibérica no detectando la presencia de ningún cangrejo de río.

1544 fecha estimada de la llegada de la rata negra a América.

1588 carta de Gonzalo de Liaño al rey Felipe II anunciándole la llegada de gambaros (cangrejo de río) a España desde la Toscana.

SIGLO XVII

1662 último registro en la isla Mauricio del dodo. Esta ave se extinguió tanto por su caza como por la introducción de perros, gatos, cerdos, ratas y macacos cangrejeros.

1670 se funda en los Estados Unidos la Compañía Bahía de Hudson dedicada a la exportación de pieles.

1693 los mosquitos avanzan por América contagiando la fiebre amarilla golpeando fuertemente la ciudad de Boston.

SIGLO XVIII

1701 tras medio siglo de conflictos se produce el fin de la guerra de los castores, producida por el control de las pieles de esta en América del norte.

1702 la fiebre amarilla producida por los mosquitos llega a Nueva York.

1711 a través de sus dibujos el naturalista James Petiver da a conocer la carpa dorada de origen chino en Europa.

1727 llega la rata marrón a Europa, procedente del Volga.

1732 llega la rata marrón a Inglaterra, procedente de barcos que venían de la India.

1733 se inicia el conocido Bartam’s boxes, consistente en el envío de semillas y plantas desde América del norte a Gran Bretaña.

1736 llega procedente de América el laurel a Gran Bretaña enviado por Bartram.

1769 el capitán Cook recolecta los primeros ejemplares del caracol *Partula faba* en la Polinesia francesa.

1771 se compran los primeros renos noruegos para su implantación en Islandia. Ese mismo año se importan sambar (cévido de tamaño medio) filipinos para introducirlos en Guam.

1775 llegada de la rata marrón a Estados Unidos a través de los barcos. William Browles naturalista irlandés habla de la presencia de cangrejos en España.

1777 Se publica el primer catálogo de plantas del vivero de Conrad Loddiges. Nicolas-Joseph Thiéry de Menoville, botánico francés, saca de contrabando plantas de chumbera con cochinillas desde México.

1780 Johan Fraser viaja a Terranova para buscar plantas.

1783 la fiebre por las pieles llega a California y otros territorios del oeste de Norteamérica. Entra en erupción en Islandia el volcán Laki (Islandia), matando a gran parte de su población.

1788 el gobernador de Nueva Gales del Sur introduce las chumberas australianas, para criar cochinillas.

1789 John Fraser descubre en Tennessee, Estados Unidos la planta *Rhododendron catawiense*. El rododendro es una planta ornamental.

1791 la ciencia describe al caracol *Partula faba*.

1796 la ciudad en Luisiana de Nueva Orleans sufre el primer brote de fiebre amarilla.

SIGLO XIX

1801 Étienne Geoffroy Saint-Hilaire tras una expedición en Egipto trae a Francia ejemplares de gansos.

1808 una revuelta social acaba con los intentos de aclimatación de camélidos sudamericanos en Sanlúcar de Barrameda, Cádiz.

1825 la planta *Reynoutria japonica* (planta ornamental) es introducida en el Reino Unido desde Japón.

1826 el mosquito doméstico del sur llega a Hawái a través de barriles de agua, propagando la malaria.

1829 primera reunión de rododendros que se producen por su mismos en Gran Bretaña. Se completa la construcción del puente que uniría los lagos Ontario y Erie.

1836 Titus Salt crea un producto textil con lana de alpaca (tela de alpaca) que le produciría una elevada fortuna por lo lujoso del mismo.

1839 llegan a España un rebaño de 100 cabras de Angora (Turquía) adquiridas por Fernando VII.

1840 contratado como cazador de plantas para Veitch Nurseries parte para Rio de Janeiro William Lob,

1841 se crea la colonia británica en Nueva Zelanda.

1845 Perú prohíbe la exportación de alpacas y llamas.

1847 W.H. Benson lleva caracoles africanos de la Isla Mauricio liberándolos en Calcuta (India).

1849 Joseph Hooker viaja al Himalaya en busca de nuevas especies de plantas.

1850 el ictiólogo Pierre Carbonnier abre una tienda en la ciudad de París para la venta de peces y plantas.

1851 primer intento de introducción de ciervos rojos en Nueva Zelanda desde el Reino Unido.

1852 Charles Ledger viaja a Sídney para estudiar la posibilidad de introducción de alpacas y llamas.

1854 se funda la Société Zoologique d'Acclimatation en Francia.

Se extingue el picogordo de las Bonnin debido a la deforestación y la introducción de gatos, cabras y ratas en la Isla de Chichi-jima.

1855 se crea la Sociedad Española de Aclimatación.

1856 se crea en los EE. UU. una importadora en Texas de dromedarios y camellos, procedentes del norte de África.

1858 llegan las primeras alpacas a Australia.

1859 introducen la abeja italiana en Gran Bretaña.

1862 introducen la abeja italiana en Melbourne.

1864 en la Colonia del Cabo, al Sur de África, los agricultores se centran en la cría de avestruces.

1867 después de dos millones de años separados, vuelven a juntarse el Mediterráneo con el Mar Rojo a través del canal de Suez.

1868 Samuel Wilton construye su primera planta de incubación de salmones.

Los burros son importados a Australia como animales de carga y transporte.

1867 llegan a Hawái los primeros ciervos axis, regalo del cónsul Vann Reed al Re Kamehameha V.

1868 Samuel Wilton construye la primera planta de criadero de salmones a gran escala en Newcastle, Canadá. Étienne Léopold Trouvelot empieza a criar polillas lagartas peludas en Massachusetts, Estados Unidos.

1872 la *United States Fish Commission* empieza a suministrar huevos de salmón a otros países. Estos envíos se realizarían hasta 1930.

1873 las plantas rodantes llegan a Estados Unidos en un cargamento de semillas procedente de Rusia.

1874 en las Islas Kerguelen (Isla Desolación en el Índico meridional) se introduce el conejo.

1876 se sueltan varios ejemplares de ardillas en el Condado de Cheshire en el Reino Unido.

1878 la sociedad *United States Fish Commission* regala ejemplares de carpas doradas a los ciudadanos de Washington D.C.

1880 se establecen en la bahía de San Francisco criaderos de ostras traídos desde la costa este de este país.

1881 se aprueba en Nueva Zelanda la *Rabbit Nuisance Act*, con el fin de dar cobertura legal a los enemigos del conejo.

1882 la hormiga argentina llega a la isla de Madeira.

1888 la *Society for the Introduction of European Songbirds*, compra en Oregón aves para introducirlas en los Estados Unidos.

1890 se liberan estorninos en Central Park.

El cangrejo de los canales es introducido en Europa como alimento ante el declive de los cangrejos autóctonos.

1891 se detecta la presencia de la hormiga argentina en la ciudad de Nueva Orleans.

1897 a causa de la introducción de gatos, se produce la extinción del pájaro chochín en la isla Stephens.

SIGLO XX

1901 se inicia la construcción de una gran valla para parar el avance de los conejos hacia el oeste australiano.

1902 desde Hungría Walter Rothschild importa varios ejemplares de lirón gris. Algunos ejemplares escapados crean una población de miles de individuos en Inglaterra.

1903 la diatomea *Biddulphia sinensis* nativa del Indo – Pacífico, se expande por el mar del Norte.

1905 se liberan ejemplares de rata almizclera para incentivar el comercio de pieles.

1912 registrada la presencia del cangrejo de Shanghái en el río Weser, Alemania.

1914 inaugurado el Canal de Panamá.

- 1920** se inician las exportaciones del cangrejo de río a California.
- 1921** llegan a España las primeras gambusias procedentes de Estados Unidos.
- 1923** detectada en la costa atlántica de Francia el alga *Asparagopsis armata* originaria del hemisferio sur.
- 1924** es introducida en los Estados Unidos como alimento la almeja asiática.
- 1925** con el fin de paliar el paludismo se importan gambusias a diversos países de Europa, desde las poblaciones aclimatadas en España.
- 1926** se instalan las primeras granjas de visones americanos en Europa con la finalidad de comerciar con su piel.
- 1927** una epidemia de dengue ataca Grecia, vinculada al mosquito de la fiebre amarilla.
- 1929** liberación de ejemplares de rata almizclera en la Unión Soviética.
- 1930** la llegada de mosquitos africanos a Brasil provoca una epidemia de malaria.
- 1931** el caracol gigante africano es detectado en la ciudad china de Xiamen, tras llegar como polizón en un cargamento de plantas.
- 1934** se liberan mapaches en Alemania con el fin de enriquecer la fauna.
- 1937** se introducen en Hawái distintas variedades del cangrejo gigante africano. Se detecta por primera vez en el lado pacífico del canal de Panamá ejemplares de torpon.
- 1940** detectada en la Isla Decepción (antártico) una especie de colémbolo del ártico.
- 1946** llegan a Tierra del Fuego (Argentina) ejemplares de castores americanos encargados por el gobierno de Perón con el fin de incentivar la veta de pieles.
- 1950** liberación del mixoma en Australia para erradicar las poblaciones enormes de conejos.
- 1954** liberación de percas en el Nilo en el lago Victoria.
- 1955** se introduce en Hawái el caracol lobo para controlar el caracol gigante africano.
- 1956** se siembra en Almería varias especies de agave para promover la economía.
- 1958** la unión Soviética libera más de 1000 mapaches en sus territorios.
- 1966** en la isla Kauai se descubre entre los wahabíes invasores una especie extinta en Australia.
- 1968** debido al comercio de mascotas, la cotorra argentina se ha establecido colonias en diez estados de los EE. UU.
- 1969** Nueva Zelanda legaliza la cría de ciervos en granjas.
- 1970** se introduce el arruí en Murcia por parte del ICONA.

Primera introducción de la carpa asiática plateada en Estados Unidos.

1973 *Andrés Salvador de Habsburgo-Lorena promueve la introducción del cangrejo de río americano rojo en Badajoz, España.*

1974 *por parte de la industria cangrejera de Guadalajara y Soria, se introduce el cangrejo señal. En las marismas del Guadalquivir se introduce el cangrejo rojo americano promovido por el ICONA y Andrés Salvador de Habsburgo- Lorena.*

1977 *la afano micosis se cebe con los cangrejos de patas blancas.*

1979 *se detecta por primera vez en Albania el mosquito tigre. Llegaron en neumáticos usados procedentes de China.*

1980 *el mejillón cebra es detectado en la región de Los Grandes Lagos.*

1981 *la afano micosis ha acabado prácticamente con toda la población de cangrejos de patas blancas en España.*

1982 *primera compra de hipopótamos por parte de Pablo Escobar.*

1983 *la perca del Nilo ya es el pescado más abundante del Lago Victoria.*

La almeja de Manila es liberada en el mar Adriático por parte de Italia con el fin de contrarrestar el declive de las almejas autóctonas.

Escapan ejemplares de visones americanos de una granja de piel en Barcelona tras un incendio forestal.

1984 *el ciclón Hortensia golpea Galicia liberando visones americanos de varias granjas de pieles.*

1985 *el mosquito tigre aparece en Houston, Texas debido a la compra de neumáticos usados de China.*

1986 *introducción de la mariquita arlequín en Sud américa.*

1987 *con el aval de las Naciones Unidas se pone en marcha el programa de introducción de peces exóticos en el río Sepik en Papúa Guinea.*

1988 *se detecta la mariquita arlequín en Luisiana, EE. UU.*

1989 *la invasión de Mnemiopsis (ctenóforo americano, es una especie de ctenóforo tentaculado) provoca el colapso de los recursos pesqueros en el Mar Negro.*

1990 *los mosquitos tigre llegan a Italia junto con neumático usados.*

1992 *el cangrejo de Shanghái se instala en la bahía de San Francisco.*

1993 *primera detección del picudo rojo en España en la provincia de Granada.*

1997 *localizada en las Islas Galápagos la mosca parásita Philornis downsi, poniendo en peligro la supervivencia de pinzones y otras aves.*

1999 el alga *Caulerpa taxifolia* (alga marina) se extiende lo largo de más de 300 kilómetros entre Francia e Italia.

SIGLO XXI

2001 detectado el mejillón cebra en los ríos de España.

En los Estados Unidos se venden más de mil especies de peces marinos de acuariofilia.

2003 en el Parque sureste de Madrid se detecta una población de mapaches.

2004 la avispa asiática llega a Burdeos (Francia) oculta en mercancía procedente de China.

Primera aparición del mosquito tigre en Sant Cugat del Vallés (España).

2005 en Santiago de Compostela (España) se liberan tras la invasión de granjas por parte del Frente de Liberación Animal visones americanos. Estas actuaciones se repetirán en varias ocasiones en distintos puntos de la geografía española.

2009 la población de cotorras argentinas en Reino Unido ya supera los 40.000 ejemplares.

Las picaduras de medusas nómadas causan en Turquía más 800 hospitalizaciones.

2010 confirmada la presencia de la avispa asiática en Navarra y País Vasco (España).

2011 la avispa asiática es detectada en Bélgica.

La empresa Oxitec publica que lleva dos años liberando mosquitos de la fiebre amarilla transgénicos para controlar su población en la Isla Caimán.

2012 el pez león es detectado en Chipre. Se detecta el mosquito tigre en Mallorca (España).

Un brote de dengue en la isla de Madeira asociado al mosquito de la fiebre amarilla afecta a más de 2000 personas. Aparece el cangrejo azul en el Delta del Ebro, España.

2013 la avispa bicolor se establece en Málaga. Es nativa de Hainan (China).

2014 se detectan los primeros peces león en arrecifes del sureste de Brasil.

Varios peces globo han sido pescados en las costas mediterráneas españolas tras cruzar el Canal de Suez. El mosquito tigre ya se encuentra en Andalucía (España).

2015 se calcula en más de 13.000 las plantas introducidas a nivel mundial.

Se liberan en Sao Paulo Brasil, millones de mosquitos transgénicos de la empresa Oxitec.

2016 la población de cotorras de Kramer en Europa ya supera los 85.000 ejemplares.

Fallece el último ejemplar de caracol *Partula faba* en el zoológico Edimburgo después de 250 años de ser descrito.

Las algas Dictyota pinnatifida y Rugulopteryx okamurae invade la región del Estrecho de Gibraltar. La avispa asiática llega al Reino Unido.

2017 se estima que el Reino Unido hay una población superior a 3 millones de ardillas grises.

Polémica campaña publicitaria de cereales Honey Nut Cheerios por implicar especies de plantas invasoras.

Australia libera una nueva cepa del calicivirus que produce una enfermedad hemorrágica en los conejos.

La población de gatos salvajes en Australia supera los 6 millones de individuos y se estima que depredan a millones aves, pequeños mamíferos y reptiles.

Detectadas poblaciones de cerdolías (mezcla de cerdo y jabalí) en Valencia, Madrid, Cataluña, Castilla y León, Aragón y Navarra.

2018 más de 100.000 castores americanos habitan Tierra del Fuego.

Se calcula en más de 11.000 las especies introducidas de animales y plantas en tan sólo 20 países del mundo.

El avispon oriental logra establecerse en Algeciras (Cádiz).

Se descubre en Girona una especie hasta ahora desconocida de luciérnaga.

Primeros casos de dengue en España asociados al mosquito tigre.

El mosquito japonés es detectado en Asturias, España,

2019 en Francia se producen los primeros casos de Zika asociados al mosquito tigre.

En Guangzhou (China), se logra reducir la población de mosquitos tigre a base de una técnica que combina esterilización con rayos X y bacterias Wolbachia.

2020 ante la invasión del pez león, el gobierno de Florida decide usar un ROV (vehículos de operación remota) sumergible para cazar a los peces.

Desde 2017 han sido capturadas 5000 pitones birmanas en los Everglades de Florida.

Se calcula que el río Magdalena en Colombia hay una población superior a los 80 ejemplares de hipopótamos traídos por Pablo Escobar.

En todo el mundo el número de especies invasoras se calcula en más de 18.000”.

Esta magnífica relación nos ayuda a comprender y apreciar la globalización tan brutal que hemos sufrido en los últimos 600 años, donde tanto el afán de enriquecerse y de paliar en muchas ocasiones el estado endémico de pobreza de muchas poblaciones, lleva a los hombres a acudir de estas especies tanto de flora como de fauna.

De otra parte, el movimiento natural de las especies ya sea por el cambio climático o por causa accidentales en muchas ocasiones son causa de enfermedades y desaparición de otras que ya estaban establecidas.

Pero ¿quién es capaz de parar la vida? La invasión de especies foráneas supone una magnífica escuela de botánica, zoología, económica, y motivo de conflictos armados y en ocasiones caprichos de reyes y narcotraficantes.

Impacto económico del sector del cangrejo rojo en Andalucía.

En el entorno del bajo Guadalquivir la pesca ha sido una actividad tradicional por lo que en el año 1968 y con el fin de protegerse sindicalmente unos cuantos pescadores de anguilas formaron la llamada “Agrupación Profesional Sindical de Pescadores del Bajo Guadalquivir y sus Marismas”.

A partir del año 1979 empezaron a aparecer los primeros pescadores dedicados a la captura el cangrejo y en ese mismo año se lograron capturar 70.000 Kg. Con posterioridad surgieron cooperativas para la pesca y comercialización del cangrejo. Ya en 1984 se contaba con 11 “astacifactorías” en la provincia de Sevilla comercializando del orden de 900 Tn.

Al inicio de sus actividades funcionaban como viveros en los que después de su captura procedían a su limpieza y depuración y posterior venta en vivo dentro de la península ibérica siendo sus principales clientes la provincia de Madrid que consumía el 50% y el resto repartido entre Aragón, Cantabria, Castilla León, Navarra y País Vasco.

A partir del año 1987, algunos de estos viveros empezaron su transformación en empresas elaboradoras al introducir en sus empresas maquinaria para la cocción y de esta forma comercializar el producto ya cocido y congelado, orientando su venta hacia los países europeos, principalmente los países escandinavos y Francia.

Además, inician la comercialización de las colas de cangrejo cocidas y peladas, cuya preparación necesita una actividad intensiva de mano de obra, generando de esta forma una importante fuente de empleo durante la temporada de captura.

Imagen 3.90.- Ejemplares de cangrejo americano en el Guadalquivir



Fuente: Héctor Garrido CISC

Imagen 3.91.- Mariscadores colocando nasa



Fuente: <https://www.google.com>

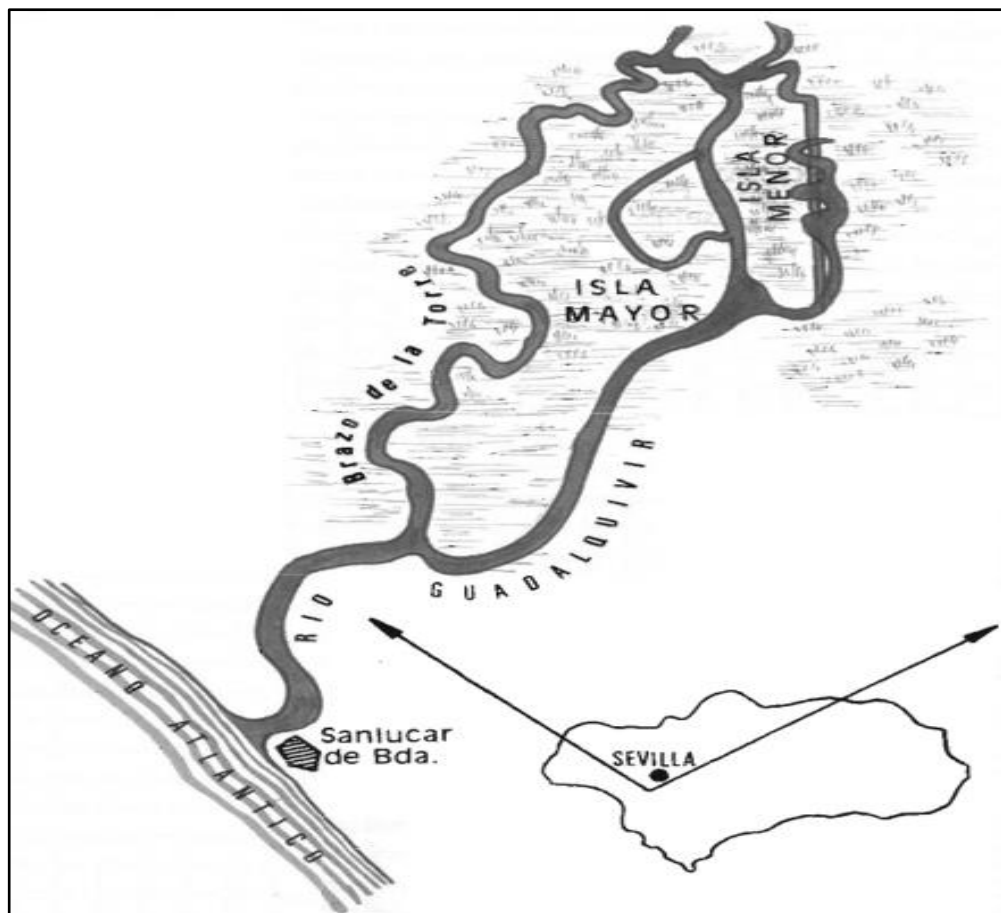
Imagen 3.92.- Nasa cangrejera



Fuente: Junta de Andalucía

Muchas familias generan ingresos con la fabricación de nasas cangrejas acordes a las medidas que dicta la Junta de Andalucía.

Mapa.2.16.- Localización de los arrozales



Fuente: Junta de Andalucía.

En los arrozales es donde por su humedad el cangrejo rojo americano tiene su principal hábitat en el bajo Guadalquivir.

4.2.- Cangrejo Rojo Americano en España y en Europa

Según Oficialdegui:

En Europa se produjeron dos grandes introducciones desde Luisiana hacia el suroeste de España en 1973 (cerca de Badajoz) y 1974 (marismas del Guadalquivir), descritas por el propio promotor de ambas introducciones, el aristócrata Andrés Salvador de Habsburgo-Lorena. Las poblaciones generadas a partir de estas introducciones serían el origen de la mayor parte de las poblaciones europeas de esta especie.

*“El gran número de individuos liberados en ambos eventos (250 hembras y 250 machos en Badajoz y más de 6.000 cangrejos en el Bajo Guadalquivir) ha propiciado que muchas poblaciones ibéricas del cangrejo rojo tengan elevados niveles de diversidad genética, aunque estos valores tienden a reducirse a medida que las poblaciones se alejan del suroeste ibérico. Sin embargo, un resultado inesperado del trabajo ha sido el hallazgo de un perfil genético único en las poblaciones del centro-oeste europeo, que no aparece en la península ibérica y que sugiere que otras introducciones no registradas hasta ahora han podido ocurrir desde otros lugares”.*⁴¹

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía de fecha 9 de agosto de 2016: Núm. 152 página 81.

