

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

19 CPU1_3

ADAPTACIÓN DE NUEVOS CULTIVOS DE BRÁSSICAS EN EL VALLE DEL GUADALENTÍN

| | |
|---------------|---|
| Área: | AGRICULTURA |
| Ubicación: | CDA PURIAS (LORCA) |
| Coordinación: | ANTONIO J. HERNÁNDEZ COPÉ |
| Autores: | FRANCISCO MARTÍNEZ MÍNGUEZ (ALIMER), JOSÉ M ^a RAMÍREZ GÓMEZ (ALIMER) |
| Duración: | SEPTIEMBRE 2019 – AGOSTO 2020 |
| Financiación: | No financiado |

Contenido

| | |
|--|----|
| 1. RESUMEN..... | 3 |
| 2. INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 3. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN..... | 3 |
| 4. MATERIAL Y MÉTODOS..... | 4 |
| 4.1. Cultivo y variedades, características generales..... | 4 |
| 4.2. Ubicación del proyecto..... | 4 |
| 4.3. Superficie destinada al proyecto. Infraestructura existente. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración..... | 4 |
| 4.6. Marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado..... | 4 |
| 4.7. Calendario de actuaciones..... | 5 |
| 4.8. Características del agua y suelo..... | 6 |
| 4.9. Riegos y abonados..... | 7 |
| 4.10. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas..... | 8 |
| 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 9 |
| 5.1. Parámetros evaluados..... | 9 |
| 5.2. Resultados; producción, calidad, rentabilidad, etc..... | 10 |
| 6. CONCLUSIONES..... | 11 |
| 7. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS..... | 12 |
| ANEXO FOTOGRÁFICO..... | 13 |

1. RESUMEN.

Presentación de memoria de resultados de los proyectos realizados por la Fundación Alimer en el Centro de Demostración Agraria de Purias (Lorca) del año 2020.

2. INTRODUCCIÓN.

El cultivo de brócoli y coliflor están perfectamente consolidados en el Valle del Guadalentín, siendo esta zona la mayor productora de brócoli a nivel europeo.

El consumo de estas hortalizas del género brassica, sobre todo de brócoli, sigue aumentando gracias a la gran cantidad de propiedades que tiene como “súper alimento” por lo que la demanda y la oferta, están aseguradas.

Sin embargo, dentro del mismo género, y arrastrado por el consumo de brócoli se está apreciando un repunte en la demanda de otros cultivos de la misma familia botánica.

Por ello, y también buscando complementos a los cultivos tradicionales se plantea un proyecto de transferencia donde estudiamos el comportamiento de dos cultivos diferentes tales como el Romanesco y el Pak choi que se encuadra dentro de la col china.

3. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.

La agricultura en el Valle del Guadalentín ha sufrido en los últimos 30 años una transformación considerable, pasando de una agricultura basada en cultivos como el cereal o el algodón más propios de una producción extensiva, a una producción intensiva donde los cultivos de hortalizas son el pilar fundamental. Los principales cultivos que se han instalado en esta parte de la Región de Murcia son el brócoli y la lechuga, ocupando el 70-75% de la superficie de regadío.

Este crecimiento se produce como consecuencia de la apertura de mercados europeos que son grandes consumidores siendo el mercado Alemán y el Inglés los más importantes. Sin embargo, y tras la consolidación de estos productos en todas las grandes superficies, la demanda de nuevas alternativas por parte de la distribución y del propio consumidor hace que por parte del sector se busquen otros cultivos que sirvan de complemento a los actuales. Además, y entendiéndose que el consumo de las hortalizas mencionadas llegará a estabilizarse y no crecer, es necesario plantear nuevos proyectos con cultivos que se adapten a la zona en la que se desarrolla la actividad agraria.

Entre los objetivos que se fijan para los proyectos destacan:

- Adaptación de nuevos cultivos a las condiciones del Valle del Guadalentín y su zona de influencia.
- Estudio de costes y rentabilidad de los cultivos propuestos.
- Estudio del potencial de consumo e importancia real del mismo en la distribución.
- Balance de productividad y rentabilidad como complemento a los cultivos tradicionales.

