INFORME ANUAL DE RESULTADOS 21CMI1-3

ENSAYO DE PIMIENTO BAJO MALLA CON PRODUCTO DE FONDO CIOFER

AÑO: 2021

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	CDA EL MIRADOR (SAN JAVIER)
Coordinación:	ANTONIO AROCA MARTÍNEZ (Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica)
Autores:	Pedro Mínguez Alcaraz y Cristian Sánchez Sánchez (C.D.T.A. El Mirador).
Duración:	Febrero-octubre 2021
Financiación:	Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la Región de Murcia y CDTA El Mirador.

Transferencia Tecnológica

Contenido

1. RESUMEN. 3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN. 4
3. MATERIAL Y MÉTODOS. 4
3.1. Cultivo y variedades, características generales. 4
3.2. Superficie y estructuración del ensayo. 4
3.3. Riego y abonado. 6
3.4. Parámetros evaluados en el ensayo. 7
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. 8
4.1 Parámetros de calidad y controles de recolección. 8
4.2 Resultados: producción, calidad y rentabilidad económica. 9
5. CONCLUSIONES. 12
6. ANEXOS. 13
6.1 Datos climáticos. 13
6.2 Imágenes del ensayo. 16
6.3 Gráficos. 23
6.4 Análisis foliar. 34
6.5 Análisis de suelo inicial y final. 36
7. DIVULGACIÓN. 53

Transferencia Tecnológica

Transferencia Tecnológica

1. RESUMEN.

La Región de Murcia cuenta con una elevada extensión de cultivos hortícolas de regadío, la superficie del pimiento (*Capsicum annum* L.) se ha ido manteniendo en los últimos años, con ligeras variaciones, en torno a las 1.500 has. Su producción ha aumentado en un 6% más que el año anterior con 165.061 tm y un 8% más sobre la media de los cinco últimos años. Debido a la importancia de este tipo de cultivo en la Región y del uso del agua, se hace de vital importancia realizar un uso óptimo de este elemento tan necesario, ya que existe un déficit de 458 hm^3/año por el Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2015-2021 aprobado por el Real Decreto 1/2016.

Actualmente existen diversas técnicas en el Campo de Cartagena encaminadas a conseguir una optimización del agua de riego. Entre estas técnicas tenemos el uso de sensores de suelo para evaluar la humedad conseguida con cada riego y las necesidades hídricas del cultivo; utilización de productos retenedores de agua y nutrientes en suelo; uso de tecnología aplicada en fertilización, etc.

En el artículo 32 de la Ley 3/2020, de 27 julio, de recuperación y protección del Mar Menor, queda recogida la necesidad de contar con dispositivos para controlar el agua de riego aplicada, y una monitorización por sensores de humedad y potencial matricial del agua en el suelo.

En este ensayo hemos utilizado dos de las técnicas mencionadas anteriormente: Uso de un abonado de fondo Celfos (Ciofer) retenedor de agua y el uso de los dichos tensiómetros.

Celfos es un material de procedencia volcánica, no degradable en suelo a corto plazo, sino que es acumulable año tras año y su aplicación se realiza sobre la superficie, el cual puede ser una posible solución a la escasez de agua en la agricultura, ya que puede retener el agua en el suelo y con ellos los nutrientes presentes en él. Abastece de NPK, en suelos donde cualquiera de estos elementos se encuentra bloqueado y este presenta una alta cantidad de poros, que lo hace apto en capacidad de retención de agua y aire, evitando con ello la degradación de suelos y problemas graves de asfixia radicular.

Dicho abono tiene un carácter negativo, por lo que retiene en superficie, en el orden siguiente, el nitrógeno amoniacal, sodio, y potasio, evitando con ello pérdidas por lixiviación y volatilización. Actuando como un almacén de reserva de cationes a disponibilidad de la planta.

Con la capacidad de retener el sodio, este se comporta como una perfecta herramienta para reducir la presión osmótica a nivel radicular, y con ello reducir la salinidad de suelos.

El objetivo de este ensayo es poder comprobar si con la adición de este producto retenedor de agua al suelo, se produce un ahorro de agua del cultivo del pimiento.

La superficie total del ensayo ha sido de 760 m^2, la cual ha sido distribuida acorde a los dos tratamientos realizados: Un tratamiento control sin aplicar el abonado de fondo Celfos; y un tratamiento con el dicho abonado de fondo. Ambos tratamientos contaban con un equipo de tensiómetros de suelo.

Para el cultivo de pimiento bajo malla se han utilizado 6.205,83 m^3/ha mientras que con la adición del abonado de fondo el consumo de agua fue de 4.731,83 m^3/ha, lo que supone un ahorro de agua del 23,75%. Hay que tener en cuenta que la producción y calidad de lo recolectado ha sido similar de manera general en ambos tratamientos, con una producción de 7,81 kg/m^2 en el T1 (Testigo) y una de 6,81 kg/m^2 en el T2 (Ciofer). También se ha realizado una comparativa en el consumo de agua con respecto a los datos proporcionados por el SIAM, donde se observa que se ahorra mayor cantidad de agua y fertilizantes aplicando Celfos (CIOFER), presentando 6.279 m^3/ha en dicho SIAM.

2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

Este ensayo tiene como principal objetivo disminuir el consumo de agua con el abonado de fondo utilizado. A modo de resumen, lo que se quiere verificar con este ensayo es:

- Disminuir el consumo total de agua (m^3/Ha) con la utilización de Celfos (Ciofer) frente a los establecido por el SIAM y al uso de tensiómetros de suelo (tratamiento control).
- Obtener la misma producción o superior frente al tratamiento control.
- Obtener la misma calidad o superior de lo recolectado frente al tratamiento control.
- No provocar ningún déficit en el cultivo debido al menor aporte de agua.
- No generar residuos en hoja y suelo con la aplicación del producto.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Cultivo y variedades, características generales.

El material vegetal utilizado en este ensayo ha sido el pimiento, con cuatro variedades codificadas (A, B, C y D) de diferentes casas de semillas. La fecha de trasplante fue el 11 de Febrero de 2021. El marco de plantación fue de 20 cm entre plantas y 1 m entre líneas colocadas de forma lineal. La densidad por tanto es de 5 plantas/m^2.