“El cangrejo rojo tiene efectos negativos sobre las especies autóctonas constituyendo una importante competencia para las especies acuáticas, debido a su gran voracidad sobre invertebrados, varias especies de patos buceadores de hábitos fitófagos, peces y anfibios. Por otra parte, sus hábitos excavadores producen desplazamientos de tierra y desperfectos en las estructuras de irrigación en los cultivos de arroz, causando daños al impedir el control de los niveles de agua.

*Sin embargo, según los estudios sobre la especie *Procambarus clarkii*, tras más de 40 años desde su introducción, el ecosistema se ha autorregulado y actualmente el cangrejo es parte de las redes tróficas de los ecosistemas marismeños, siendo un importante recurso alimentario para las especies predadoras del suroeste español.*

Esto significa que es un caso excepcional, en el que una especie exótica es tanto beneficiosa, porque

⁴¹ Oficialdegui, F. J., Clavero, M., Sánchez, M. I., Green, A. J., Boyero, L., Michot, T. C., Klose, K., Kawai, T., Lejeusne, C. (2019). Unravelling the global invasion routes of a worldwide invader, the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*). *Freshwater Biology*. DOI: 10.1111/fwb.13312

proporciona presas para especies amenazadas, como perjudicial, porque puede hacer que especies en los niveles tróficos inferiores se vean amenazadas. Especialmente se han visto beneficiadas especies, como la nutria (*Lutra lutra*), el morito *Plegadis falcinellus*, la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), entre otras.⁴²

Impactos producidos por *Procambarus clarkii*

Sobre el hábitat: Afecta de forma importante al estado de conservación de los hábitats invadidos, ya que es un consumidor voraz de invertebrados, peces, anfibios y macrófitos.

Como consecuencia de su actividad excavadora degrada las orillas: Altera las redes tróficas. Deteriora la vegetación acuática que conlleva un aumento en la turbidez del agua debido al incremento del fitoplancton.

Sobre las especies: Constituye una importante amenaza para algunas especies acuáticas, debido a su gran voracidad sobre invertebrados y peces, en todas sus fases de desarrollo. Efecto negativo sobre poblaciones de anfibios. Se ha verificado la depredación sobre huevos y larvas de estas poblaciones. Diversas especies de patos buceadores de hábitos fitófagos se ven amenazadas por la presión que los cangrejos ejercen sobre la vegetación subacuática.

Recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural. Sus hábitos excavadores producen desplazamientos de tierra y desperfectos en embalses y estructuras de irrigación. Causa daños en los arrozales, no directamente sobre la planta de arroz, sino al alterar con su actividad excavadora las infraestructuras de los cultivos que permiten el control de los niveles de agua.

Otras observaciones sobre el impacto

Teniendo en cuenta el ámbito del presente Plan de Control, constituido por las marismas del Guadalquivir, no hubo impacto sobre las poblaciones de *Austropotamobius italicus*, pues como se ha descrito este último nunca habitó allí.⁴³

Efectos positivos producidos por *Procambarus clarkii*.

Sobre especies depredadoras: Como se ha descrito anteriormente forma parte esencial de la dieta de muchas especies (Zulima Tablado, Jose L. Tella, Jose A. Sánchez-Zapata, Fernando Hiraldo; Estación Biológica de Doñana (CSIC); Área de Ecología, Universidad Miguel Hernández) La Paradoja de los Efectos Positivos a Largo Plazo de un Cangrejo Norteamericano sobre una Comunidad de Depredadores Europeos: “La mayoría de las especies de depredadores consumieron cangrejo, que en algunos casos apareció en más del 50% de las muestras de su dieta. Más aún, la abundancia de las especies depredadoras

⁴² ORDEN de 3 de agosto de 2016, por la que se aprueba el Plan de Control del Cangrejo Rojo (*Procambarus clarkii*) en las Marismas del Guadalquivir.

⁴³ ORDEN de 3 de agosto de 2016, por la que se aprueba el Plan de Control del Cangrejo Rojo (*Procambarus clarkii*) en las Marismas del Guadalquivir.

de cangrejo aumentó significativamente en el área a diferencia de la abundancia de los herbívoros y de las poblaciones de depredadores en otras áreas de Europa, en las que los depredadores incluso están considerados como amenazados.

Por lo tanto, presentamos el primer caso en el que una especie exótica es tanto beneficiosa porque proporciona presas para especies amenazadas como perjudicial porque puede hacer que especies en los niveles tróficos inferiores se extingan”. Especialmente se han visto beneficiadas especies, como la nutria (*Lutra lutra*), el morito (*Plegadis falcinellus*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), entre otras.

Impacto económico social

A pesar de que antes se han mencionado algunos efectos negativos sobre la economía, sobre todo agrícola, es innegable que su saldo final en este aspecto es claramente positivo a nivel social y económico, dado el alto nivel de empleo que produce en la zona.

En la actualidad el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) se ha convertido en un recurso socioeconómico muy importante desde su introducción, facturándose más de 20 millones de euros anuales, siendo nuestro país el segundo exportador mundial tras China, generando unos 200.000 jornales y 400 empleos directos, principalmente en Isla Mayor, municipio sevillano donde se ubican cinco empresas, además con gran impacto socioeconómico en los municipios del entorno.⁴⁴

Erradicación en Andalucía

En relación con su posible eliminación del medio natural, hay que tener en cuenta que esta especie no solo está extendida por las más de 36.000 hectáreas que constituyen el arrozal en Sevilla, sino que se localiza en la mayoría de las zonas de regadío que lo circunda, abarcando zonas limítrofes de Huelva y Cádiz.

También han sido trasladados a embalses y arroyos, por lo que está distribuido por toda Andalucía. Se trata, por tanto, de una especie exótica ampliamente propagada, lo que supone que ha sobrepasado la fase de naturalización en la cual mantiene una población autosostenida y se ha propagado hasta colonizar una parte amplia del área de distribución potencial en la que puede sobrevivir y reproducirse.

En estos casos, el Reglamento (UE) núm. 1143/2014, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre, establece en su artículo 19, que los Estados miembros pondrán en marcha medidas eficaces de gestión, de modo que se reduzcan al máximo sus efectos negativos sobre la biodiversidad y los servicios asociados de los ecosistemas y, en su caso, sobre la salud humana y la economía. Los estudios señalan, además de que la erradicación no es posible, la inconveniencia de erradicar el cangrejo rojo en el entorno de Doñana y sus marismas, por los efectos positivos que tiene en la cadena trófica alimentaria de la fauna.

Así pues, la expansión de esta especie obliga a poner en marcha un Plan de Control, ya que en caso contrario supondría a muy corto plazo un grave problema por su excesiva proliferación, causando un

⁴⁴ ORDEN de 3 de agosto de 2016, por la que se aprueba el Plan de Control del Cangrejo Rojo (*Procambarus clarkii*) en las Marismas del Guadalquivir.

*mayor perjuicio para la flora y la fauna autóctona, las lagunas y cuerpos de agua, así como a plantaciones del cultivo del arroz y otros daños de carácter medioambiental, de incalculables consecuencias”.*⁴⁵

Este Boletín Oficial se emite con carácter de urgencia tras la sentencia del Tribunal Supremo en relación con la demanda realizada por un grupo ecologista y cuyo fallo fue la prohibición tanto de su captura como de su comercialización. Ante tal situación que, de haberse cumplido en cuanto al Fallo del Supremo, las consecuencias para la economía de los habitantes tanto de Isla Mayor como de otros tantos cercanos, habría supuesto la ruina económica para sus habitantes y consecuentemente para todas las industrias comercializadoras de este crustáceo.

Así mismo y en la misma fecha emite otro Boletín Oficial en el que se detalla un “Plan de Control” a fin de su justificar su conservación y cuyos objetivos, entre otros, será permitiendo que con su captura aumente el número de los mismos y por el contrario, procurar aminorarlo, además de evitar su propagación fuera de su área actual.

Tratar de mantener la población en unos niveles de control que permita minimizar los daños negativos, pero sin dejar de obtener los efectos positivos que tiene el cangrejo rojo como alimento importante dentro de la dieta de la fauna.

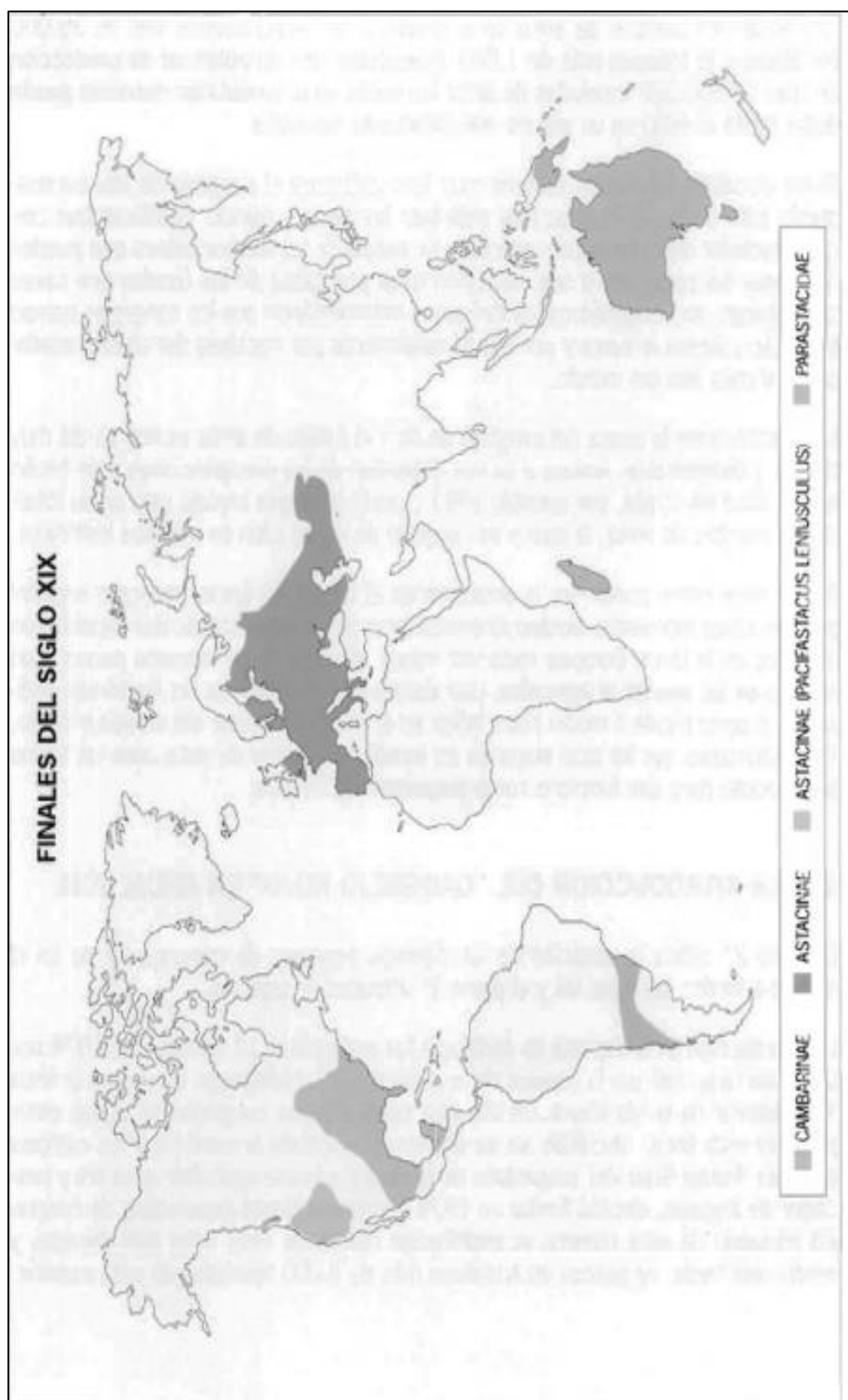
Establecer un plan de capturas, como método de control, dentro del ámbito geográfico autorizado, mediante su traslado en vivo únicamente hasta los establecimientos autorizados que se encuentren dentro del ámbito citado, como sistema de eliminación, asegurando así que los individuos pasen a material alimentario procesado y no puedan volver al medio natural.⁴⁶

Todas las acciones de este Plan se estructuraron de manera que su adaptación a una futura Estrategia Española para el Control de Cangrejos Exóticos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente fuese sencilla, fácil y casi automática.

⁴⁵ ORDEN de 3 de agosto de 2016, por la que se aprueba el Plan de Control del Cangrejo Rojo (*Procambarus clarkii*) en las Marismas del Guadalquivir.

⁴⁶ ORDEN de 3 de agosto de 2016, por la que se aprueba el Plan de Control del Cangrejo Rojo (*Procambarus clarkii*) en las Marismas del Guadalquivir.

Mapa 2.21.- Situación distintas especies de cangrejos a finales del siglo XIX



Fuente: Junta de Andalucía.

4.3.-ESPECIE EXÓTICA INVASORA FRENTE A LA AUTÓCTONA. DEFINICIONES.

Un cangrejo español, no tan español.

Un estudio multidisciplinar liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha puesto de manifiesto que el cangrejo de río (*Austropotamobius italicus*), conocido como “cangrejo autóctono”, o “cangrejo español” es en realidad una especie introducida.

Según el trabajo, publicado en la revista *Biological Reviews*, se trata de un animal importado desde Italia a finales del siglo XVI por expreso deseo del rey Felipe II, como atestiguan numerosos documentos históricos.⁴⁷

“La posibilidad de que el cangrejo de río no fuera nativo de España ya se había planteado con anterioridad. A comienzos de la pasada década, los primeros estudios genéticos sobre cangrejos de río descubrieron que los cangrejos de la península ibérica eran muy similares a los del noroeste de la península italiana y, en cambio, tenían muy poco en común con los de Francia. “Este patrón espacial es muy extraño y en su momento se interpretó como una prueba de que los cangrejos habían sido introducidos en España. Aquellos resultados provocaron cierto revuelo científico y promovieron estudios más exhaustivos, aunque sus resultados fueron poco concluyentes”, según explicaba Miguel Clavero, investigador del CSIC en la Estación Biológica de Doñana.

La principal conclusión del estudio es que “toda la información analizada refuerza la evidencia histórica de que el cangrejo de río es una especie introducida en España”. Diversos documentos atestiguan las gestiones diplomáticas realizadas por la corte española para conseguir cangrejos italianos. Tras al menos 5 años de negociaciones, en 1588 el Gran Duque de la Toscana ordenó el envío de un cargamento de cangrejos con destino Madrid.

A diferencia de los estudios anteriores, basados exclusivamente en datos genéticos, el nuevo trabajo ha recopilado e integrado información de varias disciplinas científicas: ecología, biogeografía, arqueología, paleontología, lingüística o genética y se ha recurrido a libros de gastronomía y farmacia. Los autores defienden que los estudios

⁴⁷ <https://revistajaraysedal.es/cangrejo-de-río-español-no-es-autoctono/>

*multidisciplinares son más útiles y robustos que los basados en un único punto de vista a la hora de tratar cuestiones complejas o polémicas”.*⁴⁸

Especie exótica invasora. Definición.

Según el diccionario Panhispánico las EEI son especie y subespecie que sobrevive o se reproduce fuera de su área de distribución natural y de su área potencial de dispersión por la introducción directa o indirecta, o el cuidado de los seres humanos.⁴⁹

“Según el Real Decreto 630/2013, de 2-VIII, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, art. 2. Especie exótica invasora: especie exótica que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural, y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética.”

La UICN (2000) considera que una especie exótica es invasora cuando una vez establecida en un ecosistema natural o seminatural es un agente de cambio y amenaza la biodiversidad nativa. De cualquier forma, la distinción entre especie exótica invasora o no invasora es imprecisa ya que la expansión es en parte una función del tiempo que transcurre desde que llega al nuevo ecosistema y se establece y esto no siempre se conoce (Kolar & Lodge, 2001).⁵⁰

Especie autóctona. Definición.

Especie que vive o vegeta y se reproduce natural y tradicionalmente dentro de su área de distribución natural. Ley 42/2007, de 13-XII, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, art. 3.⁵¹

Especie autóctona extinguida. Definición.

Especie autóctona desaparecida en el pasado de su área de distribución natural.⁵²

Especie alóctona. Definición.

Que no es originario del lugar en que se encuentra.⁵³

¿QUÉ ES AUTÓCTONO Y QUE ES ALÓCTONO?

⁴⁸ <https://revistajaraysedal.es/cangrejo-de-rio-espanol-no-es-autoctono/>

⁴⁹ [Definición de especie exótica - Diccionario panhispánico del español jurídico - RAE](#)

⁵⁰ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11245943/>

⁵¹ <https://dpej.rae.es/lema/especie-aut%C3%B3ctona>

⁵² <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad>

⁵³ <https://dle.rae.es/al%C3%B3ctono>

Cuando observamos la fauna y la flora que nos rodea lo vemos como algo natural, algo que siempre estuvo allí, pero nada más lejos de la realidad. Asociamos la flora y la fauna con sus correspondientes territorios o continentes. Lo que pensamos que hoy es autóctono en su día fueron especies invasoras y posiblemente desplazaron a otras especies nativas, lo que sin duda nos lleva a plantearnos estas contradicciones en lo que realmente son las especies exóticas invasoras como otra posibilidad de la biodiversidad y si realmente tienen que ser contraproducentes al medio en el que vivimos.

Los científicos calculan en 4 billones de años la aparición o inicio de la vida en el agua. Posteriormente y fruto del choque de las placas tectónicas aparece un supercontinente al que llamamos Pangea. Según los estudios practicados, empieza a separarse hace aproximadamente 200 millones de años en dos supercontinentes, uno boreal denominado Leurasia y otro austral llamado Gondwana cuyo proceso aún no ha terminado, es decir, seguimos insertos en esa larga evolución de nuestro planeta.

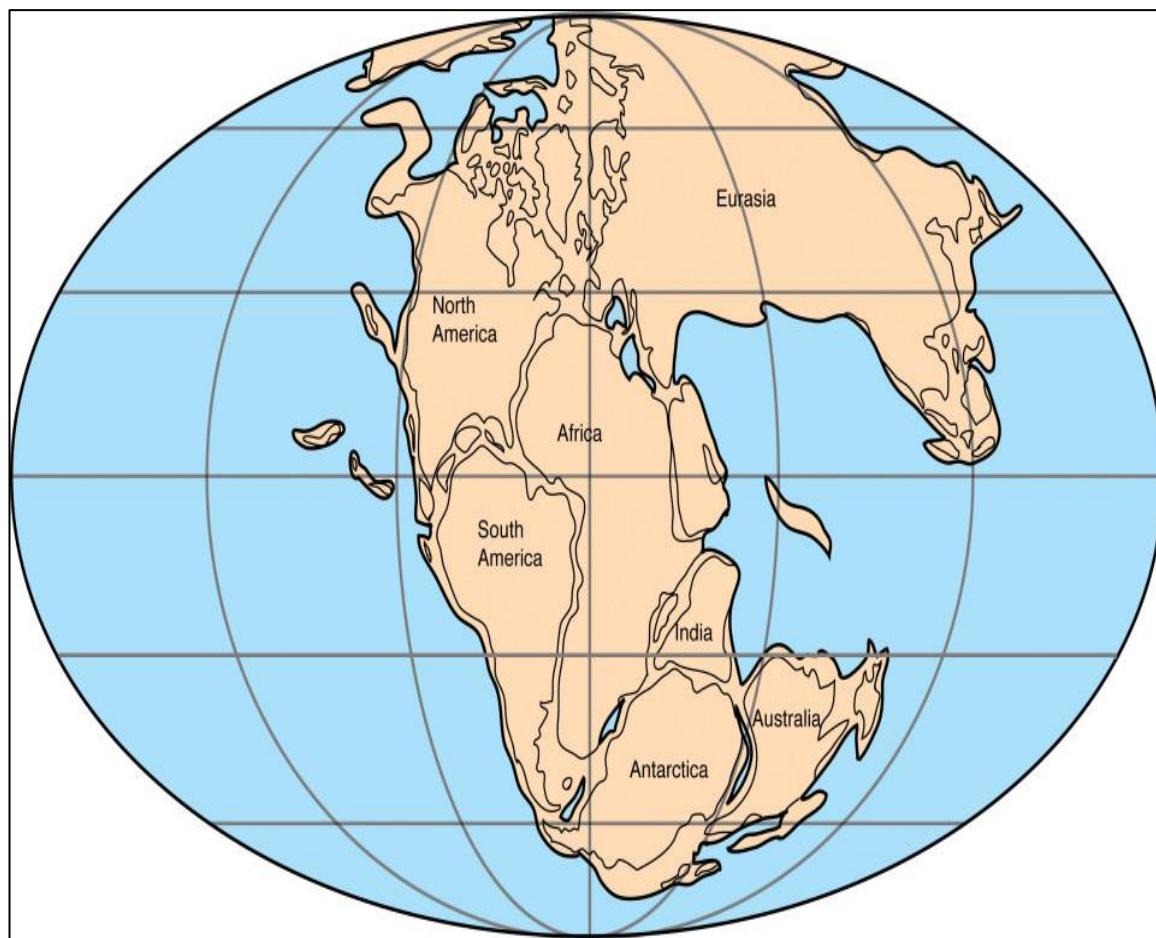
En un principio todos los tipos de especies migraban en todas direcciones posiblemente limitadas a las temperaturas y su capacidad de adaptación al medio, además de la propia evolución de la especie de que se trate.

Podría poner como ejemplo el caballo de hace 50 millones de años, apareciendo en América del Norte como pequeños herbívoros que vivían en los bosques que se vieron afectados por los cambios climáticos, afectando gradualmente al crecimiento de sus extremidades, dentaduras más fuertes, adaptación para correr por esas inmensas praderas y poder alimentarse de pastos, extendiéndose hasta América del Sur y extinguiéndose hace aproximadamente en estos continentes hace unos 8.000 años.

Por todos es conocido el hallazgo que Charles Darwin hizo en la Patagonia del fósil de un diente de caballo durante su expedición en el HMS Beagle, convirtiéndose en el primer humano conocedor de que el caballo estuvo en América mucho antes que nuestros conquistadores españoles lo introdujeran o mejor dicho (re) introdujeran.

Este suceso le daría mucho que pensar a Darwin es su tesis sobre el origen de las especies.

