

Doñana, necesidad de adaptación: un nuevo sistema como herramienta de evaluación sostenible

Doñana, need for adaptation: a new system as a sustainable assessment tool

Virginia Arnet-Callealta

virginia.arnet@uah.es  0000-0001-8068-8383

Departamento Arquitectura. Universidad Alcalá de Henares.
Plaza San Diego, s/n. 28801 Alcalá de Henares (Madrid), España.

Domingo Sánchez-Fuentes

dsanchez@us.es  0000-0001-8405-6906

Departamento Urbanística y Ordenación del Territorio, Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
Universidad Sevilla. Avenida de la Reina Mercedes, 2. 41012 Sevilla, España.

INFO ARTÍCULO

Recibido: 09-05-2023
Revisado: 21-05-2023
Aceptado: 23-05-2023

PALABRAS CLAVE

Ordenamiento territorial
Patrimonio
Desarrollo sostenible

KEYWORDS

Spatial planning
Heritage
Sustainable development

RESUMEN

La capacidad de resiliencia del Espacio de Doñana manifiesta la necesidad de reinterpretar los códigos hegemónicos del planeamiento. Para ello, se plantea un nuevo sistema a partir de una herramienta de evaluación sostenible que sea capaz de suscitar un modelo territorial complejo que consolide estándares sostenibles equilibrados en relación a la intensificación del aprovechamiento del territorio, su explotación turística y la protección de su patrimonio natural. A partir de la revisión teórico-conceptual sobre sostenibilidad y territorio del ámbito de estudio, se propone el diseño de una herramienta evaluadora compleja que redefina el paradigma actual y mediante su contextualización permita detectar aquellos parámetros que son claves para el cambio hacia el nuevo modelo territorial propuesto.

ABSTRACT

The resilience capacity of the Espacio de Doñana manifests the need to reinterpret the hegemonic codes of planning. For this, a new system is proposed based on a sustainable evaluation tool that is capable of provoking a complex territorial model that consolidates balanced sustainable standards in relation to the intensification of the use of the territory, its tourist exploitation and the protection of its natural heritage. Based on the theoretical-conceptual review on sustainability and territory of the study area, the design of a complex evaluation tool is proposed that redefines the current paradigm and through its contextualization allows detecting those parameters that are key to the change towards the new territorial model proposed.



1. INTRODUCCIÓN

El interés mundial en relación al hábitat y el cuestionamiento global de la viabilidad del modelo de desarrollo urbano llevado a cabo hasta el momento se origina en la Conferencia sobre el Medio Humano de las Naciones Unidas (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1972), ratificándose este hecho con el informe de trabajo de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (ONU, 1987), a partir del cual se plantea la necesidad de cambio ecológico donde “[...] el medio ambiente y el desarrollo no son contradictorios, sino que están unidos inexorablemente [...] Los problemas del medio ambiente y los económicos están unidos a muchos factores sociales y políticos” (ONU, 1987, pp. 52-53). Por ello, la respuesta a los problemas territoriales actuales requiere de una reformulación basada en directrices innovadoras en claves sostenibles. Sin embargo, estas directrices deben conducir a un nuevo modelo territorial sostenible, equilibrado, consciente con su entorno natural y antropizado, que se aleje del imperativo unilateral del crecimiento urbano que consume de manera desacerbada el hábitat natural y que es el causante de la pérdida endémica de recursos (Fernández & González, 2014; Hessel & Morin, 2012).

De este modo, el caso de estudio responderá a un modelo territorial sostenible donde el espacio natural se convierta en el elemento protagonista y configurador del sistema general (Higueras, 2006, p. 17), otorgándole un nuevo equilibrio a las dimensiones social, ambiental y económica bajo el amparo de lo cultural a partir de nuevas dinámicas planificadoras que atiendan a su flexibilidad y su capacidad de adaptabilidad a las sucesión de transformaciones que se suceden en él (Sánchez & Donadei, 2012); sólo así se conseguirá atender a los retos complejos de la contemporaneidad con políticas integradoras y sostenibles.

En relación a esto, la primera Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles (Revista, 2007), reconoce la necesidad de fijar estrategias sostenibles que obliguen la implantación de una política integrada y dinámica de desarrollo urbano que sea sensible ante la cohesión y la integración social de los habitantes, fortaleciendo las economías locales. El vínculo notable entre lo urbano y lo territorial conlleva una traslación inmediata de escala donde la necesidad radica en el cambio de paradigma frente a las anomalías que presenta el modelo tradicional territorial para aproximarse a una solución completa, sistémica y ecológica (Arnet & Naranjo, 2019). Dicho cambio se debe apoyar en una metodología holística de trabajo que favorezca fijar una evaluación compleja de todas las acciones que se dan en el territorio para buscar soluciones multi-variantes e integradoras (Giraud-Herrera & Morantes-Quintana, 2017; Del Espino & Navas, 2018) atendiendo a los conflictos actuales y que posea la capacidad de autorreformulación continua ante los cambios recurrentes que se suceden en el territorio. Para ello, Doñana se muestra como un escenario idóneo sobre el que contextualizar la aplicación metodológica de un instrumento de evaluación sostenible diseñado desde la conceptualización rizomática e interdependientes de sus sistemas que convergen en el territorio.

2. LA NUEVA REALIDAD TERRITORIAL DE DOÑANA¹

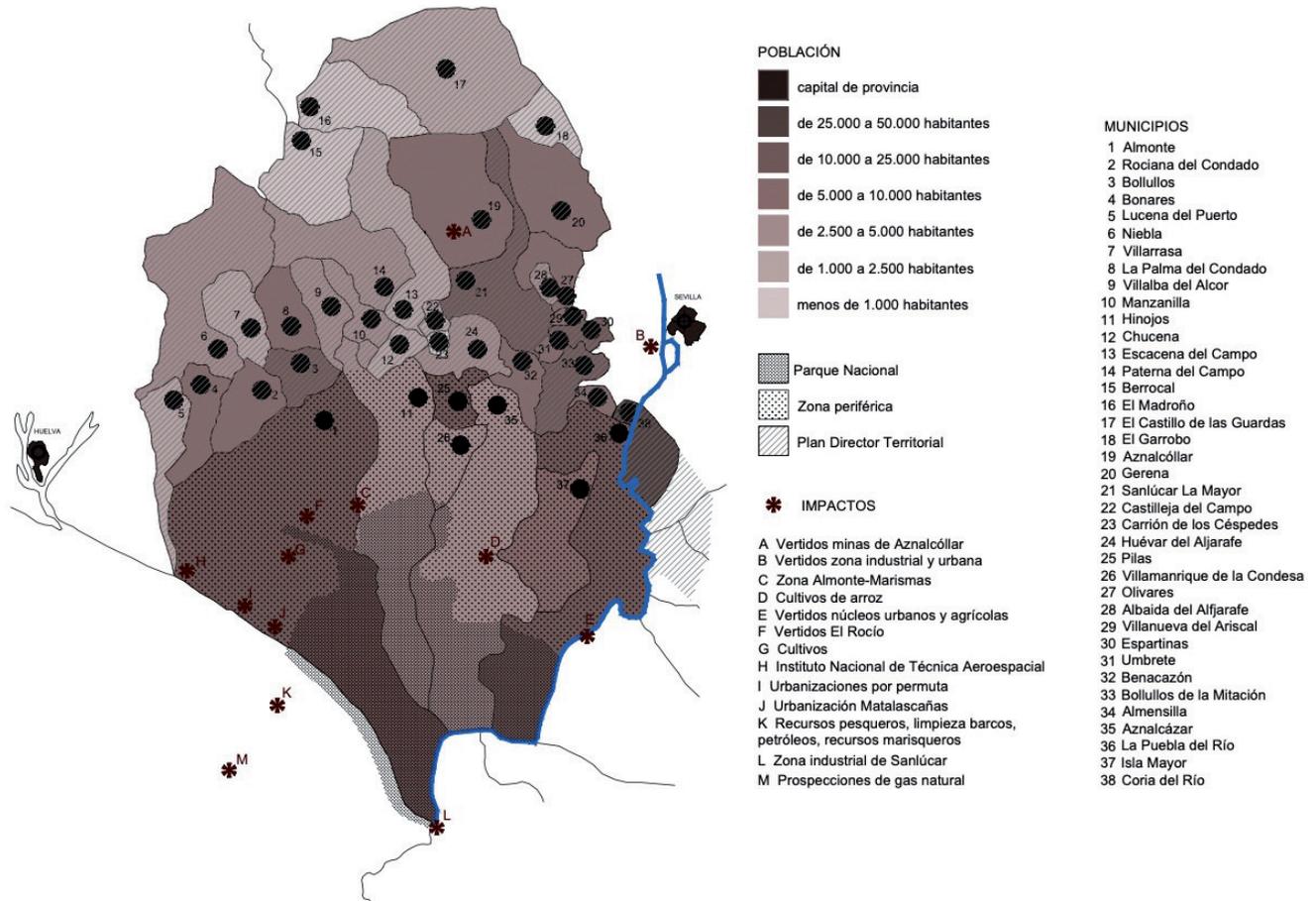
El espacio natural de Doñana es un lugar dinámico, que más allá de quedarse invariable a lo largo de los años, lleva asociado un movimiento constante de reinterpretación y adaptabilidad en su territorio, en su gente y en sus actividades. Este dinamismo se ve reflejado en las recurrentes controversias entre la protección de sus dunas, sabinas, pinos, alcornoques y bandadas de aves que sobrevuelan sus paisajes, frente a la desecación de la marisma, la plantación masiva de eucaliptos, el cultivo intensivo bajo plástico y la urbanización de su costa. Este hecho nos muestra dos capas contrapuestas, obligadas a la yuxtaposición, siendo indispensable un modelo integrador para su entendimiento (mapa 1).