4. MATERIAL Y MÉTODOS.

4.1. Cultivo y variedades, características generales.

El **Romanesco** también es conocido como la coliflor verde o italiana. Es una inflorescencia que al igual que la coliflor forma pella pero lo hace de forma piramidal y guardando una simetría casi perfecta entre sus floretas. Esta formación se origina desde el inicio del botón y se mantiene hasta su recolección. La demanda de este cultivo es inferior a la del brócoli o de la misma coliflor pero es un complemento perfecto para proporcionar al consumidor una opción más de consumo.

Debido a la forma de sus floretas que terminan en punta, la recolección se hace mucho más laboriosa y complicada ya que se producen daños con mucha facilidad.

El **Pak choi**, es una brassica que se encuadra dentro de las coles chinas. Se trata de una hortaliza de forma acogollada y alargada con pencas de color blanco parecidas a una acelga. Se caracteriza por su uso en la cocina oriental aunque ya forma parte de las opciones de numerosos consumidores del norte de Europa.

Su densidad de plantación y la capacidad para poder ser cultivado desde Septiembre hasta Mayo lo hacen interesante para la zona de producción del Valle del Guadalentín.

4.2. Ubicación del proyecto.

La parcela donde se realiza el cultivo se encuentra en la finca sita en el término municipal de Lorca en el Paraje “Las Buenas”, Diputación Purias, se accede desde Lorca a través de la carretera comarcal C-3211 en el cruce que se dirige hacia Campo López y en la margen derecha por el camino vecinal que conduce hacia la “Ermita Feli”.

El cultivo se lleva a cabo en la Finca Experimental de Purias, gestionada por el C.I.F.E.A. Lorca y bajo un convenio firmado entre La Fundación Alimentos del Mediterráneo y la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente. La superficie de la parcela experimental es de 40 hectáreas y la referencia SigPAC se corresponde con el polígono 110 Parcela 168.

4.3. Superficie destinada al proyecto. Infraestructura existente. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

La superficie destinada al cultivo de Romanesco es de 1.94 hectáreas.

En el caso del Pak Choi, con el objetivo de conocer mejor su adaptación, se realizaran varios trasplantes en diferentes fechas con una superficie total de 1.75 hectáreas.

4.6. Marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado.

El marco de plantación para el Romanesco es de 27000 plantas por hectárea con una disposición entre líneas de gotero separadas de 0.90 y entre plantas de 0.40 metros.

En el caso de Pak choi la densidad de plantación oscila entre 275.000-330.000 plantas por hectárea. Son mesas de seis líneas y una separación de plantas de 15-18 centímetros.

4.7 Calendario de actuaciones

PREPARACION DEL TERRENO

La preparación del suelo comienza durante el mes de agosto de 2019 con las siguientes operaciones:

- Pase de arado de topas para “romper” la superficie de la parcela.
- Pase de arado de discos para desmenuzar los primeros 30 centímetros de suelo.
- Nivelación del terreno.
- Aplicación de abonado de fondo.
- Conformación de mesas.
- Disposición de gomas de riego.
- Disposición de acolchado en Pak choi.

Hay que diferenciar la conformación de mesas que en el caso del Pak Choi son de 1.5 metros de anchura y una disposición de seis hilos de plantas con tres gomas de riego.

En el caso del Romanesco, la conformación de la mesa se hace a una anchura de cincuenta centímetros y una sola línea de riego con dos plantas de romanescos por mesa.

MATERIAL VEGETAL

El material vegetal empleado procede del semillero de Alimer, y las variedades que se estudian son las siguientes:

PAK CHOI: MEI QUING CHOI (SAKATA)

ROMANESCO: PIRAMIDE (BEJO) ;WHITE GOLD (BEJO)

En ambos cultivos existen pocas variedades comerciales que se adapten a la zona del Valle del Guadalentín y siguiendo las recomendaciones de las empresas obtentoras de semillas, se decide por las que se ha expuesto arriba.

TRASPLANTE

Los trasplantes se realizarán a lo largo de toda la campaña de trasplantes evitando las fechas más complicadas de inicio de campaña y de final de la misma. En definitiva, se trata de ajustar los trasplantes a las mismas fechas de los cultivos tradicionales en el Valle del Guadalentín.

