



Red de seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra en la Comunidad Autónoma del País

Vasco (URA/004A/2014)

INFORME FINAL

2014



Ref.: LA20141405

Organismo Promotor

Agencia Vasca del Agua. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco.

Dirección y Coordinación de los trabajos

D. Iñigo Ansola Kareaga (Director General de la Agencia Vasca del Agua)
D. Iñaki Arrate Jorrín (Responsable de Planificación e Innovación)
D. Francisco Silván (Director de la Asistencia Técnica)

Adjudicataria

UTE Anbiotek-Ekolur

Responsable de la UTE

Alberto Aguirre Gaitero

Técnicos responsables

Manu Rubio Etxarte
Henar Fraile Fraile
Imanol Cia Abaurre
Begoña Gartzia de Bikuña

Personal Auxiliar

Mikel Lizaso Mujika
Sergio Gaspar Martín
Joseba Tobar Goenaga
Jesús Arrate Jorrín
José Manuel Leonardo Ibarrola
Salvador Luján

Identificación del Informe

LA20141405

Índice

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
1.1. INVASIÓN DEL MEJILLÓN CEBRA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO	1
1.2. PROBLEMÁTICA DE ESTA ESPECIE	2
2. OBJETIVOS	4
3. DEFINICIÓN Y AJUSTE DE LA RED DE ESTACIONES DE MUESTREO	4
4. METODOLOGÍA	10
4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS	10
4.2. TRABAJO DE CAMPO.....	10
4.2.1. TOMA DE MUESTRAS EN RÍOS. TÉCNICA DE POZALES.....	10
4.2.2. MUESTREO EN EMBALSES CON MURO INCLINADO O SIN ACCESO A PRESA.....	11
4.2.3. MUESTREO EN EMBALSES CON MURO VERTICAL	12
4.2.4. TOMA DE MUESTRAS CUALITATIVAS COMPLEMENTARIAS.....	13
4.2.5. RESUMEN DE TIPO, VOLUMEN Y TÉCNICA DE MUESTREO	13
4.2.6. IDENTIFICACIÓN, CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE.....	13
4.3. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA EVITAR LA EXPANSIÓN DEL MEJILLÓN CEBRA Y OTRO TIPO DE ESPECIES INVASORAS	14
4.3.1. DESINFECCIÓN DEL MATERIAL.....	14
4.4. TRABAJO DE LABORATORIO	15
4.4.1. INICIO DEL PROCESO ANALÍTICO	15
4.4.2. IDENTIFICACIÓN Y RECUENTO DE LARVAS.....	15
5. NORMAS DE REFERENCIA Y SISTEMA DE CALIDAD	16
6. RESULTADOS.....	17
6.1. INCIDENCIAS DURANTE LOS MUESTREOS REALIZADOS	17
6.1.1. PRIMERA CAMPAÑA: JULIO 2014	17
6.1.2. SEGUNDA CAMPAÑA: AGOSTO 2014	17
6.1.3. TERCERA CAMPAÑA: SEPTIEMBRE 2014.....	17
6.1.4. CUARTA CAMPAÑA: OCTUBRE 2014.....	18
6.2. RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	19
6.3. RESULTADOS GLOBALES DE PRESENCIA LARVARIA	22
6.4. RESULTADOS GLOBALES FÍSICOQUÍMICOS.....	25
6.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS POR ÁMBITOS COMPETENCIALES.....	29
6.5.1. CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL CANTÁBRICO ORIENTAL	29
6.5.2. CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL EBRO.....	38
6.5.3. CUENCAS INTERNAS DE LA CAPV	46
7. SEGUIMIENTO FENOLÓGICO	51
7.1. RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	51
7.2. PRESENCIA Y EVOLUCIÓN LARVARIA	52
7.3. CONCLUSIONES	56
8. CONCLUSIONES GENERALES.....	57
9. BIBLIOGRAFÍA	59
10. ANEXO I: TABLA DE RESULTADOS. AÑO 2014.....	61
11. ANEXO II: FICHAS DE RESULTADOS POR ESTACIÓN DE CONTROL. AÑO 2014	66

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente informe corresponde al Informe Final del año 2014 realizado por la Unión Temporal de Empresas Anbiotek-Ekolur (en adelante, UTE Anbiotek-Ekolur) como adjudicataria del trabajo denominado “Red de seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra en la Comunidad Autónoma del País Vasco” (Nº Expediente: URA/004A/2014).

1.1. INVASIÓN DEL MEJILLÓN CEBRA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

El mejillón cebra, *Dreissena polymorpha*, descrito por Pallas en 1771, es un bivalvo originario de los mares Caspio y Negro, que en la actualidad se encuentra distribuido por la mayoría de países europeos y ocupa prácticamente la mitad oriental de Estados Unidos y el sur de Canadá.

En el estado español, el mejillón cebra se detectó durante la década de los 80 del siglo XX en la cuenca del Llobregat y desapareció tras unas crecidas. En 2001 apareció en el tramo bajo del río Ebro, y desde entonces se ha asistido a un incremento de su área de presencia, que en la actualidad abarca una buena parte de la cuenca hidrográfica del Ebro, aunque con distinto grado de infestación. Con posterioridad, las citas han empezado a producirse en otras cuencas: Júcar (2005), Segura (2006), Guadalquivir (2009), Cantábrico Oriental y Cuencas Internas Catalanas (2011).

En la Comunidad Autónoma del País Vasco (en adelante, CAPV), la especie fue detectada por primera vez en el año 2006 aguas abajo de Puentelarrá (Araba), en el río Ebro aguas abajo de la desembocadura del Inglares (Araba) y en Soto de la Bastida (Araba). En ese año se había detectado por primera vez en la parte alta de la cuenca del Ebro, en concreto en el embalse de Sobrón (Burgos). En 2007 se confirma la presencia en estas mismas localizaciones.

En el año 2008 se detecta el primer positivo en el embalse de Ullibarri-Gamboa, dentro de los trabajos de seguimiento larvario de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Hay que destacar, que también se detectaron larvas de mejillón cebra en Ullibarri-Gamboa dentro de los trabajos de seguimiento larvario de mejillón cebra desarrollados por la Agencia Vasca del Agua (agencia de reciente creación en 2008), pero con una concentración inferior a 0,05 ind/l, por lo que no se consideraron positivos claros.

En los años 2009 y 2010 se amplía la red de monitoreo de control larvario de mejillón cebra dentro de la CAPV, pero solo se detectan larvas en el embalse de Ullibarri-Gamboa, con un resultado inferior al umbral positivo (0,05 ind/l). En 2010, también se informa de la presencia de una larva en el embalse de Undurraga, que por su concentración sigue sin ser un positivo.

En 2011 se confirma de manera definitiva la presencia larvaria en los embalses de Undurraga (Bizkaia) y Urrunaga (Álava).

En 2012 se identifican larvas por primera vez en ambientes lóticos, aunque en concentraciones bajas: eje del río Arratia (aguas abajo del embalse de Undurraga), Santa Engracia y Zadorra (aguas abajo del embalse de Urrunaga). En el verano de 2012, se detectó por primera vez la presencia de la especie en un nuevo enclave, el embalse de Mendikosolo, junto a la población de Arrigorriaga (Bizkaia). Su

aparición en este enclave se relaciona con la presencia de una tubería de conducción que transporta agua desde el cercano embalse de Undurraga. En este año también se confirmó por primera vez la presencia de ejemplares adultos en el embalse de Ullibarri-Gamboa.

En el año 2013 se establece un programa de control larvario en 71 localizaciones diferentes, durante cuatro campañas entre julio y octubre. Se toma una muestra adicional en el embalse de Ullibarri-Gamboa por campaña, con el objetivo de realizar análisis mediante técnicas genéticas, en caso de que debido a la baja concentración larvaria, las muestras cuantitativas normales dieran negativas. También se realizan campañas extraordinarias con una frecuencia quincenal en los embalses de Undurraga y Urrunaga para completar un seguimiento fenológico de la especie. Los resultados han sido positivos en: el río Arratia en septiembre de 2013 (estación IAR223-E); embalse de Undurraga (UND-E, UND-E2 y UND-E3) entre agosto y octubre; embalse de Mendikosolo (MEN-E) entre julio y septiembre; embalse de Ullibarri-Gamboa (estaciones ULL-E4 y ULL-E8) en septiembre; y embalse de Urrunaga, con las mayores densidades detectadas hasta la fecha (entre 0,07-21,83 ind/l). También se ha detectado en 2013 presencia larvaria en el cauce Santa Engracia (estación ZSE246) pero con una densidad inferior a 0,05 ind/l.

En el seguimiento de colonias de adultos en la CAPV durante la campaña de 2013, y como novedad, respecto a otros años, se detectaron ejemplares en el Nerbioi (estaciones NER040 y NER060) y en el Ibaizabal (estaciones IBA080, IBA070 e IBA050). También en el Santa Engracia (estación SEN010) bajo la presa de Urrunaga. Además de en los embalses de Urrunaga, Undurraga, Ullibarri-Gamboa y Mendikosolo.

Después de finalizadas las campañas de muestreo realizadas en 2013, tanto por el URA como por la Confederación Hidrográfica del Ebro, la distribución del mejillón cebra en la CAPV abarcaba:

- Río Ebro
- Embalses de Ullibarri-Gamboa y Urrunaga
- Ríos Arratia, Nerbioi e Ibaizabal (aguas abajo de la desembocadura del Arratia)
- Embalses de Undurraga y Mendikosolo.

Como conclusiones principales de los trabajos precedentes se pueden destacar que la temperatura resulta ser el factor determinante para el desarrollo larvario y, que hay un periodo de un mes de retardo desde que se registran las temperaturas óptimas para el desarrollo larvario hasta que se detectan aumentos en la densidad larvaria.

1.2. PROBLEMÁTICA DE ESTA ESPECIE

El mejillón cebra es un molusco bivalvo que puede alcanzar unos 3 cm de longitud, aunque generalmente es más pequeño. Suele vivir unos 3 años. Destaca por su alta tolerancia a variaciones de salinidad y temperatura, e incluso resiste fuera del agua (hasta unos 10 días), lo cual le ha permitido su dispersión a partir de individuos fijados en cascos de embarcaciones o bodegas de cargueros.

Su concha tiene forma triangular y borde externo romo, además posee un dibujo irregular de bandas blancas y oscuras en zigzag. Se sujeta al sustrato mediante un biso, formando extensos y densos racimos. Tiene preferencia por aguas con poca corriente, inferior a 1,5 m/s.

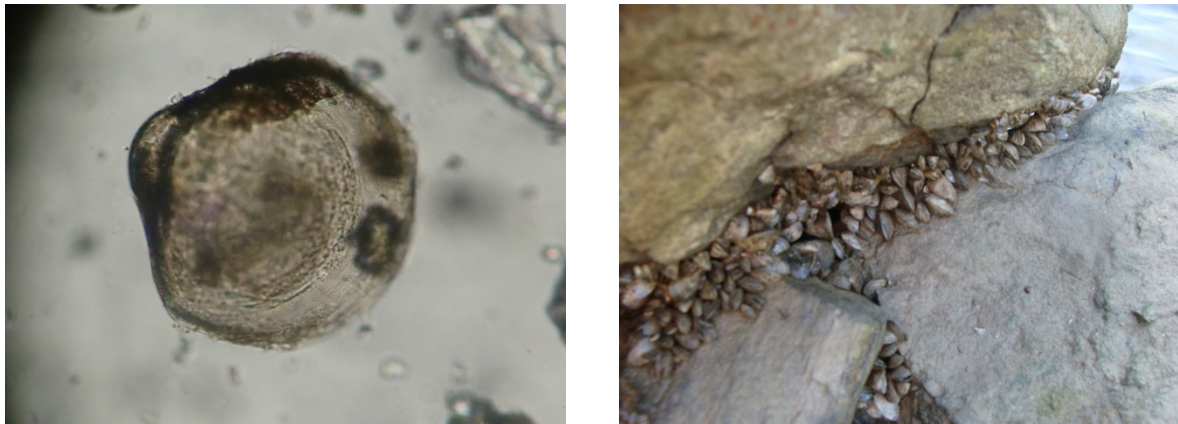


Figura 1. Imagen de larva y adultos de *Dreissena polymorpha*.

Su ciclo biológico incluye una fase larvaria plantónica, que le permite dispersarse en lugares de poca corriente, o aguas abajo, de forma muy efectiva. Su crecimiento es rápido y en condiciones óptimas puede ser fértil con menos de 5 mm de longitud, de modo que un ciclo vital se podría llegar a completar en poco más de un mes. Las hembras se reproducen en el segundo año de vida, la fecundación es externa y cada puesta es de unos 40.000 huevos. De manera que un mejillón cebra puede producir un millón de descendientes en un año.

Esta especie invasora produce un impacto tanto de forma directa como indirecta en el hábitat y en las comunidades acuáticas donde se asienta. A continuación destacamos las más relevantes.

Impactos en el hábitat

- Incremento de la transparencia de las aguas debido a la eliminación de las partículas orgánicas e inorgánicas en suspensión) y como resultado, condiciones más favorables para los macrófitos.
- Biodeposición en sustratos duros, las conchas son usadas como sustrato y se uniformizan los fondos.
- Disminución del oxígeno disuelto por respiración de los mejillones y eliminación del fitoplancton.
- Incremento de los nutrientes disueltos y deposición de materia orgánica procedente de las heces y material de desecho.

Impactos en productores primarios y bacterias

- Cambios en la composición y abundancia de las especies del fitoplancton, disminución del fitoplancton al ser eliminado por filtración.
- Cambios en la producción primaria y bacteriana de la columna de agua, a causa de la variación en el balance de nutrientes en el agua y en los sedimentos del fondo.
- Cambios en la biomasa y producción de algas bénticas, al aumentar las condiciones de luz, por incremento de la transparencia del agua.

Impactos en otros organismos

-Desplazamiento y/o eliminación de las especies bénticas nativas como resultado de la competencia por el hábitat y la comida. También coloniza las conchas de estos otros bivalvos y provoca su asfixia y muerte.

-Peces y otras especies pueden alimentarse de adultos de mejillón cebra; las larvas también pueden ser presa de depredadores planctónicos.

Impactos de carácter económico

-Oclusión de tuberías de agua en abastecimiento para poblaciones, agricultura (riego), ganadería, industria y centrales de producción energética, etc.

-Recubrimiento de cascos de embarcaciones y de infraestructuras relacionadas con la navegación.

-Daño en motores, al introducirse en los circuitos de refrigeración.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este informe final es presentar los resultados obtenidos a lo largo de 2014 en la determinación de la presencia/ausencia de la especie en la búsqueda de las diferentes formas larvarias de mejillón cebra en muestras de agua tomadas en diversas masas de agua de la CAPV, bien susceptibles de ser invadidas por la especie o en masas de agua en las que ya se tiene constancia de la existencia de la especie.

Por una parte se presentan los resultados obtenidos en la Red de seguimiento larvario de las poblaciones de mejillón cebra en la CAPV a lo largo de 4 campañas de muestreo comprendidas entre los meses de julio y octubre de 2014; y por otro se da continuidad al estudio fenológico de *Dreissena polymorpha* en el embalse de Undurraga, con muestreos quincenales desde julio a diciembre de 2014. Este estudio fenológico de la especie se ha venido realizando en los embalses de Undurraga y Urrunaga entre julio de 2011 y diciembre de 2013 (Cimera, 2014); y en 2014 se cuenta con datos desde abril hasta junio de 2014 (facilitados por URA) que se han aportado al seguimiento quincenal de la especie en Undurraga.

3. DEFINICIÓN Y AJUSTE DE LA RED DE ESTACIONES DE MUESTREO

En el Pliego de Prescripciones Técnicas se detallaban 72 puntos de muestreo que constituyeron en 2013 la Red principal de seguimiento del mejillón cebra en la CAPV. A partir de estas 72 localizaciones y la propuesta realizada por la UTE Anbiotek-Ekolur en su oferta técnica, se diseñó una Red para la **1ª Campaña** (julio 2014) **incluyendo los siguientes criterios** establecidos junto con la Dirección del Proyecto:

- Incluir alguna estación de muestreo en zona intermareal para controlar la posible expansión del mejillón cebra a la zona estuarina. Se incluyen dos estaciones:
 - IBA502-E (en Bolueta)
 - IBA526 (en Bilbao frente a Atxuri)
- Incluir las estaciones propuestas en la oferta presentada por la UTE, por ser zonas con elevada frecuencia humana con posibilidad de contaminación:
 - OME-E (en Espejo), piscina fluvial
 - OTU-E (en Angosto), zona recreativa
 - ARK-E (embalse de Arkotxa en Zaratamo), escuela de pesca
- Aumentar la frecuencia de muestreo a quincenal en las estaciones UND-E y UND-E3 del embalse de Undurraga para continuar con el seguimiento fenológico de la especie hasta noviembre o diciembre.

El objetivo es analizar en 2014 un total de 300 muestras. En previsión de posibles nuevos positivos o necesidades de control más exhaustivo, se decide dejar una reserva de muestras para poder cubrir estas futuras necesidades. Para ello, en la 1ª Campaña **se eliminó** de la Red inicial las siguientes estaciones, al considerar redundante la información que pudieran aportar:

- ULL-E-2, ULL-E5, ULL-E-7 y ULL-E-8 del embalse de Ullibarri-Gamboa, donde se mantienen 3 estaciones.
- URR-E-1 del embalse de Urrunaga, donde se mantienen 2 estaciones.
- UND-E-2 del embalse de Undurraga, donde se mantienen 2 estaciones.
- IBA386-E embalsamiento del Ibaizabal en Bedia
- NZE040-E embalsamiento en el río Zeberio

Para la **2ª Campaña** de muestreo del mes de agosto de 2014, atendiendo a los resultados obtenidos en la anterior Campaña y conjuntamente con la Dirección del Proyecto se decide realizar pequeñas modificaciones en la Red de muestreo. **Se eliminan** respecto a la anterior campaña:

- URR-E-2 y URR-E-3. Estaciones correspondientes al embalse de Urrunaga
- MEN-E. Embalse de Mendikosolo
- ARK-E. Embalse de Arkotxa. Embalse que se encuentra prácticamente vacío, con una pequeña poza de agua retenida en el fondo.

La infestación en los embalses de Urrunaga y Mendikosolo está en fase exponencial. Debido a las elevadas densidades encontradas en la 1ª campaña, se considera que no es necesario continuar tomando muestras.

Además de la eliminación de las estaciones anteriormente indicadas, en la 2ª Campaña **se añadieron** nuevas estaciones teniendo en cuenta que los tributarios de embalses infestados son tramos de ríos candidatos a una próxima colonización por las larvas del mejillón cebra, debido a que forman parte de un corredor ecológico natural por el que se mueve la fauna que puede ser portadora. También

son ejes de movimiento humano para el uso recreativo del medio fluvial: pescadores, áreas recreativas, zonas de baño, etc.:

- GAL095-E. Aguas abajo del embalse de Gorostiza (nuevo positivo en la 1ª Campaña). Estación de la Red Seguimiento de la calidad biológica de los ríos de la CAPV, que cuenta con una zona léntica al lado del polideportivo de Gorostiza.
- ZBA162-E. Aguas arriba del embalse de Ullibarri-Gamboa en el afluente Barrundia. Estación de la Red de Seguimiento de la calidad biológica de los ríos de la CAPV, que cuenta con una pequeña presa o azud de una estación de aforo.
- ZSO-E. Embalsamiento localizado en el río Olaeta, afluente del río Santa Engracia en el tramo urbano de Otxandio.

Debido al positivo detectado en la 1ª Campaña en el embalse de Gorostiza (GOR-E), para las siguientes campañas se decidió tomar submuestras a 3 profundidades: 2m, 5m y 10 m. Con esta estrategia se pretende saber si existe preferencia de las larvas de mejillón cebra por alguna profundidad de la columna de agua, y así poder orientar a los gestores del embalse para diseñen estrategias hidráulicas que les permita captar agua de una profundidad con menor probabilidad de arrastrar larvas.

Por lo tanto, para la 2ª y 3ª campaña de muestreo se programaron 69 estaciones de muestreo, pero un total de 71 muestras para identificación larvaria.

Para la 4ª y última campaña del año 2014, debido al positivo detectado en el embalse de Lekubaso durante los muestreos de la 3ª campaña, se decide, junto con la Dirección del Estudio, recoger una muestra más a 5 m de profundidad y además se añaden 3 nuevas estaciones en zonas de pesca recreativa. Las zonas de pesca recreativa son lugares donde debido a la afluencia de personas y materiales que han estado en otras localizaciones fluviales, con presencia conocida o no de larvas de mejillón cebra, pueden tener un riesgo importante en la dispersión de la especie.

A continuación se detallan las 3 nuevas estaciones:

- EGA370-E. Embalsamiento en el río Ega en Santa Cruz de Campezo. Localizado en el Coto de Trucha sin muerte de Campezo y por debajo del Coto del Ega del Cangrejo Señal y del Coto de Trucha de Antoñana sin muerte.
- VIN (pozo Vinagre). Coto Intensivo, cerca del Barrio del Arenao en Galdames, Bizkaia.
- PES (pozo Pesquera). Coto Intensivo, cerca del Barrio del Arenao en Galdames, Bizkaia.

Por lo tanto, en la última campaña se recogen muestras en un total de 72 estaciones con un resultado de 75 muestras (2 muestras más en el embalse de Gorostiza a 5 y 10 m y una segunda muestra en el embalse de Lekubaso a 5m).

Las estaciones se detallan en la tabla siguiente. Por competencias administrativas, 17 son del URA (Agencia Vasca del Agua, Cuencas Internas), 28 de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 31 de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (CHC).

AMBITO	COMP	UH	COD_ESTACIÓN	NOMBRE	UTMX	UTMY	1ª CAMPAÑA	2ª CAMPAÑA	3ª CAMPAÑA	4ª CAMPAÑA
INTER	CHC	Bidasoa	BID555	Bidasoa	603073	4794251	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	ARA-E	E. Arancelay	511879	4788132	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	ARK-E	E. Arkotxa	511169	4785429	NO (seco)	No	No	No
INTER	CHC	Ibaizabal	ATB-E	E. Artiba	502313	4785395	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	IAR222-E	Arratia	518545	4783053	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	IAR-223-E	Arratia	520315	4771023	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	IAR224-E	Arratia	516956	4778183	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	IBA370-E	Usansolo	515105	4784624	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	IBA502-E	Bolueteta	508050	4788346	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	ILA-E	E. Lanbreabe	518359	4766979	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	IMA-E	E. Maroño	495478	4766173	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	IZO-E	E. Zollo	503472	4782122	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	KAD183-E	Kadagua	484218	4782304	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	KAD525-E	Kadagua	501874	4788545	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	KHE305	Herrerias	495293	4781412	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	LEK-E	E. Lekubaso	513080	4782392	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	LIN-E	E. Lingorta	499515	4784537	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	MEN-E	E. Mendikosolo	508184	4784265	SI	NO	NO	NO
INTER	CHC	Ibaizabal	NAL203-E	Altube	506967	4772291	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	NER292-E	Nerbioi	502265	4775571	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	NER472-E	Nerbioi	509320	4784010	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	NER520-E	Nerbioi	509699	4786120	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	NZE095-E	Zeberio	509584	4778479	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Ibaizabal	UND-E	Undurraga	520585	4770785	SI	NO	NO	NO
INTER	CHC	Ibaizabal	UND-E3	Undurraga	521152	4770254	SI	NO	NO	NO
INTER	CHC	Oria	ARRI-E	E. Arriaran	561994	4768808	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Oria	IBI-E	E. Ibiur	571159	4770277	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Oria	LAR-E2	E. Lareo	572545	4758575	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Oria	OLE394-E	Leitzaran	579536	4784777	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Oria	ORI260	Oria	568747	4770074	SI	SI	SI	SI
INTER	CHC	Oria	TRO-E	Mina Troya	558435	4765441	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Arakil	ARA170	Arakil	562152	4746532	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Arakil	URD-E	E. Urdalur	562605	4751801	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Baia	BAI558-E	Baia	505824	4727791	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Ebro	ARR-E	Arreo	500855	4736277	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Ega	EGA370-E	Ega	553682	4724736	NO	NO	NO	SI
INTER	CHE	Omecillo	OME332-E	Omecillo	496183	4736482	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Omecillo	OME-E	Omecillo Espejo	495898	4739775	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Omecillo	OTU-E	Tumecillo Angosto	494077	4743959	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ALB-E2	E. Albina	530188	4760069	SI	SI	SI	SI

AMBITO	COMP	UH	COD_ESTACIÓN	NOMBRE	UTMX	UTMY	1ª CAMPAÑA	2ª CAMPAÑA	3ª CAMPAÑA	4ª CAMPAÑA
INTER	CHE	Zadorra	GOR1-E	E. Gorbea	521160	4761076	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	GOR2-E	E. Gorbea	521576	4760573	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ULL-E-3	Ullibarri	531065	4753034	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ULL-E4	Ullibarri	532483	4754386	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ULL-E-6	Ullibarri	536294	4751315	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	URR-E-2	Urrunaga	528748	4762140	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	URR-E-3	Urrunaga	528015	4756189	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZAD336-E	Zadorra	531095	4751656	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZAD380-2	Zadorra	528202	4747234	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZAD576-E	Zadorra	516766	4743870	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZAD828-E	Zadorra	509045	4725418	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZAL	Alegria	531384	4745892	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZAY	Ayuda	513498	4726890	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZBA162-E	Barrundia	541236	4751081	NO	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZSA-E	Salburua	529006	4745012	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZSA-E2	Salburua	529597	4745471	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZSE246	Santa Engracia	528099	4755802	SI	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZSO-E	Olaeta	527944	4765296	NO	SI	SI	SI
INTER	CHE	Zadorra	ZUN	Undabe	525412	4763481	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Barbadun	ACE-E	La Aceña	491161	4790448	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Barbadun	PES	Pozo La Pesquera	488117	4792706	NO	NO	NO	SI
INTRA	URA	Barbadun	VIN	Pozo Vinagre	487988	4792934	NO	NO	NO	SI
INTRA	URA	Butroe	LAU-E	E. Laukariz	511537	4797609	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Deba	AIX-E	E. Aixola	539961	4778882	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Deba	DEB450-E	Deba	548433	4786985	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Deba	URK-E	E. Urkullu	542076	4763701	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Ibaizabal	ARB-E	B. Arboleda	495772	4792384	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Ibaizabal	GAL095-E	Galindo	500569	4791880	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Ibaizabal	GOR-E	E. Gorostiza	500332	4790712	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Ibaizabal	IBA526	Atxuri	506272	4788828	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Ibaizabal	IOI-E	E. Oiola	496247	4790840	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Ibaizabal	LER-E	E. Lertutxe	502443	4797079	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Ibaizabal	REG-E	E. Regato	498047	4789387	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Urola	BAR-E	E. Barrendiola	553473	4762205	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Urola	IBA-E	E. Ibaieder	562790	4775286	SI	SI	SI	SI
INTRA	URA	Urola	URO490-E	Urola	560433	4784741	SI	SI	SI	SI
TOTAL ESTACIONES							70	69	69	72
TOTAL MUESTRAS							69	71	71	75

Tabla 1. Listado de estaciones de muestreo en cada una de las Campaña de la Red de Seguimiento larvario del mejillón cebra en la CAPV en 2014.

