



Academia de Ciencias Sociales y del Medio Ambiente de Andalucía

*DISCURSO DE INGRESO
DEL*

*ILMO. SR. D.
FRANCISCO GARCÍA NOVO*

SEVILLA, 19 DE JUNIO DE 2006

**DOÑANA: ECOLOGÍA Y PERCEPCIÓN
DE UN PAISAJE SINGULAR**

Francisco García Novo

**Discurso de Ingreso en la
Academia de las Ciencias Sociales y del
Medio Ambiente de Andalucía**

Excmo. Sr. Presidente,
Excelentísimos e Ilustrísimos Académicos de la Academia de las
Ciencias Sociales y del Medio Ambiente de Andalucía,
Excelentísimos e Ilustrísimos miembros de otras Academias y
Universidades,
Señoras y Señores:

Tengo el honor de presentar mi Discurso de Ingreso en la Academia de las Ciencias Sociales y del Medio Ambiente de Andalucía. En su trayectoria, todavía corta, la Academia ha tratado de abordar los problemas emergentes de nuestro tiempo, incorporando a representantes cualificados de los grades sectores de la sociedad moderna: la economía, el derecho, el conocimiento, la sociología y la información. Hoy amplía su nómina con un académico de perfil ambiental.

Me presento ante Vds., ilustres Académicos, como un científico que desde la Ecología se ha acercado al Medio Ambiente y ha sido testigo de los cambios inducidos a escala planetaria. En mis ya lejanos, estudios de Biología en la Universidad Complutense en los años 1960, la Ecología comenzaba a desenvolverse como un área científica autónoma, aunque no estaba incorporada a los planes de estudio. El concepto de Medio Ambiente tardaría una década en acuñarse y la sociedad española luchaba, con éxito, para ascender a nuevas cotas de desarrollo económico, desenvolvimiento social y libertad política. Ni la ciencia ni el entorno entraban en sus preocupaciones: las alimañas eran perseguidas, las zonas incultas eran consideradas baldíos, aprovechables sólo para caza menor, el humo de las fábricas era la señal visible del progreso.

El avance registrado durante estos 40 años en los aspectos sociales indicados, ha sido extraordinario, y quizá ha sido más intenso aún en la ciencia y la investigación, donde nuestro país ha recuperado una posición adelantada. Los progresos de la Ecología en España han recibido el impulso

de cuatro figuras a las que deseo recordar: Ramón Margalef, Pedro Montserrat, Fernando González Bernáldez y José Antonio Valverde.

Margalef, desde la Limnología y la Oceanografía desarrolla la teoría ecológica, explicando los mecanismos regulatorios de las comunidades, interpretando su diversidad, la aparición de "propiedades emergentes", el significado de la evolución. Ha sido uno de los "padres" de la Ecología y está entre los más destacados científicos de nuestro país.

Montserrat, con un profundo conocimiento de la vegetación, la interpreta funcionalmente en relación con el microclima y el flujo del agua al que denomina "sistema circulatorio del paisaje". Su interés se ha orientado a comprender las acciones culturales de ganaderos y agricultores en términos ecológicos, sentando las bases de una explotación sostenible.

González Bernáldez desarrolla la ecología terrestre, abordando la vegetación y su cartografía con modelos numéricos que incorporan el suelo y sus procesos, el clima y el microclima y la fauna. Esto lo lleva al estudio del paisaje y su percepción por una parte y a desarrollar las bases del estudio de los cambios ambientales.

Valverde, un excepcional zoólogo, interpreta las comunidades animales, el papel organizador de la preedición y las respuestas evolutivas de las líneas filéticas a su presión. Y con tesón inagotable hace realidad tareas que parecían imposibles: el rescate de fauna sahariana reproduciéndola en Almería y la conservación de Doñana como Parque Nacional.

Sevilla ha tenido la fortuna de contar en la Hispalense con González Bernáldez y en el CSIC con Valverde en los años 70, cruciales para el desenvolvimiento de la Ecología y la Biología de la Conservación. Estas disciplinas científicas se han desarrollado plenamente y sus centros en esta ciudad mantienen cotas altas en el panorama mundial.

Para completar esta breve introducción al tránsito social en el medio ambiente deben mencionarse a los medios de comunicación y a Félix Rodríguez de la Fuente que durante dos décadas incorporó la naturaleza a la radio, la televisión y las publicaciones por fascículos para el gran público. Su voz, su imagen, la habilidad para impersonar los animales, las innovaciones técnicas en la filmación de documentales, educaron a varias generaciones en el respeto a nuestras especies, el interés por su observación y la necesidad de conservarlas.

Valverde, González Bernáldez, Félix, Montserrat, también Margalef, han conocido, estudiado y presentado a Doñana y han contribuido a la conservación de su fauna, su flora y su paisaje en las décadas cruciales.

Fernando González Bernáldez había orientado mi vocación hacia la Ecología en Madrid en los años 60. Volvimos a coincidir en la Universidad de Sevilla en 1970 y abordamos Doñana: matorrales y bosques, lagunas y marismas, las dunas. El paisaje y su percepción.

Recuerdo aquellos años de presentación a la sociedad andaluza de la Ecología y el Medio ambiente en cuantos ámbitos estaban a nuestro alcance: prensa, radio, revistas y la naciente televisión. La Administración de los últimos años de la Dictadura de Franco, se encontraba esclerotizada y se había embarcado en una espiral represiva. Los temas ambientales quedaban lejos de su comprensión. Buscando resquicios desde la cátedra, las organizaciones de investigación, los congresos y reuniones científicas, dábamos a conocer el medio ambiente, uno de los "paradigmas" del s. XX.

Los colegios e institutos, las asociaciones de vecinos, los clubes...recibían con entusiasmo aquellas ideas atractivas que apuntaban a objetivos cercanos: las Marismas, Doñana y su fauna. El paisaje de dehesas de la Sierra Morena, el Aljarafe con su magnífica cornisa, los alrededores de Sevilla y las márgenes de su río ante la expansión urbana.

La reacción oficial era a veces favorable, otras muy adversa. Antes, como ahora, la especulación se oponía a este ejercicio de democracia participativa que es la discusión de escenarios, de proyectos de vida para nuevas generaciones capaces de equilibrar el desarrollo con la salvaguarda de su patrimonio. Presiones, descalificaciones, manifestaciones "oficiales" en contra, anónimos amenazadores.

Hubo batallas perdidas, como el intento de abrir la Calle San Fernando a los jardines del Alcázar, o el ordenar el Aljarafe, convertido ahora en una urbanización asfixiante que ha consumido también su cornisa.

Hubo batallas ganadas, como la incorporación de la Ecología, la Limnología y el Medio Ambiente al quehacer de nuestra Alma Mater; la ampliación del Parque de Doñana con la supresión de la carretera litoral y la limitación del urbanismo que lo amenazaba. Se impulsaron otras iniciativas, como la creación de las Reservas de Biosfera de Andalucía desde el Comité Español del Programa MAB (Man and Biosphere de UNESCO), al que pertenecíamos. Sirvieron de germen a la red de espacios protegidos vinculando su conservación con nuestra administración preautonómica en Doñana, el Paraje del Odiel, la Sierra de Grazalema o la Sierra de las Nieves.

A medida que la sociedad en Andalucía ha elevado sus cotas de bienestar y renta, se han incrementado las demandas de energía y otros insumos y la producción de vertidos, emisiones, y residuos. La expansión urbana y de infraestructuras y la intensificación de la agricultura han convertido el medio rural ininterrumpido de los años 60 y 70, en otro fragmentado, con vastas áreas que se comportan como sumideros de biodiversidad. Las superficies conservadas y las abandonadas, mantienen todavía poblaciones de animales y plantas silvestres, pero la conexión entre ellas se ha vuelto problemática y la recolonización es cada vez menor.

La transición ha sido muy rápida, y el lince es un ejemplo trágico de este colapso natural. Una especie que en los años 60 estaba distribuida por

buena parte de la península, se reduce radicalmente en los años 80 y en la actualidad sobrevive en dos núcleos: Doñana y Sierra Morena. Pero estas poblaciones relictas no llegan a compensar con los nacimientos las muertes accidentales, y sólo la reproducción en cautividad mantiene la esperanza.

El desarrollo ha desplazado el equilibrio sociedad-naturaleza, arrinconando a la segunda en enclaves singulares, de los que Doñana es ahora el más importante. Es una situación inestable que conduce a una "isla de naturaleza" que va perdiendo los elementos singulares, aislada en un océano de transformaciones. Para revertir el proceso hacia un equilibrio estable, es necesario analizar los mecanismos que operan, mediante la investigación y aplicar la tecnología disponible a restaurar la naturaleza, con la misma energía que se empleó a lo largo del s. XX para transformarla.

Me serviré en este Discurso del paisaje. Con su ayuda puede seguirse la transformación de Doñana desde coto privado de caza en una región poco alterada, a símbolo internacional de la conservación, situado en una región transformada, que lo amenaza.

Ecología y percepción de un paisaje singular.

El Paisaje Natural

El paisaje es adecuado para conjugar a la Naturaleza con su percepción y seguir en el tiempo los cambios de una y otra. Comentaré brevemente algunas definiciones, los procesos que lo configuran un territorio y la percepción que lo interpreta.

Paisaje o landscape, y sus derivadas, son voces recientes en las lenguas europeas. En el antiguo Diccionario de Voces Geográficas de 1791⁴⁶⁵, no

⁴⁶⁵ Diccionario de voces españolas geográficas 1791 Real Academia de la Historia de Madrid. (Edición Facsímil 1990 Ed. Aguilar Madrid)
ZOILO F, de la VEGA S, MORALES G, MAS R y LOIS CL (Grupo Aduar). 2000 Diccionario de Geografía Urbana, Urbanismo y Ordenación del territorio. Ariel Referencia. Ed. Ariel Barcelona.

figuraba la voz paisaje. Se empleaban terreno, o país, para una extensión mayor y pago, para una menor. Existía también la voz paraje, derivada de parar.

En los diccionarios actuales pueden encontrarse varios significados de la voz paisaje. El Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, en su edición 22^a, incluye estas acepciones:

1. Extensión de terreno que se ve desde un sitio.
2. Extensión de terreno considerada en su aspecto artístico.
3. Pintura o dibujo que representa cierta extensión de terreno.

En otros diccionarios la voz paisaje conserva los significados de territorio y percepción, con matices. El Diccionario del uso del Español⁴⁶⁶ lo define como "extensión de escenario natural percibida por el ojo en una sola visión", "el campo considerado como espectáculo", "área con caracteres geográficos propios que se diferencia de las vecinas"). El Diccionario Esencial de las Ciencias⁴⁶⁷, sitúa paisaje en el ámbito del medio ambiente y lo define como "agregado de los rasgos físicos, bióticos, y culturales que en interacción, concurren en un territorio", y en segunda acepción: "porción de terreno considerada en su aspecto artístico". Añade paisaje visual, protegido y paisaje cultural donde da entrada la intervención humana, definiéndolo como: "paisaje conformado por una acción humana sostenida, encaminada a sacar partido de los recursos naturales".

El Diccionario de Geografía Urbana⁴⁶⁸ define paisaje como "aspecto o forma del territorio tal como es visualmente percibido y estéticamente valorado, en conjunto. Añade un componente estético y limita el paisaje a las pautas visuales perceptibles del territorio.

⁴⁶⁶ MOLINER M 1990 Diccionario del uso del Español ed. Gredos. Madrid. 2 vol.

⁴⁶⁷ Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 1999 Diccionario Esencial de las Ciencias. Espasa Madrid 1002 p.

⁴⁶⁸ Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 1999 Diccionario Esencial de las Ciencias. Espasa Madrid 1002 p.

González Bernáldez en *Ecología y Paisaje* (1981) había identificado el territorio con el ecosistema que soporta, reservando para el paisaje sólo el contenido perceptivo y definiéndolo como "percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas". Ángel Ramos (1993) en su *Diccionario de la Naturaleza* (p. 435), señala que considerar los paisajes como evocación los convierte en subjetivos, en interpretaciones individuales del sistema natural. Era así para González Bernáldez (1981 p.7) que en la percepción identifica "una complementariedad sensorial-intelectual: el reconocimiento de las calidades estéticas y emocionales de un paisaje está ligado al conocimiento que tenemos de él". El paisaje sería el fenosistema, la parte percibida por un observador que al proyectarse en el terreno, interpreta elementos y relaciones en términos personales de angustias, temores, satisfacciones o expectativas porque el subconsciente se hace presente en una respuesta de aceptación o rechazo. González Bernáldez desarrollará las relaciones profundas entre observador y paisaje, entre la persona y su territorio en: *Invitación a la Ecología Humana. La adaptación afectiva al entorno* (1985).

Antonio Canal, "Canaletto", ilustre paisajista, materializa en sus representaciones la elaboración de la imagen, confrontando las "vedute ideate" a las "vedute esatte"⁴⁶⁹

Esta dualidad es inherente al paisaje natural: el sistema territorial que es objetivable en las ciencias ecológicas, geográficas o en las técnicas de producción se percibe por un observador, subjetivo, desde sus categorías culturales. Ambos componentes, el ecológico y el cultural, son necesarios para abordar los paisajes naturales. La conservación defiende el funcionamiento de los ecosistemas y promueve una actitud favorable ante su percepción.

El Paisaje natural

⁴⁶⁹ Una colección de grabados que dedica en 1745 a su amigo el embajador inglés, la titutla *Vedute altre prese dai luoghi altre ideate*.

El paisaje se desenvuelve en un marco geológico que incluye geomorfología, química de las rocas que forman los substratos y clima. Los procesos de erosión, transporte y sedimentación, los caudales superficiales y volúmenes de aguas subterráneas o su descarga superficial, condicionan las formas del terreno, los tamaños de sus partículas, su composición y la química de agua que circula con ellas.

En algunas localizaciones los paisajes se desarrollan solamente por procesos abióticos. Superficies heladas, banquisas, glaciares, mantos nivales, o las formas erosionadas de las rocas que los acompañan, ilustran en la Tierra este paisaje telúrico, el primigenio del planeta. Otras situaciones hostiles a la vida, amplían la relación: paisajes volcánicos recientes de coladas, conos de cineritas y materiales proyectados. Mantos dunares, relieves y superficies de zonas tan áridas que no soportan vegetación.

El paisaje mineral es la excepción. Aunque no se distinguen los individuos, los seres vivos modulan casi siempre el paisaje y lo enriquecen en colores y materiales. Los escarpes rocosos teñidos de ocre, anaranjado, gris, a veces de tonos verdosos, se resuelven de cerca en una superficie viva que da color al mundo mineral y transforma la percepción. La biota es capaz de modificaciones trascendentes. La primera, y quizá la más radical, ha sido la transformación de la atmósfera reductora en oxidante, debido a la liberación de oxígeno molecular de las algas. Gases de la atmósfera, minerales presentes en los suelos, iones y sales de la masa oceánica, cambiaron de modo irreversible y con ellos la distribución de energía en el planeta y, casi con seguridad, la gama de colores de las superficies de roca.

Tras un intervalo temporal grande, que ocupa la mayor parte de la historia de la Vida, se redujo la intensidad de radiación ultravioleta, haciendo posible la colonización de los continentes por formas terrestres. Con ellas se inicia la diversificación del medio terrestre y se crean los paisajes donde el componente biológico es el principal responsable de los colores y del funcionamiento de los sistemas continentales gracias a la

cubierta vegetal, con la participación invisible, pero esencial, de microorganismos y animales.

Los paisajes naturales de latitudes medias son paisajes vegetales: bosques, matorrales, pastizales. Sólo las masas de agua algo profunda, los roquedos muy fríos, secos o de topografía extremada, carecen de la vegetación que "viste" la superficie ofreciendo con las estaciones cambios de color y de textura.

Los componentes biológicos varían geográficamente como reflejo de la evolución biológica generando familias de paisajes con elementos formales semejantes, aunque cambien sus especies. Von Humboldt lo había descubierto durante sus viajes por la América Hispana en el tránsito del s. XVIII al XIX, formulando a escala de continentes la interacción entre geomorfología y clima como definidores de la vegetación. Considera a los tres como componentes dominantes del paisaje, al que denomina "el carácter total de una región de la tierra"⁴⁷⁰.

La aculturación del paisaje.

La intervención humana simplifica las estructuras, reduce la biomasa, limita la organización y la persistencia en los sistemas naturales, facilitando los flujos que intenta explotar. El ecosistema tiende a operar en sentido contrario mediante su proceso sucesional, ganando organización, desarrollando nuevos bucles regulatorios, acumulando depósitos de materiales, frenando el flujo energético y disminuyendo la tasa de renovación.

La intervención humana acopla o aísla subsistemas naturales y modula su número, para construir una gran "fábrica ecológica", canalizadora de productividad y recursos hacia la población humana autora de la intervención. Pedro Montserrat (1992) interpreta a los paisajes agrarios

⁴⁷⁰ Der Totalcharakter einer Erdgegend.

como el resultado secular de las pautas de intervención agrícolas y ganaderas sobre los ecosistemas naturales: pastizales, matorrales, dehesas, bosques, tienen la impronta humana. Sólo en refugios geomorfológicos donde la acción humana casi no existe, se conservan restos de los antiguos sistemas primigenios.

La transformación opera mediante interacciones reguladas simultáneamente por la naturaleza (medio físico y comunidades biológicas) y por los habitantes, con su cultura. El peso de unos u otros procesos es distinto en cada paisaje; los componentes del clima y la geología apenas cambian, los biológicos son variables y los culturales se modifican casi constantemente. A medida que las intervenciones se generalizan la naturaleza se bate en retirada en la regulación (Roche et al. 1998). La afirmación recíproca es cierta: la naturaleza recobra los paisajes y comienza a regularlos tras el abandono humano. La intervención puede haber llevado el sistema a un punto singular donde la intervención actúa como un "interruptor" de procesos (Wilson y King 1995) que hagan la secuencia irreversible, como por ejemplo el inicio del acarcavamiento.

Las escalas de explotación y de funcionamiento, son diferentes. Y la percepción se superpone a unas y otras. Recursos, ecosistemas y paisajes, reflejan tres niveles de regulación y de percepción del paisaje rural. La diversidad del paisaje mediterráneo ha sido consecuencia de pautas culturales con intervenciones vigorosas en un medio variado y de clima irregular. El paisaje rural tradicional se ha configurado por los aprovechamientos agrícolas, ganaderos y forestales. El ager, saltus, silva, los asentamientos humanos y sus elementos: fuentes, abrevaderos, pilones, caceras y molinos, eras, pajares y bodegas, caminos, puentes, cañadas, cordeles, seles y apriscos. El cambio cultural es actualmente la clave del proceso paisajístico, que se evidencia con gran fuerza en el contraste progresivo entre las orillas N y S ó las orillas W y E y de la cuenca Mediterránea (Rubio et al. 2006).

González Bernáldez encontró (Ruiz y González Bernáldez 1983) significativas diferencias en la valoración de los paisajes rurales entre poblaciones rurales de diferentes edades o equipamiento agrícola. Propone la existencia de modelos de paisaje intervenido, que denomina "paisajes canónicos". Los grupos rurales de ganaderos que estudió en la Sierra de Madrid identifican como canónicas unas proporciones de explotaciones agrícolas, praderío, densidades, especies y modalidades de poda del arbolado. La edad del grupo determinará diferencias significativas entre el "canon" de cada uno. Los paisajes intervenidos resultaban reconocibles por la población con referencia a un canon. No sólo agrícola, sino cultural en los términos de información y valores que posea el observador, en referencia a su "canon" personal.

Los cambios tecnológicos incidiendo sobre el paisaje rural

Los paisajes rurales tradicionales representan una etapa intermedia entre paisajes naturales y los actuales paisajes tecnológicos y urbanos. La gradación puede referirse a la tipología de las intervenciones (Bakker, 1979), al impacto humano (Jacobs 1980), o a rasgos de los propios paisajes (van der Maarel 1980).

Pierre George (1976) reconocía tres etapas en la transformación de los agrícolas: Paisajes en armonía, con las pautas tradicionales. Paisajes en tránsito, con innovaciones en la explotación pero conservando la organización espacial heredada. Paisajes de nueva agricultura tecnológica. En muchas zonas pueden encontrarse paisajes en equilibrio con la tecnología de explotación actual, y otros heredados, correspondientes a modos de explotación obsoletos, o paisajes abandonados tras la ausencia de intervención.

La explotación territorial tradicional se orientaba a los recursos y su beneficio. La población obtenía productos o materiales para su vida cotidiana, colocando en el mercado los excedentes, por lo general, escasos.

El canon de estas poblaciones rurales se insertaba en una economía de uso, con paisajes productivos, valorados por su calidad para el ganado, la agricultura, la producción de leña o madera. Su rendimiento, acceso, facilidad de labor, son las variables del canon. Aprovechamientos secundarios como caza, pesca en los arroyos, recolección de frutos silvestres, pesaban poco en la valoración. El agua de boca es imprescindible pero su volumen es pequeño comparado con el agua para riego. Cuando el regadío es posible por la calidad del suelo y el acceso al agua, la expectativa de productividad se multiplica. En el modelo tradicional restringía este cultivo de primor al ruedo, con una producción muy diversa orientada al consumo.

El paisaje rural, ofrece un mosaico muy diverso, con piezas (suertes, parcelas), pequeñas y densa población, que produce pocos excedentes.

El paso a una economía de mercado, impulsada actualmente por un transporte barato, y un fácil movimiento del capital, transforma la agricultura de autoconsumo en agricultura intensiva, con grandes insumos y sobre las tierras mejores, calmas o accesibles. La cultura local será sustituida por culturas urbanas a través de los medios de comunicación de masas. En el medio rural se mimetiza la vida de la ciudad, incorporando su visión económica de la Naturaleza. El conocimiento preciso del medio natural pierde importancia frente al seguimiento del mercado y de las subvenciones, para orientar la explotación agraria. La dedicación a la agricultura y la ganadería dejan de ser un "modo de vida" y pasan a ser "un puesto de trabajo" que permite el desenvolvimiento económico de una fracción pequeña, entre el 10 y el 5%, de población local. El nuevo modelo económico, que ofrece a las personas mayores una renta de jubilación sin continuar en su labor en el terreno, ayuda al abandono rural y a la despoblación.

Con la despoblación, se extingue el canon cultural del paisaje tradicional y el valor de cambio sustituye al valor de uso, en lo que García Novo (1993) ha denominado "quiebra de la cultura tradicional". El resultado es la

segregación del territorio en dos categorías principales: superficies abandonadas y superficies tecnológicas, muy intervenidas. García Novo (1999) analiza el proceso y sus causas.

Paisajes de uso, paisajes de cambio, paisajes simbólicos

Los paisajes rurales de economía de uso son paisajes de intervención continuada para obtener alimentos y materiales con destino a los pobladores y sus socios animales. El paisaje rural tradicional, seguía con frecuencia esta pauta. La producción para autoconsumo fomenta sistemas agrarios muy heterogéneos como el ruedo de los pueblos donde la diversidad global (□) en cultivares, adventicias y fauna silvestre, puede ser muy alta. La presencia de setos vivos o de muros entre propiedades, refuerza el aspecto de mosaico y favorece mucho la diversidad biológica. Las terrazas, de tradición milenaria en la cuenca mediterránea, añaden al mosaico de usos de los suelos una dimensión vertical creando tramas sobre el paisaje que se enriquecen con la presencia de setos, sendas, encauzamiento de los arroyos, casillas...haciendo patente la intervención, la profunda aculturación de la naturaleza.

Los paisajes rurales de economía de cambio, corresponden a una actividad orientada a la colocación del producto en el mercado. En los paisajes tradicionales son ejemplos los monocultivos de olivar, viñedo o cereal con su rotación en dehesa y las praderías y pastizales de aprovechamiento extensivo. A veces cultivos locales como el arrozal, o especializados como los frutales, han sido explotados en grandes extensiones monótonas, creando paisajes de baja diversidad global (diversidad □). Dentro de la monotonía, las comunidades pueden ser muy diversas como la de aves del olivar o la de terófitos del pastizal de dehesas con valores internos (diversidad □), excepcionales (Pineda et al. 1981, 1987).

El modelo económico de explotación orientada al mercado concentra la gestión en pocos propietarios, a veces muy poderosos, que engloban en su latifundio pequeñas islas de minifundios donde se concentraba la población aferrada, para la supervivencia, a su economía de uso. En Andalucía se han producido avatares históricos facilitando la creación de latifundios por varias causas como los "repartimientos" tras la conquista por la Corona de Castilla, la expulsión masiva de la población "morisca", la apertura de zonas forestales y de suelos fuertes para la agricultura, etc.

Montes y pastizales, de mano común o privados, han tenido aprovechamientos de tipo extensivo, con fisonomía de latifundios, sosteniendo paisajes continuos en el espacio y el tiempo. Una carga ganadera apropiada ha permitido explotaciones sostenibles y paisajes conservados. La Mesta organizó a escala peninsular la explotación ganadera combinando puertos y pastos de invernada, con una red de pasillos de pastizal que permitían la alimentación del ganado trashumante. Las vías pecuarias constituyen aún un enorme legado de paisajes intersticiales en nuestra geografía. La secuela de la sobrecarga ganadera en los pastos comunales, que lleva a su degradación, es un clásico de la literatura sobre los recursos (*The tragedy of Commons*, Hardin 1968). En el monte, los turnos de corta largos mantienen suelo y vuelo. La deforestación conduce al predominio del matorral, que puede reducirse en cobertura dejando que el suelo se empobrezca o se erosione.

En las intervenciones del estado moderno sobre el territorio se percibe a veces un intento de promover latifundios administrativos donde una política sectorial se haga patente. Las repoblaciones forestales, los planes agrícolas, ahora los planes de protección, se han acometido en escalas rompedoras con la trama espacial del territorio donde se imponían. De hecho a veces no llegaban a completarse y quedaban como paisajes en tránsito, desarticulados, sin el uso perdido ni el que había de venir.

La percepción del paisaje

González Bernáldez et al. (1973), Sancho Royo (1973), Ródenas et al. (1975) en la Universidad de Sevilla, estudian la respuesta de poblaciones rurales y urbanas ante los paisajes rurales mediante un test de elección entre pares de fotografías comparables. Descubren que la respuesta ante los fotogramas depende de la edad, el sexo, el nivel de estudios, el origen rural o urbano y de otras variables. Profundizando en los mecanismos de respuesta interpretan que la historia personal, con sus experiencias, las expectativas de vida y trabajo, el estado físico de la persona y la actitud ante el territorio (explotación de sus recursos, recreo, contemplación, temor, conocimiento previo) condicionan la respuesta. Es posible prever las elecciones frente a paisajes nuevos a partir de test anteriores (González Bernáldez 1985).

La respuesta ante el paisaje natural es subconsciente. Posee componentes genéticos de posible origen evolutivo y posee componentes culturales. El observador se proyecta sobre el paisaje que observa, no sólo cuando físicamente enfrenta el territorio, sino cuando la imagen sensorial se lo evoca desde una fotografía, la pantalla del televisor, un cuadro...a veces desde un aroma, una sinfonía o un conjunto de sonidos. O un recuerdo. En la respuesta pueden rastrearse elementos psicológicos y culturales.

La información disponible en un paisaje es enorme y los sentidos extraen una pequeña fracción, que elaboran e interpretan. Tramas formales, colores, profundidad del plano. Quietud frente a dinamismo; homogeneidad frente a diversidad; regularidad frente al azar. Estos niveles de percepción formales se enriquecen con la evidencia de presencia humana: el componente agreste frente al humanizado tiene gran peso en la elección paisajística. A igualdad de otras variables hombres, jóvenes y urbanos prefieren lo agreste frente a mujeres, viejos y rurales que prefieren lo humanizado.

La preferencia por lo humanizado tiene un claro origen cultural. Los modos productivos (viviendas, cultivos, ganados, paisaje ordenado) evocan un canon de paisaje rural, intervenido al modo tradicional.

Resumiendo: ante el medio rural la proyección del observador acepta o rechaza la imagen desde la evocación estética, canónica cultural, el perfil psicológico y el estado físico. La respuesta al paisaje en un sector del territorio se modifica con la presencia de elementos, que actúan como señales. La lectura de sus elementos exige un entrenamiento o experiencia previos y ahonda el contenido cultural. Viviendas, infraestructuras, aperos, ganados. La presencia de un elemento singular, de fuerte significado para el observador, modifica profundamente la percepción del sistema natural.

Para un propietario, la vista de su propiedad para un vecino la de su pueblo, pueden estar cargadas de simbolismo más allá de su valor de uso o de mercado. Las actividades, sucesos, encuentros, situaciones, pautan el territorio enlazando el espacio con la historia individual otorgando la categoría de hitos a algunos enclaves.

Por razones quizá evolutivas, algunos paisajes naturales producen una intensa emoción, compartida por muchas personas de contextos culturales heterogéneos. De modo recíproco, objetos, vistas o monumentos se han convertido en paisajes simbólicos de una cultura o una ciudad. El turismo de masas ha identificado en icono alguno de estos elementos.

El simbolismo, la identificación de un espacio con un elemento o imagen, modifica su percepción. En las culturas y religiones los símbolos juegan un gran papel como seña de identidad y en el ejercicio del poder. Edificios grandiosos, como los templos y palacios, o sus conjuntos en un entorno adecuado, como las pirámides, templos, canales y estanques, generan un paisaje simbólico capaz de añadir dimensiones culturales al entorno natural.

Los medios de comunicación han acercado a la población las imágenes del Planeta y de sus especies, que son sus símbolos vivos. La cultura de la imagen donde nos desenvolvemos, nos ha llenado la memoria de animales atractivos de los que hemos compartido su intimidad. La educación de la percepción ha abierto la sensibilidad a la diversidad biológica que ocupa los paisajes, a su interés y belleza, a los iconos naturales.

Cada fin de semana millones de personas se acercan a lugares de naturaleza privilegiada tratando de acceder a la especie conocida, al paisaje simbólico, a capturar en una fotografía la imagen icónica, adentrarse en la naturaleza desde una cultura ambiental intensa.

Ordesa, las Cañadas del Teide, Doñana se ven desbordadas por la marea de amantes de la naturaleza que, por otra parte son su apoyo. Los enclaves frágiles y las especies sensibles están cerrados a la visita. Su percepción directa es imposible y sin embargo su presencia real en el espacio protegido le añade otra dimensión al paisaje natural.

Los paisajes de Doñana

Los paisajes de Doñana pueden abordarse con estas categorías naturales y culturales, siguiendo en la historia reciente sus cambios ecológicos y la percepción de la población que los ha compartido. La delimitación actual de la comarca de Doñana es mucho mayor que el área del Coto de Doñana histórico. En el Discurso la referencia será la superficie protegida que abarca el Parque Nacional, el Parque Natural, el Preparque marítimo y otras zonas sometidas a régimen de protección como el Arroyo de las Rocinas o la laguna del Acebuche. En total, tras las ampliaciones de 2004, suponen 1.079 Km²

La bibliografía es abundante con no menos de 1.500 publicaciones científicas sobre los sistemas ecológicos y su hidrología y otras tantas descripciones de Doñana y sus Parques. Existen publicaciones antiguas,

desde principios del s. XIX y una primera oleada de trabajos pioneros a mediados del s. XX. Desde los años 70 aparecen artículos y monografías sobre fauna vertebrada, mariposas, suelos, mantos dunares y marisma, vegetación y limnología. Se incorporan avances tecnológicos como sensores remotos e imagen satelitaria, técnicas de cálculo numérico potentes, cartografía automática, radiorastreo, piezometría superficial, análisis isotópico y otras. El número y calidad de las publicaciones se ha elevado continuamente desde entonces. En otra dirección, se ha estudiado la historia ecológica del espacio, de las lagunas peridunares y el Abalarío, y trabajos sobre la conservación y la restauración ecológica, que se mencionarán al tratar estos temas.

Se han publicado obras de síntesis sobre aspectos botánicos (Rivas Martínez et al. 1980), biológicos y geológicos (Reconocimiento biofísico 1992), geomorfológicos (Geomorfología del Parque Nacional de Doñana 1998, Mapa Fisiográfico 1985) y edáficos (Clemente Salas 1998), ecológicos (Doñana: prospección e inventario de sus ecosistemas 1977, Informe sobre la Reserva de la Biosfera de Doñana 1993, Las aves de Doñana 1989) y de los sistemas actuales con la historia del espacio y el ocupamiento humano (Portrait of a Wilderness 1958, El Mito de Doñana 1977, El Parque Nacional de Doñana 1990, Doñana Parque Nacional 1999, Rodríguez Cárdenas 1994).

En 2005 y 2006 ha aparecido en español e inglés respectivamente Doñana: agua y biosfera, una extensa obra que recopila todos los aspectos mencionados, y que es en la actualidad la mejor fuente disponible sobre Doñana (García Novo y Marín Cabrera 2005). Otras obras se mencionarán en el texto.

En los apartados sucesivos el paisaje se presenta como un recorrido por el territorio, descrito en el convencional lenguaje científico de las ciencias naturales: formas, especies, comunidades. Deteniéndose en algunos puntos singulares, se evocan las percepciones: las vistas, los planos, las dimensiones, los colores, a veces los sonidos y los aromas.

