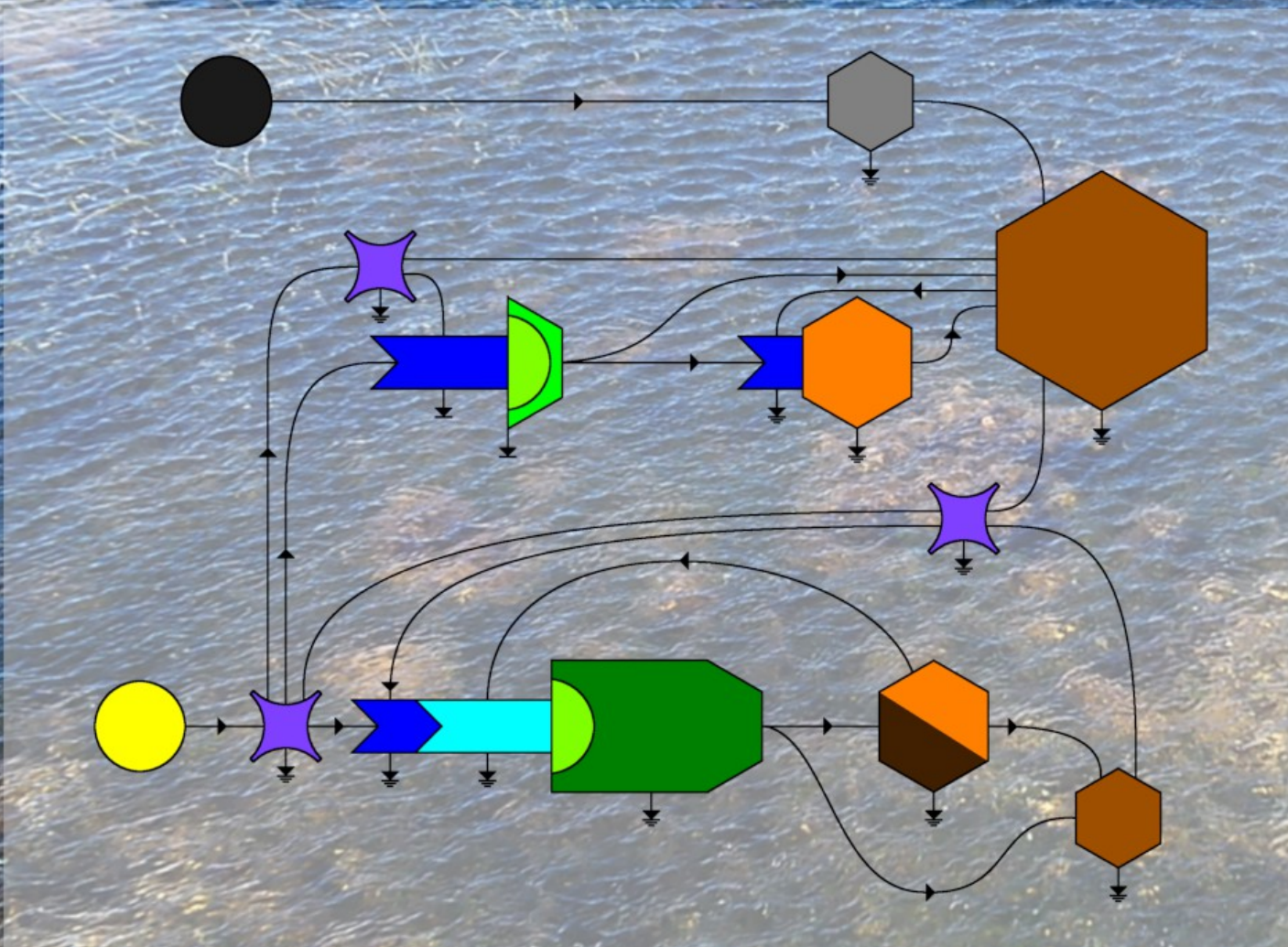


# **SOBRE EL MAR MENOR**

## **problemas medioambientales y estrategias económicas**



**Carmen Pérez Pagán  
Rosa Mejuto Arroyo  
José Ramón Rosell Peñalver**

**Ecology4Economy**

## **Sobre el Mar Menor.**

### **Problemas medioambientales y estrategias económicas.**

Carmen Pérez Pagán. Médica Internista y de Familia.

Rosa Mejuto Arroyo. Trabajadora Social, activista ecofeminista y permacultural.

