

## Proyecto

21CTP1\_3

Evaluación de la implantación de EVC (Estructuras Vegetales de Conservación) según las directrices de la Ley 3/2020 de recuperación y Protección del Mar Menor.

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** Torre Pacheco
- Coordinación:** Joaquín Navarro, CIFEA Torre Pacheco
- Técnicos** Nieves Cano, José Méndez y Anastasia Bafalliú, CIFEA Torre Pacheco

**Duración:** Enero - diciembre 2021

**Financiación** A través del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020.



*“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”*

## Contenido

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....	3
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	4
3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.....	4
4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.....	5
5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.....	5
5.1. Cultivo y variedades, características generales.....	6
5.2. Ubicación del proyecto y superficie.....	6
5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas de demostración.....	8
5.4. Características del suelo, agua y clima.....	9
5.5. Medios necesarios/disponibles.....	12
5.6. Fases de la actividad de demostración.....	13
5.7. Controles a realizar.....	15
6. CALENDARIO DE ACTUACIONES .....	15



## 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Los agricultores del Campo de Cartagena, cuyo centro es Torre Pacheco, están sometidos a la aplicación de la Ley 3/2020 de recuperación y protección del Mar Menor, por el impacto que ha tenido la actividad agrícola, entre otras, en el deterioro del Mar Menor.

Esta ley establece una serie de medidas obligatorias en las zonas afectadas por la Ley.

El artículo 26, establece la obligación de implantación de estructuras vegetales de barrera y conservación (en adelante EVC), en las explotaciones agrícolas, destinadas a la retención y regulación de guas, control de escorrentías, absorción de nitratos y protección frente a la erosión.

Estas consistirán en estructuras de barrera, así como agrupaciones de vegetación autóctona en las zonas no productivas o marginales de las explotaciones, o áreas destinadas a este fin.

El Anexo II establece las normas técnicas que deben seguirse para el diseño de las EVC, estableciendo:

Diseño básico de las EVC.

Barreras vegetales perimetrales.

Barreras vegetales interiores.

Agrupaciones vegetales

Listado de especies a utilizar.

### ACTUACIONES REALIZADAS EN 2019 Y 2020

Hasta la fecha de elaboración de este informe, se ha podido hacer la instalación de las franjas de protección y la plantación de los setos y reposición de las dañadas por conejos o que se han secado en 2020 y colocación de protector individual a cada planta del seto.

El objetivo de estas parcelas demostrativas en la anualidad 2021 es reponer las marras, reponer los protectores y evaluar el sombreadamiento, crecimiento de las plantas, así como servir de referencia a agricultores para sus explotaciones.

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Según la dimensión y pendiente de la parcela la ley3/2020 establece la disposición mínima y características de las EVC:

### EVC perimetrales:

Parcela con un lado inferior a 200 m: 1 EVC en el borde aguas abajo.

Resto parcelas: 2 EVC: una en el borde aguas abajo y otra en el borde aguas arriba, perpendiculares a la línea de máxima pendiente.

EVC interiores: En parcelas con longitudes mayores de 600 m en sentido de la pendiente, con un ancho y separación que depende de pendiente y superficie.

Agrupaciones Vegetales: Son plantaciones de mezcla de arbolado y arbustos en los márgenes de regueros o ramblizos.

Realizando la plantación con doble hilera, por metro lineal de EVC necesitaríamos 8 plantas herbáceas, 2 arbustos y 0.20 árboles, lo que supone un número muy grande de plantas por lo que es muy importante establecer en la realidad del Campo de Cartagena, en el CIFEA de Torre Pacheco, cómo se pueden diseñar y hacer las EVC y que plantas son las más adecuadas y económicas de implantar.

## 3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.

Este proyecto va dirigido a:

- Participantes que deben desarrollar o está en disposición de iniciar su actividad en el sector agrario, alimentario y forestal, así como en la gestión de tierras y otros agentes económicos que constituyan una PYME cuyo ámbito de actuación se el medio rural.
- Aquellas personas que están en disposición de iniciar su actividad deberán acreditar su compromiso a trabajar en los sectores indicados en el párrafo anterior
- Al tipo de participante establecido en el artículo 14.2 del Reglamento 1305/2013.

