

Convocatoria AEET-SIBECOL de ayudas a proyectos de investigación ERC en ecología (12ª ed., 2022)

1. Datos de identificación.

Título de la propuesta	Especiación ecológica en plantas dirigida por interacciones ecológicas en cascada: una aproximación experimental
Categoría	Tomando la iniciativa
Nombre y apellidos del Beneficiario	Ana García Muñoz
Datos de contacto: e-mail y teléfono	anagarciamu@ugr.es anagarciamu15@gmail.com 680174928
Departamento/Instituto/Grupo de Investigación/Otros	Departamento de Genética, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada
Dirección, código postal, provincia	Avenida Fuente Nueva s/n 18071 Granada

2. Memoria Técnica. Actividades y resultados de investigación

2.1. Introducción (Planteamiento, objetivos y justificación)

Las interacciones ecológicas juegan un papel clave en el mantenimiento de la biodiversidad. Lejos de ser una relación simple entre dos especies, la complejidad de estas interacciones en la naturaleza lleva a la conformación de redes en las que varias especies interconectadas entre sí se relacionan de forma directa e indirecta. De esta forma, un organismo puede tener efectos no solo sobre el fenotipo o eficacia biológica de otro sino también sobre el resto de las interacciones que este último establece. La interacción con polinizadores es ampliamente conocida en plantas con flores. Los polinizadores actúan como agentes de flujo genético entre los individuos que visitan y son potenciales promotores de divergencia ecológica. Esta divergencia puede darse incluso de una misma población cuando existe un flujo genético diferencial entre individuos que va acumulando y acentuando diferencias entre ellos. Las diferencias en los patrones de flujo genético promovido por los polinizadores están influenciadas por las preferencias que estos muestran a la hora de realizar visitas entre individuos dentro de la población.

Hace dos años identificamos una marcada variación en el tamaño floral entre los individuos de una población de *Erysimum repandum* localizada en la Serranía de

Cuenca (Figura 1). Este contraste llamaba la atención a simple vista ya que *E. repandum* es una crucífera descrita tradicionalmente como una especie autógena, mostrando los atributos propios del síndrome *selfing*. De forma preliminar, encontramos una correlación entre flores más grandes con mayor producción de néctar y un abultamiento en la raíz en forma de agalla. El origen de la agalla en un primer momento se achacó a una infección por nematodo que podría estar produciendo de forma secundaria un cambio fenotípico en la planta hospedadora.



Figura 1. Diferencia en el tamaño floral entre dos individuos pertenecientes a una población de *E. repandum* (izquierda) y agalla encontrada en la raíz de un individuo en roseta (derecha).

Las consecuencias ecológicas de este cambio fenotípico pueden ser de gran relevancia al promover el contacto de *E. repandum* con polinizadores, lo cual a priori no está documentado en esta especie autógena. El intercambio genético mediado por polinizadores entre los individuos con flores grandes tendría por tanto consecuencias para la estructura genética de la población. La acumulación de diferencias genéticas entre individuos infectados y no infectados podría dar lugar a una incipiente divergencia ecológica promovida por una serie de interacciones en cascada.

En el presente proyecto se plantea como objetivo principal explorar las consecuencias de esta variación interindividual -a priori originada por una interacción de raíz- sobre otras interacciones como son los polinizadores. Además, resulta interesante conocer el efecto sobre la eficacia biológica de la llegada de polen foráneo teniendo en cuenta el sistema reproductivo de *E. repandum* y comprobar si este también puede estar viéndose alterado entre los individuos de una misma población (Figura 2).

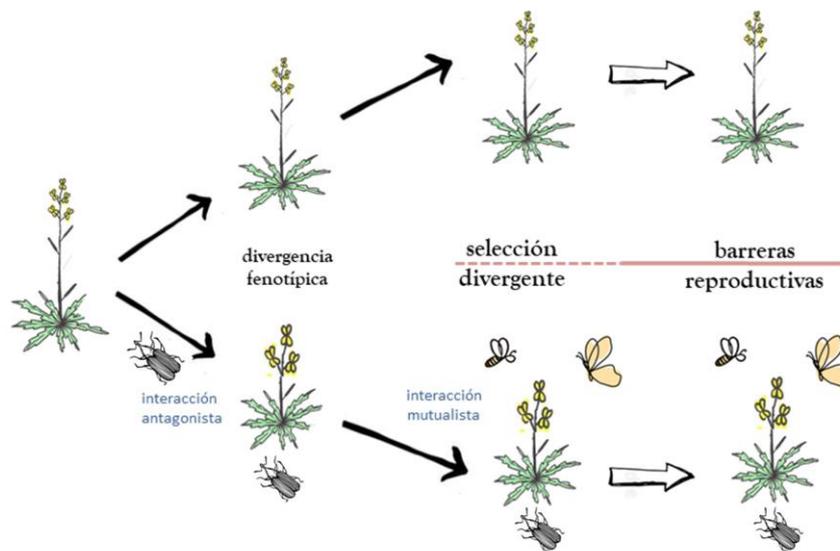


Figura 2. Esquema inicial del proyecto en el que se plantea la variación interindividual promovida por una infección de raíz como promotora de divergencia ecológica dentro de una población dirigida por la actividad de los polinizadores.