La condición geográfica del espacio natural de Doñana responde a la desembocadura del río Guadalquivir, una cuenca muy intervenida y fuertemente antropizada, especialmente durante los tres últimos siglos, lo que ha contribuido a la sobreexplotación de sus recursos naturales, la contaminación de sus aguas y al

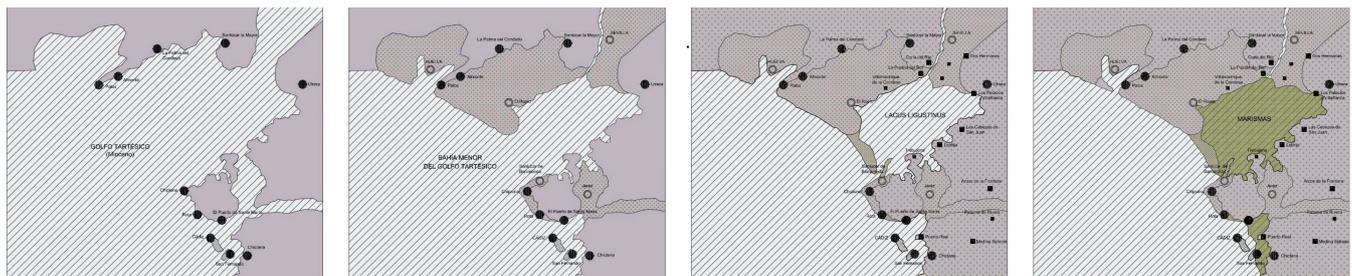
1. Este apartado se desarrolla en base a la investigación conjunta realizada para el Máster en Ciudad y Arquitectura Sostenibles (V edición, 2010-2011) de: Virginia Arnet Callealta, Marta Donadei y Ana Lucía Reyna Cruz.



deterioro del funcionamiento de la misma. Dicha desembocadura constituye un extenso estuario de gran longitud que comienza en Alcalá del Río (Sevilla) y finaliza en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) para unir esta última con el espacio natural de Doñana. Sin embargo, la configuración de este entorno (mapa 2) se origina en época tartésica; posteriormente, a partir del Holoceno, estos sedimentos comienzan a generar una lengua de tierra que acota la bahía hasta convertirla en el *Lacus Ligustinus*; más tarde, los sedimentos arenosos, producto de la reducción gradual de las fuerzas de arrastre, se transforman en limos que facilitan la aparición de las marismas en el lugar; por último, la antropización del estuario posibilita su navegación y su explotación agraria (Del Moral, 2008).



Mapa 1. Impactos en Doñana y su entorno. Fuente: elaboración propia a partir de Ojeda, 1987, p. 7.



Mapa 2. Evolución territorial del estuario del Guadalquivir. Fuente: elaboración propia a partir de Gavala y Laborde, 1936.



Todo ello, conduce a la postura antagónica entre el paisaje natural y la actividad humana en el territorio en la cual las marismas del margen derecho del Guadalquivir, pertenecientes a Doñana, rivalizan con la urbanización de Sanlúcar de Barrameda en su margen izquierdo ante la irrupción imparable del cultivo intensivo y el turismo, en ambas.

2.1. Naturaleza, tradición e identidades florecientes en Doña Ana: de lo marginal al amparo (hasta 1960)

El ámbito de estudio se muestra como un complejo palimpsesto en el que se pueden leer los vestigios del pasado a partir de las huellas que dejaron en su territorio. Estas trazas se remontan al siglo X a.C. a época *tartésica* aunque también hay vestigios etruscos, fenicios y griegos diseminados por su territorio. Más tarde, durante los asentamientos romanos que dominaron el sur peninsular desde el siglo II a.C. hasta el siglo V d.C., en las marismas del Guadalquivir colindantes al *Lacus Ligustinus* se registra la construcción de un pequeño santuario en las orillas del Arroyo de la Rocina, el Cazadero Real en los bosques de La Rocina y la construcción de la primera ermita² de El Rocío.

Durante el siglo XV, se organiza el territorio mediante dominios señoriales que establecen los primeros límites e instauran prohibiciones a toda actividad que perjudique a la caza. Sin embargo, la toponimia del ámbito de estudio se consolida con la construcción del palacio (1585) que el séptimo duque de Medina-Sidonia regaló a su esposa, Doña Ana Gómez de Mendoza y Silva, en pleno corazón del lugar, propiciando que las tierras circundantes sean conocidas como el Bosque de Doña Ana o el Coto de Doña Ana, términos que se acortaron hasta la actual Doñana. Sin embargo, existen numerosas construcciones dispersas por el territorio que se construyen los siglos siguientes como las torres almenaras que durante los siglos XVI y XVII sirvieron de defensa y protección ante los ataques de piratas berberiscos.

A partir del siglo XIX se produce un punto de inflexión en el entendimiento del lugar con una tendencia romántica, paisajística e investigativa en relación a las aves que sobrevuelan el territorio que origina las transformaciones que se suceden durante el siglo XX y que son los elementos configuradores del lugar que conocemos en la actualidad. Durante el primer tercio del siglo XX, la compra del territorio al duque de Medina-Sidonia por D. Guillermo Garvey acentúan los atractivos turísticos del lugar de la mano de la burguesía gaditano-jerezana (Buck, Chapman, González y Williams) mediante visitas regias, repoblación de especies vegetales y animales, además de las sucesivas campañas arqueológicas encabezadas por el arqueólogo alemán A.Schulten o el inglés J. Bonsor que, lejos de encontrar la mítica *Tartessos*, constataron la presencia de asentamientos de época grecorromana en la zona. Esta nueva etapa de Doñana logra captar la atención de propios y ajenos hasta convertirse de cazadero a Parque Nacional (Ojeda, 1987).

Por otro lado, en el segundo tercio del siglo XX, y tras la publicación de la ley de Reforma Agraria (Ley de Bases de la Reforma Agraria, 1932), el ayuntamiento de Almonte inicia un proceso de constatación del origen comunal de muchas de sus tierras para finalizar con el latifundismo de su territorio. A partir de este momento surgen dos posturas enfrentadas que consolidarán la columna vertebral histórica de esta zona; la primera, la desarrollista, aquella que se fundamenta en el progreso y las aspiraciones populares; la segunda, la conservacionista, próxima a la mirada de propietarios, intelectuales, grupos científicos y grupos deportivos del lugar. Este enfrentamiento continúa al final de esta etapa cuando, tras la adquisición de 16.500 Ha. se inicia la tarea de reforestación con eucaliptos, confrontando a los conservacionistas que buscaban preservar la naturaleza y los valores biológicos con los desarrollistas que exploraban nuevas formas de rentabilizar las tierras a favor de la economía local con la implantación de nuevos métodos de cultivo bajo plástico, nuevas tecnologías de riego, el cultivo masivo en de fresón en el sector occidental que incluye los términos municipales de Moguer, Palos de la Frontera, y Lucena del Puerto (Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 1992, p. 15), y la construcción de una carretera de acceso a las playas que debilitarán el volumen de especies de la fauna del lugar.

2. La actual ermita de El Rocío es la tercera edificación del lugar tras el terremoto de Lisboa en 1755, previo al derrumbe de la misma en 1963.



Estas huellas marcan, además del territorio, a la sociedad y configuran su imaginario colectivo a partir de las trazas presentes o borradas de la actuación del hombre sobre el territorio, convirtiéndolas en el reflejo de la cultura popular y en poseedores de un gran significado.

2.2. El origen de la conciencia conservacionista (hasta 1960 - 1978)

No obstante, es a comienzo de la década de 1960 cuando la mirada conservacionista empieza a alcanzar mayor notoriedad debido a las diferentes investigaciones que ubican a Doñana como su caso de estudio (Valverde, 1960; Fernández, 1968; Gooders & Hosking, 1972; Ramírez, 1973; Cabezudo, 1974, 1978; Torres, 1975; Galiano & Cabezudo, 1976; García, Torres & Ramírez, 1976; González, 1976; Delibes, 1976; Moreno, 1977; Grande, 1977; Hernando, 1978, entre otras) y la preocupación europea por la preservación de este entorno natural. Todo ello deriva en la adquisición de nuevos terrenos colindantes para establecer las dos primeras reservas naturales de su territorio – la Reserva Biológica de Doñana y la Reserva Biológica de Guadiamar (1964) – ambas dependientes del CSIC.

Por otro lado, en la segunda mitad de la década de 1960, impulsado por la apertura política estatal, se modifica la costa de Doñana desde la Torre la Higuera hasta Caño Guerrero con el inicio de la urbanización de Matalascañas, lo que provocó un nuevo gesto conservacionista en 1969 con la creación del Parque Nacional de Doñana (Decreto 2412/1969) con una superficie de 37.425 ha que albergaba los terrenos del antiguo coto de Doñana, las marismas exteriores al mismo y las marismas de Aznalcázar, ampliándose su superficie una década más tarde al constituirse el Preparque de Doñana.

Además, la transformación de las marismas y los terrenos forestales en terrenos agrícolas, unido al bombeo de las aguas del acuífero 27 para su regadío, provocan grandes daños en el ámbito de estudio en la década de 1970 – la introducción del cangrejo rojo americano casi extingue las especies locales de los arrozales de Isla Mayor, la muerte por botulismo de más de 35.000 aves acuáticas en la margen derecha del río o la inundación con aguas contaminadas de buena parte de la marisma, entre otras – por lo que a finales de 1978 se amplían los límites del territorio de estudio delimitando unos preparques o áreas de protección colindantes a él (Ley 91/1978). Todo ello, fruto de la conciencia conservacionista que surge frente a los intentos de desarrollo invasivo (Sánchez, 1996, pp. 262-380) obligando a la elaboración de un Plan Director Territorial de Coordinación de la Comarca (Decreto 204/1984) como medida de fomento comarcal destinada a su desarrollo socioeconómico proporcionando desarrollo, protección y apoyo económico a los municipios que se ven desfavorecidos por la protección del territorio.

Las sucesivas ampliaciones que ocurren en este período condicionan el inicio de otro nuevo donde se establezcan acuerdos sobre la ordenación del ámbito de estudio y su entorno más próximo, además de la conservación de Doñana y el desarrollo de las actividades que se suceden en él.

2.3. El esplendor protector (1978 - 1992)

Uno de los hitos más relevantes de esta etapa es la declaración de Doñana como Reserva de la Biosfera por parte de la UNESCO en 1980, hecho que facilita la elaboración de los primeros instrumentos de planificación y el establecimiento de las primeras prohibiciones en el territorio.

Las malas praxis agrícola (De Arambarri et al., 1983; Suso & Llamas, 1990), junto al proyecto 'Costa Doñana' que impulsaba la urbanización de nuevas zonas costeras, promueven la constitución del Parque Natural de Doñana en 1989. Además el gobierno andaluz declara el Parque Natural del Entorno de Doñana en zonas circundantes al Parque Nacional, situándolo en la provincias de Huelva, Sevilla y Cádiz en la Ley de Inventario de Espacios Naturales Protegidos (Ley 2/1989), lo que origina proyectos de restauración paisajística.