El guía ha explorado el territorio natural de Doñana, y no menos el territorio científico, de la mano de sus actores y sus gentes, desde un muy lejano 1963. Ha visto, medido, registrado, fotografiado y recolectado. Ha publicado ya un centenar de trabajos, pequeñas piedras que pavimentan el camino científico. Ha seguido a estudiantes, profesores, colegas y periodistas en sus asombros y entusiasmos, también en sus decepciones durante las visitas. Ha escuchado allí a la naturaleza y ha orientado su biografía para quedarse junto al espacio singular.

Los paisajes minerales

El marco geológico de los Parques Nacional y Natural separa dos grandes ámbitos, de formación reciente: las arenas y las marismas. La presencia o ausencia de aguas continentales o marinas diferencia en cada sustrato paisajes contrapuestos.

Las arenas ofrecen una morfología de mantos dunares arrasados donde la superficie presenta pequeñas elevaciones en forma de lomos alargados, alternando con depresiones aproximadamente paralelas. Se formaron en pulsos de dunización con vientos del tercer cuadrante (SW) en tiempos históricos que enlazan con la dinámica actual. Pueden reconocerse dunas transgresivas, dunas parabólicas y lomos arenosos, localmente conocidos por "naves", sobre los que han actuado erosión eólica en las crestas, y los procesos de ladera con transporte lateral hacia las depresiones donde se ha acumulado material (García Novo et al. 1977a, b, Ramírez Díaz y Torres Martínez 1977, Borja Barrera 1997, Rodríguez Ramírez et al. 1996; Geomorfología 1998).

Localmente, en las arenas se ha diferenciado un red de drenaje con canales que disecan las formas dunares y pueden encajarse en trincheras de hasta 4 m de profundidad en la Cañada Mayor o se entrelazan en canales anastomosados sobre superficies amplias de transporte, como el

interfluvio entre el Arroyo del Partido y la Cañada Mayor. La desembocadura de los arroyos en otros cauces crea deltas arenosos que aíslan tramos de cauce como grandes pozas (por ejemplo el Charco del Acebrón en el Arroyo de la Rocina). Sobre la marisma, el delta crea un cono de derrame de poca pendiente recorrido por los canales fluviales que lo edifican. El arroyo del Partido ha generado en los últimos 20 años un gran cono, de unas 300 ha, junto a El Rocío. (Mintegui Aguirre y Robredo Sánchez 1999).

Las variaciones de nivel del agua en la marisma y las fluctuaciones del clima, han creado en el contacto arenas-marismas, una secuencia de superficies planas conectadas por pequeños escarpes. Este margen marismeño se denominaba tradicionalmente borde o vera, de donde toma nombre en un tramo (La Vera), al que se acompañan otros tramos como La Retuerta. Se interrumpe por manaderos importantes como el Hondón y el Sopotón y los caños, cañadas o arroyos que vierten a las marismas desde las arenas. Los principales son El Arroyo del Partido, el de las Rocinas y la Cañada Mayor. En el espacio de 1 Km los caudales de Los Sotos, Las Rocinas, arroyo de la Reina, Caño Marín y arroyo del Partido confluyen, alimentando el cauce o Madre de las Marismas que las recorre de NW a SE.

La morfología dunar adquiere rasgos vigorosos en dos sectores cercanos al litoral: el Médano del Asperillo del Parque Natural, al W, y las Dunas móviles del Parque Nacional, al E.

Médano (o mégano) es la voz castellana antigua, sustituida a lo largo de los dos últimos siglos por duna, voz de origen holandés que ha hecho fortuna en las lenguas europeas. En el Asperillo, tres o cuatro frentes de dunas transgresivas fijadas, son reconocibles desde la línea de costa hasta el interior, superponiéndose en algunos sectores para crear acumulaciones de arena considerables hasta 140 m de cota. Aunque la superficie arenosa está suelta, el desplazamiento de los frentes ha cesado y su modelado actual se debe a lavaje bajo intensa precipitación o deslizamiento en coladas húmedas. Pequeñas dunas móviles con morfología de dunas

embrionarias avanzan cerca del litoral formando acumulaciones, sebkas, en la vegetación.

La existencia de grandes dunas que cabalgan o se separan dejando superficies planas o valles interdunares estrechos, produce una superficie movida, y un paisaje cerrado, laberíntico, entre crestas arenosas. Sólo en su margen, interior y exterior, que domina la llanura arbolada o el mar, se abre el paisaje a perspectivas lejanas.

Hacia el mar, el sistema se conecta con la playa mediante un acantilado que alcanza en su parte más elevada un desnivel de unos 50 m sobre la playa. Al pie del escarpe, sobre la berma de la playa, se desarrolla un talud por desprendimiento y superposición de los conos de derrame de las pequeñas cárcavas. Los vientos intensos del SW movilizan arenas en la playa y las hacen remontar el escarpe para depositarlas sobre el acantilado, alimentando allí dunas embrionarias. Observar los hilos de arena que caen desde las chorreras recogidos por los remolinos de aire y devueltos a la cresta del acantilado, constituye un fenómeno singular.

El acantilado corta una formación potente de arenas de fracciones eólicas, que presentan bandas horizontales de color blanco, gris, pardo y ocre. El escarpe y su morfología erosiva de taludes, crestas y cárcavas teñidas de color, crean un paisaje mineral de gran atractivo y difícil recorrido, que el topónimo evoca gráficamente: Rompeculos. Se intercalan en las arenas claras, dominadas por cuarzo, horizontes negros de minerales pesados con ilmenita, goetita y magnetita entre otros. Se presentan también intercalados en la formación arenosa, fondos lagunares con depósitos de arenas oscuras ricas en materia orgánica o con horizontes de turba, que delinear el acantilado con trazos horizontales.

Es peculiar el paisaje desde la playa, porque la poderosa pared de arena del acantilado la cierra, quedando al frente el mar abierto y lateralmente una playa rectilínea que se pierde en la bruma del horizonte.

Pueden existir en la base del acantilado surgencias que alimentan charcos someros. Por precipitación del hierro circulante en el agua freática, se deposita en el fondo de los charcos hidróxido de hierro, de intenso color amarillo. Desde siempre, los niños han jugado a embadurnarse con este limo amarillo, disfrazándose de monstruos marinos, para ir después a lavarse en la playa.

El Médano del Asperillo domina el tramo litoral con un escarpe casi continuo entre Mazagón y Matalascañas, que pertenece en su mayor parte al Parque Natural, para terminar en el Parque Dunar, junto a la Torre La Higuera. Desde aquí arrumbando al SE, hasta el Puntal se sitúa un tramo bajo, sin escarpe y con dunas móviles, que pertenece al Parque Nacional. El Sistema de Dunas Móviles enlaza hacia el interior con los mantos dunares de los cotos o las marismas. Se corresponde, aproximadamente, con la flecha de arenas que cerró el estuario con islas denominado Lago Ligustino hace unos dos milenios, fase terminal de un golfo que penetraba por la depresión del Bajo Guadalquivir. La construcción de la flecha cegó las bocas del estuario y confinó la inestable bocana del Guadalquivir al este, frente a las playas levantadas de Sanlúcar. El origen de la acumulación de arenas está en la corriente de deriva litoral que recorre durante varios meses el Golfo de Cádiz, impulsada por los vientos del oeste. Transporta hacia el este las arenas que aportan los ríos Tinto y Odiel o las erosionadas del acantilado del Asperillo.

En la berma alta de las playas se inician las dunas embrionarias que hacia el interior aumentan de tamaño para convertirse en dunas marítimas, transgresivas, que se desplazan en frentes muy amplios, a veces de kilómetros, hacia el interior. Por delante de cada frente se extiende un valle interdunar de algunos cientos de metros de anchura y centenares o miles de metros de longitud. Limitan hacia el interior con la cola de duna del frente precedente. Los valles interdunares se denominan localmente corrales. Esta secuencia de dunas y valles, de crestas y depresiones, puede repetirse 3, 4 ó 5 veces y terminar hacia el interior en las elevaciones

arenosas de las naves, las depresiones de la lagunas peridunares o la propia marisma que se ve invadida por un activo frente dunar.

Se trata de un paisaje dinámico por excelencia. Los frentes dunares se desplazan algunos metros por año pero durante intervalos breves, pueden hacerlo a un ritmo de algunos dm diarios, con avances de varios metros en un periodo de vientos fuertes. Velocidades medias de unos 5 m por año son representativas de los sectores activos, cifra elevada para nuestro clima en dunas de estas dimensiones. La presentación de estos datos en los años 1970 (Allier et al. 1974, 1975, García Novo 1976, 1979, García Novo et al. 1977, Ramírez Díaz y Torres Martínez 1977), causó impacto y sirvió como argumento para evitar la construcción de una carretera litoral que hubiera destruido el monumento natural.

Desde las crestas de las dunas móviles se dominan dos paisajes contrastados: uno cerrado en la dirección del avance. El talud, de unos 36° de pendiente y de 5 a 15 m de altura, avanza rellenando el corral y cerrándolo con una pared de arena que va enterrando su vegetación. El corral termina en la duna que lo ocupaba y forma un frente paralelo al de observación. En dirección contraria se percibe un paisaje abierto sobre la pendiente suave (1-3°) de la cola de la duna que a lo lejos enlaza con el fondo plano del corral que abandona.

Dunas y corrales varían de dimensiones; alternan con pasillos activos de deflación, pequeños frentes muy activos de dunas parabólicas y dejan entre sí mogotes y relieves de erosión. Los colores de la arena son más claros que en el Asperillo. Ofrecen una infinita variación de tonos y los minerales negros, alternando con los claros, dibujan líneas, placas, tramas gráficas que enriquecen la superficie. La luz violenta del verano hace entornar los ojos sobre una superficie que reverbera, presentándola blanca, plana, agobiante. Los días nublados permiten ver relieves y tramas; los de lluvia desarrollan en las arenas una paleta nueva e intensa de tonos pardos y grises.

Las arenas volanderas forman hilos de granos en movimiento o pequeños remolinos, con vientos suaves. Si aumenta la fuerza, la superficie toda se activa y crea una capa de arena suspendida sobre el suelo que avanza a favor del viento. Difumina la superficie y le confiere actividad; la onda de arena que es la duna, se riza con pequeñas dunitas que se desplazan alimentadas por este río de arena en movimiento. Ascende por la cola de duna hasta el borde del frente para precipitarse allí sobre el corral.

En lugares privilegiados la cota del suelo abre la perspectiva muchos kilómetros, hasta el mar por el sur y hasta la marisma por el norte. Son los paisajes del agua, que enriquecen la imagen de las arenas doradas con su contrapunto de azul profundo, con ribetes de espuma en el mar o los tonos de azul grisáceo y manchas verdes de vegetación en la marisma. Sin alargar tanto la vista, las lagunas que rodean las dunas o salpican sus depresiones y las masas temporales que inundan los corrales, ofrecen otros paisajes donde el agua participa.

La existencia de una superficie dominante de agua, plana y con una gama cromática contrastada, intensifica la percepción de los relieves, formas y colores de las arenas que la enmarcan. En lagunas mayores como Dulce, Santa Olalla o Taraje, adquieren protagonismo los arcos arenosos de las orillas delimitando diminutas bahías y cabos jugando con la lámina de agua o los pequeños relieves, apenas 1 metro, de "los Gusanos" donde se alternan regularmente agua y arena. En el estiaje, al batirse en retirada, la superficie del agua se fragmenta en charcos laterales, pequeños canales, huellas de ganado como pozas diminutas que recorren un espectro de colores al desecarse. Pueden ser de aguas oscuras, casi negras por la presencia de materia orgánica o de sulfuros; o presentar en superficie reflejos irisados, "muaré", relacionados con la descomposición bacteriana y la precipitación de óxidos metálicos; o mantener la sucesión de una comunidad de algas que en pocos días cambia de composición y color verde, verde azulado, verde casi amarillo, hasta quedar en el gris del suelo húmedo blanqueando bajo el sol el resto del verano.

De antiguo se han excavado los zacallones en los fondos de laguna. Son balsas someras donde los ganados y algunos animales disponen de agua en el estiaje. Su variante agrícola, el fondo sobreexcavado de una depresión inundable, se conoce por navazo o lavazo y refleja una economía antigua, dura, de agricultura de subsistencia. La arena extraída para acercar el suelo al agua freática, se amontonaba lateralmente creando un lomo como una barda arenosa. Esta práctica agrícola es común en el entorno mediterráneo, y en Doñana, abandonada hace ya muchos años, queda su reflejo en las formas geométricas de algunas lagunas, como Laguna de María, o los cordones arenosos que los estiajes descubren en el fondo de otras y que carecen de interpretación geológica.

Durante su ciclo anual las lagunas, de pendientes tendidas, varían mucho su extensión al modificar su profundidad. Los pastizales de las márgenes se inundan, y la vegetación de pocos centímetros de altura, parece estar flotando en la lámina de agua. Los cambios en longitud de la columna de agua afectan a su comportamiento limnológico, tendiendo a la estratificación a medida que las aguas se hacen profundas. El fondo puede quedar sin luz para fotosíntesis y desarrollar condiciones de anoxia, que movilizan nutrientes, metales en formas reducidas y cambian profundamente el medio del bentos. El viento que remueve el agua, causa oleaje e induce corrientes, la precipitación que produce aportes por superficie o por el fondo, la radiación que aporta luz y calienta el agua, son responsables de los cambios en el medio acuático, que condicionan a los organismos. Durante algunos días pueden contemplarse aguas rosadas causadas por la proliferación enorme de zooplancton (dafnias, pequeños crustáceos) que ha filtrado el fitoplancton y dominando la comunidad planctónica, tiñen la laguna.

Margalef (1977) dedicó un artículo pionero a las algas del plancton de las lagunas peridunares tras sus primeras visitas a Doñana. Su discípula Julia Toja dirige el grupo de limnología de la Universidad Hispalense que ha desentrañado los mecanismos limnológicos de estas lagunas temporales o

permanentes, en una larga serie de publicaciones. (Pérez y Toja 1989, Toja et al. 1991, López et al. 1991, 1993, García Novo et al. 1991, Serrano 1994, Serrano et al. 1994, 1999, Serrano y Toja 1995, 1997, Fahd et al., 2000), que han resumido brillantemente Toja y Serrano (2006). Aguas casi cristalinas de las fases claras, aguas opalinas de las fases blancas, aguas oscuras, aguas verdes bullentes de vida (Bravo y Montes 1993).

Paisajes del agua que añaden dimensiones a la percepción de las arenas.

Tras un periodo intenso de precipitaciones los cotos aparecen salpicados de masas de agua transparente. En algunas zonas las masas se conectan por medio de cauces efímeros que remueven la arena y la superficie del suelo, cargándose de taninos, partículas de materia orgánica y óxidos de hierro. Las aguas fluyentes parecen un caudal de infusión de te y su carga de taninos y nutrientes induce una cascada de modificaciones en el medio ambiente acuático de las lagunas, cuyas aguas, teñidas, absorben la luz y reducen la fotosíntesis de las algas. Si persisten las lluvias se desarrolla plenamente una red de drenaje que comunica los corrales entre sí o las lagunas peridunares, creando un rosario de masas de agua. Los caudales reunidos llenan un ancho flujo de aguas de poca profundidad que vierten en la marisma por frentes que pueden alcanzar hasta un kilómetro de anchura. Un paisaje móvil donde los pastizales de las arenas parecen migrar hacia la marisma, llevados suavemente por el agua.

El paisaje seco de dunas cubiertas de arenas volanderas, bajo un sol implacable, da paso a otro húmedo de grandes charcos, lagunas y cauces amplios bajo un cielo entoldado. Los dos reflejan la realidad cambiante de Doñana, cuya percepción no se agota en una visita, ni en una estancia, ni probablemente, en toda una vida.

En las dunas móviles, las arenas cierran el paisaje con paredes que ocultan el fondo de las depresiones y no dejan penetrar en el territorio. Desde un punto panorámico la visión queda parcelada por lomos arenosos

que la fragmentan en cualquier dirección sin continuidad entre las crestas arenosas. En el valle interdunar la sensación de confinamiento puede ser agobiante. La denominación de "corral" resulta apropiada. Si los frentes se superponen formando un recodo de altas paredes de arena, el paisaje parece adquirir movimiento y amenazar con derrumbarse sobre el observador. Vistas desde abajo, las crestas, con viento, aportan sin cesar su carga de arena que se desliza en coladas silenciosas por el talud, progresando el frente sobre el suelo unos centímetros cada vez, no es la tempestad de arena del Sahara, una atmósfera violenta que excava depresiones y las rellena desplazado a los barjanes y acumulando inmensos gourdes. El movimiento en Doñana es silencioso, casi subrepticio. Los frentes de arena entierran la vida del corral paso a paso, como una amenaza telúrica, silenciosa e imparable.

Cuando el frente haya pasado, a los 30 ó 40 años, en la cola de la duna que se aleja, surgirán los restos de los pinos y los horizontes del suelo enterrados ahora, dejando un "campo de cruces", un extraño paisaje desolado como estela del cuerpo de arena. Y una promesa de futuro, porque en la cola se implantarán las semillas que iniciarán, con su germinación, la sucesión ecológica, el triunfo de la vida, avanzadilla del paisaje vegetal que reconstruirá el pinar del corral sobre el sustrato inerte de arena.

Las marismas son el paisaje abierto por excelencia. Tanto, que la curvatura de la superficie terrestre impide ver sus límites y situado en el centro, el observador se encuentra perdido en la inmensidad sin referentes. Atrapado bajo la concavidad de la bóveda celeste, la infinita lámina de agua parece elevarse con la distancia formando una pared que encerrara el horizonte. La extraordinaria continuidad visual hace que las diferencias de cota del micro relieve sean inapreciables a lo lejos. Una casa, una res, un ciervo, pueden interrumpir la línea del horizonte. Desde la llanura marismeña, los árboles o el matorral de la Vera, o las dunas que blanquean sus crestas sobre el horizonte de vegetación, parecen altas y cercanas.

La marisma seca en verano ofrece una llanura uniforme gris de superficie agrietada, con una trama de líneas sinuosas de colores más claros que identifican los levés de los caños y las vetas o las orillas de sus lucios. La Veta Luenga (Veta Larga), de naturaleza arenosa, penetra sobre la marisma desde el frente de arenas. Algunos muros y canales como los del Lucio del Membrillo, o el de los Ánsares, pautan la marisma que al acercarse al estuario y el Brazo de la Torre presenta un largo caballón que la separa de la marisma mareal afectada por las mareas y avenidas. Este caballón, o montaña del río, reconstruye el levé del estuario y aparece interrumpido por las quebradas, cauces estrechos que vacían la marisma en el estuario.

Para rehacer la montaña del río, se excavaron en los años 1980 sacatierras, como pequeñas lagunas alineadas en el borde interno de la marisma. Vasos de agua mayores son los lucios, originados por diferentes procesos: un paleocauce del Guadalquivir como el lucio de los Ánsares y probablemente el de Sanlúcar; paleocauces del Guadiamar como el lucio del Cangrejo Chico y el Cangrejo Grande; compartimentación debida a levés de cauces desaparecidos que han persistido como vetas, un resto de superficie antigua que ha quedado rodeada de depósitos más elevados, como el lucio del Membrillo...

Para el visitante acostumbrado a la morfología de otros cuerpos de agua, los lucios resultan desconcertantes, manteniéndose someros y uniformes durante kilómetros. No hay una parte profunda bien delimitada. Puede existir una zona algo más baja o un sector mas profundo, pero su columna de agua se mide en decímetros, no en metros. Los flamencos caminan sobre el fondo y en muchas ocasiones puede verse cómo otras especies de patas más cortitas, como las cigüeñuelas, caminan por una extensa lámina de agua que sólo tiene centímetros pero se extiende por hectáreas. Una carpa grande (panarras, en la marisma), al nadar deja fuera parte del lomo y pueden seguirse sus evoluciones sobre el fondo.

En verano, la superficie seca se calienta al poco de salir el sol y comienza a ofrecer espejismos. En las horas centrales, cuando el suelo alcanza 50° y el aire supera los 40°, las falsas superficies brillantes, que se ven como agua, torturan al viajero. En ocasiones, el fenómeno adquiere otras características: se ve, muy cerca, una orilla distante y se aprecian detalles del arbolado, de las arenas...a veces invertidos, con las copas de los árboles hacia abajo. El paisaje con la refracción en masas de aire recalentado, se ve vibrar y con los espejismos se torna irreal. La naturaleza confunde completamente a la percepción de los sentidos.

Las vetas y paciles (pastizales) son elevaciones, generalmente de limos, a veces con arenas y con restos de conchas, que sobresalen de la uniforme llanura marismeña. La cota más elevada los convierte en un medio biológico muy diferente, donde la inundación es breve o la sal se acumula en eflorescencias, aportada por el agua capilar que alcanza la superficie emergida. Su origen es variado; levés de las márgenes de los paleocauces, restos de flechas de fases antiguas del relleno del estuario, bermas de antiguos temporales o tsunamis, y otros. La acción humana es patente en algún caso empleando las elevaciones artificiales como diques, trochas de ganado, atraques de las barcas que cruzaban la marisma. Las viviendas se construían sobre pequeñas motas permitiendo disponer de una mínima superficie enjuta durante las aguas altas.

Contrapunto de las vetas, los ojos, son pozos surgentes de pequeñas dimensiones, de 5-15 m de diámetro, que atraviesan los depósitos limosos, casi impermeables que colmatan la marisma, alcanzando en profundidad las formaciones de gravas y arenas que constituyen el acuífero regional (Sistema Acuífero nº 27: Almonte-Marismas). Con la marisma inundada, los pozos no se perciben. Al secarse, son muy patentes, conservando los colores oscuros que denotan humedad y una orla de vegetación. En el centro la surgencia es más intensa y puede presentarse sobreelevada y con agua libre, sirviendo de abrevadero.

En las arenas, en las depresiones las formaciones equivalentes denominadas nocles, presentan arenas movedizas. Al estar saturadas de agua y presentar surgencias o haberse depositado en una corriente turbulenta, quedan pequeñas bolsas de agua entre los granos. Hilos de agua fluyen bajo la presión de un pie, una pezuña o un neumático, que se hunden con rapidez, convirtiendo las arenas movedizas en zonas peligrosas.

Siguiendo la vía pecuaria que recorre la Vera hasta el Puntal, frente a Sanlúcar, la marisma adquiere una morfología peculiar en Marismillas, alternando en bandas con cordones arenosos. Los brazos de marisma son muy estrechos y largos, y funcionan como lagunas interdunares que se han originado por la migración del canal principal de un meandro del Guadalquivir que abandonaba una y otra vez su orilla para reedificarla más al Norte. Probablemente este conjunto de pequeñas marismas explica el topónimo de Marismillas. Y su insólita morfología lineal, el de "Laguna Larga" aplicada a una de ellas.

Los cordones arenosos más recientes están alineados con el canal actual del Guadalquivir y entre ellos se intercalan superficies planas a cota baja, que en las avenidas y mareas muy altas, se inundaban. Los Llanos de Velázquez, al pie del Palacio de Las Marismillas es la superficie más importante, pero se suceden estas formas en el tramo final del estuario, alternándose marismas y cordones arenosos de origen marino con retoques o superposiciones dunares.

A la margen izquierda del estuario, al norte de La Colonia de Sanlúcar, el pinar de La Algaida, perteneciente al Parque Natural, se asienta en uno de estos cordones arenosos de gran tamaño que ofrece morfología dunar. A su alrededor se extendían superficies de marisma mareal, marisma endorreica desconectada de las mareas, canales, flechas y otras formaciones características de los estuarios. Una "maqueta" de Doñana, con todos sus elementos, en la provincia de Cádiz.

Asomados al estuario por una u otra margen, el Guadalquivir ofrece un imagen poderosa, que justifica su nombre de "Río Grande". La boca del estuario queda enmarcada por los relieves movidos de Sanlúcar, contrapuestos a los más suaves de las dunas. Hacia el Golfo de Cádiz la punta del Malandar recuerda con su topónimo la barra inestable, trágica para los marinos sevillanos durante siglos. El paisaje se abre sin límite después de las arenas, sobre el Atlántico.

Mirando aguas arriba, el estuario aparece con sus márgenes tendidas, de mínimo relieve. Sobre la margen izquierda, las colinas de Trebujena y al fondo las de Lebrija, tierras fenicias y tartesias. Al fondo cierran la visión las islas del estuario, que casi no emergen del agua: la que se identifica es Isla Mayor enmarcada por el brazo principal del Guadalquivir y el de la Torre, continuación del río Guadiamar. Paisaje abierto, plano, sin límites en la distancia. Paisajes formados por el agua, dominados por ella y por el cielo luminoso, brillante, más gris que azul.

Las avenidas del río evocan la fase activa de formación de las islas, cuando las aguas cargadas de limo dejaban sus sedimentos y elevaban la superficie algunos milímetros. El Guadalquivir ahora está regulado en cabecera, y sus crecidas son un pálido reflejo de las históricas. Con todo, el río desborda su cauce inundando las llanuras de la marisma de cota inferior y las aguas corren rápidas, de color oscuro por su carga de sedimentos, adentrándose profundamente en el mar frente a la desembocadura, como un río de limo, trazando meandros en las aguas azules del Atlántico.

Las crecidas grandes inundaban por completo las islas y las aguas saltaban a la marisma de Doñana; en tiempos históricos esto sucedía a menudo, con los bujarretes, o pequeñas crecidas de cada invierno. Los episodios mayores, que podían ser catastróficos, y amenazaban Sevilla, permitían navegar desde el Palacio de Doñana, en la Reserva Biológica del Parque Nacional, hasta Sanlúcar. Todo era agua en el paisaje, y como si fueran palafitos, emergían las casas de los guardas, asediadas por la inundación.

La marisma adquiere su significado con el agua que la llena y esconde bajo la superficie brillante los detalles, unificando lucios y caños o madres. Las aguas proceden de sus emisarios, que las aportan desde las formaciones de arenas; una parte pequeña proviene de la precipitación directa. Antes entraban los caudales del Guadiamar por el caño de ese nombre, pero la comunicación se ha perdido por intervenciones y se recuperará en el futuro. Una vez inundada, la marisma se convierte en un cauce muy amplio fluyendo las aguas hasta el Brazo de la Torre o el Estuario.

La llanura de agua en invierno es grisácea, reflejando el color y el brillo del cielo, evocando un gran lago. Con el final del periodo frío, brota la vegetación sumergida (castañuela, *Scirpus maritimus* ssp *maritimus* y bayunco, *Scirpus lacustris*, son predominantes) y el color verde va ocultando el agua hasta hacerla desaparecer y transformar el paisaje hidráulico en otro que recuerda las llanuras cerealistas en primavera o los arrozales. Con el paso de los días la vegetación decae y los tonos pardos se hacen patentes en la llanura, dejando ver manchas del suelo seco, de color gris, que en verano será la gama dominante. Donde la superficie se inunda brevemente, la vegetación perenne permanece activa todo el ciclo, como la zona de almajos y barrilleras (plantas quenopodiáceas de los géneros *Salsola*, *Suaeda*, *Arthrocnemum*, *Sarcocornia*), que secan o persisten durante el verano y se tornan rojizas.

Donde la inundación había sido mayor, la vegetación brotada del fondo ya esta seca, persistiendo sus tallos altos, en manchas pardas. La desecación de caños o lucios sin vegetación, deja a la vista los tapetes microbianos, generalmente de color verde oscuro, formados por bacterias verde azuladas, que secarán al sol y se levantarán como recortes de papel, descubriendo el limo gris del fondo.

Los veranos largos después de primaveras secas, no dan lugar a que brote la vegetación de marisma, y la paleta del paisaje juega con los grises

durante todo el ciclo. Si la otoñada, corta de aguas, humedece el suelo sin inundarlo, habrá una mutación cromática porque plantas de las arenas (especialmente *Polypogon monspeliensis*) colonizarán la superficie despejada como una manta de césped, cubriéndola de un verde brillante. En primavera cerrará su ciclo tomando color amarillento para dejar al verano un paisaje insólito de marisma de tonos pajizos

La última ocasión en que el Guadalquivir llenó la Marisma y recuperó su antiguo paisaje del agua, ha sido en 1973. Quizá el Guadalquivir regulado, fluyendo en verano en vez de invierno para surtir a los regadíos, sea ya otro río. Quizá la Doñana protegida se ha vuelto menos agreste que cuando se explotaba. Quizá el paisaje vigoroso de las avenidas, se haya extinguido en el de 1973.

Arenas y marismas juegan con la luz cada día y se remodelan con el viento y el agua, cada año. Sus paisajes se mueven con el fluir del agua en los caños, con el rizo del agua en las lagunas, con el secreto avance de las dunas. Las crestas de arena, paradas ante los corrales, imitan las olas que rompen sobre la playa. Unas en escala de segundos, otras en escala de siglos, son ondas de cambio que recorren los paisajes, los destruyen y levantan, rehacen el medio físico inanimado para dar ocasión a que la vida complete su tarea de construcción de los paisajes.

Los paisajes vivos

En el apartado anterior se han presentado paisajes "minerales" con los sustratos de arenas y limos modulados por el agua y el viento. La presencia de vida enriquece la tipología y ofrece vías nuevas a la percepción. Son los paisajes vivos. Siguiendo la secuencia entre las arenas y la marisma, aparece la vegetación como un diversificador que segrega en el espacio paisajes distintos que, además, se modifican en el tiempo.

El bosque y el monte de mancha, cierran el paisaje; el matorral bajo y el pastizal lo abren. Las líneas de vegetación de bosque y matorral de galería o bordes de agua, crean paisajes intersticiales que añaden dimensión, a veces perspectiva, al conjunto. Materializan vías longitudinales y fronteras transversales que comunican o regulan los flujos de materia, de energía e información entre comunidades y sistemas ecológicos.

En los cotos, sobre las naves arenosas, pueden encontrarse bosquetes de sabinas (*Juniperus phoenicea* ssp *turbinata*) que alcanzan un tamaño modesto, 4-6 m pero pueden formar masas densas de un verde azulado que parece más oscuro por el contraste con los suelos arenosos de tono claro. Es un paisaje muy atractivo porque los pies aislados y los bosquetes sobre la topografía movida permiten intervalos de visión lejana, donde los caminos se pierden y reaparecen, invitando al descubrimiento.

Entre el arbolado puede encontrarse el suelo casi descubierto, con un pastizal efímero o un matorral de mayor porte. Otra combinación, quizá la más singular, es un suelo cubierto de líquenes del género *Cladonia*, que presenta numerosas especies. En periodos secos, las almohadillas de líquenes, de colores claros, están replegadas, y forman una alfombra de algunos centímetros, que cruje al pisar. Con la lluvia o con las nieblas y brumas que la humedecen, la cubierta se transforma y más que duplica su altura, aparentando un pastizal donde los frondes simulan las hojitas de plantas vasculares, sin abandonar las gamas del gris. El contraste con las sabinas es marcado y el paisaje se vuelve irreal.

En las depresiones, las sabinas pueden alcanzar mayor porte, hasta 8 ó 10 metros y formar masas intrincadas en medio de las cuales, en cotas bajas, se abre un claro que el agua inunda en periodos extraordinarios de precipitación. Los sabinares del Parque Nacional se encuentran bien representados; fuera del mismo escasean y quedan manchas localizadas en el Asperillo y puntos del Parque Natural.

La conífera dominante hoy es el piñonero, de origen muy antiguo en la región, probablemente procedente del Mediterráneo oriental. No se encuentran pies muy grandes, aunque en Marismillas los hay de buen porte y en Las Rocinas se encuentran pinos corpulentos de un siglo de antigüedad. La mayoría de los pinares son plantaciones, del primer cuarto o de mediados del s. XX. Las plantaciones antiguas presentan un desarrollo apreciable de matorral, que se ha favorecido con su inclusión en espacios protegidos, ofreciendo un paisaje forestal cerrado, potenciado por ausencia de podas y aclareos: un caso extremo lo ofrecen el Pinar del Pinto, parte del Antiguo Coto del Rey en el Parque Natural. Otras masas han sido entresacadas, podadas y el matorral rozado sistemáticamente con una orientación maderera y ganadera, ofreciendo paisaje de bosque abierto con copas altas. Todas las combinaciones intermedias pueden encontrarse, con masas densísimas de hasta 7000 pies por hectárea y árboles raquíticos, pies en forma de matorral como bonsai naturales, porque los ciervos y otros animales han despuntado las guías de modo reiterado o masa mixtas donde los pinos alternan con alcornoques, sabinas, enebros, eucaliptos y otras especies.

Los pinares constituyen hoy el bosque por antonomasia de Doñana.

Dos paisajes de pinar merecen destacarse por su singularidad: los pies con colgaduras de lianas de Marismillas y las formas en bandera del Asperillo. En los pinares de Marismillas, la fertilidad del suelo y quizá el microclima, favorecen un matorral diverso en especies trepadoras como chupamiel (*Lonicera* spp.), zarzamoras (*Rubus ulmifolius*), parrones (*Vitis vinifera*), zarzaparrilla (*Smilax aspera*) o *Tamus communis*. Abrazadas al tronco llegan a las ramas del pino, desde las que cuelgan sus tallos volubles, que al crecer se entrelazan y alcanzan el suelo dando oportunidad a nuevos tallos para escalar la copa. El resultado es llamativo, porque el paisaje de bosque queda interrumpido por cortinas vegetales que dan la sensación de un decorado. En los bosques tropicales, especialmente en los claros o junto a las trochas o los cauces que dan paso a la luz, es frecuente

encontrar esta pared verde que envuelve el bosque, pero no en nuestros bosques de coníferas. Si el peso de la cortina es suficiente, inclina la rama o llega a derribar el pino en un vendaval.

