

Proyecto de investigación alineado con determinadas líneas de actuación de ThinkInAzul: Estrategia Conjunta de Investigación e Innovación en Ciencias Marinas para abordar de forma sostenible los nuevos desafíos en la Monitorización y Observación Marino-Marítimas, el Cambio Climático, la Acuicultura y otros Sectores de la Economía Azul

**MEMORIA DE ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS OBTENIDOS
DICIEMBRE 2022**

(INFORME DE PROGRESO Y SEGUIMIENTO)

A DATOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL			
1º APELLIDO PEREZ	2º APELLIDO SANCHEZ	NOMBRE JAUME	DNI/NIF/NIE 77732501E

B DATOS DEL PROYECTO		
ACRÓNIMO THINKINAZUL	TÍTULO DEL PROYECTO INFORME COORDINACION THINKINAZUL	URL WEB

C INFORME DE PROGRESO Y SEGUIMIENTO

C.1 Desarrollo de las actividades

Las actividades a desarrollar en el Proyecto GVA-ThjnkInAzul están enmarcadas en tres Líneas de Actuación definidas en el Convenio firmado con fecha 4 de noviembre de 2022, en donde además se establece la financiación asignada a la Coordinación del Proyecto. Por tanto, si bien la mayor parte de Grupos de Investigación ya han iniciado sus actividades de investigación, hasta hace poco más de un mes de la fecha en la que se cumplimenta este Informe Inicial de Seguimiento (Diciembre 2022), la Coordinación no ha podido iniciar la contratación de personal de apoyo a la Gestión y Seguimiento del Proyecto, estando prevista la incorporación de dicho personal en enero de 2023. Las actividades que se muestran en este Informe quedan por tanto relegadas a la forma en la que se ha organizado y estructurado el Programa de Ciencias Marinas en la Comunidad Valenciana, ya que tampoco ha habido tiempo material para la ejecución de las tareas definidas de forma coordinada en el kickoff meeting de junio de este año.

Líneas de Actuación: El GVA-ThinkInAzul por Fases

A1. Observación y monitorización del medio marino y litoral.

A2. Acuicultura sostenible, inteligente y de precisión.

A3. Economía Azul: Innovación y oportunidades.

Para el cumplimiento y desarrollo de las Líneas de Actuación definidas en Programa Nacional de Ciencias Marinas ThinkInAzul, la Comunidad Valenciana cuenta con la participación de 39 Grupos de Investigación de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, 8), la Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 13), la Universidad de Valencia (UV, 4), la Universidad de Alicante (UA, 8), la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH, 3), la Universidad Jaume I de Castelló (UJI, 2) y la Universidad Católica de Valencia Vicente Mártir (UCV, 1). Estos grupos de investigación están adscritos a un único paquete de trabajo (WP) como actividad principal, aunque a largo del Proyecto (anualidades 2023, 2024 y 2025) podrán desarrollar otras actividades fruto de la colaboración inter-WPs o con grupos de investigación de otras CCAA, como complemento a las actividades inicialmente contempladas en sus Expresiones de Interés o en el marco de acciones estratégicas a definir durante la segunda anualidad del Proyecto (2023). Para ello se dispone de un presupuesto todavía no asignado (2 M€), cuya distribución se realizará de acuerdo con lo establecido en las bases del Convenio GVA-ThinkInAzul.



De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el Proyecto GVA-ThinkInAzul contempla diferentes Fases de Ejecución como parte de un sistema dinámico, en el que una vez definidos unos objetivos iniciales/generales, estos están sujetos a un proceso de evaluación continua en base a los resultados generados y/o a acciones específicas de carácter estratégico no inicialmente contempladas en el Plan de Trabajo del Proyecto Colaborativo. Dicho Proyecto se ha construido a partir de la integración en un sólo

Proyecto de las Expresiones de Interés con resolución definitiva en febrero de 2022.

Imagen Corporativa- Kickoff meeting

En esta fase inicial, se ha definido la plantilla Power Point del Proyecto y los logos del mismo, que han sido adoptados como

imagen corporativa del Proyecto a nivel nacional por el resto de CCAA que participan en el Programa Nacional ThinkInAzul (Andalucía, Baleares, Canarias, Cantabria, Galicia, Murcia, Valencia). La forma en la que se referencia el Proyecto también ha sido definida y validada por el Ministerio de Ciencia e Innovación a propuesta de la Comunidad Valenciana. Esta información junto con las respuestas a las preguntas más frecuentes de carácter administrativo y/o de funcionamiento se ha hecho pública en el Kickoff meeting del Proyecto, celebrado en el Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS, CSIC) de Castellón el 27 de junio de 2022, con la asistencia de la entonces Secretaria Autonómica (Carmen Bevia) y del Director General (Angel Carbonell) de la Conselleria de Innovación de la Generalitat. El meeting contó con la participación de forma presencial y en streaming de más de 150 personas en representación de los Grupos de Investigación y empresas del sector, habiéndose establecido una periodicidad de 12 meses para la celebración de este tipo de reuniones presenciales, con independencia de que se establezcan otras intermedias on-line.

-Logos: versión full & simplificada; están disponibles en negativo-positivo y formato png y vectorizado.



-Enlace Plantilla Power Point:

https://www.dropbox.com/s/ji3603iiy2cnp64/thinkin-inazul_template.pptx?dl=0

-Enlace Programa Kickoff meeting:

https://www.dropbox.com/s/vawkbjhgktfe2v/AGENDA_programa%20final.v2.docx?dl=0

-Referencia Proyecto: This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Página Web

La página web está en fase de construcción, debiendo estar operativa una primera versión en el primer trimestre del 2023. En paralelo se han iniciado conversaciones con otras CCAA (Galicia, Murcia) para ver si finalmente las diferentes páginas web quedan englobadas bajo un mismo paraguas. La coordinación de esta actividad ha sido asumida por el co-coordinador de la UA, Carlos Valle.

A continuación, se pasan a describir los Objetivos Generales y el Organigrama del Proyecto con descripción de Objetivos específicos y Tareas asociadas a cada uno de ellos de acuerdo con la estructura de WPs diseñada.

Objetivos Generales

- Desarrollo e implementación de los actuales sistemas de MONITORIZACIÓN del ECOSISTEMA MARINO y LITORAL para una mejor gestión y preservación del medio.
- Diversificación y adecuación de los programas de selección genética y estrategias de alimentación y cultivo a un escenario de EMERGENCIA CLIMATICA y de ESCASEZ de MATERIAS PRIMAS.
- Preservación de la SALUD y del BIENESTAR ANIMAL a lo largo de todo la cadena de producción (One health).
- Adecuación de los NUEVOS PRODUCTOS DEL MAR a la demanda del mercado y a criterios de sostenibilidad ambiental, calidad y seguridad alimentaria.
- AUTOMATIZACIÓN, DIGITALIZACIÓN y MODELIZACIÓN de la producción e investigación en Ciencias Marinas (inteligencia artificial).
- Mejora de la CULTURA MEDIO-AMBIENTAL (Ciencia Ciudadana).

Organigrama del Proyecto

El Proyecto colaborativo así definido está estructurado en 8 paquetes de trabajo. Uno de coordinación (WP8) y siete de investigación (WP1-7), cada uno de ellos coordinados por uno ó dos Investigadores en base a criterios de excelencia

científica (calificación obtenida en la evaluación de su Expresión de Interés), igualdad de género y equilibrio territorial.

COORDINACION (WP8) : Jaume Pérez & Carlos Valle (CSIC, UA)

A1-WP1. Francisca Giménez (UA), José Tena (UCV)

A2-WP2. Juan Francisco Asturias (UPV), Ana Gómez (CSIC)

A2-WP3. Juan Carlos Navarro (CSIC)

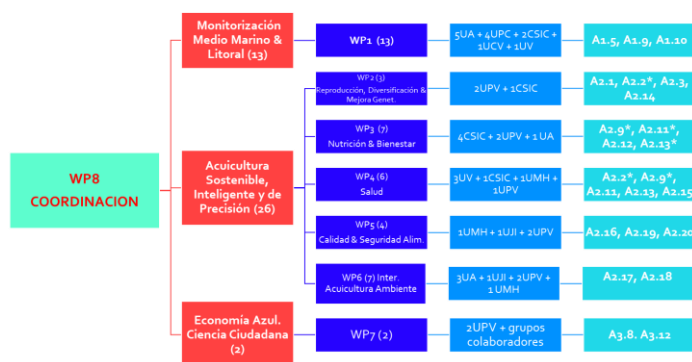
A2-WP4. Toni Raga (UV), Ariadna Sitjà-Bobadilla (CSIC)

A2-WP5. Esther Sendra (UMH), J Vicente Sancho (UJI)

A2-WP6. Pedro Sanz (UJI), Kilian Toledo (UA)

A3-WP7. Luis Gaspar Miret (UPV)

La Figura anexa muestra el número de Grupos de Investigación () que participan en cada Línea de Actuación (en rojo) y WP (azul marino), así como las Actividades concretas (A_{1.x}, A_{2.x}, A_{3.x}) a las que se asocia cada WP. Con asterisco las actividades asociadas a más de un WP. Las descripciones de las actividades que dan cobertura a cada uno de los Programas Autonómicos del Programa de Ciencias Marinas ThinkInAzul están recogidas en el Protocolo General de Actuación del GVA-ThinkInAzul, firmado por todas las partes el 10 de mayo del 2022.



LINK CONVENIO THINKINAZUL:

<https://www.dropbox.com/s/jca4wjbe18zi393/CONVENIO%20THINKINAZUL%20FIRMADO.pdf?dl=0>

LINK PROTOCOLO GENERAL DE ACTUACION:

<https://www.dropbox.com/s/hw11qv9xfayhc4/PROTOCOLO%20THINKINK%20AZUL%20FIRMADO.pdf?dl=0>

Nº WP	1						
Título	Research in marine environmental change detection (RED)						
Responsable/s	Francisca Giménez (UA8) José Tena (UCV1) CSIC4						
Código grupos participantes	UA2	UA4	UA6	UPV3	UPV6	UPV11	CSIC4
	CSIC5	UV4					

OBJETIVOS ESPECÍFICOS (LÍNEAS DE ACTUACIÓN)

Objetivo 1.1 (A1.5). Diagnóstico y planteamiento de plataformas de observación esenciales que, basadas en las existentes y completadas con el uso y desarrollo de otras nuevas, integren diferentes herramientas y tecnologías que permitan el seguimiento y monitorización del ecosistema marino.

Objetivo 1.2 (A1.9). Desarrollar, validar e implementar un conjunto multi- e interdisciplinar de herramientas y/o tecnologías que permitan mejorar de forma significativa el seguimiento y monitorización del ecosistema marino proponiendo nuevos mecanismos para la monitorización del medio marino fortaleciendo la resiliencia de los ecosistemas marinos favoreciendo la creación de redes de vigilancia y servicios de monitorización, restauración y biorremediación de ecosistemas

impactados.

Objetivo 1.3 (A1.10). Establecimiento de red de estaciones de seguimiento continuo del litoral y realización de campañas de investigación ad hoc. Se monitorizará un conjunto amplio de variables físicas, químicas, biológicas y ecosistémicas y diversos indicadores. Se realizará investigación experimental de especies/hábitats clave y control de especies exóticas invasoras.