Finalmente, en 1992 se aprueba el Dictamen sobre Estrategias para el Desarrollo Socioeconómico Sostenible del Entorno de Doñana (Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 1992) – que originará el actual Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (Decreto 341/2003) – y



la Directiva de Hábitats (Directiva 92/43/CEE, 1992), además de quedar englobado el Parque Nacional de Doñana en la Red Natura 2000 al estar designado como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) desde 1982. A este fragmento del territorio se le sumará el Parque Natural de Doñana en 2005 al quedar declarado ZEPA, suscitándose en esta etapa un proceso de reconciliación entre la planificación y el entorno (Sánchez, 1996, pp. 381-457).

Esta multiplicidad de figuras de protección presentes en el territorio ha generado numerosos conflictos entre la población de Doñana que lo aprecian como una imposición exógena que modera la actividad económica local (Marcos et al., 1992).

2.4. Una nueva legitimidad multiescalar (1992 - 2002)

La aprobación del primer Plan para el Desarrollo Sostenible de Doñana en 1993, a pesar de no disponer de una reflexión territorial, supuso la modificación de la relación entre actividades y recursos naturales hacia la compatibilización de las mismas. Sin embargo, los dos hitos más relevantes de este período se suceden en 1994 con la catalogación de la Reserva Biológica de Doñana como Gran Instalación Europea de investigación por parte de la Unión Europea, que vuelve a repetirse en el año 2000, y la inscripción del Parque Nacional de Doñana en la lista de Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO. Años más tarde, en 1997, el nombre del parque se transforma en el Parque Natural de Doñana ampliando sus límites al incorporar las dunas del Asperillo y llegando a alcanzar más de 100.000 hectáreas (Decreto 2/1997).

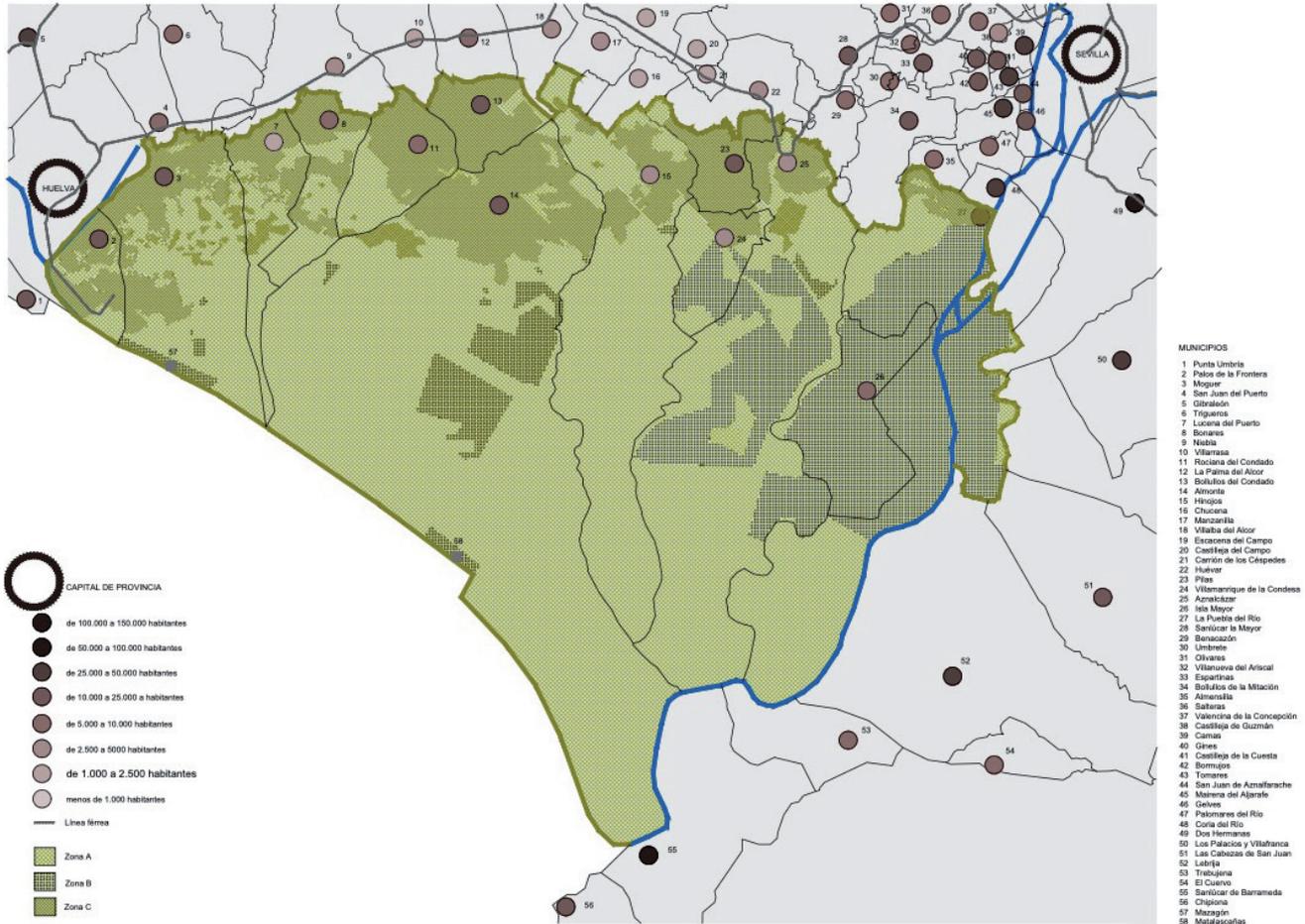
Lamentablemente, el 25 de abril de 1998, se produce una rotura en la presa de contención de una balsa de decantación de las Minas de Aznalcóllar (Sevilla) y causa la fuga de lodos tóxicos hacia los ríos Agrio y Guadiamar, siendo éste último uno de los cauces que llegan a Doñana (Bejarano, 1998; Bravo, 1998; García, 1998; García & Gavira, 1998). Afortunadamente sólo se afectó la zona de preparque, sin embargo, las aguas contaminadas invadieron toda la desembocadura del Guadalquivir requiriendo de trabajos de limpieza, como el proyecto 'Doñana 2005', que ayuden a restaurar el agua, el suelo, la flora y la fauna del lugar (Colmenar, 2004), además de medidas proteccionistas como el proyecto 'Corredor Verde' llevado a cabo por la Junta de Andalucía para convertir en corredor verde el cauce del Guadiamar y conectar de este modo Doñana con Sierra Morena ((Abolafia et al., 2008) que se llevan a cabo en la etapa siguiente.

2.5. El gran cambio en la toma de decisiones: de la reflexión territorial a la participación ciudadana (2002 - 2010)

La transferencia total de las competencias en el año 2003 a la Junta de Andalucía para la gestión de los dos parques bajo el nombre de Espacio Natural de Doñana, conlleva la aprobación definitiva del Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (POTAD, en adelante) encargándose este instrumento de planificación de

establecer el marco jurídico para la ordenación y desarrollo sostenible del entorno de Doñana al objeto de garantizar y compatibilizar la preservación de los recursos ambientales y territoriales con el progreso socioeconómico y la mejora de las condiciones de vida de sus ciudadanos. (Consejería de Obras Públicas y Transportes [COPT], 2003, p. 55)

Las tres zonas de protección establecidas por el POTAD (mapa 3) permiten, con sus distintos niveles, delimitar el espacio natural, establecer un modelo viario que se adapta a los distintos espacios que atraviesa y, asimismo, contemplar las actividades agrícolas y turísticas en el territorio de manera jerarquizada en ellas (COPT, 2003, p. 5) identificando para ello la zona A como aquella que incluye los Espacios Naturales Protegidos y zonas colindantes, la zona B que engloba aquellos terrenos destinados a usos agrícolas y la zona C que recoge el espacio destinado al corredor Sevilla-Huelva.



Mapa 3. Zonas de protección según el POTAD. Fuente: elaboración propia a partir de POTAD (COPT, 2003, p. 188).

Además, el territorio de Doñana es el escenario ideal para compatibilizar preservación y desarrollo por lo que se une a los cinco espacios protegidos³ de Andalucía poseedores de la Carta Europea de Turismo Sostenible. Por otro lado, la educación ambiental se vuelve un pilar indispensable para el cambio de actitud ante las necesidades holísticas de este territorio, por lo que el II Plan de Desarrollo Sostenible de Doñana debe consensuar las necesidades de la ciudadanía desde diferentes ámbitos, implementando la educación ambiental y contribuyendo al establecimiento de

un plan-proceso en el que paralelamente a su elaboración, se estén articulando las fuerzas locales implicadas en el mismo y como un plan centrado en fortalecer una cultura social y productiva de desarrollo local basada en los valores de sostenibilidad, innovación y diferenciación, con la integración y participación de los agentes locales como eje vertebrador del mismo. (Acuerdo, 2005, p. 6)

El II Plan de Desarrollo Sostenible de Doñana (Decreto 313/2010) fija el objetivo de integrar los procesos productivos a la condición natural de los ecosistemas de su territorio. Para ello el Plan establece 56 orientaciones estratégicas clasificadas en 12 áreas claves que, a su vez, identifican 103 actuaciones organizadas en 6 programas⁴ para llevarlas a cabo. Sin embargo, la gran novedad que incorpora este documento es la incorporación del proceso participativo como eje vertebrador en la formulación del mismo, lo que favorece

3. (1) Los Alcornocales; (2) Aracena y Picos de Aroche; (3) Cazorla, Segura y Las Villas; (4) Sierra Nevada; y (5) Grazalema.

4. (1) Recuperación de ecosistemas; (2) Refuerzos de las estructuras territoriales; (3) Mejora de los equipamientos productivos e integración territorial; (4) Reforzamiento de las capacidades de adaptación global y local de la población y de las empresas; (5) Mejora de la cohesión social y de la capacidad de respuesta colectiva; (6) Refuerzo de los valores positivos y naturales de la imagen de Doñana.



la aparición a finales del año 2009 del Coloquio Doñana Ecosocial con los ciudadanos de los municipios del ámbito de Doñana como agentes protagonistas.

2.6. El dilema desarrollo-protección de la última década en Doñana (2011 - 2020)

El ámbito territorial analizado es conocido internacionalmente por su destacable espacio natural, sin embargo, uno de los principales desafíos planteados en esta última década es la presión ejercida por las dinámicas de crecimiento de los núcleos poblacionales que configuran este territorio y la actividad agrícola imperiosa que consumen a un ritmo vertiginoso este espacio (Sánchez, 2001; Pérez et al., 2020).