En el médano del Asperillo, por efecto de la exposición los pinos adquieren formas "en bandera" cerca del acantilado. El spray salino, y quizá algo la arena volandera, mata las hojas a barlovento, hacia el mar, y con ellas la guía y las ramas en esta dirección. La copa se hace rastrera y se deforma, situándose detrás del tronco como un matorral sobre la arena. Es un paisaje intrigante porque orientándose hacia el mar, los pinos aparecen verdes y lozanos, aunque sus copas sean rastreras. Observando en sentido inverso, los troncos inclinados sujetan sólo ramas muertas. La paradoja se explica transversalmente al observar las formas en bandera.

También cerca del mar se encuentran pies de enebro de dunas (*Juniperus oxycedrus* ssp *macrocarpa*) que llegan a formar bosquetes y algunas manchas importantes en Doñana. Son un paisaje residual de la formación antes dominante de las dunas, y constituyen una especie amenazada. Juan Carlos Muñoz Reinoso, que los ha estudiado en todo el Golfo de Cádiz, ha localizado las manchas mejores en El Inglesillo y el Zalabar, en las dunas móviles; fuera de los Parques en Breña, y Punta Umbría o Chiclana y Cabo Roche en Cádiz, en regresión debido a la edificación masiva del litoral (Muñoz Reinoso 2003, 2004).

Los enebros de dunas son árboles de buen porte, aunque el medio inestable hace que los ejemplares se encuentren semienterrados o deformados por el paso de arena. En las dunas móviles, sobre el acantilado del Médano del Asperillo o en el Parque Dunar, su presencia puntea el paisaje añadiendo textura y dando escala al matorral y a las formas del terreno. La imagen singular se ofrece en las dunas móviles donde los mogotes erosivos suelen estar coronados por grandes ejemplares de enebros. En la distancia, el mar encrespado de arenas blancas de las dunas, parece presentar islas con enebros que contrastan por su color oscuro. Evidencian la capacidad de la vida por resistir el medio adverso y

las ondas de arena que los han enterrado y de la que han salido victoriosos. De cerca, las islas están coronadas por las ramas intrincadas que se inclinan hasta el suelo. Una gruesa capa de restos vegetales, con miles de gábulas, las piñas redondeadas y lisas del enebro, cubren la superficie. Contemplar las dunas móviles desde estas atalayas elevadas, ofrece un paisaje esplendoroso.

Situado el observador en la cresta de los frentes dunares, los corrales aparecen como un mar verde de copas de pinos, a nuestros pies. Parece que invitan a sobrevolar el bosque. A lo lejos, se levanta, blanca, la cola de duna del frente que se aleja, en un paisaje abierto y movido. Los árboles cercanos semienterrados por el avance de las arenas, ofrecen una imagen patética, con algunas agujas sobresaliendo, como dedos verdes luchando por sobrevivir. En días de viento, el avance implacable se percibe de hora en hora.

Bajando el talud, el paisaje queda cerrado por copas, troncos y matorral, con árboles altos de 30 ó 40 años y otros pequeños. Urracas, rabilargos o palomas se hacen notar, pero casi cualquier especie de los cotos y los bosques puede también encontrarse ciervos, gamos, jabalíes, conejos y no es rara la presencia de tortugas terrestres. Alejándose del frente, el paisaje se torna más abierto: los árboles son menores y más dispersos y el matorral se hace ralo, con pies de menor porte. Un poco más lejos el paisaje es del todo abierto porque ya no hay árboles grandes y paso a paso la arena predomina hasta quedar el suelo descubierto de vegetación. Hacia la duna, la vista recorre una larga cola de arenas volanderas; en dirección contraria, un bosque que se hace denso en la distancia.

La percepción no es un efecto óptico: es la expresión de una dinámica intensa y uno de los fenómenos atractivos de Doñana. Un profesor de la Universidad de Sevilla, Juan Bautista Gallego, lo resumía en el título de un trabajo científico (2001): ¿Cómo corren los pinos delante de las dunas? Las velocidades del frente que entierra el bosque y del frente que se aleja, son iguales. Esto da lugar a que el valle interdunar que los separa se desplace

con ellos a igual velocidad. Pero los pinos no se mueven ¿cómo sigue el bosque el movimiento del corral? El mecanismo es una sucesión continuada, que se renueva cada año con la germinación de los nuevos pinos en el otoño. Crecerán, producirán piñas y algunos de los piñones alcanzarán el suelo despejado por la duna en retirada, para reconstruir el bosque.

El modelo es atractivo, pero necesita un vector animal. Desde que germina el piñón hasta las primeras piñas, pasan un mínimo de 10 años, más apropiado sería estimar un lapso de 15 ó 20. A una velocidad media de 5 años de avance dunar los árboles más cercanos al suelo descubierto, estarán ya a 50 m cuando comiencen a producir piñas. Los árboles más productivos quedarán a 75, 100, 150 m, y no hay combinación de vientos capaz de hacer salvar esa distancia a las piñas. Los zorros dispersan bien las semillas de enebros y sabinas al consumir sus frutos globosos, pero no los piñones. Aunque el jabalí consume piñas, tritura su contenido y resulta improbable que disperse piñones. Por el contrario urracas, rabilargos y palomas lo hacen. Sacan los piñones de las piñas, los transportan y (las urracas) hacen a veces escondrijos enterrando algunos en la arena. Las semillas caídas en tránsito, o las de escondrijos olvidados, germinan, y explican el movimiento aparente de los pinos, la dinámica de un paisaje.

¿Cómo corren los pinos delante de las dunas? Llevados en el pico por las urracas... cuando son piñones. Una acción ecológica de apariencia insignificante mantiene el paisaje forestal de los corrales.

Los eucaliptos llegaron a Doñana en el s. XIX y los pies centenarios han formado cerca de los palacios (Coto del Rey, Palacio de Doñana) una avenida o un bosque de gran altura, siendo de hecho los mayores árboles de los Parques. En un atentado lamentable, algunos de estos gigantes han sido abatidos en 2005, junto al Palacio de Doñana, por un prejuicio florístico responsable de una pérdida irreparable. La superficie del tocón, a nivel del suelo alcanza los 3 m de diámetro, recordando la magnitud de estos gigantes abatidos. En los años 20 del pasado siglo se realizaron en la

región ensayos con especies de eucaliptos por una compañía holandesa, y en los años 1940 el estado retoma la iniciativa, creando un arboreto de eucaliptos en la región. El buen crecimiento sugirió la generalización de plantaciones de *Eucalyptus rostrata* (= *E. camaldulensis*) y *E. globulus* por los suelos forestales. Eucalipto y pino se repartieron el espacio creando bosques monótonos para explotar fibra y madera. Las sucesivas cortas del eucalipto multiplicaban los troncos, que alcanzan ya menor altura y añaden confusión al bosque. Los tonos grisáceos, verdosos, a veces marrones, de estos árboles unidos a las numerosas ramas y tiras de corteza que tapizan el suelo, crean un paisaje cerrado, monótono, sin apenas animales, muy poco atractivo, pero muy extenso.

Encinillas, en la Reserva Biológica, conserva una reliquia, un retazo del bosque denso original que un día debió dominar las arenas. Los alcornoques alcanzan dimensiones pasmosas, con copas de 20 ó 25 m de diámetro, dominando un matorral muy espeso, matorral de mancha, y protegiendo en este ambiente umbroso, suelos ricos en materia orgánica. Madroños, olivillas, lentiscos, mirtos y helechos (*P. aquilinum*) de porte desusado, con frondes de 3 m, contribuyen a cerrar las vistas de este paisaje. Pero no ciegan su percepción: las manchas de luz sobre las hojas, el color vivo de las madroñas y los frutos de lentisco, las huellas de pisadas de ciervos y gamos o los pasos que abre el jabalí al atravesarlo se unen a los sonidos de los pájaros y el murmullo de las ramas, al aroma que se levanta del suelo, abriendo un espacio de intimidad con la naturaleza.

Aquí y allá han sobrevivido pies aislados de árboles viejos que evocan el antiguo bosque maduro, con algún alcornoque grande, un fresno viejo de más de un metro de diámetro (como en la margen del Charco del Acebrón con su corteza transformada en corcha. En El Rocío se conservan, sombreando una plaza, acebuches extraordinarios, uno en particular, cuya edad se ha estimado en un rango amplio que no baja de 5 siglos pero podría superar los 10. Los acebuchales del entorno de las marismas, se han perdido durante el siglo XX con la transformación agrícola. Representaban un bosque genuino, productivo, que permitió el salto al olivar. Y ofrecía

leña, postes, acebuchina y ramón para el ganado y protección en el calor del estío. Para realizar una romería en Pentecostés, no pudo encontrarse en Doñana un lugar más apropiado.

Las lomas arenosas de los cotos, donde no llevan arbolado, presentan vegetación de matorral. En las partes altas es de pequeño porte y aspecto ralo, y se denomina matorral de nave. Lo forman plantas aromáticas como el tomillo blanco (*Thymus mastichina* var. *donyanae*) y el cantueso o lavanda (*Lavandula pedunculata*), acompañadas de plantas de flores vistosas como la clavelina (*Dianthus hyoxianus*), las jaras (*Cistus libanotis*, *Halimium commutatum*) y otras especies.

En situaciones menos expuestas, el matorral cambia de composición ganando en porte y densidad, pasando a monte blanco, con aulagas (leguminosas espinosas de los géneros *Genista*, *Ulex* y *Stauracanthus*), jara (*Cistus salvifolius*) y una especie, el jaguarzo (*Halimium halimifolium*), que adquiere protagonismo y le da al matorral un color grisáceo al que probablemente debe su denominación. Descendiendo hacia las depresiones, al aumentar la humedad del suelo se instala el monte negro, de tonos oscuros dominados por el marrón y el verde, donde hacen acto de presencia los brezos (*Calluna vulgaris*, *Erica* spp.) que terminan por dominar el matorral donde el encharcamiento invernal dure varios meses.

En sustrato favorable y protegidos del fuego o la roza se han desarrollado matorrales densos de palmito, lentisco, olivilla (*Phillyrea angustifolia* y *P. latifolia*), mirto, acompañados de espino negro y espino blanco, piruétanos, coscojas, y jaras (*Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*). A veces un pie de alcornoque, acebuche o pino, corona la "isla" vegetal.

Este matorral puede formar masas cerradas, continuas, con pies de 3 ó 4 metros que lo hacen casi intransitable. Con mayor frecuencia se forman "islas" de vegetación separadas por pastizal, creando un paisaje abierto de gran atractivo. Las islas pueden ser modestas, de 1, 5 m de altura y 2 de anchura o muy grandes, hasta 6 m de altura y 18 ó 20 de diámetro. El

pastizal, verde en primavera, se agosta en verano destacando el verde oscuro del matorral sobre la superficie amarillenta o rojiza, con un poderoso efecto cromático. En la otoñada los frutos rojos y negros del lentisco, los rojos del espino blanco, los azulados de mirto y acebuche, los verdes de perillos y bellotas, añaden matices de color y atraen una avifauna activa, que los consume y dispersa.

Los palmitos, siempre consumidos y cortados forman masas intrincadas de 1 ó 1,5 m. En Marismillas, en la margen sur de Laguna Larga hay dos bosquetes de palmitos, donde las palmeritas crecen con sus troncos rectos y su penacho terminal alcanzando 2 ó 2,5 m de altura. Parece un palmeral en miniatura.

En los sustratos arenosos, el jaguarzo es la especie abundante. Se trata de un matorral de 0,5 a 1,5 m de altura, con hojas alargadas pequeñas de 1-3 cm de longitud y color grisáceo. Presenta una plasticidad notable resistiendo las condiciones duras de las dunas móviles, el encharcamiento temporal de las depresiones, la presencia de arbolado, el ramoneo de ciervos y caballos. Tras el incendio germina inmediatamente para ocupar el espacio vacío y es el componente más común en los matorrales de Doñana. Maria Cruz Díaz Barradas, profesora de Ecología de la Hispalense, ha dedicado numerosos trabajos a desentrañar las claves de esta polivalencia (Díaz Barradas et al. 1990 y 1999; Zunzunegui et al. 1999, 2000, 2002, 2004)

El jaguarzo florece con intensidad en verano con unas flores amarillas que siguen el movimiento del sol. Mirando a las plantas dando la espalda al sol, aparecen amarillas, cubiertas de flores; mirándolas desde la dirección opuesta se ven matorrales grises con algunas inflorescencias sueltas. Revolotean en las flores sus polinizadores, en particular una mariposa azul pequeña, *Plebejus lasius*, sumamente abundante. Planta y mariposa están asociadas entre sí y con un tercer elemento, una hormiga que anida en las raíces de la planta y protege a las orugas de *Plebejus* de sus predadores (Fernández Haeguer 2005).

No se ven las hormigas al percibir el paisaje. Las mariposas pueden verse en días favorables, como una prolongación de las inflorescencias. El jaguarzo es muy patente en el matorral.

Las relaciones mutualistas, de apoyo mutuo, entre las tres especies, sostienen la trama vegetal. La percepción de los elementos de este paisaje evoca una respuesta favorable en el observador por tratarse de un lugar atractivo en formas y colores, en aromas y sonidos. Un lugar seguro y placentero. Las categorías culturales asociadas a Doñana y su fauna o su carácter de espacio protegido, pueden añadir atractivo.

Junto al matorral se presentan herbáceas de porte pequeño, a veces de algunos centímetros, que sin embargo llegan a teñir el suelo de color: la diminuta *Crassula tillaea* que no suele superar los 2 cm y llega a imponer su color rojo oscuro. La *Malcolmia lacera* con 3 ó 4 flores rosas por pie y plantas de apenas 5 cm impone su tono en la estación favorable, a final del invierno. Un rosa más intenso, de las flores de *Erodium cicutarium* o los colores amarillos de la *Tuberaria guttata*, crean manchas efímeras antes que la sequedad del suelo obligue a cerrar el ciclo de las herbáceas hasta el otoño. En los suelos arenosos profundos la vegetación herbácea gana porte. Si la primavera ha repartido bien el agua, la cuenca baja del Arroyo del Partido, al norte del Parque Nacional, ofrece una vegetación muy densa que crece y cambia de color desde mediados de invierno hasta finales de Mayo. Tonos verdes, con manchas rosadas de trébol (*Trifolium tomentosum*), azules o amarillas de altramuces silvestres, azules de *Echium plantagineum* y rojas de amapolas. Mas tarde predominan las gramíneas y finalmente al secarse, toda la vegetación adquiere color pajizo. Puede extenderse una especie rara dominando el paisaje vegetal en varias hectáreas un año, casi desapareciendo después. *Glaucium corniculatum* una papaverácea de 40 a 80 cm y flores anaranjadas, lo ha hecho en la primavera de 2005 volviendo a ser rara en 2006.

Los suelos más limosos, y fértiles presentan un pastizal de gran porte con una facies temprana de pequeños *Juncus buffonius*, otra mayor de crucíferas (*Diplotaxis catholica*) con flores de amarillo azufre. Será seguida por compuestas de mayor porte, 50 cm con inflorescencias blancas o amarillas (*Chamaemelum*, *Chrysanthemum*). Si la primavera se muestra generosa en agua, como la de 2006, las plantas crecen hasta superan un metro de altura. Estos paisajes de pastizal, tendidos como una alfombra de color, han adquirido volumen, rodeando al observador y sumergiéndolo en flores hasta la cintura, con un aroma penetrante en las horas centrales. El estío cerrará definitivamente el ciclo y los restos vegetales se acumularán en superficie hasta que el otoño reinicie la germinación.

Antes de abandonar las arenas falta mencionar las pajareras de la Vera en la Reserva Biológica. Medio centenar de alcornoques corpulentos se sitúan entre el margen exterior de la Vera y la Marisma, como pies aislados sobre matorral y pastizal. En verano, se recortan al amanecer sobre el sol que disipa las brumas de la marisma; al atardecer, antes de ponerse, tiñe el corcho agrietado de la corteza de tonos dorados. Como los pies que han sobrevivido junto a lagunas y surgencias, los árboles centenarios dan escala y profundidad al paisaje vegetal y su copa estructurada contrasta con la superficie homogénea de la masa de agua o los pastizales de sus márgenes.

Las pajareras de los alcornoques han adquirido fama como paisaje icónico de Doñana por otro motivo: las colonias de cría de ardeidos que ocupan con nidos las copas de los árboles en un espectáculo fascinante. Los plumajes blancos sobre los grises y pardos de nidos y ramas, crean la ilusión de un árbol de inmensas flores. Cientos de adultos se afanan para alimentar a sus pollos en un apresuramiento de vuelos, saltos y gritos que desde lejos anuncian la actividad. La confusión aparente da paso a la sensación de organización al observar cómo los padres acuden a su nido trayendo alimento desde la marisma, cómo las especies se reparten la copa, con las cigüeñas en el nivel superior, más abajo las garzas y los humildes picabueyes en el inferior, a veces insuficiente, lo que les obliga a

instalar nidos en los matorrales, lugares menos seguros. Al pie del árbol se acumulan ramas, restos de alimento y deyecciones con los pollos caídos del nido, que no pasan desapercibidos a milanos, zorros o jabalíes...

La abundancia de nutrientes no compensa el daño que sufre la copa del alcornoque, que tras soportar durante varios años los nidos, muere. Afortunadamente las colonias se congregan sobre ciertos árboles y cambian la localización de unos años a otros, lo que permite recuperarse a algunos árboles. La vegetación y las aves, enmarcadas por la marisma, construyen cada primavera uno de los grandes paisajes de la naturaleza ibérica.

La Vera es una banda productiva porque recibe aguas que descargan de las arenas. Y es también una barrera entre la marisma y las dunas. Por ambas causas la fauna abunda allí más que en otra parte de Doñana: especies que siempre viven allí o se alejan poco, como el conejo y el gamo. Especies de las arenas que se acercan a explotar la producción de la Vera o pasar a la marisma, como el jabalí, o el ciervo. Y viceversa, que desde la marisma llegan a los alcornocales de la Vera, como las garzas que traen alimento marismeño a las pajareras, ya sobre tierra firme. La abundancia de presas, conejos y gazapos, topillos, perdices, culebras y lagartos, atrae cazadores que vigilan desde el aire como la imperial o la culebrera, o se mueven cautelosos entre el matorral como el lince o el zorro (Rogers y Myers 1980).

Raramente formarán parte del paisaje a lo lejos. De cerca pueden encontrarse sus huellas, y con silencio y tiempo se localizan y otorgan al ecosistema sentido y al paisaje, misterio. Los conejos son muy activos en el consumo de recursos vegetales y su acción se hace sentir sobre la vegetación (Soriguer 1983). A la vez, son presa socorrida y su escasez, debida en los últimos 20 años a la reiteración de plagas, hace tambalearse a las poblaciones de predadores que dependen de su captura como el lince y la imperial. La ausencia de conejos aumentó la presión de los predadores sobre culebras y lagartos, como una onda de perturbación.

Si el sustrato arenoso se vuelve inestable por un pulso de dunización o por aportes de arena desde la playa, la vegetación de matorral pierde elementos, incorporando especies resistentes a la deflación o el enterramiento por la arena. El matorral más atractivo es la flor de papel, las especies de *Armeria* de inflorescencias rosadas, con brácteas que parecen luminosas. Interesante en estos medios, es la camarina (*Corema album*), un endemismo del litoral atlántico peninsular que llega a dominar el paisaje con matas dispersas de forma redondeada y 1 a 1,5 m de altura de color oscuro contrastando con la arena.

A mayor inestabilidad, la vegetación cede protagonismo a las formas dunares y solo las macollas densas de barrón (*Ammophila arenaria*) resisten la dinámica dunar y puntean el paisaje. Las restantes especies vegetales ceden el protagonismo a las masas de arena, hasta las dunas embrionarias que coronan la playa. Esta afirmación merece matizarse. Los temporales invernales remodelan la playa, pero ceden su violencia en primavera y verano, abriéndose un intervalo de relativa estabilidad. Es entonces cuando se desarrolla una vegetación efímera que recoloniza las bermas altas y primeras dunas, que a veces se recubren de *Lotus corniculatus*, *Medicago maritima*, *Cakile maritima*, y pies de *Salsola kali* o *Salsola soda*, estolones de, *Elymus farctus*, *A. arenaria*, *Othantus maritimus*. Esta vegetación dejará sus frutos, semillas o estolones a merced del viento, el oleaje y las corrientes para recrear un paisaje viviente sobre el depósito de arenas el próximo verano.

¿Forman parte del paisaje de la playa los restos que el mar deposita? Valvas grandes, como *Panorpea*, o *Crassostrea*. Las pequeñas y nacaradas de *Tellina*, *Veneropsis*. Gasterópodos, *Dentalium*, gusanos, puestas, "huesos" de gibia, restos de peces, algas, fanerógamas marinas, trozos de turba arrancados del acantilado del Asperillo. Maderas, rizomas, cañas, cualquier objeto flotante a la deriva o arrastrado desde el cercano fondo por el oleaje hace que la visita a la playa esté llena de pequeñas expectativas, de formas difíciles de reconocer al profano. Todo ello

acompañado del oleaje y de los aromas fuertes que vienen del mar. Una experiencia sensorial intensa en un paisaje milagrosamente conservado.

La playa es también el medio de los correlimos, que la recorren ágilmente, de las gaviotas, y ostreros, de las aves marinas que a veces se acercan. Son centenares o millares de aves las que elevan el paisaje levantándose contraviento al acercarse demasiado un visitante.

Pueden recorrerse tramos de decenas de kilómetros sin ser interrumpidos por un emplazamiento turístico, una urbanización ilegal, un puerto deportivo. Los paisajes litorales de Doñana han ido ganando valor a medida que la especulación consumía la mayor parte de los otros litorales. Una playa, rodeada de naturaleza, hasta donde la vista alcanza. Y más allá.

Durante el recorrido de los visitantes por el Parque Nacional en vehículos todo terreno, es fácil que vean centenares (o millares) de aves marinas en la playa, decenas de miles en la marisma y algunas rapaces. Unas docenas de ciervos, gamos o jabalíes y (según la hora) conejos y otras especies. Avistar un zorro, un tejón, un meloncillo, una tortuga de tierra, una culebra bastarda, ya es más raro. Un lince, es casi imposible: escasean. Los animales, la vegetación y las formas geológicas ofrecen un excelente ejemplo de paisaje natural. En este contexto, la observación de las huellas sobre la arena enriquece la percepción: el lince, apenas se ve, pero abundan sus huellas: al paso, saltando tras el conejo que evita en un quiebro el peligro, pasando y repasando junto a una mata que lo atrae. Las hozadas del jabalí, con el molde del hocico en el suelo o las "camas" donde se sanean, la huella extraña de la tortuga, las trazas de lagartijas, el paso punteado de un coleóptero tenebriónido o la galería levantada y los embudos de la hormiga león. Esta evidencia de vida sumerge al visitante en la presencia de una fauna oculta pero expectante, que formará parte de su percepción paisajística.

Cabe preguntarse si el conocimiento de la trama mutualista y la observación de sus protagonistas, la hormiga *Lasius niger* y la mariposa P.

lasius, junto a las flores de jaguarzo, añade al paisaje nuevos valores. Como en la interpretación de los pinos del corral o las pajareras de la Vera, la respuesta es positiva para biólogos y ecólogos. Para los observadores con claves científicas, la interpretación ecológica añade interés; la comprensión de los procesos en categorías científicas, permite otra proyección distinta a la sensorial, pero igualmente sugerente. El paisaje canónico de los naturalistas es diferente de las poblaciones de ganaderos, agricultores, cazadores...Forman parte del mismo los conceptos, los ejemplos y sus descripciones por medio de las publicaciones.

La educación ambiental desde Félix Rodríguez de la Fuente, ha profundizado el nivel de percepción de nuestra sociedad atrayéndola hacia la Naturaleza y su protección.

Los paisajes marismenños, ya comentados, son ejemplos donde la fauna pasa a componente mayor del paisaje. De cerca, la presencia de fochas, patos o cercetas, pescando, entrando y saliendo de la vegetación, anima la superficie del agua. No importa en esta escala el color, aunque malvasía, tarro canelo, porrón, azulón o cuchara o calamón y otros, ofrezcan coloraciones vivas. Sin aves, el paisaje vegetal sobre el agua, es atractivo pero carece de dinamismo; las aves añaden con su movimiento la sensación de actividad, de funcionamiento natural.

Si el observador es un experto, verá mucho más: identificará las especies, sexos, pollos; las situará en el tiempo en relación con su migración y las fases de su ciclo, interpretará su actividad, las distancias y movimientos frente a otras aves y las orillas. La Naturaleza no se agota, y dentro de un nivel de conocimiento, cabe otro más fino, sin límite. Los observadores filtran con sus conocimientos la percepción del paisaje y sus elementos, interpretando y posicionándose desde la satisfacción de lo percibido a la satisfacción de lo observado o aprendido. Para conservacionistas, ecólogos y naturalistas, el paisaje natural invita a su lectura.

La marisma, convertida en cuartel de invierno por las aves migradoras del norte de Europa (Dinamarca, Holanda), despliega otro paisaje. Hay grupos de aves acuáticas en planos cortos, cerca de las orillas. Y a lo lejos, hasta el horizonte, se perciben grupos de aves como puntos o manchas de color: manchas pardas o claras en los patos y cercetas, blanco níveo en las espátulas, maravillosas bandas rosadas, cejas de color sobre la marisma, en los flamencos.

Al amanecer los ánsares vuelan desde la marisma hacia las dunas en el Cerro del Trigo, y consumen arena que les facilita la digestión de las castañuelas, los rizomas de la planta acuática. Miles de aves que durante un espacio de tiempo recorren la superficie de arena para remontar el vuelo, ya con sol, de regreso hacia la marisma. Otro paisaje icono de Doñana, que podría adscribirse a las arenas, o la marisma, al medio físico o a la fauna.

En el aire, las aves se elevan para construir un paisaje tridimensional. Las anátidas y las garzas vuelan en bandadas en V o W que pueden pasar en formaciones o abatirse sobre la superficie del agua. O la masa de flamencos alzar el vuelo e incendiar el horizonte durante unos momentos fascinantes. Los correlimos forman bandadas compactas, de vuelo rápido, que con sus cambios de rumbo parecen disfrutar del dominio del aire.

Los charranes sobrevuelan la lámina de agua en busca de peces y cuando los descubren se tiran sobre la presa, levantándose desde el agua a los pocos segundos, para intentarlo de nuevo. Una bandada de charranes sobre un bando de peces parece que hiciera hervir el agua, con aves que desaparecen y surgen inmediatamente remontando el vuelo entre la espuma.

Los buitres leonados llegan en su campeo desde los escarpes de Sierra Morena donde tienen sus posaderos, en busca de alguna carroña. Viajan en línea, a veces docenas de animales, inmóviles y majestuosos. En el suelo, rodearán la carroña o el animal aprisionado por el limo de la marisma,

estrechando el círculo, hasta decidir asaltarlo. Otras rapaces, como las águilas calzadas, vuelan también en línea, cuando hacen sus movimientos migratorios.

En verano, la marisma seca congrega cigüeñas y milanos negros. Cada día, a favor de las térmicas, alzan el vuelo y se elevan cientos de metros haciendo espirales, como si calcularan los efectivos congregados. Se dispersan y se posan buscando alguna presa, repitiendo al día siguiente el ejercicio hasta que de alguna manera el grupo percibe una señal y se pone en movimiento hacia el Estrecho para pasar a África. Con los primeros fríos llegarán los ánsares en su largo viaje desde el norte europeo. No es raro escucharlos cuando pasan de noche sobre el cielo de Sevilla, con un grito ronco que les permite comunicarse, a punto de alcanzar su destino.

A comienzos del año siguiente, regresarán las cigüeñas, o los milanos y los ánsares retornarán al norte. Abejarucos, currucas, petirrojos, golondrinas, vencejos...son millones las aves que cada año dan vida al paisaje de Doñana y exportan vida a otras áreas. Las rutas migratorias son puentes de diversidad capaces de saltar sobre los paisajes industriales y urbanos donde la Naturaleza ya ha perdido la batalla.

En el aire, un paisaje vivo acompaña el vuelo de las aves.

Las imágenes risueñas no agotan la percepción de la naturaleza marismeña. Hay otras sombrías, porque la ecología es neutral ante la vida y la muerte, partes de un mismo ciclo que intercambia materia y energía, haciendo cabalgar la vida sobre la flecha del tiempo.

Los años que la precipitación llena la marisma pronto, entrando a continuación en un periodo de sequía, las anátidas sacarán pollos en nidos que van a quedar casi en seco. Los pequeños patos sin alas, mancones, tienen pocos recursos y no alcanzarán a emplumar y librarse de su cárcel de barro. Vagarán en grupos en un intento inútil de alcanzar aguas profundas, siendo pasto de predadores. Los alevines de barbos, carpas, lisas, que

penetran desde el Brazo de la Torre o los arroyos vertientes a la marisma crecen con rapidez en las aguas productivas de los lucios. Algunos ejemplares retornarán a las aguas libres antes de interrumpirse la comunicación y las jóvenes anguilas pueden hacerlo deslizándose por el barro. Pero muchos peces estarán atrapados en las masas de agua que se reducen hasta desaparecer dejando superficies de algunas hectáreas de fango húmedo removido por los peces en su larga agonía. Es un festín para jabalíes y zorros o para las garzas, las urracas, incluso las lavanderas, acuden para aprovechar los peces...o las larvas de dípteros y coleópteros que los consumen.

Un paisaje intenso de imágenes, de olores, de actividad, donde la muerte alimenta la vida. La desecación impuesta por el verano, amortiguará los procesos hasta reducirlos a un recuerdo: un cuenco seco, con escamas y espinazos, quizá con la carcasa de algún ave, aguardará la inundación de las próximas lluvias para disolverse, incorporándose a la nueva biomasa que resucitará paisajes de vida.

El recorrido por los Parques ha comenzado en sus bases geológicas para terminar en su ecología. Otros caminos menos científicos podían haber discurrido por la representación artística, otra acepción de la voz paisaje.

Regla Alonso Miura, profesora de Anatomía en la Hispalense, se ha enfrentado ambiciosamente a Doñana comenzando por el detalle anatómico de hojas y flores. Paso a paso, ha seguido el camino de la abstracción, integrando la planta y esta con otras, hasta configurar la comunidad y reintegrándolas en el paisaje.

La visión analítica del ojo, se integra en nuestra mente como categorías más amplias que ofrecen información a la interpretación racional y a la percepción profunda, desembocando en un sentimiento más o menos favorable ante el paisaje reconocido.

Regla Alonso ha explorado la vía del color, el ritmo, la escala. Y lo ha hecho con diferentes técnicas de expresión artística: óleo, pastel, aguada, tinta, carboncillo, grabado. Formatos diminutos, de intimidad o formatos grandes. El otro camino explorado es muy original: ¿cuánta información necesita una imagen para transmitir el paisaje que representa? En una serie larga ha ensayado una aproximación "científica" variando el número de trazos y manteniendo constante el formato y la gama. Complejidad, heterogeneidad, diversidad, se evocan con más nitidez en unas que en otras escalas, para una comunidad vegetal.

La mayor contribución, como paisajista, ha sido el empleo de la vegetación, matorral y arbolado, como elementos de diálogo con el agua y la arena. El dominio de un vacío dialogante en la representación de las lagunas, de la marisma, de las arenas, ayuda a comprender cómo la percepción juega con la información, y con su falta, siendo el resultado una tensión que abre la evocación. En un trabajo reciente (Alonso Miura 2005) se refiere a la expresión gráfica del agua al representar lagunas y marisma.

Las publicaciones de Regla Alonso (Flora y paisaje en Doñana; Doñana, Vegetación y paisaje; La emoción de descubrir, El paisaje, entre la Ciencia y el Arte) reproducen algunas de sus obras. En una serie de preparada inicialmente para la EXPO'92, ha interpretado paisajes andaluces, incluida Doñana, en colaboración con Rosalía Martín Franquelo. Las autoras puntean la imagen con dibujos de animales, en una representación no distorsionada, de gran poder de evocación.

Al presentar el paisaje de los Parques se han aplicado las tres definiciones de la RAE: extensión de terreno que se ve desde un sitio; extensión de terreno considerada en su aspecto artístico; pintura o dibujo que representa cierta extensión de terreno.

La transición de Doñana

El espacio protegido por los Parques ha cambiado en tiempos históricos, también en los recientes. De hecho, continúa transformándose en lo que va de s. XXI. La explotación primero, más tarde la protección, actualmente la restauración, jalonan su historia ecológica.

La playa, el estuario, las lagunas, las marismas mareales, apenas han cambiado. No son invariables porque de continuo se remodelan. Son persistentes porque su catálogo de formas y comunidades es el mismo y sólo se reordenan en el tiempo redistribuyéndose y variando la importancia de unos elementos sobre otros. Sus mutaciones han sido causadas por tempestades, tsunamis, avenidas y cambios climáticos, más que por intervención humana.

El cambio ha sido intenso en los bosques y matorrales, en los cauces, en las marismas o litorales ocupados por asentamientos, infraestructuras e industrias.