José Ramón Rosell. Maestro de Primaria. Permacultor.

## **Ecology4Economy (r)**

### **Marco general.**

Durante varias décadas el Mar Menor viene recibiendo vertidos de materia orgánica, lodos y fertilizantes en cantidades superiores a las que hubiese sido capaz de metabolizar satisfactoriamente. Las vías de entrada de estos materiales en la laguna han sido los flujos espontáneos de aguas superficiales y subterráneas, y también canalizaciones artificiales procedentes del tratamiento de aguas para riego y de colectores de aguas residuales... En general, el desarrollo económico iniciado en la segunda mitad del siglo XX, solo ha valorado los factores medioambientales en sus justos términos a medida en que el deterioro de los ecosistemas ha empezado a afectar de forma directa a las actividades productivas, de forma que la íntima relación entre ambos aspectos se haya hecho evidente con toda crudeza. Es lo que sucede en el Mar Menor y territorios adyacentes, cuyos procesos acumulativos de eutrofización y anoxia amenazan seriamente al turismo y a la pesca, y ponen a la agricultura en entredicho.

El debate público entorno a la problemática del Mar Menor necesariamente ha de implicar contenidos de naturaleza cultural y política, pero estos no deberían restar peso a aquellos aspectos técnicos, tanto ecológicos y económicos como sociales, cuya adecuada percepción y valoración permitieran diseñar e implementar las estrategias más eficaces. De momento las propuestas correctoras que más repercuten y trascienden presentan un marcado carácter restrictivo y/o requieren cuantiosas inversiones. Así se podría estar reforzando la idea de que economía y calidad ambiental sean opciones contrapuestas, de forma que no resultaría posible disfrutar de altos niveles de renta y disponer a la vez de ecosistemas sanos y equilibrados, ni al contrario. Esto no solo es radicalmente falso, es que además queda refutado de la forma más contundente por la propia dinámica del caso que nos ocupa: hablamos de la repercusión económica y social de un problema medioambiental grave, lo que de forma inequívoca sitúa la cuestión en sus justos términos... En adelante, al menos en el entorno de esta laguna y en su marco geográfico asociado, la conservación y la restauración de los ecosistemas ya habrían de ser consideradas como condiciones de soporte para un correcto funcionamiento de los procesos productivos, y de los sistemas económicos y culturales.

La problemática del Mar Menor puede ser considerada como un ejemplo anticipado y localizado de situaciones de crisis ecosistémicas, y a la vez económicas, que se sucederán en el futuro inmediato a diferentes escalas por todo el planeta. Aplicar en la práctica las soluciones relativas a esta laguna litoral requeriría adquirir por anticipado las capacidades técnicas necesarias para afrontar otras

muchas situaciones de estructura similar. Sin duda lo que viene sucediendo y sucede en el Mar Menor es un grave desastre medioambiental, pero poniendo las cosas en positivo plantea a la vez un reto formidable: permitiría configurar un campo de experimentación privilegiado, capaz de suministrar datos de relevancia global y de convertirse en una decisiva fuente de oportunidades para el Campo de Cartagena, la Región de Murcia y todo el Sureste de España...

### **Aguas superficiales.**

Un manejo eficiente de las aguas superficiales es fundamental para evitar procesos de erosión y sedimentación, así como las cuantiosas pérdidas económicas que derivan de estos. A la vez permite retener, almacenar y aprovechar las aguas pluviales de forma difusa por el territorio. En laderas y vaguadas se trata de evitar que se formen nuevos cauces de arrastre. Esto se consigue mediante zanjas que corten el terreno siguiendo las curvas de nivel. Pueden ser perfectamente horizontales, pero también estar ligeramente inclinadas hacia los relieves convexos cuando se trate de redistribuir el agua para obtener una cierta uniformidad de condiciones, o también hacia áreas cóncavas cuando se desee concentrar riego en los lugares con mayor potencial productivo, como suele convenir en entornos secos y semiáridos. En cauces de cierta importancia, la amortiguación, la retención, el embalse y el desbordamiento programado permiten reducir drásticamente los caudales disminuyendo así su potencial destructivo, y retrasar su incorporación al mar y otras masas de agua, a la vez que se les hace entrar en circuitos de producción. En climas secos y semiáridos, diversas especies vegetales que no son capaces de prosperar en la matriz del territorio, se encuentran confinadas en los lugares donde se concentran las aguas ya sea debido a factores espontáneos o a intervención humana. En ambos casos estas condiciones de humedad acrecentada son capaces de sostener ecosistemas productivos de mayor rango, que pueden estar configurados según los correspondientes patrones naturales, o también ser alterados en mayor o menor medida, para adecuarlos a diversos requerimientos de uso directo o de mercado.