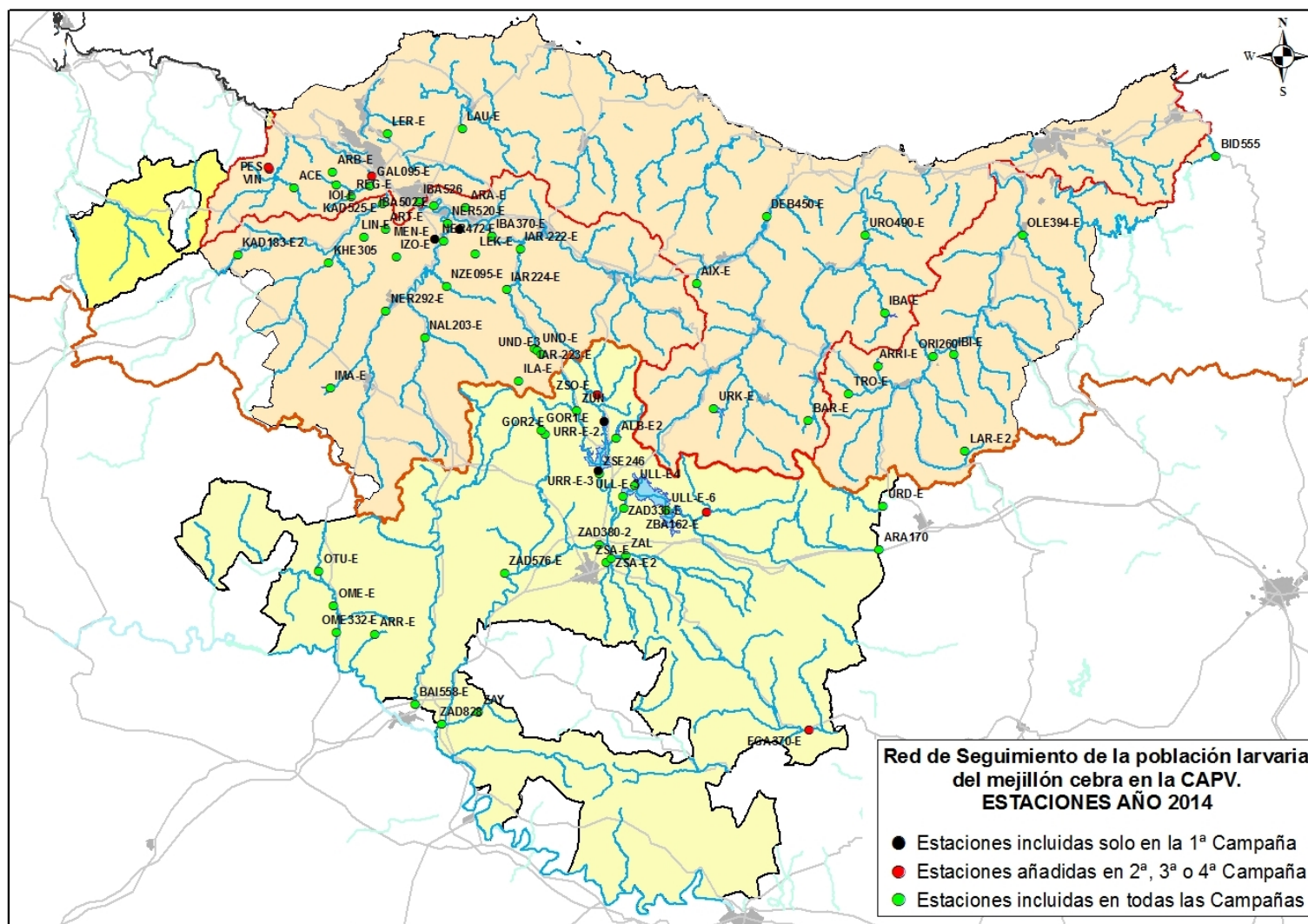


Figura 2. Localización de las estaciones de muestreo incluidas en la Red de Seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra en la CAPV en 2014. En negro las estaciones muestreadas solo en la 1ª Campaña; en rojo las estaciones añadidas en la 2ª, 3ª o 4ª Campaña; y en verde, las estaciones muestreadas en las cuatro Campañas.

El total de muestras analizadas en 2014 es de 286 si nos atenemos a las cuatro campañas realizadas, pero si sumamos los **muestreos quincenales** realizados en las dos estaciones del embalse de Undurraga (UND-E y UND-E3) para completar el seguimiento fenológico de la especie, entre julio y diciembre de 2014 (14 muestras más), alcanzamos un total de 300 muestras.

4. METODOLOGÍA

4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

El trabajo de campo implica concentrar, en un volumen de agua pequeño, muestras para identificación y recuento de larvas de mejillón cebra correspondientes a los puntos de muestreo establecidos. Incluye los análisis *in situ* de temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto, el registro de incidencias, la correcta conservación y transporte de las muestras, así como la correspondiente cadena de custodia de las muestras.

4.2. TRABAJO DE CAMPO

Para la toma de muestras de larvas de *Dreissena polymorpha* se ha utilizado un método basado en la filtración de un volumen conocido de agua a través de una red de zooplancton de 50 µm de tamaño de poro que permite una determinación cuantitativa de la presencia larvaria en la muestra. Tanto el volumen de agua como la técnica de muestreo varían en función del tipo de masa de agua y las posibilidades de acceso.

En primer lugar, señalar que los sistemas que se van a muestrear son completamente diferentes entre sí. Por un lado nos encontramos con las masas de agua libres (ríos) y por otro, las masas de agua confinadas (embalses). Los embalses son sistemas leníticos de gran profundidad donde predomina la componente vertical con gran influencia e incidencia de la luz, mientras que en los ríos predomina la componente horizontal y su profundidad es mucho menor.

4.2.1. TOMA DE MUESTRAS EN RÍOS. TÉCNICA DE POZALES.

Los puntos de muestreo localizados en ríos se encuentran en embalsamientos asociados a azudes situados al final de los ejes principales. De esta manera recogen por arrastre los posibles organismos que vengan de lugares situados a lo largo de la cuenca y suponen un hábitat idóneo para la especie ya que muestran mayor lenticidad. También se ha utilizado esta técnica en humedales de escasa profundidad.

Toma de muestras en ríos mediante pozales

-Se toman 100 litros de agua con cubo, preferiblemente del centro y de la capa superficial (siempre a una cierta distancia de la superficie).

-Se filtran a través de una red de plancton de 50 µm. El último cubo con agua limpia (ya filtrada), se vierte por fuera de la red, de modo que arrastre las larvas que se hayan quedado adheridas en las paredes interiores.

-Se recoge el concentrado en un bote de 60 ml.



Figura 3. Imágenes de muestreo mediante pozales.

4.2.2. MUESTREO EN EMBALSES CON MURO INCLINADO O SIN ACCESO A PRESA

En los embalses en los que por el tipo de construcción del muro principal, no es posible la utilización de un sistema de bombeo desde la propia presa u orilla, se realizará la técnica de pozales descrita anteriormente, pero adaptada a embalses.

Toma de muestras en embalses mediante pozales

-Desde una zona de fácil acceso, se lanza al cuerpo de la masa de agua un cubo lastrado con una plomada y sujeto a una cuerda lo suficientemente larga.

-Se procede al filtrado de un total de 200 litros de agua superficial a través de una red de zooplancton de 50 μm de tamaño de poro. El último cubo con agua limpia (ya filtrada), se vierte por fuera de la red, de modo que arrastre las larvas que se hayan quedado adheridas en las paredes interiores.

-Se recoge el concentrado en un bote de 60 ml.



Figura 4. Imagen de muestreo mediante pozal en embalse con muro inclinado.

4.2.3. MUESTREO EN EMBALSES CON MURO VERTICAL

Según estudios existentes (Cia, 2008) en la distribución de la densidad de larvas a lo largo de la columna de agua se aprecian tres focos de mayor densidad a 2, 5 y 10 metros de profundidad. Sin embargo, en superficie y a partir de los 15 metros de profundidad la densidad de larvas es notablemente menor.

Para incrementar las posibilidades de detección en embalses, se ha utilizado una metodología que asegura mayor cantidad de volumen filtrado por lo que se propone la utilización de bomba de succión sumergible multicelular para filtrar la cantidad de agua y en el rango de profundidad más adecuado. Por motivos de operatividad y dado que en muchos casos la altura desde la lámina de agua hasta el muro vertical de acceso ya es elevada, se propone tomar submuestras a dos profundidades (a 2 y 5 metros), de acuerdo a las indicaciones que se especifican a continuación:

Toma de muestras en embalses mediante bombeo hidráulico

-Inicialmente se sumerge la bomba hasta la primera profundidad seleccionada (2 m) y se bombea a la superficie 200 litros de agua (el volumen de agua se controla mediante un caudalímetro), filtrándola a través de una red de plancton con una luz de 50 μm .

-A continuación se sumerge la bomba hasta la segunda profundidad seleccionada (5 m), procediendo de la misma forma.

-En total se filtrarán 400 litros de agua. Las larvas son retenidas en el filtro y se llevan a un recipiente adecuado, enjuagando de nuevo con agua limpia en caso necesario. Para ello se abre la válvula del vaso de la red y se recoge el filtrado en frascos de plástico de 60 ml.

El filtrado de los 400 litros se recoge en un único envase, proporcionando una muestra integrada de la capa de agua donde es más probable encontrar las larvas.



Figura 5. Imágenes de materiales y muestreo mediante bombeo hidráulico.

En los embalses de Lekubaso y Gorostiza, debido a los resultados obtenidos, en algunas de las campañas realizadas se han tomado muestras separadas a distintas profundidades.

4.2.4. TOMA DE MUESTRAS CUALITATIVAS COMPLEMENTARIAS

Como medida de control y aseguramiento de la calidad de los trabajos, para cada masa de agua se ha tomado una réplica cualitativa que ha sido almacenada, etiquetada y conservada junto con la muestra cuantitativa correspondiente. Se ha procedido a su análisis en el caso de detectar un positivo nuevo, para su confirmación.

Estas muestras cualitativas se han tomado mediante sucesivos barridos superficiales y verticales, pasando un volumen de agua no controlado por la red de plancton de 50 μm , pero suficientemente representativo de la masa en cuestión y superior en todo caso a 500 litros, mediante la realización de barridos de un mínimo de 10 metros de longitud.



Figura 6. Imagen de muestreo de toma cualitativa complementaria.

4.2.5. RESUMEN DE TIPO, VOLUMEN Y TÉCNICA DE MUESTREO

MUESTREO CUANTITATIVO						
Tipo de masa	Técnica de muestreo	Volumen filtrado por muestra	Nº de estaciones de ese tipo por campaña			
			1ª	2ª	3ª	4ª
Embalsamiento/Río/Humedal	Pozal	100	34	37	37	38
Embalse, balsa, lago	Pozal	200	27	24	24	25
Embalse	Bomba hidráulica sumergible (2 profundidades)	400	8	7	7	8
Embalse	Bomba hidráulica sumergible (3 profundidades)	600	0	1	1	1
TOTAL ESTACIONES			69	69	69	72
MUESTREO CUALITATIVO						
Tipo de masa	Técnica de muestreo	Nº de estaciones de ese tipo por campaña				
		1ª	2ª	3ª	4ª	
Todas	Arrastre cualitativo	69	69	69	72	

4.2.6. IDENTIFICACIÓN, CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE

Una vez tomada cada muestra se ha procedido a su etiquetado mediante código individualizado.

La etiqueta incluye la siguiente información: código de identificación de la muestra, especificación de si se trata de la muestra original o de una réplica, fecha de recolección y sistema de fijación.

El código de identificación proporciona información sobre un inventario de muestreo único, que incluye localización UTM y fecha. Este código identificará a la muestra a lo largo de toda la cadena de custodia.

Las muestras se fijan con formol al 4% o se utiliza etanol al 70 %; intentando que el volumen final resultante sea lo más reducido posible, para facilitar los trabajos de identificación.

4.3. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA EVITAR LA EXPANSIÓN DEL MEJILLÓN CEBRA Y OTRO TIPO DE ESPECIES INVASORAS

A la hora de planificar los muestreos se ha intentado, en la medida de lo posible, muestrear primero aquellas masas de agua no infectadas y comenzar por zonas de cabecera hacia la desembocadura, con el fin de evitar la infección accidental de una nueva masa. También se han llevado dos redes de 50 μm , una para ser empleada en masas de agua con presencia confirmada de larvas y otra en masas aun no infectadas.

Una vez terminado el muestreo correspondiente a cada uno de los puntos y una vez que las muestras biológicas recolectadas estén convenientemente guardadas, antes de proceder a cargar el material utilizado y emprender el desplazamiento a otro punto, todo el material e instrumental técnico empleado en contacto con el agua es sometido, antes de su uso de nuevo, a los protocolos de desinfección y otras medidas de prevención recomendadas. En este sentido, la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en 2008 publica una serie de protocolos de desinfección de embarcaciones y de equipos. El URA en 2011 publica un documento recogiendo estas técnicas (http://www.uragentzia.euskadi.net/u810003/es/contenidos/informacion/mejillon_cebra/es_doc/ad_juntos/mejillon%20cebra_protocolo.pdf)

Por lo tanto, la limpieza del material de muestreo se realiza de acuerdo a lo establecido en las siguientes resoluciones:

- Protocolo de desinfección de embarcaciones en masas de agua infectadas por mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) (Confederación Hidrográfica del Ebro, noviembre 2008).
- Protocolo de desinfección de equipos en masas de agua infectadas por mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) (Confederación Hidrográfica del Ebro, noviembre 2008).

4.3.1. DESINFECCIÓN DEL MATERIAL

Todo el material utilizado es desinfectado tras su uso. Se lleva una cubeta o batea lo suficientemente grande (unos 60 litros) como para poder sumergir en él todo el material empleado:

El equipo de bombeo que incluye, bomba, mangueras, cuerdas, cable, etc., se limpia recirculando agua con desinfectante por el circuito interior de la bomba.

Los sensores de los aparatos de medición *in situ*, se aclaran en el lugar de muestreo con abundante agua destilada para eliminar toda la suciedad.

El resto del equipo (botas, redes, etc.) es desinfectado bien por remojo, inmersión o fumigación con una solución desinfectante bien de propia preparación (para una concentración de lejía del 5% se debe añadir 1 ml/l, es decir unas 20 gotas a cada litro) o comercial. Se ha tenido especial cuidado de que las aguas de lavado no vuelvan al medio acuático, para evitar afecciones a otros organismos.



Figura 7. Imágenes de limpieza y desinfección del material de muestreo.

4.4. TRABAJO DE LABORATORIO

4.4.1. INICIO DEL PROCESO ANALÍTICO

Se procede a dar entrada en el laboratorio a las muestras según los procedimientos internos de la UTE Anbiotek-Ekolur.

Se dispone de una hoja de laboratorio que recoge los procedimientos empleados y los resultados. Esta hoja de análisis es firmada por el analista y recoge los datos de identificación de la muestra, la fecha de identificación, el procedimiento empleado para la identificación y si existen fotografías o preparaciones.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN Y RECUENTO DE LARVAS

El estudio visual es la técnica más utilizada para la identificación y cuantificación de larvas de bivalvos. La identificación visual de larvas de *Dreissena polymorpha* se realiza bajo diferentes lupas binoculares con oculares de 10x y zoom desde 1x hasta 7x. Cuando el aumento aportado por la lupa no sea suficiente para identificar con seguridad los organismos del plancton, el estudio se realizará bajo microscopio. La identificación de las larvas del mejillón cebra requiere una cierta capacitación, puesto que existen otros organismos, como los ostrácodos, que en sus fases larvarias pueden ser confundidos con las larvas de mejillón cebra, arrojando así falsos positivos.

Para el recuento larvario se utiliza luz polarizada (x100), identificando la cruz de malta según describe Nichols & Black 1993. La comprobación de la morfología y la determinación de la fase de desarrollo larvario se realiza a 240 aumentos evaluando los siguientes parámetros:

- Tamaño.
- Forma del perímetro.
- Grado de desarrollo del umbo.

La detección más evidente se realiza a partir de fases larvarias que ya hayan comenzado a elaborar la concha, es decir, larvas velígeras, ya que el estado anterior denominado trocófora, es muy difícil de detectar en el plancton. Se fotografían todas aquellas preparaciones que posibiliten contraste y verificación. Toda muestra positiva es fotografiada, rotulada convenientemente (identificador, localidad, fecha) y añadida a la colección.

El recuento se realiza mediante cámara de contaje, o en muestras muy escasas por conteo *a visu* mediante placas con cuadrículas de contaje.

Se anota en la hoja de laboratorio el número de individuos reconocido así como la fase larvaria en la que se encuentran (trocófora, velígera, pedivelígera, juvenil o veliconcha, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en años anteriores (Cimera, 2013)). Los resultados se expresan como el número de larvas identificadas por litro (Nº ind/ l).

Al terminar el procedimiento operativo, se retira todo el material desechable al contenedor de residuos. El material reutilizable se desinfecta con lejía.

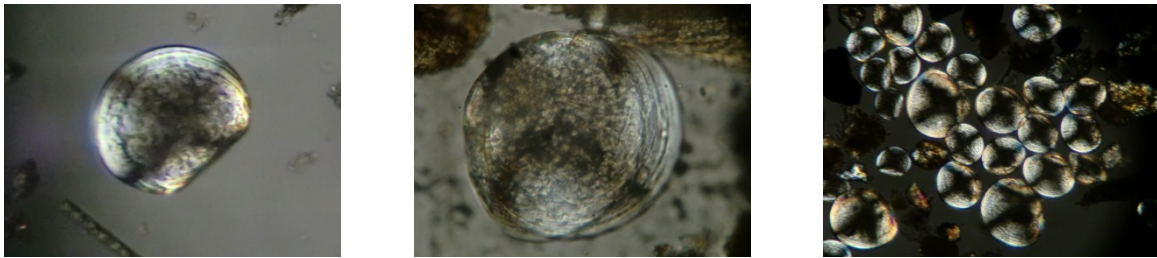


Figura 8. Imágenes tomadas al microscopio de distintas muestras positivas.

Las muestras procedentes de lugares infectados y con abundancia de larvas son sometidas a una centrifugación previa para forzar la precipitación de todo el material en suspensión, el cual, tras eliminar el sobrenadante, es depositado en una cámara de contaje para su posterior visualización al microscopio óptico.

5. NORMAS DE REFERENCIA Y SISTEMA DE CALIDAD

La metodología de muestreo y análisis en laboratorio se basa en las siguientes Normas de referencia:

-UNE-EN 25667-1-2007. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1. Guía para el diseño de los programas de muestreo (ISO 5667-1-2006)

-UNE-EN 25667-2-1995. Calidad del agua. Muestreo. Parte 2. Guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667-2-1991)

-UNE-EN ISO 5667-3-2004. Calidad del agua. Muestreo. Parte 3. Guía para la conservación y la manipulación de muestras (ISO 5667-3-2003)

-ISO 5667-4-1987. Water Quality.Sampling. Part. 4. Guidance on sampling from lakes, natural and man-made.

-ISO 5667-6-2005. Water Quality.Sampling. Part. 6. Guidance on sampling of rivers and streams.

6. RESULTADOS

6.1. INCIDENCIAS DURANTE LOS MUESTREOS REALIZADOS

6.1.1. PRIMERA CAMPAÑA: JULIO 2014

De las 70 estaciones y muestras previstas en esta campaña, se han recogido 69, ya que el embalse de Arkotxa (ARK-E) estaba prácticamente vacío, con una pequeña poza de agua retenida en el fondo.

Otras incidencias registradas durante los muestreos en esta primera campaña han sido:

- La muestra del embalse de Laukariz (LAU-E) se ha tomado con bomba a dos profundidades filtrando un total de 400 litros (estaba programada con pozal 200 litros).
- La muestra del embalse de Urrunaga (URR-E-3) no se ha podido muestrear con bomba como estaba previsto. Había una verja que impedía el acceso a la presa y no se pudo contactar con nadie para que nos facilitara el acceso. Se tomó desde orilla con pozal, filtrando 200 litros.
- El 4 de julio y debido a fuertes lluvias locales la noche anterior, algunos cauces bajaban bastante turbios, por lo que se filtró un volumen menor (50 litros) en los siguientes puntos de muestreo: NAL203-E, NZE095-E, IAR222-E, IAR224-E e IBA370-E.

6.1.2. SEGUNDA CAMPAÑA: AGOSTO 2014

Se han muestreado las 69 estaciones previstas y se han recogido las 71 muestras programadas para la campaña de agosto de 2014. A continuación se indican las incidencias registradas durante los muestreos de agosto de 2014:

- Debido al nuevo positivo (1ª Campaña) registrado en el embalse de Gorostiza (GOR-E), en esta 2ª Campaña se toma muestra con bomba a 3 profundidades (2, 5 y 10 m) en vez de en dos como viene siendo habitual. Además, en vez de integrarlas en una sola muestra, se recogen por separado para analizarlas de forma individualizada.
- La muestra del embalse de Zoio (IZO-E) se toma con bomba a dos profundidades. En esta ocasión, al no haber suficiente profundidad, la segunda de ellas se coge a 4 m y no a 5 m como es habitual.

6.1.3. TERCERA CAMPAÑA: SEPTIEMBRE 2014

Se han muestreado las 69 estaciones previstas y se han recogido las 71 muestras programadas para la campaña de septiembre de 2014. A continuación se indican las incidencias registradas durante los muestreos de septiembre de 2014:

- La balsa de La Aceña en Galdames (ACE) presentaba el día de muestreo (16/09/14) muy mal aspecto, con truchas muertas, probablemente debido a un proceso de eutrofización de la balsa.

- Las tres muestras recogidas en el embalse de Gorostiza (GOR-E), se han tomado con bomba a 3 profundidades (2, 5 y **7 m**) ya que la profundidad máxima del embalse el 17/09/14 era de 9,78 metros, por lo que no se ha podido tomar la tercera muestra a la profundidad de 10 metros.
- El embalse de Loiola (IOI-E) presentaba una cota muy baja el día del muestreo (17/09/14) por lo que la toma de la muestra mediante bomba desde la presa no pudo realizarse como en otras ocasiones (muestra integrada a dos profundidades, 2 y 5 metros, con filtrado de 200 litros a cada una), sino que se realizó un filtrado de 400 litros a una profundidad de 1 metro (distancia máxima que nos permitía la longitud de la manguera de la bomba hidráulica desde la presa).

6.1.4. CUARTA CAMPAÑA: OCTUBRE 2014

Se han muestreado las 72 estaciones previstas y se han recogido las 75 muestras programadas para la campaña de octubre de 2014. A continuación se indican las incidencias registradas durante los muestreos de Octubre de 2014:

- Como consecuencia del nuevo positivo registrado durante la 3ª Campaña en el embalse de Lekubaso (LEK-E), en esta 4ª Campaña se toman 2 muestras independientes con bomba hidráulica a 2 profundidades (2 y 5 m) en vez de utilizar la técnica de los pozales filtrando 200 litros como en la anterior campaña. La idea es filtrar 400 litros (200 + 200). Sin embargo, y por problemas técnicos, a 5 m únicamente se consiguen filtrar 135 litros.
- Debido al positivo detectado en la 1ª Campaña en el embalse de Gorostiza (GOR-E) en esta 4ª Campaña, al igual que en la 2ª y 3ª, se toma una muestra con bomba a 2, 5 y 7 m y no a 10 m como indica la metodología establecida, debido a que en el momento de la toma de muestras el embalse presenta una profundidad máxima de 8,10 m. Por otro lado, en vez de integrar las muestras en una sola, se recogen por separado para analizarlas de forma individualizada.
- Como complemento a la toma de muestras del embalse de Gorostiza, se realiza una inspección visual del entorno de la presa con la finalidad de encontrar ejemplares adultos. El resultado es negativo.
- El embalse de Loiola presenta una cota muy baja, por lo que es imposible realizar el muestreo mediante bomba hidráulica desde la presa. Por lo tanto, se realiza una toma de muestra desde la orilla, utilizando la técnica de los pozales y filtrando un total de 200 litros.
- En el embalse de Ullibarri-Gamboa y debido a la proliferación algal que existía (un evidente *bloom*) sólo se filtran 100 litros en cada una de las tres estaciones, debido a la colmatación de la red.
- Durante la toma de muestras en el río Undabe en Ubide (ZUN), se observan indicios de que maquinaria pesada ha atravesado el cauce por motivos de alguna obra. Esta circunstancia no llamaría la atención si no llega a ser porque es conocida la presencia de mejillón cebra en esta masa de agua.

6.2. RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Se han completado cuatro campañas de muestreo entre julio y octubre de 2014 en un total de 75 estaciones de muestreo de seguimiento larvario de mejillón cebra en la CAPV, con un total de 286 muestras analizadas.

A continuación se presenta el reparto por Territorios Históricos y Competencias Administrativas. Se ha muestreado un mayor porcentaje de estaciones en Bizkaia (un total de 34 de las 75 incluidas en 2014) y un mayor número de estaciones con competencia de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (un total de 30 del total de 75). Le sigue el Territorio Histórico de Araba (con 27 estaciones) y la Confederación Hidrográfica del Ebro, como segunda Competencia Administrativa más representada (con 28 estaciones). Finalmente, el Territorio menos representado en la Red de Seguimiento larvario ha sido Gipuzkoa (con 14 estaciones) y, por Competencias, la Agencia Vasca del Agua (URA) con 17 estaciones en 2014.



Figura 9. Reparto de las 75 estaciones muestreadas en 2014 por Territorios Históricos.

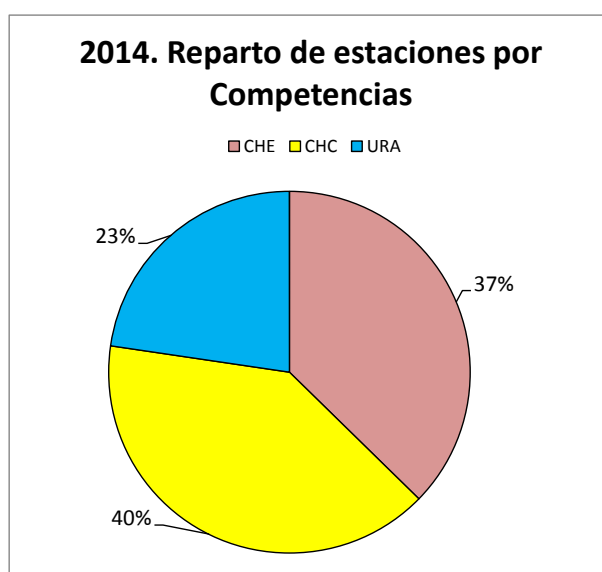


Figura 10. Reparto de las 75 estaciones muestreadas en 2014 por Competencias Administrativas. CHE: Confederación Hidrográfica del Ebro; CHC: Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental; URA: Agencia Vasca del Agua.

De las 75 estaciones muestreadas en 2014, 36 han sido de tipo “Ríos”, localizadas en tramos lénticos o azudes, donde la velocidad de corriente es menor; 31 estaciones han sido de tipo “Embalse”; 5 en estaciones de tipo “Balsas”, todas ellas de origen minero; y 3 estaciones de tipo “Lago” en humedales naturales.

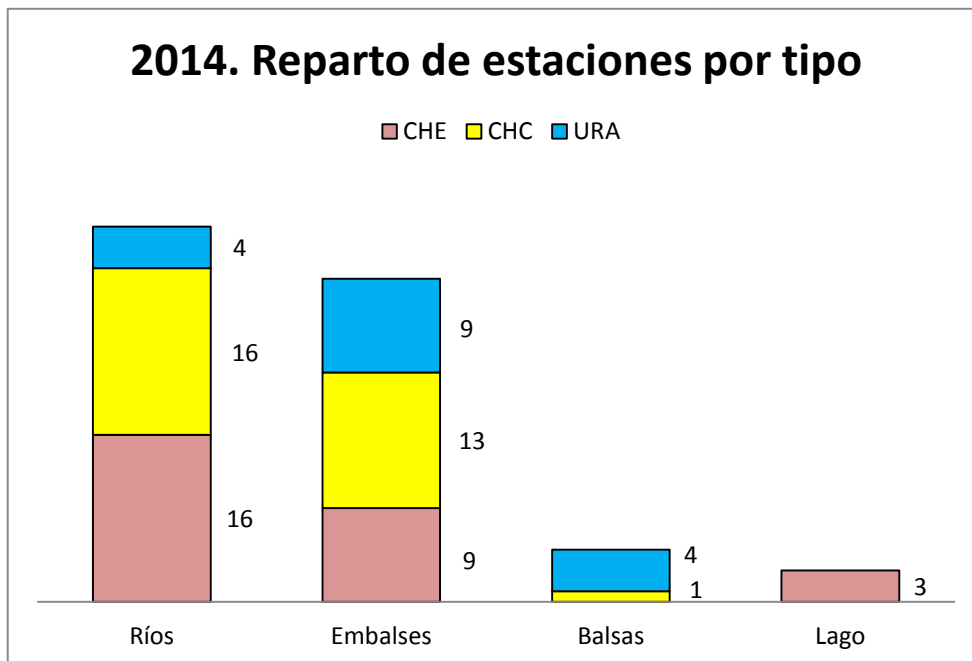


Figura 11. Reparto de las 75 estaciones muestreadas en 2014 por tipo.