El conocimiento de los sistemas antiguos es conjetural. García Novo (1990), García Novo y Marín Cabrera (2005), García Murillo y Sousa (1997, 1999), Sousa y García Murillo (1999, 2003, 2005), han ensayado su reconstrucción. Los sistemas naturales maduros sobre sustratos arenosos debieron ser bosques mixtos de encina y alcornoque, con arces, presentando acebuches en sustratos más calizos. Olmos, álamos, fresnos y tarajes en las márgenes fluviales o cerca de las superficies surgentes. En el litoral arenoso los bosques maduros de enebro de dunas se extenderían al interior entrando en contacto con los bosques de sabina. El pino piñonero puede ser una introducción humana epipaleolítica; el algarrobo, debió ser introducido más tarde, en relación con prácticas agrícolas.

El sotobosque debió ser importante por su desarrollo y producción de fruto, con arbustos de buen porte como madroños, coscojas, lentiscos, espinos negros, espinos blancos, piruétanos y especies trepadoras que se

han mencionado al describir los restos de bosques maduros. Junto a lagunas y líneas de agua, abundaban mimbrales y zaragateras (*Salix atrocinerea*, *S. purpurea*, *S. fragilis*), alternando con la vegetación no leñosa de enneas, juncos, cárices, castañuela y bayunco, con *Sparganium erectum*, *Lithrum* spp y otras, resistentes al encharcamiento, en aguas menos mineralizadas.

Los matorrales de flor actuales representados por el matorral de nave, el monte blanco, el monte negro y los brezales o el matorral de duna, debían quedar restringidos a superficies perturbadas por viento, avenidas, mantos dunares, encharcamiento duradero o en claros abiertos por los incendios naturales.

El análisis polínico de la turba y los depósitos fondos lacustres evidencia que la vegetación poseía en los últimos miles de años una lista de especies semejante al actual, con algunas extinguidas como el avellano o el arce (*Acer granatense*) o apenas representadas (como *Frangula alnus*) (Stevenson 1985). La alternancia de depósitos de lagunas someras y de mantos dunares en la serie del acantilado del Asperillo, confirma un paisaje dinámico donde las alternativas climáticas inducían pulsos de dunización seguidos de periodos de estabilidad con elevación de la superficie piezométrica, manteniendo lagunas en las depresiones interdunares. La evidencia de estos cambios, de origen climático esta documentada en los últimos 500 años.

Las marismas continentales formando superficies endorreicas, estaban poco desarrolladas, porque su actual superficie la ocupaba un golfo marino. Hace dos milenios debería presentar hasta aguas arriba de Sevilla amplios esteros e islas de marisma mareal surcadas por canales dendríticos, con playas en los frentes batidos por el oleaje donde el aporte de arenas de los ríos adquiriese más importancia. A medida que progresó el relleno, la línea de costa abandonó el golfo hasta quedar situada en la flecha arenosa exterior y los canales fluviales de Guadiamar y Guadalquivir adquirieron

preponderancia. La marisma mareal ha dado paso a la marisma continental que actualmente ocupa la práctica totalidad de la superficie.

De la fauna faltan algunas especies como el oso pardo cuya existencia se supone y el lobo cuya última cita es de 1954. El gato montés y el lince se encuentran ahora en el límite de supervivencia. En las marismas el cisne parece ser que dejó de poner regularmente en el S XVIII. Las grullas abundaban en la marisma en el S XX, pero estas o las avutardas, han dejado de avistarse. En el estuario se ha extinguido el esturión atlántico en fecha muy reciente con capturas hasta los años 80. Otros peces abundantes como lampreas, sábalos y sabogas son muy raros. Se ha especulado con la existencia antigua de colonias de foca monje y áreas de puesta de tortugas marinas en los arenales del litoral, pero no se dispone de evidencias directas.

Los caballos marismeños no son una línea primitiva superviviente y su introducción es debida a intervenciones humanas muy antiguas como las del ganado vacuno, caprino y ovino. Otras especies asilvestradas han sido el camello (ya desaparecido), el gamo, empleado como ganado semidoméstico, la gineta, el meloncillo, el camaleón, el gato doméstico, el rabilargo, la malvasía cabeciamarilla (*Oxyura jamaicensis*), la carpa, carpín, gambusia o el blacbás y los panchitos (*Fundulus heteroclitus*). El cangrejo rojo de la marisma y hasta 10 especies de decápodos se han incorporado al estuario o marismas. Los insectos introducidos, especialmente con los cultivos, son numerosos. La hormiga argentina, *Iridomyrmex humilis*, se ha extendido por todas las zonas templadas alcanzando los "palacios" de Doñana desalojando a otras especies.

Entre las plantas, las escapadas de cultivo y sus adventicias o las especies ornamentales, se han multiplicado. El piñonero y el algarrobo ya se han mencionado como introducciones antiguas. En tiempos históricos los cítricos y frutos de hueso, verduras y hortalizas. La uña de gato (*Mesembrianthemum*) con varias especies, la *Actothea calendula*, muy cundidora, el tabaco moro (*Nicotiana glauca*), un arbusto de origen

australiano, las piteras y chumberas, de origen americano, y tantas otras que comparten el medio natural. Piñoneros, eucaliptos y especies alóctonas de taraje forman masas extensas. Ornamentales como palmeras, acacias, adelfas, cañas, son asimismo frecuentes. Moreras, ailantos y matas de la seda (*Gomphocarpus fruticosus*) se han introducido para producir seda vegetal o seda de origen animal, quedando como ornamentales o asilvestradas.

En los últimos 5 años se han incorporado vigorosamente a las aguas continentales de la península ibérica plantas acuáticas, favorecidas por las temperaturas suaves del invierno debidas al cambio climático. En Doñana es antigua la introducción de *Cotula coronopifolia*, con valor paisajístico ya que forma en las aguas someras un vistoso tapiz de inflorescencias amarillas. *Azolla filiculoides*, un helecho acuático, se ha extendido en estos años desde Portugal y Extremadura; *Salvinia natans*, o *Pistia stratiotes* también están presentes, aunque confinadas todavía.

La explotación, mecanismo de transformación de los paisajes

La evidencia arqueológica más antigua son las hachas pulimentadas de tamaño grande y rocas duras o las de pequeño tamaño hechas de fibrolita. Las hachas, con el triedro, son las herramientas fundamentales anteriores a los metales; convivirán con el cobre y el bronce durante miles de años. Sirven para cortar leña, preparar postes y mangos. Aguzar palos como instrumentos o para hincarlos, cortar ramas para reparos, recortar corcho para cubiertas o para preparar lebrillos y artesas, para quitar la corteza y raspar el cambium o la casca para usarla de curtiente. Para destazar las presas, quitarles la piel y rasparla para curtir; recortar el cuero para cubiertas, vestidos y correas. Y muchas otras tareas que exigían buscar fuera de Doñana las rocas, la fibrolita o el sílex en Sierra Morena o en las terrazas fluviales de gravas.

El bosque ofrecía frutos (bellotas, perillos, escaramujos, madroñas, moras), dátiles y tallos de palmito, raíces de oroluz, tallos jóvenes de espárrago, brotes de muchas plantas. Bulbos, rizomas, setas y hongos. Larvas, pollos y huevos, gazapos, lebratos, culebras y lagartos. Panales. En la marisma y el estuario, cangrejos, peces, anfibios, huevos y aves acuáticas. En la playa el mar debía arrojar gran cantidad de peces, algunas tortugas y cetáceos; con los temporales quedaban depositadas conchas y caracolas vivas que podían aprovecharse.

La presión de los recolectores, los cazadores y pescadores tiene pocos efectos ecológicos si no recurren al uso del fuego. La modificación debió llegar con los ganados que ahuecaron el bosque y despejaron las orillas de lagunas y caños o la Vera de la marisma, favoreciendo la fertilidad del suelo e indirectamente a los pastizales. Los pastores usaban leña y madera; en los asentamientos se empleaba carbón, y el carboneo debió ser una práctica temprana que contribuyó a ahuecar el bosque. Procedentes del carboneo o del incendio, los niveles de carbón antiguos, anteriores al 2º milenio aC, aparecen en los perfiles de suelo (Stevenson 1985).

La agricultura de los suelos arenosos ofrece pocas posibilidades, pero la intervención en el bosque a favor de las especies de fruto pudo constituir el paso inicial, que González Bernáldez (1992) denominaba "frutalización del bosque mediterráneo". Las especies de bellota o con fruto comestible resultaron favorecidas porque se cosechaban o servían para alimentar al ganado, y la población humana las dispersaba y respetaba sus pies en el bosque. Un paso más sería la introducción de especies desde otras áreas, como el piñonero, o el algarrobo. El injerto ha sido una práctica común de olivo sobre acebuche, peral sobre piruétano y vid sobre parrón. Más tarde se diversificarán los frutales de hueso y los cítricos de origen oriental. De América en el s XVI llegarán las chumberas, de frutos comestibles y apetecidos por el ganado, el tomate o el maíz, y en el s XIX se impondrá la patata.

Los paisajes explotados intensamente, paisajes de uso, son los ruidos agrícolas con parcelas donde la mayor parte de las especies introducidas se concentran. La presión de ganados y herbívoros silvestres obliga a levantar bardas de brezo sostenidas por pies de madera para defender la cosecha. En el suelo arenoso excavan navazos para cultivar y dotarlos en ocasiones de zacallones o pequeños pozos para el riego.

El paisaje rural antiguo presentaría pequeños asentamientos con chozas, apriscos o corrales y parcelas cultivadas protegidas por bardas, rodeadas de arbolado productivo. El poblado de Las Marismillas tenía este aspecto. También una parte de El Rocío y otros asentamientos que existían en la provincia de Cádiz hasta los años 1970. Quizá este modelo de chozas de paredes y techo vegetal con armadura de postes y suelo de tierra apisonada, es milenario y se diferenciaba poco de las chozas del Bronce Atlántico que abundaban en el entorno a mediados del tercer milenio aC.

Cerca de El Rocío, en Las Capellanías, persistieron hasta los años 1940 unos cultivos discontinuos en pequeñas parcelas que se cedían a familias almonteñas de escasos recursos y se cultivaban de cereal o se plantaban con frutales. Han sobrevivido plantaciones de piruétanos a marco. Sus frutos, los perillos, son muy duros para el consumo, pero puede que se trate de portainjertos de perales explotados hace un siglo. El injerto habría desaparecido y el patrón, vigoroso, habría crecido formando los arbustos actuales.

Los parrones, las vides silvestres, son comunes en los bosques de galería, y sus pequeñas uvas dulces son apetecidas por las aves. Todavía se explotan en Cádiz algunos parrones, podándolos y cosechando el fruto que se maja para preparar un vinagre fuerte. Para mejorar la cosecha se abre el claro dejando que entre más luz hasta las hojas de la vid, y es concebible que se injertaran o plantaran en un cultivo seminatural. Stevenson (1985) en la turba de Laguna de las Madres encontró un horizonte formado casi en exclusiva por polen de vid. La interpretación fue que se trataba de un protocultivo de parrón, un claro del bosque de galería de la laguna donde

se había suprimido la restante vegetación para favorecer los parrones. Lo interesante es que la muestra se dató hacia las trasgresión Flandriense, hace unos 6,500 años. Viticultores de los albores de la historia.

La mayor parte del territorio persistió muchos siglos bajo cubierta forestal donde las intervenciones abrían claros para cultivos, favorecían los pastizales, ahuecaban el bosque, creaban asentamientos permanentes y tendían carriles sobre arenas y marismas. Cerca de Sevilla, en el Carambolo, los arqueólogos han documentado la dieta en asentamientos permanentes del I milenio aC, encontrando huesos de animales domésticos, como el perro y los ganados junto a huesos de ciervo y corzo y de algunas aves: la caza era un complemento significativo en la dieta, en estas pequeña comunidades antiguas; en Doñana la pesca y la captura de aves debían jugar un papel importante.

Al N de las arenas, en suelos mejores, los pueblos suelen corresponder a los asentamientos romanos. Accesibles por el mar y el estuario hay asentamientos anteriores: griegos, fenicios y tartesios. La navegación permitió un comercio regional ofreciendo salida a los productos y un intercambio fácil; con Roma se generaliza la circulación monetaria. Van a desarrollarse los paisajes de una economía de cambio orientada a los mercados mediterráneos de salazón, garum, cecina y probablemente carbón y madera, madera para construcción naval. Sal, leña, piñas, piñones, bellotas y ganados para los mercados regionales. Factorías, salinas, muelles, almacenes, corrales, serían las señas de identidad del cambio económico y sus restos pueden rastrearse todavía en las márgenes del antiguo estuario y de las marismas.

No se conoce la explotación de la región de Doñana en el largo intervalo antes de la conquista por la Corona de Castilla, pero parece que predominaba la ganadería. La incorporación de los territorios como Coto Real en el s. XIII y Coto de la Casa de Medina Sidonia a principio del s. XIV, mantendrá durante siglos el carácter mixto cinegético y ganadero, en un paisaje forestal, con mínima población residente. Fuera de los cotos, en los

municipios, la presión sobre los recursos se hizo mayor por cortas y sobrecarga ganadera, reduciéndose el bosque a favor del matorral y el pastizal. Las marismas tenían un reparto de superficies entre Sevilla, Coria, Villamanrique, Aznalcázar, Hinojos y Almonte para explotar el ganado de cada municipio los pastos marismeños en verano.

Ha llegado a nosotros una ceremonia, casi una fiesta, que marca la salida de los ganados de la marisma. El día 26 de junio tiene lugar la Saca de las yeguas, donde se reconocen e identifican los ejemplares y se marcan los nuevos potros.

Las lindes entre cotos y tierras municipales de mano común eran motivo de disputa, y la guardería de los cotos perseguía a los furtivos que introducían ganados, cortaban leña o hacían carbón y cazaban, abusando de una linde imprecisa. Una y otra vez municipio y Casa Ducal o Casa Real hacían un nuevo deslinde reedificando los mojones, numerándolos y describiendo la vegetación de su entorno. Esta documentación histórica ha sido estudiada por los profesores de Ecología Ángel Martín de la Universidad Hispalense y Manuel Granados de la Universidad Pablo de Olavide, publicando una interesante serie de trabajos (Granados Corona et al. 1984, 1986, 1987, 1988). Descubren que la gestión cinegética exclusiva del Coto de Doñana se abandona hacia 1636 dando paso a la ganadería. Los paisajes cerrados se abren, y el bosque, poco alterado hasta entonces, se ahueca, favoreciendo el pastizal y surtiendo de leña y madera a los pastores. El cambio es rápido y se prolongará en el siglo siguiente. Cuando las finanzas de la Casa Ducal lo demandan, aumentará la carga ganadera con la entrada de porcino, y se realizarán talas importantes adehesándose el monte en el S XVIII, conservando siempre la caza mayor. Se han identificado fases en la gestión, que se recogen en la tabla 1.

Tabla 1: Etapas históricas de la gestión de Doñana. (Modificada de Granados Corona et al. 1989)

Intervalo	Gestión predominante
1262-1636	- Bosque mediterráneo y matorral noble gestionado para caza mayor de ciervo y jabalí. Almadraba de Torre Carboneros.
1636-1670	- Aclareo. Bosque hueco con pasto para ganado vacuno y ovino. Caza mayor. Apogeo de las almadrabas.
1670-1709	- Sobrepastoreo de ovino y porcino, fuego prescrito del matorral. Puesta en cultivo de suelos arenosos y movilización de las dunas. Ganado, caza mayor, almadrabas.
1709-1737	- Tala extensa de alcornoques. Deforestación general. Ensayos de plantaciones de pino piñonero en Marismillas. Ganado, caza mayor, almadrabas.
1737-1895	- Generalización de la plantación de pinos a los corrales de la playa. Ganado, caza mayor, almadrabas. Salinas en la marisma.
1895-1952	- Fragmentación de la propiedad vendida a nuevos propietarios que retienen la caza mayor y explotan ganadería y silvicultura. Plantaciones de pinos. Comienza la "polderización" de las marismas para arrozales y desaparece el paludismo.
1952-1992	- Despegue científico e inicio de la Conservación. Creación del Parque Nacional y del P. Natural y ampliación de la denominación Doñana. Profundas transformaciones agrícolas y desarrollo turístico. Fin del fuego prescrito y de la plantación de pinos y eucaliptos.
1992-2006	- Desarrollo sostenible fomentado por las Administraciones. Ampliación de los Parques y restauración de ecosistemas degradados (Proyecto Doñana 2005) y gestión de la calidad ambiental del entorno.

Los cambios ecológicos serán importantes y afectarán finalmente a los paisajes y sus ecosistemas por la concurrencia de varios procesos. Se ha mencionado la intensificación, reflejada en la corta y en el aumento de la ganadería, pero se dejó sentir en la obtención de otros recursos como la casca, el carbón vegetal, el carbón para fabricación de pólvora, la brea, los flejes para botas, el aceite de miera para las enfermedades de la piel del ganado, y otros. La entrada de grandes piaras debió de provocar una intensa mineralización de los depósitos orgánicos del suelo, perdiéndose con ellos la fertilidad y bajando la producción vegetal. Como respuesta, se introduce un régimen de fuego prescrito en el matorral que agrava los efectos en el suelo y sustituye el monte de mancha compuesto por especies de matorral productoras de frutos comestibles, por un monte pirófito, sin frutos palatables.

Desde el s. XVI se va a desencadenar una crisis climática que se agrava en el s. XVII y llega al s. XIX, caracterizada en Doñana por la irregularidad climática alternándose intervalos secos y húmedos y de gran intensidad de viento. Estas alternancias exceden la capacidad de recuperación de la vegetación y se desencadenan pulsos de dunización que en el s. XVII llegan a generalizarse recubriendo el suelo con arenas volanderas que llegan a formar dunas. Las dunas se movilizan y transgreden sobre la marisma o alcanzan el Rocío y más al norte llegan a los actuales pinares de Hinojos, interrumpiendo el Arroyo de Santa Maria, al S de Almonte. El resultado es una gran laguna temporal (el Mar de Almonte) donde desembocaba el río. Por otras partes, las dunas transgresivas cortan las redes de drenaje creando muchas lagunas surgentes y dejando una morfología de pequeños lomos arenosos superpuesta a la superficie antigua de terreno. El cambio de cotas fue pequeño, pero las modificaciones de los cauces, de sus algaidas o bosques galería, y de la vegetación, fueron importantes.

Los documentos de la época, cartas, relatorios, amojonamientos, evidencian la sustitución de una vegetación y por otra y la infertilidad del suelo de arenas volanderas, que no soporta el ganado.

Existían en Cádiz y otros puntos del litoral almadrabas, laberintos de red, de mucho peralte, hasta 30 ó más metros, que se calaban cerca de la costa colgadas de flotadores de corcho, para capturar bandadas de atunes en su migración junto al litoral. En condiciones favorables, un bando de atunes derivaba al interior para terminar encerrado en un pequeño cercado donde eran (y son) izados a cubierta por los pescadores en un lance espectacular.

La Casa de Medina Sidonia mantuvo desde el s. XVI una productiva almadraba sobre la flecha, frente a Torre Carboneros, que alcanzó en el XVII su máxima producción, decayendo después y abandonándose en el s. XIX. Estaba atendida, durante su apogeo, por miles de operarios, constituyendo un campamento industrial donde se preparaban y mantenían las redes, se hacían las capturas y se preparaba el pescado para su venta. "Por atún y a ver al Duque" ha quedado como dicho popular. La enorme demanda de madera, corcho, brezo, postes, brezo y leña para mantener el arte de pesca y para cobijar y alimentar a los operarios y preparar el pescado, debió causar un profundo impacto en los bosques de enebro y sabina de las dunas, quizá precipitando su desaparición.

En el estuario había existido siempre la pesca y el marisqueo, empleando varias artes. Otras cinco explotaciones de recursos alcanzaron un rango industrial o semiindustrial en la marisma.

Los huevos y de anátidas de la marisma los recogían hueveros profesionales que las atravesaban en la época de puesta, con su cajón, la barca de fondo plano, Vivían sobre el terreno y cruzaban el río, rumbo a Sanlúcar cuando el cajón rebosaba con su carga. La industria confitera sanluqueña procesaba esta bonanza de suministros. Los pollos mancones se podían recoger recorriendo la marisma a caballo siguiendo su traza al bucear tirándose del nido para huir. Se vendían en Sanlúcar, Trebujena y Lebrija por colleras o tríos según la especie. El otro modo tradicional era el cabestrillo, donde el cazador se aproximaba muy lentamente detrás de un caballo entrenado, hasta una manada de patos. Al hacer fuego con una

escopeta de grueso calibre, quedaban tendidas un gran número de aves, hasta un centenar en una descarga afortunada.

Valverde (1992) describe esta explotación antigua, y las bondades gastronómicas de unos u otras especies, un mundo marismeño desaparecido que conoció bien.

En la marisma abundaban mucho las sanguijuelas, que se capturaban con destino a las farmacias, para aplicarlas y producir unas moderadas sangrías. Más que un oficio buscado era una servidumbre molesta de los trabajos en la marisma.

Las salinas, iniciadas ya en tiempos romanos en la margen izquierda del estuario, adquieren mayor importancia con el comercio americano que demandaba sal para las exportaciones de carne desde la península, incluida la margen de Doñana. En el s. XIX se extenderán las salinas a otros tramos del litoral, singularmente a las marismas de la Bahía de Cádiz. El despesque de la salina, al final de la estación veraniega, ofrecía un pescado muy apreciado.

Las plantas barrilleras (almajos, quenopodiáceas de suelos salinos) acumulan sal y al quemarlas producen óxidos de sodio y potasio que reaccionan con el agua para dar sosa y servir en la fabricación de jabón. La marisma era un enorme productor de barrilleras, que se segaban anualmente y se comercializaban.

Dos intervenciones en el Coto de Doñana en el s. XVIII, tendrían repercusiones duraderas. La rentabilidad de las plantaciones de vides en Sanlúcar para la producción de manzanilla y de uva, anima a la Casa Ducal a ensayar plantaciones en el Puntal. No se desenvuelven bien las cepas y realizan una plantación mayor en las dunas litorales, que tampoco prosperó, pero debió contribuir a la dunización.

Un ensayo de plantación de pino piñonero frente a Sanlúcar en 1737, se ve coronado por el éxito, produciéndose leña y madera para barcos (Granados Corona et al. 1984). Se ampliará la zona y, desde 1805, se plantarán en los corrales de las dunas móviles con gran éxito, sacando los troncos por la playa. Los municipios de alrededor como Almonte y Villamanrique habían venido plantando piñoneros desde el s. XVI, (Ojeda Rivera 1987) pero en el Coto de Doñana aparentemente no quedaban pies cuando se inician las plantaciones. Nuevos episodios de siembra y plantación tendrán lugar a lo largo del s. XX convirtiendo al pino piñonero en el principal árbol de los Parques de Doñana.

Estos pasos históricos de Coto de Doñana terminarán a la muerte del último Duque en 1895, desmembrándose la propiedad e iniciándose en el territorio transformaciones relacionadas con la industrialización y las intervenciones de un estado, progresivamente poderoso.

Siguiendo el paralelismo entre la secuencia de cambios territoriales y su percepción, procede mostrar los grandes cambios sociales de la región, comenzando por el progreso científico.

Despegue científico en el siglo XIX

En Sevilla se crea la Regia Sociedad de Medicina en 1700, que se transformará más adelante en Academia de Medicina y Cirugía de Sevilla. Contrata la Regia Sociedad a un botánico, Antonio Ramos, en 1776, para herborizar por la región y desarrollar el Jardín Botánico. Otros botánicos seguirán enriqueciendo el herbario y los cultivos el Jardín. El espíritu ilustrado es general: los Duques de Medina Sidonia mandan preparar una relación de los árboles y plantas presentes en las dehesas de Doñana en 1770 y ordenan una nueva relación en 1774 que incluía hierbas, aves y otros animales terrestres.

Godoy remite en el 1804 a la Sociedad Económica de Sanlúcar semillas de argán , una planta oleaginosa, para ensayar su cultivo. En 1806 se inaugura en la ciudad el Jardín Experimental y de Aclimatación de la Paz diseñado por el botánico Esteban Boutelou. El Jardín dura muy poco, siendo destruido a la caída de su fundador, el Príncipe de la Paz, en 1808. Los Boutelou habían herborizado en Sanlúcar, marismas y estuario y otros ilustres botánicos explorarán esta vegetación a lo largo del siglo.

La Universidad Hispalense tras una crisis profunda, recupera pulso y se incorpora a las nuevas ciencias, solicitando la dotación de cátedras de Química y Matemática. El Intendente Pablo de Olavide innova su Plan de Estudios y en 1807 se ofrecen estudios de Física y Química en la Facultad de Artes quedando los de Botánica en la de Medicina. En 1857 el Plan Moyano crea las Facultades de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

El Alcázar, administraba otras propiedades reales, como el Coto de Lomo de Grullo o del Rey. Mariano Lagasca discípulo de Cavanilles, recorre en verano la margen derecha del Guadalquivir y llega al Coto del Rey, haciendo una lista de 22 especies, 3 de ellas nuevas para la ciencia (Descripción 1824). Fechado en 1823, constituye el primer inventario científico de la región de Doñana.

Claudio Boutelou diseña en Sevilla en 1832 el Jardín de Aclimatación en la Huerta del Palacio de San Telmo, al que se adscribe una Cátedra de Botánica que Boutelou ocupa. Lo sucede su hijo Pablo Botelou Soldevilla en la Cátedra de Botánica, que había pasado en 1845 a la Universidad Hispalense. Lo sustituye Miguel Colmeiro al que se deben nuevas recolecciones en Doñana y el Bajo Guadalquivir.

Antonio Machado Núñez, abuelo de los poetas Antonio y Manuel Machado, fue Rector de la Universidad Sevillana donde impulsó los estudios de Ciencias Naturales. Publica trabajos de geología y una serie dedicada a los vertebrados de Sevilla, parte de Cádiz y Huelva: peces, anfibios y reptiles, mamíferos. En el catálogo de las aves (1854), anticipaba un

propósito que no llegó a cumplir: En las Marismas de la margen izquierda del Guadalquivir, no lejos de Lebrija y Trebujena, ...hay una diversidad de zancudas y palmípedas que han llamado mi atención; la orilla derecha del río es también muy abundante en los mismos órdenes, con particularidad el Rocío y Almonte, así como en el Coto de Doñana, pero no habiendo podido estudiarlas suficientemente, dejo para otra ocasión dar una lista de ellas.....

A Machado lo sucede R. González Frago, realizando los primeros estudios sobre las plantas criptógamas de Sevilla en 1883 y las algas del Golfo de Cádiz en 1886. Salvador Calderón Arana, que lo sustituye, organiza la excelente colección de Minerales y Fósiles, (que se conserva) y la de animales naturalizados, creando un pequeño museo que se conocerá en lo sucesivo como El Gabinete de Ciencias Naturales. Los herbarios que había reunido la Real Academia de Medicina, terminaron por integrarse en el herbario universitario. Sus pliegos, bien estudiados por Salgueiro González (1998), forman ahora el Herbario Histórico (HHUSE)

Los estudios geológicos se habían iniciado con la publicación de Francisco de Luján (Luján 1851) de un estudio del occidente peninsular con descripciones y cortes de las dunas de Doñana y la evolución del estuario del Guadalquivir desde 1478. Cuatro años más tarde se publicará un Proyecto de dragado del Estuario del Guadalquivir (Proyecto 1855) con estudios geológicos de sus islas y del litoral.

Durante la "Pequeña Edad Glaciar", el s. XIX presentó un intervalo húmedo 1830-1870 interrumpido por sequías (1850-53) y seguido de una fase de progresiva aridez durante el cual se movilizaron los mantos eólicos. A finales del s. XIX en Galicia, Cataluña y Levante, las dunas móviles invadieron zonas agrícolas y en Andalucía existían campos dunares activos en Huelva y Cádiz.

La Dirección General de Agricultura nombra una Comisión técnica. Su presidente Luís Heraso presentará su estudio sobre el Golfo de Cádiz en 1889 y un año mas tarde lo publicará en Revista de Montes. Describe la

región de landas como un inmenso despoblado de 20.000 ha, con sucesivos frentes de dunas móviles y escasa vegetación. Buscando soluciones, Heraso analiza las técnicas de repoblación y las especies utilizables, dando comienzo con el siglo las labores repobladoras del estado, que ocuparán, con intervalos, casi 80 años.

Marcelino San Miguel de la Cámara (1913) describe las dunas de la provincia de Huelva y su mineralogía y Gavala publica las Hojas del Mapa Geológico de esta zona, (1936, 1949 y 1952) ofreciendo fotografías y una excelente cartografía que fija definitivamente sobre el terreno la antigua "terra incognita".

Alberich (1976) ha recopilado en la primera mitad del s. XIX 124 libros de viajes sobre España, de autores ingleses. Hay algunos bien conocidos, como los de George Burrow, Robert Murray o Richard Ford que vivieron en Sevilla e hicieron viajes a Sanlúcar, dejando comentarios sobre el estuario y su entorno, con percepciones favorables y desfavorables de sus paisajes.

Los viajeros son con frecuencia cazadores y en algunos casos naturalistas aficionados. También llegaron zoólogos y botánicos a Sevilla, Sanlúcar, Doñana o el Bajo Guadalquivir: A. E. Brehm describe el águila imperial de Doñana como una subespecie propia, Lilford y Saunders que estudian las aves y otra fauna vertebrada, o Mauricio Willkomm que examinó los herbarios locales describiendo algunas especies y subespecies nuevas en su preparación del Prodrumus Florae Hispaniae (1862-1880).

Abel Chapman (1851-1929), comerciante y viajero, queda fascinado por la abundancia de aves acuáticas y la caza en Doñana. Con otros tres amigos de Jerez crea la sociedad Los Escriturarios que arrendará la caza del Coto a los sucesivos propietarios desde 1872. Recogerá sus experiencias en La España Agreste (Wild Spain) en 1899 y en La España inexplorada (Unexplored Spain) de 1910, ambos publicados en colaboración con su amigo Walter Buck. En Europa fueron lectura obligada para aficionados a la caza de anátidas y a la caza mayor, dándole al Coto una aureola mítica.

Doñana encarnaba el ideal romántico, con una fauna extraordinaria para Europa: "africana", adjetivarán los autores. El lugar era de acceso difícil y la ausencia de relieve y la alta vegetación de las orillas del Guadalquivir lo escondían a la vista.

La amistad de Chapman y Buck con la familia jerezana de los González atraerá a Doñana nuevos protagonistas. En 1940 Manuel María González Gordon, Salvador Noguera y el Marqués del Mérito compran a los Marqueses de Borguetto 17.000 hectáreas del Coto de Doñana, para destinarlos a la caza. Durante muchos años las tres familias reparten fechas y tiradas de aves acuáticas, caza mayor y practican algunas modalidades tradicionales que exigen una especial habilidad en los jinetes, como alancear jabalíes a caballo.

La presencia ocasional de amigos de los propietarios, entre los que se incluyen naturalistas europeos y americanos, amplía el círculo de conocedores de Doñana a científicos que ya tenían noticia del Coto por las obras de Chapman o por los libros de viajes a España. La eclosión científica tendrá lugar en un bienio muy singular, 1952-53, cuando se cruzan varias iniciativas que instauran definitivamente en Doñana la investigación científica y la conservación.

1952-1953 un bienio para recordar

Francisco Bernis Madrazo Catedrático de Zoología de Cordados de la Universidad Central de Madrid, tiene referencias de Doñana y decide visitar las Marismillas (el extremo SE) poniéndose en contacto con la familia Morenés, que acoge la propuesta. Invita a la campaña a un alumno aficionado a las aves, José Antonio Valverde, como preparador. En Jerez se entrevistan en Mayo de 1952 con los Morenés, y en las Bodegas González Byass, con Mauricio González, solicitando permiso para visitar el "Coto de Doñana", del que la familia era copropietaria.

Bernis y Valverde publican en 1952 una descripción de las "pajareras" de Doñana y repetirán visita en 1953 comenzando campañas regulares de anillamiento de garzas, cigüeñas y otras especies que prolongarán con otros colaboradores durante los años 60.

La familia González, especialmente Mauricio González, ornitólogo aficionado, con el imprescindible apoyo de su esposa Milagro, desarrolla un proyecto científico trascendente: las Coto Doñana Expeditions en 1952, 1953 y 1957. Uno de los participantes, Guy de Mountfort las ha descrito en un libro atractivo: *Portrait of a Wilderness* (1968).

En 1952 Francois Bourliere y un grupo de ornitólogos franceses con Guy de Mounfort y Roger Peterson (autor de la famosa "guía de aves") realizan la primera Expedition a Doñana y las marismas en Abril. La importancia de lo encontrado incita a una expedición de mayor alcance en 1953, con fotógrafos de naturaleza. En la tercera, durante 1957 se cuenta con un magnífico equipo, con el Premio Nóbel Sir Julián y Lady Huxley, Max Nicholson Director del Nature Conservancy de Gran Bretaña y José Antonio Valverde, entre otros. Los resultados científicos y cinematográficos fueron importantes, realizando los primeros documentales del águila imperial y sus pollos en el nido. Fotografías, documentales y el libro de Guy de Mountfort aumentaron el prestigio internacional de Doñana. Los contactos con los

asistentes, en especial con Max Nicholson, le sirvieron a Valverde para iniciar la aventura de conservar el espacio.