3.2. Superficie y estructuración del ensayo.

El ensayo se ha realizado sobre una superficie de 760 m^2 cubierta de una malla anti trips de 10 x 16, con una cobertura a la luz de un 30%. Esto la hace especialmente útil para crear en su interior un micro clima que evita la exposición directa del cultivo a las condiciones meteorológicas a las que está expuesto un cultivo de aire libre.

Para realizar el ensayo sobre un cultivo de pimiento con una fecha de trasplante tan temprana, se ha dispuesto de un emparrado similar al de los invernaderos, con una red de alambres adaptada para la disposición de una doble cámara (160 galgas y perforada). Esta doble cámara junto con la malla, disminuyen en un 50% la radiación solar.

Tras el trasplante se colocó manta térmica para proteger a las plantas de las bajas temperaturas.

Transferencia Tecnológica

Transferencia Tecnológica

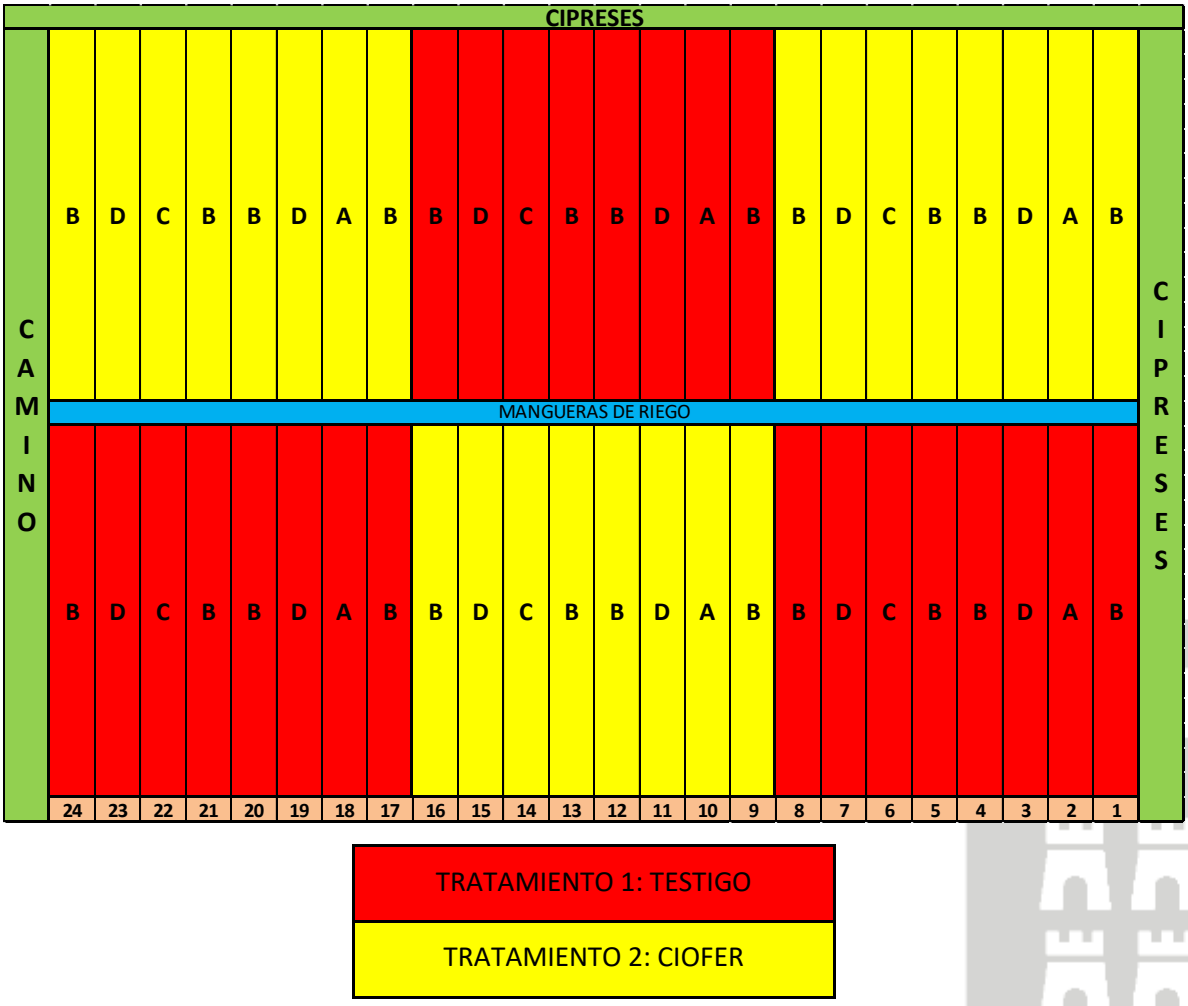
También, se fraccionó el ensayo según los dos tratamientos, con 3 repeticiones de cada uno, esto hace un total de 6 subparcelas de ensayo con una superficie de 127 m^2 cada subparcela.

Los tratamientos del ensayo han sido los siguientes:

- Tratamiento 1: Testigo sin abonado de fondo tradicional y el uso de tensiómetros de suelo para el control del riego.
- Tratamiento 2: Aplicación abonado de fondo Ciofer (CELFOS) y uso de tensiómetros de suelo para el control del riego.

Para la obtención de las muestras de pimiento, se recolectaron de 20 plantas de la línea central de cada repetición. Todas las muestras han sido pesadas por separado para obtener los datos de producción y calidad.

En el siguiente plano se puede ver la distribución de los distintos tratamientos y variedades del ensayo:



3.3. Riego y abonado.

Los dos primeros riegos (plantación y enjuague) se realizaron sin abono y fueron iguales en los dos tratamientos.

Para la fertilización se siguió el protocolo seguido por el Centro para este cultivo: En el período de abonado se llevó a cabo un incremento de la conductividad eléctrica de 0,4 mS/cm sobre el agua del pantano (1 mS/cm) con Nitrato de Calcio al 30%, nitrato potásico al 50%, fosfato monoamónico al 14% y nitrato de magnesio al 6%; manteniendo un pH de 6 (pH del agua del pantano de 8.5) con aportaciones de ácido nítrico.