2.2. Descripción de la ejecución- Metodología

Las agallas encontradas en la raíz de algunos individuos de *E. repandum* fueron asociadas en un primer momento a una infección por nematodo. Además de observar nematodos en los alrededores de la agalla al microscopio, encontramos ADN a partir de una extracción de la agalla completa. Contactamos con varios expertos en infecciones de raíz (Dr. Carolina Escobar, Dr. Pablo Homet, Dr. Joaquín Abolafia, Dr. Diego Olmo) buscando consejo para el mantenimiento y cultivo de los nematodos con la intención de realizar infecciones dirigidas en plantas sanas y testar el efecto directo sobre el fenotipo. Sin embargo, nos recomendaron buscar el origen de la infección en otros organismos ya que la agalla parecía más característica de una infección por algún tipo de gorgojo. De hecho, encontramos también ADN de curculiónido al realizar un nuevo filtrado por Curculionidae de las salidas del BLAST de nucleótidos que ya habíamos realizado previamente. A partir de este punto nos planteamos localizar *in situ* a los gorgojos responsables de la infección en un nuevo muestreo en la población natural para su posterior identificación.

Se preparó un primer muestreo en febrero en el que se marcaron individuos en roseta para posteriormente poder realizar un nuevo fenotipado, un censo de

polinizadores y un experimento de selección, además de recoger hojas de cada individuo para extracciones de ADN y evaluar diferencias genómicas entre individuos. En el primer muestro de marcado de rosetas no se encontraron indicios de infección excepto en una de las rosetas que ya presentaba una agalla incipiente. Sin embargo, no identificamos ningún gorgojo en los alrededores de la planta durante esta fase de roseta.

El segundo muestreo se realizó durante la floración (abril), tomando medidas de caracteres vegetativos (altura, número de escapos, diámetro del escapo), florales (diámetro de la corola, longitud de los estambres, longitud del estilo) y de la producción de recompensas (volumen de néctar) en un total de 90 individuos. Los individuos se clasificaron en función de si presentaban agalla en la raíz. De esta forma comprobamos si esta variación interindividual observada un año antes se mantuvo durante dos años consecutivos. Las hojas fueron conservadas y se realizaron extracciones de ADN para posteriores estudios genómicos. También se contabilizó el número de frutos desarrollados, frutos abortados, flores abiertas y botones florales. De la suma de estas cuatro variables se obtiene el número total de flores producidas por individuo, el cual es un componente pre-dispersivo de eficacia biológica. Para evaluar la preferencia de los polinizadores a la hora de visitar plantas infectadas o no infectadas, se realizaron observaciones durante 10 minutos del número de insectos que visitaban cada planta marcada. Solamente se anotaron las visitas que se consideraron efectivas, es decir, cuando el observador identificaba contacto real entre el insecto y la parte reproductiva de la flor. Los visitantes fueron clasificados por el observador (*butterflies*, *bees*, *flies*, *bettles*) pero no se llevó a cabo un análisis taxonómico de ellos y fueron considerados todos los morfos juntos para cuantificar el número de visitas totales por observación (*Pollinator visits*). Esta variable se correlacionó tanto con la presencia de agalla como con el tamaño floral y la producción de recompensas. Las plantas quedaron marcadas para estimar la eficacia biológica en un tercer muestreo a principios de verano, al final de su ciclo de vida. Este último experimento no pudo llevarse a cabo porque encontramos destruida la población natural en junio.

Durante el segundo muestreo, varios individuos de gorgojos fueron aislados de los alrededores de las raíces de *E. repandum*. Algunos individuos infectados no marcados

que aún no habían florecido o estaban aun en una etapa temprana de floración fueron trasplantados a un terrario para controlar la emergencia de gorgojos adultos a partir de las agallas. Tanto los gorgojos encontrados en la población natural como los que fueron emergiendo en el terrario fueron enviados al Dr. Antonio Velázquez de Castro, experto en curculiónidos, para su identificación taxonómica. También se mantuvieron plantas que estaban sin infectar para evaluar el fenotipo que producían.

Solamente 20 individuos colectados en campo sobrevivieron al trasplante en el terrario. Durante la floración se identificaron en el terrario varios curculiónidos, algunos de los cuales fueron también enviados al Dr. Antonio Velázquez. Las plantas del terrario se clasificaron cualitativamente en función del tamaño de la flor (*small flowers*, *big flowers*) y de la presencia o ausencia de agalla en la raíz al final del ciclo. Se contaron las semillas, abortos y óvulos sin fecundar (la suma de estos tres componentes resulta en el número de óvulos totales) de 4 frutos por individuo para obtener una media. Se calculó el *seedset* dividiendo el número de semillas entre el número de óvulos totales por fruto. Este valor sobre 1 es una medida de la eficacia biológica de los individuos que iniciaron y completaron su floración en condiciones de exclusión de polinizadores. Las semillas procedentes de estas plantas, de las que se conoce tanto el fenotipo como la presencia o ausencia de agalla, han sido sembradas en invernadero para observar el fenotipo que desarrollarán la próxima primavera.

2.3. Resultados obtenidos

Identificación del origen de la agalla.

Aunque no estaba marcado como objetivo en un primer lugar, la identificación de curculiónidos como origen de las agallas ha sido primordial. Los nematodos que observamos antes de pedir este proyecto fueron una de las múltiples interacciones que se establecen en la raíz de la planta. La nueva salida del BLAST filtrando esta vez por Curculionidae nos dio como resultado la presencia de ADN del género *Ceutorhynchus* en la agalla. Conseguimos aislar a los individuos saliendo de las agallas tanto en campo como en un terrario al que fueron trasplantadas algunas plantas infectadas tras el segundo muestreo. Enviamos algunos individuos, a simple vista pertenecientes a especies diferentes, al Dr. Antonio Velázquez, con el que mantengo una colaboración desde ese momento. Tras la identificación taxonómica se han identificado cuatro especies del género *Ceutorhynchus* (*C. napis*, *C. assimilis* y *C.*

pleurostigma) y una del género *Aulacobaris* (*A. courelescens*) interaccionado con nuestra población de *E. repandum* (Figura 3).



