



**Mirando los ríos desde el  
mar. Viejos y nuevos  
debates para una  
transición hídrica justa**

---

**Olhar os rios a partir do  
mar. Velhos e novos  
debates para uma  
transição hídrica justa**

# Fundación Nueva Cultura del Agua

## Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia



Cómo citar esta obra:

Sánchez Gallardo, L.(Coord.). *Mirando a los ríos desde el mar. Viejos y nuevos debates para una transición hídrica justa*. Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia; Fundación Nueva Cultura del Agua. <https://doi.org/10.6018/editum.3003>

DOI: [10.6018/editum.3003](https://doi.org/10.6018/editum.3003)

ISBN: 978-84-09-39675-7

Si el lector detecta algún error en el libro o bien quiere contactar con el autor, puede enviar un correo a [publicaciones@um.es](mailto:publicaciones@um.es)



Sánchez Gallardo, L.(Coord.). *Mirando a los ríos desde el mar. Viejos y nuevos debates para una transición hídrica justa*. Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia; Fundación Nueva Cultura del Agua. <https://doi.org/10.6018/editum.3003>

Se permite la reutilización y redistribución de los contenidos siempre que se reconozca la autoría y se cite con la información bibliográfica completa.

## ÍNDICE

Presentación.....1

### **Aguas de transición y costeras: reinterpretando la sostenibilidad de las cuencas / Águas de transição e costeiras: reinterpretando a sustentabilidade das bacias**

LARGE-SCALE RESTORATION OF RIVER-TO-COAST CONNECTIVITY AND FUNCTIONALITY: THE EBRO CASE. Carles Ibáñez, Nuno Caiola, Agustín Sánchez-Arcilla.....6

GOBERNANZA PARA LA ADAPTACIÓN Y EL PAPEL DE LA CIENCIA EN LA TOMA DE DECISIONES: EL CASO DE LA ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA COMARCA DEL MARESME. Annelies Broekman, Anabel Sánchez, Cristina García-Narcué, Jordi Bonet Beltrán.....12

¿RESTAURAMOS PORTMÁN? UNA ARGUMENTACIÓN ECONÓMICA. Ángel Perni, José Miguel Martínez-Paz.....19

MONITORIZACIÓN A LARGO PLAZO DE LA FRANJA LITORAL: UNA EXPERIENCIA VOLUNTARIA, DOCENTE E INVESTIGADORA. Eleuterio Abellán Gallardo, Yolanda Fernández Torquemada, José Antonio Mas, Nuria Navarro, Pedro C. Navarro-Martínez, Teresa Núñez, Víctor Orenes, Carolina Pena Martín, Ricardo Scott, Marc Terradas Fernández, Miguel Valverde Urrea, Marc Vez, Lucía Baert, Clara Benito, Cristina Gómez-Teruel, Martina Gríful, Alicia Gran, Julia Izquierdo, Juan Jesús López, Nieves López, Alba Martín, Judit Miquel Bosch, Andrea Mocanu, Saray Rabasco, José Manuel Royo, Stella Reginfo, Sandra Saura.....24

EL MAR MENOR Y LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS: UNA SITUACIÓN TÓXICA SIN SOLUCIÓN JURÍDICA EFECTIVA. María Giménez Casalduero.....29

BARRIO DEL MAR, PROPUESTA ASOCIATIVA PARA UNA GESTIÓN ECOSISTÉMICA DE LA BAHÍA DE COQUIMBO, CHILE. María Antonia Zúñiga Ávalos.....36

LAS DIFICULTADES Y RETOS DE LA INTERFAZ CIENCIA-GESTIÓN. EL CASO DEL MAR MENOR. Miguel Ángel Esteve Selma, Francisca Giménez Casalduero, Julia Martínez Fernández, Francisco Robledano Aymerich, Paula Andrea Zuluaga Guerra.....42

VULNERABILIDADES BIOFÍSICAS DE LOS HUMEDALES COSTEROS DE LA REGIÓN DE COQUIMBO EN CHILE CENTRAL. Carlos Zuleta-Ramos, Manuel Contreras-López, Marcela Robles-Iriarte.....49