Mapa 2.18.- **Mapa de Pangea**



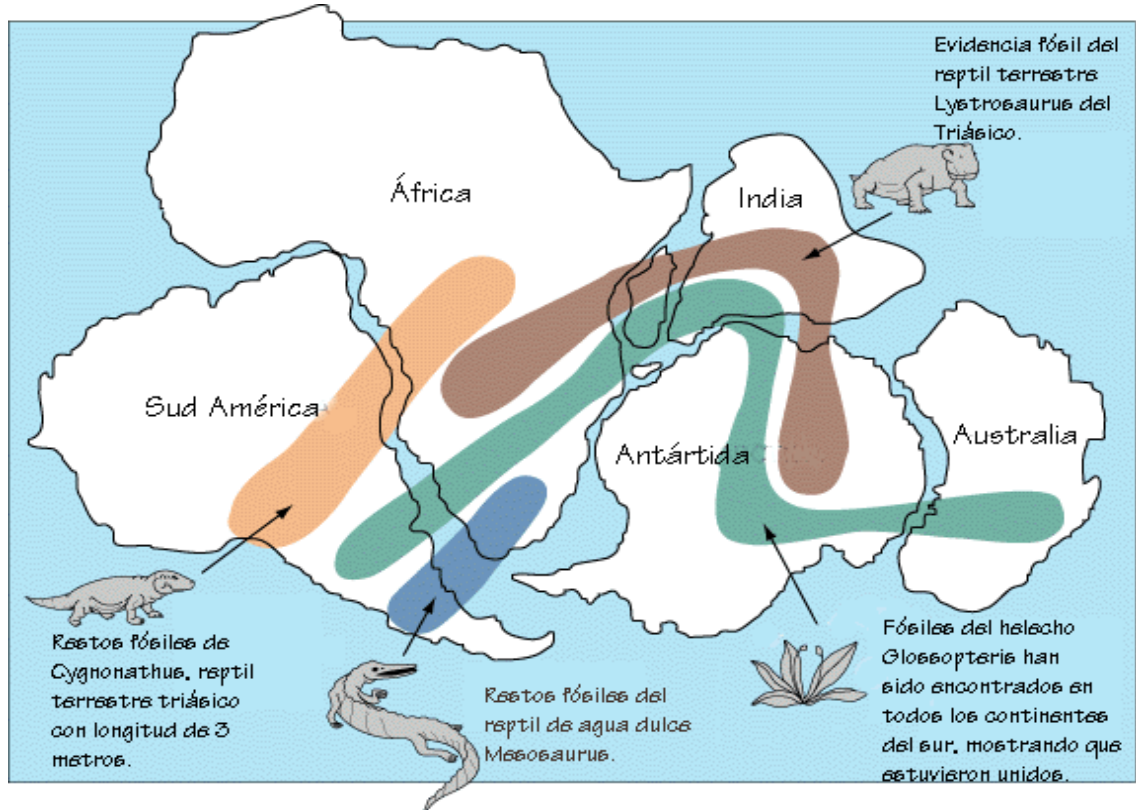
Fuente: Google

De esta manera, el conjunto de organismos existentes en la tierra en numerosas ocasiones debe haber sufrido una drástica reordenación teniendo como fondo la aparición de nuevas especies y la desaparición de otras muchas como demuestran los estudios realizados de la distribución de plantas y animales fósiles, así como, los litológicos y estructurales.

El botánico, ecologista y ecólogo evolucionista inglés Hewett Cottrell Watson a mediados del siglo XIX se dio cuenta de la necesidad de documentar las especies existentes en Gran Bretaña por la aparición de otras tantas que no lo estaban, creando un registro de especies y definiendo el término “autóctono” como hoy lo conocemos.

“En apariencia, especie originaria de Gran Bretaña y de la que existen pocas o ninguna razón para pensar que ha sido introducida por la acción humana”.

Mapa 2.19.- Translación especies en Pangea



Fuente: <https://www.geologia.unam.mx/>

Si bien esta definición resultaba moderna para la época, su postura ante las especies exóticas no lo era, pues se limitaba al ámbito científico, al pensar que las plantas nativas mostraban afinidades con el suelo y el clima, no dando importancia a las especies llegadas, considerando que sencillamente eran menos interesantes.

“Introducida por la acción humana” supone una exposición muy sencilla, partiendo de la base que la acción humana convierte a una especie en exótica, creándonos una serie de interrogantes como pueden ser el tiempo en que se realizó, pues tendríamos que pararnos a pensar las introducciones que se realizaron en Gran Bretaña en el neolítico, post romanas o post medievales como especies autóctonas o alóctonas.

La relevancia del tiempo nos plantea otra cuestión tan primordial como la influencia de la extinción que sigue de la reintroducción antrópica de una especie. Como ejemplo, podemos poner a especies extinguidas en Gran Bretaña como el pigargo, el urogallo o el azor reintroducidas con éxito teniendo una genética distinta a las anteriores extintas.

Sin embargo, estas especies reintroducidas son consideradas autóctonas. Otro ejemplo sería el reno en Escocia, reintroducido recientemente y cuya extinción data de hace 8000 años y, sin embargo, se consideran originarios. Entonces, ¿hasta qué punto demuestra existencia tenemos que remontarnos, para que una especie se considere autóctona o alóctona?

Estas adaptaciones son las que ha permitido que muchas especies, a veces con cambios evolutivos acomodados o ajustados al medio hayan sobrevivido a lo largo de esa larga existencia de nuestro planeta.

Podríamos decir que todos los seres vivos son intrínsecamente adaptables, pero muchas ocasiones se han producido fruto del azar, es decir, han sido víctimas de cualquier catástrofe haciendo desaparecer su rastro de nuestro planeta.

De otra parte, la aparición de ciertos caracteres, han podido surgir gracias a la mutación aleatoria de parte de un genoma con otro y como ejemplo nuestra propia especie, en la que el homo Neandertal y pese a la hibridación que experimentó con nuestra especie (Homo Sapiens) desapareció, dejándonos su genoma, según los últimos estudios de ADN realizados.

Las adaptaciones al medio pueden ser: fisiológicas, morfológicas, comportamentales, terrestres, acuáticas, de adaptación a la luz o ausencia de esta, temperatura etc. En todo caso, cualquier ser vivo, lucha por naturaleza sobrevivir mediante la adaptación en un medio dinámico, peligroso e impredecible, pues cualquier lugar de nuestro planeta está expuesto más pronto que tarde a alguna catástrofe geológica o climática extrema, quedando aquellas especies que no se mueven o que no pueden moverse, condenadas o bien a su extinción o verse al menos diezmada en su número y situación.

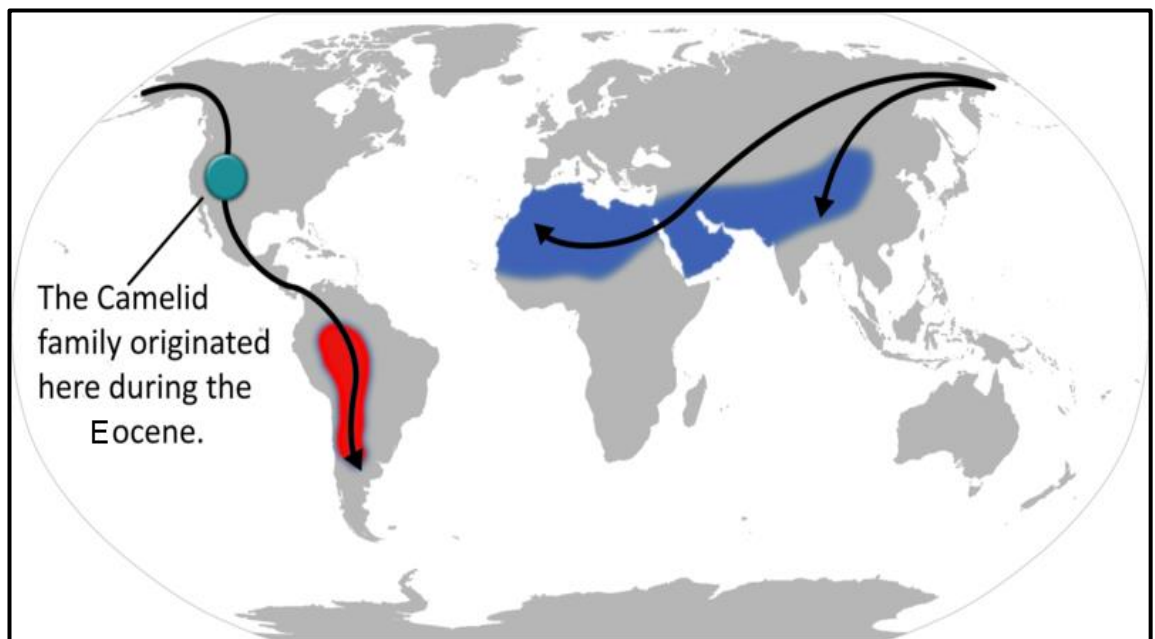
En esta lucha natural por la supervivencia, observamos que aquellas especies que son capaces de desplazarse se ven favorecidas por la selección natural, ocupando un área de distribución a veces amplia, sin olvidarnos de que ningún lugar en nuestro planeta es estable ni aislado tal y como Darwin lo definía en *“El origen de las especies”*.

Esa adaptación y posterior desaparición en los distintos puntos de nuestro planeta nos pone en la disyuntiva con relación a las denominadas “especies exóticas invasoras”, que en muchos casos tal y como se demuestra a través de las prospecciones arqueológicas y científicas que se realizan, no son en muchos casos, una introducción sino en realidad una reintroducción de las distintas especies de flora y fauna en un lugar cualquiera de nuestro planeta donde ya habitaron.

En el continente americano cuando se habla de los caballos nos viene a la imaginación la imagen de Cortés desembarcando en el nuevo continente, calificándolo así por ser hasta la fecha desconocido al menos por parte del viejo continente.

En realidad, fue una reintroducción, pues hallazgos arqueológicos demuestran que el caballo habitó desde Alaska hasta la Patagonia hace milenios al igual que los camellos, quedando de estos últimos especies de la misma familia como son la llama, la vicuña, lama, guanaco sin tener en cuenta otras ocho especies de la misma familia camelidae extintas de las que se tiene conocimiento y más de doscientos cincuenta mil fósiles de dientes de distintas clases de caballos de tamaño, pelo etc., adaptados según requería su alimentación y clima en el que se desarrollaba. Estos últimos se calcula que desaparecieron hace unos 20.000 años víctimas de un cambio en las temperaturas.

Mapa 2.20.- Origen de los camélidos y desplazamiento a otros continentes



Fuente: Camelid

Los camellos actuales son el resultado de un largo y complejo proceso evolutivo que tuvo su origen en América del Norte en el Eoceno Tardío hace unos 40 millones de años. En esa época aparecieron unos pequeños mamíferos a los que se les llamó *Protylopus petersoni*, parecidos a pequeños guanacos de solo 80 centímetros de altura.

A partir de este grupo, se originaron distintas especies que, en su evolución a lo largo de millones de años, fueron adaptándose a diferentes condiciones ambientales y aumentando gradualmente de tamaño.

De la misma manera podríamos hablar de cocodrilos en la Antártida, en Chile, en los Himalayas o de otras tantas especies tanto de flora como de fauna repartidas en distintos períodos en todo nuestro planeta, por lo cual, la definición de autóctono o alóctono o especies exóticas invasoras deja mucho que pensar, pues lo que hoy conocemos en cada latitud y longitud, no es más que un fotograma de esa larguísima película de cientos de millones de años en la existencia de nuestro planeta desde que surge la vida y condicionada a su propia formación evolución y naturaleza.

Cualquiera de nosotros se sorprendería al ver cómo era nuestro entorno hace 600, 1000 o 1.000.000 de años. Nada tendría que ver con lo que hoy conocemos.

Los avances en la ciencia cada año que pasa, son infinitamente mayores comparativamente con un ciclo anterior igual y no hay más que fijarse en los que se han producido en los últimos veinte años, comparativamente con los veinte anteriores. Vemos como los avances científicos logran sacarles partido a especies tanto de flora como de fauna para la medicina y el desarrollo de comunidades humanas. La vida de las especies no entiende las fronteras físicas que hoy tenemos, su único fin por naturaleza es al menos mantenerse y en un mundo globalizado en el que el tráfico tanto terrestre como marítimo o por aire, el desplazamiento en ocasiones involuntario se lleva a cabo y favorece su permanencia.

Todos debemos cuidar de nuestro planeta y ser ecologistas, pero existen grupos de ecologistas que yo les llamo “de salón” que han creado una serie de conceptos y normas en los que cualquier planteamiento que sea contradictorio con los suyos pueden llegar a tachar casi de hereje a quien plantea una tesis o formulación distinta. No debemos olvidar que nuestra evolución con respecto a la ciencia ha sido precisamente a base de

observación y postulaciones que se han ido sustituyendo acordes a la demostración de otras mejores.

El propio caminar en la historia reciente nos demuestra la necesidad del ser humano de dotar de alimentos y medios a quien no los tiene, hace que se utilicen otras especies tanto de flora como de fauna que, en muchos casos, facilitará el posterior desarrollo de comunidades, individuos y entorno que los necesitan. Sirva como ejemplo en un estado temporal más reciente en américa para alimento de muchas comunidades, la introducción de la tilapia (pez de origen africano) o del cebú, bovino doméstico cuyo origen hace 8000 años se encuentra en la India y que posteriormente se llevó a África y Madagascar, desde donde se produjo la introducción en toda américa, mezclándose como en el caso de Brasil, con otras especies que allí se encontraban, logrando un bovino que aporta mayor cantidad de carne.

El castaño, introducido por los romanos en la península ibérica de origen asiático, el tomate introducido en un principio (1544 Sevilla) como planta ornamental hoy indispensable en la llamada dieta mediterránea, la patata cuyo origen hay que buscarlo en América del Sur, en el altiplano andino, donde comenzó a ser cultivada por sus habitantes hace unos 7.000 años y un largo etc., en un mundo globalizado mucho antes de que los Vikingos o Colón pusieran sus pies en estos territorios.

Creo firmemente que en la biodiversidad la especie más importante es la humana precisamente porque está dotada de inteligencia superior a los demás seres vivos. Los medios desarrollados de los que hoy disponemos, basados en la experiencia, la observación y la aplicación de las tecnologías, permite que el cultivo sostenible de otras especies de plantas o animales en territorios que en épocas recientes no se conocían, hagan posible el desarrollo humano y de paso evitar el éxodo rural que a la corta será muy perjudicial tanto en productividad como del propio cuidado del entorno y biodiversidad.

El propio pastoreo modalidad ancestral contra la cual también están algunos grupos ecologistas, evita en muchos casos la proliferación de incendios, y, por tanto, la destrucción del hábitat de muchas especies de flora y fauna.

Imagen 3. 93.- **TRANSHUMANCIA**



Fuente: Google

Imagen 3.94.- **BÓVIDO CEBÚ**



Fuente: images

Imágenes 3.95.- **TILAPIA**



Fuente: <https://www.bing.com/images/>

En este caso, las políticas ambientalistas tanto por parte de grupos políticos como ecologistas deberían contar desde el principio con los conocimientos ancestrales de la gente que vive en el campo. En los últimos tiempos parece ser que lo que algunos denominan “cambio climático” es el culpable de todo lo que ocurre, sin tener en cuenta la gran cantidad de predicciones erróneas que se han desarrollado por algunos denominados “científicos” que yo personalmente les llamaría “catastrofistas” por el contenido de sus publicaciones. Sirva como ejemplo las realizadas por científicos del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) que en el año 2008 pronosticaban que las playas del mar Mediterráneo para el 2020 habrían sido engullidas. Siguen igual...

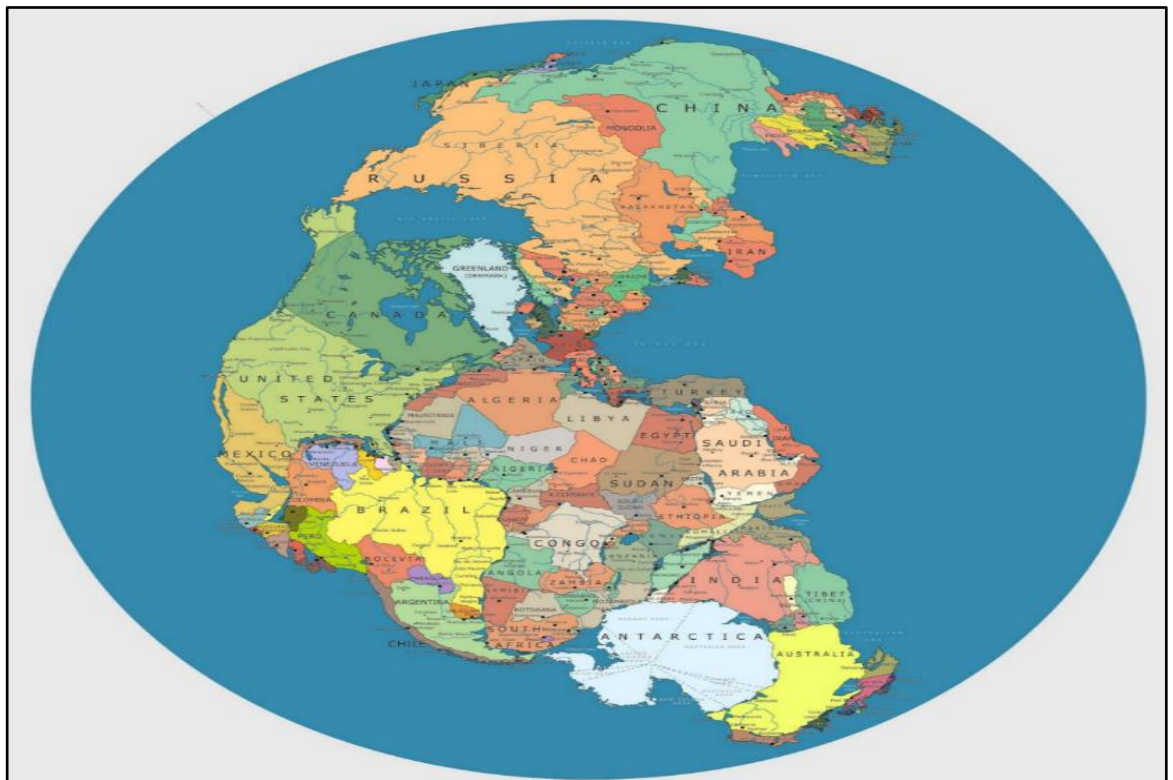
En España en 2022 se han producido muchos incendios cuyo culpable inicial era por supuesto “el cambio climático” por otro lado se practicaban detenciones en el caso de los de la provincia de Cáceres, de dos individuos, uno de ellos alemán “verde” acusado de seis y otro español de 68 años, que había provocado cuatro en Jaraíz de la Vera. ¿No veo arder los olivares, ni la dehesa, será que el cambio climático no les afecta?

En todo caso vivimos en una sociedad en la que los medios audio visuales no paran de emitir noticias negativas sean de donde sean y vengan de donde vengan, lo positivo, los proyectos parecen ser que no cuentan porque no venden audiencia y pienso en la capacidad que le queda al ser humano de reciclar y ordenar tanta información dispar en

su cerebro para poder tener un juicio o criterio más acorde con la realidad de las cosas que en definitiva es lo que conocemos por “verdad” se ve mermada.

Hace poco viendo en el televisor un documental sobre el Templo Kom Ombo (Ciudad del Cocodrilo) en Egipto, donde durante la Baja Época (o período tardío), en los templos dedicados al dios Sobek se criaban cocodrilos. Los sacerdotes los alimentaban y cuidaban, extrayéndoles los colmillos para disminuir riesgos. A su muerte, estos cocodrilos sagrados eran momificados y enterrados en necrópolis específicas. Construido entre 1350 y 180 a.C. bajo las órdenes de Ramsés II, es decir hace aproximadamente 3.400 años habitaban desde la costa atlántica de África hasta Egipto, desplazándose a lo largo de los ríos y pantanos que entonces formaban parte de esa flora que hoy es un enorme desierto. Los hallazgos de restos fósiles, pinturas rupestres y signos geomorfológicos de antiguos ríos nos desvelan que el Sáhara rara vez fue tan seco como en la historia reciente y que la naturaleza con sus cambios climáticos y sus fuerzas, limitan, cambian y determinan en gran medida, las distintas migraciones de todo tipo de especies.

Mapa 2.21.- Mapa Político de Pangea



Fuente: <https://www.bing.com/images/>

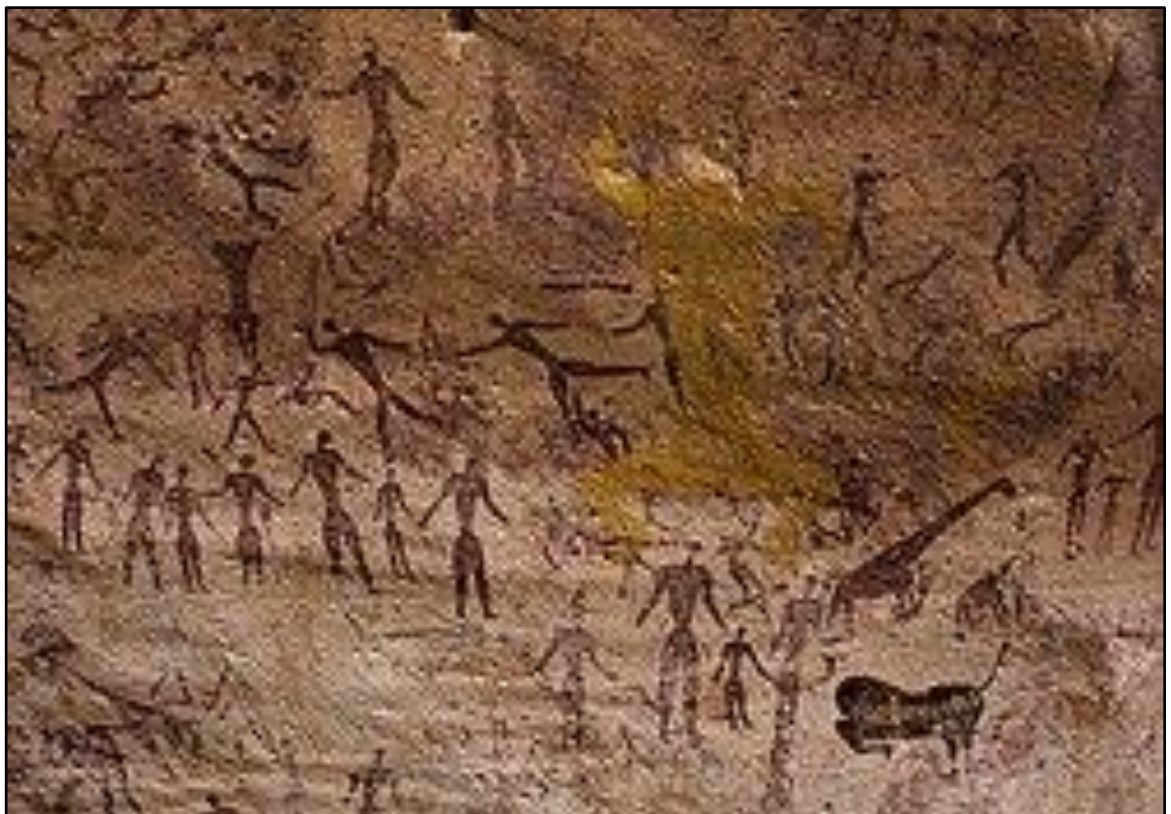
El arte rupestre se manifiesta en la cueva de las bestias como una de las representaciones más espectaculares del neolítico en el desierto del Sahara.