Existen periodos de escasa plantación como consecuencia de las precipitaciones que en algunos casos impidieron la preparación del terreno.

| Fecha de trasplante | Cultivo | Superficie(Ha) | Número de plantas | Densidad de plantación |
|---------------------|-----------|-----------------|-------------------|----------------------------|
| 18/09/2019 | Pak choi | 0.15 | 46.640 | 30 plantas/metro cuadrado |
| 25/09/2019 | Pak Choi | 0.23 | 68.900 | 30 plantas/metro cuadrado |
| 9/10/2019 | Pak Choi | 0.17 | 53.000 | 30 plantas/ metro cuadrado |
| 18/10/2019 | Romanesco | 0.42 | 12.720 | 3 plantas/metro cuadrado |

| | | | | |
|------------|-----------|------|--------|---------------------------|
| 18/10/2019 | Pak choi | 0.29 | 88.245 | 30 plantas/metro cuadrado |
| 05/11/2019 | Pak Choi | 0.27 | 67.840 | 25 plantas/metro cuadrado |
| 07/11/2019 | Romanesco | 0.57 | 14.045 | 3 plantas/metro cuadrado |
| 13/11/2019 | Pak choi | 0.28 | 70.755 | 25 plantas/metro cuadrado |
| 20/11/2019 | Romanesco | 0.95 | 28.620 | 3 plantas/metro cuadrado |
| 23/12/2019 | Pak Choi | 0.36 | 91.690 | 25 plantas/metro cuadrado |

Tabla 1. Fechas de trasplante

El total de plantas de cada uno de los cultivos trasplantada es de 487.070 en Pak Choi y 55.385 en Romanesco

4.8. Características del agua y suelo.

En el análisis de agua realizado en octubre de 2019 los resultados que arroja son los siguientes:

| | | | |
|---------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------|
| Sodio | 221 mg/l | Ph (19.4º C) | 7.9 |
| Potasio | 8,50 mg/l | Conductividad eléctrica (25°C) | 2.35 mS/cm |
| Calcio | 162 mg/l | Boro | 0,35 mg/l |
| Magnesio | 102 mg/l | Sales solubles | 1.67 g/l |
| Cloruros | 324 mg/l | Presión osmótica | 0,85 atm |
| Sulfatos | 601 mg/l | Punto de congelación | -0,07°C |
| Carbonatos | < 5,00 mg/l | Dureza | 82.33 ° FRANCESES |
| Bicarbonatos | 240 mg/l | Ph corregido (pHc) | 7,16 |
| Nitratos | 8,9 mg/l | Carbonato residual (C.S.R) sódico | -12.53 mEq/l |
| Nitrógeno Amoniacal | <0.10 mg/l | S.A.R | 3.35 |

Tabla 2. Análisis de agua

Análisis de suelo realizado en Octubre de 2019

| | | | |
|---|---------------|----------------------------|------------|
| pH (extracto acuoso 1:2, a 25,83°C) | 8.25 | Magnesio asimilable | 359.63 ppm |
| Conductividad (Extracto acuoso 1:5, 25°C) | 0,35 Ms/CM | Materia Orgánica | 1.24% |
| Cloruros | 1.03 mEq/100g | Relación Carbono/nitrógeno | 10.28 |
| Sulfatos | 1.41 meq/100g | | |
| Caliza total | 2,86% | | |
| Caliza activa | 1% | | |
| Sodio asimilable | 100.67 ppm | | |
| Nitrógeno total | 0,07% | | |
| Fosforo asimilable | 53.94 ppm | | |
| Potasio asimilable | 297.87 ppm | | |
| Calcio asimilable | 2099.93 ppm | | |

Tabla 3. Análisis de suelo

4.9. Riegos y abonados.

El riego y abonado se ajusta a las indicaciones de producción integrada y tendrá en cuenta las condiciones climáticas aportadas por el SIAM para la parcela en cuestión.

Se estiman unas necesidades hídricas para todo el ciclo que varía desde los 2.000 metros cúbicos para el Pak Choi hasta los 3.200 metros cúbicos del Romanesco.

Hay que destacar que como consecuencia de las continuas precipitaciones el consumo de agua en los cultivos se ha visto reducido de forma significativa con un ahorro estimado del 18% en consumo.