A continuación, se muestra la cantidad de abono gastado según el consumo de agua en cada tratamiento

Tabla nº1 Consumo de abono en tratamiento Testigo

Consumos	gr/m^3	kg/ha	UF/nitrogeno	UF/fósforo	UF/potasio	UF/calcio	UF/magnesio
Nitrato de calcio	103,45	641,98	99.51			170,13	
Nitrato potasico	144,30	895,50	116,42		411,93		
Fosfato monoamónico	30,77	190,95	22,91	116,48			
Nitrato de magnesio	13,39	83,11	9,14				13,05
Ácido fósforico	0,52	134,33		62,85			
			247,98	186,33	411,93	170,13	13,05
		Equilibrio	1	0,75	1,66	0,69	0,05
Consumo de agua estimado (m^3/ha)	6.205,83						

Tabla nº2 Consumo de abono en tratamiento Ciofer

Consumos	gr/m^3	kg/ha	UF/nitrogeno	UF/fósforo	UF/potasio	UF/calcio	UF/magnesio

Transferencia Tecnológica

Nitrato de calcio	103,45	489,50	75,87			129,72	
Nitrato potasico	144,30	682,80	88,76		314,09		
Fosfato monoamónico	30,77	145,59	17,47	88,81			
Nitrato de magnesio	13,39	63,37	6,97				9,95
Ácido fósforico	0,52	102,42		53,26			
			189,08	142,07	314,09	129,72	9,95
		Equilibrio	1	0,75	1,66	0,69	0,05
Consumo de agua estimado (m^3/ha)	4.730,83						

Para establecer el control sobre el riego, se colocaron dos equipos de sensores de tensión de suelo (uno en el tratamiento Testigo y otro en el tratamiento Ciofer). Estos equipos contaban con los siguientes elementos:

- Tensiómetros: Medida de la disponibilidad de agua en el suelo mediante potencial matricial a dos profundidades: 15 y 30 cm.
- Caudalímetro: Tiempo y caudal de cada riego junto con los m^3/Ha de agua consumida en cada ciclo.
- Sensor de humedad: Contenido volumétrico de agua.
- Sonda de Conductividad eléctrica en agua de riego
- Sonda de conductividad eléctrica aparente en suelo, temperatura de suelo y contenido de humedad.

3.4. Parámetros evaluados en el ensayo.

En el ensayo se evaluaron los siguientes parámetros:

- Producción obtenida en cada tratamiento en las recolecciones realizadas.
- Calidad de la producción obtenida en cada tratamiento.

- Consumo de agua en los dos tratamientos.
- Estudio físico químico del suelo inicial y final con cada tratamiento.
- Valoración de la posible capacidad del producto para retener residuos tanto en suelo como en hoja.
- Estado físico-químico de suelo inicial y final.
- Estado nutricional de la planta mediante análisis foliar a mediados de cultivo.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros de calidad y controles de recolección.

Las clasificaciones se han realizado según peso de los frutos, teniendo en cuenta que fueran frutos con buena calidad, color uniforme, buen estado sanitario y la forma característica del pimiento CALIFORNIA:

- Peso superior a 230 gramos
- Peso entre 200-230 gramos
- Peso entre 180-200 gramos
- Peso entre 160-180 gramos
- Peso entre 120-160 gramos
- Peso entre 95-120 gramos
- Sexta: Pimientos con peso inferior a 95 gramos. Todos los frutos de industria
- Cuarta: Fruto podrido o con otros defectos que lo haga inservible para la comercialización, virosis, etc.

Durante las recolecciones se tuvieron en cuenta todos estos parámetros a la hora de obtener la producción y la calidad de lo recolectado.

Con este método se procura que los datos obtenidos sean lo más fieles a la realidad posible, que al final es a la que el agricultor le llega.

Se marcaron 20 plantas de cada repetición de las que se obtuvieron las muestras para cuantificar producción y calidad.

Para evaluar la evolución del estado físico-químico de suelo se realizó un análisis de suelo al inicio del ensayo para tener la información del suelo sobre el que partíamos (sin tener diferenciado ningún tratamiento) y posteriormente un análisis de suelo al final en cada tratamiento para realizar su evaluación.

De esta misma manera, durante el ciclo de cultivo, se llevó a cabo tres análisis foliares para evaluar el estado nutricional del cultivo.

4.2 Resultados: producción, calidad y rentabilidad económica.

A continuación se expone brevemente los resultados obtenidos en el ensayo, que serán comentados con mayor detenimiento en el apartado de conclusiones.

Tabla nº3 Evolución media de la producción durante las semanas de recolección (Kg/m^2)

TRATAMIENTO	VARIEDAD	19	20	21	22	23	24	27	28	29
TESTIGO	A	0,23	0,94	2,19	3,26	3,55	3,83	4,26	4,79	5,49
	B	0,48	1,75	4,02	4,76	5,02	5,43	6,17	7,02	7,93
	C	0,75	2,13	3,17	4,03	4,23	4,56	4,93	5,55	6,13
	D	0,44	2,17	3,93	5,19	5,49	6,04	6,86	7,65	8,49
CIOFER	A	0,15	1,13	2,26	3,53	4,13	4,30	4,45	4,96	5,46
	B	0,53	1,89	3,62	4,80	5,05	5,66	6,35	6,78	7,37
	C	0,78	1,82	3,12	4,27	4,47	4,96	5,50	5,85	6,45
	D	0,58	2,23	4,07	5,16	5,54	6,01	6,95	7,26	7,94

Tabla nº4 Producción final obtenida (Kg/m^2)

TRATAMIENTO	VARIEDAD	KG/M^2	Media
TESTIGO	A	5,49	7,01
	B	7,93	
	C	6,13	
	D	8,49	
CIOFER	A	5,46	6,81

Transferencia Tecnológica

	B	7,37	
	C	6,45	
	D	7,94	

Tabla nº5 Clasificaciones finales obtenidas en la producción total y final (en porcentaje)

TRATAMIENTO	VARIEDAD	>230	230-200	200-180	180-160	160-120	120-95	SEXTA
TESTIGO	A	0,43	1,57	3,94	10,46	38,61	20,51	24,47
	B	1,94	8,31	9,97	13,61	37,10	15,08	13,98
	C	0,64	2,95	7,37	13,12	39,22	15,66	21,04
	D	0,24	2,95	5,04	13,60	47,84	17,97	12,35
	Media	0,81	3,95	6,58	12,70	40,69	17,31	17,96
CIOFER	A	0,00	1,53	1,90	6,42	40,31	25,38	24,46
	B	2,59	8,21	9,04	15,37	35,75	15,24	13,80
	C	1,92	2,92	6,49	12,43	39,60	18,91	17,73
	D	1,12	4,78	7,37	14,36	45,56	15,10	11,71
	Media	1,41	4,36	6,20	12,15	40,30	18,66	16,92