En 2015, se aprueba el Plan de Protección del Corredor Litoral (Decreto 141/2015) cuyo objetivo era proteger los espacios no urbanizados y el paisaje del litoral andaluz de las presiones urbanísticas a las que se encontraba sometido. A pesar de ser declarado nulo en septiembre de 2017, este documento es el pie de avance para una serie de protecciones que relatan el dilema desarrollo-protección por el cual es marcado este periodo como el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación del Bajo Guadalquivir (Orden de 12 de mayo de 2015), Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural de Doñana (Decreto 142/2016) o el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (Orden de 10 de octubre de 2016), encargados de la gestión y de la ordenación de los espacios naturales del ámbito de estudio. Lamentablemente, el incendio acontecido el verano del año 2017 que acabó con gran parte de la masa forestal de las dunas del espacio del 'mar de pinos' que se observaba desde la duna del Asperillo, supuso un nuevo contratiempo para la protección ambiental del Espacio Natural de Doñana. A pesar de ello, el control de las dinámicas de crecimiento urbano invasivas ha posibilitado, con un gran esfuerzo, la conservación del patrimonio natural y cultural de este peculiar territorio, dos piezas fundamentales en la configuración de su identidad.

Finalmente, los recursos que han confluído a lo largo de las décadas en Doñana bajo perspectivas naturales, urbanas y patrimoniales, favorecen un nuevo punto de inflexión donde la declaratoria de Zona Patrimonial⁵ según la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía (Ley 14/2007) está cada día más cerca si atendemos a su identidad territorial, a su conjunto patrimonial diverso y complementario, a sus valores paisajísticos, ambientales y de uso y disfrute para la colectividad (Verdugo, 2020). Por ello, estas estrategias de protección deben ser planteadas desde documentos de planificación abiertos y continuos en el tiempo, conscientes, equilibrados y sostenibles, todo ello, en claves culturales.

3. EL ALCANCE DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL ÁMBITO DE DOÑANA

El Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (COPT, 2003) supone un punto de inflexión en la planificación territorial del ámbito de estudio, ya que

tiene por finalidad establecer el marco jurídico para la ordenación y desarrollo sostenible del entorno de Doñana al objeto de garantizar y compatibilizar la preservación de los recursos ambientales y territoriales con el progreso socioeconómico y la mejora de las condiciones de vida de sus ciudadanos. (COPT, 2003, p. 55)

No obstante, el plan no incorpora indicadores que sirvan de evaluación para sostener un diagnóstico preciso ante los objetivos y el alcance de la sostenibilidad a partir de los mismos.

Por otro lado, las garantías del progreso en el territorio se establecen a partir de tres grandes objetivos:

5. La Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía define en su art. 26.8 la Zona Patrimonial como: "aquellos territorios o espacios que constituyen un conjunto patrimonial, diverso y complementario, integrado por bienes diacrónicos representativos de la evolución humana, que poseen un valor de uso y disfrute para la colectividad y, en su caso, valores paisajísticos y ambientales".



A – Proteger, mejorar y regenerar los espacios con valor ambiental, paisajístico o cultural y reducir los riesgos naturales y tecnológicos sobre la población, actividades y recursos; B – Favorecer una mejor articulación del ámbito para contribuir al desarrollo de actividades económicas y territoriales; C – Ordenar y compatibilizar los usos del suelo para contribuir a la mejora de potencialidades económicas. (COPT, 2003, p. 55)

Cada uno de ellos se relaciona con una serie de objetivos específicos que contribuyen a: la articulación del ámbito de estudio con la incorporación del corredor Sevilla-Huelva como línea permeable de la totalidad del territorio; la identificación de los distintos núcleos urbanos que constituyen el área para, con ello, establecer una red articuladora que organice su movilidad y conexión; el reconocimiento de tres zonas de protección (A, B y C) según incidencia en el ecosistema natural de la totalidad de su territorio; la consideración de los cauces de agua para potenciar el aprovechamiento de los mismos y establecer pautas para su tratamiento y protección; la integración del área este y oeste para establecer un ecotono de transición entre la marisma y la campiña; el desarrollo de actividades productivas conscientes de su valor natural.

Asimismo, el POTAD establece 17 líneas de actuación totales, organizadas en tres grandes áreas asociadas a su vez a los tres objetivos generales. De este modo, para avanzar en la protección, mejora y regeneración de los espacios ambientales, paisajísticos y culturales de Doñana se considera, en primer lugar, la protección del patrimonio natural del ámbito mediante el mantenimiento del uso forestal en la corona limítrofe como franja de amortiguación ante la proliferación invasiva de suelos productivos; asimismo, se definen zonas de transición y protección en relación a los elementos más relevantes del paisaje de Doñana con el fin de prevenir riesgos naturales y tecnológicos además de potenciar el valor natural que poseen sus cuencas; en segundo lugar, se establece la limitación de la utilización de las aguas subterráneas para el regadío para evitar desequilibrios en su sistema hídrico y se plantea reducir el consumo de los recursos subterráneos de agua para usos urbanos, implicando para tal fin a los sistemas supramunicipales que captan agua de los embalses y otros acuíferos, además, se definen medidas de tratamiento de vertidos para limitar el riesgo de contaminación y reducir sus efectos negativos en el ámbito; por otro lado, se configuran líneas de actuación que acogen la protección del espacio litoral natural que se ha visto afectado por el crecimiento inmobiliario turístico y la preservación de su identidad mediante la protección de los valores culturales de sus edificaciones (COPT, 2003, pp. 59-72). Para contribuir a una mejor articulación que ayude al desarrollo de sus actividades, el Plan propone una relación de actuaciones que se centran en la consolidación de su sistema urbano con la incorporación de nuevos equipamientos, la incorporación de nuevas infraestructuras que mejoren la comunicación de Doñana tanto interna como del ámbito de estudio con el exterior y la ordenación de usos residenciales en el medio rural para regularizar las distintas situaciones según la zona de protección (A, B o C) en la que se encuentren. Por otro lado, para que diversas líneas de actuación relacionadas con el primer objetivo general del Plan puedan llevarse a cabo, se integrarán a sistemas supramunicipales de abastecimiento de aguas a los municipios del ámbito de trabajo⁶. Por último, se define que las actividades logísticas e industriales deben ubicarse alejadas de los ecosistemas naturales más vulnerables, próximas a núcleos urbanos de tamaño mínimo y con rápida conectividad (COPT, 2003, pp. 72-82). Para colaborar con la mejora de potencialidades económicas, el Plan establece la ordenación de las zonas de cultivos intensos y limitar la superficie de terrenos destinados a explotación agraria para generar una actividad agrícola más eficiente y menos dañina para el ecosistema natural; además, la ordenación de las actividades turísticas contribuye a la regulación y desarrollo de actividades turísticas que pongan en valor los espacios forestales, fluviales y litorales sin perjuicio de los ecosistemas del territorio (COPT, 2003, pp. 82-89).

La búsqueda de un modelo territorial basado en criterios sostenibles resulta indispensable para definir el futuro de Doñana; sin embargo, el éxito de dicho modelo radica en la presencia de autoridades políticas firmes, ciudadanos juiciosos y una manifiesta cohesión interinstitucional que posibilite el entendimiento

6. Los municipios que, a fecha de publicación del Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (COPT, 2003), conforman el ámbito son los siguientes: Almonte, Aznalcázar, Bollullos Par del Condado, Bonares, El Rocío, Hinojos, Isla Mayor, La Palma del Condado, La Puebla del Río, La Rábida, Lucena del Puerto, Matalascañas, Mazagón, Moguer, Palos de la Frontera, Pilas, Rociana del Condado y Villamanrique de la Condesa.



entre las partes para un proyecto de futuro común en relación a su territorio a partir de un proceso abierto y continuo (Sánchez, 2009). Este proceso debe ser evaluado por una herramienta compleja que sea capaz de redefinir el paradigma actual de la planificación entendiendo el territorio como un sistema complejo en el que intervienen diversos subsistemas con carácter interdisciplinar.

4. LA BÚSQUEDA PARA UNA NUEVA SOSTENIBILIDAD PARA DOÑANA: DEL LOCUSISTEMA AL ICONOSISTEMA

El escenario presentado contribuye a consolidar el panorama conceptual que sostiene la evaluación objetiva y compleja de las actuaciones realizadas en el ámbito de Doñana a partir de una metodología ecologizada con el fin de proponer soluciones abiertas al modelo territorial actual. El planteamiento de este nuevo modelo de evaluación debe realizarse bajo la comprensión holística y compleja del territorio, mediante directrices inclusivas, interdisciplinarias e interdependientes. Para ello, se propone la consideración de los sistemas tradicionales de la sostenibilidad, unidos a los cuatro capitales sostenibles (Pearce & Turner, 1990), para modificar y reestructurar los campos de trabajo de la sostenibilidad contemporánea y, a partir de ello, originar nuevas estrategias multivariantes e integradoras (Giraud-Herrera & Morantes-Quintana, 2017; Del Espino & Navas, 2018). De esta manera, se proponen cuatro sistemas ecologizados que evidencian la participación fundamental del ser humano en la regulación de patrones y procesos ambientales (Alberti, 2008; Liu et al., 2007) de los territorios: *locusistema*, *polisistema*, *holosistema* (Arnet & Naranjo, 2019) e *iconosistema*.

En primer lugar, el *locusistema* engloba a los sistemas naturales y la biodiversidad; por lo tanto, será el encargado de velar por la dimensión ambiental del territorio, en constante intercambio entre lo natural y lo artificial, protegiendo sus recursos naturales y mitigando el impacto contaminante. Por otro lado, el *polisistema* se encarga de la configuración y distribución arquitectónica apoyada en el territorio definiendo la relación de interdependencia que existe entre lo natural y lo construido, además de valorar cómo éste impacta en el *locusistema*. Además, el *holosistema* recoge las dinámicas funcionales que se suceden en el *polisistema* contribuyendo a la capacidad de carga sostenible del territorio. Por último, el *iconosistema* es el encargado de evidenciar los elementos simbólicos y significativos que actúan como representantes de la expresión cultural de una sociedad determinada. Así, el nuevo modelo territorial sostenible se define mediante la relación de sistemas inclusivos (figura 1), integradores e interdependientes cuyas relaciones entreveradas concurren en el territorio actual basándose en sus llenos (*polisistema*), en sus vacíos (*locusistema*) y en las relaciones que de estos se derivan (*holosistema*) para unirlos y dotar de una condición única al territorio donde lo cultural (*iconosistema*) emerge.