#### 4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.

Las actividades previstas para 2021 son las siguientes:

Actuaciones	Si/No	Observaciones
1. Publicación Consejería	No	
2. Otras publicaciones	No	
3. Jornada técnica	Si	
4. Acción formativa	No	
5. Memoria inicial proyecto.	Si	Publicación en web de la Consejería
6. Informes de seguimiento. Actividad demostración.	Si	
Informe anual de 7. resultados. Actividad demostración.	Si	Publicación en web de la Consejería
Visitas a parcela 8. demostración. Actividad demostración.	Si	Difusión a los agricultores y técnicos para dar a conocer las EVC por medio de visitas las parcelas demostrativas
9. Otras	No	

#### 5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.

La actividad de demostración consistirá en 2021 en el mantenimiento en el CIFEA de Torre-Pacheco de las parcelas demostrativas, con distintos diseños de EVC para los distintos tipos de explotaciones agrarias tipo del Campo de Cartagena, que permitan demostrar a los agricultores y técnicos las dificultades en el establecimiento y mantenimiento de las EVC, así como las ventajas obtenidas en cuanto a retención de agua y ser reservorio de la fauna auxiliar.

Se han instalado ya 2 tipos de EVC:

1. EVC en parcela de hortícolas.
2. EVC en parcela de cítricos.

Y está pendiente de instalar con cargo a la anualidad 2020 a la fecha de cierre de este informe otra EVC de secano en parcela de algarrobos de 70 m de longitud.

### 5.1. Cultivo y variedades, características generales.

Se formaron setos con diferentes arbustos y plantas herbáceas, que cumpla con las condiciones exigidas por la Ley 3/2020 para poder considerarse una EVC. El año 2021 las acciones consistirán en mantenimiento del seto en buenas condiciones, cambio de protectores, reposición de plantas secas.... Además de los correspondientes monitoreos.

Para ello las acciones básicas a realizar son:

Reparar meseta, riego y acolchado.

Replantación de arbustos y planta herbácea variada

Podas o siegas del seto.

Las especies a cultivar se definen en el apartado de fases de la actividad de demostración.

### 5.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El proyecto está ubicado en el CIFEA de Torre-Pacheco.

EVC de parcela de hortícolas:

Se estableció una EVC de 25 m de longitud por 2 m de ancho en el lado aguas debajo de una parcela de hortícolas del CIFEA, según plano adjunto:





EVC en parcela de Cítricos:

Se instaló una EVC de 120 m lineales en el borde aguas debajo de una parcela de cítricos jóvenes, junto a un cortavientos existente



En color rosa está la faja realizada en 2019 y en negro el añadido posterior que la hace de mayor longitud.

EVC en parcela de secano de Algarrobo:



Se establecerá en 2020 una EVC en el borde una parcela de algarrobo de secano de una longitud de 70 m



La superficie de las parcelas demostrativas es:

EVC en parcela de Hortícolas:  $25 \times 2 = 50 \text{ m}^2$

EVC en parcela de Cítricos:  $120 \times 2 = 240 \text{ m}^2$

EVC en parcela de secano de Algarrobo:  $70 \times 2 = 140 \text{ m}^2$

El marco de plantación es de doble líneas de plantación separadas 1 m, en las que se alternan diferentes arbustos y planta herbácea.

La densidad es tal que se logre el 30% de la cobertura en proyección horizontal en el momento de la plantación.

### 5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas de demostración.

No se realiza diseño estadístico, ya que son parcelas demostrativas de las que no se obtienen datos cuantificables. Se trata de una sola parcela por tipo de EVC, por lo que es de carácter demostrativo y de apreciación inicial de comportamiento de los distintos tipos de arbustos y plantas empleadas.



### Características de las EVC.

El anexo II de la ley las define con toda concreción.

Ancho mínimo 2-3 m (se sobreentiende mínimo 2 m)

Plantación en meseta de 20 a 50 cm de altura.

Separación entre árboles. De 10 a 4 m según porte, arbustos de 2 a 0,5 m y planta herbácea de 20 a 30 cm.

La cobertura inicial tras la plantación será del 30 % como mínimo en proyección horizontal, y del 70% tras 2 años.