La aplicación de abonos de cobertera ha tenido en cuenta las necesidades del cultivo en función de su desarrollo vegetativo. Inicialmente se aplica un abonado de fondo y posteriormente se abona con abonos líquidos en diferentes equilibrios. Se muestra en la tabla inferior los abonos utilizados para ambos cultivos.

| Nombre comercial | Equilibrio UF | Dosis por hectárea | Tipo abono |
|-------------------|---------------|--------------------|------------|
| Renovation Fuerza | 20-5-5+8 SO3 | 400 kg/Ha | Fondo |
| Ácido fosfórico | 0-52-0 | 150 kg/Ha | Cobertera |

| | | | |
|------------------|-----------------|-----------|-----------|
| Alimer inicio | 8-17-2+10% MO | 250 kg/Ha | Cobertera |
| Alimer vital | 9-0-6+12 Ca+1Mg | 150 Kg/Ha | Cobertera |
| Nitrato potásico | 13-0-46 | 100 Kg/Ha | Cobertera |

Tabla 4. Abonos de cobertera.

4.10. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas.

Las limitaciones de materias activas destinadas al control de plagas y enfermedades en cultivos como Pak choi y Romanesco son muy altas ya que no existen productos fitosanitarios registrados. Por ello, la mayoría de los tratamientos serán con productos de residuo cero o ecológicos.

El programa a seguir será la prevención con plantas fuertes y sanas, con vigor adecuado pero sin excesos en el crecimiento y la evaluación de los umbrales de plaga para determinar si es necesario el tratamiento químico.

La suelta de auxiliares no es posible ya que no se adaptan bien a los cultivos mencionados y la época de cultivo no es la más adecuada para su presencia de forma natural.

Los tratamientos fitosanitarios realizados se hacen con tractor y cuba de barras mientras el crecimiento vegetativo no es muy grande y posteriormente se utiliza atomizador.

El volumen de caldo es de 1000 litros por hectárea y se evitan las horas de máxima insolación.

Los tratamientos fitosanitarios realizados durante el cultivo son los que se muestran en la tabla

| Fecha | Producto | Mat. Activa | Dosis (L/Ha) | P.S | Cultivo |
|------------|--------------|----------------|--------------|--------|----------|
| 27/09/2019 | Bactur 2x | B. Turigiensis | 1 | NP | Pak choi |
| | Decisprotech | Deltametrin | 0.5 | 7 Dias | Pak choi |
| | Isabion | Aminoacidos | 2 | NP | Pak choi |
| | | | | | |
| 07/10/2019 | Bactur 2X | B.Turigiensis | 1 | NP | Pak Choi |
| | Movento | Spirotetramat | 0.5 | 7 Días | Pak Choi |
| | Altesiv pH | Regulador ph | 1 | NP | Pak Choi |
| | | | | | |

| | | | | | |
|------------|---------------|--------------------|------|---------|-----------|
| 30/10/2019 | Ortiva | Azoxistrobin | 1 | 14 días | Pak Choi |
| | Naturalis | B. bassiana | 1.25 | NP | Pak Choi |
| | | | | | |
| 11/11/2019 | Decis protech | Deltametrin | 0.5 | 7 días | Pak Choi |
| | Movento | Spirotetramat | 0.5 | 7 días | Pak Choi |
| | | | | | |
| 11/11/2019 | Ampligo | Clorant+Cihalo | 0.4 | 3 días | Romanesco |
| | Movento | Spirotetramat | 0.5 | 7 días | Romanesco |
| | Volare | Fluopi+Propanocarb | 1.6 | 14 días | Romanesco |

Tabla 6. Tratamientos fitosanitarios

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1 Parámetros evaluados

El control de calidad del producto se realiza en dos fases, la primera a nivel de campo antes y durante la recolección y la segunda fase en el almacén durante el proceso de empaquetado. En ambos casos la evaluación de la calidad se realiza por personal especializado que determina como se encuentra el producto y si es apto para la comercialización.

Los parámetros a evaluar son:

- Calibre
- Peso
- Incidencias de plagas o enfermedades
- Daños mecánicos
- Fisiopatías (subida a flor)
- Rendimientos
- Costes de producción y rentabilidad
- Comercialización

Estos parámetros son comunes tanto a Romanesco como a Pak Choi.



5.2 Resultados; producción, calidad, rentabilidad, etc.

El proceso de recolección se lleva a cabo cuando el producto está en su punto óptimo, momento que determinara su calidad, peso, formación, etc.