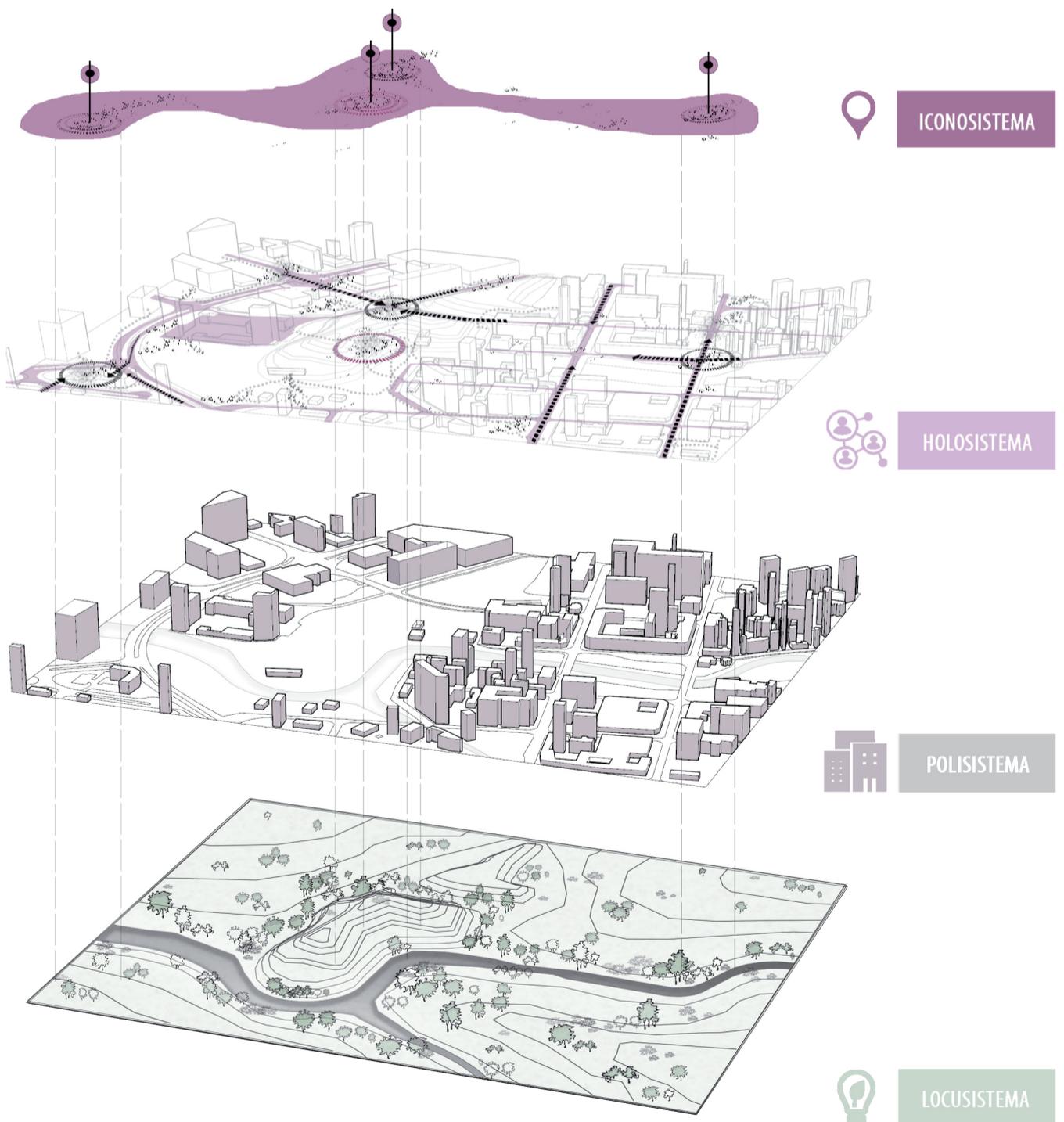


Figura 1. Propuesta de sistema ecologizado para la evaluación sostenible del nuevo modelo territorial de Doñana. Fuente: elaboración propia.



4.1. Justificación metodológica para la reformulación de la evaluación de la sostenibilidad en Doñana

Para abordar el objeto de estudio con rigurosidad, se plantea una aproximación a los estándares sostenibles a partir de la simplicidad de los indicadores, su validez científica, su representatividad y la relevancia de la información que entregan, así como el proceso de selección de los mismos. Para ello, se analizan las principales fuentes en relación a fenómenos territoriales de las dos últimas décadas: en primer lugar, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, en adelante) desarrolló a principios de la década de 1990 una publicación sobre indicadores ambientales (OCDE, 1991) y su integración en las políticas sectoriales (OCDE, 1993) a partir de las cuales definían los indicadores de carácter ambiental más relevantes para ser incorporados en los instrumentos de planificación; por otro lado, el informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA, 1995), propuso un nuevo listado de indicadores de carácter ambiental para su aplicación en el ámbito urbano, demostrando, a partir de ellos, la importancia que ejerce en las ciudades la calidad del aire, el ruido o el tráfico; además, la Oficina de Estadística de la Comisión Europea (EUROSTAT, en adelante) publica el libro azul de la sostenibilidad (UNCSD, 1996) en el que recoge distintos indicadores asociados a las cuatro dimensiones sostenibles – económica, social, ambiental e institucional – para su aplicación en las aglomeraciones urbanas; asimismo, a finales de la década, el sistema de indicadores urbanos propuesto por la Comisión de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UNCHS/HÁBITAT, 1997a) y su monitoreo posterior (UNCHS/HÁBITAT, 1997b) permitió, además de la sistematización de indicadores, su evaluación y control tras la implementación de los Programas Hábitat y Agenda 21; la década de 2000 se inicia con la propuesta de la Junta de Andalucía para asentar las bases de la incorporación de indicadores de desarrollo urbano en las políticas de las ciudades de su ámbito territorial (CMA, 2001); por último, la cuestión patrimonial andaluza, entendida como elemento fundamental para la dimensión cultural amparada en el iconosistema, debe entenderse bajo la mirada del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (Fernández-Baca et al., 2009, 2011), además del trabajo aportado por Fernández Salinas sobre indicadores de gestión del patrimonio y su impacto en la economía (Fernández, 2006).

A partir de todas las metodologías y sistemas de indicadores analizados se presenta una propuesta integradora de todas ellas para ofrecer un instrumento metodológico de acción que permita evaluar las dimensiones de los conflictos actuales y proponer soluciones abiertas para abordar el nuevo modelo territorial sostenible deseado. Para ello, se extraen 65 indicadores que se organizan en los cuatro sistemas definidos – locusistema, polisistema, holosistema e iconosistema – como se ve a continuación (figura 2):

- Locusistema: porcentaje de superficie de espacios naturales protegidos, porcentaje de superficie de espacios protegidos en el litoral, porcentaje de superficie de áreas forestales, número de especies amenazadas, número de especies protegidas, número de especies autóctonas y no autóctonas, porcentaje de superficie de suelo con erosión elevada o muy elevada, porcentaje de superficie reforestada o aforestada, emisiones GEH, cambio de las precipitaciones, cambio de temperatura del aire de superficie, ciclo integral de agua dulce en Doñana, porcentaje de consumo de aguas subterráneas, usos del agua por sectores, superficie de cuencas fluviales protegidas, nivel del mar en Doñana.
- Polisistema: porcentaje de superficie urbanizada, porcentaje de superficie urbanizada en franjas litorales, porcentaje de superficie residencial en medio rural, porcentaje de superficie agrícola, porcentaje de superficie productiva, porcentaje de superficie de infraestructuras de transportes, porcentaje de superficie de equipamientos, residuos municipales, residuos municipales del litoral, residuos de poblados forestales
- Holosistema: población total, densidad municipal, densidad litoral, densidad de poblados forestales, población flotante, crecimiento vegetativo, saldo migratorio, actividad económica, actividad turística, actividad pesquera, actividad agrícola, gestión de residuos, gestión de la energía, gestión del agua, movilidad, tráfico, contaminación, huella ecológica, implantación de Agendas 2030, cooperación y sostenibilidad global, grado de cumplimiento de la normativa ambiental, evaluaciones ambientales estratégicas.



- Iconosistema: número de bienes patrimoniales de carácter urbano, número de bienes patrimoniales con incidencia en el territorio, superficie de edificaciones rurales identitarias, superficie de áreas naturales con carácter identitario, rutas patrimoniales, diversidad en la protección patrimonial, número de acciones de protección, existencia de Plan Especial de Protección, porcentaje de superficie de edificaciones rurales identitarias en Planes Especiales de Protección, porcentaje de superficie de áreas de carácter identitario en Planes Especiales de Protección, identidad y permanencia de la población, nivel de satisfacción de los visitantes, nivel de satisfacción de la comunidad, participación de la población en apoyo de su patrimonio, reconocimiento del hecho cultural, impulso de la cultura local.