Las publicaciones de aves, iniciadas con la mencionada de Bernis y Valverde en 1952, serán seguidas de otras describiendo las colonias de garzas, las pajareras y el lince (Valverde 1956, 1957). Publica en 1958 *An ecological sketch of the Coto Donana*, que será muchos años la referencia sintética del espacio natural. La obra más importante aparecerá en 1967: *Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres*, heredera de *Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir* (introducción a su estudio ecológico) de 1960 donde ya alertaba del riesgo de extinción del lince y el águila imperial. Suponen estas obras la madurez científica del estudio de las comunidades animales.

En 1963 se incorpora a la Universidad de Sevilla Emilio Fernández Galiano como Catedrático de Botánica. Recupera los herbarios históricos, depositados en otras instituciones y comienza la prospección sistemática de Andalucía Occidental, especialmente de Doñana (Galiano y Cabezudo 1976). Al frente de su equipo publicará la excelente *Flora Vascular de Andalucía Occidental* (1987), referente botánico de la región. En 1970 Fernando González Bernáldez se incorpora a la Cátedra de Ecología de la Hispalense donde estudiará la ecología de la vegetación, publicando en 1974 un innovador *Mapa Ecológico de Doñana* (Allier et al. 1974), numerosos trabajos (González Bernáldez et al. 1974, 1975a, b, 1977) y la síntesis de la vegetación, la ecología y el paisaje en una monografía: *Doñana: prospección e inventario de sus ecosistemas* publicada en 1977.

Doñana va a convertirse en el gran laboratorio natural de la Facultad de Biología sevillana. Este centro renovará en España la enseñanza de la biología de sistemas y de la biología molecular. Las promociones de biólogos, que se inician en 1970, nutrirán los cuadros de investigadores de Doñana. Los proyectos de investigación de Universidades y CSIC van a incrementar progresivamente en número y calidad, alcanzando en una década el nivel de excelencia científica, donde se han mantenido.

Los Paisajes de la Ciencia cubren un rango amplio. Son paisajes de uso porque los científicos explotan al máximo su espacio, comunidad o ecosistema y ven el paisaje dentro del canon científico. Miden, analizan, evalúan, observan. No cultivan en el sentido tradicional, pero si en otro, cosechando muestras y finalmente números que madurarán en modelos, a veces en conceptos. El fruto fecundo de la Ciencia.

Las instituciones, como los propietarios de los Cotos de antaño, emplean el territorio de un modo semejante al de siglos atrás: favorecen ciertas especies animales y vegetales; promueven unos usos (científicos, visitantes, conservacionistas) y se oponen a otros (furtivos, traficantes, incendiarios, ganaderos no autorizados, agricultores que invaden parcelas ajenas....). Emplean la Reserva o el Parque como imagen, cuota de poder, influencia, apoyo a iniciativas, edificios, personal, presupuestos, etc. Los gestores canalizan fondos y poder en un territorio cuyos paisajes perciben en clave de cambio.

Si el nivel científico lo permite, por la personalidad brillante o la línea de investigación consolidada, espacio y centro científico se convierten en símbolos: especies y parajes simbólicos de alta investigación, que atraen nuevas oleadas de interés.

La conservación

La conservación había recibido en el trabajo de Bernis y Valverde de 1952 una llamada de atención. Curiosamente la respuesta llegaría por la vía política, cuando el General Franco visita en Abril de 1953, (otra vez el bienio singular), las plantaciones de eucaliptos que se estaban haciendo en el Coto de Doñana. Franco había estado con anterioridad, en 1945, de cacería en Marismillas, haciendo una breve visita al Palacio del Coto.

Durante la II República, el Gobierno había considerado la expropiación de fincas de caza o latifundios. A la muerte del Duque de Tarifa en 1931, resurge el proyecto de expropiar Doñana, pero la mala calidad para el cultivo del suelo arenoso, lo orientan hacia un "coto turístico" de uso público. El Alzamiento de 1936 frustró los planes inmediatos, pero la transformación del Coto a usos productivos persistió en la Administración. Y tras el éxito de las repoblaciones forestales en las arenas, se impone a los propietarios la plantación de eucaliptos, so pena de expropiación. En Doñana se habían previsto 10.000 ha.

Al ver las 4.000 ha ya plantadas, Franco, cazador, pregunta a los propietarios "si esto ha hecho daño al Coto". -No hasta el momento, Excelencia. Parece que fue la circunspecta respuesta.

Manuel María González Gordon, con su hijo Mauricio González y la colaboración de Francisco Bernis preparan un escrito que entregan a Franco en Noviembre pidiendo la salvaguarda del Coto, comprometiéndose: "--- mientras seamos propietarios del Coto nos comprometemos a conservarlo, si así lo desea S.E., como una reserva digna de España, ya que consideramos que merece esta finca única los privilegios de que gozan las Reservas y Parques Nacionales". Las plantaciones de eucalipto cesaron y poco más tarde se permitieron las de pino, en manchas. Todavía en 1955-56 se intentó por el Instituto Nacional de Colonización, la plantación masiva de guayule para producir gutapercha. Afortunadamente se abandonó el disparate.

Casi una década más tarde, Valverde, siguiendo los ejemplos de Gran Bretaña que había visitado, concibe proteger definitivamente Doñana comprando una extensión en las marismas y fundando un centro de investigación. Moviéndose activamente, promueve la creación de un fondo, que tomará forma en 1961 en Londres con la creación de la WWF (World Wildlife Fund). Reunirá aportaciones para la compra, que se materializa en 1964 en una propiedad de 6.974 ha de monte y dunas colindantes con la marisma, frente al "Palacio", segregadas del pro indiviso del Coto de

Doñana. En 1966 el CSIC crea en Sevilla la Estación Biológica de Doñana y en el 1969 se crea el Parque Nacional de Doñana en torno al núcleo de la Reserva, con Valverde como director de ambos.

La propuesta de Bernis de 1953 había tenido finalmente respuesta afirmativa. En una lucha tenaz que dura casi una década, Valverde desde las administraciones y Javier Castroviejo liderando el ecologismo naciente, apuntalan la consolidación de Doñana, su apertura científica y finalmente la ampliación del Parque hasta el mar, frenando las urbanizaciones litorales y poniendo un límite a los regadíos. Valverde (1975) recordaba aquel periodo de actividad frenética que ha legado la Doñana actual. Sus memorias, que han aparecido desde 2003 (Valverde 2003, 2004) enriquecen la documentación sobre esta "fase oscura" de la conservación.

El nuevo régimen político tras la muerte de Franco y la Constitución de 1978 resultan favorables a las ideas conservacionistas. La primera ley de la democracia aprobada por las Cortes es la Ley de Doñana (Ley 91/78), publicada el 12 de Enero de 1979. Amplía a unas 50,000 ha la superficie del Parque Nacional (actualmente 54.251 ha) y lo rodea de Preparques protectores, que más adelante se constituyen en el Parque Natural, (actualmente 53.709 ha). La Ley de Doñana dota al Parque Nacional de un órgano de representación, el Patronato, dando entrada a la democracia participativa en los espacios naturales y creando un modelo a seguir.

En 1980 el Parque recibe el título de Reserva de la Biosfera del MaB, en 1982, de sitio Ramsar. En 1985 recibe el Diploma Europeo del Consejo de Europa, en 1994 entra a formar parte de la lista del Patrimonio Mundial de UNESCO.

La confrontación conservación-intensificación agrícola se había iniciado con los proyectos de la República, que luego toman forma en las repoblaciones de los años 1940. En 1952, otra vez el bienio del cambio, Grande Covián, agrónomo, presenta un informe sugiriendo las posibilidades de cultivo del Bajo Guadalquivir y la desalinización de antiguas marismas

para su transformación. (Grande Covián 1952, 1956). A esta tarea dedicará sus esfuerzos en los 25 años siguientes. En los 1960 el estado asume las transformaciones agrícolas que verán en Doñana un espacio apropiado para intervenir. Los estudios hidrológicos descubren un acuífero potente (Sistema acuífero 27: con aguas de buena calidad. En 1971 un decreto declara de interés nacional el proyecto FAO-IRYDA Almonte-Marismas fijando inicialmente 45.950 ha de actuación. El Anteproyecto FAO-IRYDA (1972) las fija en 28.532, perforando casi 800 pozos y dotándolos de bombeo y tendidos eléctricos. Los estudios hidrológicos y las simulaciones mostraron las afectaciones que producirían las extracciones en las descargas naturales del espacio protegido (IGME 1987, Llamas 1988, Hollis et al. 1989.)

La transformación agrícola se desarrolló con lentitud, entregando a los colonos las primeras parcelas a final de los años 70, cuando el Parque había comenzado a consolidarse. Las transformaciones en las marismas, desecándolas por medio de drenajes, avanzaron asimismo con parsimonia y permitieron la compra (por sociedades conservacionistas) de sectores de la marisma sin transformar, incorporándolos a la Reserva Biológica y quedando el Parque ampliado de hecho.

La ampliación del Parque Nacional en 1979 sancionó a favor del espacio protegido las zonas en litigio y limitó su transformación que se consolidará con unas 25.000 ha de regadío, público y privado, como una zona de gran importancia económica al especializarse en la producción temprana de fresón desde los 1980. La extracción de agua subterránea, no obstante, ha impactado al sistema natural reduciendo las surgencias en el interior del Parque y la proliferación de invernaderos ha dejado aislado el territorio protegido (Muñoz Reinoso 2001).

El otro frente que amenazaba a la protección era la urbanización. La costa de Huelva no tenía núcleos urbanos entre la Ría de Huelva y el estuario del Guadalquivir, ofreciendo playas excelentes casi solitarias. Para crear asentamientos turísticos modernos la administración concibe una

carretera litoral y una secuencia de núcleos, de los que se inician dos: Mazagón al Oeste y Matalascañas en el centro, dotándolos sus promotores de carreteras hacia el interior. El desenvolvimiento fue lento. La carretera litoral que debía enlazarlos no llegó a construirse hasta 20 años más tarde y su prolongación hasta el núcleo de las Marismillas, frente a Sanlúcar, quedó inédita. La anchura del estuario hacía prohibitiva la construcción de un puente que permitiera además el paso de buques.

La lentitud administrativa y limitada demanda turística de los años 60 no llegaron a impedir la creación del Parque Nacional detrás de Matalascañas y dejando una franja de 1 km de anchura sobre el litoral, para futura expansión turística. Los estudios del sistema de dunas móviles de la Hispalense contribuyeron seriamente a rechazar los proyectos de la carretera sobre ellas y finalmente se redujo Matalascañas de 750 ha a sus actuales 450 ha.

Grupos de especuladores con el apoyo de políticos interesados, quisieron revivir la urbanización en el Preparque con el proyecto Costa Doñana/Dunas de Almonte al final de los años 80, creando una fuerte tensión que desembocó en manifestaciones y contramanifestaciones. El enfrentamiento se endureció al acumularse los problemas de extracciones del acuífero (Adena-WWF 1988), urbanización, y regresión de la fauna. Los grupos ecologistas lanzaron ¡Salvemos Doñana! en 1989, una campaña de gran repercusión.

Una iniciativa coordinada de las Administraciones de Andalucía, España y la Unión Europea, encomendó a una comisión un plan para sacar a la región de la crisis. La Comisión Internacional de Expertos publicó su Dictamen sobre estrategias para el desarrollo económico sostenible del entorno de Doñana (1992). El Dictamen abrió horizontes, aportó distintos análisis, presentó proyectos y presupuestos pormenorizados que las administraciones aceptaron (y financiaron en su mayor parte) para orientar el desarrollo económico de los habitantes del entorno y hacerlo junto al Parque de Doñana, en un horizonte de cooperación.

El vertido de lodos piríticos por rotura de la balsa minera de Aznalcóllar el 25 de Abril de 1998, produjo una avenida de lodo y agua mineralizada en el Guadiamar llegando hasta el Parque Natural en el Encauzamiento, siguiendo hasta el Brazo de la Torre que forma allí parte del Parque Nacional, fluyendo 2-3 hm³ al estuario y al Golfo de Cádiz. El restante volumen, unos 4 hm³, fueron confinados en Entremuros, donde se sometieron a descontaminación antes de ser vertidos. Los lodos depositados sobre las aproximadamente 4.600 ha de la vega del Agrio, Guadiamar y Entremuros fueron retirados durante 1998 y 1999 en un obra de limpieza sin precedentes en España. Finalmente, se ha comenzado una repoblación que proseguirá durante un plazo largo. Las intervenciones de limpieza y restauración han tenido un programa de seguimiento a cargo de la Junta de Andalucía (PICOVER 2002).

Para Doñana el desastre supuso una enorme preocupación (Pain Sanchez y Meharg 1981) conjurada con medidas de protección a las pocas horas del impacto. En las semanas inmediatas, el Ministerio de Medio Ambiente acometió las obras de limpieza y simultáneamente se comprometió en un ambicioso plan de restauración hidrológica denominado Proyecto Doñana 2005 (Documento 2001). Programado al terminar las tareas de limpieza, se inicia en 2001 con una serie de 7 intervenciones. Los objetivos son recuperar la calidad de las aguas fluyentes a Doñana y adquirir superficies transformadas colindantes con el espacio protegido, para restaurarlas ecológicamente e incorporarlas (García Novo y Arenas 2005).

Es el símbolo del cambio de rumbo de la Administración que en el intervalo de 30 años ha pasado de transformar Doñana para cultivos a transformar los cultivos para devolver a Doñana el espacio transformado.

La tensión entre conservación y desarrollo ha terminado por desaparecer en los años primeros del s. XXI, porque el espacio protegido se ha convertido en la vanguardia de la región hacia un desarrollo económico

real, pero respetuoso, casi sostenible. En tiempos de crisis, se ha comportado como el valedor de los habitantes ante las administraciones, que han inyectado recursos cuantiosos por tratarse del entorno de Doñana. La conservación abre paso a nuevas formas del desarrollo en el sector de los servicios, actuando como carta de presentación.

Nombre e imágenes de Doñana se han convertido en señas de identidad, en iconos de la región. Y objetivamente la zona protegida es excepcional. La Tabla 2, tomada del Informe del MAB (Informe 93) señala la importancia de los principales ecosistemas y el valor de sus elementos.

Tabla 2 Características más destacables de los principales ecosistemas del Parque Nacional de Doñana. Tomado de Informe sobre la Reserva de la Biosfera de Doñana 1993. Las letras mayúsculas/minúsculas indican importancia mayor o menor del carácter.

TIPOLOGIA											
Tipo de ecosistema	VE	AN	CR	MI	ES	EC	PA		PE	EU	MU
Marisma de castañuela	VE	AN	CR	MI	ES	EC	PA		PE	EU	MU
Marisma de almajos	VE	AN			ES	EC	PA		PE	EU	
Lucios	VE	AN	CR	MI	ES	EC	PA		PE	EU	MU
Caños	VE	AN	CR	MI	ES	EC	PA		PE	EU	
Lagunas permanentes	VE	AN	CR	MI	ES	EC	PA		PE	EU	MU
Lagunas temporales	VE	AN				EC	PA		PE	EU	
Vera	VE	AN	CR		ES	EC	PA		PE	EU	MU
Monte noble	VE	AN	CR	MI	ES	EC	PA		PE	EU	
Monte blanco	VE	AN			ES	EC	PA		PE	EU	
Monte negro, brezal	VE	AN			ES	EC	PA		PE		
Alcornocal	VE	AN			ES	EC	pa				
Sabinar	VE	an			ES	EC	PA		PE	EU	
Enebral	VE	an			ES	ec	PA		PE		
Pinar	VE	an			ES	EC	pa				
Dunas móviles	VE	an			ES	EC	PA		PE	EU	MU

VE/ve: vegetación

AN/an: animales, fauna

CR/cr: área de cría

MI/mi: área de cría de aves migradoras

ES/es: estructuración del espacio

EC/ec: procesos ecológicos importantes para el Parque

PA/pa: paisaje singular

PE: ecosistema de importancia peninsular

EU: ecosistema de importancia europea

MU: ecosistema de importancia mundial

La percepción de Doñana.

En este viaje por las tierras de Doñana el territorio nos ha mostrado sus medios minerales y sus componentes vivientes, desde las arenas a las marismas. Saltando de un siglo a otro, se ha seguido la presencia humana procurando recursos, recreo y finalmente, el conocimiento. Pasando desde el canon rural al urbano y del local al universal, la percepción del enclave se ha ido transformando, sintiendo ante el mismo paisaje nuevas emociones y tomando cada vez actitudes distintas. Es la percepción lo que ha identificado primero y valorado más tarde para finalmente conservar. La percepción compartida, es lo que podrá otorgarle un porvenir.

La sociedad se desarrolló con intensidad durante el s. XX. Los medios de comunicación y la facilidad para los viajes acercaron otros países y finalmente entraron en el entorno rural, antes casi "terra incognita". La combinación de vapores y ferrocarriles en el s. XIX recibirá en el s. XX el formidable impulso del autómibus, el automóvil y desde mediados de siglo, el avión, que con los trenes rápidos y las redes de autopistas, ha conseguir estrechar el espacio poniendo cualquier acceso a unas horas de un viaje seguro y predecible.

El s. XIX será testigo del despegue científico. La marisma remota e inaccesible estará cada vez mejor comunicada y los medios mecánicos permitirán desplazarse cómodamente por las arenas o las marismas, inundadas o secas. Las imágenes presentarán las especies y los paisajes de un área antes soñada y cada vez más, convertida en símbolo de la naturaleza. Los científicos encuentran allí una mina inagotable.

La transición perceptiva se sigue en los relatos de propietarios de cotos y viajeros, más tarde de los técnicos del estado o de los científicos que se enfrentan a esa realidad desde fuera. Para los habitantes, no había paisaje: sólo recursos escasos, vida dura y voluntades ajenas que atender.

Ganaderos, agricultores, pescadores explotaban lo que Doñana y otros cotos, el estuario y las playas, ofrecían avaramente. Productos que permitían una vida austera, a veces peligrosa; en ocasiones, extremada. El clima duro en invierno y en verano, podía agravarse con sequías duraderas que terminaban con el ganado por hambre y sed. O se presentaban periodos de lluvia que anegaban la marisma y favorecían el paludismo. O henchían el río y la avenida arrastraba los rebaños, borraba el paisaje y sitiaba las familias de los guardas en sus chozas, a veces inundadas también, obligándoles a vivir dentro de la barca hasta que el nivel del agua dejara el piso enjuto.

La productividad abrumadora producía masas de aves acuáticas, de pollos, de huevos, de anguilas y panarras. También generaba masas de mosquitos que se alzaban en nubes sobre el horizonte y hacían insufrible la estancia en la marisma. Invasiones de grillos que ennegrecían la pared e las casas o un suelo móvil, una manta viva de gallipatos o de sapos que abandonaban la marisma en dirección a las arenas, buscando puntos de agua.

En las arenas, conejos, liebres y perdices, lagartos, puestas y pollos de aves, eran una fácil oferta de provisiones que completaba la de miel y frutos silvestres. También se multiplicaban los ataques irritantes de la culebra bastarda, los más peligrosos de la víbora, el riesgo imprevisto de un toro "abochornao", o la carga de una jabalina que sentía a sus rayones en peligro. Las duras ramas punzantes del brezo, los agujones de la aulaga, los nocles de arenas movedizas, las lenguas de arena que cortan los caminos. Vendavales, temporales, fríos y calores. Soledad, a veces soledad extrema, durante semanas y meses. Y como una maldición, el paludismo, la fiebres que sacudían periódicamente a los habitantes.

Dando esperanza en esta existencia estaba la Virgen del Rocío, desde su santuario al borde de la Marisma. Muchas veces los almonteños la han sacado en peregrinación para invocar su protección en hambrunas, en sequías, en pestes, en inundaciones, en terremotos. Con el tiempo, la

patrona de Almonte ha ganado la devoción regional que acudía en Pentecostés a su Santuario y la de navegantes de altura y bajura.

La facilidad de acceso e información han acercado Doñana al mundo y aliviado la carga de una economía de uso en donde se desenvolvía la población. El trabajo asalariado de las repoblaciones en los años 40 y de las transformaciones en los 60, enlazó con la construcción turística del litoral para terminar en los inicios del s. XXI creando un gran yacimiento de trabajo que convoca a emigrantes temporeros desde otros países. Una historia continuada de construcción de paisajes nuevos, urbanos y agrícolas intensivos, paisajes de cambio sobre los antiguos paisajes naturales.

En paralelo, un esfuerzo que se inicia localmente pero alcanza escala mundial tratando de conservar los paisajes antiguos como garantía de preservación de la naturaleza. Conservar, recuperar, restaurar la naturaleza, atrae a sus paisajes restañados una población de origen mundial.

Todas las percepciones subsisten, como subcultura, que sienten los paisajes del mosaico de Doñana, en sentidos contrapuestos

Desde la fe conmovedora del romero llorando a los pies de su Patrona,a los grupos exaltados que la arrancan de su peana y la pasean de madrugada por El Rocío en una celebración ruda, al borde de la violencia.

Desde el ecologista que al entrar en el Parque se siente cerca del santo grial conservacionista, a los furtivos que en la noche abaten un ciervo y presumen que la guardería no disponga de vehículos que les de alcance.

Desde los científicos que encuentran en las aguas prístinas de sus lagunas un enclave de naturaleza virgen donde investigar,a los conserveros de aceitunas que vierten salmueras y licores alcalinos a los arroyos de la marisma, aprovechando la lenidad municipal.

Desde los becarios que inician con gran estrechez su asalto a la ciencia,
.....a los contrabandistas que desembarcan en la playa sus alijos de
droga, preludio de enormes beneficios.

Desde los abuelos que recuerdan la vida de privaciones en la posguerra,
.....a los nietos que encuentran en el desarrollo sostenible del entorno de
Doñana un modo de vida propio de la UE.

Desde los presidentes y ministros que se acercan para descansar,
.....a los emigrantes que buscan en la fresa una ventana al futuro o los
clandestinos que consumen su desesperanza en campamentos
improvisados entre los pinos.

Desde la Doñana que fue,a la que será.

Testimonios

Se han agrupado en epígrafes algunos textos que identifican visiones diferentes de idéntico espacio percibidas desde situaciones individuales contrastadas de jornaleros o guardas, de propietarios o investigadores.

Paisajes sentidos desde la percepción del sujeto que los contempla, explota, sufre o goza. Percepciones desde las economías de uso y o las economías de cambio. Percepciones profundas, íntimas, quizá místicas. Percepciones desde las culturas de ganaderos, cazadores, viajeros o científicos que interpretan como canónicos paisajes contrapuestos.

La población rural de Doñana y el entorno padecía infraestructuras inexistentes o mal mantenidas. Aun la aristocracia o la Casa Real se desenvolvían con penalidades. Quevedo en la comitiva de Felipe IV describe, con humor, el viaje hasta Andalucía y Doñana en el lluvioso Febrero de 1624:

Del condado pasamos a Linares, jornada para el cielo y camino de salvación, estrecho y lleno de trabajos y miserias. ... Íbamos juntos en un coche don Enrique y yo. Mateo Montero y don Gaspar de Tebes con diez mulas; y en anocheciendo, en una cuesta que tienen los de Linares para cazar azémilas y coches, nos quedamos atollados.

No hubo locura que Febrero no ejecutase con nosotros; mes fue siempre loco, pero entonces furioso....Oíanse lamentos de arrieros en pena, azotazos y gritos de cocheros, maldiciones de caminantes. Los de a pié sacaban las piernas de donde las tenían, sin medias y sin zapatos.

Llegamos tarde a Andújar anoche viernes, sin luz ni guía, donde hoy nos hemos detenido por la gran creciente del Guadalquivir y mañana porque no se sabe de las acémilas y del carruaje. El Duque del Infantado se quedó en Linares, por haber caído su litera y aporreándose.

Francisco de Quevedo Carta al Marqués de la Velada y de San Román en el viaje a Andalucía en 1624 acompañando a Felipe IV.

La barra de Sanlúcar se volvió un cementerio de barcos a medida que aumentaron su arqueo durante el s. XVII.

Los daños y pérdidas que España ha recibido se an causado de la barra de Sanlúcar, y por ser cosa asentada y notoria, aunque dicha de muchos con recato, yo, que sólo trato de decir verdades, lo digo aquí sin rebozo, que lo que más oy se debe remediar es escusar de que las armadas y flotas no entren ni salgan por la barra, pues no ay año en que no se aya hecho la experiencia a costa de Su Majestad y del comercio de las Indias, pues... en estos pocos años que ha que reina se han perdido hasta el año de 1625 siete galeones de plata con diez millones de ducados, y de naos de flota y mercancías y navios de islas, un número grande con más de cuatrocientas piezas de bronce, para que viendo visibles tan grandes pérdidas se execute el remedio que a voces publica todo el Reyno...por los daños tan evidentes como cada día se ven al entrar y salir por la barra...

Gaitán de Torres, Veinticuatro de Jerez 1625 Reglas para el gobierno destos Reynos y de los de las Indias Xerez

Sequías desoladoras, seguidas a veces de inundaciones, en temibles secuencias durante la crisis climática del la Pequeña Edad Glaciar. Aniquilaban la ganadería y desencadenaban hambrunas, motines, desesperación.

Señor: Sevilla dice, ...el infeliz estado en que se halla por los contrarios accidentes con que el tiempo la ha trabajado estos últimos años, no puede escusar el recurrir a la summa Piedad de V. M., representando a V. M. la gran calamidad que padeció el pasado de 83, habiéndose perdido totalmente las sementeras por la falta de agua Esta misma esterilidad de los campos ocasionó la muerte de todo género de ganados, que por no hallar yerba, y por la tierra que pasaban, buscándola, perecieron, quedando destruidos igualmente labradores y ganaderos;... A estos contratiempos q. han estrechado tanto esta ciudad, ha querido Nuestro Sr. por nuestros pecados, que se añada el del naufragio grande en que se ha visto con el riguroso invierno, q. ha hecho, habiéndose continuado las lluvias sin cesar mas de 70 días con ayres las mas recias y tormentosas q. se han oído de muchos años a esta parte, siendo uno y otro ocasión para haberse continuado «Diez avenidas» de Guadalquivir tan crecidas, inundando los barrios extramuros, y las campiñas y vegas del contorno, q. estaban ya sembradas ...

Sevilla y febrero 29 de 1684 años.

Carta que la ciudad de Sevilla a Carlos II pidiendo socorros tras la sequía de 1683 y las avenidas de 1684. Tomada de Domínguez Ortiz 1946 Orto y Ocaso de Sevilla Reedición del Servicio de Publicaciones Universidad de Sevilla 1981.

Plagas, tormentas, temporales. Ocasionalmente otros fenómenos: terremotos y tsunamis como el de Lisboa de 1755 que sacudió Andalucía y golpeó el Golfo de Cádiz arrasando algunas aldeas de pescadores, cambiando el curso del Guadiana y penetrando en el estuario del Guadalquivir.

En Almonte (el terremoto) duró ¼ de hora: hizo bastante daño en las iglesias y casas aunque no sucedió desgracia viviente. El palacio del coto de Doña Ana, propio del dicho Exmo Sr. se sintió algo por la torre aunque levemente. La Venta inmediata quedó indemne, pero no así la Ermita de Ntra Sra del Rocío, cuyo daño aprecian en 2000 ducados. También hizo aquí varias erupciones la tierra de agua y arena.

Casa Ducal Citado por López MA Tallefert, Las venidas de Na Sra. del Rocío a la villa de Almonte (1607-1998) Hermandad Matriz de Almonte 1996 p50.

A las diez menos dos minutos de la mañana, hallándose despejados los horizontes y el del mar, ..., el tiempo bonancible, sin inquietud de olas el mar, no haber precedido señales algunas en aquél día, ... tembló la tierra, moviéndose todos los edificios de esta ciudad por espacio de cinco minutos, con mucha aceleración, causando terrible espanto, y confusión, saliendo las gentes de los templos y suspendiendo los sacerdotes el Santo Sacrificio de la misa.

Pero ...con asombro universal se vio levantar el mar con rápido movimiento de las olas y saliendo de los límites donde se alcanzan sus crecientes en el ordinario curso de las mareas, ... se encaminó a la ciudad baja, sus calles, en la longitud miran al Mediodía, y las que atraviesan el Noroeste, e inundó con increíble rapidez la mayor parte de ellas con tanta abundancia de aguas, ...superando los grandes cerros de la playa, y dos arroyos que por lo mismo que dan salida a la ribera para las aguas llovedizas, abrieron la puerta a las del mar, que inundaron más de mil pasos, desde la orilla de él...

Las gentes, con suceso tan fatal y urgente, dejaron sus casas y clamando a Dios y a los Santos, subiendo a los barrios altos, con sus hijos pequeños en los brazos, creyendo repetir el diluvio universal,...

Los daños a que padecieron por la entrada del mar, se reducen a cinco hombres ahogados, dos muchachos dos niños de pecho, y una moza, que murió del susto. Las embarcaciones que puso el mar en los cerros y las dos en las calles, maltratadas que necesitan componerse con mucho daño de los pobres dueños.

En la costa de esta ciudad había cinco corrales de pesquería, ...desbaratólo el mar, sin dejar ni aún vestigio lo que hará notable falta.

Y el Castillo del Espíritu Santo y una explanada de cañones, ...socavó la furia de sus olas todo el terreno.... Y en esta semana pasada, en dos noches, se ha derrumbado parte de dicho Castillo.

Sanlúcar de Barrameda, y noviembre 18 de 1755.

RELACIÓN de lo acaecido en la ciudad y puerto de Sanlúcar de Barrameda el día 1º de noviembre de 1755.

Relación 751 en J Martínez Solares 1984 Los efectos en España del terremoto de Lisboa (1 de noviembre de 1755). Ministerio de Fomento. Madrid.

¿Cómo se percibía esta naturaleza, a veces violenta, por quienes la visitaban o la soportaban cada día? Los viajeros que la visitan encuentran un medio hostil, hacia el que sienten rechazo, reforzado por algún elemento (real o imaginado).

El turbio arroyo (el Guadalquivir) va abriéndose voraz camino por un terreno de aluvión que ha sido abandonado a rebaños de ganado y bandadas de aves acuáticas: nada podrá ser más deprimente, no hay velas blancas que animen el río silencioso ni aldeas que den vida a las etapas desiertas; todo lo más alguna choza ofrece refugio acá y allá contra el sol del mediodía. Esta zona ribereña es llamada la Marisma, y en sus pantanos campa perpetuamente por sus respetos la fiebre. Estas fértiles llanuras, favorables a los animales y a la vida vegetal, son fatales para el hombre: el miserable campesinado se asemeja al que habita en las Lagunas Pontinas, esqueletos amarillos en comparación con tanta vaca gorda. Aquí al resol del verano, los espejismos del desierto son completos, y engañan al sediento deportista....La vista de la llana Marisma con sus pantanos y arenas movedizas o volanderas, es verdaderamente semejante a un

desierto y hogar apropiado para bestias de presa, halcones, armiños, ladrones y aduaneros.

Richard Ford 1845 *Handbook for travelers in Spain* J. Murray. Londres 2 vol. Manual para viajeros por Andalucía y lectores en casa. Ed. Turner Madrid 1980

El Guadalquivir no es un río que provoque mucho entusiasmo en el que lo ve por primera vez. Desde Sanlúcar a Sevilla apenas se ve alterado por la marea, sus aguas son turbias, su corriente perezosa y sus orillas bajas y regulares, parecidas a las de un canal. Ni los poetas que han cantado otros raudales de la Península y celebrado las doradas arenas del Tajo, por ejemplo, han podido sacar mucho partido de sus lodazales y juncales, de modo que han preferido esquivar discretamente sus alabanzas.... al llegar a Sevilla comienza a desnudarse poco a poco de todas sus galas hasta convertirse en poco más que un enorme caño que serpentea por una gran llanura; cuando el vaporcito en que viajamos dobla sus curvas una tras otra, el espectáculo que se abre ante nuestros ojos es muy poco pintoresco, y la única cosa viva que se ve son los inmensos rebaños de toros que pastan en sus márgenes. Y estos animales pisan un suelo muy traicionero, pues sólo están a unos cuantos palmos sobre el nivel del agua, y expuestos, por tanto, a frecuentes inundaciones que se los llevan por delante...

RD Murray 1849 *The Cities and Wilds of Andalusia* 2 vol R Bentley Ed. Cita vol I.

De repente nos encontramos en esta segunda fracción de terreno, donde toda señal de vegetación desaparece y se presenta solo un mar de arena circundado únicamente por el horizonte, verdadero retrato en miniatura del desierto Líbico.... Paisaje de horrible fisonomía.

Los avestruces y los cuervos forman columnas que oscurecen el sol.

Rafael Sánchez 1840 *Una cacería en el coto de Oñana* Revista Gaditana 26 de enero 1840. Reeditado en Sevilla en 1889 por Juan Pérez de Guzmán y Boza. (p.11 reedición).

Los técnicos la describen con mayor rigor, pero el enorme espacio deshabitado, con una vegetación expoliada, les produce una imagen adversa. Los habitantes padecen este medio con estoicismo.