DESCRIPCIÓN TAREAS

Con indicación de Objetivos relacionados, fechas de ejecución y Grupos de Investigación que participan en la Tarea propuesta

Objetivo 1.1

Tarea 1.1.1 (M1-M24). Seguimiento de biocenosis bentónicas singulares.

Responsable: UCV1/UA8

Tarea 1.1.2. (M1-M24). Seguimiento de variables ambientales para la caracterización del estado de conservación.

Responsable: UCV1/UA8

Participantes: UA8, UCV1, UA4

Tarea 1.1.3 (M1-M36). Estimación del viento a partir de observaciones EMAs y UAVs mediante aplicación de aprendizaje automático (AI-ML).

Responsable: CSIC4

Objetivo 1.2

Tarea 1.2.1 (M12-M18). Desarrollo de Sensores Físicos para medidas de variables ambientales y de Nodos Sensores y protocolos de comunicación. Evaluación de sensores y toma de datos periódicos de los principales parámetros de la columna de agua.

Responsable: UPV3

Participantes: UPV3, UA8, UCV1, UA4

Tarea 1.2.2 (M1-M24). Creación de Modelos de Cambios Espacio Temporales en playas. Cuantificación de aportes sedimentarios fluviales y acciones humanas que impactan en la morfología de las playas. Seguimiento de la evolución de la línea de costa y zona sumergida.

Responsable: UPV6

Participantes: UPV6, UCV1

Tarea 1.2.3 (M1-M36). Concentración y tratamiento de contaminantes emergentes en agua contaminada (CEs) mediante procesos de membrana (Nanofiltración). Desarrollo de un sistema de metabolómica para identificar biomarcadores en peces a través de herramientas basada en UHPLC-HRMS en diferentes peces. Desarrollo de métodos para la identificación de microplásticos y nanoplasticos. Estudios de la eficacia de bioindicadores de metales pesados y contaminantes orgánicos.

Responsable: UV4

Participantes: UV4, UCV1

Tarea 1.2.4 (M18-M36). Desarrollo de detectores de electrones de baja energía y bajo fondo para poder medir la acumulación de radiotrazador ⁴⁵Ca en diferentes especies marinas en ecosistemas controlados.

Responsable: CSIC5

Tarea 1.2.5 (M18-M36). Estudio de los métodos electrolíticos en agua de mar, utilizando corriente de la red general y paneles fotovoltaicos. Diseño y construcción de arrecifes artificiales de fácil transporte y ensamblaje y seguimiento de la comunidad de biofouling en las diferentes etapas de sucesión en medios portuarios y naturales.

Responsable: UA2

Tarea 1.2.6 (M1-M36). Diseño de un vehículo aéreo no tripulado (UAV) para la observación atmosférica.

Responsable: CSIC4

Tarea 1.2.7 (M24). Monitorización ambiental de materiales plásticos biodegradables.

Responsable: UA3

Participantes: UA3, UCV1

Tarea 1.2.8 (M1-M24)

Estudios de geofísica en la zona de plataforma proximal. Sísmica de alta resolución y Sonar de Barrido lateral.

Responsable: UA6

Objetivo 1.3

Tarea 1.3.1 (M1-M36). Desarrollo de Observatorio Marino para fortalecer el asesoramiento científico-técnico para la gestión, la planificación y ordenación marina para conseguir el estado de conservación favorable de las especies y hábitats marinos. Propuesta de un plan de monitorización y mejora de la planificación y gestión marina.

Responsable:

Participantes, UA8, UCV1, UPV3 UA4, UA2

Tarea 1.3.2 (M1-M36). Desarrollo de una red de estaciones meteorológicas automáticas (EMAs).

Responsable: CSIC4

Tarea 1.3.3 (M1-M36). Consolidar y coordinar una red de monitorización permanente y estable a largo plazo de indicadores de cambio climático. Establecer una red de monitorización permanente y estable a largo plazo de presencia y evolución de especies exóticas.

Responsable: UA8

Participantes: UA8, UCV1

Tarea 1.3.4 (M1-M36). Base de datos e inteligencia artificial.

Responsable: UPV3

Participantes: UPV3

Nº WP	2						
Título	Reproducción y genética (REPROGEN)						
Responsable/s	Juan F. Asturiano (UPV4)						
	Ana Gómez Peris (CSIC2)						
Código grupos participantes	CSIC2	UPV4	UPV10				

OBJETIVOS ESPECÍFICOS (LÍNEAS DE ACTUACIÓN)

Objetivo 2.1 (A2.1, A2.2). Producción de especies de peces de alto valor comercial y de especies amenazadas o vulnerables. Estudios de fisiología de la reproducción y calidad de los gametos y puestas de peces cultivables, para un mejor conocimiento sobre su control rítmico y su modulación por factores ambientales, en especies de acuicultura y en un contexto de cambio global.

Objetivo 2.2 (A2.1, A2.3, A2.10). Producción de especies de moluscos amenazadas o vulnerables. Mejora del conocimiento de la biología y de los aspectos fisiológicos relevantes para su cultivo. Mejora de los sistemas de cultivo de bivalvos en todas las fases del proceso productivo con origen en el medio natural: implementación de sistemas de monitorización poblacional y de reclutamiento larvario de especies de interés comercial para garantizar el abastecimiento de semilla para una producción acuícola y marisquera sostenibles.

Objetivo 2.3 (A2.14). Estudios de genética de peces y moluscos: identificación de secuencias y SNPs asociadas a caracteres productivos, y preservación de recursos genéticos de líneas seleccionadas.

DESCRIPCIÓN TAREAS

Con indicación de Objetivos relacionados, fechas de ejecución y Grupos de Investigación que participan en la Tarea propuesta

Objetivo 2.1

Tarea 2.1.1 (M1-M36). Alta temperatura y función gonadal en peces. Se estudiará *In vivo* el efecto de las altas temperaturas previstas para el Mediterráneo sobre lubinas y lenguados en las fases de cultivo en el mar (preengorde y engorde), para conocer su influencia sobre el eje reproductor y poder prevenir

y mitigar efectos adversos. *In vitro* se estudiarán las bases moleculares del efecto de la temperatura sobre la esteroidogénesis.

Participantes: CSIC2, UPV4.

Tarea 2.1.2 (M1-M36). Estudio de los mecanismos fisiológicos subyacentes en los efectos de la temperatura y del pH sobre la calidad del esperma de peces. Identificación de los parálogos de receptores implicados en la termosensación (TRPVs y TRPA) en 4 especies: anguila europea, atún rojo, dorada y lubina (ausencia del genoma del lenguado), y se realizará un estudio de su distribución tisular. Análisis del efecto de los agonistas/antagonistas de TRPVs en la motilidad espermática de estas especies y en lenguado, y detección de su presencia por inmunohistoquímica en los espermatozoides. Determinación de la relación entre el potencial de membrana del espermatozoide y las concentraciones de iones, y su relación con su capacidad de movimiento. Mejora de la calidad del esperma *in vitro* usando un diluyente que contenga determinados iones y hormonas.

Participantes: UPV4, CSIC2, ICRA-IEO (Murcia).

Tarea 2.1.3 (M1-M36). Estudio del efecto de la temperatura y del pH en la movilidad del esperma de distintas especies de peces marinos. Estudio del efecto del pH y de la temperatura del agua de mar sobre los parámetros de motilidad del esperma por medio de sistemas CASA. Determinación de la resiliencia del esperma frente a disminuciones del pH y aumentos de la temperatura en las 5 especies de peces marinos objeto de este estudio (anguila, lubina, dorada, lenguado, atún).

Participantes: UPV4, CSIC2, ICRA-IEO (Murcia).

Tarea 2.1.4 (M1-M24). Efecto de la composición de piensos de reproductores sobre la calidad de la progenie en lubina. Valoración de diferentes dietas sobre la competencia reproductiva de lubina. Efecto sobre la calidad del huevo y del esperma, las puestas y sus progenies. Aparición de la primera maduración sexual y calidad del filete.

Participantes: CSIC2, CSIC8.

Tarea 2.1.5 (M1-M36) – Herramientas biotecnológicas – Se desarrollarán, validarán y testarán métodos inmunológicos no invasivos para evaluar el estado reproductivo o el sexo de especies de interés en acuicultura y/o amenazadas, y para el control endocrino de la reproducción.

Participantes: CSIC2, UPV4 (colaboración CSIC1)

Objetivo 2.2

Tarea 2.2.1 (M1-M24). Detección, identificación y cuantificación de larvas en la columna de agua, y de postlarvas en el fondo, a lo largo de un ciclo anual, en especies de bivalvos de interés marisquero con poblaciones sobreexplotadas (tellina y chirla). Desarrollo de técnicas moleculares (PCR y secuenciación de ADN) para identificación larvaria y para la determinación de la abundancia larvaria durante el ciclo anual mediante técnicas de DNA ambiental.

Participantes: UPV10.

Tarea 2.2.2 (M1-M34). Censos de las poblaciones adultas de tellina y chirla, caracterización ambiental y uso del biomarcador LMS (*lysosomal membrane stability*) para la evaluación del estado de las diferentes zonas. Conectar resultados de suministro larval (tarea 2.9) con los censos de juveniles y adultos de los bancos naturales.

Participantes: UPV10.

Tarea 2.2.3 (M1-M34). Valoración de la cría en cautividad de la chirla/tellina. Acondicionamiento de adultos en criadero e inducción de puestas con dietas de microalgas adecuadas. Determinación de su efectividad, comparando el desarrollo gonadal de los animales acondicionados con los del medio natural (muestras quincenales) mediante histología y tests de calidad gamética.

Participantes: UPV10.

Objetivo 2.3

Tarea 2.3.1 (M1-M36). Identificación de SNPs asociados a caracteres productivos. Evaluación de la relación crecimiento-maduración en lubina. Análisis de asociación genética de SNPs a la maduración y crecimiento. Evaluación de panel SNP como método de diagnóstico molecular y su potencial aplicación multiespecie.

Participantes: CSIC2.

Tarea 2.3.2 (M1-M36). Identificación de ejemplares cuyo esperma demuestre una especial resiliencia a

los cambios de temperatura y de pH, y criopreservación de sus recursos genéticos. Puesta a punto de protocolos de congelación de esperma para 5 especies de peces objeto de estudio (anguila europea, atún rojo, dorada, lubina y lenguado). Se congelarán muestras de esperma (creación de un criobanco) de aquellos ejemplares más resistentes a temperaturas altas y/o valores de pH bajos. Se realizarán experimentos específicos para el análisis periódico de la supervivencia espermática a largo plazo (meses, años) para garantizar la viabilidad de los recursos genéticos criopreservados.

Participantes: UPV4, CSIC2, ICRA-IEO (Murcia).

Tarea 2.3.3 (M1-M24) – Genómica de chirla y tellina – Obtención de secuencias del genoma de la chirla y la tellina mediante secuenciación masiva para obtener un genoma y un transcriptoma de referencia, y aplicación a un estudio de la expresión génica asociada a las diferencias de supervivencia y crecimiento en cautividad.