La recolección se hace de forma manual tanto en Romanesco como en Pak choi aunque en el caso del primero la manipulación en almacén será cero, por lo que el producto se envasa y calibra en su caja definitiva. En el caso del Pak choi se selecciona en campo el producto adecuado y el almacén lo manipula.

Las recolecciones de Pak Choi comienzan el 11 de octubre de 2019 con un ciclo de cultivo inferior a un mes, y finaliza el 22 de febrero de 2020 con la última plantación de 14 de noviembre de 2020. Como puede comprobarse los ciclos han variado desde un mes de cultivo hasta los tres meses de la plantación de noviembre. Esto nos indica la necesidad de buscar zonas que sean algo más cálidas que las de la parcela de demostración para intentar reducir los ciclos más largos.

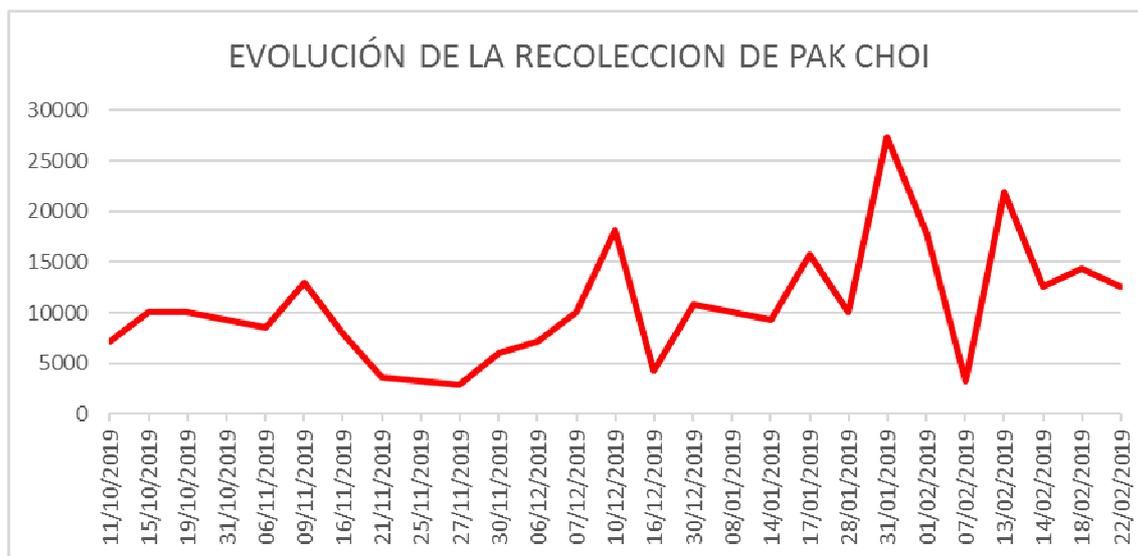


Tabla 7. Recolección de Pak-Choi

En las primeras plantaciones se observa una mayor calidad del producto y un mejor aprovechamiento. En las últimas plantaciones, el mayor volumen de piezas cortadas se debe a que los ciclos de diferentes plantaciones se acortan y se produce una acumulación del producto.

En total se plantan 487.070 plantas de Pak Choi y la recolección total supone un total de 286.880 piezas. El porcentaje de aprovechamiento es del 58.89%.

La confección del producto para la comercialización se hace en diferentes formatos, desde embolsados en dos piezas hasta cajas de granel con las piezas desnudas.

En el caso del Romanesco, la recolección comienza el 17 de enero de 2020 y finaliza el 4 de Febrero. Como posteriormente se verá en el apartado de conclusiones, el comportamiento del Romanesco no fue el adecuado sobre todo por su mala calidad.

Las plantas totales de Romanesco fueron 86.030 y se recolectaron 19.430 piezas. El rendimiento es de 22.5%. El rendimiento tan bajo es consecuencia del mal estado de las plantaciones tardías que no se recolectaron.

