

Proyecto

22CLO1\_3

**Demostración y comportamiento de aplicación de purines de cerdo por riego localizado.**

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** CDA LORCA (Murcia)
- Coordinación:** Antonio J. Hernández Copé (Director C.I.F.E.A. Lorca).
- Técnicos:**  
Antonio J. Hernández Copé (Director C.I.F.E.A. Lorca), M<sup>a</sup> Teresa Munuera (AZUD)
- Duración:** Enero 2022- Diciembre 2022
- Financiación:** 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 .....	5
3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.....	5
4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN .....	5
5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.....	6
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 demostración.....	6
5.4. Características del agua, suelo y clima.....	7
5.5. Medios necesarios/disponibles.....	8
5.6. Fases de la actividad de demostración .....	10
5.7. Controles a realizar. ....	13
5.8. Parámetros y controles a realizar. ....	13
6. CALENDARIO DE ACTUACIONES .....	14



## 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El sector ganadero más importante en la cuenca del Segura es el porcino, el cual es un referente económico de primera magnitud en el sector primario de varias comarcas, entre ellas la del Valle del Guadalentín, y este sector supone dos tercios del número de cabezas total de ganado en la cuenca.

La generación anual de deyecciones ganaderas en España en 2008 (MARM 2010), en ganado porcino intensivo fue de 45.960.512 m<sup>3</sup>/año, con 26 millones de cabezas de cerdos. La Región de Murcia con casi 2 millones, representa en torno al 7,5% de la cabaña ganadera de porcino intensivo nacional, generando unos 3.350.000 m<sup>3</sup>/año.

Los datos del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura 2009/2015, en su anejo 3 sobre usos y demandas (Dic 2013), indican que en la Demarcación Hidrográfica del Segura (Albacete, Alicante, Almería, Granada, Jaén y Murcia), según datos del INE 2009, existen 1.968.168 cabezas de ganado porcino, siendo el número de explotaciones de 1.099 (954 Región de Murcia), de las cuales 866 son con tierras (739 R. Murcia) y 232 sin tierras (215 R. de Murcia). Se establece que la demanda bruta de agua de la ganadería porcina (m<sup>3</sup>/año) en la DHS para el año 2015 es de 5.872.077 m<sup>3</sup>/año (4.872.424 R de Murcia) y para 2027 6.120.381 (5.078.457 R. de Murcia), cuantías que al menos en un 75% serán excretadas como deyecciones.

Las problemáticas de gestión de las deyecciones, el manejo en granja, la aplicación en finca y demanda, varían según las especies, siendo más fáciles de manejar las sólidas. Globalmente la gallinaza y los purines de cerdo los que más dificultades tienen para encontrar salidas, en parte por su mayor contenido en nitrógeno y la presencia de olores más persistentes

Datos recientes (abril 2014) de la Dirección General de Ganadería de la Región de Murcia, indican que el número de explotaciones asciende a 1.490 que generan un total de 5.348.012 m<sup>3</sup>/año de purines.

Estos datos ponen de manifiesto la cantidad de deyecciones susceptibles de ser tratadas. Además, la producción de purín de cerdo derivada de la ganadería intensiva en la Región de Murcia origina conflictos sociales relacionados los olores y los gases desprendidos, que se agudizan en los casos en los que los centros de producción se encuentran muy próximos a los núcleos de población, como ocurre prácticamente en todo el Valle del Guadalentín y el Campo de Cartagena. Este problema se agrava más aún cuando el purín bruto sin depurar se aplica como abono, en ocasiones de manera incontrolada, en las zonas agrícolas.

Se ha demostrado que la aplicación de purines como fertilizante orgánico contribuye a mejorar las propiedades edáficas y supone una importante fuente de agua, macro y micronutrientes para los cultivos (Sánchez y González,2005), siempre que éstos estén tratados correctamente y en las dosis adecuadas (Turzo,1998, Faz *et al.*, 2005) sobre todo en la aplicación en zonas declaradas vulnerables por contaminación por nitratos como es el valle de Guadalentín.

Tradicionalmente la aplicación de purines de cerdo en las explotaciones agrarias, se realiza principalmente mediante 2 métodos de incorporación, y que se describen a continuación:

- Sistema tradicional mediante cuba, para aplicación como abonado de fondo, se basa en una boquilla de gran diámetro que proyecta el purín sobre una chapa denominada plato (de forma plana ó cóncava) de tal manera que es proyectado hasta una altura de entre 2 y 3 m formando un abanico con una anchura de aplicación de entre 7-14 m., teniendo como ventaja su precio y que no tiene problemas cuando trabaja con purines espesos, y como inconvenientes, poca anchura de trabajo, sensibilidad al viento, reparto heterogéneo con perfil en forma de “M” (mayor dosis en los laterales y menor en el centro), regulación delicada, dispersión de olores y volatilización muy importante, la dosis por hectárea es regulada mediante la velocidad de avance. Se aplica a toda la superficie de la parcela mediante el método de boquilla única de aspersión en abanico.