Las estaciones localizadas en ríos son mayoritarias en las competencias administrativas de la Confederación Hidrográfica del Ebro y del Cantábrico Oriental, mientras que en Cuencas Internas (competencia de la Agencia Vasca del Agua, URA) se han elegido en 2014 mayoritariamente embalses.

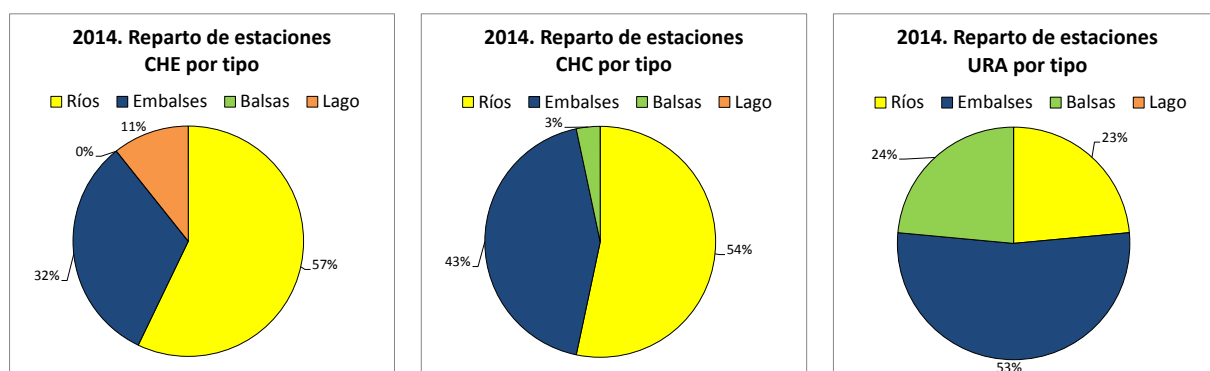


Figura 12. Reparto de las estaciones localizadas en las distintas Competencias Administrativas (CHE, CHC y URA) por su tipo (ríos, embalses, balsas o lago).

AMBITO	TERRITORIO	COMPETENCIA	UH	ESTACION	NOMBRE	UTMX	UTMY	TIPO
INTRA	BIZKAIA	URA	Barbadun	ACE-E	La Aceña	491161	4790448	Balsa
INTRA	GIPUZKOA	URA	Deba	AIX-E	E. Aixola	539961	4778882	Embalse
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ALB-E2	E. Albina	530188	4760069	Embalse
INTER	ARABA	CHE	Arakil	ARA170	Arakil	562152	4746532	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	ARA-E	E. Arancelay	511879	4788132	Embalse
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	ARB-E	B. Arboleda	495772	4792384	Balsa
INTER	ARABA	CHE	Ebro	ARR-E	Arreo	500855	4736277	Lago
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	ARRI-E	E. Arriaran	561994	4768808	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	ATB-E	E. Artiba	502313	4785395	Embalse
INTER	ARABA	CHE	Baia	BAI558-E	Baia	505824	4727791	Río
INTRA	GIPUZKOA	URA	Urola	BAR-E	E. Barrendiola	553473	4762205	Embalse
INTER	GIPUZKOA	CHC	Bidasoa	BID555	Bidasoa	603073	4794251	Río
INTRA	GIPUZKOA	URA	Deba	DEB450-E	Deba	548433	4786985	Río
INTER	ARABA	CHE	Ega	EGA370-E	Ega	553682	4724736	Río
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	GAL095-E	Galindo	500569	4791880	Río
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	GOR1-E	E. Gorbea	521160	4761076	Embalse
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	GOR2-E	E. Gorbea	521576	4760573	Embalse
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	GOR-E	E. Gorostiza	500332	4790712	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IAR222-E	Arratia	518545	4783053	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IAR-223-E	Arratia	520315	4771023	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IAR224-E	Arratia	516956	4778183	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IBA370-E	Usansolo	515105	4784624	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IBA502-E	Bolueta	508050	4788346	Río
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	IBA526	Atxuri	506272	4788828	Río
INTRA	GIPUZKOA	URA	Urola	IBA-E	E. Ibaieder	562790	4775286	Embalse
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	IBI-E	E. Ibiur	571159	4770277	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	ILA-E	E. Lanbreabe	518359	4766979	Embalse
INTER	ARABA	CHC	Ibaizabal	IMA-E	E. Maroño	495478	4766173	Embalse
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	IOI-E	E. Oiola	496247	4790840	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	IZO-E	E. Zollo	503472	4782122	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	KAD183-E	Kadagua	484218	4782304	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	KAD525-E	Kadagua	501874	4788545	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	KHE305	Herrerias	495293	4781412	Río
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	LAR-E2	E. Lareo	572545	4758575	Embalse
INTRA	BIZKAIA	URA	Butroe	LAU-E	E. Laukariz	511537	4797609	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	LEK-E	E. Lekubaso	513080	4782392	Embalse
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	LER-E	E. Lertutxe	502443	4797079	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	LIN-E	E. Lingorta	499515	4784537	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	MEN-E	E. Mendikosolo	508184	4784265	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	NAL203-E	Altube	506967	4772291	Río
INTER	ARABA	CHC	Ibaizabal	NER292-E	Nerbioi	502265	4775571	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	NER472-E	Nerbioi	509320	4784010	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	NER520-E	Nerbioi	509699	4786120	Río
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	NZE095-E	Zeberio	509584	4778479	Río
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	OLE394-E	Leitzaran	579536	4784777	Río
INTER	ARABA	CHE	Omecillo	OME332-E	Omecillo	496183	4736482	Río
INTER	ARABA	CHE	Omecillo	OME-E	Omecillo-Espejo	495898	4739775	Río
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	ORI260	Oria	568747	4770074	Río
INTER	ARABA	CHE	Omecillo	OTU-E	Tumecillo-Angosto	494077	4743959	Río
INTRA	BIZKAIA	URA	Barbadun	PES	Pozo La Pesquera	488117	4792706	Balsa
INTRA	BIZKAIA	URA	Ibaizabal	REG-E	E. Regato	498047	4789387	Embalse
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	TRO-E	Mina Troya	558435	4765441	Balsa
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ULL-E-3	Ullibarri	531065	4753034	Embalse
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ULL-E4	Ullibarri	532483	4754386	Embalse
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ULL-E-6	Ullibarri	536294	4751315	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	UND-E	Undurraga	520585	4770785	Embalse
INTER	BIZKAIA	CHC	Ibaizabal	UND-E3	Undurraga	521152	4770254	Embalse
INTER	GIPUZKOA	CHE	Arakil	URD-E	E. Urdalur	562605	4751801	Embalse
INTRA	GIPUZKOA	URA	Deba	URK-E	E. Urkullu	542076	4763701	Embalse
INTRA	GIPUZKOA	URA	Urola	URO490-E	Urola	560433	4784741	Río

AMBITO	TERRITORIO	COMPETENCIA	UH	ESTACION	NOMBRE	UTMX	UTMY	TIPO
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	URR-E-2	Urrunaga	528748	4762140	Embalse
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	URR-E-3	Urrunaga	528015	4756189	Embalse
INTRA	BIZKAIA	URA	Barbadun	VIN	Pozo Vinagre	487988	4792934	Balsa
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD336-E	Zadorra	531095	4751656	Río
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD380-2	Zadorra	528202	4747234	Río
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD576-E	Zadorra	516766	4743870	Río
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD828-E	Zadorra	509045	4725418	Río
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAL	Alegria	531384	4745892	Río
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAY	Ayuda	513498	4726890	Río
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZBA162-E	Barrundia	541236	4751081	Río
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZSA-E	Salburua	529006	4745012	Lago
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZSA-E2	Salburua	529597	4745471	Lago
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZSE246	Santa Engrazia	528099	4755802	Río
INTER	BIZKAIA	CHE	Zadorra	ZSO-E	Olaeta	527944	4765296	Río
INTER	BIZKAIA	CHE	Zadorra	ZUN	Undabe	525412	4763481	Río

Tabla 2. Total de estaciones incluidas en 2014 para el seguimiento larvario de mejillón cebra en la CAPV. Se detallan aspectos de localización respecto a Territorio Histórico, Competencia Administrativa y tipo de estación.

6.3. RESULTADOS GLOBALES DE PRESENCIA LARVARIA

Los resultados detallados para cada una de las estaciones de muestreo se presentan en el Anexo II. En la tabla 3 se muestran de forma global todas las estaciones con presencia larvaria en alguna de las campañas de 2014. Los colores indican la densidad encontrada.

> 0,05 ind/l	Positivo
≤ 0,05 ind/l	Subpositivo/Presencia
0 ind/l	Negativo

ÁMBITO	COMP	UH	RÍO EMBALSE	ESTACION	CAMPAÑA 1 Julio 2014 ind/l	CAMPAÑA 2 Agosto 2014 ind/l	CAMPAÑA 3 Septiembre 2014 ind/l	CAMPAÑA 4 Octubre 2014 ind/l
INTER	CHC	Ibaizabal	R. Arratia	IAR-223-E	0,270	0,170	0,190	0,05
INTER	CHC	Ibaizabal	R. Arratia	IAR224-E	0,020	0	0	0
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Lekubaso	LEK-E	0	0	0,02	0
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Mendikosolo	MEN-E	4,250	-	-	-
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Undurraga	UND-E	0,365	17,46	0,5	0,125
INTER	CHC	Ibaizabal	E. Undurraga	UND-E3	0,350	0,520	3,45	0
INTER	CHE	Zadorra	E. Ullibarri	ULL-E-3	0,010	0	0,165	0,1
INTER	CHE	Zadorra	E. Ullibarri	ULL-E4	0,045	0,020	0,04	0,04
INTER	CHE	Zadorra	E. Ullibarri	ULL-E-6	0,005	0	0	0,05
INTER	CHE	Zadorra	E. Urrunaga	URR-E-2	38,99	-	-	-
INTER	CHE	Zadorra	E. Urrunaga	URR-E-3	3,81	-	-	-
INTER	CHE	Zadorra	R. Undabe	ZUN	0,400	0	0	0
INTRA	URA	Ibaizabal	E. Gorostiza	GOR-E	0,328	0	0	0

Tabla 3. Densidad final de larvas de mejillón cebra por litro en las estaciones positivas en las diferentes campañas de 2014. Un guión indica estación no muestreada en esa campaña.

A modo de resumen, podemos señalar que se han detectado positivos en ocho masas de agua: los embalses ya detectados en campañas anteriores Mendikosolo, Undurraga, Ullibarri-Gamboa y Urrunaga; nuevos positivos en el embalse de Gorostiza y Lekubaso, aunque solo en una campaña; el río Arratia (en las estaciones IAR-223-E, más cercana al embalse de Undurraga e IAR224-E, algo más alejada) y el río Undabe (nuevo positivo aguas arriba del embalse de Urrunaga, detectado solo en una campaña).

En el embalse de Urrunaga la densidad larvaria detectada ya en la primera campaña fue muy grande, al igual que en el embalse de Mendikosolo, donde la especie ya está completamente asentada. Por ello, se decidió eliminar estas estaciones del seguimiento larvario, ya que no aportaban información nueva sobre la especie.

En el embalse de Undurraga, donde la presencia larvaria también es destacada, se ha mantenido el seguimiento de la especie, completándolo con muestreos quincenales que aportan una información más exhaustiva acorde con el seguimiento fenológico ya iniciado en años anteriores. Esta información se detalla en el apartado 7 de este informe (Seguimiento Fenológico).

En el embalse de Ullibarri-Gamboa se han detectado larvas con una concentración baja (inferior o igual a 0,05 ind/l) en las tres estaciones muestreadas; pero es en la presa (ULL-E-3) donde se han encontrado claros positivos con las densidades mayores en septiembre y octubre.

En 2012 se identificaron por primera vez larvas en los cauces de los ríos Arratia, Santa Engracia y Zadorra, todos ellos localizados en tramos aguas abajo de los embalses de Undurraga y Urrunaga, con presencia ya confirmada de la especie. En las campañas de 2014 se confirma la presencia larvaria en mayor concentración que en años pasados en el cauce del río Arratia, sobre todo en la estación más cercana al embalse de Undurraga (IAR-223-E), disminuyendo su presencia a medida que nos alejamos del embalse (estación IAR224-E, con un único resultado de 0,02 ind/l en julio y el resto negativo; y estación IAR222-E, en todas las campañas negativo). Sin embargo, en 2014 no se ha detectado presencia larvaria ni en el cauce de Santa Engracia (aguas abajo de Urrunaga) ni en ninguna estación del Zadorra (aguas abajo del embalse de Ullibarri-Gamboa). Por el contrario, sí se ha detectado un nuevo positivo en el afluente Undabe, localizado aguas arriba del embalse de Urrunaga (aunque solo en la campaña de julio).

En 2014 se han detectado nuevas presencias larvarias en el embalse de Gorostiza (resultado positivo en la campaña de julio y negativo en el resto) y en el de Lekubaso (resultado inferior a 0,05 ind/l en la campaña de septiembre).

Se confirma el asentamiento de la especie de mejillón cebra en los embalses de Urrunaga, Undurraga y Ullibarri, así como en el de Mendikosolo. La presencia de larvas en densidad importante solo se confirma en el río Arratia, pero en las cercanías de la presa de Undurraga (estación IAR-223-E), disminuyendo aguas abajo. La expansión de la especie, bien por medios naturales, artificiales o favorecidos por los movimientos humanos, tiene una clara preferencia por sistemas lénticos como embalses, frente a ríos o cauces fluviales. De momento, su presencia en las nuevas localizaciones detectadas en 2014 (río Undabe y embalses de Gorostiza y Lekubaso) ha sido solo puntual.

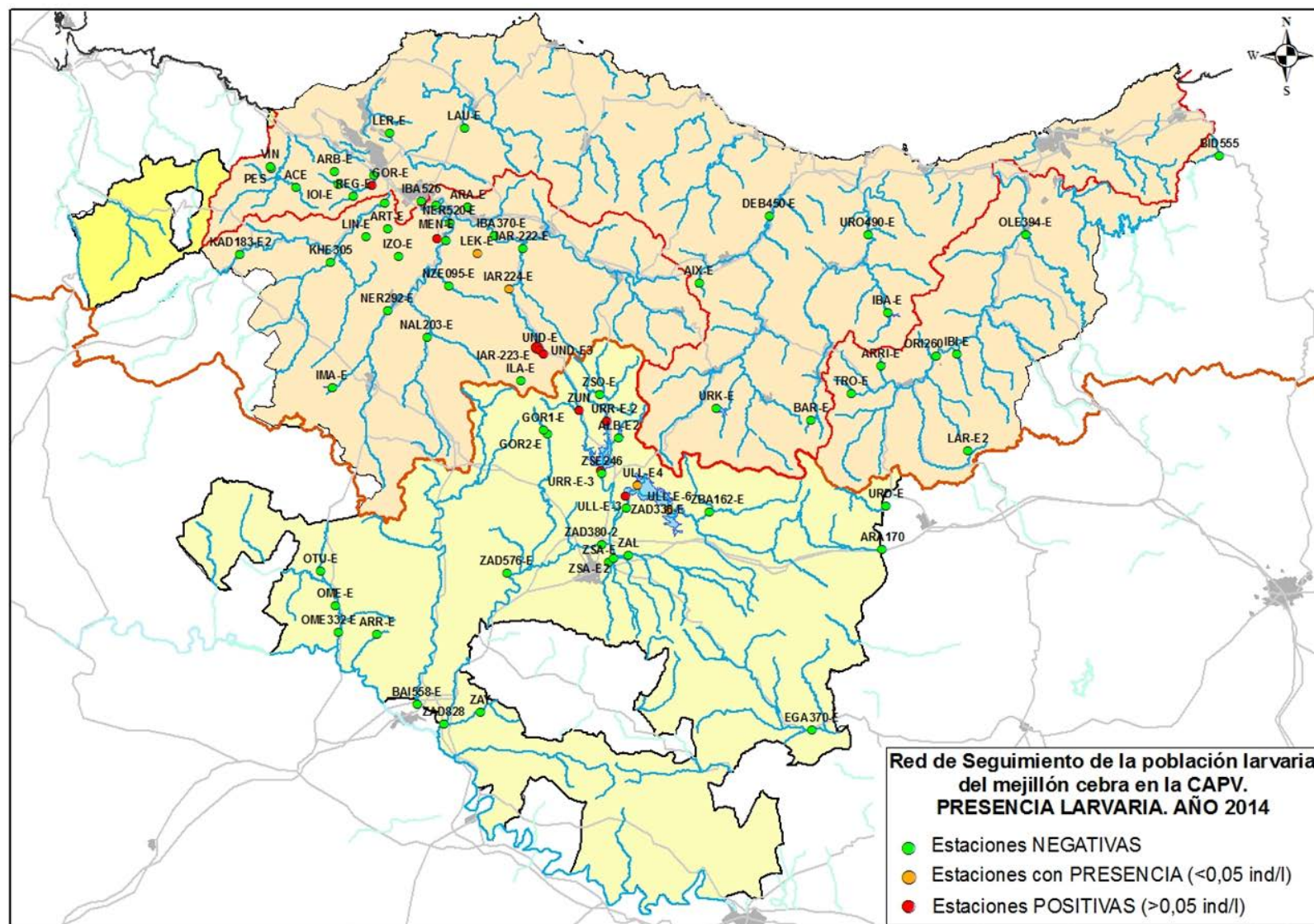


Figura 13. Localización de las estaciones de muestreo incluidas en la Red de Seguimiento de la población larvaria del mejillón cebra en la CAPV en 2014. Presencia larvaria de mejillón cebra en 2014.

6.4. RESULTADOS GLOBALES FISICOQUÍMICOS

En todas las estaciones de muestreo y en cada campaña se han medido en campo la Tª, conductividad, pH, % de saturación de oxígeno y oxígeno disuelto en el agua. Todas estas variables condicionan en alguna medida la presencia y proliferación del mejillón cebra, aunque la temperatura y el pH son las que resultan excluyentes para la reproducción de la especie según los datos de tolerancia conocidos (Claudie y Mackie, 1994).

Se ha establecido el grado de potencial colonizador de la especie, según los rangos de los parámetros fisicoquímicos establecidos por O'Neill (1996).

	ALTO	MODERADO	BAJO
pH	7,5-8,7	7,2-7,5 8,7-9,0	6,5-7,2 >9,0
Temperatura	18-25	16-18 25-28	9-15 28-30
Oxígeno disuelto (mg/l)	8-10	6-8	4-6

Tabla 4. Grados de potencial colonizador para *Dreissena polymorpha* por O'Neill en 1996.

En las tablas siguientes se presentan los resultados medios (de julio a octubre) para cada parámetro fisicoquímico analizado, valorando el potencial colonizador respecto a la temperatura y el pH en cada estación muestreada en 2014, con una escala de color según O'Neill (1996). Los asteriscos (*) que siguen al código de algunas estaciones indican que no se muestran datos medios de 4 campañas, sino solo los datos disponibles en cada caso según las veces que se haya muestreado esa estación en concreto. Los números (1) y (2) que siguen al código de algunas estaciones indican los datos medios a la primera profundidad de 2 m (1) y a la segunda profundidad de 5 m (2). En el caso del embalse de Gorostiza hay datos a una tercera profundidad de 7 m (3).

En general, la temperatura media en la mayoría de las estaciones analizadas en 2014 las clasifica con un grado de potencial colonizador alto para *Dreissena polymorpha*. Sin embargo, hay bastantes estaciones localizadas principalmente en la Cuenca del Ebro, con una temperatura media que las clasifica con un grado de potencial colonizador moderado.

Respecto a los valores medios de pH, en la mayoría de las estaciones analizadas en 2014, estos valores indican un grado de potencial colonizador para la especie alto; no obstante, también encontramos numerosas estaciones (principalmente localizadas en la Cuenca del Ebro) con valores medios de pH dentro del rango de potencial colonizador moderado e incluso bajo.

Destaca sobre todo la estación del río Santa Engracia (ZSE246) que en 2014 presenta valores medios de temperatura y pH en un grado de potencial colonizador bajo.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL CANTÁBRICO			VALORES MEDIOS				
TERRITORIO	CODIGO	NOMBRE	Tª	Cond	pH	OD (mg/l)	OD (%)
BIZKAIA	ARA-E	E. Arancelay	21,1	182,0	8,3	7,8	88,9
GIPUZKOA	ARRI-E ⁽¹⁾	E. Arriaran	22,2	302,3	7,5	8,0	97,9
GIPUZKOA	ARRI-E ⁽²⁾	E. Arriaran	21,3	294,3	7,7	8,8	102,5
BIZKAIA	ATB-E	E. Artiba	19,1	126,5	8,0	8,0	91,4
GIPUZKOA	BID555	Bidasoa	19,0	226,3	7,5	9,3	96,5
BIZKAIA	IAR222-E	Arratia	18,5	374,3	7,6	8,7	94,0
BIZKAIA	IAR-223-E	Arratia	18,7	249,3	7,7	9,4	103,7
BIZKAIA	IAR224-E	Arratia	18,5	306,5	7,7	9,7	106,7
BIZKAIA	IBA370-E	Usansolo	20,2	399,5	7,3	7,3	81,5
BIZKAIA	IBA502-E	Bolueta	20,2	411,3	7,8	6,9	76,9
GIPUZKOA	IBI-E ⁽¹⁾	E. Ibiur	23,2	278,8	7,5	8,5	101,4
GIPUZKOA	IBI-E ⁽²⁾	E. Ibiur	22,5	288,8	7,3	8,4	97,8
BIZKAIA	ILA-E	E. Lanbreabe	17,6	330,8	7,7	9,1	101,6
ARABA	IMA-E	E. Maroño	22,0	256,8	8,9	7,9	70,1
BIZKAIA	IZO-E ⁽¹⁾	E. Zollo	21,6	163,5	7,9	8,5	98,5
BIZKAIA	IZO-E ⁽²⁾	E. Zollo	20,8	136,5	7,8	9,2	106,6
BIZKAIA	KAD183-E	Kadagua	17,3	734,0	8,9	10,0	106,1
BIZKAIA	KAD525-E	Kadagua	19,7	682,8	8,7	8,4	92,7
BIZKAIA	KHE305	Herrerias	19,6	390,3	8,6	9,2	102,4
GIPUZKOA	LAR-E2	E. Lareo	20,1	177,3	7,0	8,0	93,8
BIZKAIA	LEK-E	E. Lekubaso	20,5	308,8	7,8	7,1	76,7
BIZKAIA	LIN-E ⁽¹⁾	E. Lingorta	21,1	135,8	7,9	9,1	97,1
BIZKAIA	LIN-E ⁽²⁾	E. Lingorta	19,3	120,3	7,5	8,9	94,3
BIZKAIA	MEN-E(*)	E. Mendikosolo	21,1	377,0	8,1	8,6	97,3
BIZKAIA	NAL203-E	Altube	18,5	438,0	8,7	8,5	91,9
ARABA	NER292-E	Nerbioi	20,5	3835,3	8,8	8,2	93,3
BIZKAIA	NER472-E	Nerbioi	19,9	1087,0	8,6	7,9	87,1
BIZKAIA	NER520-E	Nerbioi	19,4	867,5	8,5	7,1	77,7
BIZKAIA	NZE095-E	Zeberio	18,3	329,8	8,4	8,3	88,5
GIPUZKOA	OLE394-E	Leitzaran	16,9	175,0	7,5	9,2	97,3
GIPUZKOA	ORI260	Oria	18,6	427,5	7,4	8,1	90,4
GIPUZKOA	TRO-E	Mina Troya	21,9	792,3	7,7	8,1	96,4
BIZKAIA	UND-E	Undurraga	20,8	234,3	7,4	8,4	96,6
BIZKAIA	UND-E3	Undurraga	19,7	231,3	7,4	8,2	92,7

Tabla 5. Valores medios de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en cada estación de muestreo. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (*) datos puntuales o medias inferiores a 4 campañas; (1) medias de los datos recogidos a 2 m; (2) medias de los datos recogidos a 5 m.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL EBRO			VALORES MEDIOS				
TERRITORIO	CODIGO	NOMBRE	Tª	Cond	pH	OD (mg/l)	OD (%)
ARABA	ALB-E2 ⁽¹⁾	E. Albina	20,0	114,5	6,8	8,0	98,0
ARABA	ALB-E2 ⁽²⁾	E. Albina	18,9	112,5	6,5	7,3	86,5
ARABA	ARA170	Arakil	15,7	353,3	7,1	7,1	77,1
ARABA	ARR-E	Arreo	20,4	1009,8	8,6	7,4	83,7
ARABA	BAI558-E	Baia	20,2	804,0	8,5	9,5	107,4
ARABA	EGA370-E(*)	Ega	15,8	702,0	8,0	8,7	94,0
ARABA	GOR1-E	E. Gorbea	17,2	291,8	6,7	5,0	58,4
ARABA	GOR2-E	E. Gorbea	16,4	243,8	7,0	8,6	97,5
ARABA	OME332-E	Omecillo	17,9	4274,5	8,7	7,8	87,2
ARABA	OME-E	Omecillo-Espejo	16,7	410,5	8,6	7,9	85,8
ARABA	OTU-E	Tumecillo-Angosto	16,8	370,8	8,5	7,3	80,8
ARABA	ULL-E-3	Ullibarri	21,3	222,8	9,0	9,2	109,2
ARABA	ULL-E-4	Ullibarri	21,7	215,8	9,1	9,9	119,1
ARABA	ULL-E-6	Ullibarri	22,2	213,5	8,8	9,5	115,4
GIPUZKOA	URD-E	E. Urdalur	19,9	159,0	7,0	7,7	91,1
ARABA	URR-E-2(*)	Urrunaga	20,0	169,0	7,0	7,8	96,6
ARABA	URR-E-3(*)	Urrunaga	21,1	143,0	7,3	8,6	109,6
ARABA	ZAD336-E	Zadorra	15,6	301,8	7,8	7,4	81,9
ARABA	ZAD380-2	Zadorra	16,1	398,5	8,1	9,0	98,8
ARABA	ZAD576-E	Zadorra	19,1	519,0	7,1	4,5	51,6
ARABA	ZAD828-E	Zadorra	20,0	466,0	8,2	7,7	87,3
ARABA	ZAL	Alegria	15,9	579,0	7,3	7,1	77,5
ARABA	ZAY	Ayuda	18,0	461,8	8,9	8,5	92,6
ARABA	ZBA162-E	Barrundia	15,8	260,7	7,3	7,4	76,0
ARABA	ZSA-E	Salburua	20,4	520,0	7,0	7,5	86,4
ARABA	ZSA-E2	Salburua	19,7	668,3	7,1	5,9	66,1
ARABA	ZSE246	Santa Engrazia	14,9	445,5	7,0	8,3	90,2
BIZKAIA	ZSO-E	Olaeta	16,4	174,3	6,5	7,8	86,2
BIZKAIA	ZUN	Undabe	17,2	235,3	7,3	9,0	101,1

Tabla 6. Valores medios de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en cada estación de muestreo. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (*) datos puntuales o medias inferiores a 4 campañas; (1) medias de los datos recogidos a 2 m; (2) medias de los datos recogidos a 5 m.