### 5.4. Características del suelo, agua y clima.

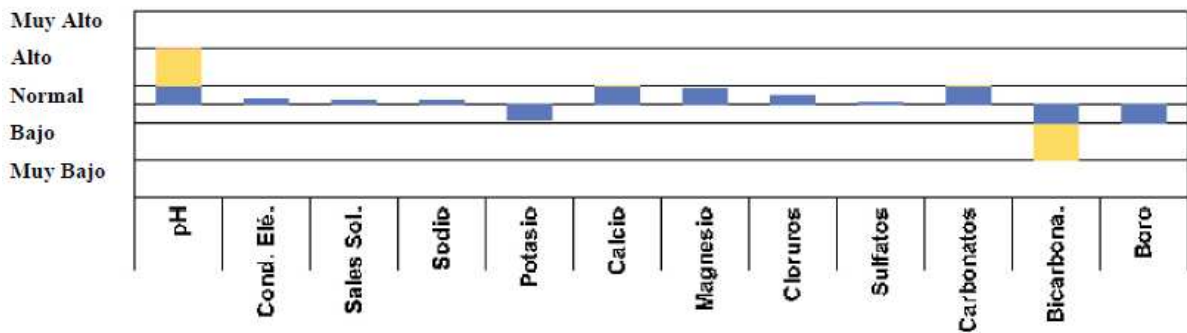
El agua procede de la suministrada por la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena, que es una mezcla de aguas del Trasvase Tajo Segura, más una pequeña parte de aguas depuradas. A una muestra de esta agua se le realizó un ensayo en laboratorio, donde los resultados fueron los siguientes:

Determinaciones (Parameters)	Resultado		Incertidumbre		Equivalencias (Equivalency)		LC (LQ)
	(Result)	mg/l	(Uncertainty)	meq/l	mmol/l		
Sodio (Na)	122		± 12	5.30	5.30	5.0 (mg/l)	
Potasio (K)	6.18		± 0.53	0.158	0.158	1.0 (mg/l)	
Calcio (Ca)	52.9		± 4.5	2.65	1.32	5.0 (mg/l)	
Magnesio (Mg)	28.7		± 2.4	2.36	1.18	5.0 (mg/l)	
Boro (B)	0.501		± 0.044	0.0463	0.0463	0.05 (mg/l)	
*Cloruros (Cl-)	193			5.44	5.44	5.0 (mg/l)	
*Sulfatos (SO4)	148			3.08	1.54	5.0 (mg/l)	
*Carbonatos (CO3 2-)	< 5.0			< 0.167	< 0.0833	5.0 (mg/l)	
*Bicarbonatos (HCO3 -)	118			1.93	1.93	5.0 (mg/l)	
*Nitratos (NO3)	6.14			0.0990	0.0990	1.0 (mg/l)	
*Nitrógeno Amoniacal (NH4)	< 0.10			< 0.00556	< 0.00556	0.1 (mg/l)	
Fosfatos (H2PO4)	0.548		± 0.049	0.00565	0.00565	0.31 (mg/l)	
DETERMINACIONES POTENCIOMÉTRICAS							
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)			LC (LQ)	
pH (a 22.4°C)	8.1		± 0.2			N.D.	
Conductividad Eléctrica (a 25°C)	1.11	(mS/cm)	± 0.11			0.15 (mS/cm)	
OTRAS DETERMINACIONES							
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)			LC (LQ)	
*Sales Solubles Totales (TDS)	724	(mg/l)				N.D.	

<b>ÍNDICES (Indicators)</b>					
<b>Índice (Indicator)</b>	<b>Resultado (Result)</b>	<b>(Unidades) (Units)</b>	<b>Índice (Indicator)</b>	<b>Resultado (Result)</b>	<b>(Unidades) (Units)</b>
*Sales Solubles	0.67	(g/l)	*SAR Ajustado	4.92	
*Presión Osmótica	0.40	(atmósferas)	*Índice de Scott	10.59	
*Punto de congelación	-0.03	(°C)	*Índ. de Saturación de Langelier	0.18	
*Dureza	25.06	(° Franceses)	*Alcalinidad a eliminar	2.89	(meq/l)
*pH Corregido (pHc)	7.93		*Alcalinidad P	96.72	(ppm CaCO <sub>3</sub> )
*Carbonato Sódico Residual (C.S.R.)	-3.08	(meq/l)	*Alcalinidad M	< 4.17	(ppm CaCO <sub>3</sub> )
*Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	3.35		*Índice de Ryzner	7.75	

Análítica de agua del Trasvase Tajo-Segura en el año 2019.

**NIVELES**



En cuanto al suelo se refiere, éste es profundo, con una textura franco-limosa, un contenido de materia orgánica bajo (en el entorno del 1.19 %) y baja salinidad.