Participantes: UPV10.

Tarea 2.3.4. (M1-M36) – Polimorfismos de DNA y QTL de chirla y tellina – Detección de SNPs a partir de las secuencias de la tarea 2.12, elaboración de mapas de ligamiento y estudio de familias para detección de QTLs de crecimiento y supervivencia.

Participantes: UPV10.

Nº WP	3						
Título	Nutrición y Bienestar (NUBE)						
Responsable/s	Juan Carlos Navarro (CSIC 8)						
Código grupos participantes	CSIC1	CSIC6	CSIC7	CSIC8	UA3	UPV5	UPV9

OBJETIVOS ESPECÍFICOS (LINEAS DE ACTUACIÓN)

Objetivo 3.1 (A2.11). Mejorar el conocimiento sobre el bienestar de los cultivos mediante el uso de nuevas herramientas e indicadores de bienestar en un contexto de cambio global.

Objetivo 3.2 (A2.12). Mejorar la nutrición y alimentación de animales en cultivo mediante el uso de nuevas formulaciones de piensos basadas en mezclas de materias primas alternativas y suplementos dietéticos validados a lo largo del ciclo de producción con datos zootécnicos, de comportamiento y nuevas herramientas de biología molecular y de monitorización de la microbiota.

Objetivo 3.3 (A2.13). Generación de nuevos ingredientes para piensos de acuicultura a partir de la valorización de descartes de la pesca y otros productos y subproductos de origen vegetal o animal con el fin obtener compuestos de interés para la salud y la nutrición de las especies cultivadas.

DESCRIPCIÓN TAREAS

Con indicación de Objetivos relacionados, fechas de ejecución y Grupos de Investigación que participan en la Tarea propuesta

Objetivo 3.1

Tarea 3.1.1 (M1-24) – Biosensores – Estandarización de la monitorización de parámetros de comportamiento y de la microbiota de piel e intestino para una mejor evaluación y adecuación del estado nutricional y de bienestar de peces en cultivo. Para la evaluación del comportamiento se utilizarán dataloggers (AEFishBIT v3) implantados en el pez para el registro con un alto nivel de resolución de la actividad física, la frecuencia respiratoria y la trayectoria espacial durante varios días (1-7 días). El dispositivo, desarrollado en el proyecto europeo AQUAEXCEL²⁰²⁰, está protegido por patente. Para la secuenciación de las muestras de microbiota se evaluará la conveniencia de diferentes plataformas de secuenciación (Illumina, PacBIO, MiniIon Oxford Nanopore) en base a criterios de coste, precisión e inmediatez de resultados. En paralelo, también se analizarán muestras de agua (ADN ambiental) para evaluar mediante técnicas de “metabarcoding” la abundancia de organismos en el medio de cultivo, así como el efecto de factores bióticos y abióticos sobre la presencia en el agua de ADN de la especie cultivada como indicador de biomasa, erosiones dérmicas y estado general de la

población en cultivo.

Responsable: CSIC1

Tarea 3.1.2 (M1-24) – Cortisol dérmico – Validación del uso de medidas de cortisol en escamas como indicadores de estrés crónico en especies mediterráneas (dorada, lubina, seriola y corvina) en cultivo. Se desarrollarán métodos para la determinación inmunoenzimática de cortisol que serán validados para los plasmas de las diferentes especies objetivo. Se validarán métodos químicos de extracción de la hormona a partir de las matrices tisulares mediante la utilización de diferentes solventes orgánicos, analizando los extractos obtenidos en ensayos de paralelismo. Se estudiará la zonación de acumulación hormonal en escamas y/o cartílago proveniente de diferentes regiones de la anatomía del animal y mediante experimentos de estrés crónico se validará el efecto de este sobre la acumulación de hormona en las zonas más críticas de las diferentes especies. Además, se realizarán comparaciones del nivel de acumulación con animales salvajes de talla similar. Una vez desarrollados estos métodos y validada la acumulación hormonal dependiente del estrés se estudiará la acumulación de cortisol durante el ciclo vital hasta la obtención de la talla comercial, así como el efecto de la densidad de cultivo de animales y variaciones de los parámetros ambientales sobre la dinámica de acumulación.

Responsable: CSIC7

Tarea 3.1.3 (M3-M20) – Seguimiento del perfil de ácidos grasos – Se aplicará un método de predicción y seguimiento del perfil de ácidos grasos de peces de acuicultura basado en el análisis de las escamas que se encuentra en la actualidad en proceso de estudio de patentabilidad. El método permite hacer el seguimiento de los perfiles de ácidos grasos durante el ciclo productivo de peces como la lubina, la dorada, la corvina, etc... Se aplicará en aquellos escenarios experimentales que impliquen un efecto de la dieta sobre la composición final del pez (efectos de piensos de sustitución), y durante el proceso de maduración y puesta (control de reproductores) para monitorizar el efecto de las dietas de maduración y los posibles eventos de movilización de ácidos grasos esenciales a lo largo del periodo de puesta. El seguimiento de los perfiles de ácidos grasos esenciales permitirá asimismo complementar el control del bienestar animal junto a las metodologías “ad hoc”. En su caso, la metodología permitirá asimismo la trazabilidad del producto final en tareas de control de calidad y detección de fraudes.

Responsable: CSIC8

Participantes: CSIC1

Tarea 3.1.4 (M6-36) – Inteligencia Artificial – Se desarrollarán y evaluarán modelos y simuladores de sistemas virtuales para explorar diferentes escenarios evolutivos que permitan maximizar la probabilidad de éxito de los cultivos en un contexto de cambio climático. El sistema integrará parámetros de monitorización ambiental y animal (individuales y poblacionales) generados en el proyecto ThinkInazul y en otros proyectos nacionales y europeos (PERFORMFISH, AQUAEXCEL3.0, AQUAIMPACT).

Responsable: CSIC1

Objetivo 3.2

Tarea 3.2.1 (M3-M36) – Nuevas formulaciones de piensos de dorada – Se evaluará a escala piloto la viabilidad de nuevas formulaciones de piensos de engorde de peces (Aquafeed Technology 3.0) con diferentes combinaciones de proteínas vegetales, proteínas de insectos, proteínas unicelulares de bacterias y levaduras, hidrolizados proteicos, aditivos y productos de descarte de acuicultura a lo largo de todo el ciclo de producción. La recogida de parámetros zootécnicos se complementará con tests de estrés ambiental (confinamiento, baja disponibilidad de oxígeno, alta temperatura, etc) para evaluar los efectos de la dieta sobre la fisiología y robustez de los animales en un contexto de cambio global. Como indicadores de bienestar se utilizará una amplia gama de marcadores bioquímicos (GH, IGFs, glucosa, lactato, TG, capacidad antioxidante, etc), moleculares (PCR-array, RNA-seq) y epigenéticos (metilación-DNA), además de los ya mencionados de microbiota, ADN ambiental, comportamiento y ácidos grasos y cortisol dérmicos (Tareas 3.1-3.3).

Responsable: CSIC1

Participantes: CSIC7, CSIC8

Tarea 3.2.2. (M1-M36) – Desarrollo de piensos sostenibles para camarón – Tras la optimización del biofloc utilizando diferentes salinidades, densidades y la adición de diferentes estimulantes de las poblaciones bacterianas (prebióticos, probióticos y simbióticos), se evaluará la digestibilidad y biodisponibilidad de los posibles ingredientes alternativos que se caracterizan por su alta sostenibilidad (subproductos de la industria agroalimentaria, productos transformados o materias primas ecológicas).

Gracias a los datos obtenidos de digestibilidad y biodisponibilidad, se formularán diferentes piensos con altos niveles de sustitución de la harina de pescado, en algunos casos incluyendo aditivos, para comprobar su efecto en la calidad nutricional, sensorial y la salud del camarón (fisiología del tracto intestinal: microbiota, histología, etc...). Finalmente, las combinaciones que proporcionaron los mejores resultados (2 grupos experimentales) se escalarán en tanques de gran tamaño (4 m³), similares a condiciones comerciales, potenciando la transferencia de los resultados a la empresa privada.

Responsable: UPV9

Participantes: CSIC6

Tarea 3.2.3. (M3-M20) – Metabolismo lipídico – Se estudiará el metabolismo lipídico de organismos acuáticos de interés en acuicultura alimentados con diferentes formulaciones para su uso como producto final. Se abordará el estudio de los mecanismos moleculares que explican la biosíntesis de lípidos fisiológicamente esenciales, como LC-PUFAs y VLC-PUFAs, en animales acuáticos objeto de acuicultura, mediante el desarrollo de herramientas efectivas que permitan identificar sus requerimientos y poder así, entre otras cosas, formular óptimamente las dietas que satisfagan tales requerimientos. Se explorarán estrategias de alimentación que ayuden a optimizar la biosíntesis de LC-PUFAs en organismos objeto de cultivo, mediante la caracterización del repertorio de genes desaturasa y elongasa implicados en la biosíntesis de LC-PUFAs, la activación de las vías biosintéticas en condiciones de cultivo optimizadas, y la evaluación de la suplementación de la dieta con potenciadores eficaces de la biosíntesis de LC-PUFAs.

Responsable: CSIC8.

Participantes: CSIC1

Tarea 3.2.4. (M12-M36) – Caracterizar los efectos paliativos de la inclusión de probióticos dietarios sobre el estrés crónico y el bienestar animal en cultivo de especies mediterráneas (dorada, lubina, corvina, seriola) – Tanto *Lactobacillus rhamnosus* como *Bifidobacterium longum* reducen la ansiedad en el pez cebra regulando la respuesta de los animales al estrés. La hipótesis de partida es que la modulación de la microbiota mediante la administración de probióticos puede reducir el estrés crónico en las especies de cultivo. Esta hipótesis llevará a desarrollar experimentos en los que animales sometidos a un estrés crónico sean alimentados con suplementos probióticos. Utilizando los métodos desarrollados anteriormente y los conceptos alcanzados se compararán los valores de acumulación de hormonas y/o metabolitos en las estructuras objetivo con los de animales sometidos al mismo protocolo de estrés, alimentados con el mismo pienso, pero sin suplemento de probióticos. El efecto de los probióticos se valorará también sobre grupos de animales a los que no se aplica el protocolo de estrés.

Responsable: CSIC7

Objetivo 3.3

Tarea 3.3.1. (M1-M36) – Valorizar descartes y subproductos de las industrias pesquera y cárnica – Se valorizarán los descartes y subproductos de las industrias pesquera y cárnica mediante el desarrollo de tecnología basada en hidrólisis enzimática para la producción sostenible de concentrados de péptidos bioactivos y aminoácidos libres con propiedades nutricionales y fisiológicas beneficiosas para la salud, y con sabor y palatabilidad adecuados para su uso como ingredientes en piensos de acuicultura. Para ello se optimizará la producción de hidrolizados enriquecidos en péptidos bioactivos con destacadas actividades de tipo antiinflamatorio, antioxidante y antimicrobiano, para analizar posteriormente posibles efectos beneficiosos “in vivo” (CSIC1), mediante el empleo de diferentes indicadores moleculares, metagenómicos y de comportamiento del estado metabólico y de bienestar de doradas en cultivo (ver tareas 3.1.1 y 3.2.1). Por otra parte, también se desarrollarán hidrolizados proteicos con alto contenido en aminoácidos libres, que aseguren una alta biodisponibilidad, para la sustitución parcial de la harina de pescado y valorar su eficiencia en ensayos de laboratorio y pruebas “in vivo” de crecimiento en camarón (UPV9) (tarea 3.2.2.).