Durante la aplicación es imprescindible garantizar un mínimo de eficiencia y calidad. La determinación adecuada y precisa de los parámetros operativos durante la aplicación, de acuerdo con las necesidades del suelo o el cultivo, es crítica para conseguir la reducción de los riesgos para el medio ambiente y la minimización de las emisiones de olores desagradables y de gases con efecto de invernadero.

- Sistema de aplicación de purín mediante agua de riego, bien mediante descarga de cuba en arqueta, bien mediante la conexión de la balsa de almacenamiento de purines con la red de acequias para riego por inundación. Tiene como ventaja además de su aplicación en cobertera una vez implantado el cultivo, su dosificación, su distribución en la parcela e incorporación el suelo, menor volatilización y dispersión de olores. Sin embargo la tendencia a la implantación de sistemas de riego localizado, hace que este método de aplicación esté en desuso.

Los malos olores y la emisión de gases de efecto invernadero son problemáticas conocidas en la gestión habitual de los purines. Además, el vertido de los purines excedentes da origen a graves contaminaciones del suelo, de las aguas superficiales y subálveas, provocando graves problemas ambientales en las zonas de alta concentración ganadera. El **objetivo** general de este proyecto es la posibilidad de aprovechamiento agronómico y valoración de la fracción líquida de los purines como fertilizante orgánico a través del riego localizado, contribuyendo a paliar los problemas medioambientales que se pueden generar por una mala aplicación. Los excelentes resultados obtenidos en investigaciones previas llevadas a cabo por el Grupo Gestión, Aprovechamiento y Recuperación de Suelos y Aguas de la Universidad Politécnica de Cartagena en coordinación con la Dirección General de Ganadería y Pesca, relativas a la disminución del contenido en sólidos y sales del purín depurado, tras la separación de fases y su depuración en humedales artificiales, sustentan el desarrollo del proyecto de demostración. En cualquier caso, debe utilizarse un sistema de riego localizado adaptado a la singularidad de la fracción líquida de purín, empleando los materiales y equipos más adecuados, teniendo un importante carácter medioambiental.

El desarrollo del proyecto se ajustará a lo previsto en la Orden de 16 de junio de 2016 por la que se establece el Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario de la Región de Murcia, (BORM nº 140 de 18 de junio de 2016), al Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas y a Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los malos olores y la emisión de gases de efecto invernadero son problemáticas conocidas en la gestión habitual de los purines. Además, el vertido de los purines excedentes da origen a graves contaminaciones del suelo, de las aguas superficiales y subálveas, provocando graves problemas ambientales en las zonas de alta concentración ganadera. El **objetivo** general de este proyecto es la posibilidad de aprovechamiento agronómico y valoración de la fracción líquida de los purines como fertilizante orgánico a través del riego localizado, contribuyendo a paliar los problemas medioambientales que se pueden generar por una mala aplicación. Los excelentes resultados obtenidos en investigaciones previas llevadas a cabo por el Grupo Gestión, Aprovechamiento y Recuperación de Suelos y Aguas de la Universidad Politécnica de Cartagena en coordinación con la Dirección General de Ganadería y Pesca, relativas a la disminución del contenido en sólidos y sales del purín depurado, tras la separación de fases y su depuración en humedales artificiales, sustentan el desarrollo del proyecto de demostración. En cualquier caso, debe utilizarse un sistema de riego localizado adaptado a la singularidad de la fracción líquida de purín, empleando los materiales y equipos más adecuados, teniendo un importante carácter medioambiental.

## 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.

Actuaciones	Si/No	Observaciones
1. Publicación Consejería	SI	
2. Otras publicaciones	SI	
3. Jornada técnica	NO	

4.	Acción formativa	NO
5.	Memoria inicial proyecto.	SI
6.	Informes de seguimiento. Actividad demostración.	SI
7.	Informe anual de resultados. Actividad demostración.	SI
8.	Visitas a parcela demostración. Actividad demostración.	SI
9.	Otras	

## 5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.

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

Cultivo	Familia botánica	Especie	Parte aprovechable	Profundidad de las raíces (cm)
Brócoli	Cruciferae	Brassica oleracea L. var. botrytis L.	Inflorescencia	Superficiales 45-60 cm
Sandía	Cucurbitaceae	Citrullus lannatus (Tumb.)	Frutos	Profundas > 120 cm

### 5.2. Ubicación del proyecto y superficie.

La parcela de demostración se encuentra en el CDA LORCA, situado en la Carretera de Águilas, Km.2 del Término Municipal de Lorca en la Diputación de Tiata.