EL IMPACTO DE LA MINERÍA EN LAS AGUAS DE LA SIERRA MINERA DE CARTAGENA - LA UNIÓN. IMPLICACIONES EN LAS ZONAS DE BORDE COSTERO ADYACENTES. Marcos Martínez Barainca, Pedro Baños Páez, Cristian Muñoz Maluenda, José Matías Peñas Castejón.....	55
SMARTLAGOON: LA CREACIÓN DE UN GEMELO DIGITAL DE LAS INTERACCIONES SOCIOAMBIENTALES DEL MAR MENOR PARA MEJORAR LA GOBERNANZA. Pablo Blanco-Gómez, José M. Cecilia, William Colom-Montero.....	62
RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LA ALBUFERA DE VALENCIA. María Carmen Regidor Perona, Aránzazu Fidalgo Pelarda.....	69
BIOMÍMESIS: SOLUCIONES DESDE EL MAR Y PARA EL MAR. Eva Flo Arcas, Carmen Sanfrancisco, Pere Monràs Vinyes.....	75
FIRST HIGH SPATIAL RESOLUTION CHARACTERISATION OF CHLOROPHYLL-A CONCENTRATION FROM NW MEDITERRANEAN COASTAL WATERS. Eva Flo Arcas, Sara Soto Alonso, Manuel Arias Ballesteros, Òscar Chic Giménez, Carolina Gabarró Prats, Ana Garcia Terradas, Jordi Isern Fontanet, Marco Talone, Marta Umbert Ceresuela.....	82
CAMBIOS HIDROLÓGICOS Y BIODIVERSIDAD: EL DECLIVE DE LA AVIFAUNA ESTEPARIA DEL ENTORNO DEL MAR MENOR. Encarna Guillén Viguera, M. Francisca Carreño Fructuoso y Francisco Robledano Aymerich.....	90
HERRAMIENTAS DE TELEDETECCIÓN PARA MONITORIZAR EL MAR MENOR. Isabel Caballero de Frutos, Mar Roca Mora, Juan Santos Echeandía, Patricia Bernárdez Rodríguez, Encarni Medina Lopez, Sergio Heredia Carmona, Gabriel Navarro Almendros .....	96
LA PROBLEMÁTICA HISTÓRICA Y RECIENTE DE LOS METALES EN EL MAR MENOR. Juan Santos Echeandía, Patricia Bernárdez Rodríguez, Paula Sánchez Marín.....	104
ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN HIDRODINÁMICA DEL ESTUARIO DE SUANCES DEBIDA AL CAMBIO CLIMÁTICO MEDIANTE LA POTENTIAL ENERGY ANOMALY. Jagoba Lupiola Chamorro, Javier F. Bárcena Gómez, Javier García Alba, Andrés García Gómez.....	110
EFFECTOS DE LOS CULTIVOS DE ARROZ EN LOS HUMEDALES COSTEROS DEL DELTA DEL EBRO. Nuria Navarro, Inmaculada Rodríguez, Efraín González, Ana Genua.....	117



UNA FIRMA POR EL MAR MENOR: FOTOGRAFIANDO PROCESOS UNA EXPOSICIÓN PARTICIPATIVA SOBRE EL MAR MENOR Y SUS REIVINDICACIONES. Matilde Jiménez García, A. Estefanía Sánchez-Guerrero Fuentes.....123

**Agua, conflictos y movilizaciones sociales: Creando modelos de co-gobernanza para la defensa del bien común / Água, conflitos e mobilizações sociais: criar modelos de cogovernança para a defesa do bem comum**

CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL EN EL MAR MENOR: MÁS DE UN MAR MENOR Y MENOS DE DOS. MATRICES DE PRODUCCIÓN DE SENTIDO AL TERRITORIO. A. David Avilés Conesa.....129

PATRIMONIALIZACIÓN DE CONCESIONES Y MERCANTILIZACIÓN DEL AGUA. EL CASO DE LA VENTA FRUSTRADA DE AGUA DEL JÚCAR A AGUAS DE ALMANZORA. S.A. (ALMERÍA). Paco Sanz Cavero, Francesc La-Roca Cervigón.....139

EL CONFLICTO DE LOS SUELOS DE TABLADA EN LA LLANURA DEL RIO GUADALQUIVIR EN LA REGION DE SEVILLA: LA NECESIDAD DE INFRAESTRUCTURAS VERDES PARA TODAS LAS CIUDADES. Indalecio de la Lastra.....146

POBREZA HÍDRICA EN EL ENTORNO METROPOLITANO DE BARCELONA: EL CASO DEL MUNICIPIO DE RUBÍ. Gustavo Romero Gómez, David Saurí Pujol, Jordi Nadal Tersa....154

EVALUACIÓN DE MESAS TERRITORIALES DE AGUA EN ZONAS DE EXTREMA ESCASEZ: EL CASO DE PETORCA, CHILE. Javiera Machuca Pinochet, Maria Cristina Fragkou.....159

REACCIONES LOCALES A LA CONTAMINACIÓN DE AGUAS EN LA FAJA PIRÍTICA IBÉRICA. Maika Zambier, Juan Diego Pérez, Félix Talego.....166

LOS CAUDALES ECOLÓGICOS EN LA CUENCA DEL TAJO. COMPROMISOS NO DEL TODO CUMPLIDOS. Domingo Baeza Sanz, Beatriz Larraz Iribas.....172

CARACTERIZACIÓN DE LOS RÍOS TEMPORALES DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR. Diego Rojas Hita, Julio Miguel Luzón Ortega, Alberto de la Paz Moreno Benítez, Marta Rendón, Adolfo Rendón, Emilio Esteban Rodríguez Merino, David González Rojas, Víctor Juan Cifuentes Sánchez.....179

SOCIAL MOVEMENTS IN DEFENCE OF PUBLIC WATER IN SPAIN. Jerry van den Berge, Jeroen Vos, Rutgerd Boelens.....185



EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA DE AGUAS POTABLES DE LA UNIÓN EUROPEA. Delia M. Andries, Lucia De Stefano, Alberto Garrido.....	192
CONFLICTOS POR EL AGUA EN EL ANTROPOCENO: UNA OPORTUNIDAD PARA LA PLANIFICACIÓN ECOCÉNTRICA DEL TERRITORIO. Javiera Fernández Anabalón.....	198
EL DERECHO HUMANO AL AGUA Y AL SANEAMIENTO FRENTE A LA EMERGENCIA CLIMÁTICA Y EL CAMBIO GLOBAL EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA. Beatriz Felipe Pérez, Isabel Vilaseca Boixareu, Pol Mascaró Olivella, Dante Maschio Gastelaars.....	205
DESAPROVECHANDO LA OPORTUNIDAD DE CONSTRUIR UNA MEJOR RELACIÓN CON LA NATURALEZA. LA FALLIDA NUEVA CONSTITUCIÓN EN CHILE Y SUS REPERCUSIONES EN LAS MASAS DE AGUAS. María Rafaela Retamal Díaz, Cristian Muñoz Maluenda.....	211
UNA PROPUESTA EPISTEMOLÓGICA PARA CONFLICTOS DEL AGUA EN EL ANTROPOCENO. Alejandra Guerrero Lozada.....	217
THE INVISIBLE RURAL SPAIN AND GROUNDWATER DEPLETION IN THE REGION OF DOÑANA: TOWARDS AN INTEGRATED ANALYSIS OF EXTRACTION AND EXPLOITATION. Natalia Bauer.....	229
CIENCIA CIUDADANA PARA LA TRANSICIÓN HIDROLÓGICA: LA EXPERIENCIA DEL OBSERVATORIO CIUDADANO DE LA SEQUÍA. Pilar Paneque, Jesús Vargas Molina, Regina Lafuente Fernández, Ernesto Ganuza Fernández, Amaranta Heredia Jaén, Anabel Sánchez-Plaza, Annelies Broekman, Virginia Rodríguez Díaz, Yago Martín, Manuel Trujillo Carmona.....	231
LAS NUEVAS VÍAS DE RESPUESTA JURÍDICA ANTE LA CRISIS AMBIENTAL: EL CASO DE LA ILP QUE RECONOCE LA PERSONALIDAD JURÍDICA DEL MAR MENOR. Santiago M. Álvarez Carreño, Blanca Soro Mateo.....	238
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES DE LA RIBERA DEL JÚCAR. Ignacio Valero Garcés.....	247
PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INDICADORES DEL CICLO URBANO DEL AGUA PARA LA AMB CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, SOCIAL, ECONÓMICA Y DE GÉNERO. Míriam Planas Martín, Juan Martínez Magaña, Carlota González Gallego, Itzá Martínez de Eulate Lanza, Mercè Agramunt Librería, Cristina de Gispert Brosa, Iraida Mayor Ricart, Quim Pérez Gómez.....	253



DOING SIGNIFICANT HARM WITH RESILIENCE FUNDS – THE EXAMPLE OF THE PISÃO DAM. Lígia Vaz de Figueiredo, Alexandra Aragão, João Joanaz de Melo, Ana Catarina Miranda.....	258
CONECTANDO EL CAMPO CON EL OCÉANO: RECONSTRUYENDO LA HISTORIA DE LA CRISIS EUTRÓFICA DEL MAR MENOR. Paula Zuluaga Guerra.....	263
‘MOVIMIENTOS TRANSDISCIPLINARIAS POR LA JUSTICIA HÍDRICA. CONSTRUYENDO LAS BASES CONCEPTUALES PARA EL CO-APRENDIZAJE POLÍTICO-INTERCULTURAL DE TERRITORIOS FLUVIALES’. Rutgerd Boelens.....	270
RÍOS, UTOPIÁS Y MOVIMIENTOS SOCIALES: FLUJOS DE VIDA ANIMADORES EN COLOMBIA Y ESPAÑA. Bibiana Duarte Abadía.....	278
PROYECTO “FONTS DEL MONTSENY”. Óscar Farrerons Vidal.....	283
LOS CURSOS DEL AGUA UNED. Rafael Muñoz Soria.....	289
LLEGIM EL RIU: UNA INICIATIVA PARTICIPATIVA PARA EVALUAR Y MEJORAR LOS RÍOS EN LA PROVINCIA DE BARCELONA USANDO LA CIENCIA CIUDADANA. María Soria, Pau Fortuño, Jeymmy Milena Walteros-Rodríguez, Nieves Rodríguez-López, Marina Codina, Didac Navarro4, Estela Anglada, Montserrat Álvarez, Jose Luís Herrera, Narcís Prat, Núria Bonada.....	295
MOVILIZACIONES LOCALES INFORMALES POR EL AGUA EN LA ISLA DE MARTINICA (FRANCIA): UNA FORMA DE EXPRESAR EL SENTIMIENTO DE INJUSTICIA. Oméya Desmazes, Ana González-Besteiro.....	302
ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN Y PREFERENCIAS SOCIALES HACIA UNA GOBERNANZA FLUVIAL PARTICIPATIVA. Natalia Alvarado-Arias.....	309
LA EXPERIENCIA DE LA ASOCIACIÓN DE LA LAGUNA DE LA JANDA: LA LUCHA POR LA RECUPERACIÓN DE UN DOMINIO PUBLICO USURPADO. José M. López Vázquez.....	316
EL CASO DEL RÍO TAIBILLA: UN EJEMPLO DE CONFLICTIVIDAD ENTRE DEMANDAS AMBIENTALES Y ABASTECIMIENTO URBANO EN EL SURESTE PENINSULAR. Stefan Nolte.....	322
EL AGUA SERÁ LIBRE. EXPERIENCIA DE GESTIÓN CIUDADANA POR LA DESCONTAMINACIÓN DE LA CUENCA DEL LAGO VILLARRICA - MALLOLAFKEN. Habana Muñoz, ONG-Aguas Libres Villarrica.....	328