### **Suelo y vegetación.**

Los fertilizantes que proceden de las prácticas agrícolas, acaban creando problemas a los ecosistemas del Mar Menor y afectan la calidad de sus aguas, son una materia prima de origen industrial cuyo proceso de producción requiere importantes inversiones de energía, y que el campo industrializado viene derrochando de forma sistemática, al insistir en utilizarlos mediante procesos técnicamente ineficientes. La productividad y la rentabilidad del sector primario podrían haberse incrementado de manera notable si, mediante una agricultura de precisión, estos recursos hubiesen sido aprovechados en su totalidad o solo hubiesen sido adquiridos en la medida en que se les fuese a utilizar de manera efectiva. Es evidente que no ha sido así y que desde una perspectiva estrictamente económica, incluso en lugares donde no se han llegado a generar problemas equivalentes al del Mar Menor, la situación cada vez más problemática del sector primario requeriría una amplia y profunda mejora de métodos.

La vegetación no se alimenta de tierra ni agota “la fertilidad” de esta última al crecer, de forma que tenga que ser repuesta artificialmente. Por más que vengan de tradición se trata de creencias radicalmente erróneas, que están plenamente falseadas por la descripción que las ciencias biológicas han ido construyendo acerca de los mecanismos de la producción primaria y de los suelos: en realidad solo un dos por ciento de los componentes en masa seca de los vegetales procede del sustrato mineral. El resto pasa a materia orgánica a través de la propia actividad vegetal, y viene en su origen de la atmósfera y del agua. Por vertido directo o indirectamente a través de los animales, la materia orgánica producida por las plantas se acumula en el suelo superficial, y es su proporción de abundancia lo que determina la productividad efectiva del terreno. Desde esta perspectiva la

valoración económica de la labranza y de los herbazales espontáneos que suelen desarrollarse en los campos de cultivo, está cambiando de manera drástica y mientras que la primera empieza a verse como una práctica contraproducente a ir descartando, un manejo adecuado de las llamadas “malas hierbas” se abre paso como la mejor opción para asegurar la productividad autónoma del territorio. Diversas técnicas de cultivo actualizadas según estos criterios permiten prescindir de toda importación de nutrientes externos, ya sean orgánicos o inorgánicos, industriales o “ecológicos”. Se obtienen muy buenos resultados sustituyendo la labranza del terreno por la siega periódica de los herbazales. También se están desarrollando estrategias de policultivo mediante las cuales se asocian hortalizas diversas en comunidades muy complejas, donde todos los nichos están cubiertos de modo que no quedan huecos a disposición de plantas oportunistas no deseadas. Lejos de agotar los suelos, estos cultivos de máxima productividad añaden capas sucesivas de materia orgánica a la superficie del terreno temporada tras temporada... Las estrategias más efectivas de control y aprovechamiento de los nutrientes suelen pasar por una combinación de herbazales de cultivo, ya sean estos destinados a hortaliza o a pasto, de matorrales, arbolado y grandes arbustos. Hay multitud de patrones más o menos estandarizados, que han sido puestos a prueba en diferentes climas y marcos culturales. Estos pueden ser adaptados a la más amplia gama de supuestos y casos reales mediante la aplicación estricta de la metodología general del diseño, junto a un manejo adecuado de los datos que proporcionan las Ciencias Ambientales y Biológicas, la Antropología y la Economía.