Figura 3. Imagen tomada con una lupa de uno de los gorgojos (en este caso, *C. napis*) aislados en plantas de *E. repandum* en el campo.

Efecto sobre el fenotipo

En este mismo muestreo llevamos a cabo de nuevo un fenotipado de individuos infectados y no infectados, esta vez obteniendo un N = 90 individuos totales. Encontramos de nuevo una correlación bastante sólida entre plantas infectadas y mayores diámetros de flor ($F = 11.15$; $p < 0.01$) y producción de néctar ($F = 13.50$; $p < 0.001$) (Figura 4).

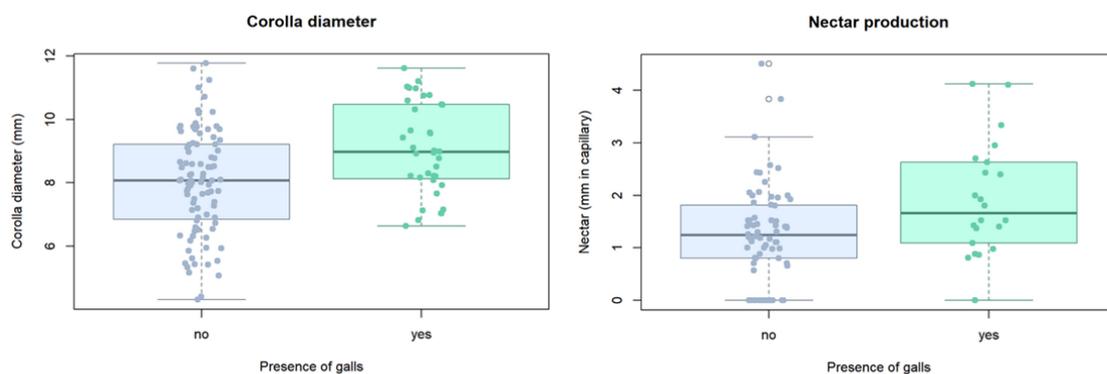


Figura 4. Diferencia en tamaño de la flor, estimado como diámetro de la corolla (izquierda, *Corolla diameter*) y cantidad de néctar por flor (derecha; *Nectar production*) entre plantas infectadas y no infectadas.

Las plantas infectadas, lejos de parecer dañadas, mostraron también un mayor tamaño, el cual fue estimado midiendo la altura de la planta ($F = 9.16$; $p < 0.001$) y contando el número de escapos ($F = 7.41$; $p < 0.01$) (Figura 5).

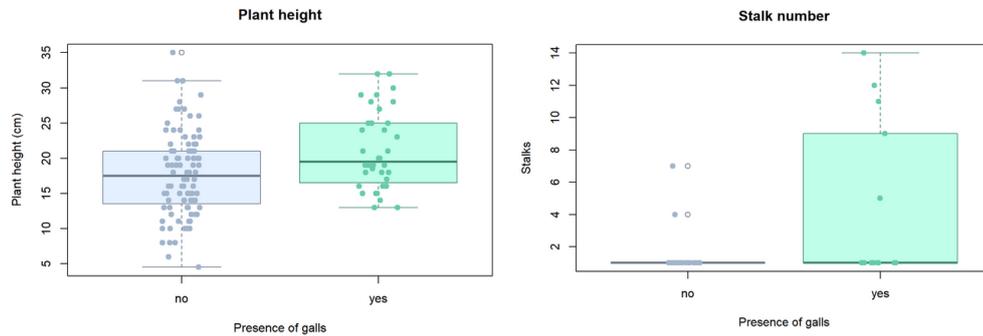


Figura 5. Diferencia en tamaño del cuerpo vegetativo de la planta, estimado altura del individuo (izquierda; *Plant height*) y número de escapos florales (derecha; *Stalk number*) entre plantas infectadas y no infectadas.

Efecto sobre los polinizadores

En este segundo muestreo realizamos también censos de polinizadores para evaluar el impacto del cambio fenotípico en la actividad de los polinizadores. El número de visitas fue significativamente mayor en las plantas infectadas ($F = 9.42$; $p < 0.01$) (Figura 6).

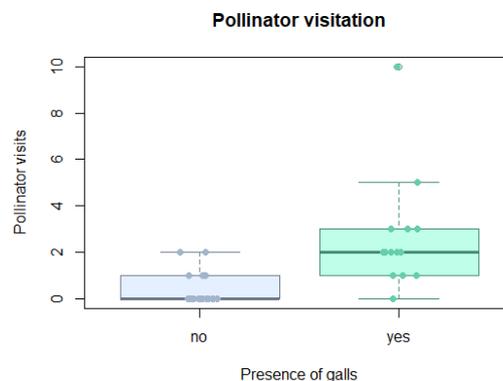


Figura 6. Diferencia en el número de visitas de polinizadores (*Pollinator visits*) entre plantas infectadas y no infectadas.

Los polinizadores mostraron una preferencia mayor por las flores de mayor tamaño y con mayor cantidad de néctar, lo que podría explicar el incremento de visitas en plantas infectadas ya que eran las que presentaban estas características (Figura 7).