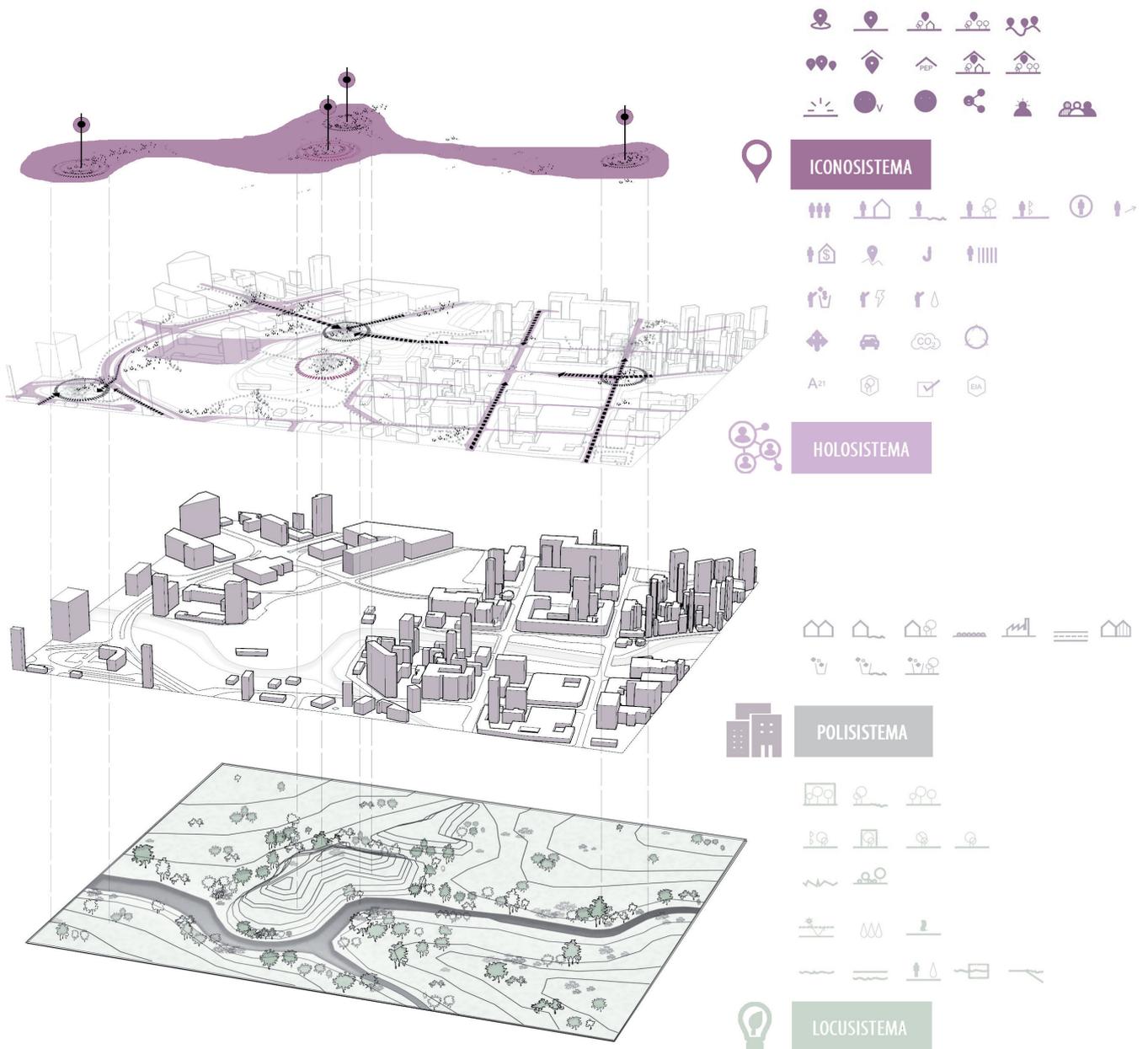


Figura 2. Indicadores para la nueva sostenibilidad de Doñana. Fuente: elaboración propia.



De esta manera, se consigue atender a las aportaciones concretadas por Quinn (1950) y Hawley (1950) en relación a los estudios urbanos desde su entendimiento de dimensiones concéntricas o multicéntricas basándose en la ecología humana/urbana, además de sumarlo a los planteamientos de Alberti (1996), completando el análisis tradicional de la sostenibilidad – social, ambiental y económico – con unos indicadores más sofisticados que tiendan al paradigma contemporáneo de la identidad y entreguen un nuevo enfoque al entendimiento de la sostenibilidad. Todo ello permite el diseño de un nuevo sistema de evaluación de la sostenibilidad, además de contribuir a mejorar la obtención de la información que entrega el territorio y el conocimiento de las interrelaciones entre los diferentes sistemas.

5. RESULTADOS: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN DOÑANA. LA CONTEXTUALIZACIÓN DEL NUEVO SISTEMA COMO DETECCIÓN DE PARÁMETROS CLAVES PARA EL CAMBIO

Con el fin de comprobar la efectividad del nuevo modelo de evaluación sostenible para el territorio de Doñana, se debe aplicar el sistema ecologizado diseñado en el ámbito de estudio. De esta manera, se consigue una comprensión rápida de los resultados de la aplicación del nuevo sistema planteado para verificar la sostenibilidad presente en el caso de estudio, Doñana y su territorio, para poder implementar acciones que contribuyan a alcanzar el modelo territorial deseado. A partir de ello, se puede apreciar que los distintos subsistemas propuestos difieren entre sí (figura 3a y figura 3b); no obstante, el equilibrio existente entre los resultados obtenidos para el locusistema, el polisistema y el holosistema, da muestra de los esfuerzos realizados por alcanzar un modelo territorial complejo, sostenible y armónico en sus distintas dimensiones a partir de la protección, mejora y regeneración de sus espacios naturales, además de incorporar actividades económicas sensibles con los mismos.

La finalidad de la reformulación de este sistema de evaluación sostenible es la de presentar resultados concluyentes que concedan raíces sólidas para la resolución de los problemas actuales bajo el paradigma de la sostenibilidad. De este modo, se consigue un análisis exhaustivo del ámbito de estudio a partir de criterios comunes que entrega datos cualitativos y cuantitativos a partir de los cuales establecer unas conclusiones operativas para la mejora del territorio.

De este modo, el *iconosistema* y el *holosistema* (figura 3a) son las capas más deficientes al aplicar esta nueva herramienta de evaluación presentando una carencia del 43,75% y 31,81% respectivamente, a pesar de que tanto el *polisistema* como el *locusistema* presentan carencias por debajo del 30%.

Si realizamos una mirada holística de la sostenibilidad del caso de estudio, prestando atención al diagrama total (figura 4), se puede extraer que, a pesar de lo descrito con anterioridad, existen variables como la clasificación de las especies, el consumo de aguas subterráneas, la urbanización de la franja litoral, las extensiones de terreno destinadas a la producción agrícola, además de la población flotante durante los meses de verano en las urbanizaciones costeras y el refuerzo del cumplimiento de la normativa sostenible que deben ser mejoradas para que el sistema alcance la consonancia suprema deseada. Asimismo, se deben incorporar estrategias que favorezcan la dimensión cultural del caso de estudio para hacer visible su riqueza identitaria construida y natural para, con ello, impulsar la mejora del *iconosistema* y que el equilibrio sostenible sea alcanzado de un modo totalizador en Doñana.

Del análisis, propuesta y contextualización realizada se desprende que el momento actual alberga un escenario múltiple y cambiante que, simultáneamente, es capaz de entregar parámetros claves en pro del cambio. Este hecho vendrá de la mano de la variación del modelo agrario tradicional, unido a un modelo de desarrollo urbano litoral transformado, para buscar vías alternativas y sostenibles en las que las cuestiones identitarias y patrimoniales, albergadas todas ellas en el *iconosistema*, sean puntos especialmente críticos a partir de los cuales plantear estrategias de mejora.

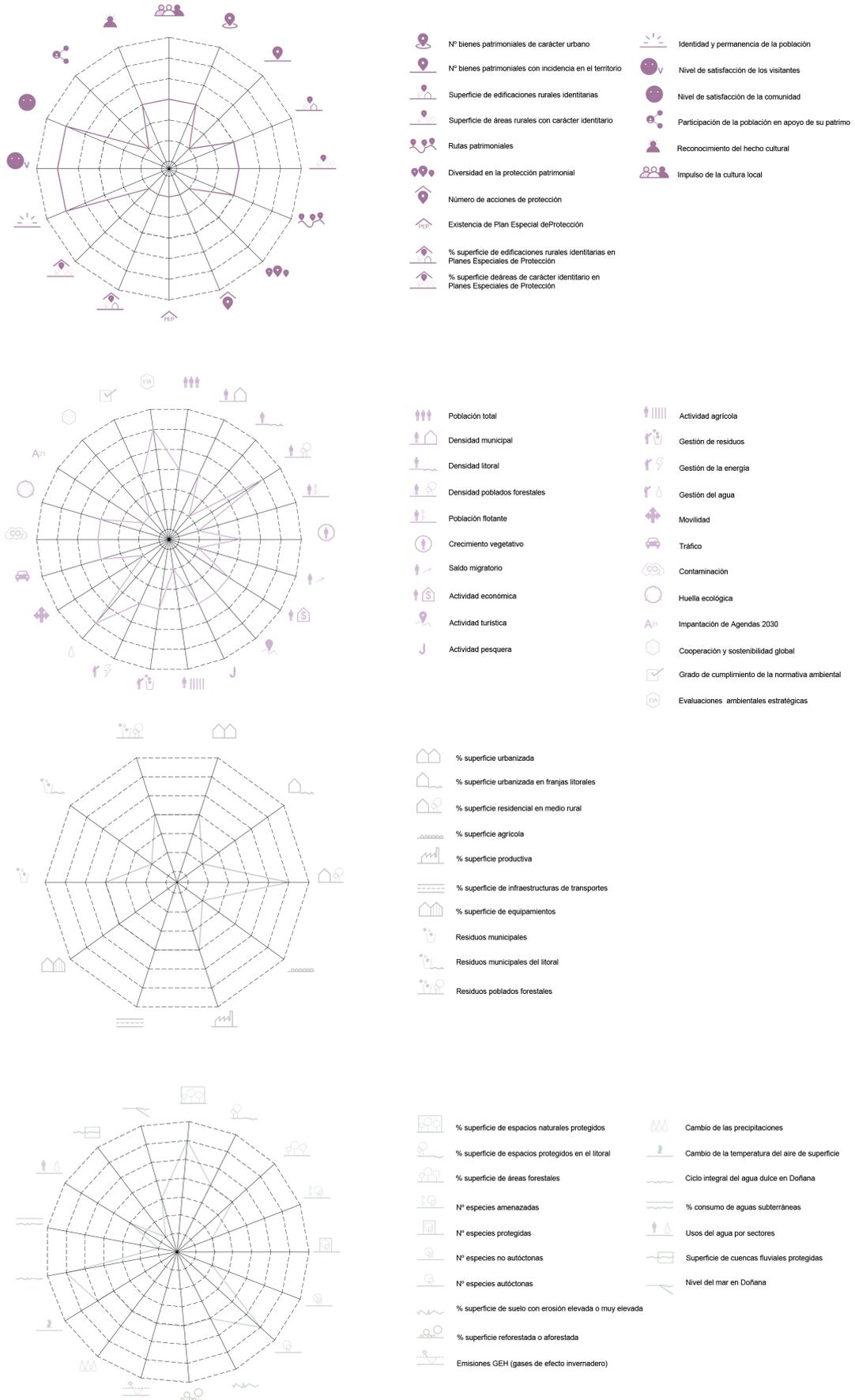


Figura 3a y 3b. Diagrama de calidad del sistema ecológico propuesto según sus subsistemas (locusistema, polisistema, holosistema e iconosistema). Fuente: elaboración propia.