### **Aguas subterráneas.**

Si en un plazo razonable el sector primario de la cuenca del Mar Menor fuese capaz de multiplicar su eficiencia y productividad aplicando agricultura de precisión, diseño ecosistémico o una combinación de ambas técnicas, las enormes cantidades de fertilizantes acumuladas en el subsuelo durante las últimas décadas seguirían fluyendo, posiblemente también durante décadas, de modo que seguirían sobrealimentando los ecosistemas de la laguna y los problemas ambientales y económicos persistirían. Parece que toda solución eficaz y relativamente rápida pasaría por extraer de forma masiva ese agua subterránea y los fertilizantes que contiene... En el pasado, gran parte de las aguas subterráneas más superficiales de la cuenca del Mar Menor fueron dulces. Se las extrajo entonces para riego en grandes cantidades y el lugar que ocupaban fue rellenado por agua salada procedente del propio Mar Menor, que al invadir el acuífero redujo notablemente su calidad. Por la misma época fue registrada una importante disminución de la salinidad de las aguas de la laguna y se sucedieron cambios muy significativos en sus ecosistemas. Estos empezaron a parecerse cada vez más a los del Mediterráneo, ya que el desplazamiento de agua del Mar Menor hacia el subsuelo de su cuenca se vio automáticamente compensado por un flujo equivalente desde el mar hacia la laguna... Es de prever que la extracción masiva de aguas subterráneas salobres y enriquecidas en fertilizantes de la cuenca del Mar Menor, caso de ser puesta en práctica, tuviese un resultado similar: aguas marinas, menos saladas pero sin concentraciones excesivas de nutrientes, invadirían la laguna desde el Mediterráneo.

Para enfocar adecuadamente la gestión de las aguas subterráneas salobres y fertilizadas de la Cuenca del Mar Menor, conviene más considerar estas como una materia prima con potencial productivo, que como un agente contaminante del que hubiese que deshacerse a cualquier precio: el balance de resultados de las operaciones correspondientes, e incluso su propio grado de viabilidad, podrían diferir mucho en uno u otro supuesto... La extracción de aguas subterráneas muy profundas necesariamente ha de hacerse mediante ingenios de bombeo. En tiempo soleado coinciden la máxima productividad de la instalaciones fotovoltaicas con la mayor demanda de agua de los sistemas biológicos, por lo que la energía solar parece fuertemente predeterminada hacia este uso. Para aguas subterráneas menos profundas, la estrategia de extracción más cómoda, barata y eficaz es utilizar recursos vegetales, y en este aspecto el límite viene determinado por el alcance de las raíces de las especies de mayor desarrollo. Debido a varios factores biogeográficos los árboles

gigantes se extinguieron en Europa durante el Período Cuaternario, y todas las especies de estas características que se encuentran actualmente en nuestro continente han sido importadas. Su uso a gran escala en reforestación agraria podría generar debate social, pero este cursaría de maneras muy diferentes según el peso relativo que los argumentos técnicos y económicos llegasen a adquirir... Cuando el objetivo prioritario es retirar nutrientes de la aguas subterráneas, no todas las masas vegetales a desarrollar pueden acabar siendo reservas biológicas en equilibrio perfecto. Por el contrario, la extracción periódica y planificada de biomasa resultaría fundamental para impedir el cierre local del ciclo de los nutrientes, y para evitar que así grandes proporciones de estos pudieran volver al acuífero. Como en muchos otros casos, la convergencia de objetivos de conservación y producción se alcanzaría mediante una configuración del territorio en mosaico.

Hay un amplio rango de ecosistemas productivos cuyo marco ambiental óptimo incluye aguas salobres enriquecidas en nitrógeno y otros nutrientes. Estos son, entre otros, los bancos pesqueros del medio pelágico, diversas comunidades acuáticas con las más variadas dinámicas de fluctuación estacional y grados distintos de estabilidad, así como varios tipos de vegetación aérea, con plantas herbáceas, arbustos y árboles, propios de terrenos salinos más o menos encharcados. Poner en marcha iniciativas en esta línea requiere un notable esfuerzo de adecuación medioambiental, manejar grandes cantidades de datos, y mucho trabajo de planificación y de diseño, pero a la vez que resolviere el problema permitiría obtener una amplia gama de productos alimentarios tanto vegetales como animales. También maderas, fibras y otros materiales biológicos, y energía renovable. En muchos de los supuestos a considerar, uno de los subproductos del aprovechamiento de las aguas subterráneas de la cuenca del Mar Menor serían salmueras muy concentradas, pero ya libres de nutrientes. Devolver estas a la laguna contribuiría a recuperar y mantener sus tradicionales niveles de salinidad, superiores a los del Mediterráneo, y sus peculiares ecosistemas de antaño.