Tabla nº6 Producción acumulada (Kg/m^2) y productividad del agua de riego aportada (Kg/m^3)

	Kg/m^2		Diferencia %	M^3/m^2		Kg pimiento/m^3 agua		Dieferencia%
VARIEDAD	Ciofer	Testigo	Ciofer vs Testigo	Ciofer	Testigo	Ciofer	Testigo	Ciofer vs Testigo

A	5,46	5,49	-0,46	0,4732	0,6206	11,54	8,84	23,40
B	7,37	7,93	-7,54	0,4732	0,6206	15,58	12,77	18,00
C	6,45	6,13	5,03	0,4732	0,6206	13,63	9,87	27,58
D	7,94	8,49	-6,95	0,4732	0,6206	16,78	13,68	18,45
Valor medio	6,81	7,01	-2,97			14,38	11,29	21,49

Tabla nº7 Consumo de agua por kilo de pimiento producido

	l/kg	
VARIEDAD	Ciofer	Testigo
A	86,66	113,14
B	64,20	78,30
C	73,36	101,31
D	59,59	73,08
Valor medio	70,95	91,46

Tabla nº8 Coste del abonado, agua consumida y aplicación producto (€/Ha)

	Abonado total (€/Ha)	Consumo agua (€/Ha)		TOTAL (€/Ha)
Testigo	1.591,92	3.102,91	Coste aplicación Ciofer:	4.694,83
Ciofer	1.213,84	2.365,97	→ 300 €/Ha	3.879,81

Tabla nº9 Consumo de la energía eléctrica (€/Ha)

Transferencia Tecnológica

	Energía eléctrica consumida (€/Ha)
Testigo	1.129,34
Ciofer	829,21

Tabla nº10 Estudio económico (€/Ha)

	Coste total (€/Ha)	Ingresos (€/Ha)	Beneficios (€/Ha)
Testigo	5.824,17	36.875,00	31.050,83
Ciofer	4.709,02	37.875,00	33.140,98

5. CONCLUSIONES.

Tras la obtención de resultados en todos los parámetros analizados a lo largo del ciclo de cultivo de este ensayo, las conclusiones obtenidas son las siguientes:

- Producción y calidad

En cuanto a producción, se puede observar en el anexo de gráficas (figura nº6 y 7) una evolución similar entre ambos tratamientos de las diferentes variedades, marcando una producción final media (Tabla nº4) de 7,01 kg/m^2 en el Testigo y una de 6,81 kg/m^2 en Ciofer, los cuales marcan una diferencia del 2,85%.

En cuanto a las clasificaciones de calidad del pimiento, las gráficas (figura nº9) muestran que en el tratamiento Ciofer se ha obtenido más producción en los calibres más grandes (>230 y 230-200), mientras que en el tratamiento Testigo se ha obtenido más producción en calible "SEXTA".

En las gráficas nº 17, 18, 19 y 20, se observan unas comparativas de las clasificaciones en los diferentes tratamientos de cada variedad, donde indican que no se encuentran diferencias estadísticas en ninguna de ellas.

- Consumos

Como se ha mencionado anteriormente, para evaluar la capacidad del producto Ciofer, se han colocado tensiómetros de suelo para regar según las lecturas proporcionadas por ellos, con lo cual en la figura nº11 se observa el consumo de agua suministrado en cada tratamiento, dichos consumos son de 6.205,83 m^3/ha en el tratamiento Testigo, 4.731,83 m^3/ha en el tratamiento Ciofer y 6.279

m^3/ha en el SIAM, marcando una diferencia notable para Ciofer del 23,75% con respecto al Testigo y un 24,64% con respecto al SIAM. Por lo que el producto presenta eficacia como retenedor de agua en el suelo.

Por otro lado, en la tabla nº6 se observa con más detalle la productividad de pimiento en relación al agua de riego aportada. Además, hay que tener en cuenta el ahorro de unidades fertilizantes (figura nº12) y el consumo de agua por kilo de pimiento producido (tabla nº7). También se observan los costes entre las dos comparaciones anteriores en la tabla nº8, donde está calculado el abonado total, el consumo de agua y la aplicación del producto. Además, se observa en la tabla nº 9 el consumo de la energía eléctrica de cada uno, y finalmente la tabla nº10 muestra el coste total de ambos tratamientos.

- Análisis foliar

Durante el ensayo, se han realizado diversos análisis de iones en hojas (figura nº 17, 18, 19 y 20) en los dos tratamientos para evaluar el estado nutricional del cultivo y valorar las posibles diferencias entre ellos. Se han realizado tres en total y no se han observado grandes diferencias entre los tratamientos en los iones de sodio, potasio y nitratos. Aunque los niveles de calcio, han variado más, destacando un gran aumento en el tratamiento Testigo.