...la faja ...se extiende hasta el mar, y en la que, para darle mas triste aspecto se une el suelo pobre de arenas voladoras y en una parte que ocupa 80.000 ha, una vegetación poco variada que forma una masa de monte bajo de aulagas, brezos, lentiscos, jaras y almoradú, y sólo restos insignificantes de los magníficos pinares que las poblaban hace 40 años, observándose además como salpicadas en ella numerosas lagunas y lagunajos infectos que llenan el ambiente de insalubres emanaciones palúdicas; y en otra junto al mar, la más completa desnudez, viéndose sólo la blanquísima superficie de la arena en continuo movimiento, rizándose a impulsos del viento, formando dunas, que de continuo avanzan, que todo lo invaden y esterilizan, que ciegan los cauces naturales de las aguas y las estancan, originando nuevos focos de infección, y que en toda su extensión presentan la imagen de un desierto africano.... comarca falta de todo recurso. p 262

...el aspecto de cuanto se observa en los 70 km cuadrados que en esta parte ocupan las dunas, es el de un mar de arena, desprovista casi por completo de vegetación, da a muchos sitios la apariencia de un país nevado o la de un desierto. Diríase al ver la monótona superficie de esta zona, que había sido teatro de una gran catástrofe, pues los accidentes que en ella se manifiestan aparecen a la vista en el más completo desorden... p 285

Luis Heraso Pizarro, 1890 Estudio sobre la fijación de las dunas situadas en el Término municipal de Almonte en la Provincia de Huelva. Revista de Montes 14 (322).

Las labores eran manuales y con tracción de sangre. Los trabajos de verano en las arenas o los invernales en la marisma debían ser muy duros. Heraso (1890) calcula que una carreta de bueyes recorre 20 Km diarios y un peón 30 Km cargado con un fardo de 20 Kg.

...para completar el cuadro, baste decir que sólo suele hallarse en ella algún que otro rebaño de cabras guiado por pastores de rostro cetrino, en el que se ven impresas las huellas de las calenturas, que no le abandonaron desde su niñez.

Luis Heraso Pizarro, 1890 Estudio sobre la fijación de las dunas situadas en el Término municipal de Almonte en la Provincia de Huelva. Revista de Montes 14 (322).

En el Coto había muchísimas casas de familia que vivían nada más que de las limpias de pino. Hacían carbón, chamiza, los palillos esos que se llaman "horquillas" para las viñas, el chueco, la corta...cosas que hoy no se hacen. Y de eso vivían.

Había familias que vivían dentro del Coto y se pasaban todo el año de un lado para el otro por los pinares. Echaban mano por un lado y terminaban por el otro y volvían a echar mano otra vez. Eso era continuo. P. 73

La casa tenía dos habitaciones nada más. Tenía sala y alcoba y dos doblados, dos soberaros... En uno de los soberaos dormíamos nosotros. Allí estaban las camas. Y la escalera que teníamos era de mano.

La casa como estaba en un cerro la combatía mucho el viento. Y aunque tenía un empedrado, una acera en redondo, el viento lo iba descubriendo. Por este motivo hubo que reponer muchas piedras para sujetar la zapata a los cimientos.

Begoña García González Gordon 2000 Una vida en Doñana. Hechos, recuerdos y anécdotas de Antonio Chico, Guarda Mayor Fundación González Gordon

El espeluznante relato del asalto de 3 bandoleros al abuelo de Picolao, (Vázquez Parladé 1999, pp 131-135) ahonda la dureza de esta vida solitaria. Antonio Domínguez Larios, en su manuscrito (Domínguez Larios 1992) recuerda el asesinato de su abuelo por el Negro Cachuela, guarda de la caza de los Escriturarios. Vázquez Parladé (1999) recoge otro relato del suceso. En el mismo texto hace una dura descripción de los cultivadores del arroz en la posguerra, años 1940-50. Enfermaban en ese trabajo difícil, y aparecían muertos en las acequias. Por el Río abajo de Grosso y López Salinas (1966) recrea el costo humano de transformar la marisma.

Para los habitantes, guardas de cotos y sus familias y para los carabineros, la vida era muy dura, empleada en sobrevivir logrando los recursos mínimos. O al menos nos parece muy dura. Sin embargo, para quienes apenas conocían otras perspectivas, la percepción era otra.

Entonse toa esta tierra estaba sin acotá pue lo inglese no yegaban jastaquí y en too caso tenia poca guardería y tampoco le importaba que un probe

patero como era mi bisabuelo cobrase una coyera e pato ar día pá alimentá a su familia. Er vivia de la casa y de un jato de yegua y otro de obeja que tenía, por lo que pagaba poco de renta, tenía casa de barde, y vivía bien.

Relato fechado en 1947. En J Vázquez Parladé 1999 Baldomero Rodríguez "Picolao" Universidad de Sevilla. Secretariado de Publicaciones. Sevilla

Cuando había necesidad de obtener dinero, ante gastos inesperados, se podía recurrir al furtivismo, al carboneo o la leña, al contrabando y la recolección marginal. También a la venta de "alimañas", realizando un enorme esfuerzo, a veces perseguido. Los Duques y el Rey tratan de evitar intrusos en sus cotos, y castigarlos si entran.

Como los gastos (de la enfermedad de su mujer y su hija prematura, hospitalizadas) eran tan grandes, mi sueldo no alcanzaba. Así que me llevaba todo el día buscando bichos, para cortar patas y ganar unas pesetas, y que tuviera salida la cosa. Se cobraba un tanto por cada bicho muerto. Sacrificábamos lo mismo las urracas que los milanos, que las águilas que todo. Había que amarrar las patas en un cordón por pares y entregarlas. Nos pagaban dos tres pesetas por las urracas, por el milano cinco, y el águila a diez. Los lince por la piel nos daban 10 u 11 pesetas. Y los zorros no los desollábamos sino que les cortábamos el rabo y eso entregábamos. P 157

Begoña García González Gordon 2000 Una vida en Doñana. Hechos, recuerdos y anécdotas de Antonio Chico, Guarda Mayor Fundación González Gordon

De manera que quede muy claro y distrillo el término por donde estando guardar el dicho bosque (de Lomo del Grullo), para que ninguna persona pueda entrar a caçar ni matar ningún genero de caça, mayor ni menor, ni aves, ni apasentar ganados, cortar árbol, ni leña, coger bellota, ni hacer otro aprovechamiento alguno, so las penas contenidas en las çédulas y provisiones que están despachadas e mandare despachar adelante contra los que incurrieren en lo susodicho...Os doy poder y comisión en forma quan bastante se requiere y mando que haga el dicho amojonamiento ante mi escribano de los dichos Alcázares le hagáis pregonar públicamente en las partes y lugares que pareciere conviene para que venga a noticia de todos y ninguno pueda pretender ignorancia. Y que vos tengáis cuidado de

renovar y arribar cada año el dicho amojonamiento y de avisarme de cómo se hubiere hecho. Con los que esta razón tuvieredes que advertirme a manos de mi escribano de obras y bosques, y que por este efecto se ponga esta cedula originalmente con los demás papeles que hubieren en esos Alcázares tocantes al dicho bosque del Lomo del Grullo, que así es mi voluntad.

Dada en Madrid a veinte y cinco de agosto de mil seiscientos y veinte y cinco años.

Yo el Rey.

Por mandado del Rey Nuestro Señor Gaspar Ruiz Escaray

Documento. Archivo del Alcázar de Sevilla.

Exmo.Sr. D. Francisco de Bruna

Señor:

En el día 23 del corriente mes, fueron aprendidos en el sitio llamado Cabeza baja Cristóbal Marques, José Rodríguez, Juan de Hojas, Miguel de Fuentes y Melchor Guerrero, vecinos de Pilas; habiendo carbón de chispa a los que se les recogieron los hachas que llevaba y se les pondrá su correspondiente causa la que cuando en estado le remitiré a V.S.Ilma. para que determine en ella lo que fuere de su agrado.

Dios Nro. Sor. guarde a V.S.Ilma Palacio del Lomo del Grullo 2 de febrero de 1801

Pedro Sevillano.

Documento. Archivo del Alcázar de Sevilla.

Los propietarios y cazadores, dominarán la escena disfrutando el espacio, vendiendo su producción, invitando a nobles, a los reyes, después a los presidentes de gobierno a visitar estos paisajes, convertidos ahora en Paisajes de cambio. Cambio económico, cambio político.

Domingo por la mañana no salió su Majestad de las casas de Doña Ana, que en ellas se entretuvo con el Conde y los demás señores que le siguen. Por la tarde fue a la playa, al sitio que llaman de la Barrosa, donde vido que echauan un lance los pescadores a las redes, y se entretuvo su Majestad viendo las diferencias de pescados que mataron. Después volvió a la laguna de Sancta Olalla, donde tenía el Duque prevenida una falúa y tres barquetas. La falúa para que se embarcase su Majestad, toda la popa dorada, proa y perfiles y remos verdes, forrada por de dentro de Tabi de el

mesmo color, y guarnecida con pasamanos y tachuelas doradas.... Aquí se embarcó su Majestad, el Conde Olivares y el Conde de Niebla, que la gouernaua, y dos ballesteros que cuidaban de las escopetas de su Majestad, y Alteza, y otros dos tiradores del Duque, quedando los demás con los monteros de à pie, en las veras de la laguna, levantando la caça; ... su Majestad, que andando embarcado, con la escopeta mató mucha caça, y quedó tan aficionado à este ejercicio, y à la dicha laguna, que diferentes veces repitió al Conde que no había tenido en su vida mejor rato. ...El lunes ...fue hasta la dicha laguna, y habiéndose entretenido en ella un rato en la forma que el día pasado, se partió de allí à montear, y corriendo un ligero jabalí, le acosaron ...asta echarle los lebreles, y hallándose cerca su Majestad y don Miguel Páez de la Cadena, se echó del caballo à tenello por las orejas, y su Majestad, con un cuchillo de monte, lo mató, de que volvió muy gustoso y entretenido.

Pedro Espinosa Bosque de Doñana. Relato de la visita del Rey Felipe IV al Coto Doñana en 1624.

...un magnífico país para la caza, lleno de gallos silvestres...

Richard Ford carta de 1 Enero de 1831 reseñando una cacería en el Coto del Rey.

La belleza del lugar, no sólo depende de la caza también de sus gentes, de guardas, amigos, y habitantes. No libra la belleza de incomodidades de una naturaleza hostil, remota, incomunicada.

Enormes incomodidades. Tabaco español. Sin carne. Bacalao seco y otras cosas incomibles. Todo mojado, sin lumbre, ni cómo secarse. Nadie habla inglés. ¡Nada para leer, comer, beber o donde sentarse!

(Discomforts immense. Spanish tobacco. No meat. Strong dried cod and other nasty things. Everything wet and no fire, or chance of getting dry. No English spoken. Nothing to read, eat, drink, or sit on!)

Abel Chapman Diario. Primavera de 1883 (citado por Mounfort 1967 p.67).

Y, sin embargo, el aire allí está saturado de la vitalidad de la creación, y la tierra está siempre ocupada en abastecernos de flores y frutos; cuánto queda aun por observar en estos campos de estudio, los más fascinadores de de todos, ya que sitúan al estudiante en contacto íntimo con la naturaleza. Al mismo tiempo esta agradable ocupación no carece de

peligro; es fácil coger fiebres en los pantanos cuando se trata de seleccionar curiosos juncos y el botánico corre peligro de ser robado por raterillos, inquietado por alcaldes ignorantes y puesto en entredicho por los campesinos, que le sospechan buscador de tesoros ocultos.

Richard Ford 1845 Handbook for travelers in Spain J. Murray. Londres 2 vol. Manual para viajeros por Andalucía y lectores en casa. Ed Turner Madrid 1980

We at last arrived nearly opposite to San Lúcar, which stands at some distance from the water-side. Here a lively spectacle presented itself to us. The shore was covered with a multitude of females either dressing or undressing themselves, while (I speak within bounds) hundreds were in the water sporting and playing: some were very close to the beach, stretched at their full length on the sand and pebbles, allowing the little billows to dash over their heads and bossoms; whilst others were swimming boldly out into the firth. There was a confusing hubbub of female voices, thin shrieks, and shrill laughter; couplets likewise were sung on what subject it is easy to guess, for we were in sunny Andalusia, an what can its black-eyed daughters think, speak, or sing of but amor, amor, which now sounded from the land and the waters? Further on along the beach we perceived likewise a crowd of men bathing.

Las playas de Sanlúcar en Agosto de 1837. George Burrow 1894 The Bible in Spain. T.Nelson and Sons London p. 480.

Doñana trasciende el carácter de coto de caza y sus paisajes se elevan hacia el mito. Encarnan la salvaguarda de la fauna europea. Y más: para Robert Chapman y Walter Buck son su paraíso. Para la sociedad urbana que los conoce por la pantalla del televisor, son la encarnación de la Naturaleza, de la que nuestra tecnología nos ha expulsado. Son el Paraíso perdido (García Novo 1993). El Paisaje-mito, aunque carezca de belleza escénica, produce arrebatos, enamoramiento.

Rubio: ¿son ustedes conscientes de que en Europa no hay ningún lugar en el que poder ver esta inmensidad de territorio que puede poblarse y se puebla, de millares de aves para las que por distintas razones, es vital? p26

Un visitante observando desde la torre del Palacio la extensión de la marisma, dirigiéndose al Profesor Rubio Recio. Prólogo de Rubio Recio en El mito de Doñana Aquilino Duque. 2º Ed. 2004 Fundación José Manuel Lara

Para nosotros... ha aparecido siempre como si fuese un fragmento de alguna salvaje soledad africana desgajada y especialmente preparada para nuestro personal beneficio en este remoto rincón de Europa...Mas allá de los bordes extremos del mundo conocido...Para nosotros, naturalistas de campo y amantes de lo agreste, Doñana representaba nada menos que el Paraíso terrestre.

Robert Chapman Memories.Citado en López Ontiveros, Introducción en R Chapman y W Buck 1989 La España inexplorada Sevilla. Reedición.

Carece de belleza escénica. ...Enamoramiento...

Prólogo de Rubio Recio en El mito de Doñana Aquilino Duque. 2º Ed. 2004 Fundación José Manuel Lara. p 22

El placer del descubrimiento científico vincula al descubridor con su objeto y su contexto. El lenguaje sobrio se torna hiperbólico para ponderar el valor del hallazgo o el lugar. El Coto ofrece buenos ejemplos y uno atractivo, donde el zoólogo abandona las herramientas numéricas y expresa el comportamiento de los animales directamente en forma de poema.

De la Malva que ha identificado en su expedición e incorpora al inventario, añade La Gasca:

...la he visto en flor desde mediados de mayo hasta el 7 de junio y conjeturo que florecerá hasta entrado julio. La cogí en Coria del Río en sitios húmedos, yendo al pago llamado Coto del Rey. De Ononis indica: Se cría con muchísima abundancia en sitios arenosos en el referido Coto del Rey y especialmente junto al camino. Florece en mayo y junio y me parece una planta anual. La he visto comida frecuentemente por el ganado, pero ignoro cual sea el que la paste.

Mariano la Gasca Descripción de dos plantas nuevas halladas en los contornos de Sevilla, y noticia de otras varias que se crían en ellas;

remitida por el Dr. D. Mariano Lagasca, en 27 de Junio de 1823 Periódico de la Sociedad Médico Quirúrgica de Cádiz 4(1):1-5 (1824)

Las cuatro primeras leguas, donde se encuentran las torres de San Jacinto, Salabar, Carbonero y al final la Higuera, son costa baja de arena, y el interior en extensión de tres o cuatro leguas es una planicie recubierta de méganos o dunas que el viento cambia con facilidad. Este trozo es conocidamente punto donde el mar deposita aluviones.

Proyecto para el dragado del río Guadalquivir. 1856 p. 206

La región de Doñana tiene interés fundamental como conjunto ecológico donde las relaciones entre los componentes animales, vegetales, e interés del ecosistema adquieren caracteres de espectacularidad y de grandeza.

C Allier, F González Bernáldez y L Ramírez Díaz 1974 Mapa Ecológico de la Reserva Biológica de Doñana. CSIC. Jerez

Tarde de carnaval de los lirones.

Oculto en el jaguarzo,

el coro de chillidos se desplaza. Sale el tropel del monte a la pradera.

Chillan, saltan los duendecillos pelirrojos.

Se persiguen agitando la cola. Corriendo te rodean.

Ni te miran, en el negro antifaz, los ojos de azabache.

Fernando Álvarez 2000 Confianza (fragmento) V Encuentro de poetas y Escritores del Entorno de Doñana Fundación Odón Betanzos. Doñana p.37

Las pajareras a que nos referimos son, sin disputa, joyas supremas de la fauna ibérica. Más de cuatro naciones europeas desearían poseer en su suelo algo semejante, dispuestas a conservarlo y protegerlo con toda la fuerza de la ley. El interés científico que encierran estas colonias es enorme por ser lugares ideales para estudiar biología y psicología animal y para practicar el anillamiento a gran escala. Pero mayor es aun la belleza y emoción que despierta su contemplación extasiada. Se trata de verdaderos monumentos nacionales -vivos en vez de muertos- que deberían merecer también toda la consideración por parte del Estado español.

Desde hace casi un siglo, científicos y turistas extranjeros acuden casi anualmente a nuestros cotos con la sana intención de contemplar estas

magníficas aglomeraciones animales, mientras que en España apenas se tiene noticia de su misma existencia.

Cuando escribimos estas líneas pesa sobre los famosos cotos del Guadalquivir la amenaza de la colonización e industrialización. ¿No será posible dejar intacto para siempre un rincón siquiera de esta naturaleza bravía? ¿Se llegará a tiempo de evitar la destrucción definitiva de aquellas maravillosas colonias animales? ¿Quedarán reducidos a recuerdos docenas de especies y subespecies de hermosos mamíferos y preciosas aves?

Bernis, F., Valverde, J.A. 1952 La gran colonia de garzas del Coto de Doñana. Munibe. (Tirada a parte) 1-15. p.4

Por la lucidez del planteamiento y la conservación, el documento más interesante es el Informe que la Familia González, como copropietaria del Coto Doñana eleva a Franco en 1953. Los párrafos entresacados, seguramente escritos por Francisco Bernis, anticipan en casi 40 años la percepción actual de la naturaleza y revelan el mismo espíritu conservacionista del texto precedente. Redactados de urgencia en la dura posguerra franquista, causan admiración.

Doñana se precia de ser el más castizo monte de caza mayor y menor que hay en España. Su fama ha trascendido hasta lejanos países y actualmente aluden al coto casi todas las grandes obras cinegéticas nacionales y extranjeras...

Nosotros vemos aquí un conflicto de valores de diferentes categorías, bien entendido que otorgamos al concepto de valor un sentido cultural y humano superior al estrictamente económico. Doñana representa un estupendo y triple valor: natural, estético y biológico dentro del territorio español. No es un baldío más entre el gran montón ibérico. No es un yermo solar, desértico y anodino. Propicio para cualquier aprovechamiento. En esta época histórica de la supercivilización e industrialización que vivimos, los retazos virginales de naturaleza cobran valor subido. Su cualidad estética debe ser indiscutida como la de una catedral gótica o un museo de pinturas.

Informe sobre el Coto de Doñana J. María González Gordon a Francisco Franco 1953

En la dirección contraria, las descripciones del espacio sugieren que el proceso ha sido casi misterioso o se sitúa más allá de la percepción humana. El entusiasmo distorsiona el lenguaje y ronda lo ininteligible:

La singularidad de Doñana abarca todas las dimensiones imaginables para un espacio protegido. Nos encontramos ante un territorio tremendamente cambiante, rico y diverso cuya originalidad se refleja tanto en su evolución geomorfológica, como en la génesis de sus ecosistemas ... p 69.

Doñana es un prodigio de la Naturaleza, siempre amenazada y al final superviviente, que ha llegado a nosotros colándose por los vericuetos de la historia. El prodigio se ha dado a conocer primero por visitantes y cazadores. Desde hace siglo y medio los científicos han comenzado a desentrañarlo y lejos de agotar sus respuestas, ofrece cada vez misterios inéditos a quienes se acercan a interrogar.

García Novo, F; Marín Cabrera, C 2005 Doñana: agua y Biosfera. CHG. Ministerio de Medio Ambiente/UNESCO.

...en Doñana, como en cualquier otro espacio natural, encontramos elementos que trascienden el análisis científico, y que no pueden ser contemplados sino a través de instrumentos más cercanos al espíritu y a sus sentimientos.

Lo primero que deslumbra al visitante de este Parque, sea científico o no, es la belleza de sus paisajes.

El valor que adquiere un territorio virgen, cuajado de vida, en una sociedad cada vez más tecnificada y urbana, se traduce en impresiones sólo interpretables a través de las disciplinas artísticas.

Alfonso Guerra. Prólogo. Regla Alonso Mihura 1988 Doñana Vegetación y paisaje. Ministerio de Medio Ambiente. Agencia del Medio Ambiente Junta de Andalucía. Sevilla

...todo el colosal prodigio de Doñana...no cabe en el más ambicioso de los libros. ...Doñana tendrá que seguir allí; inarrancable e intraducible en su conjunto. Todo es en ella como un museo gigante en el que cada vitrina es un mundo de libertad; con su belleza natural y espontánea; con su reto de diosa inabordable.

Los que alguna vez piséis estas tierras id preparados, porque emanan el tóxico más terrible de la vida: la esclavitud por los sublime.

Epilogo. Juan Antonio Fernández 1974 Doñana Editorial Olivo. Sevilla

El año 1926 ó 1927, al ver una bicicleta recorriendo la marisma seca en verano, le comenta el guarda (abuelo de Picolao) a su hijo:

-Niño, esto sacabao

-¿Erqué, Pare?

-La vía aquí en la marisma. Y la marisma misma.

Vázquez Parladé, J. 1999 Baldomero Rodríguez "Picolao" Universidad de Sevilla. Secretariado de Publicaciones. Sevilla

Es una manifestación temprana de "milenarismo". El cambio destruye lo que se conoció, que por ser antiguo era lo auténtico, lo bueno. El sentimiento se expresa de modos personales en los testigos de la situación anterior y protagonistas de su cambio o su conservación. Cuando José Antonio Valverde o Mauricio González evocan, dejan patente la transformación.

Siempre será así, porque los años cambian también a la persona cuyos recuerdos primeros, de juventud, estaban asociados a las impresiones nuevas y las experiencias iniciales. Valverde se refiere a las aves en inmenso número, también a los anfibios, de sus estancias en 1952 y 53. Mauricio González evoca las tiradas de acuáticas y la fauna abundante en los cotos. Joaquín Vázquez Parladé lamenta las transformaciones agrícolas que han ido sitiando la marisma. Antonio Chico impersona en su queja a los animales, ahora perturbados por los biólogos, que no tienen lugar tranquilo donde refugiarse.

Yo comprendo que los biólogos, que han estudiado para eso, de alguna forma tienen que buscar su vivir ¡Pero que no me digan a mí que no molestan! Se meten en toda clase de especies. Porque uno va por una. Uno viene, estudia, saca su tesis; sale aquel y viene otro ¡Cago en diez, esa cadena no se termina! ¿Y los animales? ¿Dónde van?

Antonio Chico en Begoña García González 2000 Una vida en Doñana Fundación González Gordon p. 273

Para Javier Hidalgo, excelente jinete, la explosión de gente que ahora se presenta en Doñana e inunda el Rocío le impiden recorrerla en la soledad compartida con su montura. Lo que queda de Doñana, poco ya, es auténtico porque presenta como señas de identidad las incomodidades que Alfonso XI, el rey cazador, señalara en el s. XIV.

Hoy lo que queda del humedal sigue siendo una tierra "dolentosa" como la describió Alfonso XI, una tierra con mucha miseria, como la llamaba el bueno de Isidro Muñoz, Guarda de la Reserva Biológica en el Lobo. Un lugar duro y seco, en verano, poblado de tábanos y sanguijuelas en primavera, arriado en invierno, donde una noche cualquiera la fachada de la casa se vuelve negra de grillos y en los días de levante hay que protegerse las orejas con un pañuelo para que no se las coman los mosquitos.

Epílogo. Javier Hidalgo 2005 Recuerdos de la Marisma Ediciones Geribel Madrid

La tonadilla de los rocieros percibe otra realidad. La celebración de Pentecostés es la vida; el resto del año, es la soledad. Los pinos despiden con pena a los romeros hasta otro año; de su estancia quedan los surcos de los caminos. ¡Ay si los pinos hablaran!

La Virgen del Rocío, Reina de la Marisma, simbolizando el núcleo profundo de la romería, que se atesora.

***Lloran los pinos del Coto
despidiendo a las carretas
que ya se van poco a poco
por el camino de vuelta***

***Solo se queda el Palacio,
solo se queda el camino,
sola la Raya y el Quema,
los carriles con los surcos
que dejaron las carretas***

Todo se va terminado

**como un sueño que se aleja
pero la Blanca Paloma
en mi corazón se queda**
Sevillanas rocieras.

Para las manos que defendieron el espacio natural, que lo consolidaron, el recuerdo anima a seguir.

Y he sentido orgullo muchas veces. En particular cuando recorría Doñana o la marisma en solitario y pensaba que aquello se había salvado, y cuando veo a los jóvenes biólogos, formados en la Estación, trabajando y discutiendo cuestiones a las que yo ya no alcanzo.
Tengo muchos y gratos recuerdos. Pero me interesa aun más lo que pueda hacer.

José Antonio Valverde 1975 Doñana y las marismas del Guadalquivir: su rescate y sus problemas presentes y futuros. Ardeola 21 (especial):56

La Isla Doñana, amenazada

Como un rociero, emprendo el camino de vuelta desde las dunas, los pinos y la marisma, conservando sus Paisajes, incorporando el territorio percibido y dándole valor desde mi experiencia, desde lo que he denominado "cultura".

Los territorios son objetivables, su historia ecológica, también. La percepción individual les da valor y los reconstruye como paisajes cuya evocación acompañará en adelante al observador, cerrando el ciclo. La cultura se comunica y con ella se ofrecen las claves para percibir e interpretar los paisajes naturales.

La conservación de Doñana, de los espacios protegidos, de los sistemas naturales, no es un problema técnico. Es un problema de percepción individual y social que sitúa los sistemas naturales en un marco valorativo. Las transformaciones que casi acaban con Doñana en la segunda mitad del

s. XX, han sido grandes esfuerzos técnicos del Estado con percepción de explotación, afortunadamente interrumpidos por otras percepciones antes de que culminaran la destrucción.

La conservación ve los paisajes de futuro en los territorios del presente y desarrolla actitudes positivas donde fundamentar políticas de protección y restauración. El planteamiento fragmentado que acepta un área a conservar, como patente para destruir el resto, nos ha conducido a la encrucijada actual.

La historia de Doñana, se ha presentado en clave de éxito, con sus 1000 Km² orientados a la conservación. Es un éxito relativo, porque hace un siglo esos 1000 Km² no se diferenciaban en su grado de conservación, de la mayor parte del triángulo Sanlúcar-Sevilla-Huelva, con unos 40.000 Km². Había ya superficies contaminadas como el estuario del Tinto o los muelles de Huelva, zonas transformadas como los pagos de Sanlúcar y los olivares del Aljarafe. Aquí y allá, en los ruedos de los pueblos y en las tierras mejores había huertos, frutales y cultivos de secano. Sin embargo abundaban las masas forestales, las dehesas de alcornoque y encina, los pinares y acebuchales, las manchas espesas de matorral y la formidable marisma. Paisajes llenos de vida que los textos de los viajeros han desplegado ante nosotros. Águilas imperiales, cigüeñas, grullas, avutardas, lince, gatos monteses, lobos y zorros se hacían sentir en toda la comarca, que trataba de capturarlos o defenderse de su actividad.

La pequeña Isla Doñana es lo que hemos podido salvar en este océano de intervenciones que, por otra parte, han elevado nuestro modo de vida a niveles ni siquiera sospechados un siglo atrás. Un salvamento en tensión, peleando cada hectárea, cada decreto, cada manifestación pública de especulación y transformación (García Novo 1997a).

Como en la Historia Interminable de Michael Ende (1979), la "nada" consume el mundo antiguo. Lo vacía de vida y lo llena de tecnología. Los robots habitan nuestras viviendas, nos calientan el agua, lavan la ropa,

limpian la vajilla, conservan en frío o ayudan a cocinar. Robots que fotografían, hablan, enseñan, comunican, calculan y consumen cantidades ingentes de energía, cuya obtención hace tambalear a la atmósfera y subir a los océanos. Los robots no son "vida".

Isla Doñana es una bella isla. Bella y pequeña y cada día más aislada. Es la Atlántida de la naturaleza, que estaba aquí, en las tierras de Tartessos y se ha hundido en el s. XX. De lo que fuera un emporio de vida sobresale todavía el resto de Doñana. Ha perdido algunos de sus habitantes. Otros llegan cada año volando a visitarla desde tierras lejanas, enseñando a sus crías el largo camino hasta la Marisma legendaria. Pero las islas ofrecen un futuro precario (Gaona et al. 1998) donde una mala estación puede eliminar la población de una especie que carece de medios para recolonizar su dominio antiguo y persiste sólo en el recuerdo.

Para salvar a los náufragos distinguidos: lince, imperial, se han creado programas e instalaciones. Es una ayuda. Para ampliar la isla, se han comprado nuevos terrenos y se intenta rehacer los puentes, conectando la Isla Doñana con el continente y con islas grandes formadas por los espacios naturales andaluces. Recuperar los arroyos y el acuífero que aportaban el agua, savia de Doñana, dando vida a especies y comunidades. Es otra ayuda.

El s. XX ha sido un periodo de masiva intervención donde la conservación ha rescatado... lo que finalmente quedó sin destruir. Ya no queda más. El s. XXI será un periodo de intervención cautelosa y debe serlo de restauración ecológica, recuperando todo aquello que técnicamente sea posible. El Cambio climático sigue su curso, pero la restauración mitigará sus efectos en el territorio, rescatando paisajes naturales. Doñana se ha incorporado a esta fase de recuperación comenzando por el Abalario (García Murillo y Sousa 1992), siguiendo por la Algaida de Sanlúcar (Gallego Fernández y García Novo 2002), para desembocar en Doñana 2005. Es un camino necesario.

La restauración no es la solución única. El espacio protegido sigue siendo insuficiente. Los Parques no puede soportar el aumento indefinido de visitantes y actividades. Las periferias de agricultura intensiva cierran una barrera en torno al espacio protegido. Ampliarlo, confiere estabilidad. Aumentar los visitantes y los cultivos, conduce a la inestabilidad.

Emplear a los Parques como seña de identidad e imagen, favorece la economía local en los sectores de los servicios y la producción agropecuaria, con un valor añadido por su calidad. Pero requiere respetar escrupulosamente las servidumbres de la conservación, abatiendo impactos, reduciendo insumos, minimizando vertidos, frenando el tráfico y alejando las perturbaciones de los ecosistemas, refugio de su biodiversidad y sostén de los paisajes.

Las poblaciones locales necesitan impulso (especialmente educativo) para insertarse en los medios modernos de producción, particularmente en el sector de los servicios (Dictamen 1992). Sería un disparate no incorporarlas a la gestión. Y sería un error imperdonable considerarlas como única población vinculada al espacio protegido. Las personas que siguen desde la red y los medios de comunicación los cambios en el territorio, en sus recursos y paisajes, son muy numerosas. En Doñana los visitantes, pueden exceder, con mucho, el número de habitantes del entorno. La vinculación por los medios de comunicación ha creado otra población interesada, que suma millones de personas en todo el mundo. También con ella es necesario realizar la nueva gestión de los espacios y apoyarse en ella para las demandas crecientes de la conservación.

Los puentes de la Isla Doñana hacia el futuro, los tiende la sociedad que la acompaña. La comunicación, una herramienta prodigiosa a nuestro alcance, permite participar a distancia. La pantalla aproxima la percepción sumergiéndonos en el legado natural y sentir el espacio protegido para intervenir en su gestión.

El modo de vida actual basado en energía, velocidad de desplazamiento y consumo de productos necesita atemperarse para dar espacio a la cultura con ayuda de la comunicación. Sustituir la información, el acceso al mundo desde nuestro sitio, por el movimiento, reduciendo el impacto de una existencia agitada y dilapidadora de recursos. Participación activa en la conservación y la restauración, en las políticas de gestión de los recursos y la energía. Apertura a otras culturas, que han encontrado modos propios de interpretar la vida humana, la sociedad, la naturaleza. De ver un paisaje.

La energía, el agua, el territorio, los recursos, la biodiversidad, tienen límites ante nuestra explotación. La cultura y el conocimiento, no. La conservación de Doñana, de Andalucía o de la Biosfera, necesita profundizar la percepción de la sociedad hacia este legado creando una cultura nueva. Enriqueciendo la cultura tecnológica con la cultura de la naturaleza y con la apertura de la sensibilidad, que el arte ha liderado tantos siglos.

Como el paisaje, las especies protegidas, los sistemas naturales y el Planeta Tierra, necesitan ser percibidos en profundidad y gestionados en forma equilibrada, sostenible.

Me gustaría imaginar que la Academia tendrá la ocasión de verificar el progreso hacia nuevos horizontes y quizá de liderar algunos. Y que otro ecólogo, en un futuro Discurso de Ingreso, mostrará con optimismo un catálogo de paisajes naturales más completo, con algunas de las especies que he dado por perdidas, de nuevo en su nómina de biodiversidad.