### **Bucles retroactivos.**

Asociar altos niveles de productividad agroalimentaria con entornos y paisajes poco saludables, pobres en diversidad biológica y de escasa calidad estética, tiene sus precedentes en los tiempos de la primera industrialización y se consolidó durante durante la Revolución Verde de la segunda mitad del siglo XX, pero las previsiones económicas actuales señalan tendencias muy diferentes. Según estas, la potencia neta que aportan el petróleo y otras fuentes concentradas va a seguir disminuyendo, la capacidad de sustitución de las renovables seguirá revelando sus insalvables limitaciones y el ahorro en transporte, tal y como viene sucediendo desde el despliegue de las redes telemáticas, será factor cada vez más decisivo de competitividad para todas las actividades económicas. En concreto, en el sector primario esto se traducirá en una mayor diversificación productiva a escala local y en un replanteamiento amplio y profundo de las funciones del territorio, así como de su configuración a diferentes escalas. Irán en aumento las ventajas de operar desde ecosistemas productivos cada vez más desarrollados y estables, y por lo tanto menos dependientes de insumos industriales y con menos presencia de contaminantes, mientras que la especialización por áreas geográficas productoras y consumidoras tenderá a diluirse: en la medida de lo posible las ciudades se ruralizarán, mientras que como tendencia general enmarcada en los inevitables altibajos del mercado inmobiliario, el campo se seguirá revalorizando como espacio residencial.

Es posible entender el turismo como una actividad exportadora en la que, en lugar de los bienes y los servicios a comercializar, es la demanda quien se desplaza. Desde esta perspectiva cuentan como factores determinantes tanto la capacidad del territorio para absorber visitantes y atenderles adecuadamente, sin que lleguen a superarse niveles tolerables de estrés, como el atractivo natural y cultural propios de cada comarca y región en concreto. Estas son poderosas razones que se añadirían a las puramente técnicas y económicas, para incentivar un esfuerzo complementario orientado hacia objetivos medioambientales, de salud y de estética, y para el desarrollo de

economías locales de servicios lo más completas que resulte posible... Siempre que la disponibilidad de energía y la competencia con modelos productivos más localizados lo permitan, la velocidad resulta fundamental en el transporte de mercancías. Esto ha marcado estilo y se ha trasladado mecánicamente al sector turístico: sin duda tiene ciertas ventajas acceder en cuestión de horas a un destino vacacional situado a miles de kilómetros de distancia, pero el atractivo propio de largos viajes con itinerarios cuidadosamente planificados, sobrevive y sigue ocupando una importante área de mercado dentro del sector. Debido a evidentes condicionantes termodinámicos, estas funciones deberán verse realizadas en un futuro en que la eficiencia del transporte pase a primer plano y, para que esta aumente, sea necesario sacrificar velocidad.

Mucha afluencia turística es al mismo tiempo una forma particular de inmigración. Es el caso de personas procedentes de países más fríos y húmedos, que al alcanzar la edad de jubilación se instalan sobre todo en zonas litorales de clima mediterráneo, adquieren viviendas y terrenos, aportan ingresos a las economías e instituciones locales, participan en mayor o menor medida de la vida comunitaria local y hacen uso de los servicios públicos. La reconstrucción productiva de ecosistemas puede ayudar a resolver de forma preventiva varios problemas relacionados con estos nuevos vecinos, y la vez puede verse impulsada por las inversiones que lleguen a realizar. Las previsiones climáticas apuntan hacia temperaturas cada vez más altas y períodos estivales de mayor duración, por lo que el atractivo turístico de muchas regiones del sur podría verse afectado. De hecho ya tienen lugar numerosos desplazamientos de retorno estacional de residentes nórdicos hacia sus países de origen. En diversos escenarios económicos y políticos, también resultan previsibles situaciones que determinarían la pérdida de poder adquisitivo de residentes extranjeros procedentes de países que no utilizan el Euro como moneda oficial. El desarrollo de masas vegetales estables, con arbolado y abundante estrato herbáceo y de matorral, es un factor de estabilidad climática, ya que a escala grande y mediana amortigua los excesos térmicos, y en ámbitos más reducidos ayuda a sobrellevar sus inconvenientes más inmediatos. Las masas artificiales de agua superficial que se destinasen a almacenamiento o a aprovechamiento productivo de nutrientes acumulados, pueden tener funciones microclimáticas parecidas si estas son tomadas en cuenta durante los correspondientes procesos de diseño, instalación y gestión. Al mismo tiempo, el manejo productivo de ecosistemas restaurados puede contribuir a las economías familiares y comunitarias tanto favoreciendo el autoconsumo como a través de canales de comercialización de radio corto.