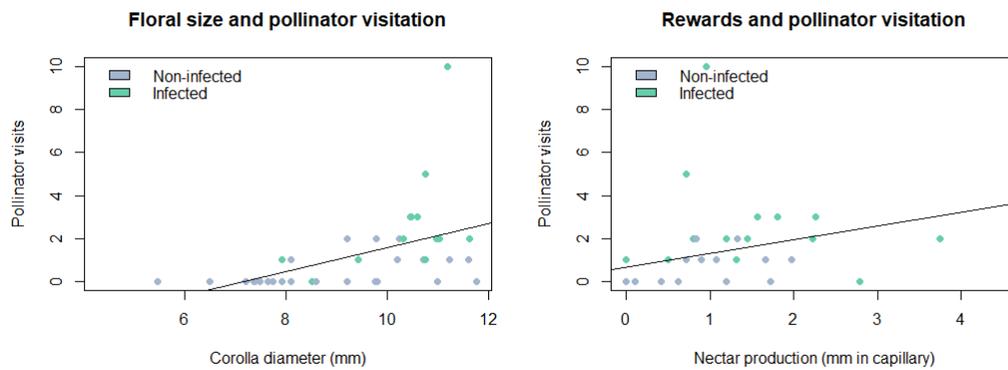


Figura 7. Correlación entre el número de visitas por polinizadores y el tamaño floral estimado como diámetro de la corola (izquierda) y las recompensas estimadas como producción de néctar (derecha).

Efecto sobre la eficacia biológica

Las plantas fenotipadas durante el muestreo fueron marcadas para hacer estimas de la eficacia biológica una vez cerrado el ciclo. Aunque la eficacia biológica tiene diferentes componentes, el objetivo principal era estimar la producción de semillas total. Desgraciadamente, no pudimos recuperar las plantas marcadas en el último muestreo. Por ello, hemos utilizado aproximaciones de eficacia biológica como es el *fruitset*, estimado como la proporción de frutos desarrollados respecto a la suma de frutos y abortos observados en el momento del muestreo y que dará un valor sobre uno, o el número total de flores de la planta, estimada como la suma de flores abiertas, frutos desarrollados, abortos y botones florales. Aunque no vemos diferencias entre plantas infectadas y no infectadas en la fructificación, sí que las plantas infectadas producen mayor número total de flores ($F = 7.63$; $p < 0.01$) (Figura 8). Esto podría indicar una inversión reproductiva mayor en plantas infectadas. No obstante, la producción de semillas total de la planta estimada al final de la vida podría haber sido una medida más precisa de eficacia biológica y que deberá realizarse en el futuro.

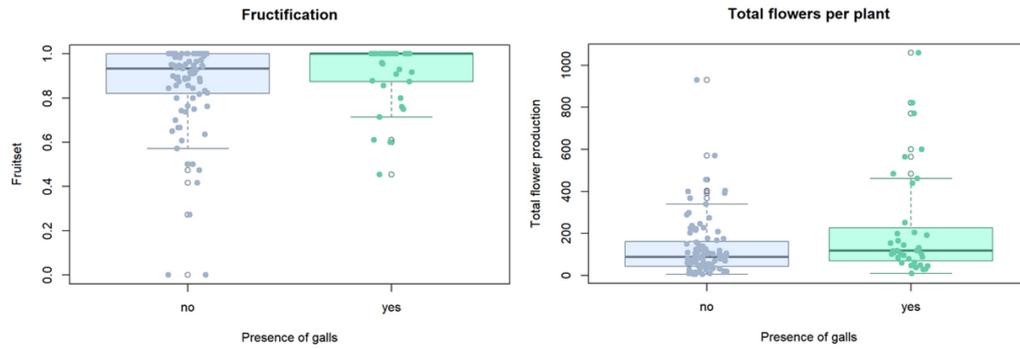


Figura 8. Diferencias entre plantas infectadas y no infectadas en la fructificación en el momento del muestreo, estimada mediante el *fruitset* (derecha) y en el número total de flores producidas por la planta (izquierda).

Eficacia biológica en ausencia de polinizadores

Los individuos que fueron trasplantados a terrario iniciaron y completaron su floración en condiciones de ausencia de polinizadores. A pesar del reducido número de plantas que sobrevivieron al trasplante, encontramos un marcado descenso del *seedset* (proporción de semillas respecto al total de óvulos producidos por fruto) en los individuos que presentaron el fenotipo de flor grande (y con agalla) en comparación con el de las plantas que tenían flores pequeñas. Algunas plantas infectadas también produjeron flores pequeñas. Estas también mostraron un *seedset* menor que las flores pequeñas no infectadas (Figura 9).

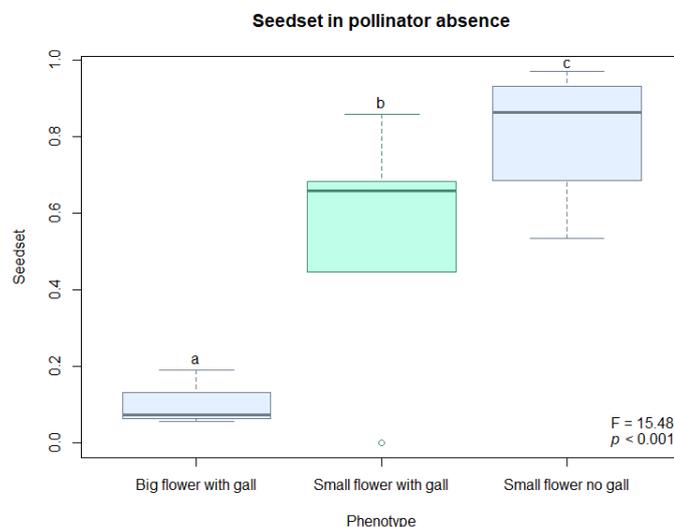


Figura 9. Diferencias en el *seedset* producido en condiciones de exclusión de polinizadores entre los distintos fenotipos de plantas clasificados según el tamaño de la flor y la presencia de agalla en la raíz.