CUIDADO DE LOS RÍOS Y EDUCACIÓN HÍDRICA EN COMUNIDADES RURALES DE HONDURAS. Nuria Navarro Andrés, Pablo Martínez de Anguita.....335

**Aguas de transición y costeras: reinterpretando la sostenibilidad de las cuencas / Águas de transição e costeiras: reinterpretando a sustentabilidade das bacias**

ACTUACIONES ORIENTADAS HACIA LA RESTAURACIÓN FLUVIAL DESDE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CAUCES. EXPERIENCIAS EN EL ARROYO RIOPUDIO (SEVILLA). Daniel Fazeli Tello, Leandro del Moral Ituarte.....341

52 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y SUS 28 STAKEHOLDERS EN EL RÍO TAJO Y SU LLANURA DE INUNDACION, TÉRMINO MUNICIPAL DE ARANJUEZ (Madrid): UN ANÁLISIS HOLÍSTICO. José Gómez Moreno.....349

LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL COMO HERRAMIENTA PREVENTIVA DE LA DESERTIFICACIÓN. EL CASO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS. Jaime Martínez Valderrama, Jorge Olcina Cantos, Víctor M. Castillo Sánchez, Emilio Guirado Hernández, Manuel E. Lucas Borja, Fernando T. Maestre Gil.....353

ESTUDIO Y SEGUIMIENTO TEMPORAL DE LA PRESENCIA DE PLANTAS ACUÁTICAS EXÓTICAS INVASORAS EN LA CUENCA DEL TAJO CON IMÁGENES SENTINEL-2. Bárbara Alvado Arranz, Antonio Ruíz Verdú, Emma Orejudo Prieto, Sergio de Santos Medina, Patricia Urrego de Márquez, Juan Soria García, Gabriel Caballero, Xavier Sòria Perpinyà, Eduardo Vicente Pedrós, Jesús Delegido Gómez.....360

TRANSICIONES HÍDRICAS JUSTAS PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA URBANA; LA PLANTA DESALINIZADORA DE ATACAMA, COMO INFRAESTRUCTURA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. María Christina Fragkou.....366

LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS EN LAS POLÍTICAS DE GESTIÓN DE LA SEQUÍA. Celia Ramos Sánchez, Lucia De Stefano, Micha Werner.....372

ECOPEAK4FISH: UMA ABORDAGEM INTEGRADA PARA A SUSTENTABILIDADE DE POPULAÇÕES PISCÍCOLAS A JUSANTE DE CENTRAIS HIDROELÉTRICAS. Isabel Boavida, José Maria Santos, Maria João Costa, Renan Leite, Maria Manuela Portela, Francisco Godinho, Pedro Leitão, Rui Mota, Jeffrey Tuhtan, António Pinheiro.....378

EL BINOMIO AGUA-ENERGÍA. LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN EL ÁMBITO DE LA MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA. Francisca Baraza Martínez, Juan Cascales Salinas.....384