Los servicios públicos de salud contribuyen al atractivo turístico de las comarcas litorales españolas. La seguridad de estar bien atendidas puede resultar decisiva para muchas personas jubiladas de otros países a la hora de fijar su residencia en el nuestro. Diseñar entornos saludables y llevar a cabo tareas bien planificadas de salud preventiva, tanto desde el sector privado como desde el sistema público abunda en la misma línea, y a la vez puede reducir la incidencia de problemas graves de salud con el consiguiente ahorro de recursos sanitarios. La salud es un asunto complejo y transversal, cuyas implicaciones técnicas van mucho más allá de los servicios hospitalarios y de las redes de centros más o menos especializados. La calidad del entorno físico y biológico, y las funciones comunitarias son otros dos pilares fundamentales de todo plan de salud preventiva. En el primero de ambos aspectos hay que contar sobre todo la vivienda y su entorno inmediato, lo que obligaría a prestar atención preferente tanto a los materiales empleados o a emplear, como a la configuración de las construcciones, a aspectos funcionales y estéticos de las mismas, y a la integración espacial y temporal de diversos elementos biológicos asociados. A escalas más amplias, la exclusión de productos nocivos en los procesos productivos del sector primario resulta necesaria, y es a la vez un objetivo perfectamente alcanzable a corto plazo si se aplican estrategias y modelos eficaces basados en la ecología técnica. Una creciente implicación de las comunidades locales requeriría mayores niveles de formación básica, mayor impulso para actividades consecuentes, mejores recursos para verificación y circulación de datos, el reforzamiento de las redes vecinales de cooperación, y recursos de atención especial para colectivos que por sus características así lo requieran. Espacios y eventos sociales, culturales y/o económicos, con funciones de lo más diverso

contribuyen a la dinamización comunitaria. En general conviene reforzarlos como ámbitos de encuentro, de modo que favorezcan la comunicación e integración intercultural, de opciones ideológicas, de sexos y de grupos de edad.

Tanto por intervención de las instituciones públicas como por la propia dinámica de los mercados, la actividad económica puede mejorar, obtener ventajas y aportar rendimientos sociales. Debido a que a ambos factores también se les puede señalar inconvenientes, lejos de ser antagónicos si se articulan de la forma adecuada resultan complementarios. Existen al menos dos precedentes de referencia en el Sureste Ibérico que podemos considerar como precursores de la ingeniería ecosistémica del futuro. Estos fueron la reconstrucción forestal en Sierra Espuña y la sujeción de las dunas móviles de Guardamar del Segura. Ambas actuaciones requirieron un minucioso y bien documentado trabajo de diseño, una planificación eficaz y la movilización de considerables recursos. En los dos casos resultaron decisivos un liderazgo y una dirección técnica reforzados desde la administración. El cambio del sistema productivo en la cuenca del Mar Menor se puede percibir, al menos anticipadamente, como algo mucho más complejo y difícil de poner en funcionamiento. Sin embargo hay un factor diferencial para este caso que podría resultar decisivo en muchos aspectos: mientras que en Espuña primó la voluntad de reconstruir ecosistemas en un espacio degradado para ponerlo en valor, y en Guardamar fue la gravedad de un problema inmediato lo que impulsó la necesaria movilización social, en lo que respecta a la laguna litoral murciana podrían operar también poderosos mecanismos de mercado... A pocos agentes económicos y políticos de cierta relevancia se les escapa que la agroganadería industrializada más convencional está entrando en una profunda crisis, y cada vez son más los que perciben que diversas actuaciones de mejora de métodos, basadas tanto en la optimización tecnológica como en el diseño de ecosistemas, podría dar significativos incrementos de rentabilidad a corto plazo. También que, de generalizarse, estas mejoras sacarían al sector de la ruta de colapso que actualmente lleva. Las movilizaciones mundiales por el clima y por la cuestión ambiental están generando estados de opinión favorables a todo cuanto suponga eficiencia energética y sostenibilidad, al menos en los sectores más cualificados y capacitados de la población global. Por cuestiones cada vez más evidentes de viabilidad y competencia comercial, la iniciativa privada empieza a implicarse en la restauración productiva de ecosistemas. La crisis del Mar Menor y las urgencias que genera podría ejercer como factor añadido a escala local... Sin duda una apuesta clara y decidida de las instituciones públicas engrasaría los mecanismos, aceleraría los procesos y acortaría los plazos.

Los ecosistemas son  
máquinas de producción,  
almacenes de productos  
y proveedores de servicio

**Ecology4Economy (r)**  
ecoforeco@yahoo.es

7 de Noviembre de 2019



Los ecosistemas son maquinarias de producción, almacenes de productos y proveedores de servicios.

**Ecology4Economy**