Actualmente las semillas de estas plantas se encuentran creciendo en condiciones de invernadero, aunque hasta el momento la germinación ha sido nula para las pocas semillas obtenidas a partir de plantas con flor grande e infectadas.

2.4. Conclusiones y valoración de la ejecución

La correlación entre infección e incremento de caracteres florales y vegetativos se ha mantenido por segundo año consecutivo. Sin embargo, no se ha podido comprobar que la presencia de agalla sea la causa de este cambio fenotípico al no haber podido realizar infecciones dirigidas en plantas sanas. De hecho, también cabe la posibilidad que la variación sea anterior a la infección por curculiónido, y sea este el que elige plantas más grandes para reproducirse. A pesar de no tener claro el origen, la variación interindividual hace que el sistema de estudio siga resultando muy interesante. Además, aquí demostramos que estas diferencias fenotípicas tienen consecuencias sobre la actividad de los polinizadores, los cuales están moviendo polen mayormente entre individuos infectados. Los resultados de las extracciones de ADN que se han realizado de los individuos fenotipados nos darán información sobre la estructura genética de la población.

Las diferencias en *seedset* en las plantas que no estuvieron expuestas a polinizadores nos sugieren que puede haber un ligero cambio en el sistema reproductivo asociado al tamaño floral y, en última instancia, a la infección si esta estuviese modulando el tamaño. Esto sin duda también estaría dirigiendo importantes diferencias entre los individuos de *E. repandum* entre los que se estaría dando una incipiente divergencia. Actualmente, las semillas producidas por estas plantas están creciendo en condiciones controladas y se obtendrán otros componentes post-dispersivos de la eficacia biológica como es la germinación. De esta forma, se podría monitorizar el efecto de la infección sobre el máximo posible de componentes de la eficacia biológica.

El hecho de que las plantas que presentan agallas en la raíz se vean, no solo sanas, si no en la mayoría de los casos más grandes o con más escapos resulta también interesante. En este caso, una interacción que a priori sería antagonista parece estar teniendo un efecto positivo sobre el cuerpo vegetativo de la planta. Si además estuviese produciendo flores más grandes y atrayendo polinizadores, el intercambio

viable de material genético entre individuos podría estar promoviendo diversidad genética dentro de la población.

Estas hipótesis dejan muchas preguntas abiertas y dan lugar a varios experimentos que se podrían realizar en el futuro. En la ejecución de este proyecto ha sido esencial la colaboración con expertos, especialmente con el Dr. Antonio Velázquez, que se ha convertido en unas de mis primeras colaboraciones. Los resultados y las preguntas planteadas en este proyecto, junto a todas las que han ido surgiendo y a todas las modificaciones metodológicas que se han ido haciendo, han dejado abierta una línea de investigación muy interesante con este sistema.

2.5. Publicaciones resultantes

Los resultados conseguidos gracias a este proyecto están siendo diseminados de varias formas:

- Divulgación al alumnado del I.E.S Luis Barahona de Soto (Málaga, España) durante la semana de la ciencia presentando “Interacciones Ecológicas”.
- Comunicación oral en Ecoflor 2023: “Ecological speciation driven by a nematode-plant interaction in a *Erysimum* species.”
- Trabajo Fin de Grado “Efecto de la infección por nematodo en el cambio del sistema reproductivo y biología floral de una especie autógena” de la alumna Celia Vaca Benito en la Universidad de Granada.
- Comunicación oral en el XVI Congreso Nacional de la AEET (2023): “Ecological speciation driven by root infection in a selfing *Erysimum* species.”
- Parte de una charla presentada en el ciclo de seminarios Café Sistemáticos organizado por el Grupo de Trabajo en Sistemática y Evolución de la Sociedad Botánica Española (Octubre, 2023).
- Manuscrito en preparación: ‘*Plant-animal below-ground interaction modifies plant phenotype and its above-ground interactions: a review and new case of study*’, que será enviado próximamente a la revista *Annals of Botany*.

3. Informe de gastos del proyecto.

En la medida de lo posible, se intentó reutilizar materiales (maceteros, etiquetas...) y utilizar herramientas con las que ya se contaba en el grupo en el que trabajaba (calibres, cintas métricas) para disminuir el impacto ambiental.