NUEVA GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS REGIONALES DEL AGUA. Eva García Balaguer, Josefina Maestu.....	391
TRENDS FLUCTUATION AND TELECONNECTION FOR A 100-YEAR GRIDDED RAINFALL DATASET IN PORTUGAL. Luis Angel Espinosa, Maria Manuela Portela.....	398
LONG-TERM AND RECENT INCREASE IN REGIONALISED DROUGHT OCCURRENCES IN PORTUGAL. Luis Angel Espinosa, Maria Manuela Portela.....	404
¿CAUDALES ECOLÓGICOS O USOS ECONÓMICOS? OPTIMIZACIÓN DE LA REGLA DEL ACUEDUCTO TAJO-SEGURA. Carlotta Valerio, Matteo Giuliani, Andrea Castelletti, Alberto Garrido, Lucia De Stefano.....	410
¿ES CARA EL AGUA DEL TRASVASE TAJO-SEGURA? RECUPERACIÓN DE COSTES, SUBVENCIONES Y TARIFAS. Enrique San Martín González, Beatriz Larraz Iribas.....	416
LA EXPOSICIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN EN ESPAÑA. Fulgencio Cánovas-García, Jesús Vargas Molina.....	423
SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA COMO ESTRATEGIAS COMUNITARIAS DE RESILIENCIA URBANA FRENTE A LOS RIESGOS HIDROCLIMÁTICOS. Ángela Lara García, Leandro del Moral Ituarte.....	430
VALORACIÓN DE LA PROPUESTA DE RESERVAS NATURALES FLUVIALES EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL TAJO PARA EL TERCER CICLO DE PLANIFICACIÓN Y PROPUESTA ADICIONAL DE AMPLIACIÓN. Raúl Urquiaga Cela, Beatriz Martín Castro, Beatriz Larraz Iribas.....	439
VISOR DE PRESIONES DE LOS RÍOS DE MADRID: CIENCIA CIUDADANA PARA CONOCER Y CONSERVAR LOS ECOSISTEMAS FLUVIALES. Beatriz Martín Castro, Raúl Urquiaga Cela, Antonio Martínez Escribano, María Ángeles Nieto Mazarrón, Simón Cortés.....	448
USO DE DADOS DO SATÉLITE SENTINEL-2 NA MONITORIZAÇÃO DO JACINTO-DE-ÁGUA EM MEIO FLUVIAL. Isabel Pedroso de Lima, Romeu Gerardo.....	455
LA DEMOLICIÓN DE AZUDES EN LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR: MÁS ALLÁ DE UN RETO TÉCNICO. Belén Piñol Gómez.....	461
PROYECTO LIFE KANTAUERIBAI. MEJORA ECOLÓGICA DE LA RED FLUVIAL NATURA 2000 EN EL GOLFO DE BIZKAIA. Luis Sanz Azcárate, Eva Zaragüeta Arrizabalaga, Josu Elso Huarte y José Ardaiz Ganuza.....	467

USING A FLUORESCENT QUININE TRACER TO ESTIMATE SHEET FLOW VELOCITIES ON VEGETATED AND PAVED SURFACES. Soheil Zehsaz, João L. M. P. de Lima, Jorge M. G. P. Isidoro, M. Isabel P. de Lima, Ricardo Martins.....473

LOS EMBALSES EN ESPAÑA Y SU RELACIÓN CON LA RED NATURA 2000. Roberto González García, Octavio Infante, Carlos Ciudad.....478

UN FLUJO DE NUEVOS CAUDALES: RETIRADA DE PRESAS EN ESPAÑA, ALEMANIA Y UCRANIA. Francesc G. Rodríguez Mansilla.....484

**Sostenibilidad del sector agrario: Nuevas alianzas para un entorno rural con futuro / Sustentabilidade do sector agrícola: Novas alianças para um ambiente rural com futuro**

“EXPLORING UNCERTAINTIES IN THE MANAGEMENT OF TRANSBOUNDARY IBERIAN RIVER BASINS”. Ángel Sánchez-Daniel, C. Dionisio Pérez-Blanco, Laura Gil-García, Josué-Moisés Polanco-Martínez, Pablo Saiz Santiago.....491

ANÁLISIS DE PREFERENCIAS DE REGANTES SOBRE LOS BANCOS DE AGUA: EL CASO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR. Ángel Perni, María del Mar Borrego-Marín, María Espinosa-Goded, Laura Riesgo, Macario Rodríguez-Entrena, Anastasio J. Villanueva.....499

OTRA MODERNIZACIÓN ES POSIBLE EN LA COMUNIDAD Nº V DE RIEGOS DE BARDENAS . César González Cebollada.....504

MODELO HIDROECONÓMICO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES LOCALES Y ECONÓMICAS DE LAS POLÍTICAS DE ADAPTACIÓN ALTERNATIVAS EN LA CUENCA DEL CARRIÓN, ESPAÑA. Laura Gil-García, C. Dionisio Pérez-Blanco.....510

ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE EN MODELOS HIDRO-ECONÓMICOS A TRAVÉS DE UN CONJUNTO MULTIMODELO EN LA CUENCA DEL TORMES, ESPAÑA. Héctor González-López, Francesco Sapino, Arthur Hrast Essenfelder, C. Dionisio Pérez-Blanco.....518

IMPLICACIONES EN LA POLÍTICA DEL AGUA DE LA EXPANSIÓN DE CULTIVOS PERENNES EN LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR (SUR DE ESPAÑA). Enrique Tocados Franco, Julio Berbel Vecino, Alfonso Expósito García.....522

ESTUDIO DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DE LA ACTIVIDAD AGRARIA EN LA REGION DE MURCIA MEDIANTE EL MAPEO DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS. José Antonio Albaladejo-García, María Isabel Rodríguez-Valero, Víctor Martínez-García, Federico Martínez-Carrasco, José Ángel Zabala, Francisco Alcon, José Miguel Martínez-Paz.....529