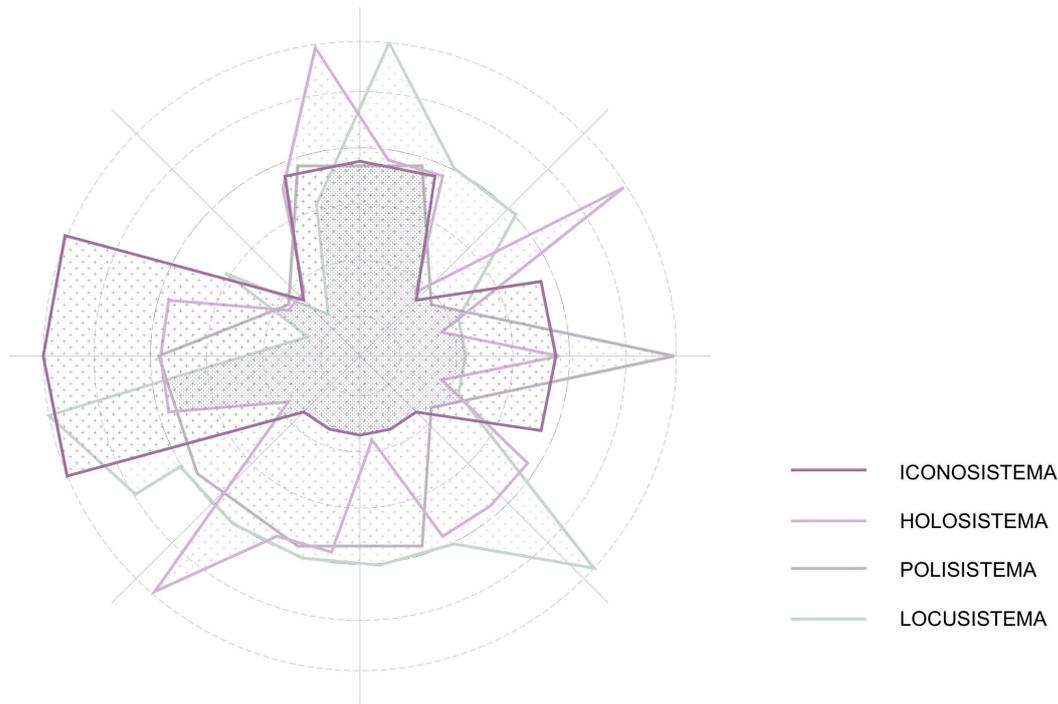


Figura 4. Diagrama de calidad total del sistema de evaluación sostenible propuesto.
Fuente: elaboración propia.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La contingencia actual de la sostenibilidad ratifica la obligación de diseñar nuevas herramientas de evaluación de la misma que consideren una mirada totalizadora e integral del territorio al incorporar variables ambientales, sociales, económicas, políticas y, además, culturales. El espacio que acoge a Doñana ofrece una oportunidad de singular para verificar la sostenibilidad presente en él debido a su capacidad para albergar elementos arquitectónicos, urbanos, naturales, agrarios, industriales y etnológicos, unida a su capacidad de resiliencia ante los cambios estructurales y, a pesar de ello, conservar sus características fundamentales.

Por un lado, los límites impuestos al desarrollo urbano en Doñana obligan a su entendimiento como un sistema socioecológico (Montes, 2007) y totalizador donde la identidad, su *iconosistema*, prevalezca y consiga permeable distintos registros del territorio, su antropización y las actividades que de todos ellos se derivan.

Por otro lado, la consideración instrumental de la investigación en relación a la sostenibilidad de los modelos territoriales, posibilita establecer casos de estudios a partir de cuya contextualización se evidencie el aporte teórico establecido al respecto. En este sentido, la aplicación de una herramienta metodológica innovadora diseñada para evaluar la sostenibilidad en Doñana e implementar buenas prácticas en relación a cuestiones inconmensurables, sirve para establecer un nuevo mecanismo donde se reconozca Doñana como el espacio idóneo para ensayar el modelo territorial sostenible, equilibrado, consciente con su entorno natural y antropizado que busca el planeamiento andaluz de escala territorial. Con ello se consigue el equilibrio deseado entre lo natural y lo artificial a partir de la comprensión de los agentes decisores más que de las propias decisiones (Sheldon & Parke, 1975, p. 698), precisando para ello una reinterpretación de la consideración territorial atendida a una mirada rizomática e interdependiente de sus subsistemas (Hawley, 1950; Quinn, 1950; Alberti, 1996) – locusistema, polisistema, holosistema e iconosistema – que favorece la configuración de un sistema de indicadores cuya combinación sea adaptada al caso de estudio para obtener datos más asertivos en relación a la condición sostenible y el cumplimiento de las Agendas 2030. Asimismo, dicho sistema deberá estar en constante revisión para adaptarse al dinamismo imperante en este sector del territorio andaluz incorporando nuevos indicadores que integren variables necesarias al estudio o eliminando aquellos cuya información sea escasa, ineficaz o deficiente.



En las conclusiones del X Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Medio Ambiente (Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio FUNDICOT, 2021) se insistió en la necesidad de instaurar políticas territoriales en claves sostenibles a partir de la reformulación de los instrumentos de planificación territorial actuales, obsoletos y poco adecuados; la mejora ambiental del territorio, así como su componente social; la puesta en valor de la dimensión territorial del patrimonio y su inserción en el paisaje; la incorporación de tecnologías digitales en la relación urbano-rural; la inclusión de la cohesión territorial mediante la colaboración gubernamental a distintas escalas; el impulso de la investigación aplicada en el territorio y la incorporación de la participación ciudadana como condición *sine qua non* del cambio. A partir de ello se constata la necesidad de un diálogo constante entre la gobernanza y el Observatorio de la Sostenibilidad para generar escenarios futuros a partir de la utilización de nuevos sistemas de indicadores que consideren la participación ciudadana.

Por otro lado, este cambio de modelo debe emanar de instituciones gubernamentales flexibles y colectivos conciliadores para posibilitar sinergias en las dinámicas territoriales (Gunderson & Holling, 2002), por lo que los nuevos sistemas de evaluación sostenible deben atender a la búsqueda de patrones que se dan en un territorio determinado para aprender de la experiencia y adaptarse a ello (Cardona et al., 2011). Sólo así la evaluación sostenible del territorio permitirá obtener datos que, una vez asimilados, puedan favorecer el planteamiento de nuevos escenarios a partir de su gestión adaptativa.

Las dinámicas globalizadoras plantean a la tradición hegemónica de la gestión del territorio cambios relevantes en el modelo de desarrollo sostenible urbano, obligándola a resolver los principales problemas derivados de la disponibilidad de información y las interrelaciones entre las actividades humanas y los ecosistemas naturales bajo un paradigma multidisciplinar que asuma la importancia del uso de indicadores de sostenibilidad para la gestión adaptativa.

A modo de corolario, se debe destacar que la consideración de Doñana como muestra significativa de estudio demanda la necesidad de un cambio de paradigma para avanzar hacia el entendimiento de la sostenibilidad en claves culturales mediante la elaboración de fórmulas dinámicas y multiescalares que promuevan modelos de gestión equitativos y equilibrados adecuados a los cánones contemporáneos desde los que se aborda el modelo territorial de Andalucía. Indudablemente, esto último sólo será posible si se dispone de una metodología innovadora que sea capaz de precisar las fortalezas y los dispositivos culturales de excelencia que configuran estos complejos territorios y permiten establecer acciones de protección y desarrollo equilibradas.

Declaración responsable y conflicto de intereses

D^a Virginia Arnet Callealta y D. Domingo Sánchez Fuentes, como autores de este texto, declaran que:

- Han contribuido directamente al contenido intelectual de este manuscrito, a la génesis y análisis de sus datos, por lo cual estamos en condiciones de hacernos públicamente responsables de él y aceptamos que nuestro nombre figure en la lista de autores.
- Este trabajo “Doñana, necesidad de adaptación: un nuevo sistema como herramienta de evaluación sostenible” (o partes importantes de él) es inédito y no se enviará a otras revistas mientras se espera la decisión de los editores de esta Revista.
- Los autores están libres de cualquier asociación personal o comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo remitido, así como haber respetado los principios éticos de la investigación.

Por todo lo anterior, los autores se corresponsabilizan del contenido de su introducción, teoría, metodología, resultados, discusión y conclusiones, y de haber contribuido a partes iguales a la realización del trabajo. Del mismo modo, la autora Virginia Arnet Callealta se responsabiliza de la elaboración de los mapas 1, 2 y 3, así como de las figuras 1, 2, 3a, 3b y 4. Por todo ello, aceptan la introducción de cambios que, tras la revisión del artículo, considere oportuno el Consejo de Redacción de la Revista.



REFERENCIAS

- Abolafia Cobaleda, J., Montes del Olmo, C., & Carrascal Moreno, P. (2008). La restauración ecológica del río Guadiamar y el proyecto del Corredor Verde: la historia de un paisaje emergente. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Acuerdo, de 27 de septiembre de 2005, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Nacional y Parque Natural de Doñana. *BOJA*, 200, del 13 de octubre de 2005, 6-7. Consejería de la Presidencia.
- Alberti, M. (1996). Measuring urban sustainability. *Environmental Impact Assessment Review*, (16), 381-424. [https://doi.org/10.1016/S0195-9255\(96\)00083-2](https://doi.org/10.1016/S0195-9255(96)00083-2)
- Alberti, M. (2008). *Advances in urban ecology: Integrating humans and ecological processes in urban ecosystems*. Springer.
- Arnet Callealta, V., & Naranjo Escudero, E. (2019). Nueva sostenibilidad para los barrios de la gran metrópolis chilena. *Revista ESTOA*, 9 (18), 91-100. <http://doi.org/10.18537/est.v009.n018.a08>
- Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio FUNDICOT (2021). *X Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Medio Ambiente: recuperación, transformación y resiliencia. El papel del territorio*. Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio FUNDICOT.
- Bejarano, J. (1998). El desastre de Doñana. *Historia y vida*, (363), 38-43.
- Bravo, Ignacio (1998). Emergencia ecológica en Doñana. *Mundo científico*, (191), 73-80.
- Cabezudo, B. (1974). *Estudio de la flora y vegetación de la reserva biológica de Doñana* [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. <https://idus.us.es/handle/11441/23858>
- Cabezudo, B. (1978). Plantas de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva), II. *Lagascalía*, 8(2), 167-182.
- Cardona, R., Bustos, G., & Martin Fiorino V. R. (2011). Circadiana en el paisaje urbano desde la epistemología compleja. *Orbis: revista de Ciencias Humanas*, 6(18), 82-115.
- CMA (2001). *Bases para un Sistema de Indicadores de Medio Ambiente Urbano en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Colmenar, E. (2004). Proyecto Doñana 2005. Restauración del humedal más emblemático de Europa. *Ambienta: la revista del Ministerio de Medio Ambiente*, (29), 22-27.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes [COPT] (2003). *Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana*. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.
- De Arambarri y Cazalis, P., Toca López, C. G., & Cabrera Capitán, F. (1983). *Estudio de la contaminación del río Guadiamar y su zona de influencia (Marismas del Guadalquivir y Coto Doñana) por residuos de industrias mineras y agrícolas*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC.
- Decreto 141/2015, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía. *BOJA*, 139, de 20 de julio de 2015. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (ES6150009) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Decreto 2/1997, de 7 de enero, por el que se modifican la denominación y límites del Parque Natural Entorno de Doñana, que pasa a denominarse Parque Natural de Doñana, y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del mismo. *BOJA*, 19, del 13 de febrero de 1997, 1716-1717. Consejería de Medio Ambiente.
- Decreto 2412/1969, de 16 de octubre, de creación del Parque Nacional de Doñana. *BOE*, 257, del 27 de octubre de 1969, 16789-16790. Ministerio de Agricultura.
- Decreto 204/1984, de 17 de julio, por el que se acuerda la formación del Plan Director Territorial de Coordinación del Entorno Doñana. *BOJA*, 4, del 7 de agosto de 1984, 1541-1542. Consejería General Técnica, Consejería de la Presidencia.
- Decreto 313/2010, de 22 de junio de 2010, por el que se aprueba el II Plan de Desarrollo Sostenible de Doñana y el Programa Operativo Horizonte 2011. *BOJA*, 132, del 7 de julio de 2010, 66-67. Consejería de Medio Ambiente.
- Decreto 341/2003, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana. *BOJA*, 22, del 3 de febrero de 2004, 2809. Consejería de Obras Públicas y Transportes.