Imagen 3.96.- A.- Cueva de las Bestias 1



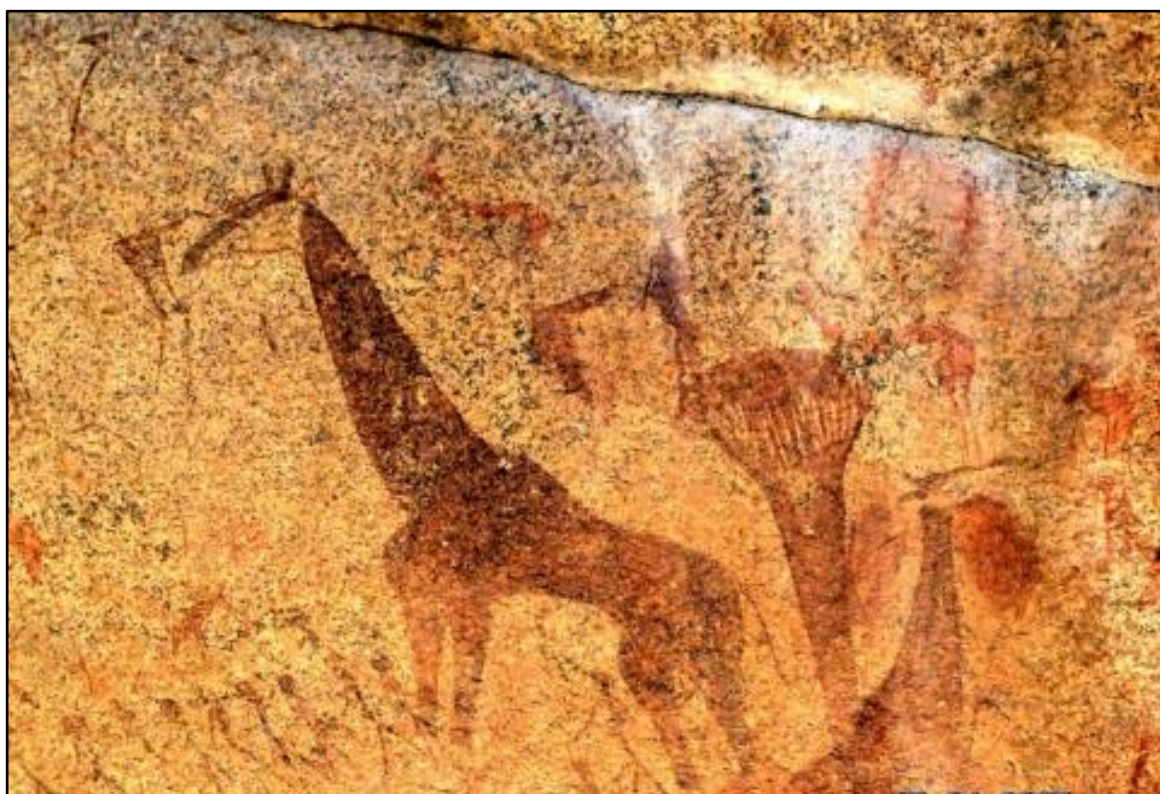
Fuente: Google

Imagen 3.97.- B.- Cueva de las bestias 2



Fuente: Google.

Imagen 3.98.- A.- La cueva de los nadadores 1



Fuente: Quo

Imagen 3.99.- B.- La cueva de los nadadores 2



Fuente: Quo (eldiario.es)

Se realizaron hace aproximadamente 7000 años en los albores del Neolítico. En aquella época, el Sahara estaba todavía húmedo. Testimonio de aquel período es un lago del holoceno hoy desaparecido, al pie del abrigo.

Al terminarse el Óptimo Climático del Holoceno hace 6000 años, las precipitaciones cesaron, lo que provocó el abandono del sitio en el marco de la desertización del Sahara, y con ello la separación de especies similares y aparición de otras nuevas.

En este sentido podemos pensar que las especies exóticas invasoras no representan como afirman algunos modernos “ecologistas” una de las mayores amenazas para la supervivencia y bienestar de la humanidad, siendo mucho más probable que nos extingamos o cambiemos de la noche a la mañana por una guerra, enfermedades, contaminación, escasez de agua, cambio climático, falta de energía, minerales o alimentos.

La falta de información y estudio científico con rigurosidad hace que vean un verdadero drama algunas plantas y animales alóctonos sin tener pruebas fehacientes del mal que conllevan, invirtiendo irresponsablemente, dinero y tiempo para intentar erradicarlos o contenerlos sin tener claro que es alóctono y que es autóctono y que especies pertenecen a cada una de estas.

Deberíamos plantearnos cuantas especies tanto de forma deliberada o fortuita se desplazan en el mundo actual y darnos cuenta de la eliminación de distancias marcadas que la propia naturaleza impuso, pareciéndonos cada día más a como nuestro planeta se encontraba 300 millones de años atrás, en el que sólo existía un supercontinente llamado Pangea, eliminando las barreras que impiden que una cocodrilo se encuentre con un canguro, si bien hoy se encontrarían con carreteras, cultivos y grandes ciudades si lo hiciesen por su propio medio.

4.4.-Expansión y conservación

A lo largo de los siglos XVII y XVIII, los cangrejos de río se introdujeron en la Meseta Norte y el Valle del Ebro. La expansión de la especie se intensificó, mediante numerosas introducciones, durante el siglo XIX y continuó durante el siglo XX, hasta ocupar prácticamente todas las zonas calizas de la península Ibérica. El cangrejo de río fue abundante y pescado en grandes cantidades en España hasta los años 70 del siglo XX, cuando su población se desplomó como consecuencia, principalmente, de la rápida

expansión de dos especies de cangrejos de origen norteamericano y de las enfermedades asociadas a ellas.

Según Clavero, en la actualidad el cangrejo de río es una de las principales prioridades en la conservación de la biodiversidad en España. “Se dedican muchos recursos a su cría en cautividad, a la creación de poblaciones mediante sueltas y al mantenimiento de las poblaciones silvestres que aún existen. En un contexto de degradación de los medios acuáticos y declive generalizado de la fauna fluvial, ¿tiene sentido centrar esfuerzos de conservación en una especie introducida? Nuestro trabajo debería llevar a un replanteamiento de las estrategias españolas de conservación de la biodiversidad, cuestionando el papel prioritario del cangrejo de río”.

Según el artículo publicado por Miguel Clavero Pineda, científico titular del CSIC, Estación Biológica de Doñana titulado “El Capricho de un Rey trajo a España los falsos cangrejos autóctonos” publicado el 7 de junio de 2022 20:25 CEST, dice así:

“El relato, que casi todo el mundo conoce, cuenta que en España había una vez ríos poblados de sabrosos cangrejos, que se atrapaban por docenas y se degustaban en casa o en comidas camperas de recuerdo imborrable. Pero todo acabó con la llegada de los cangrejos americanos, acompañados por una enfermedad que fulminó a nuestros cangrejos, a los de toda la vida. Ahora los americanos son los únicos que encontramos, y están por todas partes.

*Es una historia cierta y triste. Pero hay un detalle en ella que no es exacto, ni muy conocido. Ese cangrejo que consideramos “el nuestro” no ha estado aquí “de toda la vida”. A pesar de que lo llamamos “cangrejo autóctono”, deberíamos llamarlo más bien cangrejo italiano. Se haría así honor a su nombre científico, *austropotamobius italicus*, y reflejaría que Italia es la tierra desde la que a finales del siglo XVI se trajo a España.*

La abundante documentación generada por la corte española (¡ay!, la burocracia patria), conservada en archivos españoles y extranjeros, nos ha permitido rastrear las numerosas gestiones realizadas a lo largo de al menos 25 años para la importación de cangrejos de río”.

La primera especie de cangrejo que llegó a España

Según: Miguel Clavero Pineda, Científico titular CSIC, Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC).

“En Europa encontramos tres géneros nativos de cangrejos de río, Astacus, Pontastacus y Austropotamobius. Este último es el único presente actualmente en España. De este género hay dos especies en el oeste del continente, Austropotamobius pallipes y Austropotamobius italicus, y dentro de esta última se han descrito varias subespecies.

Una de ellas, conocida con el muy italiano nombre de Austropotamobius italicus italicus tiene una extraña distribución, al aparecer en el noroeste de Italia (Toscana y regiones vecinas) y en España.”

La justificación de esta “extraña distribución” está en la historia pues nuestro Emperador Carlos I de España y V de Alemania sobre 1550 y al encontrarse enfermo, dividió el imperio europeo entre su hermano Fernando I y su hijo Felipe II, dejando al mando a este último de los territorios ibéricos, italianos y de los Países Bajos. Para su formación preparó una gira por las tierras europeas de las que se haría cargo.

Esta gira se denominaría como el “felicísimo viaje” (1548/1551). Durante este largo viaje, el heredero quedó prendado de la jardinería europea, incluyendo el uso de estanques para alojar peces, aves y otros animales.

Esta experiencia le serviría para emprender una transformación de los Sitios Reales como fueron La Casa de Campo, Aranjuez y El Escorial, introduciendo la construcción de estanques “a la manera de Flandes”, liderada por maestros neerlandeses “de hacer estanques y criar pescados” como Petre Jansen desde principios de 1560.

A principios de los años 1560 se envió por orden del rey una larga memoria al Cardenal Antonio Perrenot de Granvela, hombre fuerte de la corte en los Países Bajos, con muchas y diversas peticiones, incluyendo caballos, cuchillos, telas, botas, patines “para yr sobre los yelos” y “una dozena de cisnes mansos”. En esa misma solicitud se pedía hacer estanques para “*carpas, bruxetes y alcrevizes*”. Los bruxetes se refiere a lucios y alcrevices a cangrejos de río.

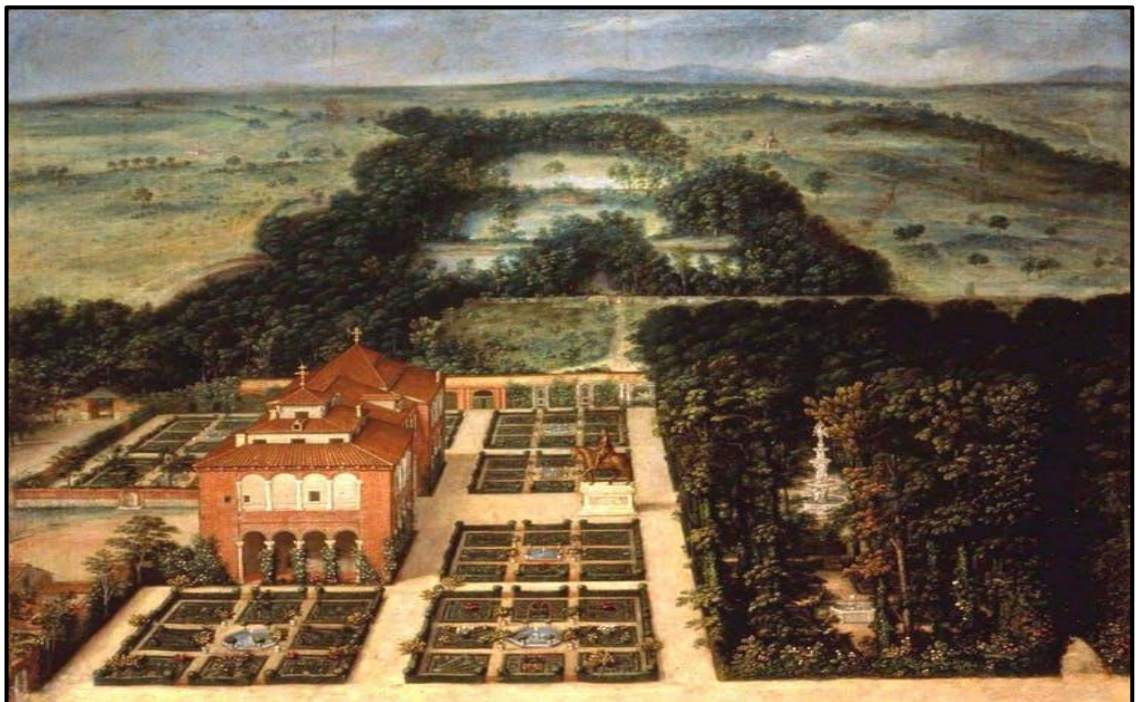
Imagen 3.100.- CANGREJO ESPAÑOL



Fuente: Wikipedia

Imagen 3.101.-Vista de los jardines de la Casa de Campo tal y como los pintó Félix Castello en 1637.

La estructura del jardín fue diseñada en la década de 1560, bajo el reinado de Felipe II, incluidos los estanques, que se aprecian al dorso del cuadro. La llegada a España del maestro de los estanques



Fuente: Google

“Adrian van der Müller (apodado el flamenco) llegó a los Sitios Reales en noviembre de 1563 acompañado por un ayudante y diez cisnes. Tras una primera inspección aseguró que Aranjuez albergaría sin problemas carpas, lucios y cangrejos de río, y que él podría traerlos.

En el verano de 1564 se prepararon los salvoconductos de dos expediciones independientes, lideradas respectivamente por el holandés y el flamenco, que habrían de traer las novedades en fauna acuática hasta los estanques reales. El holandés acabó preso, acusado de espionaje y condenado a muerte en Bayona. Su liberación requirió gestiones diplomáticas implicando directamente a la corte.

El “flamenco” sí consiguió los peces, pero encontró en su viaje a Madrid fuertes tormentas de nieve que le hicieron descargar carpas y lucios en el monasterio de San Juan de Burgos a finales de diciembre de 1564 (la primera introducción de ambas especies en España). En febrero de 1565 el “flamenco” llegó a la Casa de Campo con 39 lucios pequeños y una carpa, aunque muerta. Fue enviado inmediatamente a la frontera francesa a por otra carga de pescados, y en abril regresó con seis carpas vivas, liberadas en la Casa de Campo “después de averles dado la bendición acostumbrada”.

Así, en 1565 Felipe II había conseguido los peces que quería para sus estanques, pero no los cangrejos.

El interés de Felipe II por los cangrejos de río resurgió casi 20 años después, pero esta vez focalizado en la corte toscana de los Médici. Los documentos de ese periodo llaman a los cangrejos de río gámbaros, otra españolización del nombre de un animal ausente en España (de gambero, en italiano). En las relaciones hispano-toscanas de la época tuvo un papel notable Gonzalo de Liaño, apodado Gonzalillo por su pequeño tamaño, probablemente relacionado con la acondroplasia, un personaje digno de un guión cinematográfico.

Diferentes documentos históricos muestran las gestiones promovidas por la corte española a través de Gonzalillo para obtener cangrejos de río. Liaño escribe a Francisco I de Médici en 1583 que había estado hablando con el rey español “sobre el traer de los gambaros a esta corte” y, tres años después, que Felipe II “recevira gran contento de que bengan” los dichos gámbaros.

El envío se produce finalmente en febrero de 1588, cuando un barco parte de Livorno hacia Alicante con “algunos vasos (toneles) de ganbaros vivos”, a cargo de un criado toscano que “a echo esperienza de tenerlos tres meses vivos”, por lo que “le basta el ánimo de que llegaran vivos a Madrid o Aranjuez”.

*Y así fue como se conformó esa extraña distribución de *Austropotamobius italicus italicus*, en Toscana y España.*

Sabemos que a principios del siglo XIX el cangrejo de río estaba presente en el centro-norte del país y que durante ese siglo empezó su expansión hacia el sur y el este, mediante múltiples introducciones. La dictadura de Franco promocionó enormemente la pesca del cangrejo, realizando numerosas introducciones y convirtiéndolo en una de las prioridades del Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza junto con la trucha, la carpa, el black-bass y el lucio. Que tres de estas especies estrella coincidan con las preferencias de Felipe II 400 años antes da que pensar sobre la estabilidad de nuestros gustos.

Desde los años 1950 el interés por el cangrejo de río se desbocó en España, llevando a numerosas poblaciones a la sobreexplotación y a un incremento exponencial de su precio. Compensando por el efecto de la inflación, a principios de la década de 1970 el kilo de cangrejo de río llegó a precios que en 2021 equivaldrían a 225 euros en el campo y a más de 335 euros en los bares.

En ese momento, y ante los notables declives de “nuestro” cangrejo, empezó a plantearse la importación de especies americanas. Entre 1973 y 1974 se introdujeron los cangrejos rojo y señal, provocando el conocido, rápido y drástico derrumbe de las poblaciones de cangrejo italiano. .

Curiosamente, el promotor de la introducción del cangrejo rojo en España fue Andrés Salvador de Habsburgo-Lorena, un aristócrata emparentado con todas las casas reales implicadas en la importación del cangrejo italiano en el siglo XVI. Al final, casi todo lo que tiene que ver con los cangrejos de río en España tiene su origen en caprichos de sangre azul.”⁵⁴

⁵⁴ <https://theconversation.com/el-capricho-de-un-rey-trajo-a-espana-los-falsos-cangrejos-autoctonos>

Imagen 3.102.- **Procambarus Clarkii**



Fuente: Rode amerikaanse

La introducción del cangrejo rojo en España fue propuesta debido a los excelentes resultados de la astacicultura de esta especie en los EE. UU, que dieron lugar al establecimiento de una industria millonaria.

En España, fue una introducción precedida por visitas de expertos norteamericanos que asesoraron sobre los lugares más idóneos para realizar las sueltas (Alcorlo *et al.* 2008). Ya que los tramos bajos de los ríos españoles nunca habían albergado poblaciones del cangrejo de río autóctono y con el poco conocimiento que se tenía sobre el funcionamiento de las enfermedades de los cangrejos, se creyó que el impacto ecológico de la nueva introducción sería mínimo ya que ocuparía un nicho vacío.

No se consideraba que la especie pudiera provocar efectos importantes a otros niveles en los sistemas acuáticos y en cualquier caso, se pensaba que la presencia del cangrejo podría aportar riqueza a zonas económicamente deprimidas. El hecho de que los cangrejos fueran capturados en el medio natural (y no criados en granjas de astacicultura) y de que su transporte fuera tarea fácil, propició la rápida expansión de la especie a través de un proceso de múltiples introducciones llevadas a cabo por los propios pescadores o, en general, por particulares sin ningún tipo de control.

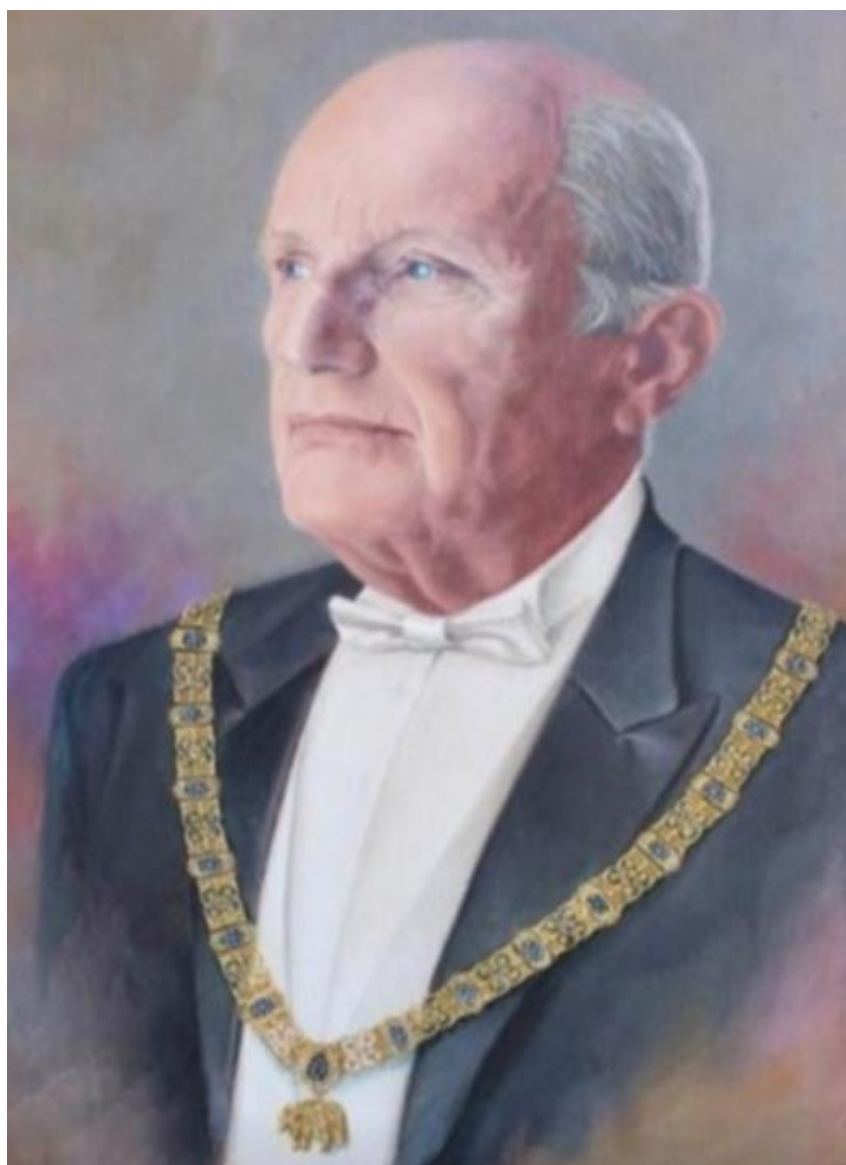
Los primeros cangrejos rojos que llegaron a la Península se importaron legalmente desde Monroe (Luisiana, EE. UU.) a finales de los años 60s. Algarín (1980) cita la fecha

de introducción en mayo de 1969 (cuatro años antes que según otras referencias tal vez más fidedignas, Alcorlo *et al.* 2008) cerca de Puebla del Río, en plenas marismas del Guadalquivir.

En poco tiempo el cangrejo rojo ocupó la mayor parte del bajo Guadalquivir, ayudado por los pescadores que obtenían jugosos beneficios por la venta de esta nueva especie que proliferaba espectacularmente. Valga como ejemplo, que hacia 1976 se comercializaban en el bajo Guadalquivir unos 9.000 kg de estos cangrejos y en 1979 ya eran diez veces más (Alcorlo *et al.* 2008).

Entrevista en la revista de investigación EMG a S.A.R. Andrés Salvador de Habsburgo Lorena Salm.

Imagen 3.103.- Andrés Salvador de Habsburgo Lorena Salm



Fuente: Wikipedia

- Usted introdujo en España en el año 1971 el cangrejo rojo americano - hoy denominado cangrejo de las Marismas -, que es fuente de riqueza para casi ciento ochenta mil jornales, sobre todo en la vega baja del Guadalquivir. ¿Por qué cree que se le ha cuestionado frente al denominado cangrejo autóctono, si es un ejemplar igualmente foráneo, en este caso de Génova?