La Academia de las Ciencias Sociales y del Medio Ambiente de Andalucía ha asumido una responsabilidad singular: acercar el futuro, mostrándolo para hacerlo posible, incorporando las herramientas de la nueva sociedad sin perder las antiguas. Traduciendo el legado de valores a las técnicas del futuro, salvaguardando la personalidad de Andalucía con su legado de cultura y no menos, de paisaje. Y abriendo caminos al conocimiento y a su difusión.

Creo, Excelentísimo Presidente, Ilustrísimos Académicos, Señoras y Señores, que no será esta la última vez que abordemos en la Academia, los temas del medio ambiente, de la ecología, de Doñana y su paisaje.

He dicho.

BIBLIOGRAFÍA

Se ha simplificado la puntuación, para reducir el número de caracteres en las citas. Algunas obras se han citado en el texto por el título, y así aparecen en la bibliografía.

ADENA-WWF 1988 **Las implicaciones de la extracción de aguas subterráneas para el futuro del Parque Nacional de Doñana** Informe de la Misión WWF-IUCN-ADENA en el Parque Nacional de Doñana 60 p

ALBERICH J 1976 **Del Tamesis al Guadalquivir. Antología de viajeros ingleses en la Sevilla del siglo XIX.** Publicaciones de la Universidad de Sevilla Colección de bolsillo Sevilla 257p

ALONSO MIURA R 1987 **Flora y paisaje en Doñana.** MOPU.Madrid:14-55

ALONSO MIURA R 1992 **La emoción de descubrir** U Hispanoamericana de Santa María de la Rábida.Huelva

ALONSO MIURA R 1998 **Doñana, Vegetación y paisaje** MOPU Agencia del Medio Ambiente Junta de Andalucía

ALONSO MIURA R 2005 En GARCIA NOVO F y MARIN CABRERA C **Doñana: agua y Biosfera** CGH Ministerio de Medio Ambiente/UNESCO Sevilla:161-164

ALONSO MIURA R y PELLICER F 1992 **El Paisaje entre la Ciencia y el Arte** Catálogo de la exposición. U Hispanoamericana de Santa María de la Rábida/U. de Sevilla Huelva

ALLIER C, GARCÍA NOVO F, RAMIREZ DIAZ L. y TORRES MARTINEZ A 1975 Dynamique actuelle et vegetation du systeme dunaire littoral de Doñana (Golfe de Cadix). **C. R. Soc. Biogeographie, 440-42:** 95-111

ALLIER C, GONZÁLEZ BERNÁLDEZ F y RAMIREZ DIAZ L 1974 **Mapa Ecológico / Ecological Map Reserva Biológica de Doñana 1:10.000** CSIC Sevilla

BAKKER PA 1979 Vegetation science and Nature conservation En WERGER MJA (Ed) **The study of Vegetation** Dr Junk La Haya:249-288

BERNIS F y VALVERDE JA 1952 La gran colonia de garzas del Coto de Doñana **Munibe** (Tirada a parte):1-15.

BORJA BARRERA F 1997 Dunas litorales de Huelva Tipología y secuencia Pleistoceno superior-Holoceno En RODRÍGUEZ VIDAL J (Ed) **Cuaternario Ibérico** AEQUA Huelva: 84-97

BRAVO MA y MONTES C 1993 Inventario de las formaciones palustres del manto eólico del Parque Nacional de Doñana (SW España) Actas VI **Congreso Español de Limnología**: 31-43

CLEMENTE SALAS L 1998. **Los suelos del Parque Nacional de Doñana**. Colección Técnica Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid

CHAPMAN A y BUCK WJ 1899 **Wild Spain** Publicada la traducción como **La España agreste** (1963)

CHAPMAN A y BUCK WJ 1910 **Unexplored Spain** Publicado como **La España Inexplorada** y reeditado como facsímil por la Junta de Andalucía en 1989. Sevilla 456 p

Descripción de dos plantas nuevas halladas en los contornos de Sevilla, y noticia de otras varias que se crían en ellas; remitida por el Dr. D. Mariano Lagasca, en 27 de Junio de 1823. 1824 **Periódico de la Sociedad Médico Quirúrgica de Cádiz 4(1)**:1-5 (Enero 1824)

DIAZ BARRADAS MC y GARCIA NOVO F 1990 Annual cycle of canopy structure in mediterranean scrub **J Vegetation Sci** 1:31-40.

DIAZ BARRADAS MC, ZUNZUNEGUI M y GARCIA NOVO F 1999a Autecological traits of *Halimium halimifolium* in contrasting habitats under a Mediterranean-Type climate. A Review **Folia Geobotanica 34(2)**:189-208

DIAZ BARRADAS MC, ZUNZUNEGUI M, TIRADO R, AIN LHOUT F y GARCIA NOVO F 1999b Plant functional types and ecosystem function in Mediterranean shrubland **J. Vegetation Science 10 (5)**: 709-716

Dictamen sobre las estrategias para el Desarrollo socioeconómico sostenible del entorno de Doñana 1992 CASTELLS M, CRUZ J, CUSTODIO E, GARCIA NOVO F, GAUDEMAR JP, GONZALEZ VALLVÉ JL, GRANADOS V, MAGRANER A, ROMAN C, SAMART M y van der MAAREL E Junta de Andalucía Sevilla

Documento marco para el desarrollo del Proyecto Doñana 2005. 2001. Ministerio del Medio Ambiente. Madrid.

DOMINGUEZ LARIOS A 1992 Coto de Doña Ana Edición Autógrafa del autor Sevilla.

Doñana Parque Nacional FERNANDEZ JA 1982 Omega Barcelona

Doñana Parque Nacional / Doñana National Park 1990 ICONA-LUNWERG Barcelona

Doñana: prospección e inventario de ecosistemas 1977 GARCIA NOVO F, MERINO ORTEGA J, RAMIREZ DIAZ L, RODENAS LARIO M, SANCHO ROYO F, TORRES MARTINEZ A, GONZALEZ BERNALDEZ F, DIAZ PINEDA F, ALLIER C, BRESSET V y LACOSTE A. ICONA Monografía 18 Madrid 244 p

El Mito de Doñana 1977 DUQUE A Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación Madrid 212 p.

ENDE MAH 1979 **Die unendliche Geschichte La Historia Interminable**

F.A.O-IRYDA 1972 Proyecto piloto de utilización de aguas subterráneas para el desarrollo agrícola de la cuenca del Guadalquivir Anteproyecto de la transformación en regadío de la zona Almonte-Marismas (margen derecho) **Informe Técnico I-AGL:SF/SPA 16** Madrid 2 vol.

FAHD KJ, SERRANO L y TOJA J 2000 Crustacean and rotifer composition of temporary ponds in the Doñana National Park (SW, Spain) during floods **Hydrobiología 436**:41-99.

FERNADEZ HAEGUER J 2005 En GARCIA NOVO F y MARÍN CABRERA **Doñana: agua y Biosfera**. CHG Ministerio de Medio Ambiente/UNESCO Sevilla:235-238

Flora Vascular de Andalucía Occidental 1987 FERNANDEZ GALIANO E, VALDÉS CASTRILLÓN B y TALAVERA LOZANO S Ketres Editora Barcelona 3 vol.

GALIANO E y CABEZUDO B 1976 Plantas de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva) **Lagascalía 6 (1)**:117-176

GALLEGO FERNÁNDEZ JB y GARCÍA NOVO F 2001 Supervivencia de los bosques de Pinus pinea en el sistema de dunas móviles del Parque Nacional de Doñana. O ¿cómo corren los pinos perseguidos por las dunas? **Montes**

**para la Sociedad del Nuevo Milenio III Congreso Forestal Español
Granada Vol I:481-486**

GALLEGO FERNÁNDEZ JB y GARCÍA NOVO F 2002 Restoration of tidal marshes in Guadalquivir River estuary (SW Spain) En: ZALDIS E, CRISMAN A, GERAKIS A (Eds) **The restoration of Mediterranean Wetlands.** Hellenic Ministry of Environment Themi: 213-228

GAONA P, FERRERAS P y DELIBES M 1998 Dynamics and viability of a metapopulation of the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*). **Ecological Monographs 68**:349-370

GARCIA MURILLO P y SOUSA A 1992 **La restauración de Ribetehilos y la zona endorreica de El Asperillo** Junta de Andalucía Sevilla

GARCÍA MURILLO P y SOUSA MARTIN A 1997 Vegetation changes in Abalario (Parque Natural del Entorno de Doñana) **Lagascalía 19(1-2)**:737-744

GARCÍA MURILLO P y SOUSA MARTIN A 1999 El Paisaje vegetal de la zona oeste del Parque Natural de Doñana (Huelva) **Lagascalía 21**:111-132.

GARCÍA NOVO F 1990 Origen de los Ecosistemas de Doñana En: ICONA **Doñana, Parque Nacional** ICONA Madrid:11-17.

GARCÍA NOVO F 1993 A trip to Doñana National Park- to a Paradise Lost? En SITTER-LIVER B y SITTER-LIVER B (Eds) **Culture within Nature/ Culture dans la Nature** Swiss Academy of Humanities and Social Sciences/UNESCO:315-329

GARCÍA NOVO F 1993 La conservación de nuestro legado natural. **Conferencia General sobre Gestión Autonómica del Medio Ambiente.** Junta de Andalucía. Sevilla:17-26

GARCÍA NOVO F 1997a Doñana: conservación de un espacio conflictivo **Conferencia Europea de Ecología y Medio Ambiente.** Instituto Español de Dirección de Empresas Alfonso X el Sabio. Madrid: 289-299

GARCÍA NOVO F 1997b **The ecosystems of Doñana National Park** en GARCIA NOVO F, CRAWFORD RMM y DIAZ BARRADAS MC (Eds.) **The Ecology and Conservation of European dunes.** EUDC/ U. de Sevilla: 97-116.

GARCÍA NOVO F 1999 Los paisajes transitorios. El futuro de los paisajes tradicionales en una sociedad urbana. **Homenaje a Don Ángel Ramos**

Fernández (1926-1998), Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales/ETSI. Montes. Madrid: 601-628

GARCÍA NOVO F y ARENAS JM 2004 La restauración del Corredor Verde del Río Guadiamar y de los Parques de Doñana. 2005 En LÓPEZ GETA JA, RUBIO JC, MARTIN MACHUCA M (Eds) **Actas VI Simposio del Agua en Andalucía ITGME**:123-140

GARCÍA NOVO F, GALINDO D, GARCÍA SANCHEZ JA, GUISANDE C, JAUREGUI J, LÓPEZ T, MAZUELOS N, MUÑOZ JC, SERRANO L y TOJA J 1991 Tipificación de los ecosistemas acuáticos sobre sustrato arenoso del Parque Nacional de Doñana. **III Simposio sobre el Agua en Andalucía 1**:165-176.

GARCÍA NOVO F y MARIN CABRERA C 2005 **Doñana: agua y Biosfera**. CGH Ministerio de Medio Ambiente 356 p. 2006 **Doñana: water and biosphere** CHG Ministerio del Medio Ambiente/UNESCO 376 p

GARCÍA NOVO F, TORRES MARTINEZ A y RAMIREZ DIAZ L 1977 **El Sistema de Dunas de Doñana**. Naturalia 5. ICONA. Madrid.

GAVALA LABORDE J 1936 Memoria explicativa de la Hoja nº 1017 (El Asperillo) **Mapa Geológico de España a escala 1:50.000**. IGME. Madrid.

GAVALA LABORDE J 1946 Memoria explicativa de la Hoja nº 1018 (El Rocío) **Mapa Geológico de España a escala 1:50.000**. IGME. Madrid.

GAVALA LABORDE J 1952 Memoria explicativa de la Hoja nº 1033 (Palacio de Doñana-Las Marismillas) **Mapa Geológico de España a escala 1:50.000**. IGME. Madrid.

Geomorfología del Parque Nacional de Doñana y su entorno 1998 RODRIGUEZ RAMIREZ A Colección técnica. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid.

GEORGE P 1976 **La acción del hombre y el medio geográfico** Ed Península Barcelona

GONZALEZ BERNÁLDEZ F 1981 **Ecología y paisaje** Blume Ed. Madrid. 250 p.

GONZÁLEZ BERNÁLDEZ F 1985 **Invitación a la Ecología Humana La adaptación afectiva al entorno** Editorial Tecnos S.A. Madrid

GONZÁLEZ BERNÁLDEZ F 1992 La Frutalización del Paisaje Mediterráneo. En CHAVES GONZÁLEZ M, BLANC J y CREMONESE G (Eds) **Paisaje Mediterráneo** Electa Milán:136-141

GONZÁLEZ BERNÁLDEZ F y GARCÍA NOVO F 1977 Integrated survey of Mediterranean ecosystems for game management, land use and conservation. **12 Congress International Union of Game Biologists** Lisboa:130-147

GONZALEZ BERNALDEZ F, GARCÍA NOVO F y RAMIREZ DIAZ L 1975 Analyse factorielle de la végétation des dunes de la Reserve Biologique de Doñana (Espagne) I: Analyse numérique des données floristiques. **Israel J. Bot. 24(2-3):106-117** II Etude special d'un gradient de non-linearite **Israel J. Bot. 24(4-5):173-182.**

GONZÁLEZ BERNÁLDEZ F, GARCÍA NOVO F y RAMÍREZ DÍAZ L 1975 Ecosistemas de la Reserva de la Estación Biológica de Doñana. I **Centenario R.Soc.Española H.Natural.** Actas 2:216-223

GONZALEZ BERNÁLDEZ F, SANCHO ROYO F y GARCÍA NOVO F 1973 Analyse des réactions face au paysage naturel **Options Medit.** 17:66-81,

GRANADOS CORONA M, MARTIN VICENTE A, FERNANDEZ ALES R y GARCIA NOVO F 1984 Etude diachronique d'un ecosysteme a longue echelle. La pinède de Marismillas (Parc National de Doñana) **Melanges Casa de Velazquez 20:393-418**

GRANADOS CORONA M, MARTIN VICENTE A y GARCIA NOVO F 1986 El papel del fuego en los ecosistemas de Doñana **Bol. E. Central Ecologia 15(29):17-28**

GRANADOS CORONA M, MARTIN VICENTE A y GARCIA NOVO F 1987 Evolución conjunta del paisaje y su gestión. El caso del Parque Nacional de Doñana. **Estudios Territoriales, 24: 183-187.**

GRANADOS CORONA M, MARTIN VICENTE A, GARCIA NOVO F 1988 Long term vegetation changes on the stabilized dunes of Doñana National Park (SW Spain) **Vegetatio 75:73-80**

GRANDE COVIAN R 1952 Posibilidades en el cultivo de las marismas en Andalucía la Baja. **Bol.Asoc.Nacional Ingenieros Agrónomos.** Agosto 1952

GRANDE COVIAN R 1956 **Los suelos salinos: su rescate y aplicación a las Marismas del Guadalquivir**. Monografías del Ministerio de Agricultura 7. Madrid.

GROSSO A y LÓPEZ SALINAS A 1966 (París), 2ª ed. 1977 **Por el río abajo** Ediciones Albia, Bilbao

HARDIN G 1968 Tragedy of the Commons **Science** **162**:1243-48

HERASO PIZARRO J 1890 Estudio sobre la fijación de las dunas situadas en el Término municipal de Almonte en la Provincia de Huelva **Revista de Montes** **14(322)**:281-287; 311-318; 345-349; 367-378; 389-397; 448-457; 472-479; 497-503; 505-510

HOLLIS T, HERTEAUX P y MERCER J 1989 **The implication of groundwater extraction for the long-term future of Doñana National Park**. Informe para la WWF.

IGME 1987 **Simulación de la evolución piezométrica del acuífero Almonte-Marismas. horizonte 2010**. Informe. Memoria, planos y mapas. Sevilla 32 p.

Informe sobre la Reserva de Biosfera de Doñana 1993 GARCIA NOVO F Comité Español del Programa MAB de Unesco Madrid

JACOBS J 1980 Diversidad y estabilidad y madurez en ecosistemas influidos por las actividades humanas En van DOBBEN WH y LOWE-McCONNELL RH (Eds) **Conceptos unificadores en Ecología** Editorial Blume Barcelona:236-262

Las aves de Doñana y su entorno 1989 GARCÍA L, CALDERÓN J y CASTROVIEJO J Sociedad Cooperativa Andaluza Marismas del Rocío Sevilla 136 p

LOPEZ T, ROMÁN J y TOJA J 1993 Diatomeas de los sedimentos de las lagunas de Santa Olalla y Dulce (P.N. Doñana) **Actas del VI Congreso Español de Limnología**:291-298

LOPEZ T, TOJA J, y GABELLONE NA 1991 Limnological comparison of two peridunal ponds in the Doñana National Park (Spain) **Arch. Hydrobiol.** 120(3):357-378.

LUJÁN F 1851 Estudios y observaciones geológicas relativas a terrenos que corresponden a parte de la provincia de Badajoz y de las de Sevilla, Toledo y Ciudad Real y cortes geológicos de estos terrenos. **Memorias de**

la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales I, Parte 2ª:17-107+ cartas

LLAMAS RM 1988 Conflicts between wetland conservation and groundwater exploitation. *Environmental Geology* 11(3):241-251

MACHADO y NÚÑEZ A 1854 **Catálogo de las aves observadas en algunas provincias de Andalucía.** Sevilla

Mapa del Parque Nacional de Doñana 1993 CASTROVIEJO J CSIC AMA Junta de Andalucía Sevilla Memoria 142 p + mapas.

Mapa Fisiográfico del litoral Atlántico de Andalucía Hoja M.F.02 Punta Umbría-Matalascañas 1985 VANNEY JR, MENANTEAU L, ZAZO C y GOY GOY JL Junta de Andalucía

MARGALEF R 1976 Algas de agua dulce de Doñana **Oecologia Aquatica** 2:79-93 El trabajo ha sido reeditado en GARCÍA NOVO F y MARÍN CABRERA C 2005 **Doñana: agua y Biosfera** CGH Ministerio de Medio Ambiente UNESCO Sevilla:213-218

MINTEGUI AGUIRRE JA y ROBREDO SÁNCHEZ JC 1999 Formación del cono de sedimentación de un curso torrencial. Análisis del Arroyo del Partido (Huelva). **Libro homenaje a D. Ángel Ramos T II.** Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ETSI Montes Madrid:1557-1567

MONTSERRAT P 1992 **Curso de Ecología humana** Universidad de Navarra. Pamplona

MUÑOZ REINOSO JC 2001 Vegetation changes and groundwater abstraction in SW Doñana, Spain. **J. Hydrology** 242: 197-209.

MUÑOZ REINOSO JC 2003 Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa in SW Spain: Ecology and conservation problems **J. Coastal Conservation** 9:113-122.

MUÑOZ REINOSO JC 2004 Diversity of maritime juniper woodlands For. Eco. Manage. 192:267-276

OJEDA RIVERA JF 1987 **Organización del territorio de Doñana y su entorno próximo (Almonte) Siglos XVIII-XX.** Monografía 49. ICONA. Madrid.

PAIN SANCHEZ A y MEHARG AA 1998 The Donana Ecological Disaster. Contamination of a World Heritage Estuarine Marsh Ecosystem with

Acidified Pyrite Mine Waste Science **of the total environment** Special Issue **The environmental impact of the mine tailing accident in Aznalcóllar (S.W.Spain) 242(1-3):45-54**

PÉREZ J y TOJA J 1989 Introducción al conocimiento de las comunidades de ciliados en la zona de la laguna de Santa Olalla (P.N. de Doñana) **Oxyura 5:5-29**

PICOVER, **Programa de Investigación del Corredor Verde del Guadiamar 1999-2002 2002** Junta de Andalucía Sevilla 192 p.

PINEDA FD, CASADO MA, PECO B, OLMEDA C y LEVASSOR C 1987 Temporal changes in therophytic communities across the boundary of disturbed intact ecosystems **Vegetatio 71:333-339**.

PINEDA FD, NICOLAS JP, RUIZ M, PECO B, BERNALDEZ F 1981 Succession, diversite et amplitude de niche dans les pâturages du centre de la Peninsule Iberique **Vegetatio 47:267-277**

Portrait of a Wilderness 1968 MOUNTFORT G David and Charles Newton-Abbot.

Proyecto de dragado del Estuario del Guadalquivir 1855

RAMIREZ DIAZ L y TORRES MARTINEZ A 1977 Tipología y dinámica de los complejos ambientales del sistema de dunas móviles de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva). **Bol. E. Central Ecología 11:3-11**.

RAMOS A 1993 **Diccionario de la Naturaleza: hombre, ecología, paisaje** Espasa Calpe Madrid

Reconocimiento Biofísico de Espacios Naturales Protegidos. Doñana: una aproximación ecosistémica 1998 Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla 311p + mapa

RIVAS MARTINEZ S, COSTA M, CASTROVIEJO S y VALDES E 1980 Vegetación de Doñana (Huelva, España) **Lazaroa 2:5-189; 271-326**

ROCHE Ph, TATONI T y MÉDAIL F 1998 Relative importance of abiotic and land use factors in explaining variation in woody vegetation in a french rural landscape **J.Veg.Sci. 9:221-228**

RODENAS M, SANCHO ROYO F y GONZALEZ BERNALDEZ F 1975 Structure of landscape preferences Landscape Planning 2:159-178

RODRIGUEZ CARDENAS M 1994 **Historia de la Isla Mayor del Río Guadalquivir**. C.P. Florentina Bou. Coria Gráfica. Coria del Río.

RODRIGUEZ RAMIREZ A, RODRIGUEZ VIDAL J, CACERES LM, CLEMENTE L, BELLUOMINI G, MANFRA L, IMPROTA S y DE ANDRES JR 1996 Recent coastal evolution of the Doñana National Park (SW Spain) **Quaternary Science Reviews** **15**:803-809

ROGERS PM y MYERS K 1980 Animal distribution, landscape and wildlife management. Coto Doñana, Spain J.Appl. Ecology 17:545-565

RUBIO JL, GARCÍA NOVO F, BALDASANO JM y MARTIN MATEO R 2006 **Estrategia Mediterránea de Desarrollo Sostenible**. Alto Consejo Consultivo de I+D de la Presidencia Generalitat Valenciana Valencia 213 p

RUIZ JP y GONZALEZ BERNALDEZ F 1983 Landscape perception by its traditional users. The ideal landscape of Madrid livestock raisers. **Landscape Planning** **9**:279-297

SALGUEIRO GONZALEZ FJ 1998 **Estudio de los Herbarios históricos de la Universidad de Sevilla** Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla

SAN MIGUEL DE LA CAMARA M 1913 Las costas de la provincia de Huelva y sus variaciones en el periodo histórico. **Bol. Real Sociedad Española H Natural**:434-464

SANCHO ROYO F 1974 **Actitudes ante el paisaje. Estudio experimental**. Anales de la Universidad Hispalense. Serie Ciencias 19. Publicaciones de la Universidad de Sevilla

SERRANO L y TOJA J 1995 Limnological description of four temporary ponds in the Doñana National Park (SW, Spain). **Archiv für Hydrobiologie** **133**:497-516

SERRANO L y TOJA J 1997 Interannual variability in the zooplankton community of shallow temporary pond. **Verh. Int. Verein Limnol.** **26**:1575-1581

SERRANO L 1994 Sources, abundance and disappearance of polyphenolic compounds in temporary ponds of Doñana national Park (South-western Spain) **Australian Journal of Marine and Freshwater Research** **45**:1555-1564.

SERRANO L, BURGOS A, GARCIA BOUZAS F y TOJA J 1999 Phosphorus inputs to wetlands following storm events after drought. **Wetlands** **19(2)**:318-326.

SERRANO L, LAMELAS RM, JÁUREGUI J y TOJA J 1994 Daily variations in two ponds of different mixing dynamics in the Doñana N. P. (SW, Spain). **Verh. Int. Verein Limnol.** **25**:1345-1349.

SORIGUER RC 1983 Consideraciones sobre el efecto de los conejos y los grandes herbívoros en los pastizales de la vera de Doñana Doñana **Acta Vertebrata** **10(1)**:155-168

SOUSA A y GARCIA MURILLO P 1999 Historical evolution of the Abalario lagoon complex (Doñana, Natural Park, SW Spain) **Limnetica** **16**:85-98.

SOUSA A y GARCIA MURILLO P 2003 Changes in wetlands of Andalusia (Doñana Natural Park, SW Spain) at the end of the Little Ice Age **Climatic Change** **58**:193-217

SOUSA A y GARCIA MURILLO P 2005 **Historia Ecológica y evolución de las lagunas peridunares del Parque Nacional de Doñana.** Naturaleza y Parques Nacionales MMA Madrid 169 p

STEVENSON AC 1984 Studies in the vegetational history of SW Spain. III Palynological investigations at El Asperillo, Huelva **J.Biogeography** **11**:527-551

STEVENSON AC 1985 Studies in the vegetational story of SW Spain II Palynological investigations at Laguna de las Madres SW Spain **Journal of Biogeography** **12**:293-314

TOJA J y SERRANO L 2006 Aquatic ecosystems En GARCÍA NOVO F y MARIN CABRERA C **Doñana: water and biosphere:** CHG. Ministerio de Medio Ambiente/UNESCO Sevilla:205-212

TOJA J, LÓPEZ T y GABELLONE N 1991 Successional changes in two dune ponds (Doñana National Park). **Verh. Int. Ver. Limnol.** **24**:1556-1559

VALVERDE JA 1956 La colonia de garzas de la Algaida (Doñana) **Munibe** **11**:3-22

VALVERDE JA 1957 Note ecologique sur le lynx d'Espagne **Terre et Vie** **1**:51-67

VALVERDE JA 1958 An ecological sketch of the Coto Doñana **British Birds** **51**:1-23

VALVERDE JA 1960 Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir **Archivos del Instituto de Aclimatación de Almería** **9**

VALVERDE JA 1962 **Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres**. Monografías de Ciencia Moderna, CSIC, Madrid.

VALVERDE JA 1967 **Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres**. Monografías de Ciencia Moderna 67 CSIC Madrid

VALVERDE JA 1975 Doñana y las Marismas del Guadalquivir: su rescate y los problemas presentes y futuros **Ardeola** **21**:25-58

VALVERDE JA 1991 Aves y caza. En **El Río, el bajo Guadalquivir**. Equipo 28 Sevilla:147-150 reeditado en GARCÍA NOVO F y MARIN CABRERA C 2005 **Doñana: agua y Biosfera**. CGH Ministerio de Medio Ambiente UNESCO Sevilla:219-224

VALVERDE JA 2003 **Memorias de un biólogo heterodoxo 1: Orígenes castellanos. Navegando en descubierta** 262 p 2004 4: **La aventura de Doñana. Cómo crear una Reserva** Editorial Quercus Madrid 269 p

Van der MAAREL E 1980 Ecosistemas naturales debidos al hombre en la gestión y la planificación ambientales. En van DOBBEN WH y LOWE-McCONNELL RH (Eds) **Conceptos unificadores en Ecología** Blume Barcelona:338-353

WILSON JB y KING W 1995 Human mediated vegetation switches as processes in landscape ecology **Landscape Ecology** **10(4)**:191-196

WILLKOMM M y LANGE J 1861-1880 **Prodromus Florae Hispanicae Stuttgart**

ZUNZUNEGUI M, BACO F, DIAZ BARRADAS MC y GARCIA NOVO F 1999 Seasonal changes in photochemical efficiency in leaves of *Halimium halimifolium*, a Mediterranean semideciduous shrub **Photosynthetica** **37(1)**:17-31

ZUNZUNEGUI M, DIAZ BARRADAS MC y GARCIA NOVO F 2000 Different phenotypic response of *Halimium halimifolium* in relation to groundwater availability **Plant Ecology** **148 (2)**:165-174

ZUNZUNEGUI M, DIAZ BARRADAS MC, AGUILAR F, AIN LHOUT F, CLAVIJO A y GARCIA NOVO F 2002 Growth response of *Halimium halimifolium* at four sites with different soil water availability regimes in two contrasted hydrological sites **Plant and Soil** **247**:271-281

ZUNZUNEGUI M, DIAZ BARRADAS MC, AIN LHOUT F, CLAVIJO A y GARCIA NOVO F 2004 To live or to survive in Doñana dunes: adaptive responses of woody species under a Mediterranean climate **Plant and Soil** **273**:77-89



Discurso de contestación
del Excmo. Sr. D. Amador Jover Moyano

Excma. Sra. Ministra de Medio Ambiente, Excmo. Sr. Presidente de la Academia de Ciencias Sociales y del medio Ambiente, Excmo. Presidente de la Academia de Medicina y Cirugía de Sevilla, Excmo. Sr. Secretario Canciller de la Academia de Ciencias Sociales y del Medio Ambiente, Excmos. Sres. Académicos y Académicas, Profesores, Sras. y Sres.

Quiero que mis primeras palabras sean de agradecimiento, al Prof. García Novo, por haber aceptado mi designación como Académico para realizar la "laudatio" de contestación de su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias Sociales y del Medio Ambiente y mi agradecimiento también a mis compañeros los Excmo. Sres. Académicos por haberme nombrado para tal misión. Es costumbre en actos similares glosar los méritos del nuevo académico, destacar los aspectos científicos por los que ha merecido su ingreso en la Academia y además realizar un comentario acerca del discurso pronunciado. Aspectos que son difíciles de realizar teniendo en cuenta la calidad y cantidad de méritos que aporta el nuevo académico y sus conocimientos excepcionales del Parque Natural de Doñana, dificultad que se acrecienta si tenemos por otra parte en cuenta los aspectos relativos al tiempo que disponemos para esta "laudatio"

Nace el Prof. García Novo en Madrid, licenciándose en Ciencias Biológicas en la Universidad Complutense en 1.966, y doctorándose en Ciencias en la misma Universidad en 1.968, obteniendo premio extraordinario en ambas titulaciones.

Su carrera docente e investigadora, después de realizar su especialización en el Instituto de Edafología del C.S.I.C. en Madrid, en la Estacao de Mejoramiento de Elvas en Portugal y en la Universidad de San Andrés en el Reino Unido, la inicia en la Universidad de Sevilla como Profesor Adjunto y más tarde como Profesor Agregado de la misma Universidad entre 1.970 y 1.976, culminándola con la obtención de la Cátedra de Ecología en 1.976 en la Universidad de Santiago de Compostela, pasando al año siguiente a desempeñar la Cátedra de igual denominación en la Universidad de Sevilla.

Ha impartido conferencias y cursos de especialización en Universidades y Centros de España, U.S.A., Gran Bretaña, Portugal, Italia, Argentina y Costa Rica. Ha dirigido 25 tesis doctorales en España y Portugal.

En cuanto a su actividad investigadora resulta difícil concentrarla, siendo uno de los aspectos más importantes de la vida académica del Profesor García Novo.

Ha estudiado la ecología de la vegetación en climas atlánticos, subatlánticos, semiáridos, continentales y tropicales. Ha desarrollado métodos y modelos para estudiar las secuencias de registros climáticos, el clima antiguo a partir de evidencias históricas y las relaciones entre clima, geomorfología y el caudal fluvial. Ha analizado en la vegetación la estructura vertical, su composición y regulación, su diversidad, y la distribución de biomásas y productividades. Las relaciones con estructura horizontal y características del suelo y la repuesta de la vegetación a la fluctuación climática.

Ha investigado los procesos de sucesión inducidos por elementos climáticos y especialmente por los cambios del uso del suelo. Ha realizado estudios de la ecología de los peces de aguas continentales en ríos y en embalses, así como los efectos de las variaciones del caudal y de la temperatura del agua y en la introducción y extinción de especies ícticas en la península ibérica.

Ha estudiado ampliamente el Parque Nacional Doñana, sus ecosistemas actuales, los bosques originales y las transformaciones históricas de los mismos debidos a cambios climáticos e intervenciones humanas. Igualmente lo ha hecho de los mecanismos de regulación de la productividad y de acumulación de biomasa y sucesión vegetal. Ha analizado y desarrollado modelos sobre la respuesta de la vegetación a la radiación, al aporte de agua de lluvia y agua edáfica, al régimen de

temperatura del aire y suelo, a los nutrientes y a otras variables. Ha codirigido el Proyecto Doñagua estudiando las relaciones entre el acuífero superficial y su descarga, con los regímenes de precipitación y caudales aferentes al Parque, modelando su comportamiento hidrológico y el efecto sobre los ecosistemas. Participa en el Proyecto Doñana 2.005 de regeneración hídrica del espacio natural. Es el investigador que con mayor frecuencia ha estado estudiando los Archivos de la Casa Ducal de Medina Sidonia.

El Prof. García Novo cultiva las dos grandes áreas científicas de actualidad, tan interrelacionadas entre sí, como son la ecología y las ciencias medio ambientales. Los estudios de estas áreas comienzan cuando en 1.866 el zoólogo alemán Ernst Haeckel, un temprano entusiasta de los conceptos evolutivos de Darwin, enfatizó la necesidad de un estudio sistemático de las interacciones de las especies vivas con su medio ambiente. Haeckel acuñó el término de *ökologie* a partir del griego *oikos* "casa" o "habitat", y dejó para otros la tarea de rellenar el marco que él había perfilado.