**\*TEXTURA (USDA)(SUE0008) : Franco-Limosa**

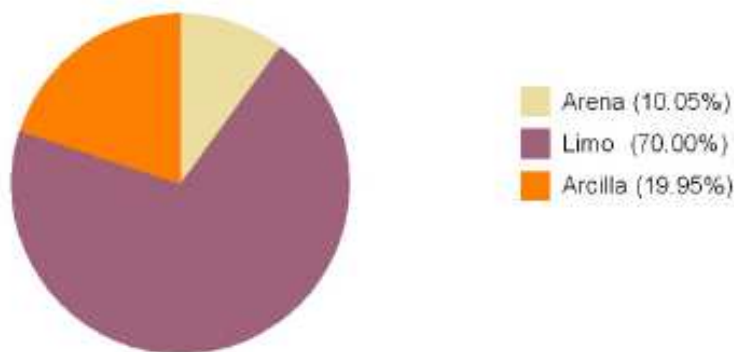
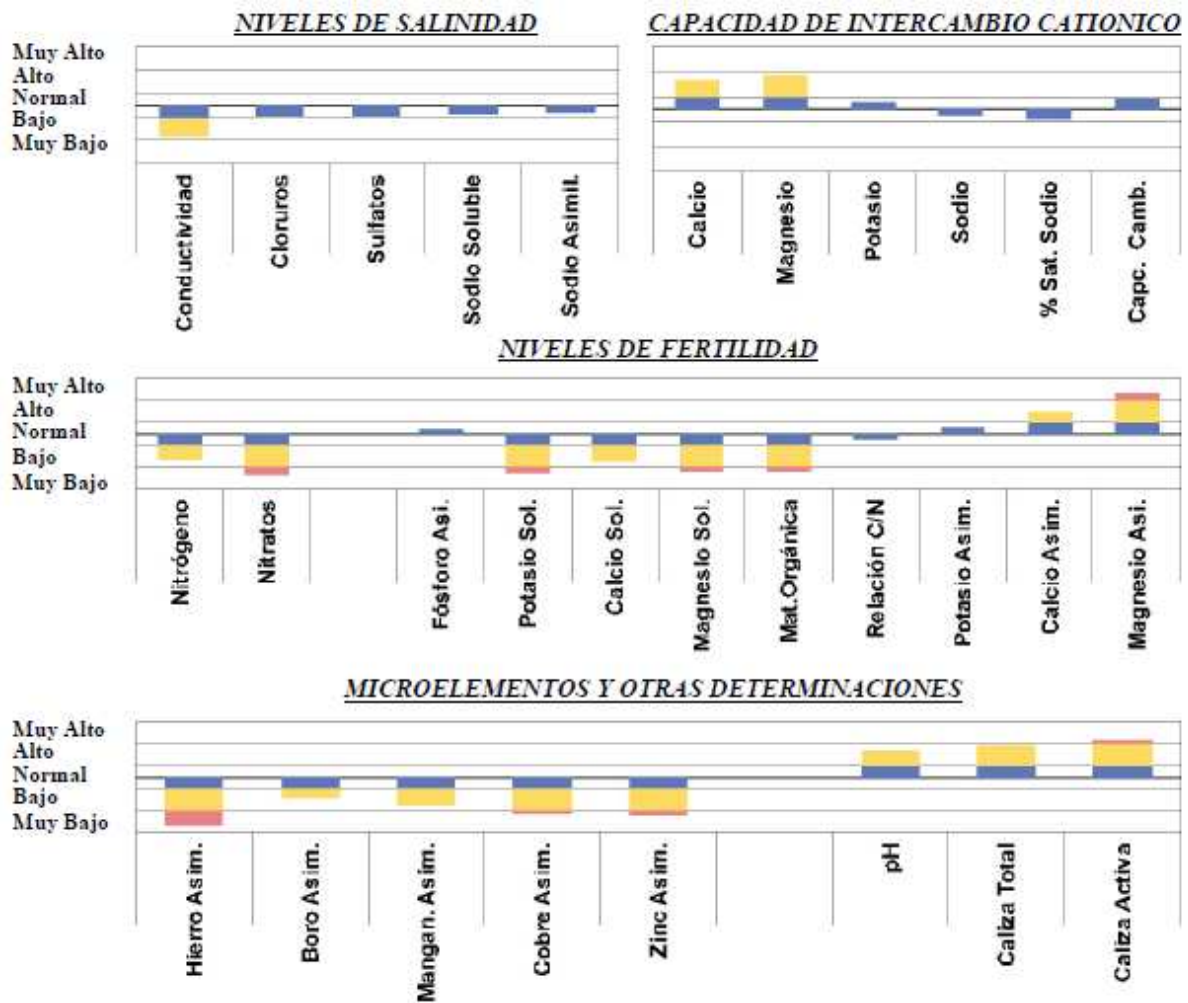


Figura nº 5. Distribución de la textura del suelo.