Responsable: CSIC6

Participantes: CSIC1, CSIC8, UPV9, CSIC7

Tarea 3.3.2. (M3-M20) – Ácidos grasos de invertebrados – Se estudiará el rol de invertebrados acuáticos como generadores de ácidos grasos esenciales con vistas a su posible inclusión en piensos o como alimento directo. Se abordará el estudio de los mecanismos moleculares que explican la biosíntesis de lípidos fisiológicamente esenciales, como LC-PUFAs y VLC-PUFAs, en invertebrados acuáticos, especialmente anélidos y crustáceos, con el fin de establecer las condiciones de cultivo que

favorezcan la activación de las rutas biosintéticas, contribuyendo a la generación de biomásas de alto valor nutricional (ricas en ácidos grasos esenciales) que pueden utilizarse “per se” o en piensos, como ingredientes. Se hará especial énfasis en los efectos de la temperatura como factor modulador, entre otras cosas por las posibles implicaciones que pudiera tener en escenarios de cambio climático asociados al uso de invertebrados en sistemas de acuicultura multitrófica integrada.

Responsable: CSIC8

Participantes: UA3

Tarea 3.3.3. (M6-M36) – Inclusión en piensos de ingredientes funcionalizados – Se estudiará la inclusión en piensos de ingredientes funcionalizados con antimicrobianos de origen natural sobre partículas de óxido de silicio, arcillas y celulosa, con mejor conservación y beneficiosos para la salud y producción de especies cultivables. Se propone por una parte la estabilización de antimicrobianos de origen natural tanto por encapsulación en nanoarcillas, como por inmovilización en partículas de óxido de silicio amorfo y/o celulosa cristalina. Se estudiará la inclusión en piensos de ingredientes funcionalizados con antimicrobianos de origen natural sobre partículas de óxido de silicio, arcillas y celulosa, Tras la alimentación de estas dos especies con los piensos diseñados se determinará el efecto de la suplementación sobre el crecimiento, la reproducción y el estado de salud de los ejemplares. En paralelo a estas experiencias, se evaluará si la incorporación de antimicrobianos naturales encapsulados o inmovilizados a la formulación de piensos tiene algún efecto en la prevención del desarrollo de microorganismos, y especialmente mohos productores de micotoxinas.

Responsable: UPV5

Participantes: UPV9, CSIC1

Nº WP	4					
Título	Salud en acuicultura: enfermedades recurrentes y emergentes (AQUAHEALTH)					
Responsables	Juan Antonio Raga Esteve Ariadna Sitjà Bobadilla					
Código grupos participantes (GVA-THINKINAZUL)	CSIC3	UV3	UV1	UMH2	UV2	UPV1

OBJETIVOS ESPECÍFICOS (LINEAS DE ACTUACIÓN)

Objetivo 4.1 (A2.2, A2.9, A.2.8). Identificar y caracterizar nuevas patologías emergentes, y desarrollar y mejorar métodos de diagnóstico y detección de patógenos en acuicultura.

Objetivo 4.2 (A2.2, A2.11). Estudiar los ciclos vitales de patógenos de peces, sus vectores y el impacto del cambio climático sobre los agentes etiológicos y su interacción con sus hospedadores.

Objetivo 4.3 (A2.15). Diseñar nuevas vacunas contra los patógenos más relevantes y estudiar las mejores vías de administración.

Objetivo 4.4 (A2.15). Desarrollar nuevos métodos alternativos, eco-sostenibles de tratamiento y control de patógenos en acuicultura, tanto terapéuticos como profilácticos.

Objetivo 4.5 (A2.2, A2.20). Crear una Red Mediterránea de Investigación sobre Sanidad en Acuicultura (REMEDISA) que integre el conocimiento de grandes grupos de agentes infecciosos (virus, bacterias y parásitos) y la diversidad de experiencias y capacidades de grupos de I+D+i de la Comunidad Valenciana.

Objetivo 4.6 (A3.12). Divulgar los resultados del proyecto, transferir las herramientas científico-técnicas generadas al sector y concienciar a la sociedad sobre el desarrollo sostenible de la acuicultura mediterránea.

Objetivo 4.7 (A3.12). Formar personal competente en salud y bienestar animal en acuicultura.

DESCRIPCIÓN TAREAS

Con indicación de Objetivos relacionados, fechas de ejecución y Grupos de Investigación que participan en la Tarea propuesta

Objetivo 4.1

Tarea 4.1.1 (M12-M34) – Creación de protocolos para toma, envío, recepción y análisis de muestras – Con indicación de fecha de entrega de resultados y Grupos de Investigación que participan en la Tarea propuesta. El resultado final de esta tarea es: i) producir unos manuales con indicaciones precisas para el sector de la acuicultura de cómo tomar y enviar muestras para el diagnóstico de virus, bacterias y parásitos y ii) creación de las bases para un mapa de riesgos de patógenos.

Responsable: CSIC3

Participantes: CSIC3, UV1, UV3, UMH2

Tarea 4.1.2 (M1-M34) – Identificación de nuevos patógenos y sus patologías: Caracterización morfológica (MO, SEM, TEM), histopatológica, epizootiológica y filogenética de patógenos (virus, bacterias y parásitos) emergentes (en el caso de las bacterias, los vibrios ligados al cambio climático) y nuevos casos detectados en granjas, incluyendo análisis de riesgos e interacción hospedador-patógeno, con énfasis en factores relacionadas con el cambio climático (temperatura, salinidad, etc.).

Responsable: UMH2

Participantes: CSIC3, UV1, UV3, UMH2

Tarea 4.1.3 (M6-M35) – Diseño y validación de nuevos métodos moleculares de diagnóstico y detección de patógenos: incluye el desarrollo de técnicas multiplex para detectar infecciones mixtas, nanobiosensores y DNA arrays.

Responsable: CSIC3

Participantes: CSIC3, UMH2, UPV1, UV1, UV3

Tarea 4.1.4 (M1-M33) – Mejora de tests de diagnóstico de enfermedades parasitarias mediante el uso de plataformas más precisas como la “digital droplet PCR” y comparación con otros métodos, incluyendo los chips de DNA, o de métodos simplificados y asequibles de detección (macro-microscópicos y moleculares).

Responsable: CSIC3

Participantes: CSIC3, UV3, UPV1

Tarea 4.1.5 (M1-M34) – Detección alternativa de patógenos (M6-M35) – Supone la toma de muestras sin sacrificio del pez, buscando presencia de patógenos (tanto virus, bacterias o parásitos), en biofouling o en el agua (eDNA), o en hospedadores intermediarios. Incluye la evaluación del riesgo de la transmisión interespecífica entre vectores, hospedadores intermediarios o peces salvajes y animales del sistema de producción; Diseño de ensayo múltiple para obtener el perfil molecular del ADN ambiental en granjas.

Responsables: UPV1

Participantes: CSIC3, UMH2, UPV1, UV1, UV3

Objetivo 4.2

Tarea 4.2.1 (M1-M34) Identificación ciclos vitales de parásitos de peces, vectores y reservorios – Se realizarán estudios morfológicos y moleculares de posibles patógenos compartidos con la fauna circundante a las granjas y en el *fouling*; estudios de susceptibilidad mediante infecciones experimentales con invertebrados y estudios de análisis de riesgos correspondientes.

Responsables: UV3

Participantes: UV3, CSIC3

Tarea 4.2.2 (M1-M18) Desarrollo de modelos experimentales para las principales patologías de peces – En el caso de los parásitos, se propone como modelo marino el pez molly (*Poecilia latipinna*) y para las infecciones bacterianas se realizarán en los hospedadores principales de cada una de ellas.

Responsables: UV3

Participantes: UV3, UV1

Objetivo 4.3

Tarea 4.3.1 (M6-M34) – Desarrollo de una vacuna de DNA frente a *Enteromyxum leei* – Prueba de la capacidad protectora de candidatos vacunales para *E. leei* expresados en vectores de expresión específicos administrados mediante inyección o por vía oral en doradas.

Responsable: CSIC3

Tarea 4.3.2 (M6-M34) – Diseño de vacunas para vibrios zoonóticos – Se diseñarán una vacuna subunitaria multi-hospedador y una vacuna oral para su aplicación en granjas.

Responsable: UV1

Objetivo 4.4

Tarea 4.4.1 (M1-M33) – Desarrollo de métodos de control de enfermedades parasitarias – Mejora de la efectividad y/o sostenibilidad de sustancias alternativas a las ahora en uso (ej. formol contra monogéneos); búsqueda de sustancias atrayentes y diseño de trampas de patógenos, tratamientos del agua, o posibles barreras fisicoquímicas que impidan la colonización del hospedador.

Responsable: CSIC3

Participantes: CSIC3, UV3

Tarea 4.4.2 (M1-M35) – Desarrollo de métodos de control de enfermedades víricas y bacterianas – Se seleccionarán extractos de distintos tipos tras la evaluación de su toxicidad y su actividad microcida y se evaluará su efectividad *ex vivo* (líneas celulares) e *in vivo* (administración en alimento) mediante la determinación de marcadores inmunológicos/hematológicos y de la protección conferida frente a enfermedades modelo.

Responsable: UMH2

Participantes: UV1, UMH2

Tarea 4.4.3 (M1-M35) – Evaluación del potencial microcida del agua electrolizada – Estudios electroquímicos para la generación de agua electrolizada y valoración de su efecto microcida y anti-parasitario así como de su poder inactivador de sustancias tóxicas y antibióticos.

Responsable: UV2

Participantes: UV2, UV1, UV3, CSIC3, UMH2

Tarea 4.4.4 (M1-M35) Desarrollo de lenguas y narices electrónicas – Desarrollo de nuevas familias de sensores; integración de sensores individuales en arrays; entrenamiento y desarrollo de modelos y su validación en granjas para alertar sobre la calidad y salubridad del agua.

Responsable: UV2

Participantes: UV2, UMH2

Objetivo 4.5

Tarea 4.5.1 (M6-M18) – Creación de la red REMEDISA – Puesta en marcha virtual de la red a través de la introducción de sus contenidos en la web de AQUACHANGE.

Responsable: UV3

Participantes: CSIC3, UV1, UV2, UV3, UPV1, UMH2

Objetivo 4.6

Tarea 4.6.1 (M12-M36) – Divulgación y transferencia de conocimientos y herramientas científico-técnicas – Desarrollo de una plataforma *on line* para la transferencia del conocimiento generado al sector productivo y al académico para el avance de las investigaciones. Divulgación a la sociedad mediante la participación en foros como Expociencia, actividades de innovación educativa centrada en estudiantes de secundaria, congresos, redes sociales, y otras plataformas transversales y sectoriales para la difusión de resultados.