A principios del siglo pasado, el barón báltico Jacob von Uexküll se inspiró en las garrapatas que cuelgan de los árboles esperando a que pase un animal homeotermo. Una concentración suficiente de ácido butírico, desprendido por el sudor, es la señal que determina que la garrapata se suelte del árbol y caiga, si hay suerte sobre el hospedador. Para Uexküll, el ácido butírico era el componente esencial del *Umwelt* "universo" ambiental específico de la garrapata. Su pequeño Instituto für Umweltforschung en Hamburgo fue, probablemente el primer centro de investigación ambiental del mundo, pero el énfasis de Uexküll en cuanto al comportamiento animal estaba menos en línea con la principal corriente de la ecología que con la etología.

A Charles Elton, de Oxford, se le considera el padre de la moderna ecología animal. Ya que en 1.927 expresa sus conceptos de nicho y población. La ecología vegetal se desarrolló más ampliamente en la Europa

Continental siendo algunos de los científicos más relevantes Walter, Horvard y Tüxen. Los ecólogos americanos aportaron la aproximación sistémica a los flujos de energía y a los nutrientes. Pero la ecología permaneció como una pequeña disciplina hasta los comienzos de la década del setenta, cuando la contaminación a gran escala y el descubrimiento de los efectos de los pesticidas sobre las aves provocaron, cada vez más, una creciente e intensa preocupación popular.

Los ambientalistas radicales fomentaron el movimiento político de los verdes, que tuvo un primer impacto en los países germánicos, escandinavos y bajos, a los que más tarde se unieron otros. Suecia invitó a las Naciones Unidas a participar en su primera conferencia sobre el medio ambiente en 1.972. Los ecólogos se enfrentaban a los extraordinarios problemas del ecosistema humano y a su impacto en el ecosistema natural. En contraste con el universo simple del ácido butírico de las garrapatas, el Umwelt humano es ilimitado, y las herramientas del homo sapiens o "faber" abarcan desde las hachas a las naves espaciales y a las armas nucleares. Pero el amplio uso de las herramientas modernas tiene su precio. La contaminación del aire y del agua por las industrias siempre en expansión y por los sistemas de transporte se ha convertido en una pesada carga para los bosques, suelos, ríos y mares del planeta. La agricultura moderna ha destruido una gran proporción de los hábitats naturales y ha contaminado los acuíferos y los suelos.

En 1.997 se establece el Protocolo de Kioto, el tratado más ambicioso jamás acordado para proteger el medio ambiente, y que entra en vigor el 16 de febrero de 2.005 Surge como compromiso de las naciones más industrializadas de reducir la emisión de gases a la atmósfera a efecto de disminuir la destrucción de la capa de ozono. Este protocolo obliga a controlar las emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático. Para aplicar el protocolo de Kioto fue ideado un sistema de derechos de emisión. Hasta el año del 2.004, en que fue ratificado por Rusia, no era posible su aplicación. En la Unión Europea este sistema de derechos de emisión solamente afecta a la mitad de las emisiones. Las

instalaciones que deben incorporarse son la de combustión, refinerías de petróleo, coquerías, plantas metalúrgicas, acerías, fábricas de cemento, vidrio, cal, ladrillos, cerámicas, pasta y papel.

Hasta hace un cuarto de siglo parecía que la climatología era perfecta. Era una ciencia descriptiva con algunas lagunas en sus datos pero sin problemas insolutos. En los últimos tiempos asistimos a un total renacimiento de la climatología y de su transformación en una ciencia geofísica analítica respaldada por importantes programas internacionales de investigación.

El detonante fue el descubrimiento de que la composición de la atmósfera y, sobre todo, de su contenido en dióxido de carbono y partículas de polvo está cambiando permanentemente. En 1.958, científicos norteamericanos iniciaron medidas continuas en estaciones distantes, sobre todo en un observatorio de Hawai a 3.400 metros de altura y pronto observaron que el dióxido de carbono atmosférico estaba aumentando a razón de 0,2 a 0,4% al año. La posibilidad de un cambio climático originado por la actividad humana (por la combustión del carbón, el uso del petróleo, del gas natural y por la destrucción de bosques) se convirtió enseguida en una cuestión de interés público. El dióxido de carbono y otros gases producidos por el hombre originan el "efecto invernadero"; absorben la radiación infrarroja (térmica) de la superficie de la tierra, al tiempo que dejan pasar el espectro visible de la radiación solar. Como consecuencia de ello, parecen que tienden a calentar el planeta tierra.

La temperatura media en la superficie del planeta depende del balance entre el calor procedente del Sol, principalmente en forma de luz visible y la pérdida de calor hacia el espacio, en su mayor parte en forma de radiación infrarroja invisible.

Las emisiones de gases de efecto invernadero, han aumentado un 53% en España desde 1.990, según los datos conocidos hasta el 2.005. Esto significa que cada vez está más lejos de cumplirse el Protocolo de

Kioto: un 15% de aumento respecto a 1.990, para el período 2.008-2012. Las emisiones del 2.005 han supuesto un aumento del 3,9% con respecto al 2.004.

El Catedrático de Física de la Atmósfera de la Universidad de Castilla-La Mancha y experto en cambio climático Manuel de Castro, calcula que la temperatura global media ha subido 0,6 grados de media en el último siglo y la tendencia es que siga subiendo, especialmente en las zonas de los polos. La década de los noventa fue la más cálida del siglo XX.

De Castro ha modelado qué puede pasar en España de seguir la emisión de gases de efecto invernadero. "Los modelos climáticos nos dan un aumento de la temperatura media de hasta siete grados en verano para el interior de la Península en el último tercio de siglo. En el invierno, el aumento de la temperatura sería entre dos y tres grados menor". Para el planeta, los científicos prevén que la temperatura media será a finales de este siglo, que hemos comenzado, entre 1,4 y 5,8 grados centígrados más alta que la actualmente. Predecir la evolución de las lluvias es más difícil. "Los modelos varían, pero en general se puede hablar de una disminución de la precipitación, que en verano puede ser más del 50% hacia finales de siglo. En primavera también disminuirán las precipitaciones y esto tiene una mayor importancia ya que es la estación que concentra una parte de las lluvias anuales en España. En Levante y en otoño podrían aumentar las lluvias por aumento de la temperatura del mar Mediterráneo, aunque esto según de Castro ofrece más incertidumbre.

A principios de enero del 2.005 la Unión Europea, que había aprobado a finales de diciembre del año anterior, el plan español de asignación de derechos de emisión de dióxido de carbono, advirtió que una importante reserva impedía darle la aceptación definitiva. Las autoridades españolas no habían incluido las instalaciones productoras de energía no conectadas a la red eléctrica. En la misma situación que España se encontraban otros cinco países de la UE y todo parecía indicar que los grandes del club, son los que tenían más problemas, pues también se habían aprobado con fuertes

condiciones los planes de Francia, Alemania, Reino Unido, Austria y Finlandia.

Todos los planes nacionales de emisiones tenían que ser aprobados en el Consejo de Ministros de la UE del 14 de enero de 2.005 y España no fue la última en presentar su propuesta; a pesar del cambio del ejecutivo, lo que obligó a establecer la realización del plan de comercio de emisiones en un tiempo record.

La Unión Europea ha sido pionera en la aplicación del mecanismo del comercio de emisiones. De hecho el cumplimiento de los objetivos del Protocolo de Kioto estaban previstos para el 2.008- 2012, pero la UE estimó liderar la lucha contra el cambio climático e iniciar un primer ensayo de este mecanismo que va a suponer un coste importante para la industria.

El cambio climático modifica nuestro país, Juan José Sanz, investigador del CSIC, rastreó en los archivos del Instituto Nacional de Meteorología para observar, a través de estudiosos aficionados, la llegada de las golondrinas, la floración de los almendros o la caída de la hoja. Los resultados fueron claros. En los últimos 25 años se ha adelantado la floración de los árboles, la llegada de las aves migratorias y se ha retrasado la caída de las hojas de los árboles. Además aparecen nuevas especies de climas más cálidos. En el lado de la sanidad animal, como decía recientemente el Prof. Sánchez Vizcaíno, nuevas patologías emergentes llegan a nuestro país, fundamentalmente a consecuencia de nuevos vectores.

El Catedrático de la Universidad de Castilla- La Mancha y coordinador de informe sobre los cambios climáticos en España, José Manuel Moreno dice "las evidencias del calentamiento son abrumadoras". Las temperaturas máximas en España han aumentado un grado en el último siglo. El problema es conocer si este aumento de la temperatura se debe al cambio climático inducido por el hombre o a variaciones naturales del clima. El clima es un péndulo que oscila, pero la actividad humana empuja a ese

péndulo a gran velocidad al lado del calentamiento. Nueve de los diez años más cálidos desde que hay registros se han producido desde 1.995

Un periódico de ámbito nacional publicó recientemente un editorial que titulaba "En el furgón de cola", en el decía que habría que tener mucha fe para creer que a partir del año 2.006 habría un cambio de tendencia en los altos niveles de emisión de gases contaminantes que registra España. Nuestro país sigue suspendiendo ampliamente los compromisos contraídos para el cumplimiento del Protocolo de Kioto, que en el caso español fijó, en el marco de la UE, un aumento de 15% en el período 2.008-2.012 sobre las emisiones de 1.990. Junto a Canadá, España es la nación industrializada que más ha aumentado los niveles de contaminación y que más lejos se halla de satisfacer las metas acordadas en Kioto. Es difícil pensar que en un plazo de pocos años se pueda cumplir lo pactado, a pesar de la eficacia en las medidas tomadas por el ejecutivo. Incumplir el objetivo del Protocolo le puede costar a España unos 6.000 millones de euros en el período 2.008-2012.

Los malos resultados según la misma fuente fueron debidos en parte a la pertinaz sequía, que causó un notable descenso de la producción hidroeléctrica y obligó a que se recurriera al carbón y al petróleo para garantizar el suministro eléctrico.

En un artículo publicado por el Prof. de Economía de la Universidad de California en Berkeley Bradford Delond y titulado "Ojos cerrados al calentamiento global", se afirma que cuando llegue el momento de revisar las políticas internacionales sobre el calentamiento global, dos cosas tendrían que tenerse en cuenta. Primero: El núcleo industrial del mundo debe crear incentivos para que el mundo en desarrollo se industrialice siguiendo una ruta con bajos niveles de CO₂ y CH₄ que favorezcan el medio ambiente. El crecimiento lento de las emisiones de gases de efecto invernadero en las economías con crecimiento acelerado debe de estar acompañado de compromisos de que se dará una cantidad masiva de asistencia para las duras tareas de industrialización, la educación y la

urbanización a las que se enfrentan China, la India, México, Brasil y muchos otros países en desarrollo.

Segundo: El núcleo industrial del mundo debe crear incentivos para que sus industrias energéticas emprendan las inversiones en nuevas tecnologías que nos acerque a mediados de siglo a una estructura económica basada poco en las emisiones de carbono y mucho en su secuestro. Los programas públicos no funcionan muy bien cuando el camino hacia la meta- en este caso las tecnologías de innovación de la energía postcarbono- es incierto. Es difícil alentar la investigación y el desarrollo cuando los inversionistas sospechen que el éxito conduciría a que algún dominio eminente se apropie de los frutos de su labor y que estos se utilicen en todo el mundo con poca compensación.

El mundo podría seguir cerrando los ojos ante el calentamiento global y esperar lo mejor: un clima ligeramente más caliente que produzca tantos ganadores (en las praderas de Siberia, Europa Septentrional y Canadá) como perdedores (en las regiones ya calientes que se volverían más cálidas y secas) y que la corriente del Golfo siga calentando a Europa, que los monzones no se trastornen y que el delta del Ganges no quede inundado con tifones más fuertes. O tal vez estemos deseando que "nosotros", cuyos intereses se tomen en cuenta cuando se tomen las decisiones importantes no seamos los perdedores. Tal vez seguiremos cerrando los ojos.

Pasemos a continuación a comentar el discurso del Prof. García Novo: "Doñana, ecología y percepción de un paisaje singular" .

He leído varias veces su discurso en un intento de destacar algunos aspectos que por su especial relevancia hubiera que reseñar, llegando a la conclusión que el discurso del Prof. García Novo es todo excepcional y que tendría que repetir de la primera a la última línea. Con esta dificultad voy a tratar de resaltar algunos aspectos.

Imagina un viaje por Doñana, para introducirnos en todo lo que ha representado, representa y representará este entorno natural.

Destaca el papel de tres figuras singulares, Ramón Margalet, Fernando González Bernáldez y José Antonio Valverde en los progresos de la Ecología en España. Igualmente hace una referencia a Felix Rodríguez de la Fuente por el gran papel que realizó en los medios de comunicación.

Denuncia en su discurso las dificultades del medio rural, convertido en un medio fragmentado, por culpa de la expansión urbana y de sus correspondientes infraestructuras y de la intensificación de la agricultura, con las dificultades de conexión entre ellas.

El equilibrio sociedad- naturaleza se ha roto, por ello los enclaves singulares deben de potenciarse y entre ellos DOÑANA juega un papel primordial.

Desarrolla en su conferencia una brillante descripción del paisaje natural, comenzando por su significado gramatical y su evolución.

Trata sobre la aculturación del paisaje, el papel que la intervención humana juega, así como los cambios tecnológicos y su incidencia sobre el paisaje natural.

Realiza un brillante estudio sobre la evolución del paisaje rural, destacando el concepto personal de "quiebra de la cultura tradicional", que originan dos categorías principales de territorios, superficies abandonadas y superficies tecnológicas.

Con estas bellas descripciones llega a los paisajes de DOÑANA, abordando los mismos en las categorías naturales y culturales. Destaca la amplia bibliografía científica que hay sobre los sistemas ecológicos e hidrológicos de DOÑANA. Reseñando la obra sobre DOÑANA publicada en 2.005, de la cual es coordinador y autor de algunos capítulos.

Al referirse al paisaje mineral de DOÑANA establece los dos grandes ámbitos, las arenas y las marismas. Describe un paisaje dunar dinámico, que incluso sirvió para que no se construyera una carretera litoral.

Con relación al agua realiza una bella descripción citando que la fuerza del agua establece un sistema hidrológico muy variado entre las estaciones lluviosas y no lluviosas.

Después realiza una descripción sobre las transformaciones operadas en la red hidrológica original desde 1.775. En los últimos tiempos la Montaña del Río ha quedado prácticamente destruída y por consiguiente el desagüe de la marisma es mucho más rápido, y también más fácil la entrada de agua salina indeseable.

El Prof. García Novo se refiere al elevado grado de impermeabilidad de los limos que constituyen el suelo de la marisma, haciendo que DOÑANA se encuentre aislada del acuífero sobre el que está asentada. Después afirma que a medida que se han ido conociendo mejor todos los aspectos relacionados con el agua, la heterogeneidad de las Marismas se ha comenzado a explicar.

Para decir a continuación "Muy posiblemente si se hubiera dispuesto de los medios y conocimientos actuales, la historia reciente del agua de DOÑANA se hubiera escrito de otra manera".

Afortunadamente para la conservación de DOÑANA, el Plan Almonte-Marismas se implantó sin respeto medioambiental pero con lentitud, correspondiendo su desarrollo a la década de los años 70, y coincidiendo con la expansión del Parque Nacional y el cambio de régimen político.

Con todas las intervenciones realizadas resulta evidente la disminución importante de recursos hídricos disponibles a los que se unen el ilimitado número de pozos no censados que existen en la zona.

Después pasa a describir el programa de regeneración hídrica, realizado entre 1.982 y 1.987, cuyo objetivo era que las aguas superficiales

que llegaban a la marisma de Doñana volvieron a hacerlo por los cauces que solían utilizar, devolviéndoles así su funcionalidad.

Nos habla sobre la realidad cambiante de DOÑANA reflejando la alternancia del paisaje seco de dunas cubiertas de arenas volanderas que da paso a otro de grandes charcos, lagunas y cauces amplios. Las marisma son el paisaje abierto por excelencia. Se refiere a la última vez que el Guadalquivir llenó la Marisma en 1.973. El Guadalquivir regulado ya es hoy otro río.

En la descripción de los paisajes vivos nos traslada a un mundo de numerosas especies. Sobre las naves arenosas, los bosquetes de sabinas; pastizales entre el arbolado con líquenes del género Cladonia; y como conífera dominante el piñonero, del que se dice ser el bosque por antonomasia de DOÑANA.

Cerca del mar describe los enebros de dunas, resaltando las mejores manchas en las dunas móviles.

La descripción del movimiento de los pinos de las dunas constituye un modelo biológico en el que participan vectores animales.

Después describe otra especie arbórea como es el Eucalipto y su llegada a DOÑANA, así como su evolución.

En la Reserva Biológica describe la existencia de Alcornoces.
Las lomas arenosas llevan una serie de plantas aromáticas.

Con sustrato favorable se han desarrollado matorrales densos de palmito, lentisco, olivilla, mirto, espino negro y espino blanco.

La descripción de la pajarera de Vera en la Reserva Biológica, nos hace vivir momentos en el que el ruido, el colorido y la visión de la mezcla de pájaros nos lleva casi a un mundo de fantasía.

La descripción del paisaje de la playa recorrido ágilmente por gaviotas y los restos que el mar deposita constituyen una exposición fascinante.

Después se refiere a los tres períodos por los que ha pasado DOÑANA, primero la explotación, más tarde la protección y actualmente la restauración.

La playa, el estuario, las lagunas y las marismas mareales apenas han sufrido cambios.

El cambio ha sido intenso en bosques y matorrales.

De la fauna faltan algunas especies como el oso pardo y el lobo. El gato montés y el lince están en el límite de la supervivencia. De este último se ha instalado un centro de recuperación "El acebuche", allí hemos podido observar algunos lince en unas instalaciones con las que se pretende rodear a los animales de unas condiciones similares a las que poseen en libertad. Existe también un criadero de conejos para facilitarles ese animal con el que jugar inicialmente, y después de un potente zarpazo llevarlo a la antesala de su ingestión. Triste animal que tiene que sucumbir para que otra especie sobreviva.

En cuanto a las especies domésticas encontramos: los caballos marismeños, el ganado vacuno, el ovino y el caprino. Respecto al primero en el año 1.953, Ruy de Andrade en su libro "Alrededor del caballo español", señala la existencia de dos tipos de caballos en el Sur de la Península Ibérica, español o andaluz y marismeño. Según el mismo autor en las zonas de marismas existía una población caballar denominada marismeña española, que conserva los atributos morfológicos y fanerópticos de las formas primitivas del caballo ibero tarteso. Después realiza una descripción del mismo comenzando por la alzada entre 140 y 148 cms., cuerpo corto en los machos y alargado en las hembras, en ambos sexos se aprecia un mayor desarrollo del tercio anterior. Perfil

subconvexo. Cuello corto, voluminoso en los machos y fino en las hembras. Grupa alta e inclinada y cola baja y pegada. Miembros finos y delgados, rodilla y corvejón altos, un poco doblados, cuartillas largas y flexibles. Sus movimientos son elevados y seguros, realizando grandes desplazamientos sin fatigarse. Capa similar a la de los asnos, entre ceniciento y bayo, con aparición frecuente de raya de mulo, banda crucial y cerraduras; el hocico y la parte distal de las extremidades son más oscuras. Las crines y la cola son más claras, como el color de la capa, por el exterior y oscuras por el centro. Este caballo fue embarcado rumbo a América y fue uno de los que dieron origen a las razas caballares de ese Continente. El número de yeguas que actualmente existen en los pastos del Parque Nacional de Doñana oscila entre 800 y 900, pero no todas ellas responden al prototipo descrito por Ruy Andrade, ya que la población ha estado sometida al cruzamiento con otras razas, Bretón, Español, Árabe, Anglo- Árabe y Pura Sangre Inglés. En el proceso de recuperación de la yegua marismeña se utilizó en principio la descripción de Ruy Andrade y los resultados de estudio morfoestructural realizado en 2.003.

Referente al bovino existe como raza autóctona la marismeña o Mostrenca, que está reconocida oficialmente como de especial protección en el catálogo de razas del ganado español. Según Sánchez Belda esta raza está caracterizada por encontrarse en estado asilvestrado, donde no se ha conocido hasta el momento testimonio de domesticación y la mano del hombre ha intervenido muy poco limitándose a los saneamientos oportunos. Esta raza ha sido por mucho tiempo olvidada, hasta el punto de no ser considerada como tal. En 1.997 fue incluida en el catálogo de razas españolas con el nombre de raza Mostrenca y fue declarada como raza autóctona de protección especial. La Junta de Andalucía en 1.994 la declaró como raza en peligro de extinción. Por su localización cercana a los puertos de Palos y Sevilla, los cuales mantuvieron el monopolio para la exportación a las Indias, tras el descubrimiento de América, se presupone que esta raza influyó de una manera destacada en la formación de los bovinos criollos latinoamericanos.

Referente al ganado ovino la raza que existe es una variedad de la churra lebrijana, denominada marismeña adaptada perfectamente al habitat de las marismas. Destaca su estructura longilínea, de proporciones eumétricas e hipermétricas y perfiles ortoides con tendencia a la subconvexidad. Tiene como especial aptitud la cárnica. Con relación al ganado caprino este es muy escaso.

Después realiza una descripción de plantas comenzando por el piñonero, el algarrobo, los cítricos, frutos de hueso y hortalizas, la uña de gato, el tabaco moro, piteras, chumberas etc. Ornamentales como palmeras, acacias, adelfas, cañas. etc. En los últimos años se han incorporado plantas acuáticas.

A continuación el Prof. García Novo realiza un estudio evolutivo de la explotación como mecanismo de transformación del paisaje.

Presenta un cuadro de la gestión de DOÑANA, con sus distintas etapas comenzando en 1262 y terminando en nuestros días, con el desarrollo sostenible del Parque Doñana en el Proyecto Doñana 2005, y gestión de la calidad ambiental de su entorno.

Después afirma en su conferencia que los cambios ecológicos con la explotación son importantes, afectando a los paisajes y a sus ecosistemas. Estos cambios se ven agravados por las crisis climáticas que comienza en el siglo XVI, se agrava en el XVII y llega hasta el XIX.

Cita como la casa de Medina Sidonia mantuvo en el siglo XVI y XVII una potente y productiva almadraba que tenía más de 5.000 sirvientes, constituyendo un campamento industrial.

Como hecho anecdótico reseña la existencia de sanguijuelas con destino a la medicina.

A continuación hace un estudio del despegue científico de DOÑANA, comenzando con la creación de la Regia Sociedad de Medicina en 1.700 que

se transforma más tarde en Real Academia de Medicina y Cirugía de Sevilla, a cuya academia me honro de pertenecer y en la que nos encontramos en estos momentos, y el desarrollo de la Universidad hispalense.

Asimismo cita como año crucial el de 1.952 en el que Bernis y Madrazo, Catedrático de Zoología de Cordados de la Universidad Central de Madrid visita las Marismillas. Describe una serie de científicos que realizan expediciones a Doñana y fruto de ello es la publicación de importantes artículos científicos.

A partir de 1.963 con la incorporación a la Universidad Hispalense de Emilio Fernández Galiano como Catedrático de Botánica, se publican una serie de investigaciones sobre la flora de Doñana. Con González Bernaldez en la Cátedra de Ecología de la misma Universidad se va a convertir Doñana en el Laboratorio natural de la Facultad de Biología sevillana.

Después pasa a analizar las numerosas vicisitudes por las que ha pasado Doñana en su proceso de conservación. Comienza con la II República en el que el Gobierno había considerado la expropiación de latifundios y fincas de caza, pero la mala calidad de las tierras lo orientan hacia un "coto turístico" de uso privado. La familia González (padre e hijo), con la colaboración de Bernis redactan un escrito que entregan a Franco en el que se comprometen a conservarlo. Casi una década más tarde Valverde concibe proteger definitivamente Doñana para lo que crea una fundación y compra una extensión en las marismas en la que desarrolla un centro de investigación. En 1.966 el CSIC crea la estación biológica de Doñana y en 1.969 el Parque Nacional de Doñana, con Valverde como director de ambas

Tras la muerte de Franco y la aprobación de la Constitución de 1.978, las ideas conservacionistas son formalmente admitidas

El Prof. García Novo describe en su discurso otro frente que amenazaba la conservación: la urbanización. Destaca como la lentitud administrativa y

la escasa demanda turística de la década de los sesenta favorecieron la creación del Parque de detrás de Matalascañas.

Señala como factor contribuyente a la lucha por la conservación la campaña lanzada por grupos de ecologistas en la década de lo ochenta con el "slogan" salvemos Doñana.

En el año 1.992 se publica el informe de la Comisión Internacional de Expertos "Sobre estrategias para el desarrollo sostenible del entorno de Doñana". Una iniciativa coordinada por las Administraciones de Andalucía, España y la UE y que orienta el desarrollo económico de los habitantes del entorno simultáneamente con el de Doñana.

Después cita el vertido de lodo pírico de la balsa minera de Aznalcóllar del 25 de abril de 1.998, cuyas connotaciones jurídicas se están viendo en estos días. Se produjo una avenida de lodo y agua mineralizada en el Guadiamar llegando hasta el Parque Natural. Para Doñana el desastre supuso una gran preocupación y en las semanas inmediatas el Ministerio de Medio Ambiente acometió las obras de limpieza y puso en marcha un plan ambicioso de restauración hidrológica denominado Doñana 2.005. Cuenta con un programa de seguimiento y evaluación. Entre los factores abióticos se va a prestar especial atención a la evolución hidromorfológica en el ámbito de las actuaciones, así como en la calidad de las aguas. Dentro de los factores bióticos se van a estudiar sobre las comunidades panctónicas, comunidades vegetales, tanto acuáticas como terrestres, los macroinvertebrados de agua dulce y de estuario, y las comunidades de vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. El éxito del proyecto de restauración pasa por conseguir unos resultados favorables en términos ecológicos y biológicos, a través de la eliminación de los principales procesos de degradación identificados.

Los principales procesos de degradación son:

- Reducción de la superficie del humedal: La transformación del territorio para usos agrícolas, forestales, urbanos y tráfico marítimo en el

Bajo Guadalquivir, ha producido una pérdida considerable de la extensión espacial.

- Alteración del régimen hídrico, su restauración y manejo. Las actividades humanas y la pérdida de espacio, así como las actividades de restauración y manejo llevadas a cabo en el área protegida desde su creación, han incidido notablemente en la alteración del régimen hídrico, tanto de las aguas superficiales como subterráneas.

- Con relación a las aguas superficiales, desde las primeras transformaciones, las marismas de Doñana han ido perdiendo la influencia de las avenidas del Guadalquivir.

- Desde la creación del Parque Nacional distintas intervenciones de restauración han sido acometidas para paliar los efectos negativos que las transformaciones llevadas a cabo en el bajo Guadalquivir provocaron sobre el área de marisma protegida.

- Con respecto a las aguas subterráneas las extracciones para uso agrícola y urbano, están provocando una bajada del nivel freático.

- La transformación de la red hídrica y la explotación del acuífero han provocado un acortamiento del hidroperíodo marismeño.

- La acción combinada de la reducción espacial, alteración en la dinámica hídrica y las actuaciones de restauración han tenido globalmente repercusiones sobre el régimen hídrico de las Marismas de Doñana. Por un lado han provocado un exceso de inundación, especialmente en invierno en los años húmedos, y por otro, han acortado el período de inundación en primavera-verano.

- Los cambios en el hidroperíodo invernal y en el primaveral han incidido negativamente en las comunidades vegetales, detectándose en años húmedos, con excesivos niveles de inundación, un incremento de la

mortalidad de almajos y una reducción de la cobertura de macrófitos sumergidos.

- En cuanto a las aves y el acortamiento de período de inundación, se ha observado un adelanto de la reproducción y un menor éxito de la misma.

- En Doñana todos los cursos fluviales han venido aportando en mayor o menor medida algún tipo de contaminación. La contaminación por metales pesados afecta directamente y limita las condiciones de vida de la flora y fauna. Algunos metales pesados y pesticidas se bioacumulan.

- La excesiva entrada de nutrientes en particular N y P, estimula el crecimiento del fitoplancton hasta el extremo de causar explosiones de algas que pueden ser extremadamente tóxicas. En Doñana se han dado procesos epidémicos achacados a botulismo.

- Hay que tener en cuenta que la vegetación acuática sumergida es factor clave debido a las funciones que desempeñan en el ecosistema como estabilizador e inmovilizador de sedimentos.

- La mejora de la calidad de agua es uno de los aspectos que genera mayor grado de incertidumbre dentro de este programa, a pesar de la puesta en marcha de la depuradora de aguas residuales para la mejora de todas las localidades de la comarca de Doñana.

- En los objetivos del proyecto no va incluida la explotación de recursos, pero estas actividades pueden afectar al estado de algunas comunidades biológicas. En algunos lugares del entorno de Doñana se está realizando una explotación insostenible de la fauna piscícola. Igualmente la actividad cinegética está afectando a algunas especies amenazadas al ser difícil su identificación por su parecido con otras especies autorizadas. El exceso de carga ganadera igualmente presente está provocando que la vegetación se vea reducida en algunas áreas.

- Existen una serie de especies exóticas que están ocasionando graves perjuicios ecológicos en Doñana como son: el eucalipto, el cangrejo americano y la malvasía canela. Potencialmente peligrosas son el helecho acuático y el galápagos de Florida. Estas dos últimas especies pueden afectar tanto a la abundancia de macrófitos sumergidos, como a las poblaciones de galápagos autóctonos. La introducción del cangrejo americano en 1.974 ha supuesto un cambio en las redes tróficas de la marisma de Doñana, beneficiando e incrementando las poblaciones de sus predadoras en detrimento de otras poblaciones.

- La malvasía canela puede poner en peligro a la malvasía cabeciblanca.
////

Al describir la percepción de Doñana hace en su discurso el Prof. García Novo una síntesis del viaje, haciendo una especial referencia al desarrollo de los elementos identificados y valorados para más tarde conservarlos.

Cita seis percepciones en la que no podía faltar la del rociero llorando a los pies de su patrona.

Después el Prof. García Novo pasa a los testimonios. Describe los que a lo largo del tiempo ha habido respecto a Doñana, los inicia con Quevedo en su viaje a Andalucía y Doñana, para terminar con la tonadilla "lloran los pinos del Coto".

En un último capítulo se refiere a la Isla Doñana amenazada. El Prof. García Novo se lamenta como se ha llegado a la encrucijada actual, que consiste en conservar un área con patente para destruir el resto. La pequeña isla Doñana es lo que se ha podido salvar en este océano de intervenciones. Llama a Doñana isla pequeña y bella, cada día más aislada.

Para lanzar finalmente una profecía cuando dice: "imagínense cuando en un futuro esta Academia tendrá ocasión de verificar el progreso de

restauración y que otro académico mostrará con optimismo un catálogo de paisajes más completo que el que he mostrado en el día de hoy”.

Quisiéramos resaltar por último el patrimonio que aún conserva Doñana y su entorno. El informe Mass sobre el Parque Nacional de Doñana pone de manifiesto la riqueza del gran mosaico de ambientes que alberga, al considerar 20 tipos de ecosistemas terrestres y 8 acuáticos, calificando a seis de ellos de importancia mundial, otros diez de importancia europea y a cinco de importancia peninsular. Los ecosistemas continentales dominantes son los matorrales seguidos de los bosques, mayoritariamente pinares, con restos de sabinar, enebro, alcornocal y fresneda. Los pastizales suponen la tercera parte de los bosques y las dunas móviles el doble de los pastizales. Por último las Marismas suponen un poco más de la mitad de la superficie total. Tal variedad de ecosistemas permite lógicamente albergar un elevado número de especies.

La fauna de vertebrados es de enorme riqueza; han sido avistadas 400 especies de aves y en lo que respecta a los demás vertebrados se encuentran 29 especies de mamíferos, 19 de reptiles, 12 de anfibios y 7 de peces, a las que añadir 60 del Estuario del Guadalquivir. Esta magnífica fauna de vertebrados incluye algunas especies muy amenazadas en España como la tortuga mora, el lince ibérico y el meloncillo; y una serie de aves como la garcilla cangrejera, gaviota picofina, espátula, chota-cabras pardo, avetorillo, calamón, focha cornuda, cerceta pardilla, porrón pardo, malvasía cabeciblanca, el anio azul y la magnífica águila imperial.

Doñana juega un papel extraordinario en las migraciones de aves, constituyendo una gran escala en la ruta migratoria de Europa Occidental. Las aves acuáticas que hacen su invernada en las Marismas del parque llegan a reunir en años favorables cerca de un millón de efectivos, con predominio de anátidas. Otra población destacable es la del flamenco rosa

Por todo lo anterior debe de considerarse que tanto el Parque Nacional de Doñana como el Parque Natural juegan un papel excepcional en

la preservación de la fauna vertebrada europea además del valor intrínseco de sus ecosistemas en grado elevado de conservación.

El discurso va acompañado de una abundante y actualizada bibliografía.

Y termino felicitando y agradeciendo al nuevo académico su brillante discurso, que nos ha servido para conocer mejor Doñana y también quiero felicitar a la Academia por la incorporación de un académico excepcional, cuya especialidad viene a ocuparse de uno de los principales contenidos de ella el "medio ambiente" y lo mismo que los ecologistas lanzaron el grito de "Salvemos Doñana", gritemos desde esta Academia "Conozcamos mejor Doñana". Gracias a todos por la atención prestada.