*La manera de expresarlo de esta manera no se ciñe a los hechos. Las especies europeas no han evolucionado como las especies del subcontinente norteamericano. Las especies del nuevo mundo se han desarrollado y están equipadas con una capa más, que protege su riego sanguíneo contra la afanomicosis o peste del cangrejo. Las hifas del hongo *Aphanomyces astaci* no penetran y el individuo no pierde su sangre incolora.*

*Según los científicos la peste del cangrejo se ha extendido por las aguas del continente europeo a partir de una contaminación fortuita desde el puerto de Génova. Seguro es que la importación del *Orconectes limosus* a aguas de Alemania, la que ha traído este hongo expandiéndose por los cuerpos de aguas de Europa salvo aguas continentales españolas.*

*El primer brote del hongo en España se registra a causa de una importación de *Astacus astacus* procedentes de aguas de Baviera según un artículo del diario ABC del año 1958.*

¿Cómo contempla las decisiones que se han tomado en España respecto a un cangrejo rojo?

Las decisiones tomadas de las autoridades competentes son coherentes. Se protegió la especie autóctona y se permitió la importación del cangrejo americano para suplir la desaparición de la anguila de la mayoría de los estuarios del Atlántico, sobre todo en una zona carente de población de decápodos de la especie cangrejo de río como en la Isla Mayor.

Las instalaciones para el riego del monocultivo de arroz se vieron enriquecidas por otra cosecha. El gasto energético realizado por los arroceros para elevar el agua del Guadalquivir los 11 metros para abastecer el canal de riego de 42 kilómetros de largo sirvió para otra producción y como sustento de los pescadores de la Agrupación de Pescadores de Anguilas de la Vega Baja de Guadalquivir. Hemos de llamar la atención que aquí en los artículos aparecidos en la prensa solo hablamos de los cangrejos que se comercializan de los arrozales y no de la producción de esta especie en cursos de aguas

*naturales. Esta supera con creces su impacto beneficioso sobre la vida de la avifauna y de especies terrestres hasta triplicar su población con la oferta alimentaria del medio natural”.*⁵⁵

4.5.- EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Programa “Evaluación de los ecosistemas del milenio”.

A través del programa “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio” realizado por Naciones Unidas y con el fin de estudiar las consecuencias de las alteraciones humanas sobre los ecosistemas y el bienestar humano, las Especies Exóticas Invasoras (EEI) se muestran como uno de los impulsores directos de erosión de la biodiversidad más importantes y como consecuencia de la pérdida de muchos de los servicios que ésta genera a la sociedad (MA, 2005).⁵⁶

Según algunos estudios realizados las EEI son actualmente la segunda causa más importante de pérdida de biodiversidad, después de la destrucción de hábitats y la fragmentación del paisaje (Williamson, 1996; Walker & Steffen, 1997). Otros trabajos han demostrado la relación existente entre biodiversidad, funcionamiento de los ecosistemas, servicios y bienestar humano (Chapin *et al.*, 2000; Hooper *et al.*, 2005; MA, 2005).⁵⁷

Por lo expuesto, conservar la funcionalidad de la biodiversidad es un objetivo esencial a la hora de mantener los servicios de los ecosistemas. Sin embargo, generalmente la introducción de EEI afecta a la funcionalidad de la biodiversidad, bien por efectos sobre el componente relativos a nuestro planeta o bien por interactuar con las especies autóctonas.

En la comarca circundante a Doñana existen varios ejemplos de impactos producidos por las EEI. En la zona del manto eólico conocida como el “Abalario”, el eucalipto

⁵⁵ www.euromundoglobal.com/noticia/383535/cultura/archiduque-andres-salvador-de-habsburgo-lorena-y-salm-salm-

⁵⁶ Berta Martín López †; Marina García Llorente*; Paloma Alcorlo & Carlos Montes. El valor económico como indicador de la amenaza de las especies invasoras. El caso de los Parques Nacional y Natural de Doñana.

⁵⁷ <https://www.miteco.gob.es/es>

supuso el descenso del nivel freático y por tanto la consecuente desaparición de humedales en los mantos eólicos y transformación de ecosistemas cuya funcionalidad venía dada por el componente geótico y su interacción con la comunidad vegetal autóctona.⁵⁸

García Murillo (2005) describe que en el año 1993 y tras un período de lluvias, apenas había rastro de vegetación acuática en las lagunas de los mantos eólicos del “Abalarío” debido a la ocupación de las cubetas por eucaliptos, así como el efecto de los compuestos desprendidos de sus hojas. Hay que señalar que el eucalipto en la provincia de Huelva fue utilizado para la desecación de humedales, así como la utilización de sus troncos como pilotaje para la edificación, cuando no era práctica común la utilización de pilares de cemento armado.

En ambos sentidos su introducción sirvió para prestar unos servicios socioeconómicos muy importantes en lo relativo a la construcción y a la desecación de humedales que lo único que aportaban eran enfermedades y plagas de mosquitos.

Otra introducción se produce accidentalmente con las semillas de arroz en el Bajo Guadalquivir, es el caso del helecho de agua que en los últimos años está suponiendo un serio problema sobre el funcionamiento de los ecosistemas de marisma en Doñana. Esta especie limita la penetración de la luz en los ecosistemas acuáticos debido a las gruesas capas que forma sobre la superficie de la marisma.

Por la misma razón, limita el intercambio gaseoso entre el agua y el aire creando condiciones anóxicas en la columna de agua. Ambos sucesos inhiben el crecimiento de las comunidades autóctonas de macrófitos (Fernández Zamudio *et al.*, 2006).⁵⁹ Por otro lado, interacciones interespecíficas como el mutualismo, competencia o relaciones tróficas afectan sobre el funcionamiento de los ecosistemas bien de forma directa a través de la modificación de los flujos de materia y energía (de Ruiter *et al.*, 1995), o bien de forma indirecta modificando las comunidades biológicas (Power *et al.*, 1996).

⁵⁸ <https://repositorio.uam.es/bitstream>

⁵⁹ <https://repositorio.uam.es/bitstream/handle>

Sin embargo, los estudios realizados sobre valoración económica de las invasiones biológicas han resultado ser sectoriales e insuficientes para determinar el valor del impacto socioeconómico de las EEI. Estos estudios se han centrado en evaluaciones expos, es decir en el impacto económico de erradicar y controlar EEI, en vez de centrarse en el coste de prevenir futuras introducciones y el impacto que realmente pueden tener en la biodiversidad y en lo económico social.

El objeto de evaluación generalmente ha sido el impacto económico sobre las actividades agrícolas, piscícolas o silvícolas, obviando el resto de los sectores implicados, centrándose exclusivamente en los valores de uso y por tanto basándose en datos de costes de control y erradicación, así como los costes de pérdida de productividad en los sectores anteriores (Born et al., 2005).⁶⁰

Ángel León Panal en su libro “Historia de las Especies Exóticas Invasoras” hace una relación cronológica de las introducciones “que se conozcan” de plantas y animales desde el siglo XV hasta nuestros días de la que tomo unas pocas para que se tenga una pequeña idea de lo que ha supuesto estas especies y que en su mayoría la finalidad es el comercio si bien esta actividad trae consigo el desarrollo económico de muchas comunidades y en otras ocasiones verdaderos desastres como en 1727 fecha estimada de la llegada de la rata negra tras cruzar el río Volga y cuya llegada supuso la peste negra provocada por las pulgas que a su vez portaba sien la culpable de la muerte de millones de personas en Europa.

Se catalogan como introducciones al ser desconocidas hasta esos momentos por los habitantes de esos lares, haberse extinguido, no haber sido descritas y menos catalogadas, lo que puede suponer en muchos casos una reintroducción. Lo cierto es que salvo los movimientos naturales y en muchas ocasiones involuntarios el hombre ha sido quien ha dispuesto del destino de muchas especies en toda nuestra biosfera y en algunos casos podríamos calificar nuestra actitud cuando no ha sido estudiada y responsable como uno de los jinetes del apocalipsis ecológico.

¿Qué Beneficios produciría el Plan de Control de *Procambarus clarkii*?

Aunque hasta el presente no se han realizado estudios de cuantificación de las poblaciones para todo el ámbito de aplicación de este Plan, la población parece mantenerse estabilizada debido a que la reproducción de la especie se ha compensado por

⁶⁰ <https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/>

las capturas anuales, que oscilan entre 3.000-4.000 Toneladas. Serían contabilizados los ejemplares eliminados.

“En el caso de que no se eliminasen esos miles de toneladas, su reproducción crecería en una cuantía mucho más alta con un impacto incomparable para el medio natural, así como para la agricultura dentro del ámbito económico-social y podría suponer un incremento de la probabilidad de expansión hacia zonas próximas de Espacios Naturales.”⁶¹

Ámbito de aplicación del Plan

El ámbito de aplicación del plan abarca las marismas de los términos municipales de Almonte, Hinojos, Aznalcázar, Villamanrique de la Condesa, Isla Mayor, La Puebla del Río, Coria del Río, Los Palacios y Villafranca, Utrera, Las Cabezas, Lebrija, Trebujena y Sanlúcar de Barrameda.

En lo referente al Espacio Natural Doñana, se estará a lo dispuesto en la Ley 8/1999, de 27 de octubre, del Espacio Natural Doñana, el Decreto 48/2004, de 10 de febrero, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de Doñana, el Decreto 97/2005, de 11 de abril, por el que se establece la ordenación del Parque Nacional y Parque Natural de Doñana, así como a las condiciones de la autorización del Espacio Natural.

Si la extracción se realice dentro de los límites del Paisaje Protegido del Guadiamar, deberá adaptarse al Decreto 112/2003, de 22 de abril, por el que se declara Paisaje Protegido el Corredor Verde del Guadiamar, así como a las a las condiciones de la autorización del Paisaje Protegido.

Caso de que la extracción se realice dentro de los límites del Paraje del Brazo del Este, deberá adaptarse al Decreto 198/2008, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Paraje Natural Brazo del Este y se amplía el ámbito territorial del citado paraje natural, así como al Decreto 348/2011, de 22 de noviembre, por el que se declara Zona de Especial Protección para las Aves el Paraje

⁶¹ ORDEN de 3 de agosto de 2016, por la que se aprueba el Plan de Control del Cangrejo Rojo (*Procambarus clarkii*) en las Marismas del Guadalquivir.

Natural Brazo del Este y se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del citado Paraje Natural aprobado por Decreto 198/2008, de 6 de mayo.

MEDIDAS DE ACTUACIÓN.

El éxito o fracaso de estas actuaciones dependerá de los objetivos planificados.

Definir el objetivo perseguido es obligado en cualquier trabajo de gestión medioambiental, especialmente en el caso de invasiones protagonizadas por especies acuáticas, donde los procesos de dispersión, los refugios, capacidad reproductiva suelen ser más complejos que en el medio terrestre. En general, los objetivos más habituales son la erradicación, la contención o el control de las especies gestionadas.

La Estrategia Europea sobre Especies Exóticas invasoras (Genovesi y Shine, 2003) sugiere que para erradicar una especie tiene que existir apoyo social, financiación suficiente, compromiso político y viabilidad ecológica y técnica. Además, las especies sometidas a erradicación deben: (a) haber llegado hace relativamente poco tiempo y presentar por tanto una distribución muy restringida; (b) representar una amenaza clara para la biodiversidad; y (c) presentar efectos reversibles, de manera que la actuación sirva para restaurar o recuperar un estado de conservación previo a la presencia de la especie invasora.

Las tareas de contención, por su parte, consisten en el mantenimiento de la especie en unos límites geográficos definidos y con un tamaño poblacional por debajo de un umbral de riesgo ambiental. Resulta útil para reducir la detectabilidad por parte del público en general, lo que a su vez reduce el riesgo de dispersión o traslocación a áreas vecinas. también sirve para frenar el avance de la población hasta que se desarrollen (o puedan aplicarse) técnicas de erradicación más efectivas. Los métodos de contención requieren un seguimiento regular y acciones rápidas en caso de que se detecten nuevos brotes de invasión.

El control tiene la finalidad de reducir la densidad y abundancia de las especies invasoras para mantener su impacto en un nivel aceptable a largo plazo y se escoge cuando las otras dos opciones son inviables.

En general es la opción menos favorable, ya que requiere una inversión continua en el tiempo y en caso de tener que abandonar los trabajos se corre el riesgo de perder la inversión realizada, volviendo al punto de partida. No obstante, no es el caso de este Plan concreto, que como se describe más adelante, no necesitará inversión pública, por lo que será la mejor medida ambiental posible en este caso, además de la más económica y social.

Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141 de la Comisión, de 13 de julio de 2016, por el que se adopta una lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión de conformidad con el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, en su texto refundido tras la modificación efectuada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre:

Artículo 64.3:

“La inclusión en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras conlleva la prohibición genérica de posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos, de sus restos o propágulos que pudieran sobrevivir o reproducirse, incluyendo el comercio exterior.

Esta prohibición podrá quedar sin efecto, previa autorización administrativa de la autoridad competente, cuando sea necesario por razones de investigación, salud o seguridad de las personas, o con fines de control o erradicación, en el marco de estrategias, planes y campañas que, a tal efecto, se aprueben”.

- Artículo 64.5:

“El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y las comunidades autónomas, en el marco de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, elaborarán Estrategias que contengan las directrices de gestión, control y posible erradicación de las especies del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, otorgando prioridad a aquellas especies que supongan un mayor riesgo para la conservación de la fauna, flora o hábitats autóctonos amenazados, con particular

atención a la biodiversidad insular. La Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, a propuesta de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, y previo informe del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, aprobará estas estrategias, que tendrán carácter orientativo. Estas estrategias o, al menos una reseña de que han sido aprobadas se publicará en el Boletín Oficial del Estado, con remisión a la sede electrónica en la que se halle publicado su contenido completo.”

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras:

Artículo 10.1:

“Las administraciones competentes adoptarán, en su caso, las medidas de gestión, control y posible erradicación de las especies incluidas en el catálogo. En el marco de estrategias, planes y campañas de control y erradicación, las administraciones competentes podrán autorizar la posesión y el transporte temporales de ejemplares de estas especies hasta el lugar de su eliminación del medio natural, proceso que habrá de realizarse en el menor plazo posible y de acuerdo con la legislación sectorial sobre esta materia.

Estas medidas de gestión, control y posible erradicación serán adoptadas según las prioridades determinadas por la gravedad de la amenaza y el grado de dificultad previsto para su erradicación.”

En su estructura y características se ha tenido en cuenta el artículo 15 del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, respecto a las Estrategias de lucha contra las especies exóticas invasoras, para que su adaptación a una futura Estrategia Nacional sea sencilla y lo más directa posible.

Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.

Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats

Experiencias previas de actuaciones de control.

De experiencias previas desarrolladas sobre especies de cangrejos exóticos se extraen las siguientes conclusiones:

De partida hay que considerar las variables que influyen sobre los trabajos que se plantean y estos son:

Variables de gestión

Técnicas de mayor rendimiento Recursos económicos disponibles.

Recursos humanos necesarios.

Experiencias previas (enfoques y procedimientos de control) Accesibilidad a la zona de trabajo.

Efectividad de los métodos de control Selectividad de los métodos de control.

Variables ecológicas Tamaño de la población.

Límites (distribución) de la población Estructura de tamaños, edades... Proporción de sexos

Conectividad con otras posibles poblaciones Impactos medioambientales

Tendencia demográfica

Variables socio - económicas

Actividades humanas en el área perjudiciales para el ecosistema (pesca furtiva, vertidos, vandalismo) Grado de implicación y colaboración de los agentes sociales.

Actividades económicas legales (p.ej., acuicultura) que puedan verse afectadas por los trabajos.

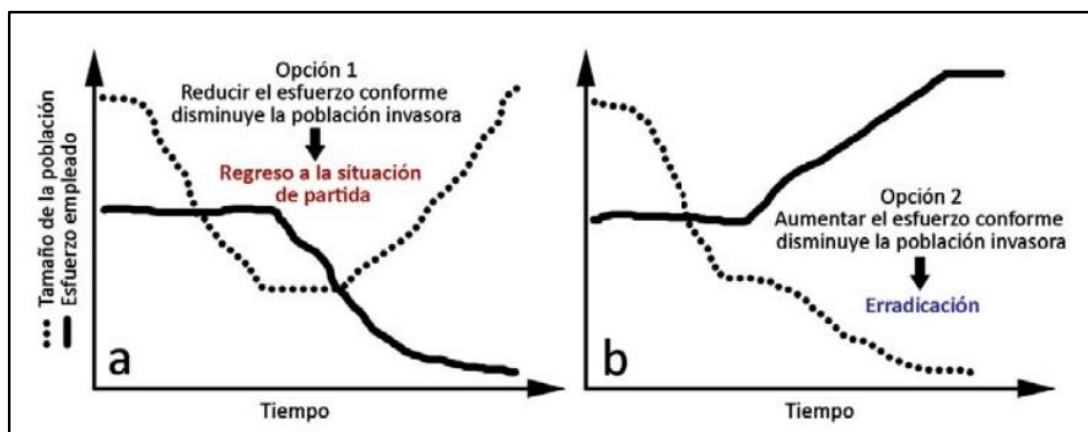
En el caso concreto del cangrejo rojo en el área de aplicación del presente Plan, se puede concluir que estas variables son conocidas.

Las experiencias previas desarrolladas por la Junta de Andalucía, sobre esta especie, así como sobre el cangrejo chino o de mitones y el cangrejo señal nos permiten asegurar que la extracción de ejemplares debe ser continua y continuada en el tiempo.

Solo las medidas de contención, como la construcción de barreras físicas que impidan el desplazamiento de los individuos pueden ser consideradas puntuales, aunque requieren de una vigilancia y mantenimiento de su integridad funcional.

El gráfico siguiente ilustra las posibilidades que puede tener una acción de gestión dependiendo del esfuerzo invertido y del tiempo transcurrido.

Imagen 3.104.- Acción de Gestión / Esfuerzo invertido y tiempo



Fuente: Manual de gestión Cangrejos exóticos invasoras (Junta de Andalucía)

Escenarios esperados en el tamaño de la población en relación con el esfuerzo de gestión empleado. Nótese que la disminución del esfuerzo en poblaciones no erradicadas puede conducir al retorno a las condiciones de partida. (a) Sin embargo, se precisa incrementar mucho el esfuerzo conforme disminuye la densidad de cangrejos para lograr la erradicación (b).

Análisis de los posibles métodos de control.

Pueden ser: Control físico, químico y/o biológico.

El control biológico de la especie *Procambarus clarkii*, no se ha utilizado nunca, ya que se muestra una especie resistente incluso a un hongo que es capaz de diezmar a otros crustáceos. En general los controles biológicos solo son efectivos si se conoce a un agente de control en su área nativa que tenga gran especificidad. Cualquier otro experimento de control biológico puede ser incluso más perjudicial que la presencia del organismo que originó dicho control.

El control químico está muy limitado por la legislación vigente y además no suele ser muy efectivo en lugares abiertos y conectados. Su efectividad es muy grande en lugares confinados y sistemas cerrados. Las piretrinas se han utilizado con éxito en varias localizaciones concretas. Pero el uso de este tipo de agentes de control no es en general recomendable en localizaciones que además son compartidas con sistemas productivos de productos alimentarios. En el caso del área de aplicación del Plan, el entorno de trabajo son marismas y arrozales productivos con destino a la alimentación humana.

Por otra parte, el uso de productos químicos podría tener una incidencia indeseable en el medio natural, no solo por la posible mortandad de especies para las que el cangrejo es una presa importante, sino por los posibles efectos adversos sobre el resto de fauna asociada a las zonas húmedas. Todo ello sin entrar en valorar costes económicos, la necesidad de mantenerlo a largo plazo, alta probabilidad de reinvasión y los efectos sobre el estuario del Guadalquivir, en especial en la zona de cría y engorde de la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

El control físico, puede tratarse de la construcción de estructuras que impidan el movimiento de la especie que se pretende controlar o a la extracción mecánica de individuos. En el caso del cangrejo rojo en el área de aplicación del Plan, se reduce a la extracción de los ejemplares, por medio manual asistido por artes y medios permitidos, que sean compatibles con la conservación de la fauna autóctona.

Como conclusión y en relación con su posible eliminación del medio natural, hay que tener en cuenta que esta especie no solo está extendida por las más de 36.000 hectáreas que constituyen el arrozal en Sevilla, sino que se localiza en la mayoría de las zonas de regadío que lo circunda abarcando zonas limítrofes de Huelva y Cádiz.

Independientemente de que la erradicación no es posible, los estudios realizados describen la inconveniencia de erradicar el cangrejo rojo en el entorno de Doñana y sus marismas, por los efectos positivos que tienen en la cadena trófica alimentaria de la fauna.

Según el libro publicado por Pablo García-Murillo de la Universidad de Sevilla Eduardo Bazo de la Facultad de Farmacia, Departamento de Biología Vegetal y Ecología y Rocío Fernández-Zamudio CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Estación Biológica de Doñana:

“LAS PLANTAS DE LA MARISMA DEL PARQUE NACIONAL DE DOÑANA”⁶²

“Afortunadamente, el ecosistema se ha autorregulado (los animales aprendieron a comer cangrejos, que no existían en la Marisma) y actualmente el cangrejo es parte de las redes tróficas de los ecosistemas marismenños (Geiger y col., 2005)”

La Paradoja de los Efectos Positivos a Largo Plazo de un Cangrejo Norteamericano sobre una Comunidad de Depredadores Europeos.

“La mayoría de las especies de depredadores consumieron cangrejo, que en algunos casos apareció en más del 50% de las muestras de su dieta. Más aún, la abundancia de las especies depredadoras de cangrejo aumentó significativamente en el área a diferencia de la abundancia de los herbívoros y de las poblaciones de depredadores en otras áreas de Europa, en las que los depredadores incluso están considerados como amenazados. Por lo tanto, presentamos el primer caso en el que una especie exótica es tanto beneficiosa porque proporciona presas para especies amenazadas como perjudicial porque puede hacer que especies en los niveles tróficos inferiores se extingan”.

En este artículo científico habla claramente de la autorregulación del sistema aprendiendo las especies que habitan las marismas a comer algo que no existía al haber desaparecido a causa de la afano micosis o peste del cangrejo estos crustáceos y que pasa a ser fundamental en la cadena trófica el cangrejo rojo americano, cuya especie al igual que la mayoría de los crustáceos americanos se habían hecho fuertes a esta enfermedad.

En los análisis realizados más del 50% de las muestras dieron muestras del cangrejo en su dieta, aumentando las especies que depredaban cangrejo a diferencia de los herbívoros y otros depredadores de áreas europeas en las que incluso el depredador está considerado como amenazado. Habla de lo exitoso y beneficioso de esta especie al proporcionar presas a especies amenazadas (nutria) y perjudicial por que puede hacer que otras especies de los niveles tróficos inferiores se extingan.

⁶² Dialnet Ciencia UAT, ISSN-e 2007-7858, ISSN 2007-7521, Vol. 9, N°. 1, 2014, págs. 60-75

ACCIONES DE CONTROL. LA PESCA DEL CANGREJO

“El Plan de control desarrollará, en el ámbito de aplicación definido con anterioridad, las siguientes acciones:

Personas y personal técnico habilitado para la ejecución del Plan.