CUENCAS INTERNAS			VALORES MEDIOS				
TERRITORIO	CODIGO	NOMBRE	Tª	Cond	pH	OD (mg/l)	OD (%)
BIZKAIA	La Aceña	ACE-E	21,0	367,0	8,3	5,9	67,6
GIPUZKOA	E. Aixola	AIX-E	21,4	282,5	7,8	9,0	106,6
BIZKAIA	B. Arboleda	ARB-E	20,9	345,8	8,6	8,6	100,0
GIPUZKOA	E. Barrendiola	BAR-E	19,6	130,5	6,7	8,3	97,1
GIPUZKOA	Deba	DEB450-E	20,2	498,8	7,7	8,2	91,9
BIZKAIA	Galindo	GAL095-E	19,7	379,7	8,6	7,5	82,9
BIZKAIA	E. Gorostiza	GOR-E ⁽¹⁾	22,8	288,0	8,2	9,5	112,6
BIZKAIA	E. Gorostiza	GOR-E ⁽²⁾	21,4	277,3	8,0	11,1	124,5
BIZKAIA	E. Gorostiza	GOR-E ⁽³⁾	21,1	301,3	8,1	4,9	53,7
BIZKAIA	Atxuri	IBA526	19,7	592,5	8,3	7,6	85,2
GIPUZKOA	E. Ibaieder	IBA-E	22,7	253,0	7,9	8,6	102,6
BIZKAIA	E. Oiola	IOI-E ⁽¹⁾	20,3	235,0	8,2	8,9	101,2
BIZKAIA	E. Oiola	IOI-E ⁽²⁾	19,1	204,5	7,9	8,9	99,0
BIZKAIA	E. Laukariz	LAU-E ⁽¹⁾	22,1	330,0	8,1	7,8	89,5
BIZKAIA	E. Laukariz	LAU-E ⁽²⁾	19,3	342,8	7,7	5,7	64,6
BIZKAIA	E. Lertutxe	LER-E	22,3	288,8	8,3	7,3	83,6
BIZKAIA	Pozo La Pesquera	PES(*)	16,2	933,0	7,3	5,1	51,4
BIZKAIA	E. Regato	REG-E	20,9	256,5	8,0	7,6	85,9
GIPUZKOA	E. Urkullu	URK-E	22,4	241,0	7,9	8,6	103,8
GIPUZKOA	Urola	URO490-E	19,0	479,0	7,8	9,0	98,7
BIZKAIA	Pozo Vinagre	VIN(*)	17,6	246,0	7,2	5,6	58,2

Tabla 7. Valores medios de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en cada estación de muestreo. Significado de los colores: verde, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (*) datos puntuales o medias inferiores a 4 campañas; (1) medias de los datos recogidos a 2 m; (2) medias de los datos recogidos a 5 m; (3) medias de los datos recogidos a 7 m.

6.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS POR ÁMBITOS COMPETENCIALES

6.5.1. CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL CANTÁBRICO ORIENTAL

RESULTADOS LARVARIOS

En las Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental se mantiene una presencia elevada de larvas de mejillón cebra en el embalse de Undurraga, así como en la estación del río Arratia, aguas abajo de la presa de Undurraga (IAR-223-E). La presencia larvaria en el río Arratia en las estaciones más alejadas, solo es puntual en la estación IAR224-E en la campaña de julio y con una densidad inferior a 0,05 ind/l.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL CANTÁBRICO ORIENTAL			Concentración larvaria (<i>D. polymorpha</i>) en 2014 individuos/litro			
Territorio	UH	ESTACIÓN	1ª campaña Julio	2ª campaña Agosto	3ª campaña Septiembre	4ª campaña Octubre
BIZKAIA	Ibaizabal	ARA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	ARRI-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	ATB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Bidasoa	BID555	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IAR222-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IAR-223-E	0,270	0,170	0,190	0,05
BIZKAIA	Ibaizabal	IAR224-E	0,020	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IBA370-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IBA502-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	IBI-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	ILA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Ibaizabal	IMA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IZO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	KAD183-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	KAD525-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	KHE305	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	LAR-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	LEK-E(1)	0,00	0,00	0,02	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	LEK-E(2)	-	-	-	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	LIN-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	MEN-E	4,250	-	-	-
BIZKAIA	Ibaizabal	NAL203-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Ibaizabal	NER292-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	NER472-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	NER520-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	NZE095-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	OLE394-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	ORI260	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Oria	TRO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	UND-E	0,365	17,46	0,5	0,125
BIZKAIA	Ibaizabal	UND-E3	0,350	0,520	3,45	0,00

Tabla 8. Resultados de presencia larvaria de mejillón cebra en las estaciones de las Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental en 2014. En rojo: presencia de larvas mayor de 0,05 ind/l; naranja: presencia de larvas inferior o igual a 0,05 ind/l; verde: ausencia de larvas; un guión indica estación no muestreada en esa campaña. (1) muestra a 2 m; (2) muestra a 5 m.



Estación IAR224-E



Estación IAR223-E



Estación UND-E



Estación UND-E3

Figura 14. Imagen de la localización de las estaciones del embalse de Undurraga y río Arratia, junto con fotografías de las estaciones de muestreo.

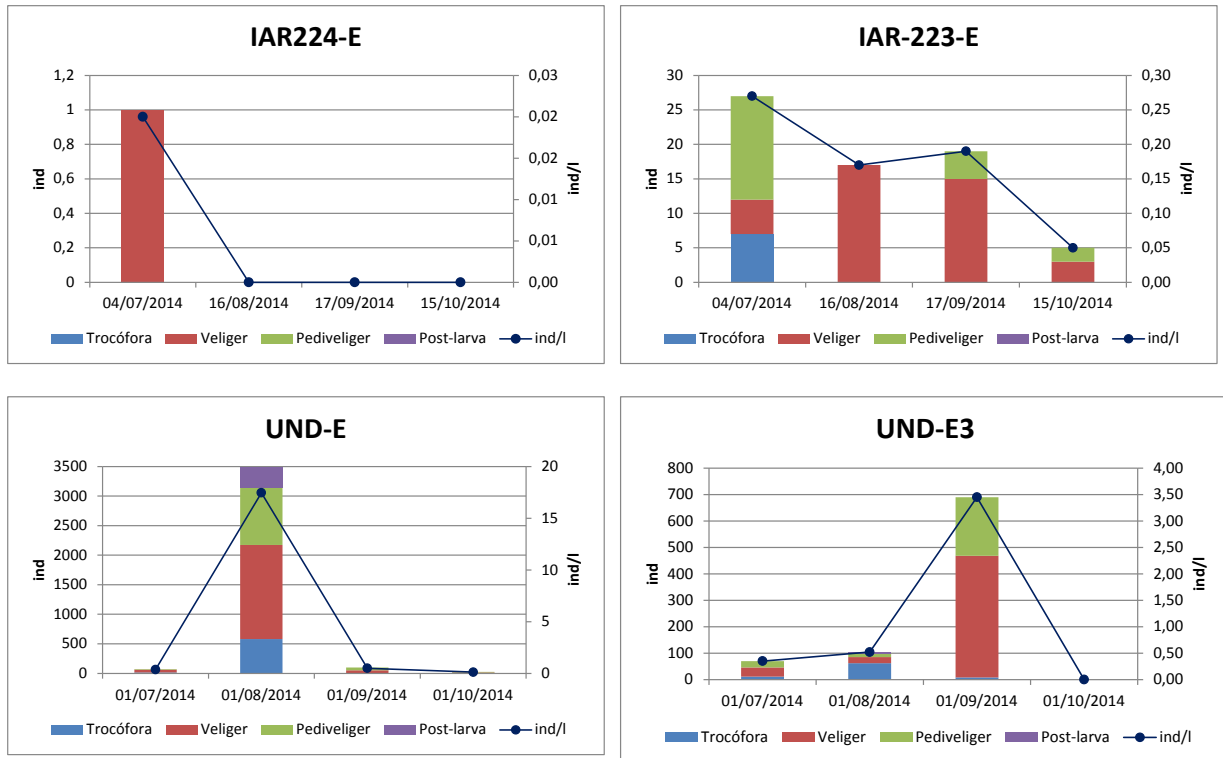
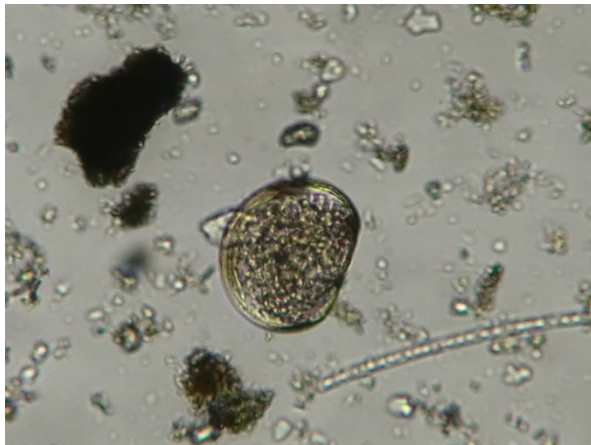
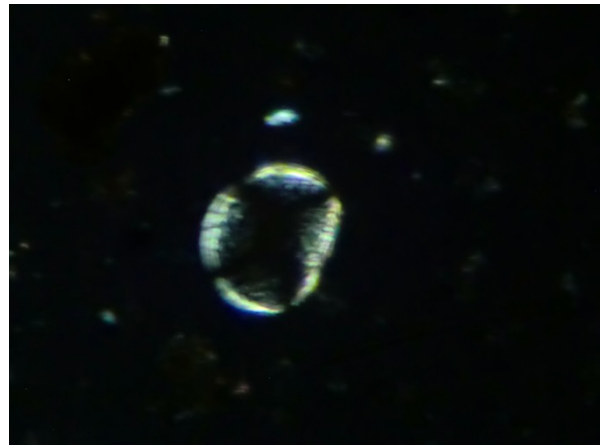


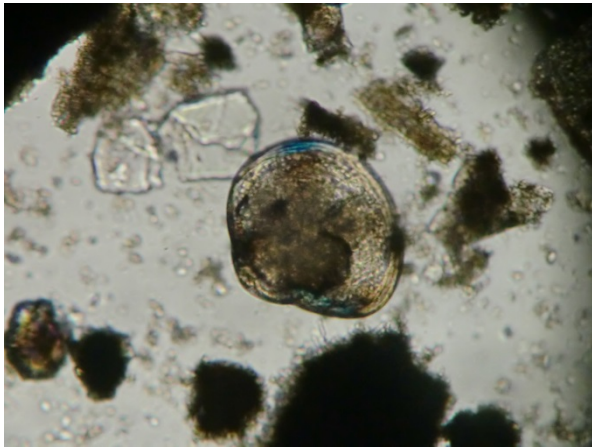
Figura 15. Evolución de los distintos estadios larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2014.



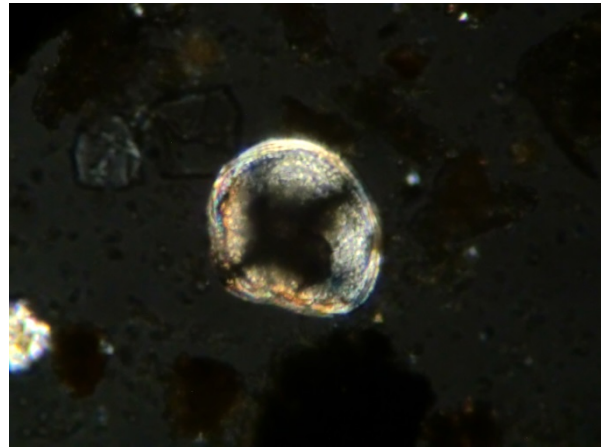
IAR224-E (Julio 2014)



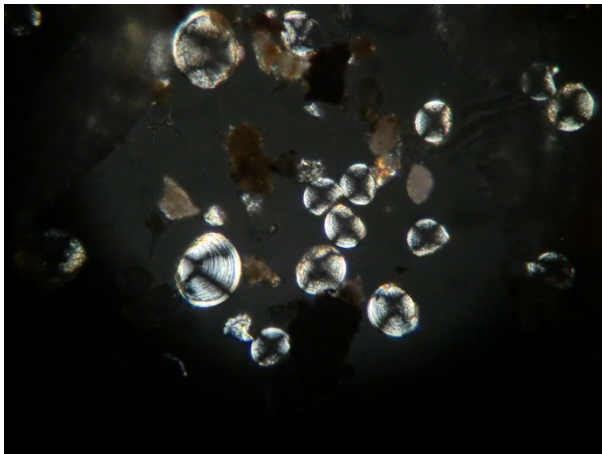
IAR224-E (Julio 2014)



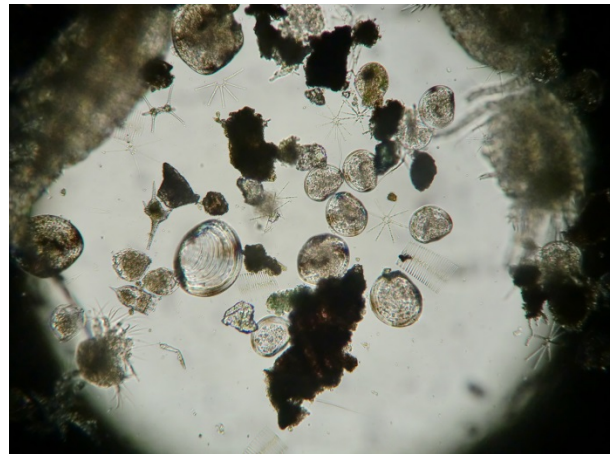
IAR223-E (Julio 2014)



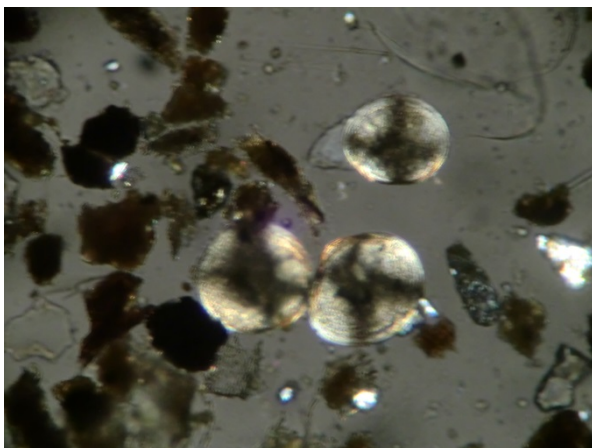
IAR223-E (Julio 2014)



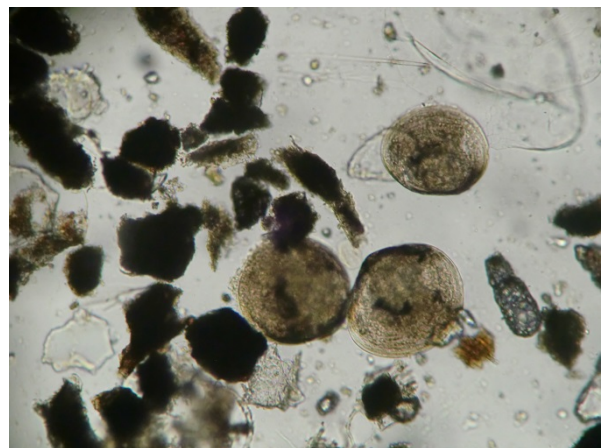
UND-E (Agosto 2014)



UND-E (Agosto 2014)



UND-E3 (Septiembre 2014)



UND-E3 (Septiembre 2014)

Figura 16. Fotografías al microscopio óptico con y sin luz polarizada correspondientes a algunos de los positivos detectados en el embalse de Undurraga y río Arratia.

El embalse de Mendikosolo presenta un grado de colonización por parte del mejillón cebra muy elevado, con una densidad muy alta ya en la primera campaña de 2014 (773 larvas tipo veliger y 77 pediveliger en 200 litros). Por ello se desestima continuar con su seguimiento.

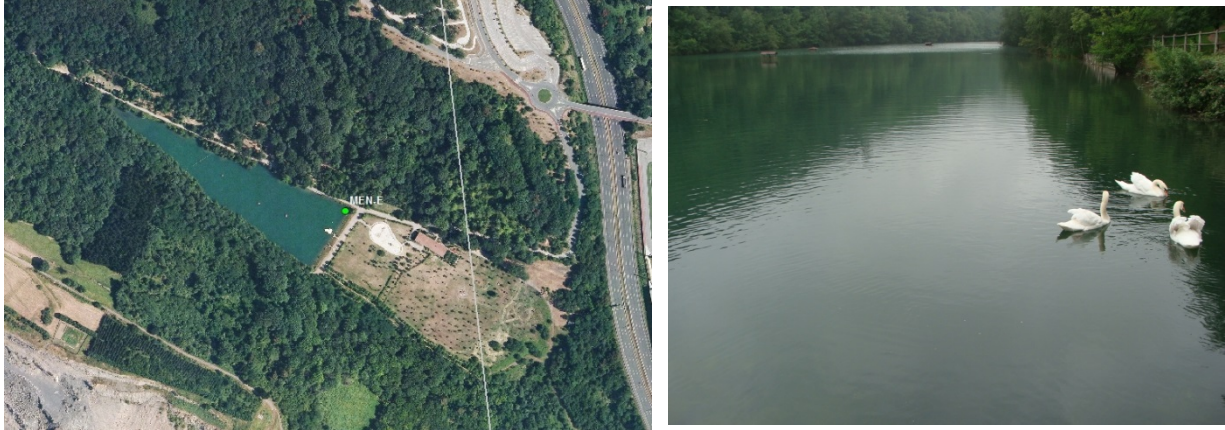


Figura 17. Imagen de la localización de la estación del embalse de Mendikosolo, junto con fotografía de la estación de muestreo.

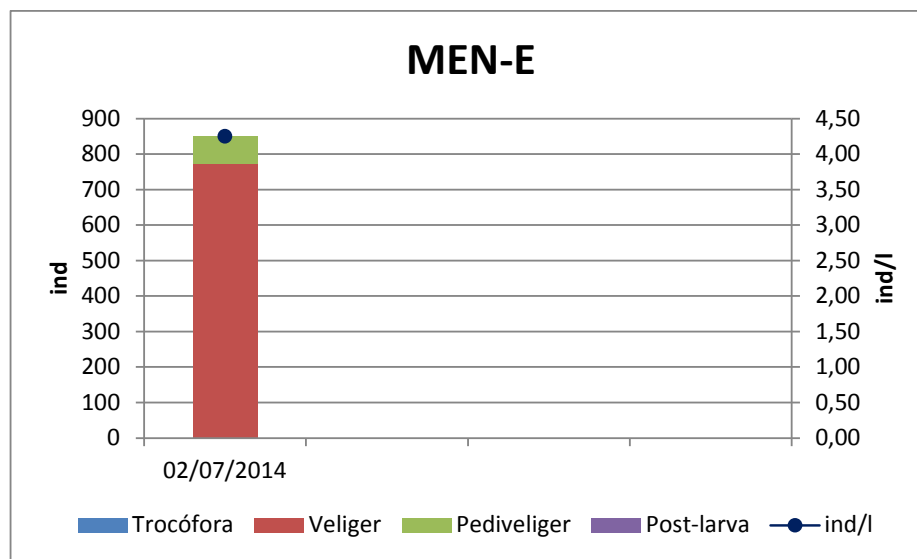


Figura 18. Evolución de los distintos estadios larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2014.

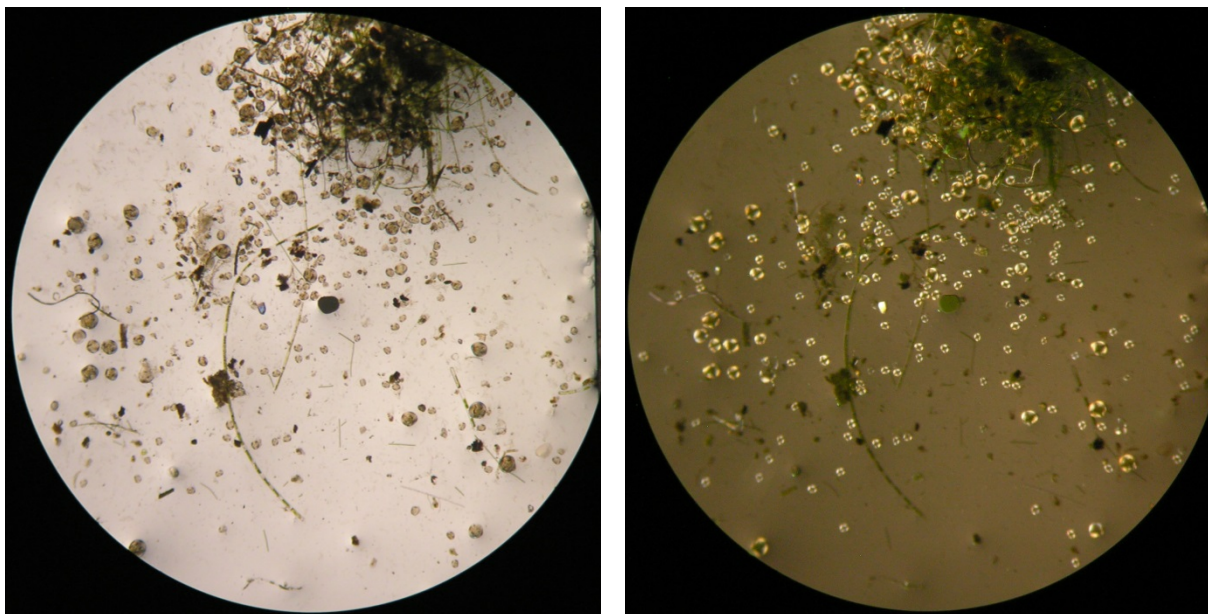


Figura 19. Fotografías al microscopio óptico con y sin luz polarizada correspondientes al positivo detectado en el embalse de Mendikosolo.

En 2014 aparece un nuevo positivo en esta Demarcación Hidrográfica: el embalse de Lekubaso en la cuenca del Ibaizabal en Galdakao (Bizkaia), gestionado por el Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia. Sin embargo, solo se detecta presencia larvaria por debajo de 0,05 ind/l en la campaña de septiembre, lo que indica una colonización incipiente.

Un informe complementario de Ramiro Asensio, encargado por la Agencia Vasca del Agua para el seguimiento de poblaciones de adultos del mejillón cebra, confirma en octubre la presencia de la especie en las cercanías de la presa del embalse de Lekubaso y en el cauce fluvial, justo aguas abajo de la presa.

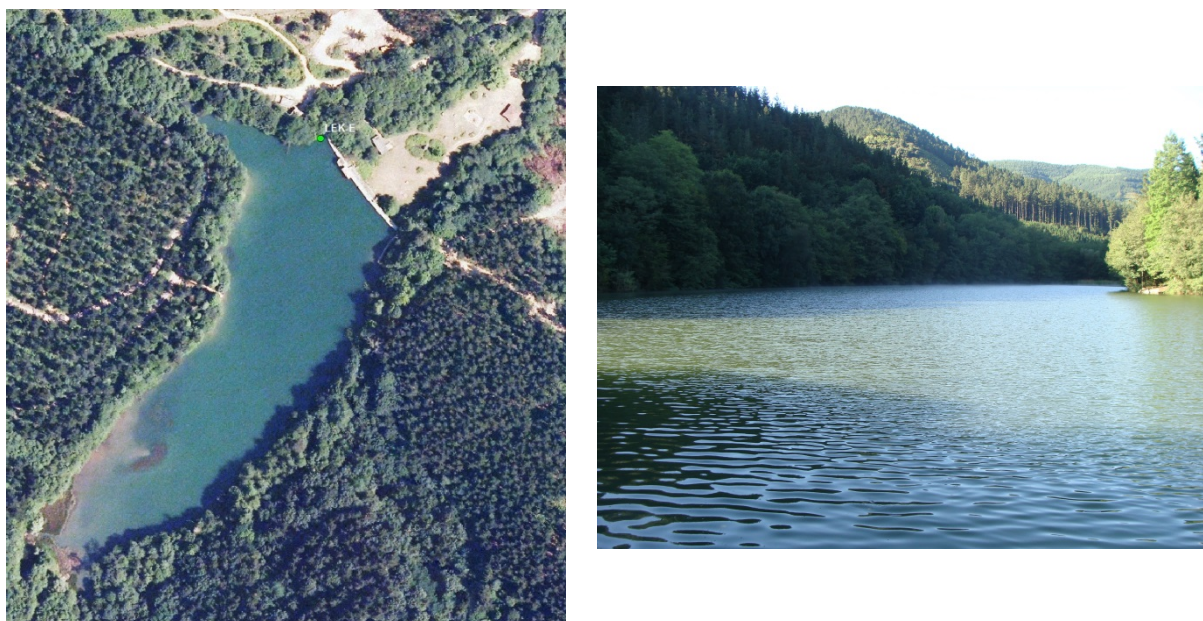


Figura 20. Imagen de la localización de la estación del embalse de Lekubaso, junto con fotografía de la estación de muestreo.

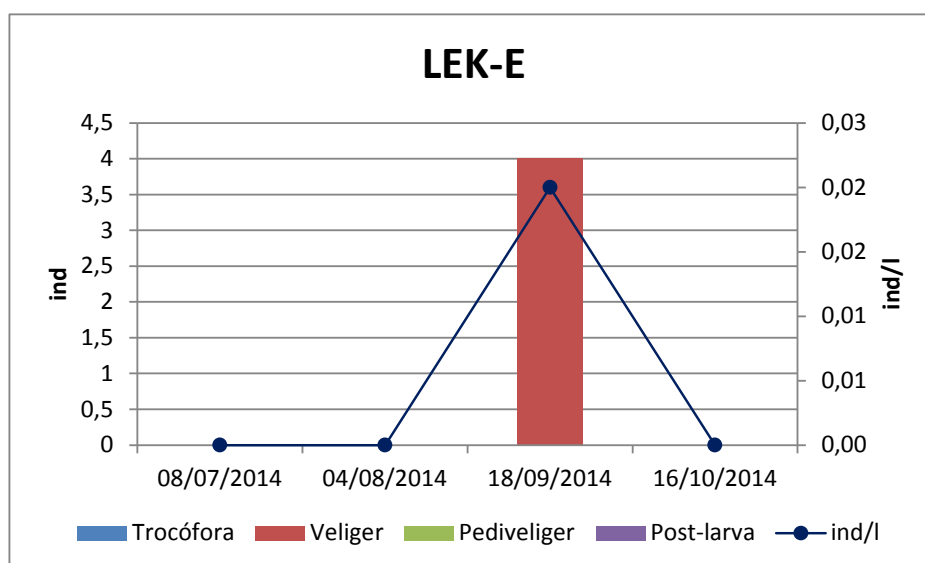


Figura 21. Evolución de los distintos estadios larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2014.