- Análisis de suelo

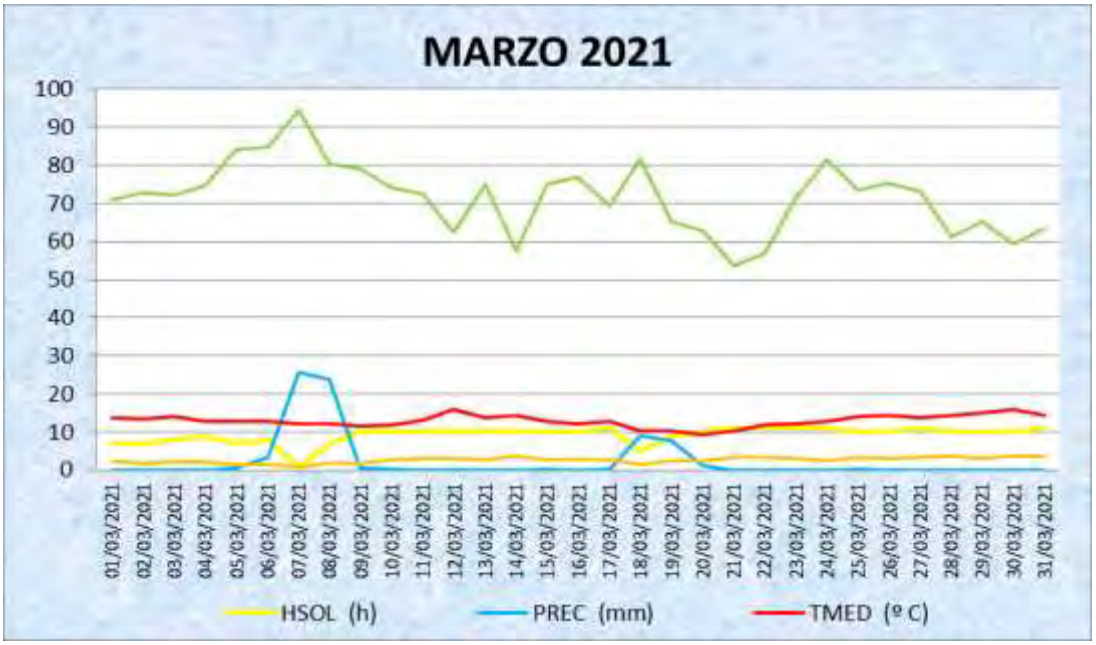
En la comparativa de los análisis de suelo realizados en ambos tratamientos a diferentes profundidades (20 cm y 20-45 cm), se observa en el anexo de gráficas un aumento en el tratamiento Ciofer de los niveles de salinidad (Conductividad, Cloruros, Sulfatos y Sodio), nitratos y fertilidad del extracto acuoso (Potasio, Calcio y Magnesio). Mientras que las demás comparaciones son similares en los dos tratamientos.

Muy importante destacar los niveles de nitratos que se muestran en el análisis de suelo (figura nº26), ya que se observa que con un menor aporte de nitratos se han quedado en perfiles superiores y no han percolado en el tratamiento Celfos (CIOFER), con lo cual, queda abono disponible en el suelo para el siguiente cultivo y este no se pierde por lixiviación, mientras que en el testigo se observa menor disponibilidad de nitratos porque han sido lixiviados en profundidad.

6. ANEXOS.

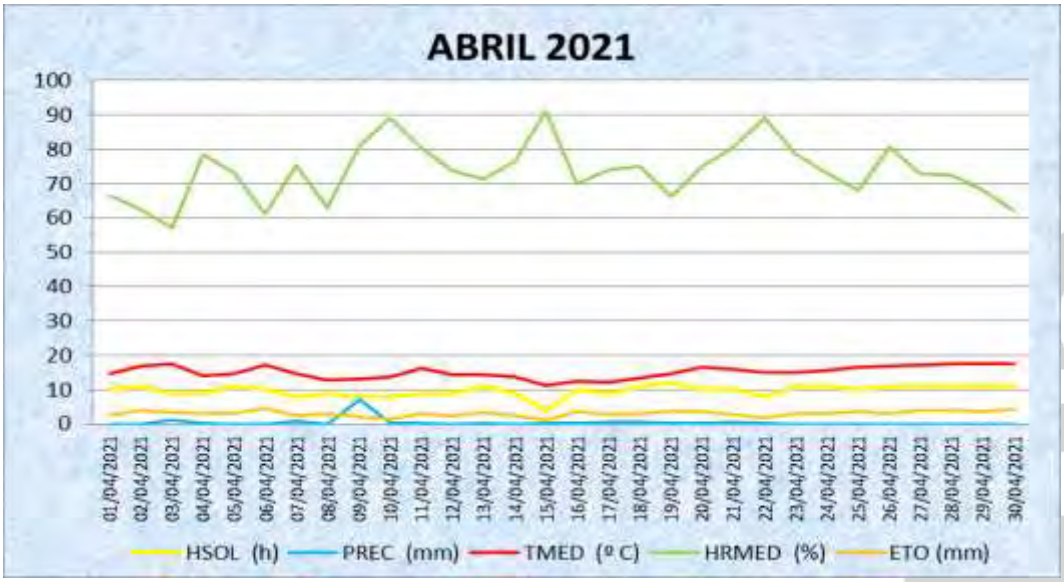
6.1 Datos climáticos.

Figura nº1 Datos climáticos del mes de marzo



En Marzo, se observan unas temperaturas estables de 10-15 ºC aproximadamente durante todo el mes y unos períodos con precipitaciones.

Figura nº2 Datos climáticos del mes de abril

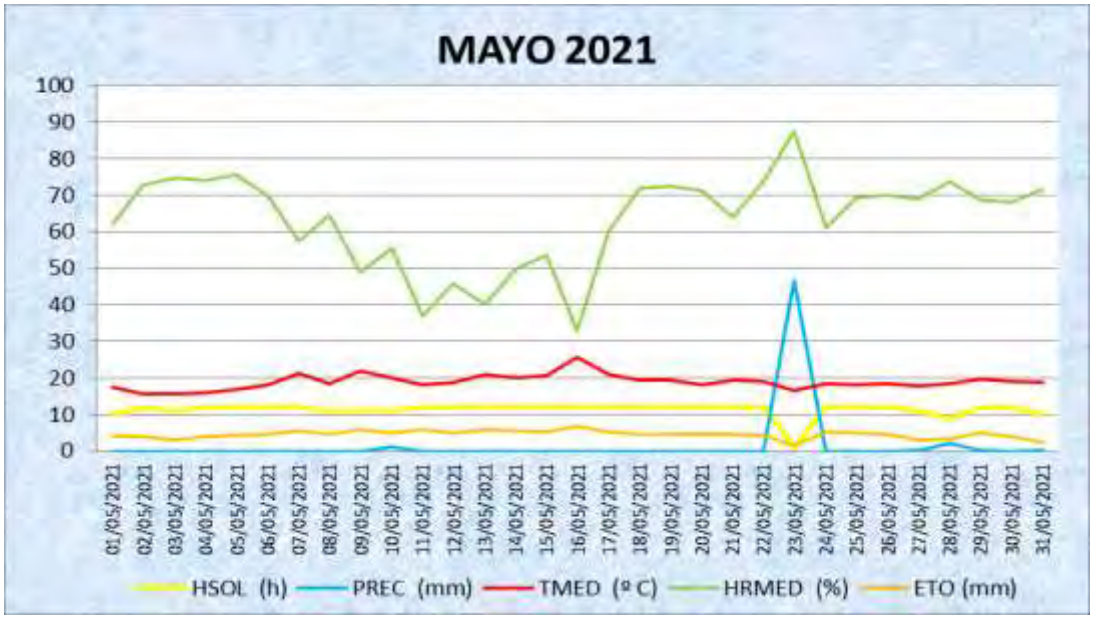


En Abril, se observa una cierta homogeneidad en todos los parámetros, con lo que fue un mes suave sin cambios bruscos, presentando una humedad relativa alta.