Responsable: CSIC3

Participantes: CSIC3, UV1, UV2, UV3, UPV1, UMH2

Objetivo 4.7

Tarea 4.7.1 (M1-M34) – Formación de los futuros profesionales de la salud en acuicultura a través de jornadas, talleres, cursos de especialización/master en empresas, universidades y centros de investigación–

Responsable: UV1

Participantes: CSIC3, UV1, UV2, UV3, UPV1, UMH2

Tarea 4.7.2 (M1-M35) – Fomento del uso compartido de los recursos e infraestructuras de investigación – Potenciación del uso compartido de recursos técnicos, métodos, e instalaciones de experimentación en acuicultura entre los miembros del WP4 y con otros WPs. Fomento de la movilidad entre investigadores y estudiantes de los grupos participantes.

Responsable: UMH2

Participantes: CSIC3, UV1, UV2, UV3, UPV1, UMH2

Nº WP	5						
Título	Aquaculture, quality & innovation						
Responsable/s	Juan Vicente Sancho Llopis						
	Esther Sendra Nadal						
Código grupos participantes	UJI1	UMH1	UPV8	UPV5			

OBJETIVOS ESPECÍFICOS (LINEAS DE ACTUACIÓN)

Objetivo 5.1. (A2.13, A2.16). Caracterizar materias primas para piensos, incluyendo fuentes de proteína alternativa, y los piensos formulados para doradas de acuicultura. Evaluar el efecto de la alimentación con esos piensos a lo largo del ciclo completo de vida en la calidad nutricional, funcional y sensorial de dorada. Incluye identificar compuestos bioactivos y posibles contaminantes en las porciones comestible y vísceras.

Objetivo 5.2. (A2.19). Diseñar mediante herramientas co-creativas nuevos productos transformados a partir de diferentes especies (camarón y dorada) e implementar los productos seleccionados con una finalidad saludable, sostenible y nutritiva. Caracterizar y evaluar la vida útil y percepción de los productos formulados.

Objetivo 5.3. (A2.19). Evaluar la percepción de los consumidores sobre la calidad y sostenibilidad de la acuicultura. Realizar talleres y jornadas de difusión a la sociedad.

Objetivo 5.4. (A2.10). Desarrollar tratamientos de superficies que contribuyan a la higienización/desinfección de superficies en contacto con alimentos en las salas de procesado de pescado.

DESCRIPCIÓN TAREAS

Con indicación de Objetivos relacionados, fechas de ejecución y Grupos de Investigación que participan en la Tarea propuesta

Objetivo 5.1

Tarea 5.1.1 (M1-14) – Caracterización de materias primas y piensos formulados de dorada –1) Composición general según metodologías de referencia. Análisis proximal, composición mineral (ICP-MS), perfil de compuestos volátiles para la identificación de marcadores oxidativos (GC-MS/MS), perfil de aminoácidos (LC-MS), perfil de ácidos grasos (GC-FID). 2) Presencia y cuantificación de diferentes familias de contaminantes orgánicos, tanto persistentes como emergentes mediante GC-HRMS y UHPLC-HRMS para el screening así como GC-MS/MS y UHPLC-MS/MS para la cuantificación.

Responsable: UMH1

Participantes: UMH1, UJI1

Tarea 5.1.2 (M6-36) – Caracterización de doradas obtenidas de los diferentes sistemas de alimentación y en diferentes etapas del desarrollo –

1) Composición general por metodología de referencia. Composición de ácidos grasos (GC-FID), perfil de aminoácidos (LC-MS), compuestos volátiles (extracción mediante HS-SPME separación e identificación GC-MS), perfil polifenólico (LC-MS), capacidad antioxidante ((i) DPPH•, (ii) ABTS+, (iii) FRAP y (iv) ORAC), perfil de azúcares y ácidos orgánicos (HPLC-DAD-RID), textura (Texturómetro TPA) y composición mineral (ICP-MS).

2) Modelización de datos respecto a la composición de las dietas. Presencia y cuantificación de diferentes familias de contaminantes orgánicos, tanto persistentes como emergentes mediante GC-HRMS y UHPLC-HRMS para el screening así como GC-MS/MS y UHPLC-MS/MS para la cuantificación. Posible inclusión de metabolitos de los contaminantes generados por la dorada.

3) Digestiones *in vitro* para la determinación de compuestos funcionales y bioactivos en las diferentes fracciones (porción comestible y vísceras/piel). Tras las digestiones se analizará la cantidad de analitos que puedan ser bioaccesibles mediante el estudio de la composición mineral (ICP-MS), perfil polifenólico (HPLC-MS) y capacidad antioxidante ((i) DPPH•, (ii) ABTS+, (iii) FRAP y (iv) ORAC).

4) Estudios metabolómicos dirigidos y no dirigidos para descubrir biomarcadores plasmáticos en

dorada discriminantes entre las diferentes dietas en estudio. Evaluación de los compuestos discriminantes y rutas metabólicas implicadas. Definir compuestos relevantes para la metabolómica dirigida.

5) Análisis sensorial. Sensomics (correlaciones dieta-perfil de volátiles-calidad sensorial). Modelización de datos. Determinación de drivers de calidad sensorial. Inicialmente se realizarán estudios de grupos focales para determinar los descriptores más representativos de la calidad del producto. Posteriormente se formará un panel de análisis sensorial descriptivo empleando estos descriptores y generando un léxico que pueda servir de herramienta de control de la calidad sensorial en pescado. El panel trabajará con materiales de referencia que puedan ser adquiridos en cualquier parte del mundo con el fin de estandarizar el método. Por último, una vez caracterizadas las muestras se realizarán estudios de consumidores para conocer los descriptores más valorados y su influencia sobre la calidad sensorial del producto (escalas afectivas de 11 puntos y escalas JAR (Just-About-Right)).

Responsable: UJI1

Participantes: UJI1, UMH1

Objetivo 5.2

Tarea 5.2.1 (M1-36) – Diseño e implementación de productos transformados –

1) Utilización de técnicas de Co-creación para el diseño de los productos, para ello: Se llevarán a cabo sesiones de focus group para identificación de términos relacionados con la calidad, sostenibilidad, aspectos nutricionales y sensoriales de los productos derivados del pescado. Análisis mediante herramientas como: Mapping, Check All that Apply, y/o asociación de palabras. Evaluación de la influencia del contexto en la percepción de los productos derivados de pescado de acuicultura.

2) Implementación de los productos ideados: incorporación de compuestos bioactivos mediante la utilización de nuevas tecnologías y definición de los tratamientos a aplicar a los productos tras la incorporación de ingredientes (compuestos bioactivos, algas, subproductos derivados del procesado de pescado y /o proteínas de origen vegetal). Para la incorporación de compuestos bioactivos (antioxidantes/antimicrobianos) mediante la utilización de tecnologías de encapsulación e impregnación: se utilizarán dos técnicas de microencapsulación: el secado por aspersión (secador MINI SPRAY-DRYER BÜCHI-290) y la liofilización. La impregnación a vacío se realizará con un equipo patentado y licenciado por los investigadores del grupo de la UPV (U200400864). Definición de los tratamientos a aplicar a los productos tras la incorporación de ingredientes (cocción, maceración, secado, fermentado, extrusionado, emulsionado, etc.)

3) Análisis de la materia prima y los productos: fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales (metodologías de referencia). Se realizarán los siguientes análisis: contenido en cloruros, sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico, pH, actividad de agua, análisis del perfil de textura, color, humedad, contenido en proteína, lípidos totales, cenizas, análisis de compuestos volátiles, aerobios mesófilos, psicrófilos, enterobacterias, etc.

4) Análisis de drivers de calidad sensorial: se basará en conocer los perfiles sensoriales de los productos y su aceptación. Para cómo “corregir” dichas formulaciones y adaptarlas a los conceptos-objetivo mediante experimentación se utilizarán escalas “Just-about-right” (JAR) y el correspondiente análisis de penalización.

Responsable: UPV8

Participantes: UPV5

Objetivo 5.3

Tarea 5.3.1 (M1-36) – Estudios de consumidores y divulgación –

1) Análisis de datos de los estudios de consumidores (encuestas online y encuestas presenciales). La información de partida se coordinará con asociaciones de acuicultura (por ejemplo, APROMAR) para enfocarlas siguiendo la línea de actuación que hasta ahora han venido desarrollando. La información obtenida será segmentada según los distintos grupos de población (género, edad, ingresos económicos, etc.) con el fin de obtener información precisa y altamente enfocada al consumidor final. Todas las encuestas incluirán preguntas de tipo afectivo (grado de aceptación) y de intensidad (JAR) para cuantificar las diferencias que los consumidores perciben entre los distintos productos y establecer acciones de mejora (análisis de penalizaciones). Estas serán realizadas en centros educativos a todos los niveles (primaria, secundaria, formación profesional y universidad) y en consumidores

seleccionados al azar empleando las bases de datos de los distintos grupos participantes en este grupo de trabajo.

2) Talleres y jornadas de difusión de resultados. Durante cada uno de los años de trabajo se realizarán talleres en centros educativos (primaria, secundaria, formación profesional y universidad) para informar del avance del estado del proyecto y de los resultados obtenidos. Uno de los principales focos de atención será la realización de una exposición permanente en el Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de la Vega Baja para proporcionar información relacionada con la acuicultura y los avances del proyecto (esta instalación es visitada anualmente por 10.000 estudiantes).

Responsable: UMH1

Participantes: UMH1, UPV5, UPV8, UJI1

Objetivo 5.4.

Tarea 5.4.1 (M1-36) – Desarrollo de materiales que contribuyan a la higienización/desinfección de superficies en contacto con alimentos en las salas de procesado de pescado – Superficies antimicrobianas basadas en la funcionalización de materiales, como materiales poliméricos y acero, con compuestos bioactivos de origen natural.

Responsable: UPV5

Objetivo 5.5.

Tarea 5.5.1 (M1-36) – Desarrollar métodos de detección de contaminantes en productos de la pesca que sean rápidos y de bajo coste, basados en nanosensores fotónicos.

Responsable: UPV5

Nº WP	6						
Título	Tecnologías marinas para la acuicultura de precisión (TECMAPS)						
Responsable/s	Pedro Sanz Valero y Raúl Marín Prades Kilian Toledo Guedes						
Código grupos participantes	UA1	UA5	UA7	UMH3	UJI2	UPV12	UPV2

OBJETIVOS ESPECÍFICOS (LINEAS DE ACTUACIÓN)

Objetivo 6.1 (A2.11, A2.17). Mejoras Tecnológicas en la Monitorización y Supervisión, en Tiempo Real basadas en Redes de Sensores, IoT, IA y Robótica.

Objetivo 6.2 (A2.18; A2.17). Evaluación, modelización y mitigación de riesgos e interacciones ambientales para una acuicultura resiliente y sostenible: desde la selección de sitio hasta la trazabilidad del producto.