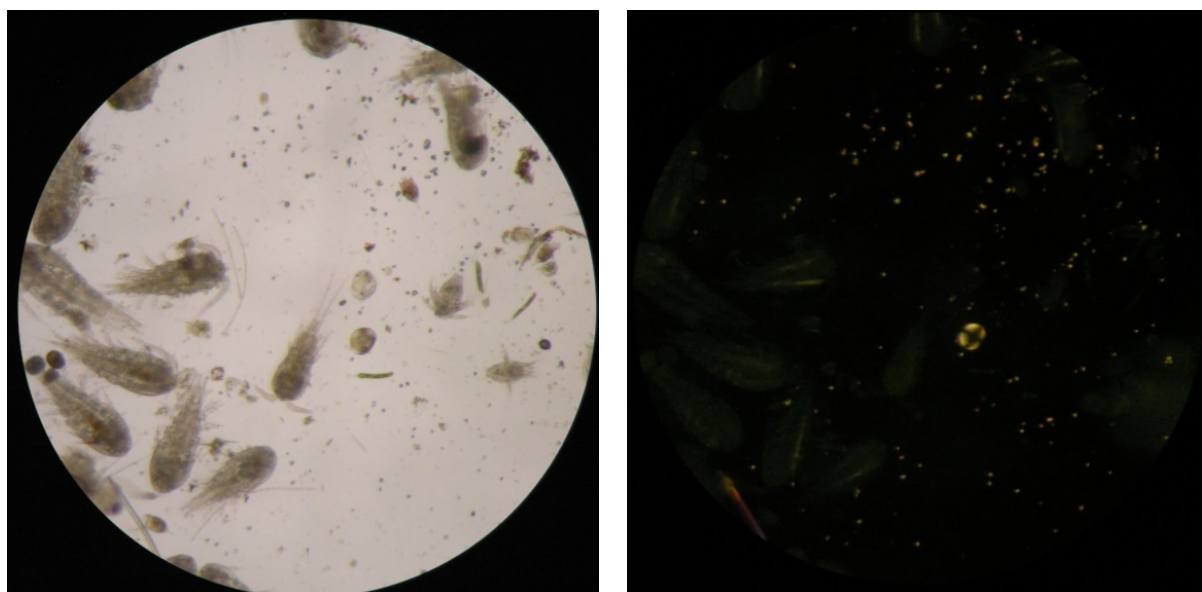


Figura 22. Fotografías al microscopio óptico con y sin luz polarizada correspondientes al positivo detectado en el embalse de Lekubaso.

RESULTADOS FISCOQUÍMICOS

En la tabla 9 se presentan los datos de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en las estaciones de control de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, Cuencas Intercomunitarias, localizadas en la CAPV.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL CANTÁBRICO ORIENTAL			1ª CAMPAÑA-JULIO 2014					2ª CAMPAÑA-AGOSTO 2014					3ª CAMPAÑA-SEPTIEMBRE 2014					4ª CAMPAÑA-OCTUBRE 2014				
TERRITORIO	ESTACION	NOMBRE	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)
BIZKAIA	ARA-E	E. Arancelay	20,64	7,65	156	9,27	102,8	23,33	8,68	162	7,7	91,1	22,13	7,86	157	6,99	81,5	19,48	7,93	253	7,33	80,3
GIPUZKOA	ARRI-E(1)	E. Arriaran	22,8	7,44	319	8,2	99	23,9	7,97	289	8,4	103,1	23,2	7,5	312	7,18	95,4	18,7	7,28	289	8,39	93,9
GIPUZKOA	ARRI-E(2)	E. Arriaran	20,7	7,72	309	9,3	107,3	23	8,11	295	8,8	105,8	22,7	7,59	288	8,4	101,6	18,8	7,52	285	8,57	96
BIZKAIA	ATB-E	E. Artiba	16,69	8,26	107	8,59	98,7	20,36	7,36	55	8,38	95,5	22,11	8,53	133	8,07	97	17,27	7,78	211	6,95	74,2
GIPUZKOA	BID555	Bidasoa	17	7,25	208	9,2	95,4	20,1	7,45	190	9,1	99,7	19,2	7,29	239	9,3	110,7	19,7	8	268	9,47	103,5
BIZKAIA	IAR222-E	Arratia	16	7,73	197	9,5	96,5	21,5	7,92	441	8,5	96,5	19,5	7,51	386	8,9	98,2	16,8	7,3	473	8,07	84,7
BIZKAIA	IAR-223-E	Arratia	17,1	7,93	205	8,6	91,3	19	7,63	270	8,8	97,3	21	7,55	275	11,1	129,6	17,6	7,54	247	8,98	96,7
BIZKAIA	IAR224-E	Arratia	15,4	7,92	206	9,8	100,6	20,2	7,93	374	9,5	105,8	19,9	7,27	347	9,7	96,4	17,3	7,25	371	8,57	90,8
BIZKAIA	IBA370-E	Usansolo	17,8	7,41	383	8,6	91,5	22,2	7,67	485	7,2	83,8	20,03	7,08	383	8,4	93,3	19	7,2	540	8,05	87,8
BIZKAIA	IBA502-E	Bolueta	18,3	8,18	308	6,78	72,7	21,77	9,02	607	7,42	84,2	20,73	7,06	347	5,11	57,5	17,82	8,42	875	6,63	69,3
GIPUZKOA	IBI-E(1)	E. Ibiur	22,3	7,12	293	9	105,8	24,7	7,16	262	9,4	115,4	24,6	7,63	270	8,12	99	21	7,89	290	7,46	85,3
GIPUZKOA	IBI-E(2)	E. Ibiur	22,3	7,25	298	9	104,8	22,9	7,16	292	8,7	103	24	7,2	282	8,11	97,3	20,6	7,77	283	7,59	86,1
BIZKAIA	ILA-E	E. Lanbreabe	12,6	8,15	166	9,3	96	18,6	7,5	192	11,7	136,1	18,2	6,79	198	6,8	79,7	13	7	238	8,46	92,2
ARABA	IMA-E	E. Maroño	22,26	8,85	251	8,12	95,1	24,27	9,44	223	8,34	10,7	22,28	8,48	215	6,87	82,7	19,31	8,63	338	8,22	91,8
BIZKAIA	IZO-E (1)	E. Zollo	20,72	7,81	146	8,54	97,1	23,59	8,11	153	8,14	98,3	22,88	7,8	141	10,41	123,1	19,27	7,72	214	6,81	75,3
BIZKAIA	IZO-E (2)	E. Zollo	19,64	8,19	131	10,85	120,9	22,38	8,2	133	8,83	104,1	21,96	7,41	142	10,46	125,4	19,23	7,33	140	6,85	76
BIZKAIA	KAD183-E	Kadagua	17,56	8,65	608	13,06	139,6	18,37	9,4	651	9,37	100,4	18,12	9,58	651	10,32	112,1	15,19	7,92	1026	7,25	72,2
BIZKAIA	KAD525-E	Kadagua	19,79	8,21	507	8,77	98,1	20,79	8,91	580	7,68	86,2	21,26	9,07	607	9,89	113	16,86	8,51	1037	7,15	73,3
BIZKAIA	KHE305	Herrerias	21,26	8,27	275	11,37	132,2	20,09	8,95	310	8,07	89,4	20,55	8,92	332	10,2	115,2	16,32	8,1	644	7,17	72,6
GIPUZKOA	LAR-E2	E. Lareo	19,3	6,95	155	8,4	99,3	22,3	6,6	151	7,7	96,9	21,69	7,31	204	7,65	84,3	17	7,06	199	8,09	94,6
BIZKAIA	LEK-E (1)	E. Lekubaso	19,54	7,65	273	9,52	93,7	22,57	7,89	263	6,95	81,4	21,55	7,5	266	6,13	71	18,34	8,06	433	5,63	60,5
BIZKAIA	LEK-E (2)	E. Lekubaso																18,02	8,15	402	4,99	58,09
BIZKAIA	LIN-E(1)	E. Lingorta	20,63	7,74	111	9,81	99,9	22,91	8,69	129	8,57	101,7	22,21	8	122	10,1	102,5	18,63	7,12	181	7,74	84,3
BIZKAIA	LIN-E(2)	E. Lingorta	18,19	7,61	103	9,43	101,5	18,98	7,78	90	8,06	88,4	21,28	7,55	127	10,06	101,6	18,59	7,17	161	7,86	85,5
BIZKAIA	MEN-E	E. Mendikosolo	21,14	8,1	377	8,6	97,3															
BIZKAIA	NAL203-E	Altube	17,91	8,27	113	9,35	98,8	20,11	9,19	469	7,66	85,6	19,09	8,67	383	8,34	91,7	17,02	8,71	787	8,74	91,5
ARABA	NER292-E	Nerbioi	19,71	8,4	3106	9,05	99,4	23,67	9,21	4067	9,6	116,8	20,69	8,76	3624	6,62	76	17,97	8,77	4544	7,55	81,1
BIZKAIA	NER472-E	Nerbioi	18,83	8,32	731	8,97	95,5	22,07	9,43	1237	8,22	94,5	20,9	8,27	818	6,59	74,1	17,91	8,56	1562	7,99	84,2
BIZKAIA	NER520-E	Nerbioi	17,36	8,13	286	7	72,9	21,78	9,5	1155	8,29	94,3	20,68	7,6	667	6,09	68,2	17,89	8,61	1362	7,17	75,3
BIZKAIA	NZE095-E	Zeberio	17,13	7,73	182	12,22	126,7	19,71	9,08	332	7,06	78,2	18,98	8,52	308	6,95	75,6	17,38	8,38	497	7,04	73,5
GIPUZKOA	OLE394-E	Leitzaran	15,3	7,1	167	9,5	94,9	18,3	7,15	152	9,1	97,6	17,3	7,3	185	9	101,2	16,7	8,41	196	9,24	95,5
GIPUZKOA	ORI260	Oria	17,8	7,25	422	8,6	91	21,3	7,2	395	9,4	107,9	18,1	7,29	425	7,21	87,7	17,1	8	468	7,13	74,9
GIPUZKOA	TRO-E	Mina Troya	22,5	7,38	718	9,8	118	24,4	8,11	806	7,5	92,6	22,9	7,59	826	7,3	87,9	17,8	7,58	819	7,95	87
BIZKAIA	UND-E	Undurraga	19,7	8	236	9	100,5	23,3	7,53	248	8,9	107,6	21,6	7,03	239	7,2	85,1	18,4	7,09	214	8,49	93,3
BIZKAIA	UND-E3	Undurraga	18,9	8,01	237	8,4	92,4	21,5	7,8	246	8,8	101,8	21	6,94	228	7,3	85,9	17,5	7,02	214	8,41	90,8

Tabla 9. Resultados fisicoquímicos por Campaña en las estaciones de las Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental en la CAPV en 2014. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (1) datos recogidos a 2 m; (2) datos recogidos a 5 m.

Las variables que resultan limitantes para el desarrollo de la especie (T^a y pH) presentan de forma mayoritaria un grado de potencial colonizador alto o moderado, principalmente la temperatura y en las campañas de agosto y septiembre. Se observan valores en rango moderado de temperatura sobre todo en julio y en octubre. La única estación de muestreo que presenta temperatura en un rango de potencial colonizador bajo (por debajo de 15°C) es el embalse de Lanbreabe en las campañas de julio y octubre.

Los valores de pH son los que muestran más valores en un rango de potencial colonizador bajo: como los embalses de Ibiur, Lareo y la estación de Leitzaran (OLE394-E) en julio y agosto; en agosto destacan también por su potencial de colonización bajo debido al pH las estaciones de la cuenca del Nerbioi y sus afluentes Altube y Zeberio (con un pH elevado), así como la estación del Kadagua en Balmaseda (KAD183-E), el embalse de Maroño y la estación del Ibaizabal en Bolueta (IBA502-E).

En septiembre destacan los valores de pH con un potencial colonizador de la especie bajo en las dos estaciones del embalse de Undurraga, al igual que en la campaña de octubre, donde también es bajo en el embalse de Lingorta, Lareo y Lanbreabe.

Respecto a los embalses en los que se han tomado datos fisicoquímicos a dos profundidades (a 2 y 5 m), en general no se observan grandes diferencias. La temperatura es mayor a 2 m que a 5 m debido a la estratificación térmica y los valores de oxígeno disuelto tienden a ser mayores a 5 m, lo que puede estar producido por crecimientos algales. En ningún caso se detecta hipoxia o anoxia en los embalses.

CONCLUSIONES

1. Se mantiene la presencia de larvas de mejillón cebra en las masas de agua ya colonizadas en años anteriores: el embalse de Undurraga, el río Arratia (aguas abajo de dicho embalse) y el embalse de Mendikosolo.
2. Las concentraciones detectadas en la estación IAR-223-E han sido superiores a las encontradas en 2013, y en las campañas de 2014 no se han detectado larvas en la estación más alejada (IAR-222-E).
3. En el caso del embalse de Undurraga la densidad larvaria es elevada, destacando la concentración encontrada en la campaña de agosto en la presa. Los valores de pH, en un rango de potencial colonizador bajo en Undurraga tanto en la campaña de septiembre como en octubre, no parecen afectar a la presencia de larvas, que cuentan con una concentración positiva en ambas campañas.
4. La colonización en Mendikosolo está muy avanzada, con una gran densidad detectada ya en la primera campaña, por lo que se desestima su seguimiento.
5. En 2014 se ha detectado presencia larvaria en una nueva localización en las Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental: el embalse de Lekubaso en Galdakao (Bizkaia) donde en la campaña de septiembre se ha encontrado una concentración larvaria inferior a $0,05$ ind/l, lo que parece indicar una colonización incipiente. Este resultado positivo se ha corroborado con la constatación de la presencia de adultos de la especie en el propio embalse y en el cauce fluvial aguas abajo en octubre de 2014.

6.5.2. CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL EBRO

RESULTADOS LARVARIOS

En las Cuencas Intercomunitarias del Ebro se confirma en 2014 la presencia generalizada de larvas de mejillón cebra en el embalse de Ullibarri-Gamboa. Las concentraciones encontradas son aun relativamente bajas, pero presenta claros positivos en la estación de la presa en las campañas de septiembre y octubre.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL EBRO			Concentración larvaria (<i>D. polymorpha</i>) en 2014 individuos/litro			
Territorio	UH	ESTACIÓN	1ª campaña Julio	2ª campaña Agosto	3ª campaña Septiembre	4ª campaña Octubre
ARABA	Zadorra	ALB-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Arakil	ARA170	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Ebro	ARR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Baia	BAI558-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Ega	EGA370-E	-	-	-	0,00
ARABA	Zadorra	GOR1-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	GOR2-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Omecillo	OME332-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Omecillo	OME-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Omecillo	OTU-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ULL-E-3	0,010	0,00	0,165	0,1
ARABA	Zadorra	ULL-E-4	0,045	0,020	0,04	0,04
ARABA	Zadorra	ULL-E-6	0,005	0,00	0,00	0,05
GIPUZKOA	Arakil	URD-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	URR-E-2	38,99	-	-	-
ARABA	Zadorra	URR-E-3	3,81	-	-	-
ARABA	Zadorra	ZAD336-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAD380-2	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAD576-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAD828-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAL	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZAY	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZBA162-E	-	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZSA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZSA-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
ARABA	Zadorra	ZSE246	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Zadorra	ZSO-E	-	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Zadorra	ZUN	0,400	0,00	0,00	0,00

Tabla 10. Resultados de presencia larvaria de mejillón cebra en las estaciones de las Cuencas Intercomunitarias del Ebro en 2014. En rojo: presencia de larvas mayor de 0,05 ind/l; naranja: presencia de larvas inferior o igual a 0,05 ind/l; verde: ausencia de larvas; un guión indica estación no muestreada en esa campaña.

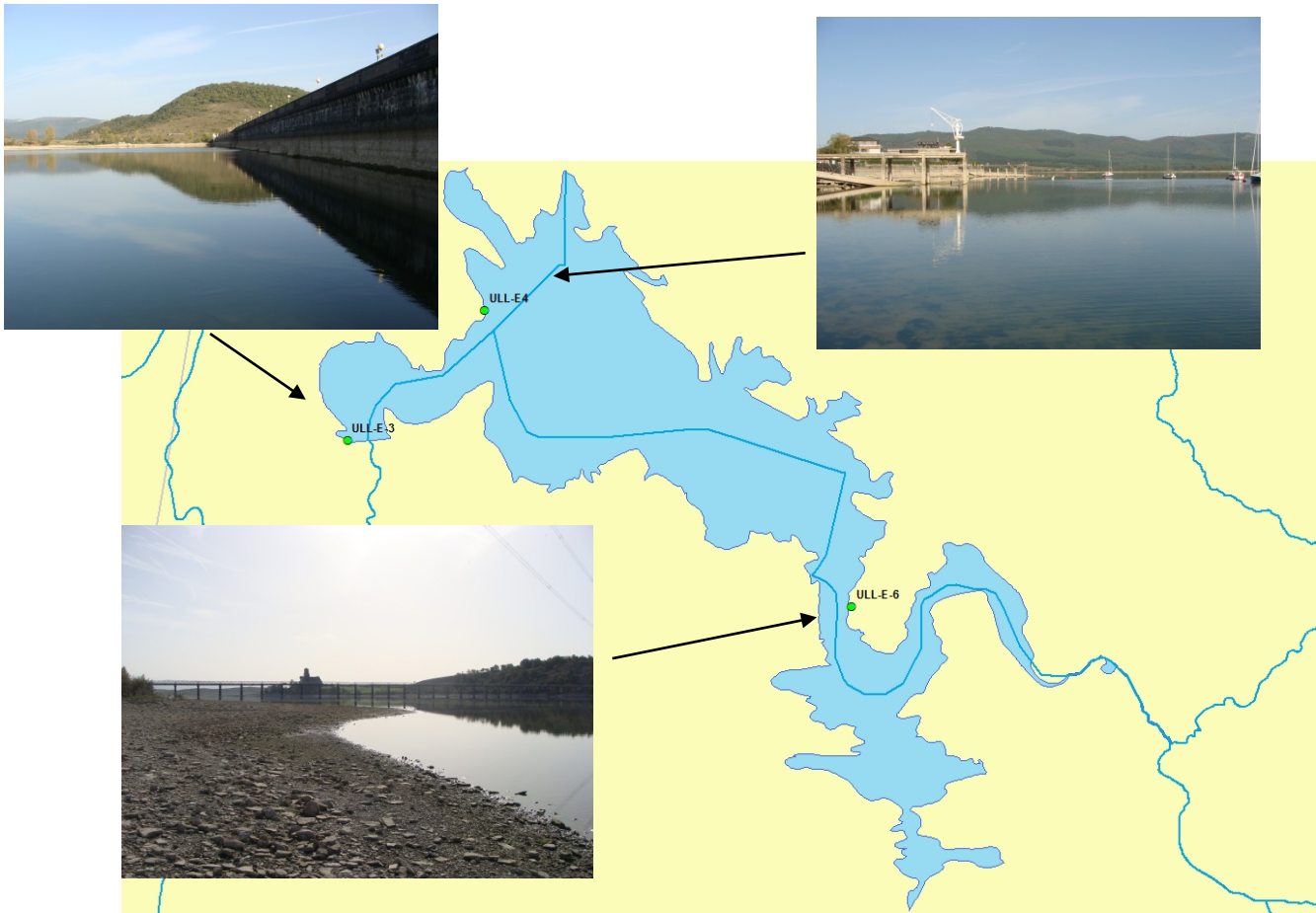


Figura 23. Imagen de la localización de las estaciones del embalse de Ullibarri-Gamboa, junto con fotografías de las estaciones de muestreo.

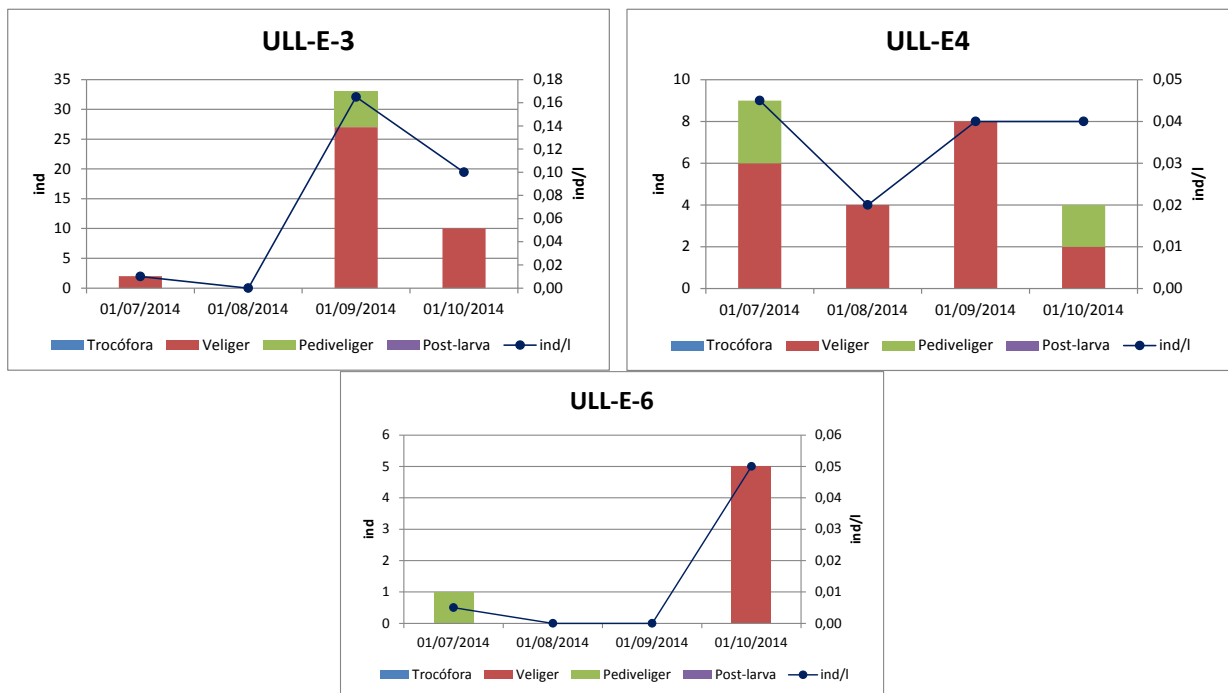
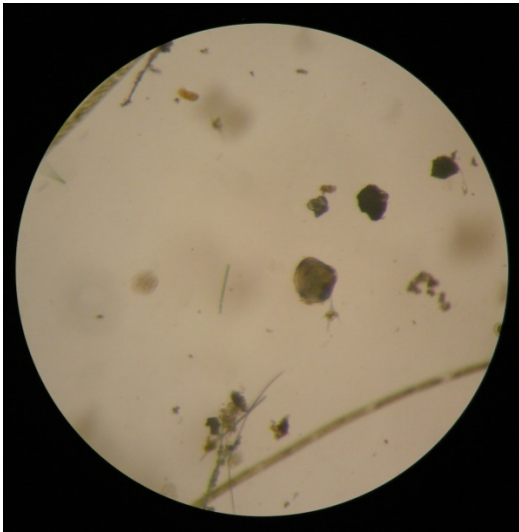
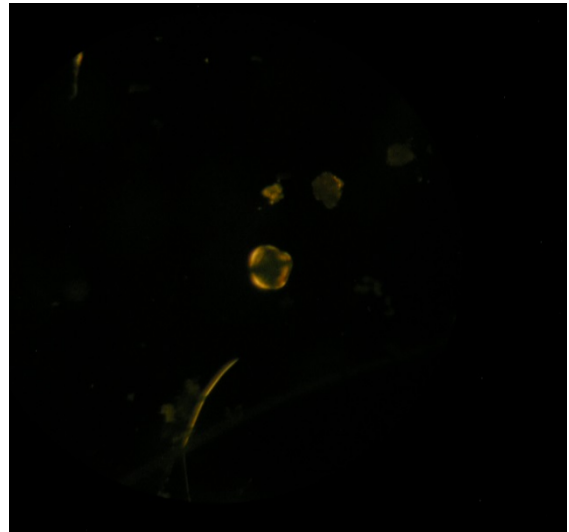


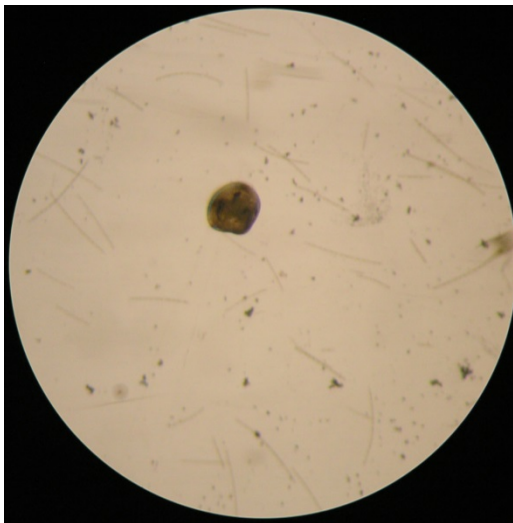
Figura 24. Evolución de los distintos estadios larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2014.



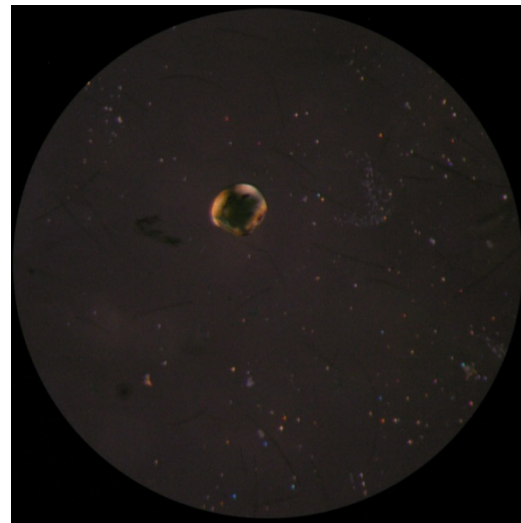
ULL-E-3 (Septiembre 2014)



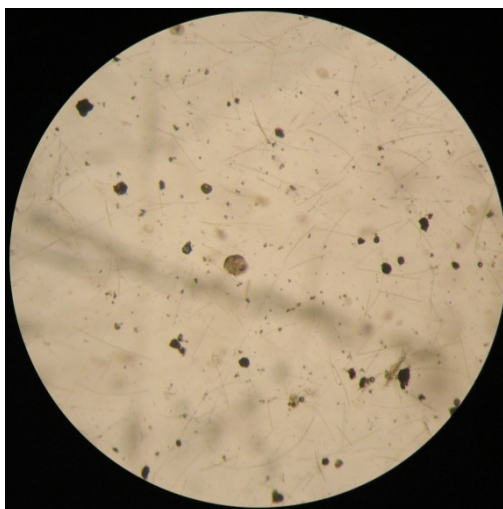
ULL-E-3 (Septiembre 2014)



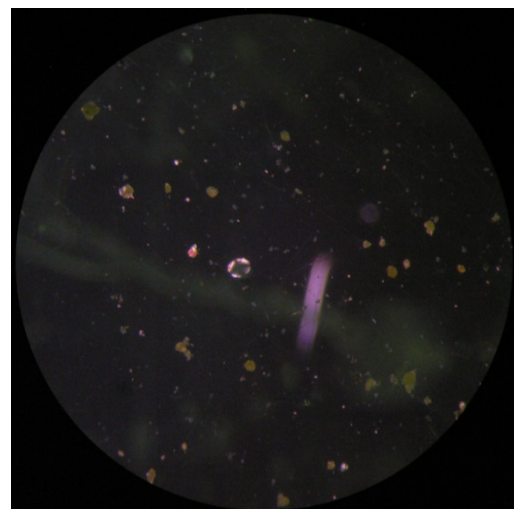
ULL-E4 (Octubre 2014)



ULL-E4 (Octubre 2014)



ULL-E-6 (Octubre 2014)



ULL-E-6 (Octubre 2014)



Adultos en la estación ULL-E4



Adultos en la estación ULL-E-6

Figura 25. Fotografías al microscopio óptico con y sin luz polarizada correspondientes a algunos de los positivos detectados en el embalse de Ullibarri-Gamboa. También se presentan imágenes de ejemplares adultos observados en la campaña de octubre, cuando el embalse se encontraba a una cota más baja.

En las Cuencas Intercomunitarias del Ebro se mantiene la presencia de larvas de mejillón cebra en el embalse Urrunaga, con una densidad muy elevada ya en la primera campaña, por lo que se desestima continuar con el seguimiento larvario en este embalse donde la especie está ya claramente asentada.