Superficie de 500 m<sup>2</sup> para la plantación de hortalizas habituales de la zona en los diferentes ciclos, con las labores de cultivo y densidades habituales.

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

El proyecto de demostración de aplicación de purín en riego localizado, se desarrollará en el CDA Lorca en el Término Municipal de Lorca, dentro del recinto que compone el Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias de Lorca (CIFEA de Lorca), finca en que se ubica en la Carretera de Águilas km 2,5, Lorca situada en la parcela 53 del polígono 169, Coordenadas UTM X: 615757 Y: 4168369, en pleno Valle del Guadalentín, zona con una importantísima concentración de

explotaciones de porcino, nos permite la realización del ensayo en condiciones de comprobar su viabilidad en la zona, en distintos cultivos.



Fig.1. Situación de la parcela

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

En el último análisis DE AGUA realizado en octubre de 2019, pues se trata de agua procedente del Trasvase Tajo-Segura, los resultados que arrojaron fueron los siguientes:

Sodio	147 mg/l	Ph (23,5° C)	8,19
Potasio	6,62 mg/l	Conductividad eléctrica (25°C)	1,36 mS/cm
Calcio	63,3 mg/l	Boro	0,561 mg/l
Magnesio	46,80 mg/l	Sales solubles	0,87 g/l
Cloruros	225 mg/l	Presión osmótica	0,49 atm
Sulfatos	249 mg/l	Punto de congelación	-0,04°C
Carbonatos	< 10,00 mg/l	Dureza	34,8 ° FRANCESES

Bicarbonatos	144 mg/l	Ph corregido (pHc)	7,62
Nitratos	4,50 mg/l	Carbonato sódico residual (C.S.R)	-4,60 mEq/l
Nitrógeno Amoniacal	0,08 mg/l	Anhídrido fosfórico	1,14 mg/l

Se realizarán 4 análisis de suelo completo para evaluar las características del mismo y que nos ayudará a la hora de la realización de los pertinentes programas de abonado y riego, así como 3 análisis foliares

Los datos climáticos son aportados por la estación meteorológica del Centro Meteorológico Regional dependiente de AEMET, situada en la misma parcela donde se realizará el cultivo.

A partir de los datos climatológicos de esta estación y de los datos del cultivo se realizará el plan de riego. También se realizará un plan de abonado a partir de las dotaciones máximas, teniendo en cuenta los datos de los análisis de agua y suelo.

### 5.5. Medios necesarios/disponibles.

#### 5.5.1. Infraestructuras.

- 1 Naves-almacén de 250 m<sup>2</sup>.
- Oficina.
- Tractor de 75 C.V
- Red de riego.
- Estación meteorológica al aire libre.
- Electrificación general.
- Una parcela para el ensayo de 0,12 Ha de superficie.

El CDA de Lorca dispone entre otras instalaciones, de un embalse regulador de riego, cabezal de riego, almacén, hangar para la diversa maquinaria agrícola, etc., además de una explotación porcina, foso de purines y un sistema integral para el tratamiento de los purines compuesto por un conjunto de módulos de tratamiento físico (tanque de almacenamiento, separador de fases y depósitos de aireación y decantación), biofiltro o humedal artificial formado por 6 celdas y balsa de recogida-almacenamiento del purín depurado en el humedal.



El equipamiento específico disponible para el aprovechamiento de la fase líquida de purín mediante riego por goteo es el siguiente (Fig.3):

- Equipo de impulsión que toma el líquido de la balsa y lo impulsa al sistema de filtrado.
- Equipo autolimpiante de filtración por discos que filtra la mezcla de la fracción líquida decantada del purín y el agua de riego, eliminando las impurezas que puedan provocar obstrucciones en el sistema de riego.
- Unidad de control que detecta la necesidad de limpieza y acciona las válvulas para provocar el cambio de flujo y el contralavado.
- Compresor que aporta la energía necesaria para un lavado potente y eficaz.
- Contadores con válvulas manuales para medir los caudales empleados en cada dosis.
- Cabezal de riego
- Parcelas de cultivo



Fig. 2 Detalle equipo de filtrado.