- Del Espino, B., & Navas, D. (2018). Planeamiento estratégico local y evaluación del desarrollo urbano sostenible integrado en ciudades medias. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, (20), 143-163. <https://doi.org/10.24965/gapp.v0i20.10481>
- Del Moral Ituarte, L. (2008). Riego o navegación: la cuestión de la reserva del caudal en el río Guadalquivir. In J. Rubiales Torrejón (Ed.), *El río Guadalquivir* (pp. 275-287). Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Delibes de Castro, M. (1977). *Ecología y comportamiento alimenticios de Lynx Pardina (Temminck, 1824) en el Coto de Doñana*. Universidad Complutense de Madrid.
- Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo (1992). Dictamen sobre estrategias para el desarrollo socioeconómico sostenible del entorno de Doñana. Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. *DOUEL*.
- EEA (1995). *Europe's Environment: The Dobris' Assessment*. European Environment Agency. Office for Official Ciudad de Luxemburgo. Publications of the European Communities.
- Fernández, J. A. (1968). Tierras de Doñana. *Archivo hispalense: Revista histórica, literaria y artística*, 48(147), 255-269.
- Fernández-Baca Casares, R., Salmerón Escobar, P., & Sanz, Nuria (2009). *El paisaje histórico urbano en las ciudades históricas patrimonio mundial: indicadores para su conservación y gestión*. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, IAPH.
- Fernández-Baca Casares, R., Salmerón Escobar, P., & Sanz, Nuria (2011). *El paisaje histórico urbano en las ciudades históricas patrimonio mundial: indicadores para su conservación y gestión II*. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, IAPH.
- Fernández Durán, R., & González Reyes, L. (2014). *En la espiral de la energía. Volumen 1: Historia de la humanidad desde el papel de la energía*. Libros en acción.
- Fernández Salinas, V. (2006). Indicadores de gestión del patrimonio y su impacto en la economía local: el caso de Andalucía. *VI Jornada sobre la gestión del patrimonio sostenible: El patrimonio cultural en la construcción de indicadores de desarrollo*. Madrid, 24 de noviembre de 2006.
- Galiano, E. F., & Cabezudo, B. (1976). Plantas de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva). *Lagascalia*, 6(1), 117-176.
- García, G. (18 de mayo de 1998). Doñana. El desierto negro. *Cambio* 16, (1381), 20-22.
- García Novo, F., & Gavira Ruiz, F. (1998). Doñana, pronóstico reservado. *Ecosistemas: Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*, (26), 14-19.
- García Novo, F., Torres Martínez, A., & Ramírez Díaz, L. (1976). *El sistema de dunas de Doñana*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Gavala y Laborde, J. (1936). *Memoria explicativa de la hoja nº. 1.017 del Mapa Geológico de España*. Instituto Geológico y Minero.
- Giraud-Herrera, L. M., & Morantes-Quintana, G. R. (2017). Aplicación del análisis multivariante para la sostenibilidad ambiental urbana. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 27(1), 89-100. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v27n1.52110>.
- González Bernáldez, F. (1976). El Coto de Doñana: valores y problemas. *Revista de Occidente*, (8), 44-57.
- Gooders, J., & Hosking, E. (1972). El Parque Nacional de Doñana y la Camarga. *Jano: Medicina y humanidades*, (56), 52-64.
- Grande, R. (1977). El estuario del Guadalquivir y su problemática agraria. *Revista de Estudios Agrosociales*, (101), 27-42.
- Gunderson, L., & Holling, C. S. (2002). *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Island Press.
- Hawley, A.H. (1950). *Human Ecology*. Ronald Press.
- Hernando Casal, J. A. (1978). *Estructura de peces de la marisma del Guadalquivir*. [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. <https://idus.us.es/handle/11441/46974>
- Hessel, S., & Morin, E. (2012). *El camino de la esperanza: una llamada a la movilización cívica*. Destino-Paidós.
- Higueras García, E. (2006). *Urbanismo bioclimático*. Gustavo Gili.
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. *BOJA*, 48, del 19 de diciembre de 2007, 6-28. Presidencia.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección. *BOJA*, 60, del 27 de julio de 1989, 3367-3480. Secretaría General Técnica, Consejería de la Presidencia.
- Ley 91/1978, de 28 de diciembre, del Parque Nacional de Doñana. *BOE*, 11, del 12 de enero de 1979, 1-7. Jefatura del Estado.
- Ley de Bases de la Reforma Agraria (9 de septiembre de 1932). *Gaceta de Madrid*, 32, 21 de septiembre de 1932, 2095-2102.



- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S. R., Alberti, M., Folke, C., Moran, E.,... Taylor, W. W. (2007). Complexity of coupled human and natural system. *Science*, 317(5844), 1513–1516. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1144004>
- Marcos Martín, F., García Manso, L. M., & Sáiz de Omeñaca González, J. A. (1992). Doñana: pasado, presente y futuro. *Revista forestal española: RFE*, (5), 19-26.
- Montes del Olmo, C. (2007). Construir resiliencia para Doñana en un mundo cambiante. *Revista Sostenible*, (35), 14-15
- Moreno, J. R. (1977). Pequeña crónica de Doñana. *Arquitectos: Consejo Superior de Colegios Oficiales de Arquitectos de España*, (8), 62-63.
- OCDE (1991). *Environmental Indicators. A preliminary Set*. OCDE.
- OCDE (1993). *OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews. Environment Monographs 83*. OCDE.
- Ojeda Rivera, J. F. (1987). *Organización del territorio en Doñana y su entorno próximo (Almonte) siglos XVIII-XX*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ICONA.
- Orden de 10 de octubre de 2016, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste. *BOJA*, 200, de 18 de octubre de 2016. Consejería Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.
- Orden de 12 de mayo de 2015, por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalete-Barbate y de determinadas Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir. *BOJA*, 104, de 2 de junio de 2015. Consejería Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU] (1972). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Cumbre de la Tierra*. Estocolmo, Suecia, 5 al 16 de junio de 1972. <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU] (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nuestro futuro común (Informe Brundtland)*. http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). *Economics of the Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf.
- Pérez Cano, M. T., Sánchez Fuentes, D., & Navas-Carrillo, D. (2020). Armonización de una realidad heterogénea. Doñana y su entorno desde el patrimonio, la urbanística y la ordenación sostenible del territorio. In R. González Madrid (Ed.), *Doñana y su entorno como zona patrimonial* (pp. 57-84). Enredars.
- Quinn, J. (1950). *Human ecology*. Prentice Hall.
- Ramírez Díaz, L. (1973). *Estudio ecológico cuantitativo del matorral de la reserva biológica de Doñana*. [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. <https://idus.us.es/handle/11441/83458>
- Revista, L. (2007). Carta de Leipzig sobre ciudades europeas sostenibles (Leipzig Charter on Sustainable European Cities). *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 39(152-153), 571–579. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/75794>
- Sánchez Fuentes, D. (1996). *Planeamiento y espacio turístico litoral el proceso de transformación de las costas de Almonte: 1961-1995*. [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. <https://idus.us.es/handle/11441/24503>
- Sánchez Fuentes, D. (2001). El Dilema Desarrollo-Protección. el Parque Nacional de Doñana y su Entorno. Vol. 1. In M. García Pazos & J. R. Cirici Narvárez (Coords.), *Las Tribulaciones en la Tutela del Patrimonio Paisajístico y Urbano* (pp.293-298). Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.
- Sánchez Fuentes, D. (2009). Eje tres. Doñana territorio sostenible. Conclusiones. In *Informe del Coordinador de Doñana Territorio Sostenible en Coloquio Doñana ecosocial*.
- Sánchez Fuentes, D., & Donadei, M. (2012). La participación ciudadana en la Ordenación del Territorio: de la exclusión a la cohesión. El caso de Doñana. *CONAMA 2012. 11o Congreso Nacional de Medio Ambiente*.
- Sheldon, E.B., & Parke, R. (1975). Social indicators: Social science researchers are developing concepts and measures of changes in society. *Science*, (188), 693-699. <http://doi.org/10.1126/science.188.4189.693>
- Suso, J. M., & Llamas Madurga, R. (1990). El impacto de la extracción de aguas subterráneas en el Parque Nacional de Doñana. *Estudios geológicos*, 46(3-4), 317-345. <https://doi.org/10.3989/egzol.90463-4462>
- Torres Martínez, A. (1975). *Estudio ecológico cuantitativo de los sistemas de dunas y marisma de la reserva biológica de Doñana*. [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. <https://idus.us.es/handle/11441/83302>
- UNCHS (1997a). *Indicators Programme. Centre for Human Settlements (Habitat)*. República de Kenia.



- UNCHS (1997b). *Monitoring Human Settlements with urban indicators*. Global Urban Observatory. Centre for Human Settlements (Habitat). República de Kenia.
- UNCSD (1996). *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*. United Nations Commission on Sustainable Development New York.
- Valverde, J. A. (1960). *Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir*. Instituto de Aclimatación.
- Verdugo Santos, J. (2020). Patrimonio y territorio: los recursos patrimoniales de Doñana y Bajo Guadalquivir. Hacia un aprovechamiento sostenible. In R. González Madrid (Ed.), *Doñana y su entorno como zona patrimonial* (pp. 31-56). Enredars.