DESCRIPCIÓN TAREAS

Con indicación de Objetivos relacionados, fechas de ejecución y Grupos de Investigación que participan en la Tarea propuesta

Objetivo 6.1

Tarea 6.1.1 (M1-M36) – Estimación y control de la biomasa de peces y de los procesos de alimentación –

Subtarea 6.1.1a. Diseñar un equipo de adquisición de videos estereoscópicos apropiado para la monitorización de peces en jaulas flotantes en acuicultura. Confeccionar una base de datos de imágenes (*ground truth*) con un gran volumen de muestras de peces, de la misma especie, etiquetadas, que nos permita el entrenamiento de modelos de redes neuronales basadas en Deep Learning (CNN). Implementar un sistema que procese de forma totalmente automática las imágenes subacuáticas adquiridas en las granjas de acuicultura con el objetivo de estimar de forma no invasiva medidas de tallas de individuos en diferentes especies que permitan estimar biomasa en jaulas.

Subtarea 6.1.1b. Mediante el uso de ecosondas cuantitativas de haz simple se pretende avanzar en el objetivo de la estimación de la biomasa total en la jaula. La instalación de ecosondas en el fondo de la jaula y orientadas hacia la superficie permite estudiar el tamaño de los peces, su densidad en el haz acústico y la posición y extensión del banco en la columna de agua. Para ello deben resolverse problemas y errores asociados a las altas densidades y cortas distancias de medida, utilizando métodos numéricos de simulación y sistemas complementarios de caracterización del banco (imagen, sonar de barrido, etc), partiendo de los resultados obtenidos, entre otros, en los proyectos ARM/1790/010, CTM2015-70446-R y AICO/2020/064.

Subtarea 6.1.1c. Se pretende la integración en un solo sistema, basado en ecosondas cuantitativas, y automatizado, del control de la biomasa (individual/total, detección de escapes) descrito en la Tarea 6.1.2., de su comportamiento y fuentes de estrés (asociada a posibles intrusiones de depredadores, durante el proceso de alimentación u otras operaciones en las jaulas) y la detección de pienso no consumido y su cuantificación.

Responsable: UPV2

Participantes: UJI2, UPV12

Tarea 6.1.2 (M1-M36) – Análisis del paisaje sonoro en granjas marinas y relación con el comportamiento de los peces –

Subtarea 6.1.2a. Establecer una red de observación acústica pasiva, utilizando la infraestructura de las granjas marinas valencianas. Realizar la monitorización acústica pasiva del paisaje sonoro en el entorno de las jaulas para identificar las fuentes de ruido antropogénico, las ambientales de origen natural, y las señales de origen biológico (interacción con *Tursiops truncatus*) utilizando tecnologías similares a las que se han utilizado para la monitorización acústica en los proyectos europeos QUIETMED (2015-2018) y RAGES (2019-2021) y los proyectos LIFE vigentes PORTSOUNDS e INTEMARES, entre otros. Se pretende, además, avanzar en el desarrollo de sensores de desplazamiento de partículas para describir el campo acústico.

Subtarea 6.1.2b. Correlacionar las anteriores fuentes acústicas con respuestas de comportamiento de los peces criados en las jaulas marinas. Esto permitirá evaluar indicadores comportamentales relacionados con el bienestar de los peces en cultivo frente a estresores acústicos (depredadores, ruido ambiental).

Responsable: UPV12

Participantes: UPV2, UJI2

Tarea 6.1.3 (M1-M36) – Robótica y sensorización aplicada al mantenimiento de instalaciones acuícolas –

Subtarea 6.1.3a. Creación de un sistema robótico para el mantenimiento, y la detección de roturas, de las redes de las jaulas en granjas marinas de acuicultura mediterránea, mediante el uso de imágenes captadas por cámaras embarcadas en robots submarinos

Subtarea 6.1.3b. Dispositivos de bajo coste para mediciones subacuáticas de gases de efecto invernadero para instalaciones acuícolas. Desarrollo de equipos de medición de gases de efecto invernadero en el mar de muy bajo coste. Las mediciones de gases de efecto invernadero en el medio marino dará transparencia en la evaluación de la sostenibilidad medioambiental. Adicionalmente al problema del cambio climático, las concentraciones de estos gases disueltos en el agua son indicadores del estrés de los peces, de su correcta alimentación y gestión de sus residuos. Estos sensores funcionarán autónomamente o adaptados al robot acuático.

Subtarea 6.1.3c. Sensores electroquímicos para vigilancia ambiental. Se determinará la actividad de enzimas candidatas para biosensores en medio marino, usando transducción electroquímica. Se realizará la encapsulación de las enzimas en matrices adecuadas para el desarrollo del biosensor. Medidas de inhibición enzimática con marcadores de eutrofización, toxinas marinas biocidas y pesticidas neurotóxicos. Encapsulación de sistemas multienzimáticos. Desarrollo de sistemas de transducción combinada óptica-electroquímica.

Subtarea 6.1.3d. Fabricación de biosensor de monitorización ambiental. Estudios de cinética enzimática en presencia de inhibidores. Determinación de la sensibilidad y límite de detección del biosensor, calibración y optimización de condiciones de uso. Con el fin de que los biosensores diseñados respondan a la mayor variedad de estresores ambientales posibles, se incorporarán los diversos sistemas enzimáticos estudiados en un solo dispositivo sensor.

Subtarea 6.1.3e. Incorporación de dispositivos biosensores en sistemas robóticos para el control de la calidad de aguas y determinación de estresores químicos en instalaciones de acuicultura.

Responsable: UJI2

Participantes: UA5, UPV2, UPV12

Tarea 6.1.4 (M1-M36) – Herramientas computacionales aplicadas al análisis del entorno hidrodinámico de las instalaciones de acuicultura y sus necesidades de aireación –

Subtarea 6.1.4a. Se analizará, mediante Dinámica de Fluidos Computacional (CFD), la distribución del oxígeno producida por difusores a escala real, añadiendo vehiculadores que generen corrientes laterales para analizar el efecto producido por diferentes disposiciones y equipos de inyección de aire. Se tomarán valores de velocidad de fase líquida y gas, turbulencia, fracción de huecos, tamaño de burbujas y densidad de área interfacial.

Subtarea 6.1.4b. Con los resultados obtenidos de la subtarea anterior se construirá y calibrará un modelo CFD para validarlo como herramienta de análisis, diseño y optimización de sistemas de aireación bajo el entorno de código abierto OpenFoam.

Subtarea 6.1.4c. Con este modelo validado se reproducirá *in situ* el comportamiento de jaulas flotantes de instalaciones con y sin difusores, y se analizará el comportamiento comparando los resultados con las lecturas de los sensores de oxígeno disuelto, temperatura, velocidad, alimentación y engorde de los peces, abordando la optimización de los difusores y su disposición en entornos de producción real.

Responsable: UJI2

Participantes: UPV2, UPV12

Objetivo 6.2

Tarea 6.2.1 (M1-M36) – Planificación Espacial adaptativa –

Subtarea 6.2.1a. Analizar la “Propuesta conjunta de Planificación espacial marina de la acuicultura en España” desde el punto de vista de la adaptación y resiliencia al cambio climático, a valores ambientales (hábitats de interés y zonas ZEP), y ocupación del espacio por otros usuarios, con el fin de proponer posibles mejoras.

Subtarea 6.2.1b. Evaluar globalmente las afecciones de la acuicultura en términos de impactos ambientales, efectos sobre el paisaje, uso del espacio marítimo, afecciones sobre otros recursos e interacciones socioeconómicas para definir los límites de crecimiento de la actividad. Se implementarán modelos de capacidad de carga holísticos y de fácil aplicación (a partir del modelo MACCAM), que permitan maximizar la producción evitando efectos no deseados, y ayudando a la planificación espacial de la actividad (subtarea a).

Subtarea 6.2.1c. Las herramientas desarrolladas se pondrán a disposición de las administraciones y las propias empresas productoras, esta transferencia de conocimiento se logrará a través de la integración de los resultados obtenidos en las subareas a y b en el sistema ACUIVISOR del MAPA y en una página web que incorporará otras herramientas de modelización.

Responsable: UA1

Participantes: UA1, UMH3, UJI2

Tarea 6.2.2 (M1-M36) – Interacciones ambientales y socioeconómicas: prevención, contingencia y mitigación –

Subtarea 6.2.2a. Realizar un meta-análisis de los programas de seguimiento ambiental llevados a cabo en las instalaciones de acuicultura a nivel nacional para definir las variables más robustas y diseñar programas de monitoreo uniformes que faciliten el seguimiento por parte de las empresas productoras.

Subtarea 6.2.2b. Adaptación de la herramienta lagrangiana para aplicaciones en seguimiento ambiental de la acuicultura. Se compararán las características de las herramientas lagrangianas disponibles más adecuadas, por ejemplo *OceanParcels*, *Ariane* o *Connectivity-modeling-system*, las cuales se han usado anteriormente en múltiples estudios. De entre ellas se adaptará aquella con mayores prestaciones y fiabilidad que incluya (o permita incluir) los parámetros para caracterizar con el detalle necesario el contaminante de estudio (principalmente la materia orgánica particulada como pienso y heces, pero también otros elementos como sulfatos) y sus características físico-químicas. Se pretende realizar una aproximación probabilística a las trayectorias dadas por la herramienta de manera que la posición final predicha se proporcione con su intervalo de confianza.

Subtarea 6.2.2c. Se elaborarán planes de gestión y prevención adaptativa de los efectos ambientales y socioeconómicos de los escapes. En esta tarea se continuará con el trabajo iniciado en los proyectos nacionales GLORiA y GLORiA², mejorando los modelos predictivos de eventos de escapes y estudiando en profundidad los efectos económicos de los mismos a lo largo de la cadena de comercialización de productos de la pesca y la acuicultura.

Subtarea 6.2.2d. Se realizará un screening utilizando técnicas de ADN ambiental (eDNA), en el

entorno de las jaulas de cultivo y en condiciones controladas de cultivo en tanque. Esto permitirá la creación de aplicaciones de eDNA para el control de la biomasa en cultivo así como el monitoreo de los cambios en las comunidades influenciadas por las instalaciones y la detección temprana de especies exóticas que puedan encontrar ambientes favorables en el entorno de las instalaciones.

Responsable: UA1

Participantes: UMH3, UA7, CSIC1 (WP3), UPV1 (WP4)

Tarea 6.2.3 (M1-M36) – Herramientas de modelización para aplicaciones en la gestión ambiental de la acuicultura en un contexto de cambio climático –.

Subtarea 6.2.3a. Modelo numérico de corrientes marinas tridimensionales de alta resolución para el litoral de las costas valencianas. El modelo proporcionará las variables necesarias (velocidad, densidad, temperatura, salinidad) para las aplicaciones que se detallan en las subtareas 6.2.2.b y 6.2.3b. El modelo resultante se validará y calibrará mediante medidas in-situ (ADCPs, derivadores lagrangianos) y remotas disponibles. El análisis de las simulaciones del modelo permitirá caracterizar la hidrodinámica de zonas de especial interés ecológico y/o económico (reservas marinas como Cabo San Antonio o Isla de Tabarca, zonas de producción acuícola con riesgo de emisarios, zonas costeras de especial relevancia turística con riesgo de cierre de playas por proliferación de medusas, etc.).