#### 5.5.2. Suministros.

- Energía eléctrica.
- Agua.
- Fertilizantes.
- Fitosanitarios.
- Combustible.
- Material de riego.
- Herramientas.

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

##### 5.6.1. Preparación del suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación.

Durante el año 2022 se realizarán las siguientes actuaciones sobre el cultivo:

- Labores secundaria con cultivador.
- Seguimiento y control de plagas y enfermedades. En caso necesario se realizarán tratamientos fitosanitarios siguiendo las normas técnicas de producción integrada.
- Control de flora adventicia; empleo de herbicidas y laboreo superficial primavera y verano.
- Cultivador en otoño y primavera para captar agua.
- Poda de formación.
- Riego y abonado a lo largo del año, siguiendo recomendaciones de Producción Integrada y respetando la normativa en cuanto a los planes de actuación en zonas vulnerables a los nitratos
- Toma de datos.

##### 5.6.2. Riego y abonado.

El agua de riego procede de la Comunidad de regantes de Lorca, el agua resultante que se utiliza para riego es una mezcla de diferentes procedencias y distintas proporciones (aguas superficiales del trasvase Tajo-Segura, subterráneas y desalación), siendo de una calidad muy variable, tanto en la conductividad eléctrica, como en contenido en nitratos, además se añadirá de forma diluida la fracción líquida de purín, aspectos a tener en cuenta a la hora de realizar los cálculos de fertilización, para cumplir con el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Región de Murcia.

Las aportaciones medias de agua a los diferentes cultivos hortícolas son, para el brócoli 3 500 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> y sandía 6 000 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>.

Durante el año 2020 se realizarán los siguientes análisis:

Suelo: pH, CE, carbono orgánico total, fósforo asimilable, CaCO<sub>3</sub>, textura, capacidad de intercambio catiónico, cationes de cambio (Ca, Mg, K y Na), metales (Cu, Fe, Mn y Zn,) y aniones (Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), nitrógeno Kjeldhal y amonio.

Cultivo (separada en raíz/hoja/fruto): humedad, oligoelementos (Cu, Fe, Mn y Zn), aniones (Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), nitrógeno, fósforo, cationes (Ca, Mg, k y Na), nitrato en mayterial vegetal.

Aguas residual del purín filtrado con el equipo específico para el riego por goteo: pH, CE, N, P, DBO, DQO.

Asimismo, se analizarán muestras de los diferentes tipos de purín que serán testados: purín bruto, purín depurado del humedal artificial y purín filtrado con el equipo específico para el riego por goteo.

En cuanto a la **fertilización**, las normas técnicas de producción integrada en el cultivo de brócoli, establecen las necesidades de nutrientes principales para este cultivo y que respetan el límite impuesto por los planes de actuación para zonas vulnerables a nitratos de la Orden del 16 de Junio de 2016, en función de la producción prevista en:

Necesidades de nutrientes en función de la producción prevista, en UF/t				
N	P2O5	K2O	Ca	Mg
12,5	5	15	10	1,5

Siendo la recomendación de distribución de nutrientes a lo largo del ciclo, la especificada en la siguiente tabla, debiendo ajustar los niveles de abonado a la duración del ciclo de cultivo y producciones esperadas.

Absorción de nutrientes en el ciclo de cultivo de brócoli para una producción de 20 t/ha (\*)

Intervalo (ddt)	Distribución de nutrientes en el ciclo de cultivo en kg/ha				
	N	P2O5	K2O	Ca	Mg

0-15	5	5	10		
15-30	15	10	20		
30-45	30	15	40		
45-60	50	20	65	10	4
60-75	75	30	85	10	6
75-90	70	20	80	15	5
TOTAL	245	100	300	35	15

\*.- Ajustar los niveles de abonado a la duración del ciclo de cultivo y producciones esperadas.

ddt: días después del transplante.

En cuanto a las exigencias edáficas, el brócoli suele considerarse, dentro de las plantas con moderada tolerancia a la salinidad, como una hortaliza relativamente resistente, admitiendo hasta  $CE_{ES}$  de  $2,8 \text{ dS m}^{-1}$  sin pérdidas productivas.

Respecto a la fertilización en el cultivo de la sandía, las normas técnicas de producción integrada, establece las necesidades de nutrientes principales para este cultivo, en función de la producción prevista en:

Necesidades de nutrientes en función de la producción prevista, en UF/t				
N	P2O5	K2O	Ca	Mg
2,5	2	5	3	1

Siendo la recomendación de distribución de nutrientes a lo largo del ciclo, la especificada en la siguiente tabla, ajustando los niveles de abonado a la duración del ciclo de cultivo y producciones esperadas.