Los Agentes de Medio Ambiente, que mantienen sus normales labores de control y vigilancia, y los técnicos de la Consejería de la Junta de Andalucía competente en medio ambiente, así como el personal de la Agencia de Medio Ambiente y Agua ligado al Programa para el Control de las Especies Exóticas Invasoras, podrán tomar parte en la ejecución de este Plan y asumirán las labores de seguimiento de este.

*Además, podrá actuar en la ejecución del control de ejemplares de cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) en su ámbito de aplicación, siempre que siga las indicaciones del mismo y utilice los medios y artes que se detallan, cualquier persona que cumpla los siguientes requisitos:*

Estar en posesión de la licencia de Pesca Continental de la Junta de Andalucía.

Tener registradas y precintadas las artes de captura en la correspondiente Delegación Territorial competente en materia de pesca continental. No haber sido condenada por sentencia judicial firme por delito ambiental o sancionada por resolución administrativa firme por infracciones en materia ambiental.

Estar en posesión de la correspondiente autorización administrativa que le habilite para ejercer el control, que incluye la captura y el traslado en vivo hasta los establecimientos autorizados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 64.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Las solicitudes serán formuladas y tramitadas conforme a lo dispuesto en los artículos 12 a 15 del Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

Para el desarrollo de las actividades de control, el personal deberá de contar las licencias y autorizaciones de orden administrativo, fiscal, sanitario o laboral que sean exigidos por la legislación vigente, así como del permiso de acceso a los terrenos de titularidad privada o pública. Artes y medios permitidos en las actuaciones de control.

Las artes y medios permitidos para el control son las siguientes:

Nasas específicas para el tipo de cangrejo.

Nasa holandesa:

Construida con red sobre 5 aros de madera o hierro plastificado con diámetros de luz 55, 50, 45, 40 y 35 cm aproximadamente y 3 muertes. La luz de la red es de 12 mm de lado de cuadro para la primera muerte, 8 mm para la segunda y 6 mm para la tercera o copo.

Nasa cangrejera:

Semejante a la anterior, con la diferencia de que tienen una muerte menos y la luz de malla es de 15 mm en la primera muerte y 8 mm en el copo o cola.

Las nasas, en todos los casos, irán provistas de un dispositivo situado antes de la primera muerte que impida la existencia de huecos mayores de 4 cm dispuestos hacia el exterior.

Durante el uso de nasas, para evitar posibles impactos durante las actuaciones de control, es necesario seguir las siguientes recomendaciones:

Colocación:

Para que las nasas sean efectivas y evitar que otras especies autóctonas se introduzcan en las mismas mejorando así la selectividad de las artes definidas en este apartado, será necesario que no estén completamente sumergidas para que en caso de quedar atrapado algún organismo de interés, pueda mantenerse con vida hasta que la nasa sea revisada. También deberán introducirse en el interior de las nasas algunas boyas, corchos o porciones de espuma de poliestireno que, a modo de flotador, dejen una cámara de aire que permita que los organismos anfibios o terrestres (galápagos, serpientes, aves) que entren accidentalmente, puedan salir a respirar.

Cualquier ejemplar de especie autóctona que quede atrapada en un arte deberá ser liberado in situ en la revisión de las nasas.

Los ejemplares de especies exóticas que caigan en las nasas serán retirados del medio natural y entregados en los establecimientos autorizados para su eliminación, como por

ejemplo pez gato, negro, pez gato moteado, chanchito, galápago de orejas naranjas o galápago de orejas amarillas, etc.

Frecuencia de revisión:

Las nasas deben ser revisadas cada 48h, como máximo, por varios motivos:

- (1) comprobar su correcta operatividad (anclajes, duración del cebo...);*
- (2) evitar o reducir capturas accidentales de organismos no objetivo;*
- (3) corregir posibles desperfectos;*
- (4) evitar pérdida de eficacia porque esté saturada de capturas;*
- (5) evitar pérdida de eficacia por que la malla se colmate de algas (especialmente en medios estancados eutróficos).*

De acuerdo con lo establecido en el artículo 19.3 del Reglamento (UE) n.º 1143/2014, de 22 de octubre, al aplicar las medidas de gestión, se tendrá debidamente en cuenta la salud humana y el medio ambiente, especialmente las especies a las que no vayan dirigidas las medidas y sus hábitats. Asimismo, no se les causará ningún dolor, angustia o sufrimiento evitable, sin comprometer por ello la eficacia de las medidas de gestión.

Calendario

El calendario de aplicación de las acciones del plan es desde el 1 de enero al 31 de diciembre, sin existir periodos de descanso, latencia o vedas. Los trabajos se deberán ejecutar en el horario comprendido entre una hora antes de la salida del sol y una hora posterior al ocaso, no estando autorizadas las acciones nocturnas.

Captura, transporte y eliminación de ejemplares.

Se capturarán todos los ejemplares posibles, no existiendo ni cupos ni tallas mínimas. Los ejemplares extraídos de las nasas se acopiarán en capazos, de los que no puedan escaparse, hasta su entrega en los lugares de eliminación.

Los ejemplares capturados podrán ser transportados vivos en el interior de los límites del ámbito de aplicación del Plan, desde su lugar de captura hasta los establecimientos autorizados por la Consejería competente en materia de pesca y acuicultura marina, para su eliminación y procesado, que deberán ubicarse dentro de los límites del ámbito de aplicación del Plan.

En ningún caso los ejemplares podrán ser transportados vivos fuera del ámbito de aplicación del Plan.

No obstante, los capturados fuera del citado ámbito con autorización de la administración competente, en el marco de Planes o Estrategias de Control o Erradicación, podrán ser transportados en vivo dentro de la comunidad autónoma de Andalucía únicamente si dicho transporte está realizado o contratado por los establecimientos autorizados, con destino directo a los mismos para su eliminación, siendo preceptivo un precinto oficial de la autoridad de origen competente.

Los ejemplares serán depositados en los establecimientos autorizados donde serán pesados a su llegada. En cada partida de entrega se deberá rellenar un estadillo o fichero de control en el que constará la fecha de entrega, el colector, la localización (topónimo) de procedencia y el peso de las capturas.

Se consideran establecimientos autorizados, las instalaciones industriales que lleven a cabo el sacrificio y aprovechamiento del cangrejo rojo, cuando provengan de un plan de control adoptado por las autoridades competentes y que cuenten con la autorización administrativa por parte de la Consejería con competencia en materia de pesca y acuicultura marina.

En una muestra de las entregas, elegida de forma aleatoria, y accesoriamente a este estadillo básico, se tomarán los siguientes datos: proporción de sexos, media de tamaño y talla del ejemplar más grande y pequeño de la muestra.

Si en las artes han caído otras especies exóticas distintas a la que es objeto de este plan deben ser depositadas en las mismas instalaciones para su eliminación, pudiendo transportarse vivas o muertas únicamente hasta aquellas.

Los ejemplares serán entregados en los establecimientos autorizados no pudiendo incorporarse de ninguna manera de nuevo al medio natural.

Medidas reparadoras de ecosistemas dañados

De acuerdo con lo establecido en el artículo 20 del Reglamento (UE) num. 1143/2014, de 22 de octubre, habrán de llevarse a cabo medidas de reparación apropiadas para ayudar a la recuperación de un ecosistema que se haya visto degradado, dañado o destruido como consecuencia de una especie exótica invasora preocupante para la Unión.

No obstante, hay que señalar que el ecosistema del ámbito de aplicación de este Plan ya estaba transformado, de marismas a agrícola, antes de la introducción del cangrejo rojo. Por tanto, no consta que dicha especie ampliamente propagada haya modificado el ecosistema. Sin embargo, las propias medidas de este Plan de Control que supone la eliminación de 3.000 -4.000 toneladas anuales de cangrejo rojo, por sí misma va a suponer una mejora del ecosistema.

SEGUIMIENTO DEL PLAN

Hasta el presente no se han realizado estudios de cuantificación de las poblaciones para todo el ámbito de aplicación de este Plan. No obstante, en el área de su introducción original de las marismas del Guadalquivir, al parecer se ha mantenido una población más o menos estabilizada debido a que la reproducción de la especie se ha compensado por las capturas anuales, que oscilan entre 3.000-4.000 Toneladas.

Teniendo en cuenta que todas las capturas deberán dirigirse a establecimientos autorizados, estos comunicarán a la Consejería competente en materia ambiental, sus registros de entradas diarias y totales, por vía telemática.

Periódicamente la citada Consejería, recibirá en hoja de cálculo los datos extraídos de los estadillos básicos y de los estadillos ampliados obtenidos por los establecimientos autorizados. Con estos datos y las observaciones de campo propias o presentadas por los Agentes de Medio Ambiente se realizarán informes para poder establecer unos parámetros que permitan conocer el efecto del Plan sobre las poblaciones de cangrejo rojo en el área de aplicación de este.

La periodicidad de la entrega de información por parte de los establecimientos autorizados a la Consejería con competencia en materia de medio ambiente, será mensual. Dicha Consejería procederá a las comprobaciones periódicas de los establecimientos autorizados.

La Consejería competente en materia de medio ambiente desarrollará un seguimiento de los resultados de las actuaciones del Plan tras complementar los datos de los estadillos con los aportados por los Agentes de Medio Ambiente, los técnicos de la Consejería de la Junta de Andalucía competente en medio ambiente, así como el personal de la Agencia de Medio Ambiente y Agua ligado al Programa para el Control de las Especies Exóticas Invasoras.

En los Informes de seguimiento del Plan también se evaluarán los efectos del plan en las especies a las que no vayan dirigidas las medidas.

INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y DESARROLLO ASOCIADOS AL PLAN.

Se promoverá la investigación para la mejora e innovación en métodos, técnicas y sistemas de control y eliminación, así como para la gestión de los residuos obtenidos de la eliminación de ejemplares de cangrejo rojo, pudiendo tener varios posibles destinos y aplicaciones por lo que se contactará con diferentes industrias, centros de investigación y desarrollo e instituciones científicas para que se inicien los trabajos que puedan dar una salida a los residuos. También se fomentará la investigación sobre nuevos sistemas y artes de captura más selectivos y sobre captura en distintas épocas.

ACTUACIONES DE SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

El Programa para el Control de las Especies Exóticas Invasoras, continuará con su labor de concienciación, educación y sensibilización ambiental respecto de las especies exóticas invasoras y concretamente sobre las acciones de este Plan.

En el ámbito de aplicación de este Plan se deberán desarrollar proyectos y acciones de educación y sensibilización sobre el alcance del Plan por los sectores implicados en su ejecución.

Especial hincapié se hará en la sensibilización, formación y reciclaje de las personas que toman parte en el control de población, sobre la importancia de las especies autóctonas frente a las invasoras, mejora en métodos de eliminación y protección del medio natural para la incorporación al colectivo de controladores y a las empresas con establecimientos autorizados.

COORDINACIÓN Y COLABORACIÓN ENTRE ADMINISTRACIONES.

*Además de las actuaciones citadas en apartados anteriores, cada administración deberá actuar en el ámbito de sus competencias, siendo cuestión de esta Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio la coordinación del presente Plan de Control del cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) para adaptarlo al ámbito de aplicación.*

La Coordinación entre organismos, instituciones, sectores implicados y otras Comunidades Autónomas, así como con el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente también corresponde a esta Consejería.

Las acciones de este Plan están estructuradas de manera que su adaptación a una futura Estrategia Española para el Control de Cangrejos Exóticos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente sea sencilla, fácil y casi automática.

Se prevé una colaboración fluida y activa con otras Comunidades Autónomas y con el Ministerio ya que se comparte el mismo problema y la misma sensibilidad en todos los ámbitos. La colaboración y cooperación con Portugal, que también comparte la misma problemática se realizará a través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

VIGENCIA Y REVISIÓN DEL PLAN.

A la vista de la imposibilidad de erradicación, la vigencia del Plan ha de ser indefinida, con revisiones cada 5 años de su objetivo, alcance y /o contenidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en el seguimiento que se realice al mismo.

ANÁLISIS ECONÓMICO DE COSTES.

Como se recoge en otros planes y estrategias, así como en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, el Plan debe de incluir un análisis económico de su aplicación.

En el análisis de costes beneficios, utilizando la herramienta de análisis informático en el que se ponderan 39 variables de manera conjunta e interrelacionada, se comprueba que el resultado alcanzado es sub-óptimo y de rechazo de la actuación, todo ello desde la perspectiva del balance coste-beneficio para la administración.

Aunque en un escenario de control y/o erradicación de una especie exótica frecuentemente podría ser la Administración la que asumiese el coste económico de la ejecución de un Plan de estas características, que conllevaría solo la obtención de un posible beneficio ambiental, es necesario considerar la imperativa necesidad de continuidad del plan por un gran e indeterminado período de tiempo en años, lo que implica en la practica la imposibilidad de mantener unos gastos extraordinarios por innumerables años, al tratarse de un plan de control poblacional que supone y requiere de una inversión constante y mantenida en el tiempo para lograr una correlación positiva entre los esfuerzos y los objetivos.

Aunque la financiación podría provenir de diferentes ámbitos y correr a cargo de los organismos responsables de su ejecución, que podrán disponer al efecto de sus correspondientes presupuestos, o de de otras instituciones o entidades públicas o privadas,

no se prevén inversiones directas de la administración en los trabajos de control, aunque sí en los de seguimiento y evaluación.

Por todo ello, en este caso, no se contempla una inversión directa de la administración en la puesta en marcha de las actividades de control: El desarrollo de las actividades de control por parte de personas autorizadas al efecto implica que no supone coste alguno para la administración, debiéndose señalar que por parte de la administración solo se efectuarán las labores de inspección y control por los Agentes de Medio Ambiente y servicios técnicos.

A la vista de que los lugares que se proponen para la eliminación de los ejemplares dependen de entidades que, si pueden obtener beneficios de los residuos de la eliminación, el resultado final es que el Plan se auto- sostiene mientras haya capturas que se puedan eliminar.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Administración ejercerá la coordinación, control y vigilancia y seguimiento del Plan dentro de sus asignaciones presupuestarias con su propio personal y por tanto sin suponer un incremento extraordinario de gastos para el Programa Andaluz de Control de Especies Exóticas Invasoras. Concretamente, los posibles costes para la administración en relación con las actividades de coordinación, control y vigilancia se desarrollarán por el personal propio de la Conserjería, en el marco del Plan de Inspecciones de los Agentes de Medio Ambiente, con el cual se efectuarán un número de inspecciones no inferior a 36 inspecciones anuales (3 al mes, concentradas en las épocas de mayor actividad), cuyo coste ya está incluido en los presupuestos propios de la Consejería.

Así, las actuaciones de control de la especie cangrejo rojo, contempladas en el presente Plan se financian con los beneficios obtenidos de la gestión y procesamiento de las capturas obtenidas durante el desarrollo de este.”⁶³

El Estrago Medioambiental de Bolidem

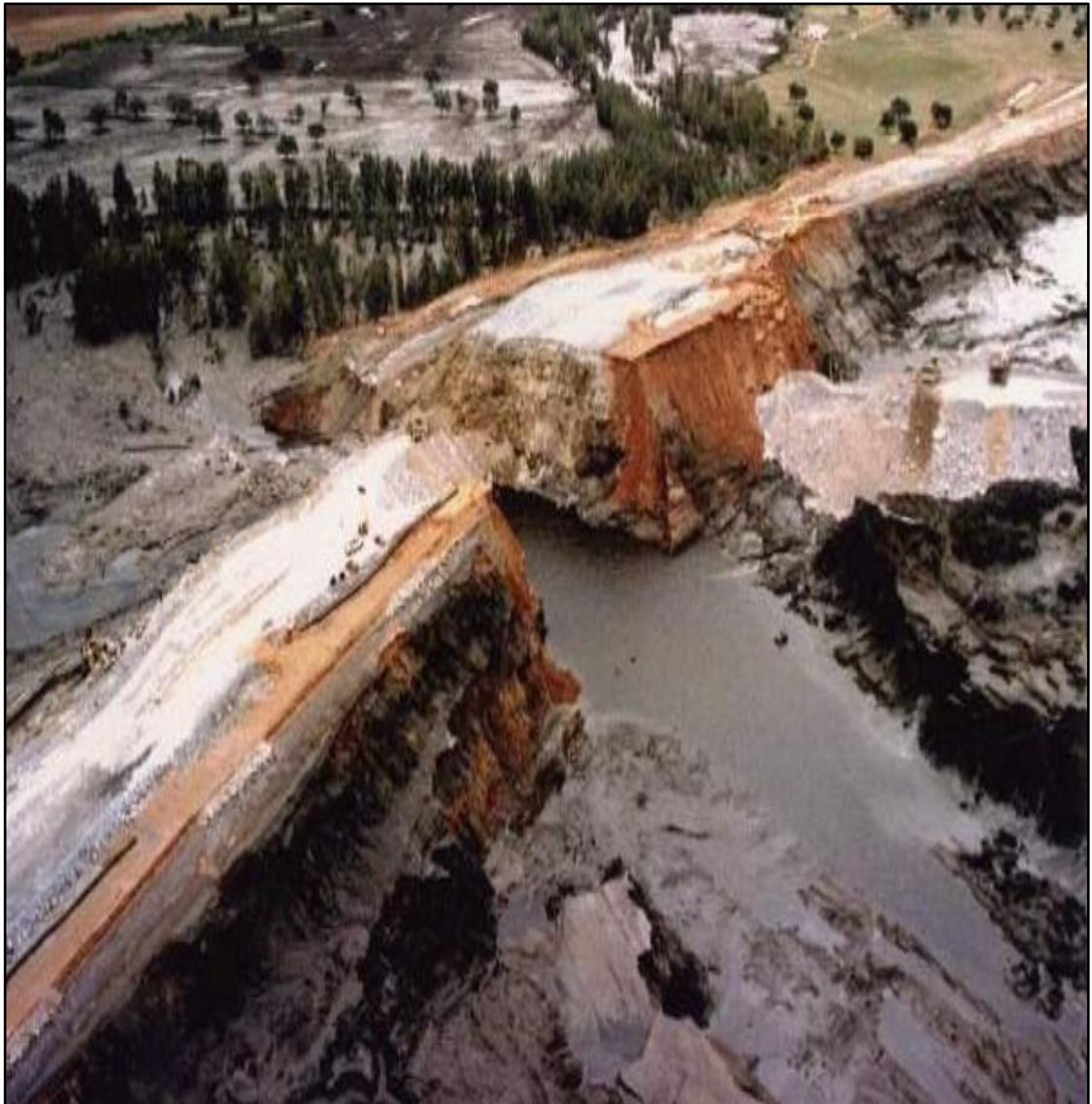
No podemos olvidar los estragos medioambientales que la rotura de la presa de Aznalcóllar, propiedad de la empresa Bolidem causó en el entorno del parque de Doñana.

La rotura de la presa de Aznalcóllar y su consiguiente vertido minero causaron un tremendo impacto medioambiental y sobre las poblaciones del cangrejo rojo americano que habitaban el río Guadiamar y Entremuros, causando una elevada mortalidad

⁶³ ORDEN de 3 de agosto de 2016, por la que se aprueba el Plan de Control del Cangrejo Rojo (*Procambarus clarkii*) en las Marismas del Guadalquivir.

consecuencia de la gran cantidad de lodos, la bioacumulación de metales y el bajo pHs quedando atrapados millones de ejemplares y aquellos que sobrevivieron fueron víctimas del impacto posterior que se produjo con la limpieza y excavación del cauce con la consiguiente absorción de sedimentos que favorecían su bioacumulación.

Imagen 3.105.- **ROTURA DE LA PRESA DE AZNALCOLLAR**



Fuente: Google

Imagen 3.106.- **Vertido Aznalcollar**



Fuente: Google

Imagen 3.107.- **Voluntario entre el lodazal**



Fuente: google

Imagen 3.108.-cangrejo alimentándose de un cadáver de pescado



Fuente: Wikipedia

Por los estudios realizados se demuestra en esta especie mecanismos para depurar y eliminar la existencia de parte de los metales pesados acumulados en sus tejidos (Naqvi *et al.*, 1990; Wright *et al.*, 1991).⁶⁴ De esta forma el cangrejo rojo americano se convierte en un vector de contaminación entorno a la cadena trófica entre los que se incluye el hombre, motivo por el cual se convirtió en una de las especies que mayor interés suscitó tras este lamentable accidente.

En este mundo impredecible en el por gracia vivimos, todo es cambiante e inesperado en muchas ocasiones. Hoy disponemos de medios de detección que en muchos casos nos alertan de peligro y se pone en marcha una maquinaria fruto de nuestro avance en tecnología y ciencia que nos ayuda a paliar en muchas ocasiones posibles plagas de toda índole.

Como ejemplos recientes y no se sabe aún como se produjo podríamos citar a los avispones gigantes asiáticos más conocidos como avispas asesinas que en el año 2020 podían haberse convertido en la pesadilla de los apicultores estadounidenses y canadienses que corrían el riesgo de que sus colmenas de avispas desaparecieran por el ataque de estos artrópodos asiáticos que ya en Japón hicieron verdaderos estragos.

⁶⁴ <https://es.khanacademy.org/science>

Nuestra vecina provincia de Sevilla y mientras sufríamos los estragos del Covid, un mosquito japonés provocó un brote de meningoencefalitis, Si bien esta especie fue detectada por primera vez en 2018, actualmente tan sólo se encuentra en Asturias y Cantabria.

El ya citado en páginas anteriores “cangrejo azul” presente actualmente desde el delta del Ebro hasta el golfo de Cádiz y cuyo impacto en la gastronomía está sirviendo en muchos casos de soporte económico para muchas poblaciones. Deberíamos plantearnos seriamente que tipo de relación queremos tener con todas las especies que compartimos en este planeta.⁶⁵

4.6.- Prohibición de la captura y comercialización del cangrejo rojo.

Sentencia del Tribunal Supremo.

En los primeros meses del año 2016 la Sala II del Tribunal Supremo estimaba en parte el recurso presentado por Ecologistas en Acción, SEO/Birdlife y la Asociación para el Estudio y Mejora de los Salmónidos, contra el Real Decreto que regula el catálogo de especies invasivas. El fallo estaba fundamentado en informes científicos del CSIC y expertos que prueban el carácter invasor y la amenaza grave que suponen sobre las especies autóctonas, el medio ambiente y los hábitats y ecosistemas.

De esta forma y junto al cangrejo rojo americano, entraban en el inventario prohibido el visón americano, la carpa común, la trucha arco iris, el alga comestible wakame, la pataca o tupinambo, el hongo quiridio o el bóvido conocido como arruí. Algunas de estas EEI ya estaban incluidas con anterioridad en el listado de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

El crustáceo, originario de América, ya estaba incluido en el Catálogo español de Especies Exóticas Invasoras, pero con una excepción que autorizaba su comercialización. La decisión judicial anulaba además ese permiso especial sobre *Procambarus clarkii* o cangrejo de río. Y esto suponía la prohibición genérica de posesión, transporte, tráfico y venta de ejemplares vivos o muertos, incluyendo el comercio exterior.

⁶⁵ <https://www.nationalgeographic>.