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)
*Extracto acuoso	1:2 (suelo:agua)			N.D.
pH (a 28.0°C)	8.6		(1)	5.0
*Color	7.5 YR 6/3 Marrón claro			N.D.
<b>SALINIDAD</b>				
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)
Conductividad (extracto acuoso 1:2, a 25°C)	0.330	(mS/cm)	(1)	0.14 (mS/cm)
*Cloruros (en el extracto acuoso)	< 0.29	(meq/l)	(1)	0.29 (meq/l)
*Sulfatos (en el extracto acuoso)	0.222	(meq/l)	(1)	0.21 (meq/l)
*Sodio (en el extracto acuoso)	0.393	(meq/l)	(1)	N.D.
*Sodio asimilable	43.0	(mg/kg)	(1)	N.D.
*Bicarbonatos	2.00	(meq/l)	(1)	0.1 (meq/l)

**NIVELES**



Niveles de los principales parámetros del suelo.

En general se observa una baja fertilidad del suelo y muy bajos niveles de nutrientes, consecuencia lógica de unas elevadas extracciones continuadas durante varios años y una aplicación de abonado muy limitada, en consonancia con la Ley 1/2018 de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor.

**EXTRACTO 1:2 (SUELO:AGUA)**

DETERMINACION						NIVELES
pH	8.60					6.50 - 7.50
Conductividad eléctrica	0.330 (mS/cm)					0.75 - 1.50
S.A.R.	0.41					<10
Elementos en el extracto	Resultado informe		mg/l	meq/l	mmol/l	NIVELES ÓPTIMOS (mmol/l)
Sulfatos	0.222 (meq/l)	91.43 Kg/Ha	10.66	0.22	0.11	< 2
Cloruros	< 0.29 (meq/l)	41.12 Kg/Ha	4.79	0.14	0.14	< 3
Nitratos	4.65 (mg/kg de N)	19.94 Kg(N)/Ha	10.29	0.17	0.17	1.50 - 4
Sodio	0.393 (meq/l)	77.55 Kg/Ha	9.04	0.39	0.39	< 3
Potasio	0.184 (meq/l)	74.07 Kg(K <sub>2</sub> O)/Ha	7.19	0.18	0.18	0.75 - 2
Calcio	1.45 (meq/l)	348.35 Kg(CaO)/Ha	29.00	1.45	0.73	1 - 2
Magnesio	0.401 (meq/l)	69.34 Kg(MgO)/Ha	4.87	0.40	0.20	0.63 - 2
Fósforo						

- Concentración de Sales, presenta niveles normales en Sodio, Cloruros y Sulfatos.
- Conductividad en el Extracto 1:2 (suelo:agua), 0.330 mmho/cm califican este suelo como no salino (menor de 0.75). Hay que considerar que nutrientes como Calcio, Magnesio, Potasio y Nitratos, también contribuyen en la conductividad.
- pH (reacción del suelo). Alcanza un nivel alto.

Principales valores presentados en el suelo.

**5.5. Medios necesarios/disponibles.**

**5.5.1. Infraestructura.**

- Nave-almacén.
- Oficina.
- Tractor 90 Cv y aperos para hacer la meseta y acolchar
- Red de riego con tuberías independiente para cada EVC.
- Instalación de riego por goteo.
- Tela cubre suelos y plástico para acolchado
- Cabezal de riego
- Estación meteorológica al aire libre.
- Parcelas de 50, 100 y 140 m<sup>2</sup>



- 6 sondas de humedad y 3 datalogger.

#### 5.5.2. Suministros.

- Planta de arbustos y herbácea del anexo II de la ley
- Energía eléctrica.
- Agua.
- Fertilizantes.
- Fitosanitarios.
- Combustible.
- Material de riego.
- Herramientas.