Absorción de nutrientes en el ciclo de cultivo de sandía para una producción de 50-60 t/ha  
(\*)

Intervalo (ddt)	Distribución de nutrientes en el ciclo de cultivo en kg/ha				
	N	P2O5	K2O	Ca	Mg
0-15	4	2	5		
15-30	6	3	10		
30-45	10	5	15		
45-60	15	10	25		
60-75	20	15	30	5	3

75-90	25	20	45	10	5
90-105	30	20	55	15	5
105-120	25	15	40	15	5
120-135	20	10	35	5	2
135-150	10	5	15		
TOTAL	165	105	275	50	20

\*.- Ajustar los niveles de abonado a la duración del ciclo de cultivo y producciones esperadas.

ddt: días después del trasplante.

Indicando que las aguas que lleven en disolución dos o más meq L<sup>-1</sup> de Ca y uno o más meq L<sup>-1</sup> de Mg aportan suficiente Ca y Mg para compensar las necesidades del cultivo. No obstante, durante la fase de engorde puede ser conveniente añadir 50 UF ha<sup>-1</sup> de Ca y 20 de Mg.

Respecto a las exigencias edáficas, prefiere suelos de textura media, ricos, con una tolerancia a los suelos ácidos mayor que el melón (puede vegetar satisfactoriamente con pH comprendidos entre 5 y 6,8) y sin problemas en suelos moderadamente alcalinos. Es muy sensible a la sumersión. Es una planta medianamente sensible a la salinidad, en las que existen pérdidas productivas a partir de 2,2 dS m<sup>-1</sup> del CEES y, como en muchas otras especies, distintos grados de susceptibilidad vari

#### 5.6.3. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Durante todo el ciclo de cultivo se realizará el muestreo del estado sanitario de la plantación y en función de este se darán los tratamientos fitosanitarios necesarios.

#### 5.6.4. Análisis a realizar.

Durante esta campaña realizaremos varias analíticas, pues se trata de aportar los purines depurados al agua de riego, en concreto 4 análisis de suelos, 3 foliares y 3 del agua procedente de los purines.

#### 5.6.5. Recolección.

El momento óptimo lo determinará el estado fenológico del fruto pero la previsión sería para estas variedades que comience sobre el mes de abril y termine en mayo. Dicha recolección se realizará manualmente.

#### 5.7. Controles a realizar.

En cuanto al cultivo estudiaremos las mejores técnicas disponibles para el manejo del cultivo, mantenimiento del suelo, riego, abonado y gestión de plagas y enfermedades.

#### 5.8. Parámetros y controles a realizar.

Se estudiarán dos cultivos hortícolas de primavera/verano (melón o sandía) y de invierno (brócoli), en los que se empleará purín depurado como fertilizante en riego por goteo. Para ello, en una superficie de 500 m<sup>2</sup> se propone la preparación de 2 parcelas de ensayo en las instalaciones del CIFEA, distribuidas al azar. En una de ellas se plantará un cultivo y otra se utilizará como control que será regada sin el purín. Se plantará un cultivo de invierno (brócoli) y a continuación otro de verano (sandía).

En cada parcela, se tomarán muestras de suelo al azar, al inicio del ensayo, con el fin de caracterizar el suelo en su estado inicial antes de comenzar el riego. Se tomarán muestras de 0 a 30 cm, por ser la zona de mayor acumulación radicular. Asimismo con el fin de caracterizar el purín empleado filtrado por el equipo de riego en el momento en que vaya a ser aplicado en las parcelas.

Se tomarán muestras de cultivo para determinar el efecto del riego con purín

La relación de muestras a tomar sería la siguiente:

Purín filtrado = 3 muestra

Suelo: Muestreo inicial: 4 muestras

Cultivo: 2 muestras por cultivo (4 en total)

## 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>													
Publicación Consejería	2023												
Jornada técnica	2022											+	
Actividad demostración. Informe inicial.	2021												
Actividad demostración. Informes de seguimiento	2022												
Actividad demostración. Informe anual de resultados.	2023												
Actividad demostración. Visitas a parcela demostración.	2022												
<b>Actividad de demostración</b>													
Preparación parcela (Estercolado, corte de tierra)	2022												

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Semillero													
Riego, abonado	2022												
Seguimiento y control de plagas	2022												
Plantación													
Recolección	2022												
Toma de datos	2022												