Ante esta sentencia cientos de familias de Isla Mayor (Sevilla) que vivían y viven del cangrejo rojo americano, ya sea trabajando en viveros o pescando el crustáceo en las marismas del río Guadalquivir se echaron a temblar.

Boletín Oficial del estado – viernes 17 de junio de 2016 – Sec. 1 Pág. 41761

I. DISPOSICIONES GENERALES

TRIBUNAL SUPREMO

“Sentencia de 16 de marzo de 2016, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, que anula los siguientes extremos del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, que regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras:

*1º La exclusión de las especies *Batrachocytrium dendrobatidis*, *Udaria pinnatifida*, *Helianthus tuberosus*, *Cyprinus carpio*, *Oncorhynchus mykiss*.*

*2º La exclusión de la población murciana del bóvido *Ammotragus lervia*, que debe quedar incluida sin excepciones.*

3º La Disposición adicional quinta queda anulada en su totalidad.

4º Del apartado segundo de la Disposición adicional sexta queda anulada la siguiente indicación: «En ningún caso se autorizarán nuevas explotaciones de cría de visón americano («Neovison vison»), o ampliación de las ya existentes, en las provincias del área de distribución del visón europeo («Mustela lutreala»), que figuren en el Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad».

5º La Disposición transitoria segunda queda anulada en su totalidad.

En el recurso contencioso-administrativo número 1/396/2013, promovido por CODA- Ecologistas en Acción, Sociedad Española de Ornitología (SEO) y Asociación para el Estudio y Mejora de los Salmónidos (AEMS-Ríos con Vida), la Sala Tercera (Sección Quinta) del Tribunal Supremo ha dictado sentencia con fecha 16 de marzo de 2016 cuya parte dispositiva es del tenor literal siguiente:

FALLAMOS

Que estimando en parte el recurso contencioso-administrativo interpuesto por sostenido por el Procurador don Carlos Plasencia Baltés, en nombre y representación de las entidades CODA-Ecologistas en Acción, Sociedad Española de Ornitología (en siglas SEO) y la Asociación para el Estudio y Mejora de los Salmónidos (AEMS-Ríos con Vida), contra el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto (publicado en el «Boletín Oficial del Estado» n.º 185, de 3 de agosto de 2013), debemos declarar y declaramos la nulidad

de éste, por ser disconforme con el ordenamiento jurídico, exclusivamente en lo que se refiere a los siguientes extremos, con desestimación de los restantes pretensiones ejercitadas en la demanda:

1º La exclusión en el Catálogo de las especies *Batrachocytrium dendrobatidis*, *Udaria pinnatifida*, *Helianthus tuberosus*, *Cyprinus carpio*, *Oncorhynchus mykiss*, debiendo consecuentemente quedar éstas incluidas en dicho Catálogo

1º La exclusión en el Catálogo de la población murciana del bóvido *Ammotragus lervia*, debiendo quedar dicha especie incluida sin excepciones.

1º La disposición adicional quinta, que queda anulada en su totalidad.

1º La disposición adicional sexta, que queda anulada en su apartado segundo, en cuanto a la siguiente indicación: «En ningún caso se autorizarán nuevas explotaciones de cría de visón americano (*Neovison vison*), o ampliación de las ya existentes, en las provincias del área de distribución del visón europeo (*Mustela lutreala*), que figuren en el Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad».

1º La disposición transitoria segunda, que queda anulada en su totalidad.

º No hacemos pronunciamiento expreso de condena al pago de las costas procesales causadas. Así por esta nuestra sentencia, cuya parte dispositiva se publicará en el «Boletín Oficial del Estado», lo pronunciamos, mandamos y firmamos debiéndose hacer saber a las partes, al notificársela, que contra ella no cabe recurso ordinario alguno.

Rafael Fernández Valverde. –José Juan Suay Rincón. –César Tolosa Triviño. –Francisco José Navarro Sanchís. –Jesús Ernesto Peces Morate. –Mariano de Oro-Pulido y López. –Rubricados.66”

La pesca del cangrejo rojo americano es una labor que deja al año más de 150.000 jornales y un volumen de negocio de 20 millones de euros. Sin esta base económica, el pueblo desaparecería. Inmediatamente se recurrió el fallo ante el Tribunal Constitucional apoyado por el Ayuntamiento Isleño y entorno de la Junta de Andalucía, el cual permitió volver a su captura y comercialización salvando al pueblo de su desaparición.

Toda la población era conocedora y entendía que se trataba de una especie exótica invasora, pero alertaban del doble peligro que supondría llevar a cabo esa sentencia.

Por una parte, el concerniente al económico social y por otra el rebote ecológico que supondría el cese de la actividad. Para poder erradicar esta especie se tendría que utilizar una contaminación ambiental masiva, algo que es impensable y por otra y teniendo en cuenta su capacidad reproductora provocaría una plaga de dimensiones desconocidas.

El cangrejo rojo es un soporte vital en Isla Mayor, un pueblo de más de 6.000 habitantes al sur de Sevilla, máxime tras el declive en jornales de la producción arrocerá, aportando a

⁶⁶ Boletín Oficial del Estado. Viernes 17 de junio de 2016. Sec. 1 Pág. 41761.

la economía local de poblaciones del entorno como La Puebla del Río, Aznalcázar, Los Palacios, Lebrija o Trebujena (Cádiz), que en los últimos tiempos se ve aumentada por las diez empresas autorizadas en Extremadura con domicilio en Orellana, tres de ellas, dos en Badajoz y el resto en Acedera, Montijo, Navalvillar de Pela, Medellín y Lobón dedicadas a su captura en vivo y traslado a Isla Mayor para su transformación.

Las cinco empresas (viveros) dedicadas a la transformación y elaboración del cangrejo rojo en Isla Mayor han realizado unas inversiones en industrias de más de 100 millones de euros en los últimos años en instalaciones y sistemas de producción, llegando a una facturación global de 20 millones de euros al año, del que el 85% proviene de la exportación.

Se capturan de entre 3 y 4 millones de kilos de cangrejos al año, lo que supone entre 150.000 y 200.000 jornales anuales en mano de obra directa, indirecta y pesca -250 familias de pescadores -3 de cada 4 familias del pueblo tienen relación laboral y económica con la pesca y elaboración del cangrejo, pasando a ser la principal productora de Europa y situando a España como el segundo exportador de cangrejo del mundo.

Por el contrario, Miguel Ferrer investigador del CSIC de la Estación Biológica de Doñana, opina que la prohibición de la pesca del cangrejo rojo por el Tribunal Supremo no sólo traerá graves daños socioeconómicos a Isla Mayor y toda la comarca del Bajo Guadalquivir, sino que tampoco tiene demasiado sentido desde un punto de vista medioambiental.

*«La legislación actual de especies exóticas invasoras habría que cambiarla porque es contradictoria —dice—, pues ni siquiera el llamado cangrejo autóctono al que supuestamente se intenta proteger, es autóctono sino italiano. Se trataría, pues, de una lucha entre cangrejos americanos e italianos».*⁶⁷

El prestigioso investigador recuerda que fue el propio ICONA (Instituto para la Conservación de la Naturaleza) quien lo introdujo hace cincuenta años en las Marismas del Guadalquivir, y considera que la pesca que se viene practicando en la zona ha servido para regularlo y sin ella se dañará a los arrozales, «lo que elevará los costes de mantenimiento de este cultivo».

⁶⁷ <https://sevilla.abc.es/provincia/sevi-miguel-ferrer-investigador-csic-prohibicion-cangrejo-rojo-danara-ademas-arrozales>

La presencia del cangrejo rojo ha beneficiado a algunas especies del ecosistema de la zona como la nutria, gracias al cual ha podido sobrevivir y reproducirse, y ha perjudicado, por el contrario, a otras, como la sanguijuela. Pero insiste: La prohibición de la pesca tiene sus ventajas e inconvenientes, pero no será beneficiosa, en términos generales, desde un punto de vista medioambiental», como sostiene la organización Ecologistas en Acción, que presentó el recurso que ha estimado finalmente el Tribunal Supremo y ha hecho entrar en pánico a la localidad de Isla Mayor, cuya economía se sostiene sobre dos pilares: la pesca del cangrejo rojo, que mueve unos 20 millones de euros, y el cultivo del arroz. La prohibición perjudicaría, pues, a los dos, según este investigador.

Según demuestra una investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el trabajo, publicado en la revista *Conservation Biology*, demuestra que el 60% de los depredadores del ecosistema han incluido a este cangrejo de río americano en su dieta. El cangrejo de río *Procambarus clarkii*, una especie endémica del golfo de México genera efectos positivos sobre los depredadores autóctonos de las marismas del Guadalquivir.⁶⁸

La investigación realizada en la Estación Biológica de Doñana, cuanto mayor es el consumo de cangrejo por parte de una especie, mayor ha sido el aumento de su población a lo largo de los años. En el caso de las aves que hibernan en la zona, la población total de depredadoras se ha multiplicado por 300. Mientras, las herbívoras “que no se alimentan de cangrejo” han permanecido prácticamente estables durante los últimos 30 años”, explica el investigador del CSIC y coautor de la investigación, José Luís Tella.

El aumento de la población de estos depredadores también ha sido superior en el entorno de las marismas que en el resto de Europa. El *clarkii* ha colonizado esta área desde su introducción en 1973. No obstante, la especie tardó diez años en alcanzar un nivel de población significativo. Fue entonces, alrededor de 1983, cuando las comunidades depredadoras empezaron a consumirlo de forma habitual. Actualmente, unas 20 especies basan más del 50% de su alimentación en el cangrejo de río.⁶⁹

La generalización del consumo de *Procambarus clarkii* por parte de los depredadores de las marismas se debe a que actualmente es el invertebrado de mayor tamaño de la zona, con

⁶⁸ El CSIC afirma que el cangrejo invasor beneficia a especies de las marismas del Guadalquivir | Noticias de actualidad | EL PAÍS (elpais.com).

⁶⁹ Zulima Tablado, José L. Tella, José A. Sánchez-Zapata y Fernando Hiraldo. “The paradox of the long-term positive effects of a north american crayfish on a European community of predators”. *Conservation Biology*. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2010.01483.x

un peso superior a los 20 gramos por individuo. Además, la caza del cangrejo se intensifica en otoño e invierno debido a la falta de otras presas alternativas durante esta época.

Alteración de la cadena trófica

Según la investigación, este cangrejo ha modificado el flujo de energía en el ecosistema de las marismas. Esta especie compite por el alimento con los herbívoros y con otros carnívoros primarios. Por lo tanto, el aumento de su población provoca que la energía absorbida sea transmitida directamente a los depredadores que se alimentan de él, “lo que desestabiliza la cadena trófica y la vuelve menos compleja”, explica el investigador del CSIC Tella. “La población de depredadores se ha triplicado por encima de lo deseado”.

Para evitar la pérdida de otras especies, Tella sugiere la creación de algún plan de gestión sobre la población del cangrejo americano, ya que su erradicación es “virtualmente imposible”. Esto es debido al elevado volumen de cangrejos que habitan en las marismas, del cual se recogen toneladas para el comercio cada año. Además, su eliminación de forma brusca supondría un colapso para las especies que actualmente se alimentan de él.

Según Tella, “el cangrejo americano es un gran ejemplo sobre los riesgos que conlleva introducir una especie invasora en otro ecosistema y todavía hace falta mucha investigación para averiguar cuáles van a ser sus efectos sobre el entorno a largo plazo.”⁷⁰

Diversos estudios sobre el cangrejo rojo, tras más de 40 años desde su introducción, el ecosistema se ha autorregulado y actualmente el cangrejo es parte de las redes tróficas de los ecosistemas marismesños, siendo un importante recurso alimentario para las especies predadoras del suroeste español.

Especialmente se han visto beneficiadas especies como la nutria, el morito, la cigüeña negra y la garcilla cangrejera, entre otras.

Indicador del nivel de contaminación de aguas.

Según el diario el correo / Sevilla / de 10 oct 2022 / 10:15 h - actualizado: 10 oct 2022 / 10:25 h.

⁷⁰ [El cangrejo americano, un invasor con alguna virtud | Ciencia | elmundo.es](https://www.elmundo.es/ciencia/2022/10/10/el-cangrejo-americano-un-invasor-con-alguna-virtud.html)

“Un equipo de investigación de las universidades de Huelva, Sevilla y Córdoba ha confirmado que el cangrejo americano indica el estado de contaminación de las aguas donde habita a través del daño que presenta en determinados órganos.

Cuando un organismo es sometido a un agente tóxico, el comportamiento de sus tejidos y sus células se ve alterado. Las reacciones químicas que se producen en la asimilación de nutrientes, llamadas rutas metabólicas, cambian para paliar los efectos nocivos que causan esas sustancias.

Es, precisamente, lo que han analizado estos expertos con cangrejos de río en un estudio cuyos resultados han sido presentados en un artículo publicado en la revista Chemosphere, en donde determinan la implicación que supone la exposición a estos contaminantes para el crustáceo, caracterizando las moléculas más pequeñas, los metabolitos, y explorando cómo se comportan, ha informado la Fundación Descubre en un comunicado.

«Hemos confirmado las modificaciones que se producen en el metabolismo del cangrejo de río tras estar expuesto a una serie de tóxicos. En cualquier hábitat en el que presente esas alteraciones, podremos hablar de que existe contaminación», ha indicado la investigadora de la Universidad de Huelva Tamara García Barrera.

De esta manera, los expertos han concretado que los cambios producidos en los cangrejos expuestos a la mezcla de cadmio, arsénico y diclofenaco, tal y como suelen estar presentes en el medio, se concretan en las branquias y el músculo abdominal, y, en el caso de los dos primeros, fundamentalmente en la hepatopáncreas, un órgano del aparato digestivo de los crustáceos.

Traídos desde Isla Mayor, en Sevilla, los cangrejos fueron expuestos a un ‘cóctel químico’ de estos compuestos tóxicos durante 28 días, 21 días para la exposición y 7 días adicionales de depuración, para conocer su respuesta.

Divididos en dos grupos, uno tratado y otro de control, se investigaron los daños metabólicos causados por este ‘cóctel’ en las glándulas antenales, situadas debajo de las antenas, formadas por un saco que recoge los compuestos tóxicos y por donde excretan, las branquias, el nervio espinal, el abdomen y la hepatopáncreas.

Los expertos analizaron la ruta que siguen distintos compuestos en el organismo para conocer qué cambios se producen ante la exposición a estos metales pesados; el estudio mostró alteraciones en el metabolismo de glicerofosfolípidos, ácidos grasos, aminoácidos y neurotransmisores.

Así, han confirmado que la hepatopáncreas, siendo un órgano con una alta actividad metabólica, es donde se presentaron las mayores variaciones en las vías metabólicas, aunque también se observaron alteraciones tras los 28 días del experimento en el músculo abdominal, las branquias, las glándulas antenales y el nervio espinal, en este orden de importancia.

Por tanto, el análisis de estos órganos supone un indicador del nivel de contaminación, ya que conociendo el daño que presentan se puede determinar la exposición a la que han sido sometidos y establecer las pautas necesarias para eliminar estos compuestos”.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, creó el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el que se deben incluir todas aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agricultura o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural.

El cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), se incluyó en dicho catálogo por el Real Decreto 630/2013, 2 de agosto. Este Real Decreto contempla que las administraciones competentes deben adoptar, en caso necesario, las medidas de gestión, control, y posible erradicación de las especies incluidas en el catálogo.

En este contexto hoy en día, adoptar una estrategia de la erradicación no es viable debido al tamaño de la población y distribución de la especie en Andalucía. La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio aprobó, mediante Orden de 3 de agosto de 2016, el Plan de Control del Cangrejo rojo en las Marismas del Guadalquivir. Este Plan establece un plan de capturas como método de control del cangrejo rojo, con el fin de limitar la población de este crustáceo en unos niveles que permitan minimizar sus efectos negativos.

En 2017 se llevó a cabo la primera campaña de control completa desde la publicación de la Orden de 3 de agosto de 2016. Esta campaña se desarrolla desde principios de agosto de 2017 a principios de diciembre de 2017, capturándose un total de 2.926 toneladas de cangrejo rojo mediante el empleo de nasas cangrejeras.

Una vez capturados, los cangrejos son trasladados por los controladores a los establecimientos autorizados que se encargan de su eliminación, asegurando así que los individuos pasen a material alimentario procesado y no puedan volver al medio natural.

En dichos establecimientos se han tomado diversas muestras de cangrejos para verificar que las capturas se producen sobre ejemplares de ambos sexos y de todas las tallas (ejemplares adultos y juveniles). Teniendo en cuenta la media del número de ejemplares por kilogramo de estas muestras, podemos estimar que se capturaron en torno a 117 millones de ejemplares en la campaña de control 2017.

En dicha campaña actuaron como controladores 408 personas autorizadas por la Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Sevilla. Utilizaron más de 35.000 nasas precintadas y sin embargo, las capturas fueron menores de las estimadas y deseables, quizás debido al irregular año hidrológico.

PARTE QUINTA:

CONCLUSIONES

Esta tesis pretende demostrar la importancia económica, social y antropológica, desarrollada en la población de Isla Mayor a consecuencia de la implantación del cangrejo rojo americano hace más de cincuenta años y hoy calificada como una EEI, pese a su naturalización, demostrándose una vez más, que no siempre estas, tienen que ser negativas para la biodiversidad como a través del estudio se observa.

Espero y deseo que esta investigación sirva de alguna manera para arrojar más luz sobre algunas EEI, se rectifiquen sus clasificaciones y se aplique conforme a cada circunstancia, la posibilidad de su aprovechamiento y consecuente beneficio enfocado al desarrollo local, paliando el temido éxodo rural y por tanto la desertización humana en nuestro campo.

La cantidad de informes científicos me deja clara la idea de la endogamia existente en algunos científicos que no contrastan o buscan respuestas a los vacíos propios. Se juega no sólo con la biodiversidad sino con el futuro de tantos miles de familias que tienen su sustento en este caso en una especie que hace ya cincuenta años que se implantó.

Se debe exigir un estudio científico serio en el que la divulgación de lo estudiado y el contraste con otros arroje una información respetuosa con lo social, político y legal, no llevando en muchas ocasiones a ciertos sectores que se llaman ecologistas a tener un caos mental aún mayor y cuyo resultado en la mayoría de los casos con un fin político o de auto sostenibilidad económica los lleva a realizar denuncias de las que no son desde el principio conscientes del daño innecesario que se puede realizar incluyendo al ecosistema, utilizando en la mayoría de los casos dinero público y tiempo para procurar una erradicación o contención por el mero hecho de no ser autóctonas o simplemente estar incluidas en las relaciones de EEI, sin hacer un balance de los beneficios que podrían aportar al desarrollo de muchas comunidades y a la propia biodiversidad como es el caso del cangrejo rojo americano.

Para estos menesteres es imprescindible que con seriedad y exigencia `por parte de las administraciones, se dote de medios económicos suficientes para llevar a cabo estudios rigurosos, teniendo como norte y guía el desarrollo rural, la importancia de su conservación y desarrollo y transformación a través del aprovechamiento, adaptación y comercialización de especies autóctonas.

En este sentido deberíamos plantearnos previo estudio, el tipo de relación que deseamos tener con algunas especies que existen en nuestro planeta, pero no hacerlo de una forma holística o global, sino por el contrario, de una forma individual, su capacidad de adaptación al medio y el impacto económico y social que pueda resultar del mismo.

Debería servir como ejemplo para otras localidades españolas Isla Mayor, los cambios que han supuesto gracias a la explotación de una EEI en el plano económico y por tanto social, evitando el éxodo rural, propiciando la unión respecto a sus intereses, surgiendo un sector formado por pescadores/as y empresas locales que han conseguido a través de la captura y posterior comercialización del cangrejo, unas divisas estimadas en cerca de 10 millones de euros y cuya producción viene a ser del 4.1% del total mundial y el 100% de la Unión Europea. Todo ello con la posibilidad de ampliación que ofrece el propio mercado tanto regional como nacional, en el que, por falta de difusión, ocupa un pequeño porcentaje del destino de sus capturas.

Por si fuera poco y como caído del cielo, pues no se sabe cómo, hace presencia el cangrejo azul, ya presente en el Delta del Ebro y la Costa Valenciana y que en muy breve espacio de tiempo y por su capacidad reproductora va a formar parte importante del consumo en el ámbito nacional, por lo que en el aspecto económico beneficia a esta localidad y muchas otras colindantes al entorno de Doñana y cercanía a la costa psando a ser un pilar más de apoyo a esas economías y siendo un refuerzo importantísimo en la cadena trófica marismeña.

Exigir a muchos grupos ecologistas seriedad y responsabilidad en sus reclamaciones, que les hace falta informarse, hacerles ver que en el caso del cangrejo rojo americano y desde su implantación artificial pero legal y previo estudio en las marismas del Guadalquivir en 1973 por Andrés Salvador Habsburgo-Lorena tras el declive de las poblaciones del cangrejo autóctono, este crustáceo americano se ha expandido de forma exponencial en las marismas de Doñana sin que jamás se hayan tomado medidas de control o gestión, siendo su captura y comercialización la principal medida de freno en su multiplicación.

Toda España está invadida de este cangrejo pues mientras se permita su aprovechamiento, hay quien lo pescará vivo y lo conducirá a su arroyo cercano o a la charca de al lado de su casa sirviendo para su sustento, y así es como ha llegado donde no puede llegar por sus propios medios.

Llevamos casi medio siglo explotando esta especie la cual se encuentra totalmente naturalizada en las marismas del Guadalquivir y en el entorno de Doñana, sirviendo de sustento no sólo al 70% de la población de Isla Mayor, sino a más de 300 especies de aves que anualmente nos visitan, pasando a ser indispensable en el desarrollo y mantenimiento del ecosistema.

Sólo en Isla Mayor existen cinco comercializadoras de este crustáceo, que exportan el 85 por ciento de su producción y mantienen más de 150.000 jornales, la mayoría femeninos que se desarrollan tanto en su captura como en las cadenas de limpieza, cocinado, envasado y congelación.

España, gracias a Isla Mayor, ha logrado ser el tercer mayor productor de cangrejo rojo del mundo, tras Estados Unidos y China, y el segundo mayor exportador. La prohibición de su captura eliminaría un producto del mercado internacional "que sería sustituido inmediatamente" por el mismo alimento, pero desde un origen distinto.

La prohibición de la captura y comercialización del cangrejo rojo expandiría sus poblaciones hasta arruinar las 35.000 hectáreas de arrozales de la zona, lo que irremediablemente se intentaría evitar con un uso indiscriminado de veneno, lo que sería letal para el medio ambiente y futuro de Doñana.

Resaltar que toda la mano de obra perdida por la tecnificación del cultivo del arroz ha sido absorbida por la industria del cangrejo, convirtiéndose ambas en los dos pilares indispensables de sustento de Isla Mayor y otras poblaciones del Bajo Guadalquivir.