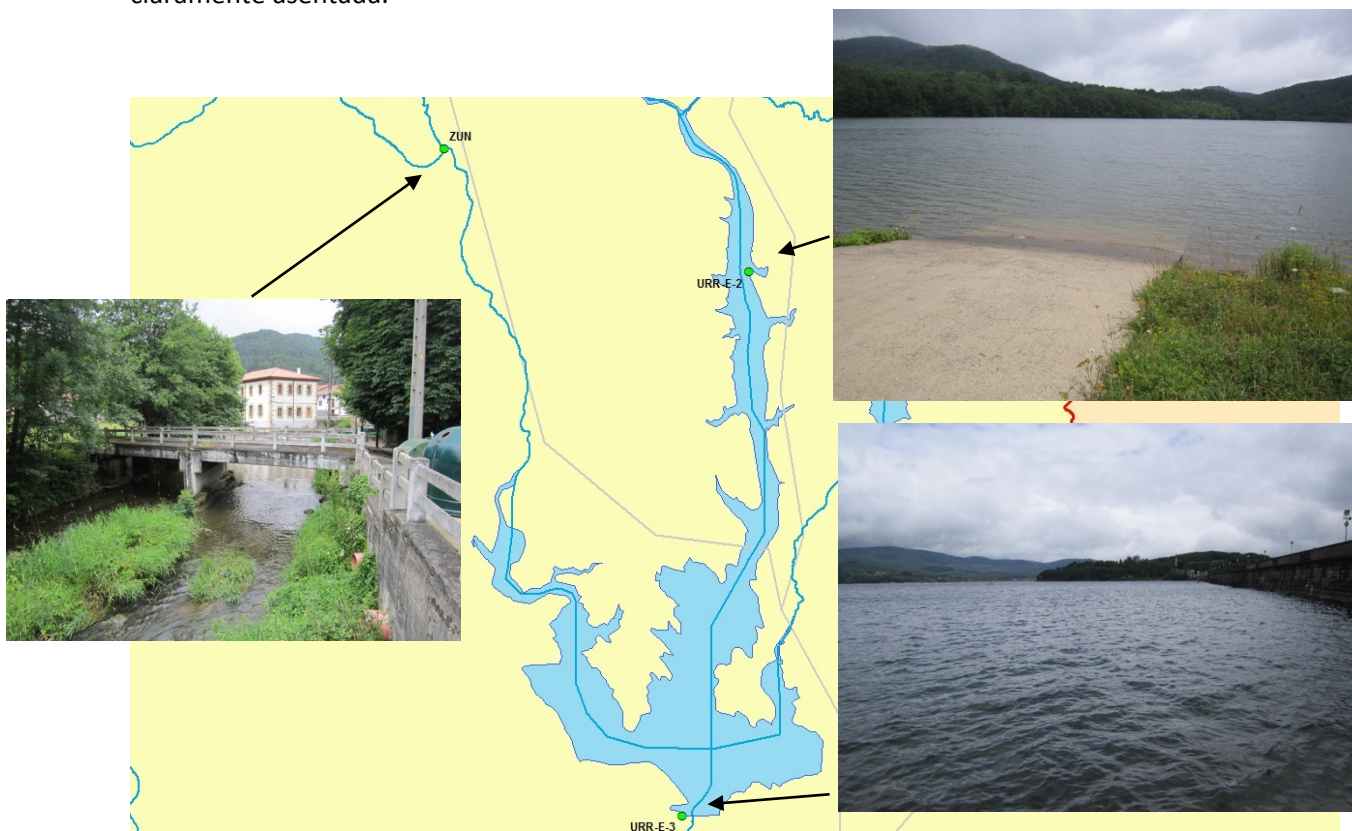


Figura 26. Imagen de la localización de las estaciones del embalse de Urrunaga y del río Undabe, junto con fotografías de las estaciones de muestreo.

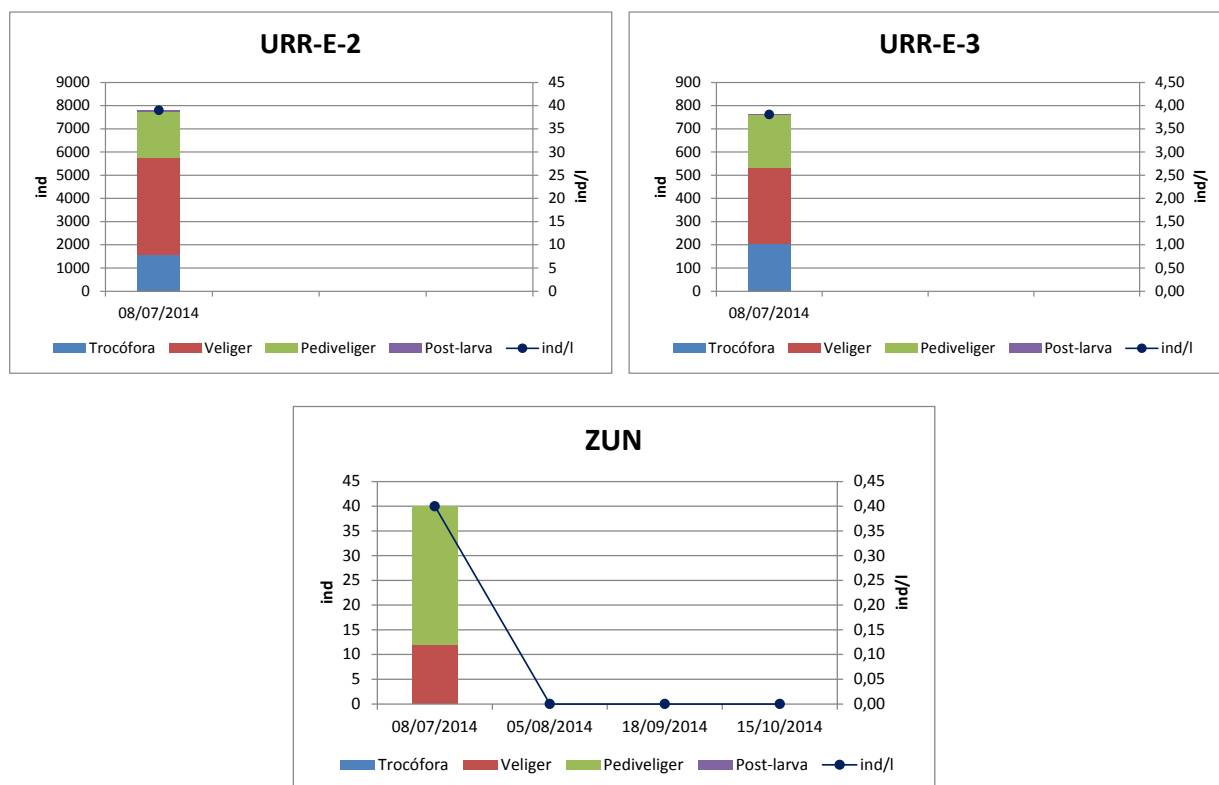
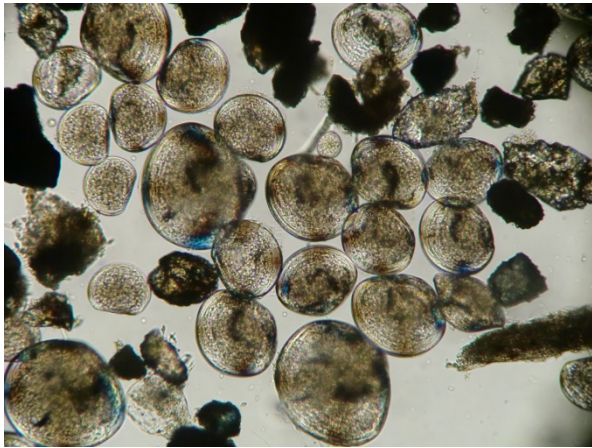


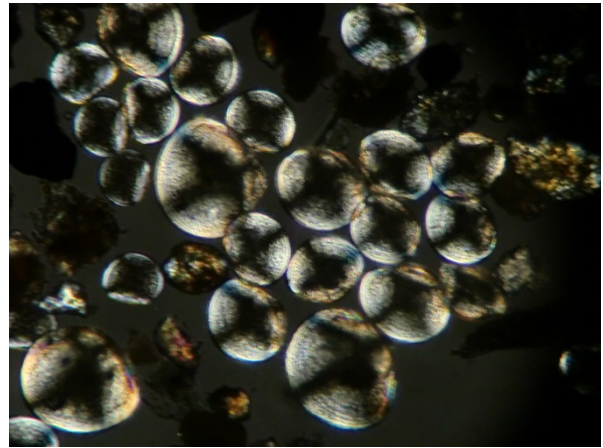
Figura 27. Evolución de los distintos estadios larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2014 en las estaciones señaladas.

En 2014 aparece un nuevo positivo en esta Demarcación Hidrográfica: el río Undabe en Ubidea (Bizkaia) estación ZUN, localizada aguas arriba del embalse de Urrunaga. Sin embargo, solo se detecta en la campaña de julio, lo que indica una colonización incipiente, que parece de difícil asentamiento al no haber detectado más larvas en las campañas posteriores.

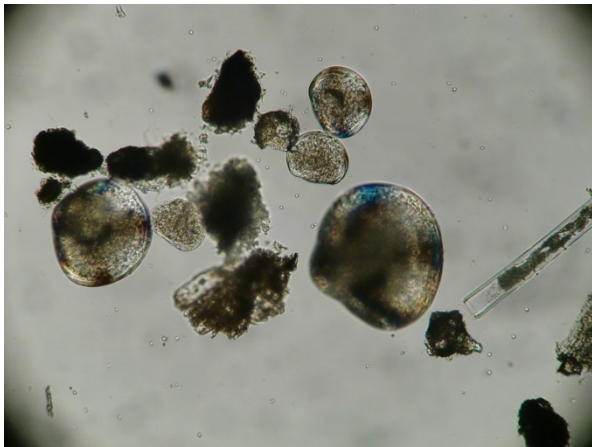
En octubre de 2013 ya se había detectado un ejemplar de mejillón cebra adulto adherido a un cangrejo rojo en el río Undabe (comunicación personal de Mario Sáenz de Buruaga de la Consultora de Recursos Naturales a la Agencia Vasca del Agua). Además un informe complementario de Ramiro Asensio, encargado por la Agencia Vasca del Agua para el seguimiento de poblaciones de adultos del mejillón cebra, confirma en octubre de 2014 la presencia puntual de adultos de la especie en el río Undabe.



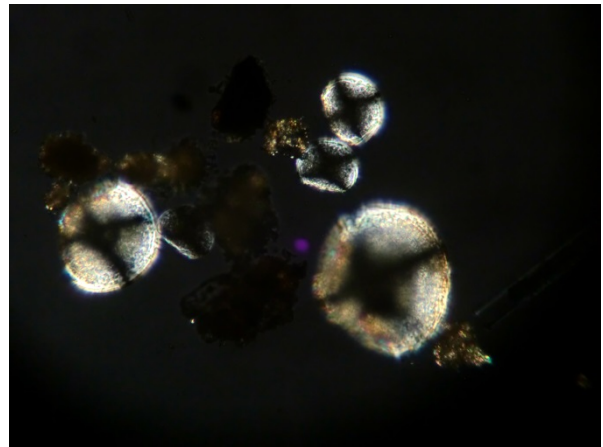
URR-E-2 (Julio 2014)



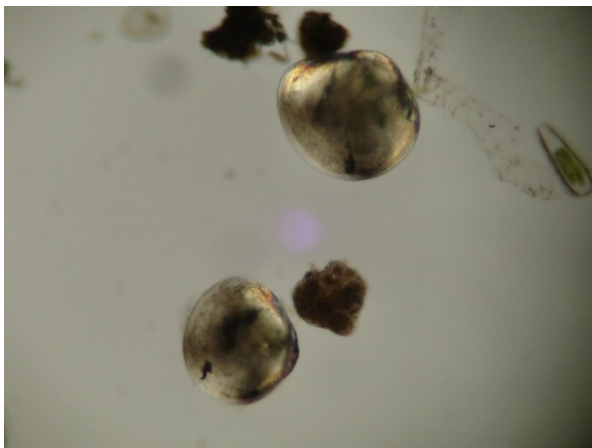
URR-E-2 (Julio 2014)



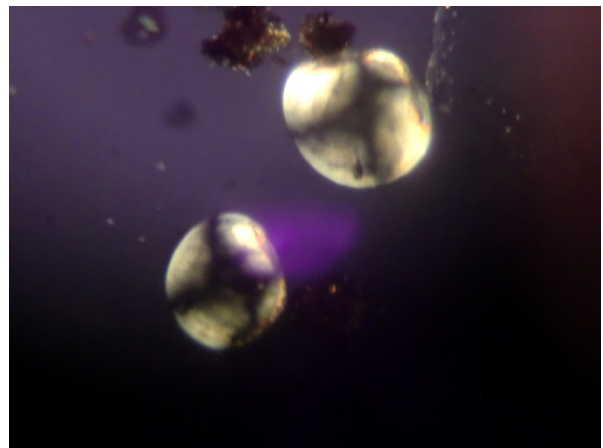
URR-E-3 (Julio 2014)



URR-E-3 (Julio 2014)



ZUN (Julio 2014)



ZUN (Julio 2014)

Figura 28. Fotografías al microscopio óptico con y sin luz polarizada correspondientes a los positivos detectados en el embalse de Urrunaga y río Undabe.

RESULTADOS FISICOQUÍMICOS

En la tabla 11 se presentan los resultados de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en las estaciones de control de la Demarcación Hidrográfica del Ebro localizadas en la CAPV.

Las variables que resultan limitantes para el desarrollo de la especie (T^a y pH) presentan en 2014 valores más heterogéneos que en 2013. La temperatura se encuentra en un rango de potencial colonizador alto o moderado para la especie en todas las estaciones solo en las campañas de agosto y septiembre. En la campaña de julio las estaciones del Arakil, Zadorra (ZAD336-E y ZAD380-2) y Santa Engracia tienen una temperatura dentro de un rango de potencial colonizador bajo. En octubre, las estaciones con una temperatura baja (en un rango de potencial colonizador bajo) son las de los embalses del Gorbea, los embalsamientos del Omecillo en Espejo (OME-E) y del Tumecillo (OTU-E) y las estaciones de los cauces del Alegría, Barrundia, Olaeta y Undabe.

Los valores de pH son aún más heterogéneos, con numerosas estaciones con un pH en un rango bajo de potencial colonizador para la especie. Entre ellas destacan los embalses de Albina, Urdalur, Gorbea I y Gorbea II, la estación de Santa Engracia (ZSE246), el Zadorra en Trespuentes (ZAD576-E) y Olaeta en Otxandio (ZSO-E), con esta situación en la mayoría de las campañas.

En el embalse de Albina se han registrado datos fisicoquímicos a dos profundidades (a 2 y 5 m), la temperatura es superior a 2 m debido a la estratificación de la masa de agua y el oxígeno también, lo que indica una preferencia más superficial por la ubicación del fitoplancton o comunidad algal. También destaca la elevada sobresaturación de oxígeno detectada en la campaña de octubre en el embalse de Ullibarri-Gamboa, lo que es acorde con la presencia de un *bloom* algal.

En ninguno de los datos registrados en esta demarcación en las cuatro campañas analizadas se detecta anoxia, pero sí encontramos valores bajos, cercanos a la hipoxia en el embalse de Gorbea I en la campaña de octubre.

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DEL EBRO			1ª CAMPAÑA-JULIO 2014					2ª CAMPAÑA-AGOSTO 2014					3ª CAMPAÑA-SEPTIEMBRE 2014					4ª CAMPAÑA-OCTUBRE 2014				
TERRITORIO	ESTACION	NOMBRE	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)
ARABA	ALB-E2(1)	E. Albina	20,1	6,38	108	8,13	102	22,3	7,49	106	7,9	97,9	21,1	6,43	108	7,7	93,9	16,3	6,31	136	8,44	98
ARABA	ALB-E2(2)	E. Albina	19,1	6,18	118	7,3	89,7	20	7,05	100	7,1	84	20,4	6,39	106	6,5	78	16,2	6,28	126	8,11	94,1
ARABA	ARA170	Arakil	13,4	7,24	407	7,2	73,4	18,3	6,94	325	6,5	68,1	15,3	6,92	332	7,1	88,9	15,7	7,21	349	7,53	78,1
ARABA	ARR-E	Arreo	20,6	8,37	926	6,29	74,6	22,21	9,15	926	6,54	81,4	21,52	8,63	963	8,58	89,02	17,29	8,43	1224	8	89,7
ARABA	BAI558-E	Baia	20,3	8,23	580	7,74	89	20,83	8,48	489	9,62	112	21,06	8,56	841	9,59	105,8	18,57	8,58	1306	10,91	122,6
ARABA	EGA370-E	Ega																15,8	8,03	702	8,69	94
ARABA	GOR1-E	E. Gorbea	15,8	6,72	194	7,44	86,5	20,6	7,45	255	5,5	66,1	19,1	6,9	322	4,1	49	13,1	5,8	396	2,92	32
ARABA	GOR2-E	E. Gorbea	15,8	7,02	243	8,94	103,6	19,7	7,49	222	8,1	95,5	17,9	7,09	229	8,1	93,3	12,3	6,45	281	9,2	98,8
ARABA	OME332-E	Omecillo	17,7	8,81	2988	8,27	91,2	19,63	9,37	1284	8,3	97,4	18,79	8,02	7309	6,99	78,5	15,46	8,7	5517	7,59	81,5
ARABA	OME-E	Omecillo-Espejo	16,6	8,37	386	8,22	88	18,3	9,33	367	8,01	90,4	17,44	8,07	380	7,81	85,92	14,54	8,65	509	7,64	78,8
ARABA	OTU-E	Tumecillo Angosto	16,8	8,28	342	8,63	93,2	18,3	8,59	339	6,83	78	17,33	8,27	341	6,49	79	14,57	8,83	461	7,09	73,1
ARABA	ULL-E-3	Ullibarri	20,18	8,64	240	8,95	104,1	23,97	9,38	210	7,51	94,8	22,03	8,78	176	7,93	97,7	18,89	9,31	265	12,25	140
ARABA	ULL-E4	Ullibarri	20,89	8,61	230	8,94	106,1	23,64	9,34	205	7,95	99,3	21,65	8,89	182	8,38	102,8	20,69	9,45	246	14,25	168
ARABA	ULL-E-6	Ullibarri	20,97	8,55	230	8,14	96,6	24,46	9,23	190	8,29	105,6	22,68	8,64	167	9,87	123	20,8	8,97	267	11,52	136,5
GIPUZKOA	URD-E	E. Urdalur	19,7	6,9	131	8	93,8	21,8	6,27	153	7,4	90,7	21	6,71	179	7,6	91	16,9	7,98	173	7,98	88,8
ARABA	URR-E-2	Urrunaga	20	6,98	169	7,78	96,6															
ARABA	URR-E-3	Urrunaga	21,1	7,32	143	8,64	109,6															
ARABA	ZAD336-E	Zadorra	13,3	7,64	271	8,5	86,2	15,1	7,7	306	6,94	81	17	8,05	317	8,5	99,3	17,1	7,9	313	5,51	61
ARABA	ZAD380-2	Zadorra	14,7	7,62	516	9,3	96,9	16,4	8,73	350	11,4	123,3	16,5	8,19	359	8,1	96,6	16,6	7,95	369	7,17	78,4
ARABA	ZAD576-E	Zadorra	19,2	7,51	539	6	68,1	19,1	6,91	454	2,4	27,6	19,9	7	540	5	61,2	18,1	6,88	543	4,4	49,6
ARABA	ZAD828-E	Zadorra	19,4	8,22	462	6,92	77	21,33	7,92	466	8,06	95,3	22,03	8,15	311	7,94	89,05	17,17	8,51	625	8,05	87,8
ARABA	ZAL	Alegria	15,7	7,41	575	7,58	80	16,1	7,19	531	6,3	67,4	16,8	6,99	612	7,5	88,7	14,9	7,77	598	7,01	74
ARABA	ZAY	Ayuda	18,5	8,45	413	7,92	88	18,22	9,42	441	7,88	87,3	19,57	8,6	400	8,21	88,92	15,64	8,93	593	10,03	106,3
ARABA	ZBA162-E	Barrundia						17,1	6,94	218	6,8	74,9	16	7	304	7,99	90	14,2	8	260	6,03	63
ARABA	ZSA-E	Salburua	22	7,23	563	6,7	81,3	21,5	7,15	484	8,9	106,5	20,3	7,2	488	6,52	68,3	17,7	6,52	545	7,98	89,4
ARABA	ZSA-E2	Salburua	21,1	7,4	716	4,9	57,7	20,9	7,22	652	2,9	34,6	19,7	7,2	654	6,51	68,9	16,9	6,53	651	9,38	103,2
ARABA	ZSE246	Santa Engracia	13,8	6,97	617	8,7	95	15,1	6,87	611	8	84,3	15,2	7,02	274	8,9	99,3	15,5	7,23	280	7,66	82,2
BIZKAIA	ZSO-E	Olaeta						18,9	6,42	166	8,9	102,3	16,8	6,6	160	7,1	81,5	13,5	6,59	197	7,26	74,9
BIZKAIA	ZUN	Undabe	15,2	7,34	133	9,1	102,8	19,6	7,02	224	8,7	101,4	19,1	7,42	289	8,5	97,2	14,9	7,31	295	9,68	103

Tabla 11. Resultados fisicoquímicos por Campaña en las estaciones de las Cuencas Intercomunitarias del Ebro localizadas en la CAPV en 2014. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (1) datos recogidos a 2 m; (2) datos recogidos a 5 m.

CONCLUSIONES

1. Se mantiene la presencia larvaria de mejillón cebra en el embalse de Urrunaga, donde la especie está ya totalmente asentada y en densidades muy elevadas, por lo que se desestima continuar con el seguimiento larvario.
2. También se confirma el aumento de la concentración larvaria en el embalse de Ullibarri-Gamboa, respecto a las densidades encontradas en 2013. En 2014 resulta evidente la presencia de ejemplares adultos, cuando el embalse presenta una cota más baja.
3. Sin embargo, en las campañas de 2014 no se ha detectado presencia larvaria de mejillón cebra en las estaciones del río Zadorra (aguas abajo del embalse de Ullibarri-Gamboa) ni en la estación del Santa Engracia (aguas abajo del embalse de Urrunaga), donde sí se había detectado la presencia de la especie en años anteriores, aunque en densidades bajas.
4. Finalmente, en las Cuencas Intercomunitarias del Ebro se ha localizado un nuevo positivo en la estación del río Undabe (Ubide, Bizkaia), donde ya se observó la presencia puntual de un ejemplar adulto en octubre de 2013 y donde ha vuelto a confirmarse la presencia de adultos en 2014.

6.5.3. CUENCAS INTERNAS DE LA CAPV

RESULTADOS LARVARIOS

En las estaciones de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, competencia de Cuencas Internas de la CAPV se ha registrado en 2014 un primer positivo en el embalse de Gorostiza (Barakaldo, Bizkaia) propiedad de Arcelor Mittal. El resultado de la campaña de julio corresponde a una muestra integrada de las profundidades de 2 y 5 m y, por su concentración, es un claro positivo.

En julio, y a la vista de estos resultados, la Agencia Vasca del Agua encargó a Ramiro Asensio un informe extraordinario en el que se realizó una prospección aguas arriba y aguas abajo del embalse de Gorostiza con el objetivo de detectar la presencia de ejemplares adultos de la especie. El resultado fue negativo. Sin embargo, en dicho informe se expone que en 2013 ya, el mismo autor, alertó a la Agencia Vasca del Agua de que el embalse de Gorostiza era un claro candidato a convertirse en un futuro foco de expansión del mejillón cebra debido a la detección en sus aguas de un ejemplar de siluro (*Silurus glanis*). Esta especie piscícola, introducida de forma ilegal por aficionados a la pesca recreativa, puede estar en el origen de la presencia larvaria, ya que posiblemente fue transportado desde embalses colonizados por el mejillón cebra (como Sobrón o Mequinenza) hasta Gorostiza.

En las campañas siguientes de muestreo se procedió a separar por profundidades la muestra para identificación larvaria, con el objetivo de determinar si existía preferencia de las larvas por alguna zona de la columna de agua, de cara a orientar a los gestores para que utilizaran el agua o diseñaran estrategias hidráulicas que les permitiera captar agua de una profundidad concreta y a ser posible, con menor probabilidad de arrastrar larvas de mejillón cebra. Por ello en las siguientes campañas se tomaron muestras a 2, 5 y 7 m de profundidad, resultando negativas para larvas de mejillón todas ellas.

En la campaña de octubre, y aprovechando que el embalse se encontraba en una cota muy baja, se realizó una prospección visual del entorno de la presa con el objetivo de buscar ejemplares adultos de mejillón que pudieran haber quedado expuestos. El resultado fue negativo.

CUENCAS INTERNAS DE LA CAPV			Concentración larvaria (<i>D. polymorpha</i>) en 2014 individuos/litro			
Territorio	UH	ESTACIÓN	1ª campaña Julio	2ª campaña Agosto	3ª campaña Septiembre	4ª campaña Octubre
BIZKAIA	Barbadun	ACE-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Deba	AIX-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	ARB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Urola	BAR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Deba	DEB450-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	GAL095-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	GOR-E(1)	0,328 (*)	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	GOR-E(2)	-	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	GOR-E(3)	-	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IBA526	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Urola	IBA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	IOI-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Butroe	LAU-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	LER-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Barbadun	PES	-	-	-	0,00
BIZKAIA	Ibaizabal	REG-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Deba	URK-E	0,00	0,00	0,00	0,00
GIPUZKOA	Urola	URO490-E	0,00	0,00	0,00	0,00
BIZKAIA	Barbadun	VIN	-	-	-	0,00

Tabla 12. Resultados de presencia larvaria de mejillón cebra en las estaciones de las Cuencas Internas de la CAPV en 2014. En rojo: presencia de larvas mayor de 0,05 ind/l; naranja: presencia de larvas inferior o igual a 0,05 ind/l; verde: ausencia de larvas; un guión indica estación no muestreada en esa campaña. (*) resultado en muestra integrada de 2 y 5 m; (1) muestra a 2 m; (2) muestra a 5 m; (3) muestra a 7 m.

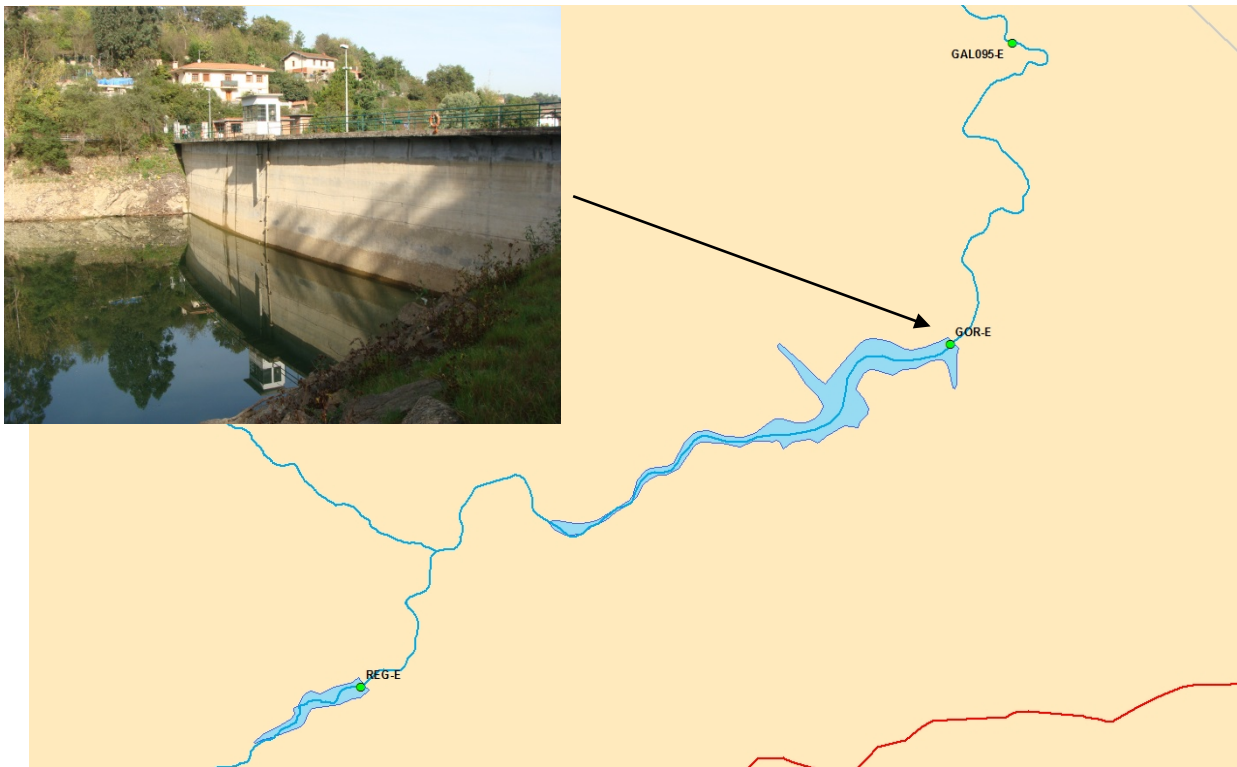


Figura 29. Imagen de la localización de la estación del embalse de Gorostiza, junto con fotografía de la estación de muestreo.