CERDOS, ACUMULACIÓN Y CRISIS SOCIOECOLÓGICA. Andrés Pedreño Cánovas, María Giménez Casalduero, Antonio José Ramírez Melgarejo.....	537
LAS POLÍTICAS DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS EN LA CUENCA DEL SEGURA. Javier Rodríguez Ros, François Molle, Dave Huitema, Nuria Hernández-Mora.....	545
INTEGRANDO EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y LOCAL PARA GENERAR SERVICIOS CLIMÁTICOS ADAPTADOS A LAS NECESIDADES DE LOS USUARIOS: EL LABORATORIO VIVO ANDALUCÍA-LOS PEDROCHES DEL PROYECTO I-CISK. Nuria Hernández-Mora, Annelies Broekman, Lucia De Stefano, Lluís Pesquer, Ester Prat, Nikoletta Roperó Szymańska.....	551
LA MESA SOCIAL DEL AGUA DE ANDALUCIA: ORÍGENES, TRAYECTORIA, POSICIONAMIENTOS Y SIGNIFICACIÓN EN EL MARCO GENERAL DE LA POLÍTICA DEL AGUA. Leandro del Moral Ituarte.....	558
DIFERENCIAS DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA AGRICULTURA DE REGADÍO SEGÚN EL ORIGEN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REGIÓN DE MURCIA. María Isabel Rodríguez-Valero, Víctor Martínez-García, José Antonio Albaladejo-García, José Ángel Zabala, Francisco Alcon, José Miguel Martínez-Paz.....	566
ESTADO DEL SECTOR OESTE DE LA RED DEL REGADÍO TRADICIONAL DE LA HUERTA DE MURCIA. Ángeles Moreno Micol.....	573
INTEGRACIÓN DEL CONOCIMIENTO LOCAL Y LA INFORMACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA PARA LA CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA DE LA COMARCA DE LOS PEDROCHES, CÓRDOBA. Nikoletta Roperó Szymańska, Nuria Hernández-Mora, Lluís Pesquer, Lucia De Stefano.....	578
LA MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS Y LA CONECTIVIDAD JÚCAR-ALBUFERA EN LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA. Carles Sanchís-Ibor, Marta García-Mollá.....	584
DISMINUCIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS: EL CASO DEL BANCO DE ALIMENTOS DE NAVARRA. José Miguel González Peñalver, Maite Martínez Aldaya.....	590
LA EVOLUCIÓN DEL REGADÍO EN LA AGRICULTURA ESPAÑOLA Y SU IMPACTO EN EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA. Gabriel Arbonès Domingo, Lucia De Stefano, Alberto Garrido.....	597



DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO Y ESPACIOS MULTIACTOR PARA LA COPRODUCCIÓN DE MEDIDAS PARA LA TRANSICIÓN A LA SOSTENIBILIDAD. EL CASO DEL ACUÍFERO REQUENA-UTIEL, VALENCIA. Sergio Segura-Calero, Esther López-Pérez, Adrià Rubio-Martín, Vanessa Almeida-De-Godoy, Daniele Secci, Amelia Montoro-Rodríguez, Elena López-Gunn, Carles Sanchis-Ibor, Marta García-Mollá, Manuel Pulido-Velázquez.....	602
EFFECT OF AGRICULTURAL PRACTICES ON WATER QUALITY AND THE HEALTH STATUS OF FISH. Regina Bessa Santos, Luís Sanches Fernandes, Fernando Leal Pacheco, Rui Vitor Cortesa, Sandra Veiga Monteiro.....	608
LA NUEVA PAC CONTINÚA IGNORANDO LA DMA Y AL TRIBUNAL DE CUENTAS EUROPEO. Ricardo Aliod Sebastián, Aberto Fernández Lop.....	615
POTENCIAL DE IMAGENS DE UAS/DRONES NA MONITORIZAÇÃO DO CULTIVO DE ARROZ NO BAIXO MONDEGO (PORTUGAL). Romeu Gerardo, Isabel Pedroso de Lima e João L.M. Pedroso de Lima.....	622
NUEVOS INDICIOS DEL INCREMENTO DE CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA TRAS LOS PROGRAMAS DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS EN ESPAÑA. Ricardo Aliod Sebastián, Alberto Fernández Lop.....	628
CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO Y CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO: EL CASO DE LA MANCOMUNIDAD DE LES GARRIGUES. Luis A. Hernández Lozano.....	636
LAS MACROGRANJAS DE VACAS EN NAVARRA Y SORIA. Julia Ibarra Murillo, Izaskun Ibarra.....	643
2º INFORME de MEDICIONES DE NITRATOS. NOROESTE. Alfonso Sánchez Marín.....	647
APLICACIÓN DE UN MODELO AGROECONÓMICO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS. Javier Martínez-Dalmau, Carlos Gutiérrez-Martín, Julio Berbel.....	654
ANALIZANDO EL DILEMA DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA EN EL MAR MENOR. Violeta Cabello, Marcela Brugnach.....	661