Los gastos se exponen resumidos en los siguientes bloques, adjuntando recibos y facturas:

CONCEPTO	GASTO (€)
Gastos derivados de los muestreos	
Alojamiento	503,60
Manutención	284,80
Gasolina	304,46
Gastos derivados de material para los experimentos	
Envío de muestras	33,46
Materiales	668,40
Transferencia de conocimiento	
Inscripción Congreso AEET 2023	185,00
Desplazamiento	19,13
TOTAL	1999,85

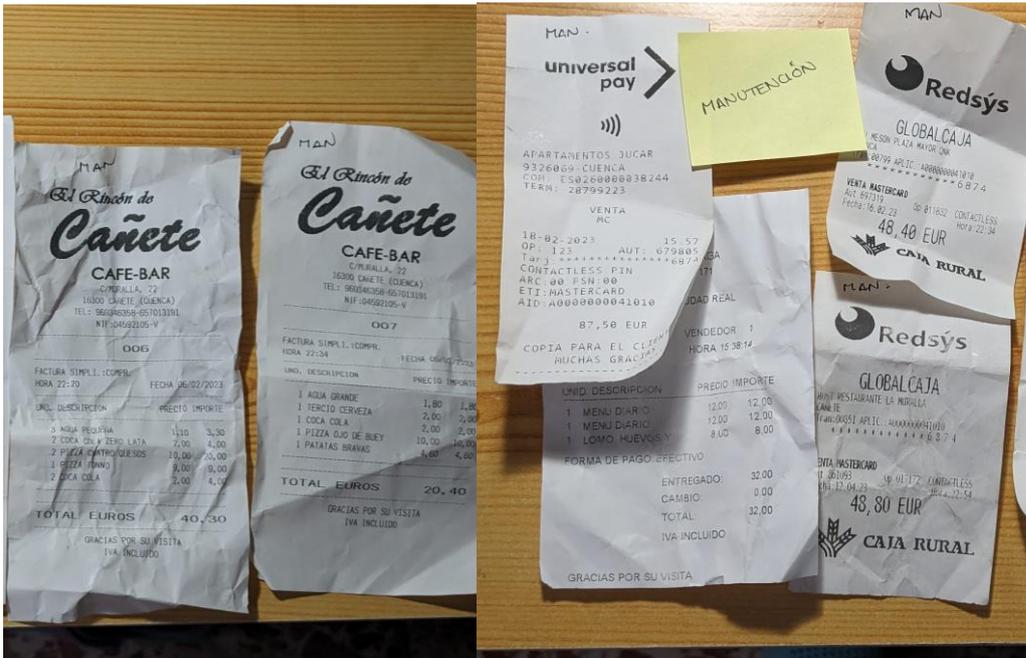
Alojamiento:



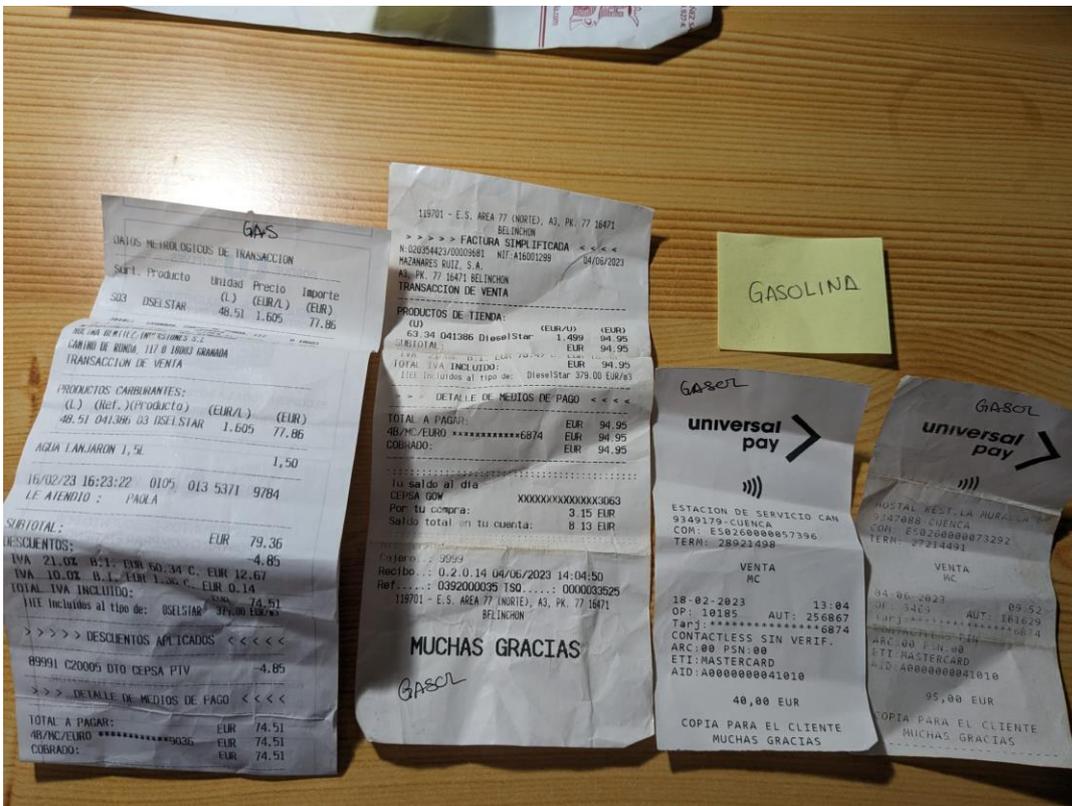
FACTURA-FIBROBIBI		FECHA: 23/07/2023
HOSTAL** RESTAURANTE II LA MURALLA Apartamentos Rurales La Muralla II		
FRANCISCO TORRES SRES. SCS. - 041540-3274 C/BA. WALDMERA, 23 18300 LORCA (SEVILLA) DE LORCA TEL: 9594 42 59 - 969 34 64 74 FAX: 969 34 62 99		
PARA GARCÉS TORRES C/ BAÑO DE CARLOS 16 baja b 08008 27160208		
DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.000 alojamiento días 12 y 13		
2.000 AMBIFACCIÓN 001	45,00	90,00
TOTAL		90,00
CANTIDAD		90,00
MUCHOS GRACIAS POR SU VISITA www.aeetlaurilla.com e-mail: laurilla@aeetlaurilla.com		