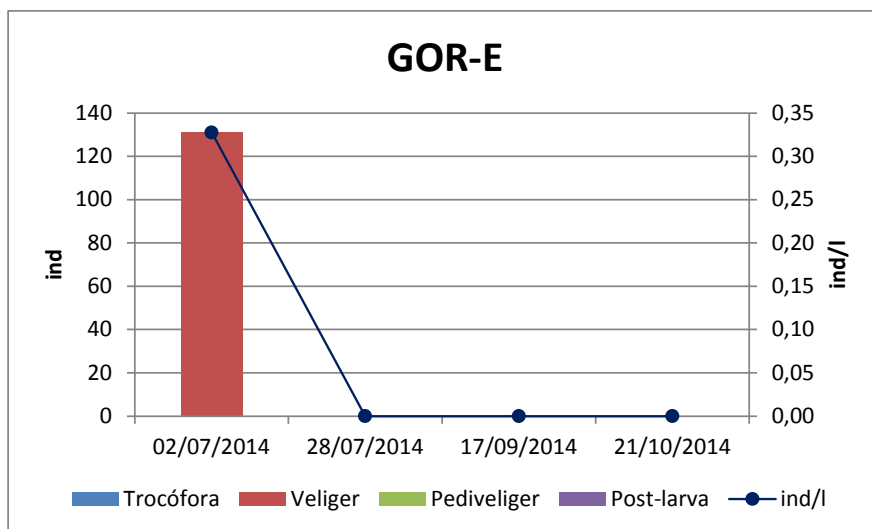


Figura 30. Evolución de los distintos estadios larvarios a lo largo de las campañas de control realizadas entre julio y octubre de 2014 en las estaciones señaladas.

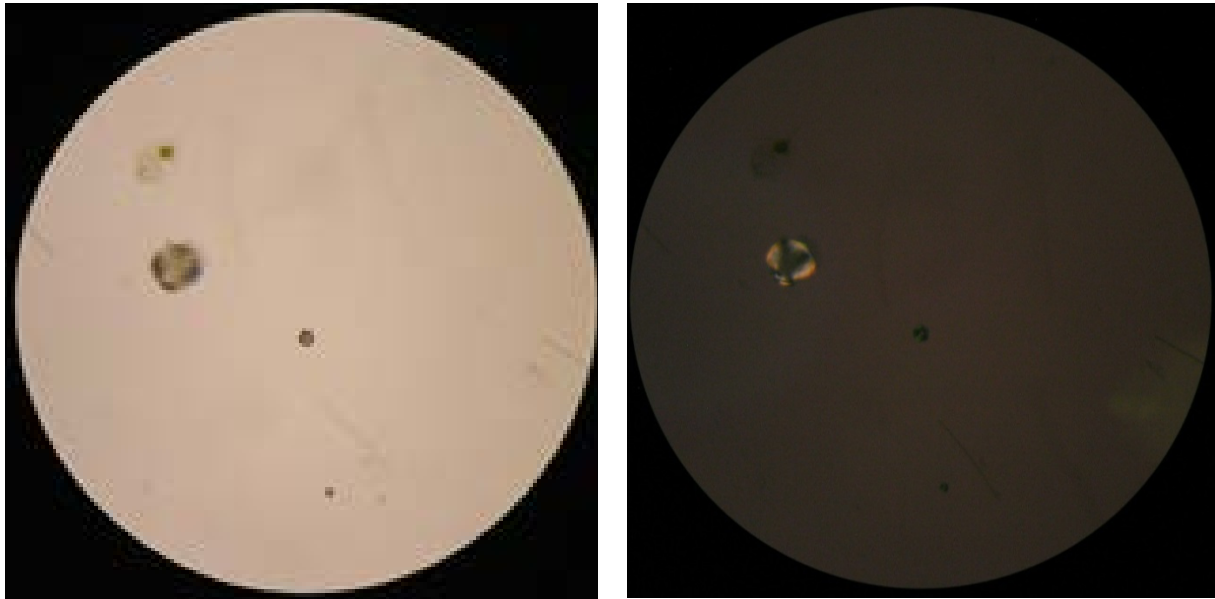


Figura 31. Fotografías al microscopio óptico con y sin luz polarizada correspondientes a los positivos detectados en el embalse de Gorostiza.

RESULTADOS FISICOQUÍMICOS

En la tabla 13 se presentan los datos de las variables fisicoquímicas medidas *in situ* en las estaciones de control de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, Cuencas Internas de la CAPV.

En el ámbito de Cuencas Internas la temperatura de las estaciones muestreadas se encuentra en todas las campañas de 2014 en un rango de potencial colonizador para el mejillón cebra alto o moderado. El pH mayoritariamente también; solo en el embalse de Barrendiola presenta en las cuatro campañas analizadas un pH dentro de un rango bajo de potencial colonizador para la especie. De forma puntual hay otras estaciones que en alguna de las campañas han presentado un valor de pH dentro del rango bajo de potencial colonizador (la balsa de La Arboleda, la estación del río Deba, el embalse de Gorostiza en fondo, la estación del Ibaizabal en Atxuri, el embalse de Loiola y el de Laukariz).

Respecto a los embalses en los que se han tomado datos fisicoquímicos a varias profundidades, en el caso de Gorostiza se han detectado valores bajos de oxígeno disuelto en las campañas de agosto y septiembre a la profundidad de 7 m. Estas condiciones son poco favorables para el desarrollo de las larvas de mejillón. Además en septiembre se aprecia una sobresaturación de oxígeno a 2 y 5 m, lo que está de acuerdo con la presencia de un *bloom* algal, que era visible a simple vista.

En el caso del embalse de Laukariz se observa un déficit de oxígeno disuelto en el agua a 5 m de profundidad en las campañas de julio y agosto, aunque sin llegar a la anoxia; posteriormente se recupera con valores de sobresaturación de oxígeno en septiembre.

CUENCAS INTERNAS DE LA CAPV			1ª CAMPAÑA-JULIO 2014					2ª CAMPAÑA-AGOSTO 2014					3ª CAMPAÑA-SEPTIEMBRE 2014					4ª CAMPAÑA-OCTUBRE 2014				
TERRITORIO	ESTACION	NOMBRE	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)	Tª (° C)	pH	Cond (µS/cm)	OD (mg/l)	OD (%)
BIZKAIA	ACE-E	La Aceña	21,35	7,51	337	6,97	78,3	22,46	8,55	291	7,34	85,2	22,08	8,53	297	6,85	80	18,14	8,5	543	2,5	26,7
GIPUZKOA	AIX-E	E. Aixola	21,6	7,41	293	9,2	108,5	23,2	8	276	9,1	110,8	22	7,75	276	9	108,2	18,7	7,84	285	8,8	98,7
BIZKAIA	ARB-E	B. Arboleda	20,57	7,86	337	9,09	103,8	22,67	9	313	7,97	96,1	22,06	9,22	274	10,8	130	18,49	8,42	499	6,4	70,2
GIPUZKOA	BAR-E	E. Barrendiola	20,6	6,58	126	8,1	96,6	19,5	7,12	125	9	104,7	21,1	6,62	134	7,8	94,4	17,3	6,43	137	8,3	92,8
GIPUZKOA	DEB450-E	Deba	19,4	7,89	455	9,5	103,7	23,8	8,15	459	8,8	104,8	20,7	7,12	505	7,1	80,6	16,8	7,57	576	7,53	78,4
BIZKAIA	GAL095-E	Galindo						20,47	8,95	297	8,24	91,3	21,62	8,35	283	7,8	90,9	16,99	8,42	559	6,48	66,5
BIZKAIA	GOR-E(1)	E. Gorostiza	22,49	7,95	263	9,66	112,6	24,83	8,6	276	8,04	96,8	24,41	8,71	268	12,5	153	19,31	7,61	345	7,98	86
BIZKAIA	GOR-E(2)	E. Gorostiza	19,93	8,38	232	17,7	189,3	22,57	7,84	253	7,89	91,1	23,92	8,46	271	12,28	148	19,15	7,37	353	6,47	69,5
BIZKAIA	GOR-E(3)	E. Gorostiza						20,89	6,74	265	4,75	52,3	23,19	7,38	281	3,41	40,1	19,11	7,28	358	6,41	68,8
BIZKAIA	IBA526	Atxuri	18,24	8,33	333	7,22	76,1	21,23	9,54	1072	8,03	90,5	21,08	8,54	767	8,42	94,6	17,99	8,41	2875	8,15	85,9
GIPUZKOA	IBA-E	E. Ibaieder	22,1	7,76	249	8,7	101,9	23,8	8,23	247	8,8	107,4	24	7,88	251	8,4	103,8	20,8	7,64	265	8,44	97,3
BIZKAIA	IOI-E (1)	E. Oiola	19,74	7,95	206	8,86	98,6	22,16	9,05	222	9,06	107,2	22,33	8,14	233	8,84	105,1	17,12	7,61	279	8,88	93,7
BIZKAIA	IOI-E (2)	E. Oiola	17,76	7,61	199	10,89	117,9	20,41	8,13	210	6,99	80,1										
BIZKAIA	LAU-E(1)	E. Laukariz	22,67	8,17	314	8,63	97,2	22,98	8,02	330	5,68	66,6	23,53	7,89	286	9,27	111,7	19,37	8,14	390	7,55	82,3
BIZKAIA	LAU-E(2)	E. Laukariz	17,25	7,76	349	3,23	33,6	18,33	8,08	348	3,14	33,5	22,4	7,1	285	9,45	114,5	19,33	7,7	389	7,08	76,8
BIZKAIA	LER-E	E. Lertutxe	22,7	7,84	247	9,1	104,1	24,6	8,64	215	9,19	110,3	21,85	8,76	228	4,84	56	19,91	8,15	465	5,87	63,8
BIZKAIA	PES	Pozo La Pesquera																16,2	7,33	933	5,06	51,4
BIZKAIA	REG-E	E. Regato	19,72	7,78	233	8,9	97,2	23,01	8,37	244	7,76	91,2	22,71	8,18	232	6,87	81	18,3	7,56	317	6,99	74,3
GIPUZKOA	URK-E	E. Urkullu	22,7	7,75	252	8,6	104,8	24,3	8,05	234	9,7	120,6	23,7	8,03	233	7,9	98,6	18,9	7,76	245	8,08	91
GIPUZKOA	URO490-E	Urola	18,2	7,45	471	8,3	89	21,5	8,23	489	10,4	118,3	19,5	7,77	468	7,8	87,4	16,9	7,58	488	9,56	100,1
BIZKAIA	VIN	Pozo Vinagre																17,61	7,23	246	5,58	58,2

Tabla 13. Resultados fisicoquímicos por Campaña en las estaciones de las Cuencas Internas de la CAPV en 2014. Significado de los colores: amarillo, potencial colonizador bajo; naranja, potencial colonizador moderado; rojo, potencial colonizador alto. (1) datos recogidos a 2 m; (2) datos recogidos a 5 m; (3) datos recogidos a 7 m.

CONCLUSIONES

En 2014 se ha detectado un nuevo positivo en las Cuencas Internas de la CAPV: el embalse de Gorostiza (Barakaldo, Bizkaia) propiedad de Arcelor Mittal. Solo se han encontrado resultados positivos en la campaña de julio, habiendo intensificado el volumen filtrado en el resto de campañas, sin resultado positivo. Tampoco se han observado ejemplares adultos de mejillón cebra ni en el embalse, ni aguas arriba ni abajo.

Sin embargo, este resultado es acorde con la sospecha ya planteada el año pasado de una posible colonización debido a la presencia de siluro (especie introducida de forma ilegal para pesca recreativa) que ha podido ser trasladada a Gorostiza desde otro embalse ya infestado de mejillón cebra.

7. SEGUIMIENTO FENOLÓGICO

7.1. RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

De forma paralela a los trabajos de seguimiento preventivo para la detección precoz de la especie en la Comunidad Autónoma del País Vasco, el URA viene ejecutando tareas de seguimiento sistemático de la especie en el embalse de Undurraga en Bizkaia. Este seguimiento se realiza desde noviembre de 2011 hasta la fecha, con una periodicidad quincenal durante los periodos reproductivos de la especie. Paralelamente también se ha realizado el seguimiento de la especie en el embalse de Urrunaga en Araba, aunque en este caso el estudio se realizó entre 2011 y 2013. Los datos que se aportan en la presente memoria corresponden al estudio fenológico de la especie en el embalse de Undurraga en 2014. Junto con estos muestreos se han realizado una serie de mediciones fisicoquímicas *in situ* que acompañan a cada resultado de concentración larvaria.

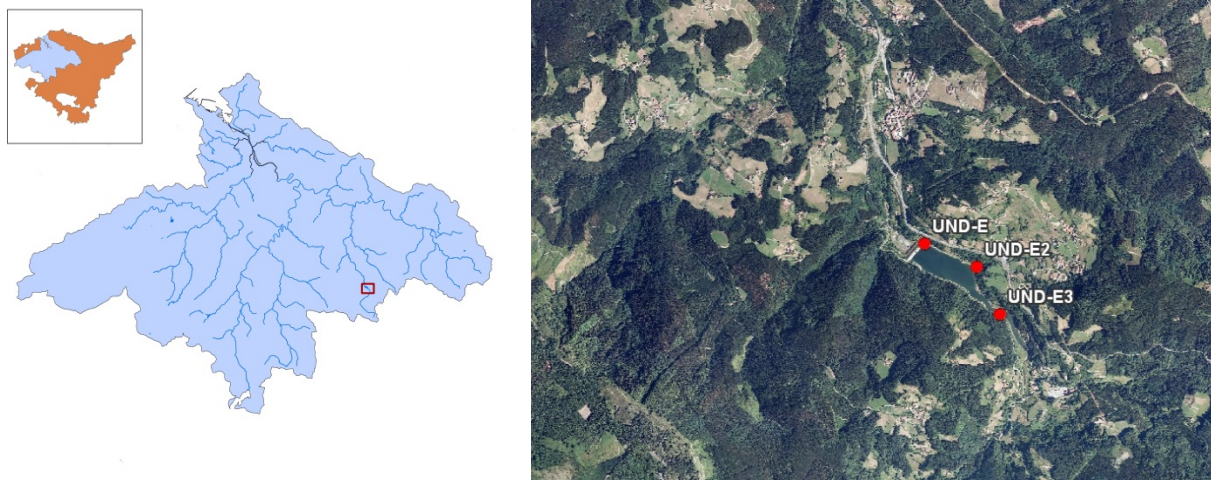
El objetivo de estos trabajos es informar acerca de la fenología de la especie estableciendo en la medida de lo posible las relaciones existentes entre la dinámica de sus poblaciones y las variables fisicoquímicas externas.

El estudio fenológico de la especie consiste en realizar una serie de muestreos periódicos en el mencionado embalse para la identificación y posterior recuento larvario. Estos muestreos se han realizado quincenalmente entre el 3 de abril y 15 de diciembre de 2014, es decir, se tienen datos exhaustivos de la evolución de la especie durante 9 meses, con un total de 40 toma de muestras.

Inicialmente se escogen 3 estaciones para realizar el seguimiento: UND-E, UND-E2 y UND-E3, situadas junto a la presa, en la mitad y hacia la parte de atrás del embalse

A partir del mes de julio se considera suficiente con la toma de muestras en dos únicas estaciones por lo que se decide eliminar la de la mitad del embalse, UND-E2, quedando de la siguiente manera la distribución de los muestreos.

ESTACIÓN	Nº de muestreos
UND-E	17
UND-E2	6
UND-E3	17
TOTAL	40



La técnica utilizada para la toma de muestras es la explicada en apartados anteriores de filtraje de 200 litros de agua mediante pozales a través de la red de zooplancton desde la orilla (*técnica de pozales*). También se recoge, en cada caso, una muestra cualitativa. A su vez, se realizan mediciones fisicoquímicas *in situ* de temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto.

Posteriormente todo el material utilizado se desinfecta de la manera descrita en el apartado 4.3 de la presente memoria y se trasladan las muestras al laboratorio para ser analizadas.

7.2. PRESENCIA Y EVOLUCIÓN LARVARIA

Se parte del conocimiento de la presencia de la especie en el embalse de Undurraga desde 2011 (Cimera, 2014), tanto en fase larvaria como en fase adulta. Los sucesivos estudios que se han realizado confirman la permanencia de la especie en esta masa de agua. Durante el año 2014 se han realizado un total de 40 toma de muestras distribuidas en 3 estaciones del embalse. De todas ellas, 29 han dado positivo en alguna de las fases larvarias de la especie. Ello supone un 73 % del total. Las tres estaciones han obtenido resultados positivos.

UND-E

Se trata de la estación más próxima a la presa del embalse. En este punto, de los 17 muestreos que se han realizado, en 13 se han detectado positivos, es decir, en un 76 % de las ocasiones. En las siguientes gráficas se puede observar la evolución de la especie en sus distintos estadios larvarios entre los meses de abril y diciembre de 2014. Además, se puede consultar las condiciones fisicoquímicas de cada campaña.

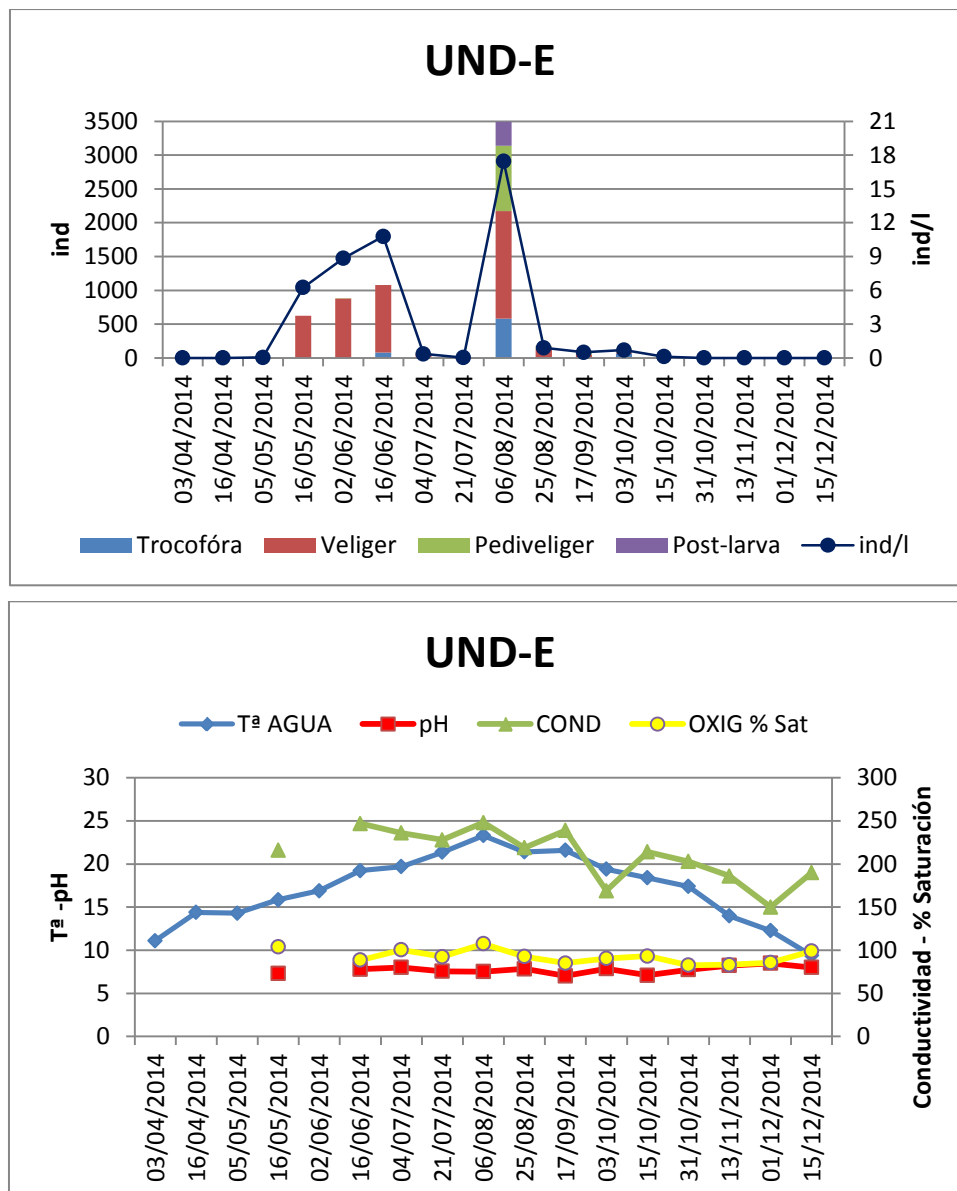


Figura 32. Evolución de los distintos estadios, la densidad total larvaria y las condiciones fisicoquímicas en las campañas de seguimiento fenológico en la estación UND-E en 2014.

Como se puede observar, existen dos periodos a destacar. Entre mayo y junio la especie tiene un crecimiento progresivo que decae durante el mes de julio. Sin embargo, a comienzos de agosto el incremento de la especie es muy notable, llegando a contabilizarse una concentración de 17,46 individuos por litro, en todas sus fases donde destaca la Veliger, seguido de Pediveliger y en menor medida Trocófora y Post-larva. A partir de ese momento la presencia de la especie en forma larvaria disminuye considerablemente, normalmente con un dominio del estadio Veliger. Atendiendo a los datos fisicoquímicos, el repunte de la especie coincide con los máximos valores de temperatura (23,3° C), conductividad (248 µS/cm) y saturación de oxígeno (107,6 %). Sin embargo las diferencias de las condiciones del medio entre campañas, principalmente en la época estival, no son muy acusadas, por lo que tampoco parece ser que haya una estrecha relación entre el incremento de la presencia de la especie y las condiciones fisicoquímicas.

UND-E2

En esta estación del centro de embalse únicamente se recogen 6 muestras, donde cuatro dan positivo. Ello supone un 67 % de las ocasiones. El periodo de muestreo abarca las quincenas entre el 3 de abril y el 16 de junio de 2014.

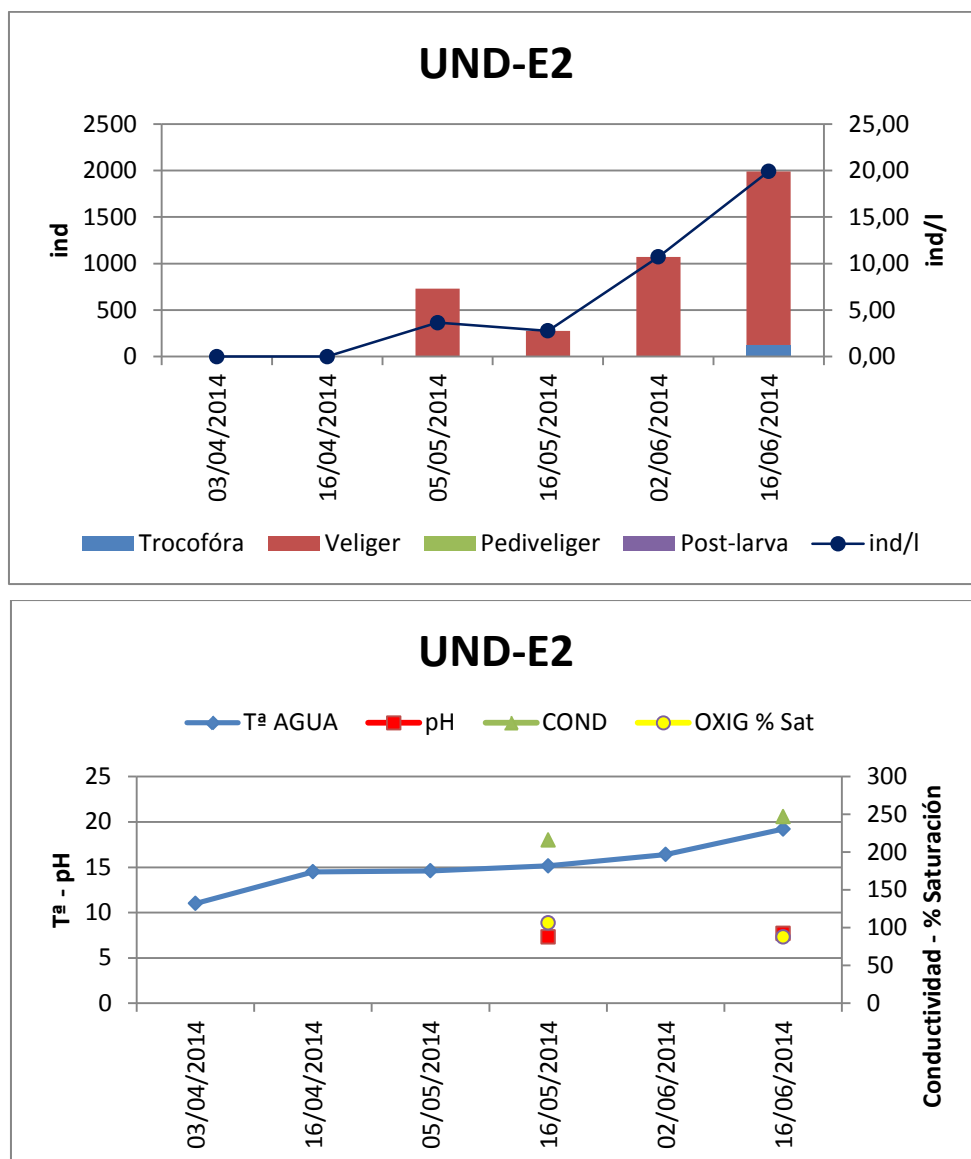


Figura 33. Evolución de los distintos estadios, la densidad total larvaria y las condiciones fisicoquímicas en las campañas de seguimiento fenológico en la estación UND-E2 en 2014.

En esta ocasión destaca los resultados de la última muestra, con una concentración larvaria de casi 20 individuos por litro con un dominio claro de la fase Veliger. Los parámetros físico-químicos también consignan los máximos de los 6 muestreos, aunque solo la temperatura se toma en las seis ocasiones. No obstante, las mediciones registradas no presentan grandes diferencias entre las distintas campañas.

UND-E3

En cuanto a la estación situada más hacia la cola del embalse, se realizan 17 toma de muestras, comprendidas en el periodo de tiempo entre el 3 de abril y el 15 de diciembre. 12 de los muestreos (71 %) han dado positivo. De la misma forma que en las otras estaciones, en las siguientes gráficas se puede observar la evolución de la especie en sus distintas fases larvarias. También se puede consultar las condiciones fisicoquímicas de cada campaña.