## **MONITORIZACIÓN A LARGO PLAZO DE LA FRANJA LITORAL: UNA EXPERIENCIA VOLUNTARIA, DOCENTE E INVESTIGADORA.**

**Nucleadores:** Eleuterio Abellán Gallardo, Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante; Yolanda Fernández Torquemada, Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante; José Antonio Mas, Grupo de Investigación en Zonas Costeras y Marinas (ZOCOMAR). Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica. Universidad Rey Juan Carlos; Nuria Navarro, Grupo de Investigación en Zonas Costeras y Marinas (ZOCOMAR). Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica. Universidad Rey Juan Carlos; Pedro C. Navarro-Martínez, Grupo de Ecología y Conservación Marina; Departamento de Ecología e Hidrología; Facultad de Biología, Universidad de Murcia; Teresa Núñez, Grupo de Investigación en Zonas Costeras y Marinas (ZOCOMAR). Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica. Universidad Rey Juan Carlos; Víctor Orenes, Grupo de Ecología y Conservación Marina; Departamento de Ecología e Hidrología; Facultad de Biología, Universidad de Murcia; Carolina Pena Martín, Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales. Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante; Ricardo Scott, Facultad de Educación, Universidad de Alicante; Marc Terradas Fernández, Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante; Miguel Valverde Urrea, Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante; Marc Vez, Universidad de Barcelona

**Participantes:** Lucía Baert, Clara Benito, Cristina Gómez-Teruel, Martina Gríful, Alicia Gran, Julia Izquierdo, Juan Jesús López, Nieves López, Alba Martín, Judit Miquel Bosch, Andrea Mocanu, Saray Rabasco, José Manuel Royo, Stella Reginfo, Sandra Saura

Palabras clave: plataformas litorales, dinámica intra e interanual, bentos, fitoplancton, cambio global.

### **Justificación y objetivos**

En el contexto del cambio global y para conocer los distintos niveles de variabilidad de las comunidades biológicas, y su tendencia a largo plazo, se requieren muestreos que cubran una escala espacial y temporal extensa. Sin embargo, la dimensión temporal de la mayoría de los trabajos científicos es demasiado corta para abarcar esta variabilidad (1).

Varias iniciativas voluntarias han surgido a escala global para cubrir esta dimensión temporal (2,3,4,5). Junto a la información científica que se genera de tales muestreos, la misma experiencia implica un aprendizaje colectivo contribuyendo a la divulgación científica y a la sensibilización de la población.

La franja litoral es un buen sistema bioindicador de los impactos antropogénicos (6,7) y su accesibilidad permite abordar este tipo de monitoreos a largo plazo.

En esta comunicación, se presenta la metodología, algunos resultados preliminares y ciertas apreciaciones de una monitorización que empezó en septiembre del 2021 y que pretende continuarse a largo plazo. En ella estamos implicados distintos docentes y estudiantes e investigadores/as de distintos centros. Se persigue ampliar próximamente tanto los puntos de monitoreo como la lista de participantes, por lo que cualquiera que quiera participar no dude en contactar con nosotros.

## **Descripción**

Para realizar el muestreo nos organizamos a partir de varias personas que denominaremos “nucleadoras”, que ya tienen experiencia en el muestreo, y que son responsables del mismo en las distintas localidades. Hasta el momento, el muestreo se está realizando en la costa de Alicante (Cabo de las Huertas, Santa Pola, Aguamarga); Murcia (Cabo de Palos); y una localidad de la Costa Brava (Blanes, Girona).

El muestreo no destructivo se realiza a partir de varios transectos fijos por localidad y en plataformas litorales someras. Generalmente, un máximo de dos personas muestrea en cada transecto para minimizar el impacto del pisoteo. Cada vez que se realiza el muestreo (frecuencia trimestral) se marca la anchura de cada horizonte fisionómico cubriendo desde el supralitoral hasta el infralitoral superior (hasta una profundidad máxima de medio metro) (8). Posteriormente, se muestrean puntos fijos en distintas posiciones de dichas plataformas siguiendo la metodología propuesta por Dethier (9). De este modo, se calcula la cobertura de cada taxón/grupo funcional detectado en base a porcentajes. Sólo las especies de muy pequeño porte, no identificables “in situ”, son extraídas para una identificación mediante el uso del microscopio. Esta actividad permite a los/las participantes conocer distintas escalas de observación y aprender a determinar especies lo que repercute en una mejora en la capacidad de detección de la biodiversidad local.

Asimismo, se realiza una caracterización ambiental de la columna de agua de las plataformas, analizando la salinidad, temperatura y la concentración de nutrientes disueltos (nitrato, nitrito, amonio, fosfato, potasio, fósforo y nitrógeno totales) mediante un autoanalizador (Continuous Flow Analyzer, 10) y la concentración de

pigmentos fotosintéticos mediante cromatografía líquida de alta precisión (HPLC, 11). Igualmente se caracteriza la biodiversidad, estructura y dinámica de las comunidades planctónicas, identificando y cuantificando las comunidades de fitoplancton mediante el método de sedimentación Utermöhl (12) y las comunidades picoplanctónicas mediante técnicas de secuenciación del ADN ambiental (eDNA, 13) y citometría de flujo (14).