Manutención:



Gasolina:



Materiales:



Factura

Pagado

Nº de referencia de pago 15uEFisJAoBT9fa5AWu
Vendido por shenzhershizhongruimaoyiyouxiangongsi

Fecha de la factura/Fecha de la entrega 30.11.2023
Número de la factura DS-ASE-INV-ES-2023-92888499
Total pendiente 23,98 €

ANA GARCÍA MUÑOZ
DEPARTAMENTO DE GENETICA. FACULTAD DE
CIENCIAS., CAMPUS FUENTENUEVA. UNIVERSIDAD
DE GRANADA ()
GRANADA, GRANADA, 18071
ES

El IVA ha sido declarado por Amazon Services Europe S.a.r.L.
IVA LU19647148

Si tienes preguntas sobre tus pedidos, visita <https://www.amazon.es/contacto>

Dirección de facturación	Dirección de envío	Vendido por
Mohamed Abdelaziz Mohamed	Mohamed Abdelaziz Mohamed	shenzhershizhongruimaoyiyouxiangongsi
Departamento de Genetica. Facultad de Ciencias., Campus Fuentenueva. Universidad de Granada ()	Departamento de Genetica. Facultad de Ciencias., Campus Fuentenueva. Universidad de Granada ()	nanshanqunanshanjiedaodengliangshequ nanshandadao1068haonanyuanfengyedesha1107 shenzhen, guangdong, 518000
Granada, Granada, 18071	Granada, Granada, 18071	CN
ES	ES	

Información del pedido

Fecha del pedido 30.11.2023
Número del pedido 406-5880941-5789924

Detalles de la factura

Descripción	Cant.	P. Unitario (IVA excluido)	IVA %	P. Unitario (IVA incluido)	Precio total (IVA incluido)
Panniqu 50 Piezas de atrapamoscas para Plantas, Trampa para Moscas Colgando y Placas Amarillas enchufables Planta de protección de Pegatina Amarilla de los pulgones Mosquitos 20X15cm B07PMM3PRJ ASIN: B07PMM3PRJ	2	9,91 €	21%	11,99 €	23,98 €
Envío				0,00 €	0,00 €
Total					23,98 €
		IVA %		Precio total (IVA excluido)	IVA
		21%		19,82 €	4,16 €
Total					19,82 €
					4,16 €

NP Registro Integrado Industrial 6297 (AEE) / 1762 (Pilas y Acumuladores)
LU-BIO-04
Amazon Services Europe S.a.r.l., 38 avenue John F. Kennedy, L-1855, Luxembourg
R.C.S. Luxembourg: B 93815; Business license number: 100416 VAT number LU19647148
El IVA ha sido declarado por Amazon en el país de entrega



aeet

ASOCIACIÓN
ESPAÑOLA DE
ECOLOGÍA
TERRESTRE

sical

Material para laboratorio
www.sical2000.es
958 582 453 - info@sical2000.es

C.I.F. 77169260M

Ana García Muñoz (Facultad de Ciencias, Departamento

Campus Fuentenueva.

18071 Granada

Granada

Código de Cliente 0

SICAL 2000, S.L.

Yasmina 3

18110 Las Gabias

Granada

B18533752

958582453

info@sical2000.es

FACTURA NÚMERO 1 231201

FECHA 09/09/2023

PÁGINA 1

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UD.	SUBTOTAL	TOTAL
Albarán:	1-240003				
S31RM13054252	Resma (73 gr/m2) 42X52 cm (500 hojas)	1,00	35,51	35,51	35,51
S27200209	Placa Petri 90X14Mm estéril (500 u)	2,00	75,60	151,20	151,20
STICF-020-960	Puntas c/filtro rack 200ul (10x96 puntas)	1,00	54,97	54,97	54,97
STICF-200-960	Puntas c/filtro rack 200ul (10x96 puntas)	1,00	55,41	55,41	55,41
STICF-1K0-576	Puntas c/filtro rack 1000ul (6x96 puntas)	1,00	40,00	40,00	40,00
S113PA10	Guante nitrilo azul s/polvo pequeño (100 u)	1,00	5,01	5,01	5,01
S113MA27	Guante nitrilo azul s/polvo mediano (100 u)	1,00	5,01	5,01	5,01

TIPO I.V.A.	IMPORTE	PRONTO PAGO	PORTES	FINANCIACIÓN	BASE	I.V.A.	R.E.
21,00	347,11				347,11	72,89	
10,00							
4,00							

OBSERVACIONES:

TOTAL: 420,00

Vencimientos	Importe	Domiciliación	Número de cuenta
09/09/2023	420,00	Caja Rural de Granada	ES5530230119565077892106
		FORMA DE PAGO	Transferencia

Registro Mercantil de Granada. Tomo 902 - Libro 0 - Folio 27 - Sección 8ª - Hoja GR-15820 - C.I.F.: B-18533752



Factura

ANA GARCÍA MUÑOZ
DEPARTAMENTO DE GENETICA. FACULTAD DE
CIENCIAS., CAMPUS FUENTENUEVA. UNIVERSIDAD
DE GRANADA (CIF: Q1818002F)
GRANADA, GRANADA, 18071
ES