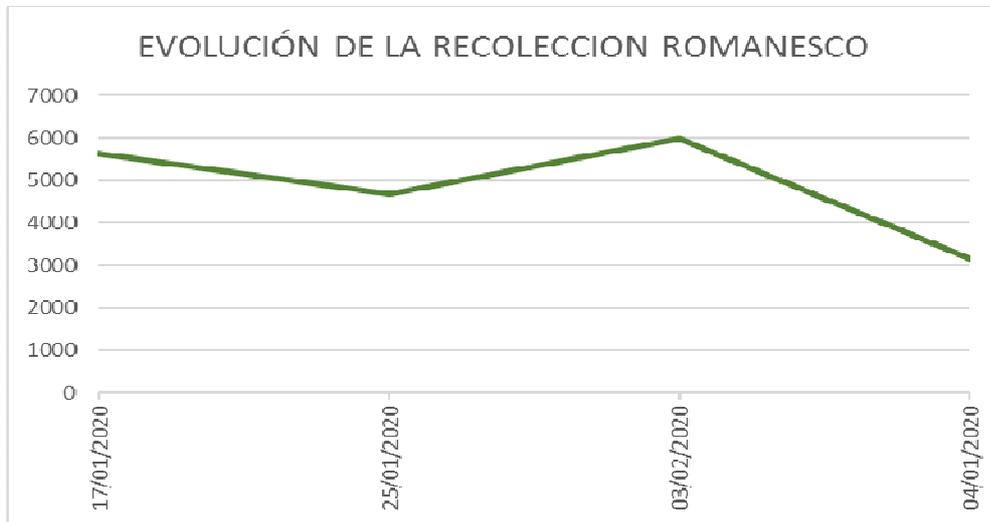


Tabla 8. Recolección de romanesco

6. CONCLUSIONES

Diferenciamos conclusiones de los dos cultivos ensayados:

A. Pak Choi

- El cultivo de Pak choi se adapta a las condiciones de suelo y agua del Valle del Guadalentín igual que cualquier otro cultivo de la zona
- Las condiciones climáticas de temperatura si condicionan el buen desarrollo del cultivo y su llegada a recolección en óptimas condiciones, por lo que se deben incorporar medidas que favorezcan el aumento de temperatura en los momentos más frío. Las medidas serían entre otras la incorporación de manta térmica o la utilización de estructuras de forzado tales como invernaderos.
- Es muy importante controlar las horas frío acumuladas para evitar la subida prematura a flor.
- La densidad de plantación tan alta 250.000-300.000 plantas por hectárea, resulta interesante porque en muy poca superficie se concentra mucho producto por lo que los costos de cultivo repercutidos a la superficie disminuyen.
- La recolección implica un mayor grado de especialización de los trabajadores ya que se trata de un producto que requiere un mayor cuidado para evitar golpes, daños mecánicos, roturas de hoja.
- En determinadas fechas de recolección, primavera principalmente, la incorporación de agua a los frutos cosechados en el momento del corte favorece una mayor vida útil del producto.

- A nivel comercial, es un cultivo con expectativas en el mercado, con crecimientos anuales en consumo.
- B. Romanesco
- Al igual que la coliflor el cultivo del Romanesco se adapta bien a la zona del Valle del Guadalentín.
 - A nivel nutricional no tiene ningún requerimiento diferente al resto de las brassicas.
 - El ciclo de cultivo está muy limitado y se debe centrar solo en recolecciones de pleno invierno ya que a partir de Febrero la calidad del producto disminuye mucho.
 - El coste de recolección con respecto a una coliflor es mayor debido a los cuidados a tener para evitar la rotura de floretas.
 - A diferencia del Pak Choi, su limitado tiempo de recolección dificulta una labor comercial más extensa por lo que a pesar de ser interesante, no se prevé un crecimiento para esta zona.

7. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS

Conforme al planteamiento inicial se prevé realizar una jornada técnica para los meses de Noviembre y Diciembre.

La divulgación de resultados se hará mediante las memorias finales que se publicarán en la web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 1. Plantas de Romanesco en el Centro de Demostración



Foto 2. Plantas de Pak Choi en la parcela del Centro de Demostración.



Foto 3 y 4. Plantas de Romanesco Y Pak-Choi en la mesa de cultivo



Foto 5. Pella de Romanesco a punto de recolección.





Foto 6. Confección en caja de madera desechable Foto 7. Confección de bolsas de dos piezas de Pak Choi



Foto 8. Ejemplar de Pak Choi con subida a flor prematura