## Valoración

El uso combinado de grupos taxonómicos y funcionales para capturar la diversidad, la presencia de personas nucleadoras y la recolección de muestras de especies de pequeño porte permite obtener una información descriptiva robusta. A la vez, se incrementa el aprendizaje por parte de todos los integrantes, lo que provoca una mejora a medio plazo.

Este monitoreo ya ha permitido la detección de especies de interés ecológico. Algunas de ellas son especies indicadoras de calidad y muy poco estudiadas. Es el caso de una comunidad de *Cystoseira foeniculacea* detectada en las plataformas de Cabo de Palos, las comunidades de *Sargassum* sp. pl. de Santa Pola o la comunidad de una especie de *Gracilaria* sp., todavía por determinar, encontrada en Cabo de las Huertas.

Por otro lado, en la zona impactada de Aguamarga (Alicante) aparecen una serie de especies exóticas (*Caulerpa cylindracea*, *Codium fragile*) y otras características de zonas alteradas (*Ellisolandia elongata*, *Derbesia tenuissima*, *Ulva* sp. pl.) que pueden presentar una dinámica particular. Finalmente, el muestreo en las localidades más al norte y sur peninsular (Costa Brava y Murcia) permite capturar diferencias ligadas a la biogeografía de cada lugar, como puede ser la presencia exclusiva de algunas especies en uno u otro de estos sectores como *Osmundea verlaquei* y *Palisada tenerrima*.

## Conclusiones

La accesibilidad de la franja litoral junto a la presencia de participantes “nucleadores” facilita el desarrollo del monitoreo. El método planteado es fácilmente reproducible. Los datos obtenidos hasta el momento aportan importante información ecológica, biogeográfica y taxonómica.

Un incremento de participantes podría facilitar abarcar mejor dicho ámbito geográfico (o extenderlo). ¿Os animáis?

## Referencias

1. Rilov, G., Peleg, O., Guy-Haim, T. & Yeruham, E. (2020). Community dynamics and ecological shifts on Mediterranean vermetid reefs. *Marine Environmental Research*, 160, 105045.

2. Bishop, G. (2003). The ecology of the rocky shores of SherkinIsland: a twenty-year perspective. SherkinIsland Marine Station Publications.
3. Osborn, D.A., Pearse, J.S., Roe, C.A., Magoon, O., Converse, H. & Baird, B. (2005). Monitoring rocky intertidal shorelines: a role for the public in resource management. In California and the World Ocean '02, conf. proc. American Society of Civil Engineers, Reston, VA (pp. 624-636).
4. Delaney, D.G., Sperling, C.D., Adams, C.S. & Leung, B. (2008). Marine invasive species: validation of citizen science and implications for national monitoring networks. *Biological Invasions*, 10(1), 117-128.
5. Thiel, M., Penna, M.A., Luna, G. (2014). Citizen scientists and marine research: volunteer participants, their contributions, and projection for the future. *Oceanogr Mar Biol Annu Rev*, pp. 257-314.
6. Gorgula, S.K. & Connell, S. (2004). Expansive covers of turf-forming algae on human-dominated coast: the relative effects of increasing nutrient and sediment loads. *Marine Biology*, 145(3), 613-619.
7. Blanfuné, A., Thibaut, T., Boudouresque, C., Mačić, V., Markovic, L. & Palomba, L. (2017). The CARLIT method for the assessment of the ecological quality of European Mediterranean waters: Relevance, robustness and possible improvements. *Ecological Indicators*, 72, 249-259.
8. Chappuis, E., Terradas, M., Cefalì, M.E., Mariani, S. & Ballesteros, E. (2014). Vertical zonation is the main distribution pattern of littoral assemblages on rocky shores at a regional scale. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 147, 113-122.
9. Dethier, M.N., Graham, E.S., Cohen, S. & Tear, L.M. (1993). Visual versus random-point percent cover estimations: 'objective' is not always better. *Marine Ecology Progress Series*, 96, 93-100.
10. Grasshoff, K., Kremling, K. & Ehrhardt, M. (1999). *Methods of seawater analysis*. Wiley-VCH, Weinheim.
11. Mantoura, R.F.C., Barlow, R.G. & Head, E.J.H. (1997). Simple isocratic HPLC methods for chlorophylls and their degradation products. In: Jeffrey SW, Mantoura RFC, Wright SW (eds.) *Phytoplankton pigments in oceanography*. UNESCO Publishing, Paris, p 307-326.
12. Utermöhl, H. (1958). Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitt int. Verein. theor. angew. Limnol*, 9, 1-38.



13. Fernández, A.B., Ghai, R., Martin-Cuadrado, et al. (2014). Prokaryotic taxonomic and metabolic diversity of an intermediate salinity hypersaline habitat assessed by metagenomics FemsMicrobiver (Galicia, Spain) using chemometric analysis: a case study. *Science of the Total Environment*, 330, 115-129.
  
14. Navarro, N., Agusti, S. & Duarte, C. (2004). Plankton metabolism and dissolved organic carbon use in the Bay of Palma, NW Mediterranean Sea. *Aquat Microb Ecol*, 37, 47-54.