#### 5.6. Fases de la actividad de demostración.

##### 5.6.1. Replantación.

La replantación de marras se realizará a mano con operarios especializados y las plantas provendrán, generalmente de semillero externo o bien realizado en el propio CIFEA.

##### 5.6.2. Riegos.

Al tratarse de EVC para control de las escorrentías, absorción de nitratos y protección frente la erosión, en los que se emplea planta autóctona, no procede realizar fertilización.

Respecto del riego, se plantean tres situaciones, dado que el riego de la EVC depende del riego en la parcela:

##### EVC en parcela de Hortícolas:

Durante la época de cultivo de las hortícolas se puede regar la EVC, pero hay que considerar que en verano, cuando no hay cultivo, en la mayoría de las explotaciones puede ser complicado mantener los riegos sólo de las EVC, por lo que la capacidad de supervivencia o de rebrote en otoño tras el verano, será un aspecto importante de la planta a emplear.



También hay que considerar que las EVC no se pueden regarse como un sector independiente, con su dosis de riego y sin abonado. Por tanto hay que hacer compatible el riego de apoyo de las EVC con el riego de la parcela de cultivo.

Se considera que dada la resitencia y adaptación de la planta empleada, será suficiente con regar una vez por semana, y en invierno o periodos de lluvias con menor periodicidad. Una opción es que las EVC tengan una llave de riego manual, que nos permita regar de forma manual y en esas horas de riego sin abonado.

#### EVC en parcela de Cítricos:

Es en principio la más fácil de manejar, porque el riego de la parcela es todo el año, y por tanto el de la EVC también se puede hacer todo el año.

Igualmente consideramos que se puede regar de forma manual, con una periodicidad semanal o inferior y aprovechando cuando no se está realizando fertirrigación.

#### EVC en parcela de secano de Algarrobo:

Para acercarnos a las condiciones reales del secano en la mayor parte de la zona III, se plantea sólo regar en plantación con manguera, y sólo de apoyo para mantener las plantas con vida. Lógicamente se emplearán las plantas más resistentes.

Consideramos en este caso trascendental el uso de acolchado plástico, que nos retenga al máximo la humedad del suelo, evitando la evaporación.

El primer riego de plantación se realizará por ser secano con un riego manual con manguera.

Los riegos pueden variar dependiendo de las condiciones meteorológicas y las necesidades del cultivo en cada momento del ciclo, lo que se irá ajustando con la información de los diversos dispositivos instalados. En el caso de las EVC en cultivos de regadío, el riego generalmente irá acorde con el de los cultivos bajo los que se sustenta.

El objetivo es ajustar el riego al mínimo dado que se pretende que la planta autóctona viva, pero que se adapte a las condiciones de aridez de nuestro campo, y que se compatibilice el disponer de un seto con el porcentaje de cobertura mínimo requerido, pero con la menor cantidad de agua.

#### 5.6.3. Tratamientos fitosanitarios.

No proceden. Al contrario se pretende que estas EVC sean reservorio de los enemigos naturales de las plagas, por lo que también tiene que tener otros insectos para que se alimenten los insectos depredadores beneficiosos.

#### 5.6.4. Eliminación malas hierbas.

Aunque se trata de hacer una barrera vegetal, procede la eliminación de las adventicias que pueden evitar el desarrollo de los plántones y comprometer la consolidación de la faja de vegetación. Se hará de forma manual.

#### 5.6.5. Recolección.

Al final del ciclo de cada especie, se plantea la recolección de semillas para iniciar en semillero la reproducción de las que se consideren más interesantes y más adaptadas al objetivo perseguido con las EVC.

Los restos de poda del cultivo adyacente se triturarán e incorporarán al terreno así como otros restos vegetales, para favorecer la conservación de suelos.

#### 5.7. Controles a realizar.

Se observará visualmente los surcos profundos y cárcavas que puedan producirse.

Se medirá el área sombreada.

Se realizará el control de la fauna auxiliar refugiada.

### 6. CALENDARIO DE ACTUACIONES

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
<b>Actividad de divulgación</b>													
Informe inicial.	2021												
Informe anual de resultados.	2021												
Actividad demostración. Visita a parcela demostración agricultores y técnicos	2021												



Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
<b>Actividad de demostración</b>													
Replantación: trasplante de arbustos y herbáceas	2021												
Riegos, siegas, mantenimiento de las EVC	2021												
Seguimiento y control de fauna auxiliar refugiada y erosión	2021												
Medición de área sombreada	2021												