El modelo cubrirá las aguas en todo el litoral de la Comunitat Valenciana (tanto las aguas interiores, como las exteriores colindantes) con una resolución de unos pocos kilómetros (desde el Mar Menor al Delta del Ebro en latitud, y hasta la costa oeste de Ibiza en longitud). El modelo se seleccionará de entre aquellos disponibles de libre acceso (p.ej. en Copernicus) y que proporcione las variables de interés (velocidades, densidad, temperatura, salinidad) con una resolución temporal adecuada (cada 3 o 6 horas al menos).

Subtarea 6.2.3b. Aplicación de la herramienta lagrangiana y modelización espacial de datos para establecer la presencia de contaminantes en las zonas donde se desarrolla la producción acuícola. Se aplicará a los emisarios de aguas residuales más relevantes, ríos de alta carga de contaminantes (nutrientes, partículas, etc.) y acuíferos de alta carga de nutrientes. Por otro lado, se completará con una propuesta de áreas favorables a la dispersión y retención (aplicable a contaminantes y partículas). Se pretenden incluir los procesos de mezcla y dispersión y se explorará la inclusión de algunos procesos fisicoquímicos relevantes como la meteorización y la deposición, los cuales dependen del tipo de vertido.

Subtarea 6.2.3c. Creación de una en bases de datos relacionadas con la información satelital como Copernicus o similares donde se extraerán *rasters* (capas) de valores como salinidad, temperatura superficial y en profundidad, clorofila, etc. de las zonas de estudio. por otro lado se recopilará la información climatológica a nivel histórico haciendo énfasis en los eventos extremos, que por su propia excepcionalidad no son fáciles de recopilar: DANAs, temporales marinos; así como las variable socio-económicas que se consideren de interés para las instalaciones a estudio.

Subtarea 6.2.3d. Se modelizará la información de la subtarea 6.2.3c dentro de un enfoque de modelos de distribución de especies Bayesiano, incorporando al modelo esa información de los eventos extremos. Las variables a estudio serán desde la mortalidad, las fugas, así como otras variables que se consideren interesantes para la industria. El trabajo de modelización de eventos extremos asociados a eventos es un área de estudio en auge desde las matemáticas y la estadística; pudiendo generar conocimiento en el ámbito de la distribución de especies, en la que el grupo lleva muchos años trabajando más allá de la acuicultura.

Responsable: UMH3

Participantes: UMH3, UA7, UA1

Nº WP	7						
Título	Economía azul, interacción acuicultura-medio marino y ciencia ciudadana (ECOAZUL)						
Responsable/s	Luis Gaspar Miret Pastor						
Código grupos participantes	UPV7	UPV13					

OBJETIVOS ESPECÍFICOS (LINEAS DE ACTUACIÓN)

Objetivo 7.1 (A 3.8). Fomentar la participación de distintos agentes sociales en los debates y análisis ambientales y socio-económicos que afectan a la economía azul.

Objetivo 7.2 (A 3.12). Divulgar, concienciar y educar a la población en general y a la juventud en particular sobre la importancia del medio marino, sus recursos y oficios.

Objetivo 7.3 (A 3.12). Divulgar el conocimiento mediante la creación de herramientas para los educadores, con contenidos de calidad, dentro del ámbito del patrimonio cultural marino.

Objetivo 7.4 (A3.12). Colaborar y/o participar en la divulgación del conocimiento sobre la economía azul con otras Expresiones del Interés del proyecto

DESCRIPCIÓN TAREAS

Con indicación de Objetivos relacionados, fechas de ejecución y Grupos de Investigación que participan en la Tarea propuesta

Objetivo 7.1

Tarea 7.1.2 (M1-12) – Recopilar y analizar las diferentes estadísticas socio-laborales de los sectores ligados a la Economía Azul –

Responsable: UPV7

Tarea 7.1.2 (M6-30) – Debatar y abordar un diagnóstico de la economía azul en la Comunidad Valenciana a partir de encuestas, entrevistas abiertas, talleres, etc

Responsable: UPV7

Tarea 7.1.3 (M12-24) – Identificar experiencias de éxito a la hora de abordar el relevo generacional en la pesca –

Responsable: UPV7

Objetivo 7.2

Tarea 7.2.1 (M12-15) – Realizar unas jornadas que traten el tema de la atracción de jóvenes a los oficios y al patrimonio cultural del mar –

Responsable: UPV7

Tarea 7.2.2 (M16-32) – Divulgar empresas, sectores e iniciativas propias de la economía azul entre la población de la Comunitat Valenciana –

Responsable: UPV7

Objetivo 7.3

Tarea 7.3.1 (M1-12) – Seleccionar temáticas culturales a desarrollar atendiendo a las capacidades reales del proyecto y a los riesgos seleccionados – Generación de contenidos.

Responsable: UPV13

Tarea 7.3.2 (M12-36) – Diseñar y producir contenidos audiovisuales y divulgación de los mismos –

Responsable: UPV13

Tarea 7.3.3 (M6-36) – Diseñar acciones lúdico-formativas e implementación de las mismas.

Responsable: María Castell –

Responsable: UPV13

Objetivo 7.4

Tarea 7.4.1 (M6-36) – Participación en reuniones, talleres, etc. con otras Expresiones de Interés para facilitar la consecución de los objetivos definidos dentro de la línea de actuación 3 –

Responsable: UPV7.

Participantes: Todos los miembros del Consorcio

ANEXO CODIGOS GRUPOS DE INVESTIGACION. EL COLOR ES INDICATIVO DEL WP ASIGNADO. LOS GRUPOS ESTAN ORDENADOS POR LA PUNTUACION RECIBIDA POR LOS EVALUADORES DE LA EXPRESION DE INTERES

CODIGO Expresión de Interés	IP1+IP2	CODIGO asignado ThinkInAzul
GVA-THINKINAZUL/2021/024	Jaume Pérez Sánchez	CSIC1
GVA-THINKINAZUL/2021/029	Juan Antonio Raga Esteve	UV3
GVA-THINKINAZUL/2021/009	Victor Espinosa + Isabel Pérez Arjona	UPV12
GVA-THINKINAZUL/2021/012	JF Asturiano	UPV4
GVA-THINKINAZUL/2021/003	Josep Pardo Pascual	UPV6
GVA-THINKINAZUL/2021/006	Miguel Jover Cerdá + David Sánchez Peñaranda	UPV9
GVA-THINKINAZUL/2021/007	Gabriela Andreu García + Pau Muñoz Benavent	UPV2
GVA-THINKINAZUL/2021/020	Maria del Mar Ortega-Villaizán Romo	UMH2
GVA-THINKINAZUL/2021/026	Juan Carlos Navarro	CSIC8
GVA-THINKINAZUL/2021/042	Ana Maria Gómez Peris	CSIC2
GVA-THINKINAZUL/2021/016	Maria Francisca Gimenez Casalduero	UA8
GVA-THINKINAZUL/2021/019	Esther Sendra Nadal	UMH1
GVA-THINKINAZUL/2021/022	Ariadna Sitjà Bobadilla +	CSIC3
GVA-THINKINAZUL/2021/027	Carmen Amaro González	UV1
GVA-THINKINAZUL/2021/031	Juan Vicente Sancho Llopis	UJI1
GVA-THINKINAZUL/2021/023	Fidel Toldrà Vilardell	CSIC6
GVA-THINKINAZUL/2021/030	Yolanda Pico García	UV4
GVA-THINKINAZUL/2021/036	Enrique Nacher González	CSIC5
GVA-THINKINAZUL/2021/008	Victoria Vivancos Ramón	UPV13
GVA-THINKINAZUL/2021/013	V. Pérez Herranz	UPV11
GVA-THINKINAZUL/2021/025	Jose Miguel Cerda Reverter	CSIC7
GVA-THINKINAZUL/2021/037	Pedro Sanz Valero	UJI2
GVA-THINKINAZUL/2021/002	Jaime Lloret Mauri + Sandra Sendra Compte	UPV3
GVA-THINKINAZUL/2021/004	José Manuel Barat Baviera + Isabel Fernández Segovia	UPV5
GVA-THINKINAZUL/2021/043	Cesar Bordehore Fontan + Verónica Nieves Calatrava	UA4
GVA-THINKINAZUL/2021/014	Alfonso A. Ramos Espla	UA2
GVA-THINKINAZUL/2021/021	Xavier barber Valles	UMH3
GVA-THINKINAZUL/2021/039	Jose Enrique Manclús Manclús	UA6
GVA-THINKINAZUL/2021/005	Miguel Rodilla Alamá	UPV10
GVA-THINKINAZUL/2021/010	Angel Maquieria Catalá	UPV1
GVA-THINKINAZUL/2021/018	Cesar Azorín Molina	CSIC4
GVA-THINKINAZUL/2021/044	Kilian Toledo	UA1
GVA-THINKINAZUL/2021/001	Luis Gaspar Miret Pastor + Roberto Cervelló Royo	UPV7
GVA-THINKINAZUL/2021/015	Francisco Montilla Jiménez	UA5

GVA-THINKINAZUL/2021/033	Jose Tena Medialdea	UCV1
GVA-THINKINAZUL/2021/035	M Isabel Vigo Aguiar + César Bordehore Fontanet	UA7
GVA-THINKINAZUL/2021/028	Jose Vicente Ros Lis	UV2
GVA-THINKINAZUL/2021/041	Carlos Sanz Lázaro	UA3
GVA-THINKINAZUL/2021/011	M ^a Jesús Pagán Moreno + Purificación García Segovia	UPV8

C.2 Cumplimiento de los objetivos propuestos en la actuación

El Proyecto se inició de forma efectiva con el kickoff meeting de junio tras la firma del Protocolo de Actuación General (mayo 2022), por lo que muchas de las tareas planificadas se han iniciado recientemente y no ha habido tiempo material de generar resultados, y por consiguiente tampoco de procesarlos adecuadamente.

El nivel estimado de ejecución del gasto es también pequeño (< 10), en parte por los retrasos en la contratación de personal, lo que todavía no ha podido realizar de forma efectiva en el caso de la Coordinación, ya que dicha contratación estaba supeditada a la firma del Convenio que finalmente se concretó en noviembre de 2022.

C.3 Impacto de los resultados obtenidos evidenciados, entre otros, mediante la difusión de resultados en publicaciones, revistas científicas, libros, presentaciones en congresos, en acciones de transferencia, en patentes, en internacionalización de las actividades, en colaboraciones con grupos nacionales e internacionales y, en su caso, en la formación de personal investigador

En esta fase inicial de proyecto no es posible evaluar el impacto del Programa, aunque ya se ha iniciado de forma incipiente la divulgación de algunos resultados mediante [publicaciones en revistas SCI \(10\) y comunicaciones a congresos nacionales e internacionales \(14\)](#).