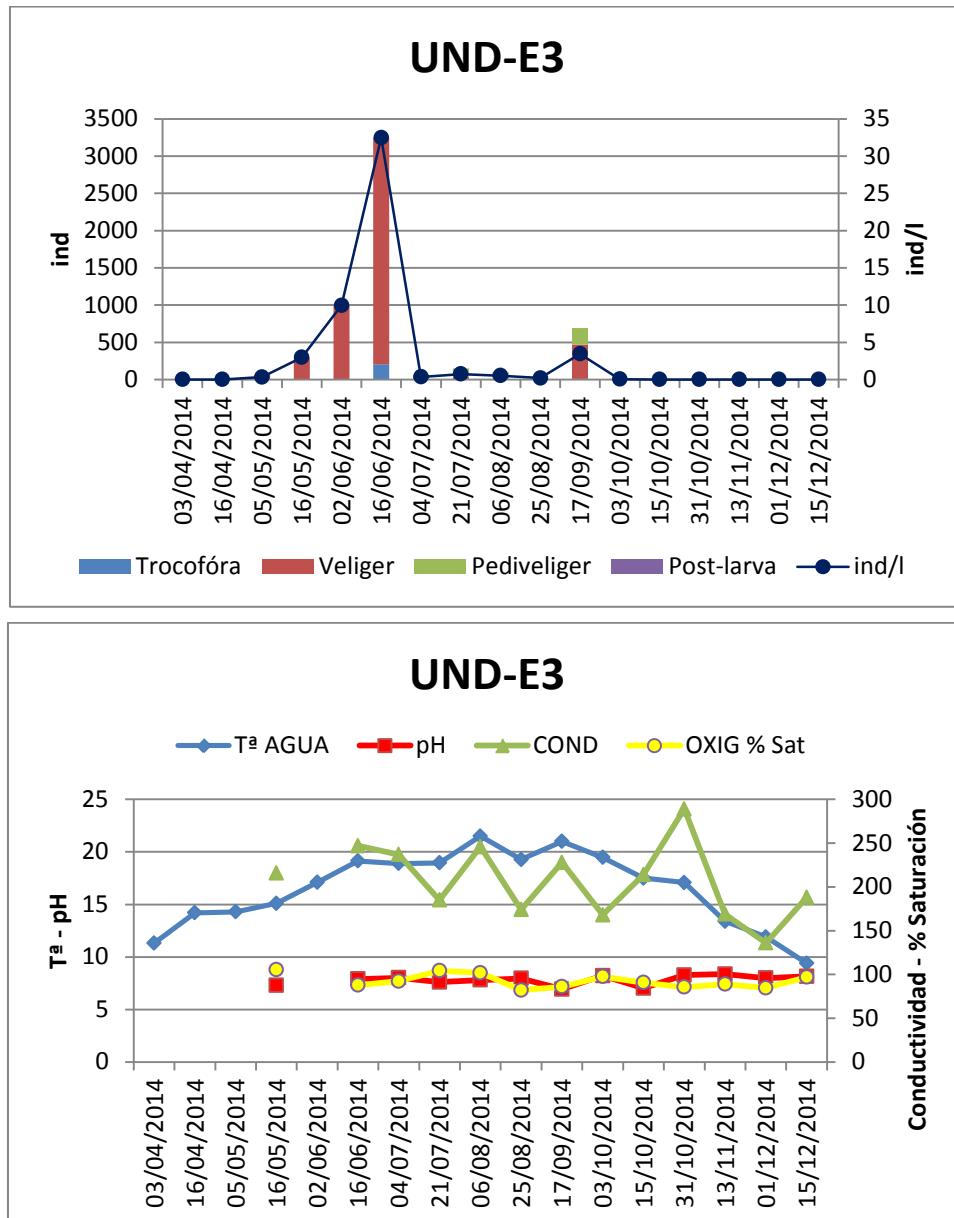


Figura 34. Evolución de los distintos estadios, la densidad total larvaria y las condiciones fisicoquímicas en las campañas de seguimiento fenológico en la estación UND-E3 en 2014.

En la cola del embalse destaca el periodo de mediados del mes de junio. En esta ocasión se contabilizan un total de 32,49 individuos por litro, tratándose de la máxima concentración de larvas de mejillón cebra detectada en las tres estaciones del embalse durante el año 2014. También es el estadio Veliger el dominante, seguido del Trocófora aunque en una medida mucho menor. No se detectan estadios Pediveliger ni Post-larva. Este máximo de mediados del mes de junio viene precedido de un crecimiento de la densidad que va incrementándose desde mediados del mes de mayo. Por lo que a las condiciones fisicoquímicas se refiere, en esta ocasión la máxima presencia de la especie no coincide con máximos de temperatura (19,14^o C), conductividad (247 μ S/cm) u oxigenación (87,8 %). También se observa un nuevo incremento de la densidad larvaria a mediados de septiembre, pero mucho menor (3,45 ind/l).

En el Anexo II del presente documento se puede consultar la tabla con los resultados quincenales de las estaciones de estudio. Por un lado se aportan las concentraciones de las larvas de mejillón cebra en sus diferentes estadios y por otro, las condiciones fisicoquímicas tomadas durante los muestreos.

7.3. CONCLUSIONES

El seguimiento fenológico del mejillón cebra en el embalse de Undurraga durante el año 2014 se realiza con una periodicidad quincenal entre el 3 de abril y el 17 de junio por parte de la empresa Cimera S.L. (datos aportados por la Agencia Vasca del Agua) y entre el 4 de julio y el 15 de diciembre por parte de la UTE Anbiotek-Ekolor. Se toman muestras en tres estaciones (UND-E, UND-E2, UND-E3) situadas cerca de la presa del embalse, en el centro y en las inmediaciones de la cola. La estación de UND-E2 solamente se muestrea entre abril y junio por parte de la empresa Cimera S.L.

Según los resultados obtenidos, entre la segunda quincena de mayo y la segunda de junio existe un notable incremento de la concentración de *Dreissena polymorpha* en el embalse, mostrando una mayor densidad en fechas previas a la época estival. Esta dinámica se da en las tres estaciones. Estos resultados se ajustan a una distribución "normal" en estas latitudes ya que en este periodo se da uno de los dos momentos de máxima reproducción de la especie, siendo a finales de verano el otro (Cimera, 2014). La estación de cola del embalse presenta la máxima concentración larvaria anual con una concentración de algo más de 32 individuos por litro. Sin embargo, en la zona cercana a la presa, existe un máximo anual fuera de estas fechas. Se registra un máximo de 17,46 larvas por litro en el mes de agosto, concretamente a comienzos de mes. Este incremento de la concentración no se aprecia en ninguna otra zona del embalse. En cuanto al desarrollo de la especie, la mayor parte de las larvas observadas se encuentran en fase Veliger.

Como se comenta en anteriores apartados, las condiciones fisicoquímicas del medio pueden ser limitantes para el desarrollo de la especie en las diferentes masas de agua, especialmente el pH y la temperatura del agua. Atendiendo a los resultados obtenidos, se puede observar como los periodos de máxima densidad larvaria mantienen unas condiciones muy favorables para el desarrollo de la especie. También se aprecia como los periodos de no detección de la especie, estas condiciones no son las más adecuadas para el mejillón. No obstante, también hay periodos en los que las condiciones se puede decir que son óptimas y la concentración larvaria es muy baja.

Por lo tanto, deben existir otros factores que afecten al desarrollo de la especie, como la composición química del agua o la tasa de renovación del agua del embalse, así como la circulación longitudinal o vertical que puede afectar a la localización o concentración larvaria en zonas o capas concretas del embalse.

8. CONCLUSIONES GENERALES

Durante el periodo comprendido entre julio y octubre de 2014 se han realizado un total de cuatro campañas de muestreo para el seguimiento larvario del mejillón cebra en un total de 75 estaciones (30 de ellas en el ámbito competencial de Cuencas Intercomunitarias del Cantábrico Oriental; 28 de ellas en el ámbito competencial de Cuencas Intercomunitarias del Ebro; y 14, en el ámbito de Cuencas Intracomunitarias del Cantábrico Oriental, Cuencas Internas de la CAPV).

Además se ha completado entre julio y diciembre de 2014 el seguimiento quincenal en dos estaciones del embalse de Undurraga, con el objetivo de continuar el seguimiento fenológico de la especie (iniciado en 2014 por Cimera S.L con datos entre abril y junio de 2014). Por lo que en total la UTE Anbiotek-Ekolur ha analizado 300 muestras larvarias en 2014.

Respecto al reparto espacial y tipo de masa muestreada se ha atendido a la red básica ya diseñada en años anteriores, con algunas modificaciones debidas a:

- ser masas de agua con presencia muy elevada de la especie, que se han eliminado del seguimiento en 2014 al no aportar información nueva (como ha sido el caso del embalse de Mendikosolo y Urrunaga);

- ser masas de agua con varias estaciones de muestreo, en las que se ha reducido el número de puntos de muestreo (como el caso del embalse de Ullibarri-Gamboa, Undurraga y río Zeberio);

- la detección de nuevos positivos en afluentes de embalses ya colonizados (por lo que se ha añadido una nueva estación en el afluente Olaeta del Santa Engracia aguas arriba de Urrunaga, otra en el afluente Barrundia, aguas arriba de Ullibarri-Gamboa y otra en el Galindo, aguas abajo del embalse de Gorostiza);

- un incremento de la intensidad espacial de muestreo aguas abajo de las masas del Nerbio e Ibaizabal con presencia confirmada de la especie, incluso en zona intermareal (por lo que se han incluido dos nuevas estaciones una en Bolueta y otra en Atxuri);

- un incremento de la intensidad espacial de muestreo en zonas de elevada afluencia humana, como zonas recreativas o de pesca (por lo que se han incluido estaciones como la piscina fluvial del Omecillo en Espejo, la zona recreativa de Angosto en el Tumecillo, el Ega en Campezo aguas abajo de los cotos de pesca, y los pozos Vinagre y La Pesquera en Galdames, que son cotos intensivos de pesca).

El tipo de estación más frecuente que se ha muestreado en 2014 son los cauces fluviales en tramos lénticos o con presencia de azudes (un total de 36), seguido de embalses (un total de 31) y 5 balsas y 3 lagos o zonas húmedas.

Se ha detectado presencia larvaria en 13 de las 75 estaciones analizadas en 2014, siendo 10 de ellas de tipo embalse y 3 del tipo cauces fluviales. Las estaciones del tipo río con presencia larvaria se localizan en las cuencas de algunos de los embalses infestados.

Así en 2014 se confirma la expansión de la especie invasora en los embalses de Urrunaga y Mendikosolo, donde la especie es muy abundante y está claramente asentada. Por ello, se desestima continuar el seguimiento larvario a partir de la 2ª Campaña de muestreo, ya que no aporta nueva información.

En el embalse de Undurraga se ha mantenido el seguimiento quincenal de la especie con el objeto de continuar con el estudio fenológico iniciado en 2011 y continuado hasta junio de 2014. Pero solo en dos de las tres estaciones muestreadas en dicho embalse.

En el río Arratia, aguas abajo de este embalse, es donde se detectan densidades larvarias positivas con mayor frecuencia. La estación más cercana a la presa (IAR-223-E) presenta larvas en las cuatro campañas analizadas, siendo su concentración superior a 0,05 ind/l en tres de ellas. La siguiente estación del Arratia que está más alejada, IAR224-E, solo presenta larvas en la campaña de julio (con una densidad inferior a 0,05 ind/l). Finalmente, en la última estación del Arratia (IAR222-E) no se ha detectado presencia larvaria en 2014.

En 2014 se confirma un aumento en la densidad larvaria detectada en el embalse de Ullibarri-Gamboa, con densidades positivas en la estación de la presa (ULL-E3) en septiembre y octubre, y presencia larvaria en las otras dos estaciones muestreadas (ULL-E4 y ULL-E-6). Además se observan ejemplares adultos con facilidad en los momentos en que el embalse presenta una cota más baja.

En 2014 no se ha detectado presencia larvaria en el cauce del río Santa Engracia por debajo del embalse de Urrunaga, ni en el río Zadorra por debajo del embalse de Ullibarri. Por el contrario, sí se ha detectado un nuevo positivo en el afluente Undabe (estación ZUN en Ubide, Bizkaia), localizado aguas arriba del embalse de Urrunaga (aunque solo en la campaña de julio).

La especie tiene una preferencia clara por los hábitats lénticos y es en los embalses donde se desarrolla de manera más exitosa. En 2014 se han detectado dos nuevos embalses con presencia larvaria: el embalse de Gorostiza en Barakaldo (Bizkaia) y el embalse de Lekubaso en Galdakao (Bizkaia). El primero solamente ha dado positivo en la campaña de julio (densidad superior a 0,05 ind/l) y el segundo, solo en la campaña de septiembre (densidad inferior a 0,05 ind/l). Parece que nos encontramos en una primera fase de colonización de esta especie en ambos embalses, por lo que habrá que continuar con su seguimiento para confirmar o descartar el asentamiento de la especie en estas masas.

Pese a que las densidades larvarias varían dependiendo de la época del año, el mejillón cebra se encuentra en clara expansión y su colonización se extiende, principalmente, desde los embalses con poblaciones ya desarrolladas, tanto hacia aguas abajo, como hacia aguas arriba; siguiendo en todo caso el corredor fluvial natural de movimiento de especies acuáticas o especies asociadas al medio acuático (incluido el ser humano). Las conducciones y trasvases destinados al abastecimiento desde masas de agua ya colonizadas por la especie (Sistema Zadorra) pueden estar en el origen de la dispersión de la especie hacia el embalse de Mendikosolo. Mientras que la suelta ilegal de especies piscícolas procedentes de embalses ya colonizados podría ser el origen de la presencia larvaria detectada de forma puntual en el embalse de Gorostiza.

En lo que respecta al seguimiento fenológico de la especie en el embalse de Undurraga, se cuenta con datos quincenales desde abril a junio, correspondientes a la continuación del trabajo iniciado en 2011 por la empresa Cimera S.L., y realizados desde julio a diciembre de 2014 por la UTE Anbiotek-Ekolur. Según los resultados observados, entre la segunda quincena de mayo y la segunda de junio existe un notable incremento larvario de la especie en el embalse. Esta dinámica se da en las tres estaciones. Dinámica que se considera “normal” en nuestras latitudes y que se ajusta a uno de los dos momentos de máxima reproducción de la especie. El otro periodo de máxima reproducción se considera el final del verano, que en 2014 no se manifiesta de forma evidente. Por lo que deben existir otros factores que afecten al desarrollo de la especie, como la tasa de renovación del agua del embalse, o la circulación longitudinal o vertical que pueden afectar a la concentración larvaria en zonas o capas concretas del embalse.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Vasca del Agua (URA). 2007. Protocolo de desinfección de equipos utilizados en masas de agua infectadas por Mejillón cebra.
- Anbiotek S. L. 2006a. Localización y evaluación de las poblaciones de mejillón cebra en la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Anbiotek S. L. 2006b. Localización y evaluación de la presencia del mejillón cebra en los ríos de la vertiente mediterránea de la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Anbiotek S. L. 2007. Informe sobre detección de larvas de mejillón cebra en los sistemas acuáticos de la vertiente mediterránea de la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Anbiotek S. L. 2008. Informe sobre presencia de larvas de mejillón cebra en los sistemas acuáticos de la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Anbiotek S. L. 2010a. Informe técnico sobre seguimiento de las poblaciones de mejillón cebra en la CAPV. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Anbiotek S. L. 2010b. Seguimiento y control de adultos de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en el embalse de Ullibarri-Gamboa. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Anhidra, Consultoría Agroambiental S.L. 2011. Asistencia técnica en relación a la Susceptibilidad de las masas de agua de la Comunidad Autónoma del País Vasco al asentamiento del mejillón cebra. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Cimera Estudios Aplicados S.L. 2011. Seguimiento de las poblaciones de mejillón cebra *Dreissena polymorpha* en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Cimera Estudios Aplicados S.L. 2012. Seguimiento de las poblaciones de mejillón cebra *Dreissena polymorpha* en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Cimera Estudios Aplicados S.L. 2013a. Seguimiento de las poblaciones de mejillón cebra *Dreissena polymorpha* en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Cimera Estudios Aplicados S.L. 2013b. Plan de Acción para el control del mejillón cebra en la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2013-2015. Informe inédito para la Agencia Vasca del Agua.
- Claudie, R. & Mackie, G.L. 1994. Practical Manual for Zebra mussel Monitoring and Control. Lewis Publishers, London, 227 pp.
- Confederación Hidrográfica del Ebro, 2006. Características generales de la biología y el comportamiento del mejillón cebra.
- Confederación Hidrográfica del Ebro, 2007b. Mejillón cebra: Manual de control para instalaciones afectadas. Laboratorio de Ensayos Técnicos, S.A.
- Cuestaasensio S.C. 2014. Informe extraordinario. Muestreo de adultos de mejillón cebra en la cuenca del río Castaños (Barakaldo). Informe inédito para Agencia Vasca del Agua.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2007. Estrategia Nacional para el Control del Mejillón Cebra (*Dreissena polymorpha*) en España.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2011. Protocolos de desinfección y limpieza para evitar la dispersión de la plaga de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*). Confederación Hidrográfica del Ebro. Comisaría de Aguas.

O'Neill, C.R. 1996. The zebra mussel, impacts and control. Cornell Cooperative Extension Information Bulletin, 238. Cornell University.


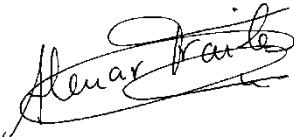

Raw, J.L. & R.F. McMahon. 1996. Introduction: The Biology, Ecology, and Physiology of Zebra Mussels. Amer.Zool., 36:239-243.

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Reglamento (UE) N^o 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2014 sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

URS España. 2007. El mejillón cebra en la Cuenca del Ebro. Informe inédito para la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Oiartzun, a 30 de diciembre de 2014

	
<p>Fdo. Manu Rubio Etxarte Licenciado en Biología Técnico de <i>EKOLUR ASESORIA AMBIENTAL SLL</i></p>	<p>Fdo. Henar Fraile Fraile Dra. en Biología Técnico de <i>ANBIOTEK SL</i></p>
<div style="text-align: center;">  <p>Fdo. Alberto Aguirre Gaitero Colegiado 0247 - COBE <i>Responsable de la UTE ANBIOTEK-EKOLUR</i></p> </div>	

10. ANEXO I: TABLA DE RESULTADOS. AÑO 2014

Ambito	Territorio	Comp	NOMBRE	ESTACIÓN	Concentración larvaria (<i>D. polymorpha</i>) individuos /litro			
					1ª Campaña Julio 2014	2ª Campaña Agosto 2014	3ª Campaña Septiembre 2014	4ª Campaña Octubre 2014
INTRA	BIZKAIA	URA	La Aceña	ACE-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	E. Aixola	AIX-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	E. Albina	ALB-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Arakil	ARA170	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	E. Arancelay	ARA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	B. Arboleda	ARB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Arreo	ARR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	E. Arriaran	ARRI-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	E. Artiba	ATB-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Baia	BAI558-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	E. Barrendiola	BAR-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Bidasoa	BID555	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	Deba	DEB450-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Ega	EGA370-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Galindo	GAL095-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	E. Gorbea	GOR1-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	E. Gorbea	GOR2-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	E. Gorostiza	GOR-E (1)	0,328 (*)	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	E. Gorostiza	GOR-E (2)	-	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	E. Gorostiza	GOR-E (3)	-	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Arratia	IAR222-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Arratia	IAR-223-E	0,27	0,17	0,19	0,05
INTER	BIZKAIA	CHC	Arratia	IAR224-E	0,02	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Usansolo	IBA370-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Boluetta	IBA502-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	URA	Atxuri	IBA526	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	E. Ibaieder	IBA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	E. Ibiur	IBI-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	E. Lanbreabe	ILA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHC	E. Maroño	IMA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	E. Oiola	IOI-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	E. Zollo	IZO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Kadagua	KAD183-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Kadagua	KAD525-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Herrerias	KHE305	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	E. Lareo	LAR-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	E. Laukariz	LAU-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	E. Lekubaso	LEK-E	0,00	0,00	0,02	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	E. Lertutxe	LER-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	E. Lingorta	LIN-E	0,00	0,00	0,00	0,00

Ambito	Territorio	Comp	NOMBRE	ESTACIÓN	Concentración larvaria (<i>D. polymorpha</i>) individuos /litro			
					1ª Campaña Julio 2014	2ª Campaña Agosto 2014	3ª Campaña Septiembre 2014	4ª Campaña Octubre 2014
INTER	BIZKAIA	CHC	E. Mendikosolo	MEN-E	4,25	-	-	-
INTER	BIZKAIA	CHC	Altube	NAL203-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHC	Nerbioi	NER292-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Nerbioi	NER472-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Nerbioi	NER520-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHC	Zeberio	NZE095-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Leitzaran	OLE394-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Omecillo	OME332-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Omecillo- Espejo	OME-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Oria	ORI260	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Tumecillo- Angosto	OTU-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	Pozo La Pesquera	PES	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	BIZKAIA	URA	E. Regato	REG-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHC	Mina Troya	TRO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Ullibarri	ULL-E-3	0,01	0,00	0,165	0,1
INTER	ARABA	CHE	Ullibarri	ULL-E4	0,045	0,02	0,04	0,04
INTER	ARABA	CHE	Ullibarri	ULL-E-6	0,005	0,00	0,00	0,05
INTER	BIZKAIA	CHC	Undurruga	UND-E	0,365	17,46	0,5	0,125
INTER	BIZKAIA	CHC	Undurruga	UND-E3	0,35	0,52	3,45	0,00
INTER	GIPUZKOA	CHE	E. Urdalur	URD-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	E. Urkullu	URK-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTRA	GIPUZKOA	URA	Urola	URO490-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Urrunaga	URR-E-2	38,99	-	-	-
INTER	ARABA	CHE	Urrunaga	URR-E-3	3,81	-	-	-
INTRA	BIZKAIA	URA	Pozo Vinagre	VIN	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD336-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD380-2	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD576-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Zadorra	ZAD828-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Alegria	ZAL	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Ayuda	ZAY	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Barrundia	ZBA162-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Salburua	ZSA-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Salburua	ZSA-E2	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	ARABA	CHE	Santa Engracia	ZSE246	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHE	Olaeta	ZSO-E	0,00	0,00	0,00	0,00
INTER	BIZKAIA	CHE	Undabe	ZUN	0,4	0,00	0,00	0,00

(1) Muestra tomada a 2 m de profundidad; (2) Muestra tomada a 5 m de profundidad; (3) Muestra tomada a 7 m de profundidad; (*) Muestra integrada a 2 y 5 m; (-) Muestra no programada.

SEGUIMIENTO FENOLÓGICO EN EL EMBALSE DE UNDURRAGA (BIZKAIA)													
ESTACIÓN	FECHA	HORA	VOLUMEN FILTRADO	CONCENTRACIÓN LARVARIA (<i>D. polymorpha</i>)					CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS				
				TROCÓFORA	VELIGER	PEDIVELIGER	POST-LARVA	INDIVIDUOS/LITRO	Tª (° C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxí. Dis. (mg/l)	Oxí. Dis. (%)
UND-E	03/04/2014	13:35	200	0	0	0	0	0	11,10	-	-	-	-
UND-E	16/04/2014	11:34	200	0	0	0	0	0	14,40	-	-	-	-
UND-E	05/05/2014	11:00	200	0	10	0	0	0,05	14,30	-	-	-	-
UND-E	16/05/2014	12:48	100	0	625	0	0	6,25	15,85	7,32	216	9,98	104,00
UND-E	02/06/2014	13:25	100	0	880	4	0	8,84	16,90	-	-	-	-
UND-E	16/06/2014	17:20	100	82	997	0	0	10,79	19,23	7,81	247	7,92	88,50
UND-E	04/07/2014	12:00	200	14	49	10	0	0,37	19,7	8	236	9	100,5
UND-E	21/07/2014	13:30	200	3	3	2	0	0,04	21,38	7,56	228	8,05	92,4
UND-E	06/08/2014	14:45	200	582	1590	968	352	17,46	23,3	7,53	248	8,9	107,6
UND-E	25/08/2014	11:00	200	9	128	40	4	0,91	21,4	7,84	219	8,15	92,6
UND-E	17/09/2014	15:30	200	0	54	46	0	0,50	21,6	7,03	239	7,2	85,1
UND-E	03/10/2014	10:00	200	64	20	55	0	0,70	19,41	7,85	169	8,19	90,5
UND-E	15/10/2014	13:45	200	6	9	10	0	0,13	18,4	7,09	214	8,49	93,3
UND-E	31/10/2014	10:30	200	0	0	0	0	0	17,39	7,75	203	7,79	82,7
UND-E	13/11/2014	10:30	200	0	2	0	0	0,01	13,99	8,23	186	8,31	83,3
UND-E	01/12/2014	11:00	200	0	1	0	0	0,01	12,27	8,48	150	8,86	85,6
UND-E	15/12/2014	12:30	200	0	0	0	0	0	9,4	8	190	10,7	99
UND-E2	03/04/2014	13:50	200	0	0	0	0	0	11,00	-	-	-	-
UND-E2	16/04/2014	12:10	200	0	0	0	0	0	14,50	-	-	-	-
UND-E2	05/05/2014	11:20	200	0	732	0	0	3,66	14,60	-	-	-	-
UND-E2	16/05/2014	13:06	100	0	278	0	0	2,78	15,16	7,31	216	10,22	106,50
UND-E2	02/06/2014	13:50	100	0	1072	0	0	10,72	16,40	-	-	-	-
UND-E2	16/06/2014	17:45	100	127	1864	0	0	19,91	19,22	7,70	247	7,87	87,80
UND-E3	03/04/2014	14:20	200	0	0	0	0	0	11,30	-	-	-	-
UND-E3	16/04/2014	12:35	200	0	0	0	0	0	14,20	-	-	-	-

SEGUIMIENTO FENOLÓGICO EN EL EMBALSE DE UNDURRAGA (BIZKAIA)													
ESTACIÓN	FECHA	HORA	VOLUMEN FILTRADO	CONCENTRACIÓN LARVARIA (<i>D. polymorpha</i>)					CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS				
				TROCÓFORA	VELIGER	PEDIVELIGER	POST-LARVA	INDIVIDUOS/LITRO	Tª (° C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxí. Dis. (mg/l)	Oxí. Dis. (%)
UND-E3	05/05/2014	11:55	200	0	66	0	0	0,33	14,30	-	-	-	-
UND-E3	16/05/2014	13:25	100	0	297	0	0	2,97	15,10	7,30	216	10,10	105,30
UND-E3	02/06/2014	14:15	100	2	990	4	0	9,96	17,10	-	-	-	-
UND-E3	16/06/2014	18:10	100	206	3043	0	0	32,49	19,14	7,89	247	7,86	87,80
UND-E3	04/07/2014	12:30	200	11	35	24	0	0,35	18,9	8,01	237	8,4	92,4
UND-E3	21/07/2014	14:15	200	6	32	111	0	0,75	18,96	7,61	185	9,57	104,2
UND-E3	06/08/2014	14:20	200	62	23	15	4	0,52	21,5	7,8	246	8,8	101,8
UND-E3	25/08/2014	12:00	200	0	12	30	0	0,21	19,27	7,95	174	7,5	82,1
UND-E3	17/09/2014	14:45	200	8	460	222	0	3,45	21	6,94	228	7,3	85,9
UND-E3	03/10/2014	10:45	200	0	0	8	0	0,04	19,47	8,21	168	8,83	97,6
UND-E3	15/10/2014	13:00	200	0	0	0	0	0	17,5	7,02	214	8,41	90,8
UND-E3	31/10/2014	11:15	200	0	0	0	1	0,01	17,08	8,28	289	8,1	85,6
UND-E3	13/11/2014	11:30	200	0	0	0	0	0	13,4	8,36	169	8,96	88,9
UND-E3	01/12/2014	11:40	200	0	1	1	0	0,01	11,9	7,99	136	8,88	84,6
UND-E3	15/12/2014	13:15	200	0	0	0	0	0	9,4	8,15	188	10,6	97

11. ANEXO II: FICHAS DE RESULTADOS POR ESTACIÓN DE CONTROL. AÑO 2014