Figura nº3 Datos climáticos del mes de mayo

Transferencia Tecnológica

Transferencia Tecnológica

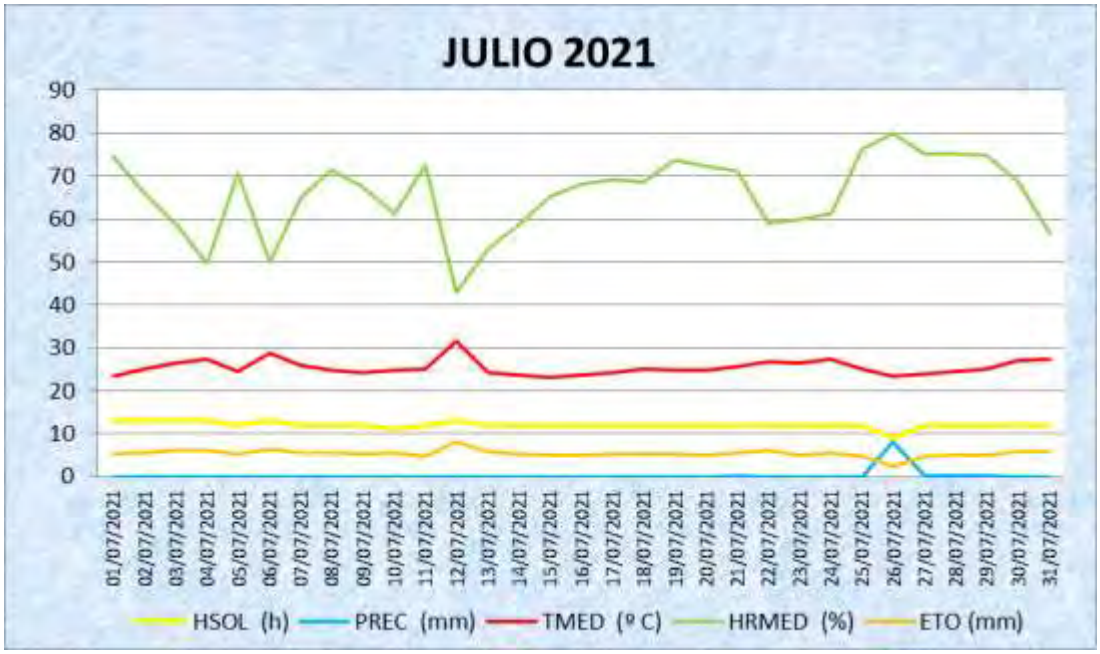


En Mayo, se observa un aumento de las temperaturas, con lo que esto repercute a la humedad relativa, la cual disminuye cuando aumenta ésta. También, se aprecia un pequeño aumento de la ETO y las horas de sol; y un día en el que llovió repentinamente.

Figura nº4 Datos climáticos del mes de junio

En Junio, se observa un suave aumento de las temperaturas, con lo que no fue un mes excesivamente caluroso, presentando una pequeña disminución de la humedad relativa.

Figura nº5 Datos climáticos del mes de julio



En Julio, se observa un mes más cálido sin cambios bruscos de todos los parámetros.