Publicaciones:

- Atalah J, Sánchez-Jerez P (2022) On the wrong track: Sustainable and low-emission blue food diets to mitigate climate change. *Front. Sustain. Food Syst.* 6:994840.
- Calduch-Giner J, Holhorea PG, Ferrer MÁ, Naya-Català F, Rosell-Moll E, Vega García C, Prunet P, Espmark ÅM, Leguen I, Kolarevic J, Vega A, Kerneis T, Goardon L, Afonso JM, Pérez-Sánchez J (2022). Revising the impact and prospects of activity and ventilation rate bio-loggers for tracking welfare and fish-environment interactions in salmonids and Mediterranean farmed fish. *Frontiers in Marine Science* 9:854888.
- Holhorea PG, Alicia F, Calduch-Giner J, Afonso JM, Pérez-Sánchez J (2022). Use of male-to-female sex reversal as a welfare scoring system in the protandrous farmed gilthead sea bream (*Sparus aurata*). *Frontiers in Veterinary Science*, <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1083255>.
- López-Verdejo A, Born-Torrijos A, Montero-Cortijo E, Raga JA, Valmaseda-Angulo M, Montero FE (2022). Infection process, viability and establishment of *Anisakis simplex* s.l. L3 in farmed fish; A histopathological study in gilthead seabream. *Veterinary Parasitology*, 311 109805.
- Pavlinec Ž, Zupičić IG, Oraić D, Lojkić I, Fouz B, Zrnčić S (2022). Biochemical and molecular characterization of three serologically different *Vibrio harveyi* strains isolated from farmed *Dicentrarchus labrax* from the Adriatic Sea. *Scientific Reports* 12, 7309.
- Pérez Roig A, Carmona-Salido H, Sanjuán E, Fouz B, Amaro C (2022). A multiplex PCR for the detection of *Vibrio vulnificus* hazardous to human and/or animal health from seafood. *International Journal of Food Microbiol.*, 377.
- Romero F, Sánchez-Jerez P, Martínez G, Hernández-Contreras A, Fernandez-Gonzalez V, Agraso MM, Toledo-Guedes K (2023), A proxy for carrying capacity of Mediterranean aquaculture, *Aquaculture*, 565, 739119
- van Beest GS, Montero FE, Padrós F, Raga JA, Born-Torrijos A (2022). The versatility of simplicity: structures of *Cardiocephaloides longicollis* used for different purposes during cercarial transmission. *Integrative and Comparative Biology* 62 (3), 461-473.
- Villar-Torres, M, Montero FE, Raga JA, Repullés-Albelda A (2022). The influence of water temperature on the life-cycle of *Sparicotyle chrysopteri* (Monogenea: Microcotylidae), a common parasite in gilthead seabream aquaculture. *Aquaculture*, 565 (2023) 739103
- Villar-Torres M, Montero FE, Merella P, Garippa G, Cherchi S, Raga JA, Repullés-Albelda A (2022). From development to taxonomy: the case of *Sciaenacotyle pancerii* (Monogenea: Microcotylidae) in the Mediterranean meagre. *Parasitology*, 1–7.

Comunicaciones a Congresos:

- Autores: Barriga J, Sanjuán E, Rodrigo MA, Andreu-Sánchez O, González A, Escrig C, Fouz B
Título: Nuevos materiales sostenibles con propiedades “antifouling” con aplicaciones en acuicultura.
Tipo de participación: oral
Congreso: XVIII Congreso Nacional de Acuicultura. Cádiz. Noviembre 2022.

-Autores: Carmona-Salido, H, Wedling CC, Amaro C

Título: ¿Tienen los fagos algún papel en la transferencia de gene de *Vibrio vulnificus*?

Tipo de participación: oral

Congreso: XIII Reunión del Grupo de Microbiología del Medio Acuático, Granada. Septiembre 2022.

-Autores: Carmona-Salido H, Fouz B, Sanjuán E, Carda M, Delannoy CM, García-González N, González-Candelas F, Amaro C

Título: What virulence traits tell us about *Vibrio vulnificus* zoonotic potential.

Tipo de participación: poster

Congreso: One - Health, Environment, Society- Conference 2022, EFSA (European Food Safety Authority). Junio 2022

-Autores; Hernández-Cabanyero C, Carrascosa E, Jiménez S, Jover M, y Fouz B

Título: Explorando el efecto de compuestos fitobióticos en camarón patiblanco: resistencia a la patología causada por *Vibrio parahaemolyticus*.

Tipo de participación: poster

Congreso: XVIII Congreso Nacional de Acuicultura, Cádiz. Noviembre 2022.

-Autores: França TS, González-López WA, Sanchez P, Pérez L. Mañanós E, Felip A, Gómez A, Asturiano JF

Título: Protocol optimization for sea bass sperm cryopreservation and assessment of post-thawing dilution to prolong sperm usefulness in aquaculture Mediterranean species

Tipo de participación: oral

Congreso: 8th International Workshop on the Biology of Fish Gametes. Gdańsk, Polonia. Septiembre 2022

-Autores:García-Quintanilla C, Chico V, García-Álvarez MA, Guirau JA, Verdiell D, Perez L, Cuesta A, Ortega-Villaizán M

Título: Natural extracts for application as antivirals in aquaculture against Red Grouper Nervous Necrosis Virus.

Tipo de participación: poster

Congreso: 4th congress of the International Society of Fish & Shellfish Immunology. Bodo, Norway. Diciembre 2022.

-Autores: García-Quintanilla C, Salvador-Mira ME, Chico V, Solivella M, Pérez L, Garcia-Alvarez MA, Cuesta A, Ortega-Villaizán M

Título: The role of European sea bass red blood cells in nervous necrosis virus infection.

Tipo de participación: poster

Congreso: 4th congress of the International Society of Fish & Shellfish Immunology. Bodo, Norway. Diciembre 2022.

-Autores: Hernández-Cabanyero C, Pérez-Roig A, Amaro C

Título: A two-step protocol for the detection and isolation of *Vibrio vulnificus* dangerous in public and/or animal health.

Tipo de participación: poster

Congreso: The 2nd FEMS Conference on Microbiology. Belgrade, Serbia. Junio 2022.

-Autores: López-Verdejo A, Montero FE, De La Gándara F, Gallego M, Ortega A, Raga JA, Palacios-Abella J

Título: A novel severe microsporidiasis in cultured Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.).

Tipo de participación: poster

Congreso 15th International Congress of Parasitology (ICOPA). Copenhagen, Denmark. Agosto 2022.

-Autores: Montero FE, Hernández-Orts JS, Palacios-Abella J, Vllora-Montero M

Título: "Haeckelize", digital classical scientific drawings.

Tipo de participación: oral

Congreso 15th International Congress of Parasitology (ICOPA). Copenhagen, Denmark. Agosto 2022.

-Autores: Pérez L, França T, Sanchez M.P, González-López W.A, Mañanós E, Felip A, Gómez A, Morini M, Asturiano J.F

Título: Seawater pH does not affect all the aquaculture marine fish sperm motility

Tipo de participación: poster

Congreso: 8th International Workshop on the Biology of Fish Gametes. Gdańsk, Polonia. Septiembre 2022.

-Autores: Pérez-Del-Olmo A, Raga JA, Kostadinova A

Título: A long-term study of parasite communities in Boops boops (Teleostei: Sparidae) after the prestige oil-spill.

Tipo de participación: poster

Congreso: 15th International Congress of Parasitology (ICOPA). Copenhagen, Denmark. Agosto 2022.

-Autores: Valmaseda-Angulo M, Palacios-Abella J, Vllora-Montero M, Raga JA, Montero FE

Título: Exploring new ways for the diagnosis of anisakid larvae.

Tipo de participación: poster

15th International Congress of Parasitology (ICOPA). Copenhagen, Denmark. Agosto 2022.

-Autores: Villar-Torres, M., Montero, F.E., Raga, J.A. Repullés-Albelda, A

Título: The effects of temperature and larval age on the swimming behaviour of the larvae of Sparicotyle chrysophrii from Mediterranean gilthead seabream.

Tipo de participación: poster

Congreso: 15th International Congress of Parasitology (ICOPA). Copenhagen, Denmark. Agosto 2022.

OTROS INDICADORES

Patentes: 1

1-Predicción y seguimiento del perfil de ácidos grasos de peces de acuicultura basado en el análisis de escamas

Material didáctico

<https://oceanartproject.blogs.upv.es/>

Internacionalización

EAS 2025. Se han iniciado las gestiones para presentar la candidatura del Congreso de la Europea Aquaculture Society del 2015 de la Comunidad Valenciana. Se han visitado las instalaciones del Palacio de Congreso de Valencia y el ADDA de Alicante como posibles sedes de un congreso con una asistencia estimada de más de 3.000 personas, con el CSIC (Jaume Pérez) como miembro del Steering comité y las otras entidades que participan en el Proyecto como posibles miembros del comité local organizador. El Congreso combina comunicaciones científicas con expositores de la industria, para lo que se precisa espacio para más de 200 stands (1500 m²), un Auditorio con una capacidad para más de 1500 personas y 10 salas para exposiciones simultaneas con una capacidad de más de 100-200 personas.

La iniciativa cuenta con el apoyo institucional de la Conselleria de Innovación y otras instituciones a nivel autonómico y nacional. La resolución de la candidatura está prevista en febrero del 2023.

D MODIFICACIONES EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA SUBVENCIÓN CONCEDIDA

Modificaciones, en su caso, respecto a los gastos contemplados en la solicitud inicial del proyecto, justificando adecuadamente su necesidad para la consecución de los objetivos científico-técnicos

No se han identificado desviaciones de gasto significativas en ninguna de las Expresiones de Interés aprobadas, con la salvedad del Proyecto (GVA-THINKINAZUL/2021/016; IP1 Francisca Giménez, UA), donde la partida de gasto del personal excede la cuantía inicialmente aprobada con los contratos actualmente en vigor. Si tales contratos se mantuviesen en las actuales condiciones hasta la finalización del proyecto, ello supondría una modificación del gasto por partidas que excede el 25% del total concedido. Dicha anomalía se ha comunicado a la Coordinación del Proyecto y a la Conselleria para habilitar la solución que se considere más oportuna en el transcurso de la próxima anualidad.

E OBSERVACIONES E INCIDENCIAS QUE DESEEN SEÑALAR

Se ha emitido el certificado conforme el CSIC va a realizar el primer pago de la financiación recibida por un importe de 4.000.005€.

En paralelo se ha iniciado el proceso para hacer efectivo dicho el pago.

**IMPORTE A DISTRIBUIR ENTRE LAS ENTIDADES DE INVESTIGACIÓN SEGÚN LOS PROYECTOS
ALINEADOS CON THINKINAZUL**

ANUALIDAD 2022

ENTIDAD	IMPORTE (euros)
A.E. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P.	991.613,47
Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir	73.330,04
Universidad de Alicante	718.390,845
Universitat de València	424.092,54
Universitat Jaume I	210.212,615
Universidad Miguel Hernández de Elche	308.737,27
Universidad Politécnica de València	1.273.628,22
TOTAL	4.000.005,00

**FECHA Y FIRMA DEL INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL
PROYECTO**

27 diciembre 2022

**FECHA Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL
ORGANISMO**

27 diciembre 2022
Directora IATS,CSIC

(*) Los datos contenidos en esta solicitud podrán ser incorporados a un fichero informatizado con una finalidad exclusivamente administrativa (art. 10 al 13 del Decreto 96/1998, de 6 de julio, del Gobierno Valenciano, y la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre). La persona firmante se hace responsable de la veracidad de todos los datos contenidos en este documento, sin perjuicio de la posible comprobación, si procede, por parte de la Dirección General de Ciencia e Investigación