Agradecer que la Consejería de Medio ambiente de la Junta de Andalucía apoye a Isla Mayor y apueste por una solución lógica que defienda los intereses de un pueblo andaluz deprimido históricamente.

La economía ambiental encargada de estudiar y regular la actividad económica en cuanto a la reducción del impacto medioambiental, es aceptada como un factor importante a considerar en la toma de decisiones políticas en muchos países occidentales y de la cual deberíamos adoptar en gran parte, pero nunca como un valor absoluto, pues se deben tener en cuenta todos los factores en la toma de decisiones de forma individualizada, para tener un crecimiento normal que sea respetuoso con el medioambiente y siempre teniendo en cuenta que el mayor protagonista y elemento a cuidar en la biodiversidad es el ser humano.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

Acevedo-Limón, L.; Oficialdegui, F. J.; Sánchez, M. I. y Clavero, M. (2020). Historical, human, and environmental drivers of genetic diversity in the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) invading the Iberian Peninsula. *Freshwater Biology*

Algarín Vélez S. (1980). "Problemática y perspectivas de la introducción del cangrejo". Jornadas de estudio del cangrejo, Junta de Andalucía, pp, 25-31.

Algarin, S. 1980. Problemática y perspectiva de la introducción del cangrejo. Páginas: 25-31. En: Actas de las Jornadas de estudio del Cangrejo Rojo de la Marisma, Sevilla. 80 ps.

Beneria, L. (1981). "Conceptualising the labour force: the underestimation of women's economic activities" en n. nelson (ED), *African women in the development process*, frank cass, Londres, 10-28.

Bernal, A. M. (1994). " Presentación", en *Horizontes, Revista de cultura*, 1, marzo, ED. Ayuntamiento de La Puebla del Rio, Sevilla. La colonización de Isla Mayor. Assumpta Sabuco I Cantó 69.

Borderías, C. y Alemany C. (1994). *Las mujeres y el trabajo. rupturas conceptuales*. icaria, Barcelona.

Cano, E. & Ocete, M.E. 1994. Estimación sobre repercusiones socio - económicas de

Cano, E. & Ocete, M.E. 2000. Tamaño medio y ecología reproductiva de *Procambarus clarkii*.

Capdevila, L., Iglesias, A., Orueta, J. & Zilletti, B. (2006). *Especies Exóticas Invasoras*:

Castro-Díez, P., Valladares, F. & Alonso, A. (2004). La creciente amenaza de las invasiones biológicas. *Ecosistemas*, 13 (3): 63-71.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. (1973). (CITES). Washington, Estados Unidos de America.

Convenio de Berna o Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa. (2003). Berna, Suiza. *Threats* (Gherardi, ed). Invading Nature-Springer Series in Invasion Ecology, Volume 2. Springer, Dordrecht, The Netherlands, 289-306.

Convenio sobre la Diversidad Biologica. (1982). Cumbre de la Tierra. (CDB). Rio de Janeiro.

Correia, A.M. 2002 Niche breadth and trophic diversity: feeding behaviour of the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) towards environmental availability of aquatic

macroinvertebrats in a rice field (Portugal). *Acta Oecologica*, 23: 421-429.

Cuevas A. (1995) *Coria del Río*, Sevilla. "Valencianos y arroz en las marismas del Guadalquivir" en *revista de estudios andaluces*. Sevilla. Publicaciones de la universidad de Sevilla, nº 19, pp 67- 97..

Cursach, B. (2003). Especies exóticas invasoras una amenaza para la biodiversidad.

De las Heras, M.A. (2007). *Estudio de vegetación al Oeste de Doñana*. Ed.

De Poorter, M., Darby, C. & Darby, J. (2009). *Amenaza marina, especies exóticas invasoras en el entorno marino*. UICN.

De Sostoa, A., Lobón-Cerviá, J., Fernández-Colomé, V. & De Sostoa, F. J. (1987). La

Decreto-Ley Nº 565/99 de 21 de diciembre. Especies exóticas invasoras de Portugal.

Decreto-Ley 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. Madrid.

Decreto-ley 5/2012, de 27 de noviembre, de medidas urgentes en materia urbanística y para la protección del litoral de Andalucía. Sevilla.

Del Moral L. (1991). *La obra hidráulica en la cuenca del bajo Guadalquivir (Siglos XVIII-XX). gestión del agua y organización del territorio*. Publicaciones de la universidad de Sevilla.

Consejería de Obras Públicas y Transportes. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Sevilla. Desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Pub. BOE, Madrid.

Diagnóstico y Bases para la Prevención y el Manejo. Min. Medio Amb., Madrid.

Directiva del Consejo 92/43 CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. Parlamento Europeo, Bruselas.
distribución del pez sol (*Lepomis gibbosus* L.) en la Península Ibérica. *Doñana Act. Vert.*, 14: 121-123.

Doñana (1994). Paisaje y poblamiento. edificaciones en el parque nacional. Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Sevilla.

Duarte, C. M. (2006). *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema tierra*. Colección divulgación.CSIC. Madrid.

Fernández Muerza A. (2012). *Las 10 especies invasoras más peligrosas de España*. Pub.

Medio Ambiente, Energía y Ciencia, Madrid.

Ferrari, A. E. & Wall, L. G. (2004): Utilización de árboles fijadores de nitrógeno para la revegetación de suelos degradados. *Rev. Fac. Agron.*, 105 (2): 63-87.

Ferrero-Rodríguez, J. L. (2001). *Eriocheir sinensis en el Bajo Guadalquivir. Prospección para la determinación de las poblaciones de la especie invasora cangrejo chino (Eriocheir sinensis) en el bajo Guadalquivir*. Plan I. Informe realizado para la Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. *Fund. Biodiv.*, 2003: 58-65.

Genovesi, P. & Scalera, R. (2007). *Evaluación de listas existentes de especies exóticas*

Girard (1852) (Decapoda, Cambaridae) en las marismas del bajo Guadalquivir. *Zoologia baetica*, 11: 17-26.

González Arteaga J. (1993), Las marismas del Guadalquivir: etapas de su aprovechamiento económico. C.P. Antonio Cuevas. 1993.

Grande Covián R. (1956). Los suelos salinos, su rescate y aplicación a las marismas del Guadalquivir. Ministerio de Agricultura, Madrid.

Harvey D. (1977). Urbanismo y desigualdad social. siglo XXI, Madrid.
invasoras para Europa, con especial atención en la entrada de especies a través del comercio y propuestas de acción. Reunión del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa. Consejo de Europa, Estrasburgo (en español).

Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.

Librero Ruiz, M. (1980). "Biología y pesca del cangrejo". Jornadas de estudio del cangrejo. Junta de Andalucía, pp. 17-25. Lisboa.

Lozano Rey, L. (1952). "Los peces fluviales de España". Pub. M.O de Agricultura. Madrid.
Madrid.

Men Ante A U, L. (1984). "Evolución histórica y consecuencias morfológicas de la intervención humana en las zonas húmedas: el caso de las marismas del Guadalquivir". Las zonas húmedas andaluzas. MOPU, pp. 43-76.

Molina Vázquez, f. (1984). "Impacto de la pesca del cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), en los ecosistemas marismeños del Parque Nacional de Doñana, durante la campaña de 1983". I Jornadas de investigación en Doñana. Junio, 1984.

Muñoz Pérez, J. (1972). "La pesca en la desembocadura del Guadalquivir". Instituto de

Estudios Gaditanos. Diputación Provincial. Cádiz.

Ojeda J. F. (1987). Organización del territorio en Doñana y su entorno próximo (Almonte). siglos XVIII -XX. ICONA, monografías 49, Madrid.

Palenzuela, P. (1995). "Las culturas del trabajo: una aproximación antropológica", en sociología del trabajo, nueva época, nº24, primavera, pp. 3- 28. ISSN 0210-8364, Dialnet.

Parque Nacional de Doñana. Talavera de la Reina. Canseco, 19-43.

Prat U. Martínez, J. Contreras I. Moreno. (1993) Antropología de los pueblos de España. Taurus, Madrid, PP 601- 637. —. Andalucía: identidad y cultura. estudios de antropología andaluza. ed. librería Ágora. Málaga.

Procambarus clarkii Girard (Decapoda, Cambaridae) en las marismas del Bajo Guadalquivir.

Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras. Pub. BOE, Madrid.

Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. Pub. BOE, Madrid.

Real, R., Márquez, A.L., Estrada, A., Muñoz, A.R. & Vargas, J.M. (2008). Para modelar corotipos de vertebrados invasores en la España insular. *Divers. & Distr.*, 14: 373-374.

Reglamento (UE). Nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

Resolución de la Organización Internacional de Aviación Civil. (1998). Prevención de la introducción de especies exóticas invasoras. (Resolución de la Asamblea: A-32-9).

Ribera De Vanney, J. (1970). "L'Hidrologie du Bas Guadalquivir". C.S.I.C, Madrid.

Robles, J.A., Molina, F., y col. (1982). "Estudio sobre el cangrejo rojo americano en las marismas del Guadalquivir". ICONA. (Inédito).

Rodríguez Cardenas, M. (1994). Historia de la isla mayor del Guadalquivir (desde su formación hasta nuestros días). ed. florentina bou, Sevilla.

Rodríguez-Ramírez, A. & Clemente, L. 2002. Geomorfología. En: Canseco (eds.)

Rodríguez-Ramírez, A. (1998). *Geomorfología del Parque Nacional de Doñana y su entorno*. Colección Técnica. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid.

Suarez Japón, M. (1970). "La pesca en el Dajo Guadalquivir: hacia el final de una actividad" GADES, pp. 163-182.

Thompson Ken. (2014). ¿De dónde son los camellos? Alianza Editorial S.A. Madrid, 2016.

Universidad de Huelva.

Zoido Naranjo F. (1973). Isla Mínima. aspectos geográfico- agrarios del arrozal Sevillano. Anales de la universidad Hispalense. Publicaciones de la Universidad de Sevilla, nº20, Sevilla.

ANEXO 1 – Ilustraciones Fotográficas

Imagen 3.109.- Envasando arroz en sacos



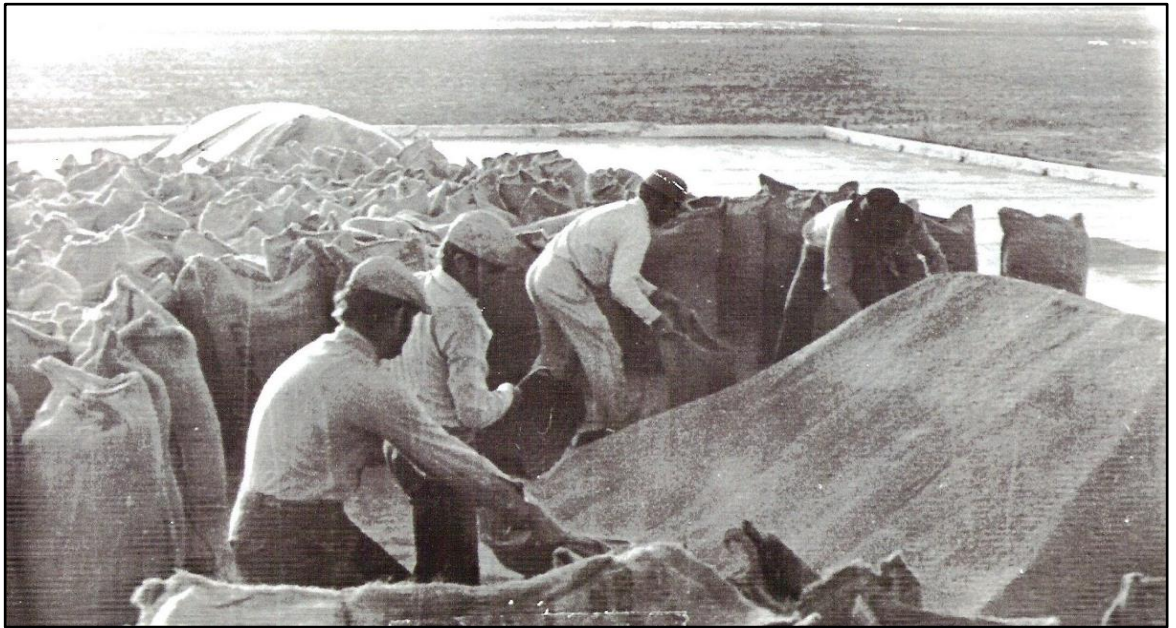
Fuente: Archivo Alcaldía de Isla Mayor

Imagen 3.110.- Mujeres fabricando Nasas



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.111.- Metiendo arroz en sacos



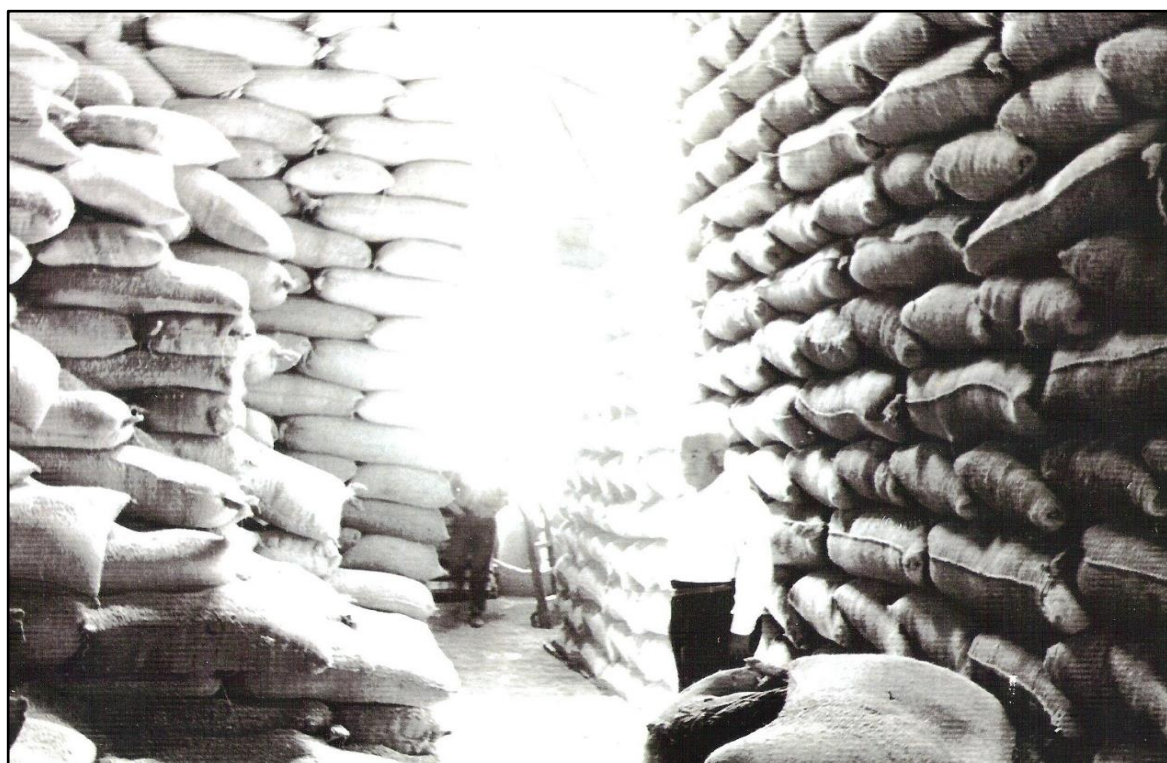
Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.112



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.113.-Almacenamiento de arroz



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.114.- Construcción de una choza



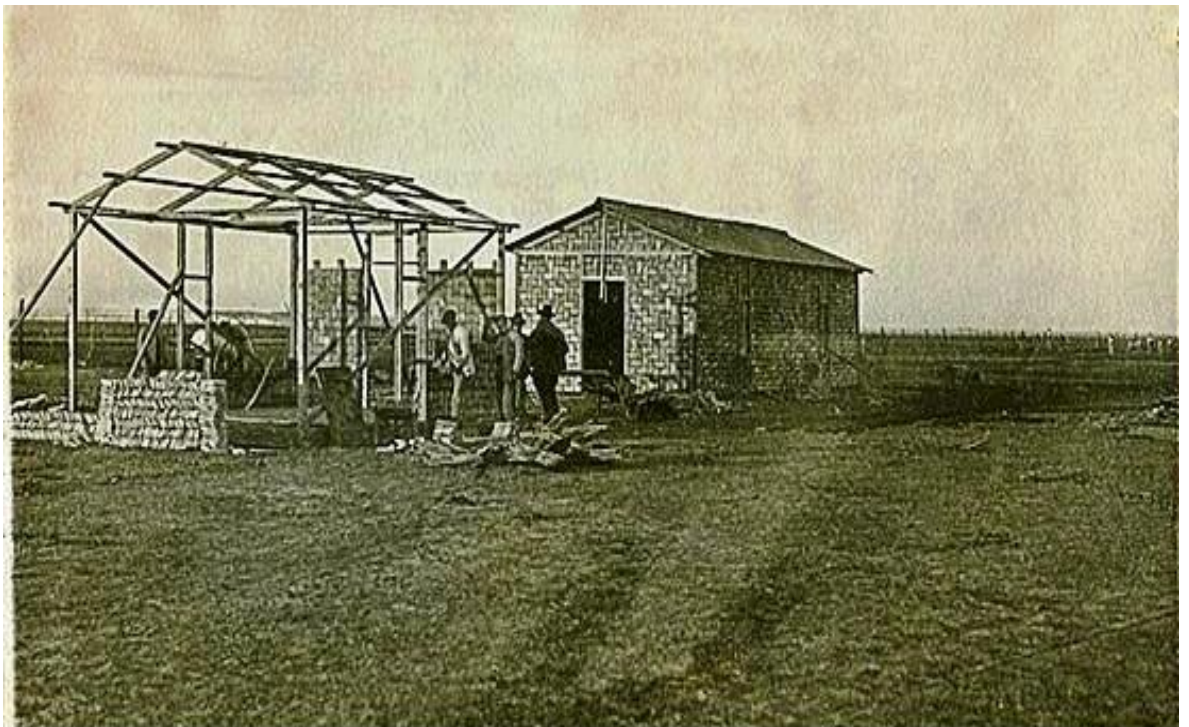
Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.115.- **Planteras**



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.116.- **Construcción de barracones**



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.117.- **Barracones de los ingleses**



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.118.- **La cantina “Maqui que”**

Barrio de “los atrevíos” llamado así porque levantaban una choza en una noche. El techo de esta choza estaba fabricado con chapas de bidones.



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.119.- Familia repartiendo garbas con mulo y trineo



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.120.- La bicicleta como medio de transporte



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.121.- **Sembrando**



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.122.- Escaldando la tierra



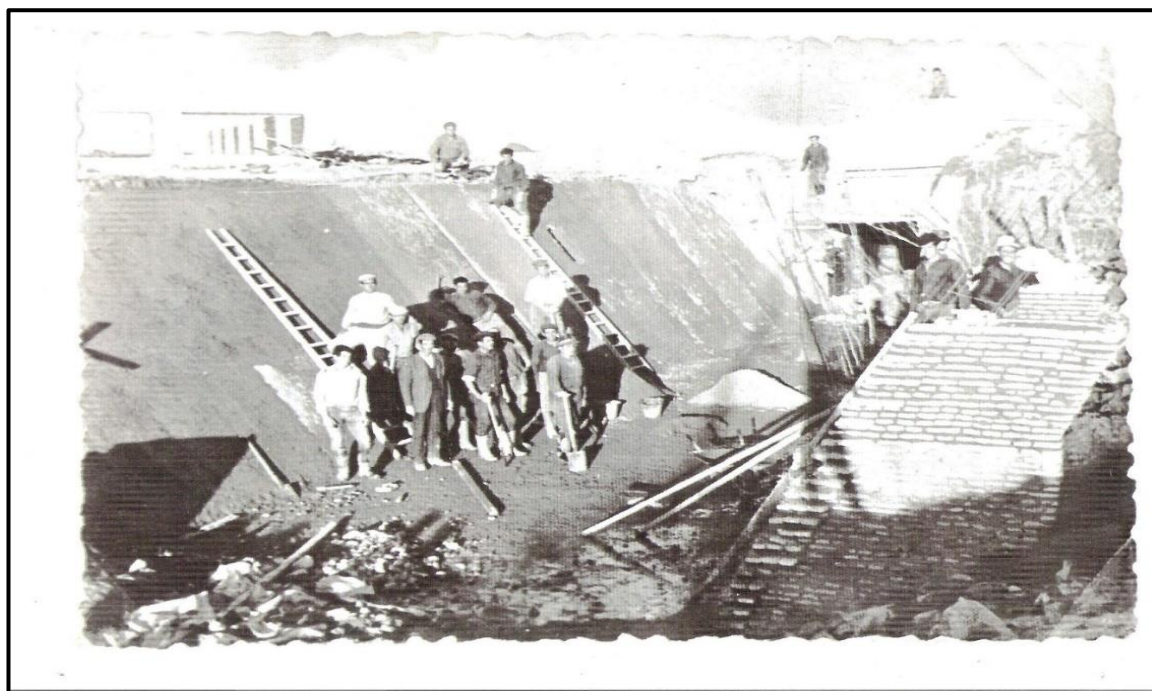
Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.123.- Camellos en la marisma



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.124.- Construcción de los canales de riego



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.125.- Trasvase de agua para el regadío.



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.126.- La choza de Venencio



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.127.- Los chozos de las familias



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.128.- Los medios de transporte



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.129.-**Mujeres en el arrozal**



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.130.- **Trabajadoras del campo**



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.131.- Trabajadoras del campo



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.132.- Trabajadoras del campo



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.133.- Niños en el arrozal



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.134.- Mulos y caballos herramientas de trabajo



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.135.- Trabajadores a la hora de descanso



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.136.- Pobladores de isla mayor



Fuente: Archivo Isla Mayor

Imagen 3.137.- Edificios decorados con motivos ornitológicos en Isla Mayor



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

Imagen 3.138.- Fachada Ayuntamiento Isla Mayor



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

Imagen 3.139.- Fachada Biblioteca Alfonso Grosso



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

Imagen 3.140.- Mural en la fachada de Proyecto Ribete



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

Imagen 3.141.- Depósitos industriales con motivos ornitológicos



Imagen 3.142.- Depósito de agua



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

Imagen 3.143.- Entrada a Isla Mayor



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

**Imagen 3.144.- Sala de Plenos del Ayuntamiento de Isla Mayor
Con D. Juan Antonio Márquez Domínguez Vicerrector de la UHU.**



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

**Imagen 3.145.- Con el Exmo. Sr. alcalde y funcionarios
del Ayuntamiento de Isla Mayor Luis Carlos Pérez y su hijo.**



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

**Imagen 3.146.- D. Juan Antonio Márquez y
Dña. Carmen Pilar Hernández Campins
bibliotecaria de Isla Mayor.**



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz.

**Imagen 3.147.- Con el Exmo. Alcalde de Isla Mayor D. Juan Molero Gracia,
que tanta ayuda me prestó.
Gracias querido amigo.**



Fuente: Ángel Luis Cepas Díaz