6.2 Imágenes del ensayo.

Imagen nº1 Preparación suelo. 09-01-2021

Transferencia Tecnológica

Imagen nº2 Abonado de fondo. 01-02-2021

Transferencia Tecnológica

Imagen nº3 Aplicación abono de fondo. 01/02/21

Transferencia Tecnológica

Imagen nº4 Preparación suelo. 01/02/21

Transferencia Tecnológica

Imagen nº5 Trasplante e instalación de manta en el cultivo. 12-02-2021

Transferencia Tecnológica

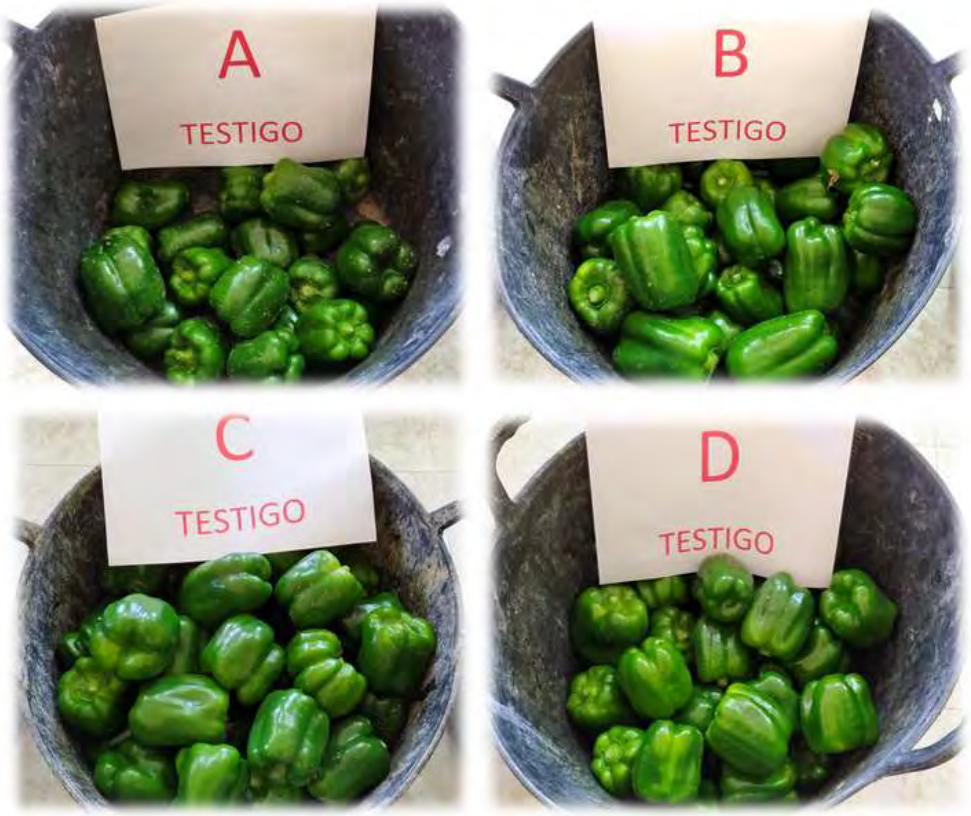
Imagen nº6 Estado del cultivo. 23/04/21

Imagen nº7 Recolección Ciofer. 15/05/21

Imagen nº8 Recolección Testigo. 15/05/21

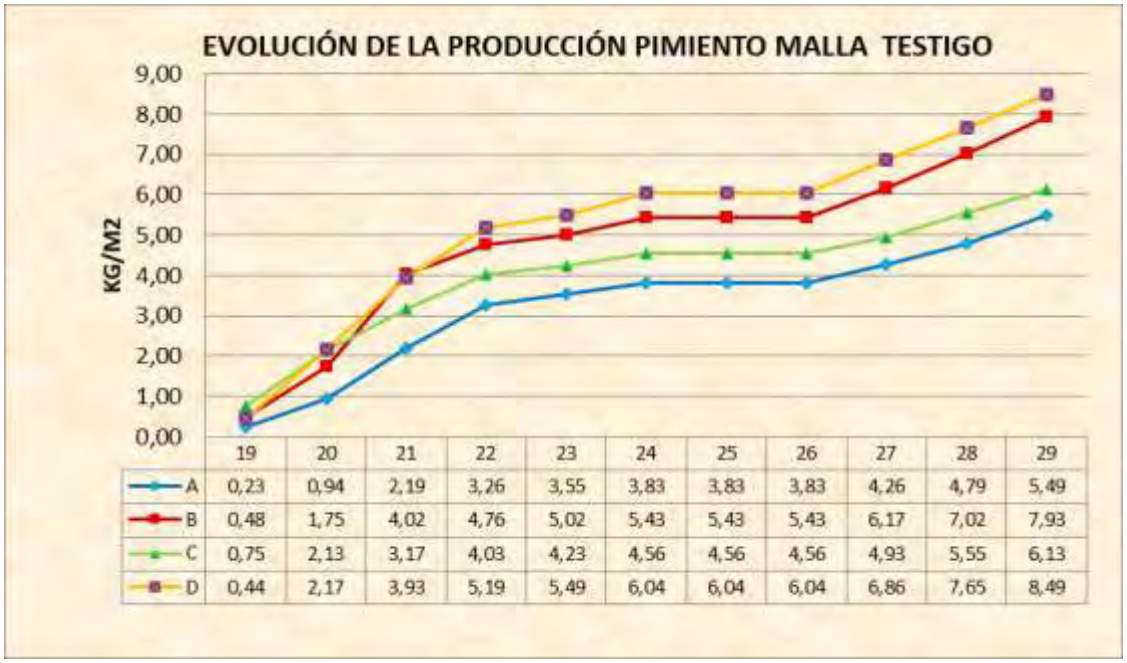
Transferencia Tecnológica

Transferencia Tecnológica



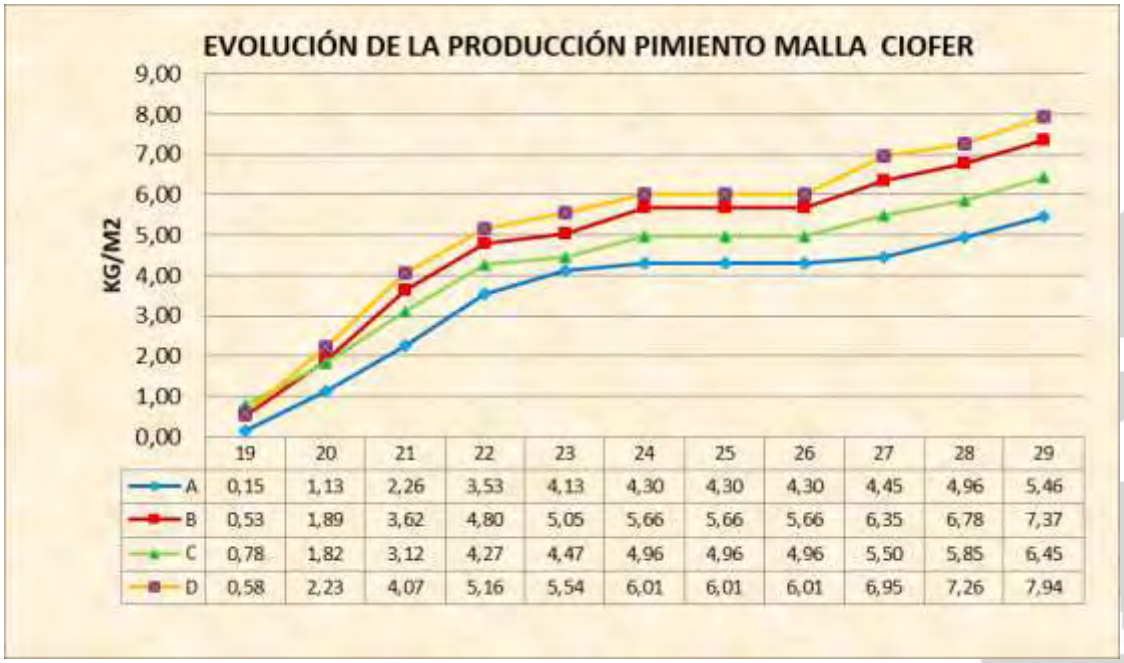
6.3 Gráficos.