Pagado

Nº de referencia de pago 2M60dUApzd5u491Sxq2D
Vendido por WENZHOU YINDUO LIGHTING LTD

Fecha de la factura/Fecha de la entrega 20.03.2023
Número de la factura DS-ASE-INV-ES-2023-22284170
Total pendiente 16,99 €

El IVA ha sido declarado por Amazon Services Europe S.a.r.L.
IVA LU19647148

Si tienes preguntas sobre tus pedidos, visita <https://www.amazon.es/contacto>

Dirección de facturación	Dirección de envío	Vendido por
Mohamed Abdelaziz Mohamed Departamento de Genética. Facultad de Ciencias., Campus Fuentenueva. Universidad de Granada (CIF: Q1818002F) Granada, Granada, 18071 ES	Mohamed Abdelaziz Mohamed Departamento de Genética. Facultad de Ciencias., Campus Fuentenueva. Universidad de Granada () Granada, Granada, 18071 ES	WENZHOU YINDUO LIGHTING LTD Shang Yan Hou Cun Liu Shi Zhen Yue Qing Shi, Zhe Jiang Sheng, 325600 CN

Información del pedido

Fecha del pedido 20.03.2023
Número del pedido 406-8171569-4565118

Detalles de la factura

Descripción	Cant.	P. Unitario (IVA excluido)	IVA %	P. Unitario (IVA incluido)	Precio total (IVA incluido)	
Hyindoor Jaula de Mariposa Insectos Mini Hábitat Terrario Plegable para exploración y protección(40x40x60cm) B07DF8WFSH ASIN: B07DF8WFSH	1	14,04 €	21%	16,99 €	16,99 €	
Envío		0,00 €		0,00 €	0,00 €	
Total					16,99 €	
		IVA %		Precio total (IVA excluido)	IVA	
		21%		14,04 €	2,95 €	
Total					14,04 €	2,95 €

Nº Registro Integrado Industrial 6207 (AEE) / 1762 (Pilas y Acumuladores)

LU-BIO-04

Amazon Services Europe S.& r.L., 38 avenue John F. Kennedy, L-1855, Luxembourg
R.C.S. Luxembourg: B 93815; Business license number: 100415 VAT number LU19647148

El IVA ha sido declarado por Amazon en el país de entrega



aeet

ASOCIACIÓN
ESPAÑOLA DE
ECOLOGÍA
TERRESTRE

Transaction ID

1EF01684Y4283082F

Transaction date

25 Jan 2023 17:03:24 GMT

Seller

Northern Geological Supplies Limited
norgeouk@btconnect.com

Instructions to seller

You haven't entered any instructions.

Invoice ID

wc Y5fPRLXNWUCfZ-23326-
ada2aca43559101 ef

Delivery address - confirmed

Ana García Munoz
Departamento de Genetica. Facultad
de Ciencias....
Granada
18071
Spain

Delivery details

The seller hasn't provided any delivery
details yet.

Thank you. Your order has been received.

ORDER NUMBER:
23326

DATE:
January 25, 2023

TOTAL:
£154.10

PAYMENT METHOD:
Debit / Credit Card / PayPal

Order details

Product	Total
Aluminium Write On Sample Tags - 50 x 20	£115.00
Subtotal:	£115.00
Shipping:	£39.10 via DHL Economy - Spain
Payment method:	Debit / Credit Card / PayPal
Total:	£154.10
Note:	Recipient phone number: 0034 630210121

Envíos:



Inscripción y desplazamiento al congreso:

F A C T U R A

ASOC.ESP.ECOLOGIA TERRESTRE

DEP.BIOLOGIA Y GEOLOGIA UN.REY JUAN CARLOS
C/TULIPAN, S7N
28933 MOSTOLES (MADRID)

C.I.F. G50359017

GARCIA MUÑOZ, ANA

C/AGUA DE CARTUJA, 16 BAJO B
GRANADA
18012 GRANADA

C.I.F. 77169260M

Serie	Factura	304	Fecha	07/07/23	Cod. Cliente	1592	Página	1
-------	---------	-----	-------	----------	--------------	------	--------	---

Descripción	Cantidad	Precio	% Dto.	Importe
Albarán 263 de Fecha 07/07/23 REGISTRO XVI CONGRESO DE AEET 2023	1,00	185,000		185,00

GRANADA ESTACIÓN DE AUTOBÚS - ALMERIA ESTACIÓN AUTOBÚS

Servicio	Base Imp.	Cuota	Importe
Billete	14,75€	1,48€ (10%)	16,23€
Coste de gestión	2,40€	0,50€ (21%)	2,90€
	17,15€	1,98€	19,13€

Resumen de servicios

17,15€ 1,98€ 19,13€

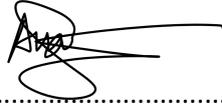
Factura simplificada

Factura simplificada: 203-2-999-7237158-1 Fecha de factura: 11/10/2023 Empresa: NEXCONTINENTALH. CIF: B85146363

Servicio	Base Imp.	Cuota	Importe
Billete	14,75€	1,48€	16,23€

Factura simplificada: 62-33-999-27766025-1 Fecha de factura: 11/10/2023 Empresa: SERVICIOS DEL PRINCIPADO, S.A. CIF: A33088220

Servicio	Base Imp.	Cuota	Importe
Coste de gestión	2,40€	0,50€	2,90€



Fdo:

en **GRANADA**, a **14** de **FEBRERO** de 2024