Figura nº6 Evolución de la producción de ambos tratamientos



	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
A	0,23	0,94	2,19	3,26	3,55	3,83	3,83	3,83	4,26	4,79	5,49
B	0,48	1,75	4,02	4,76	5,02	5,43	5,43	5,43	6,17	7,02	7,93
C	0,75	2,13	3,17	4,03	4,23	4,56	4,56	4,56	4,93	5,55	6,13
D	0,44	2,17	3,93	5,19	5,49	6,04	6,04	6,04	6,86	7,65	8,49

Figura nº7 Evolución de la producción de ambos tratamientos



	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
A	0,15	1,13	2,26	3,53	4,13	4,30	4,30	4,30	4,45	4,96	5,46
B	0,53	1,89	3,62	4,80	5,05	5,66	5,66	5,66	6,35	6,78	7,37
C	0,78	1,82	3,12	4,27	4,47	4,96	4,96	4,96	5,50	5,85	6,45
D	0,58	2,23	4,07	5,16	5,54	6,01	6,01	6,01	6,95	7,26	7,94

Figura nº8 Evolución de la producción de ambos tratamientos

Transferencia Tecnológica

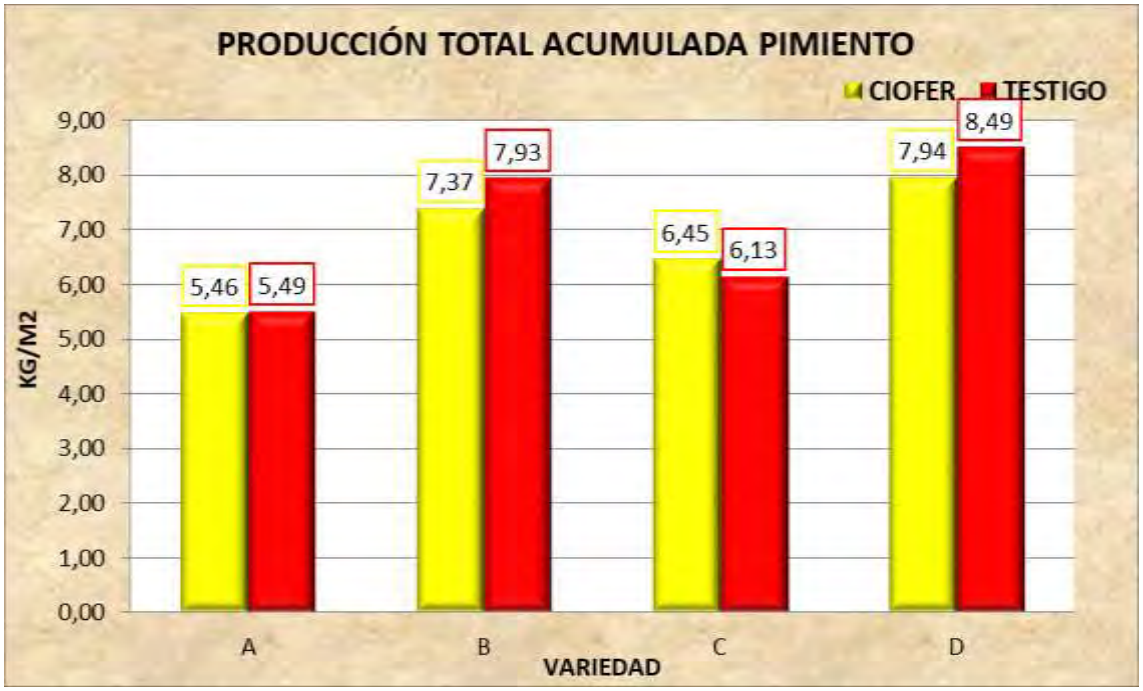


Figura nº9 Clasificaciones finales de ambos tratamientos

Transferencia Tecnológica

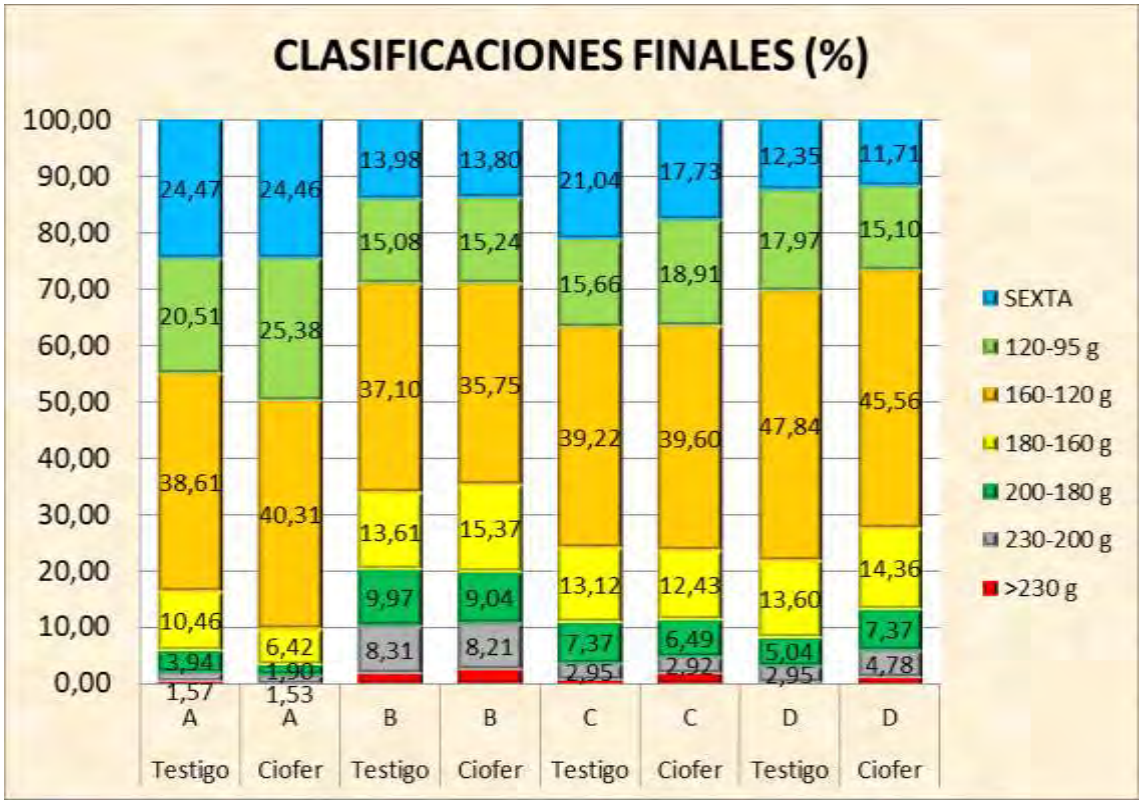
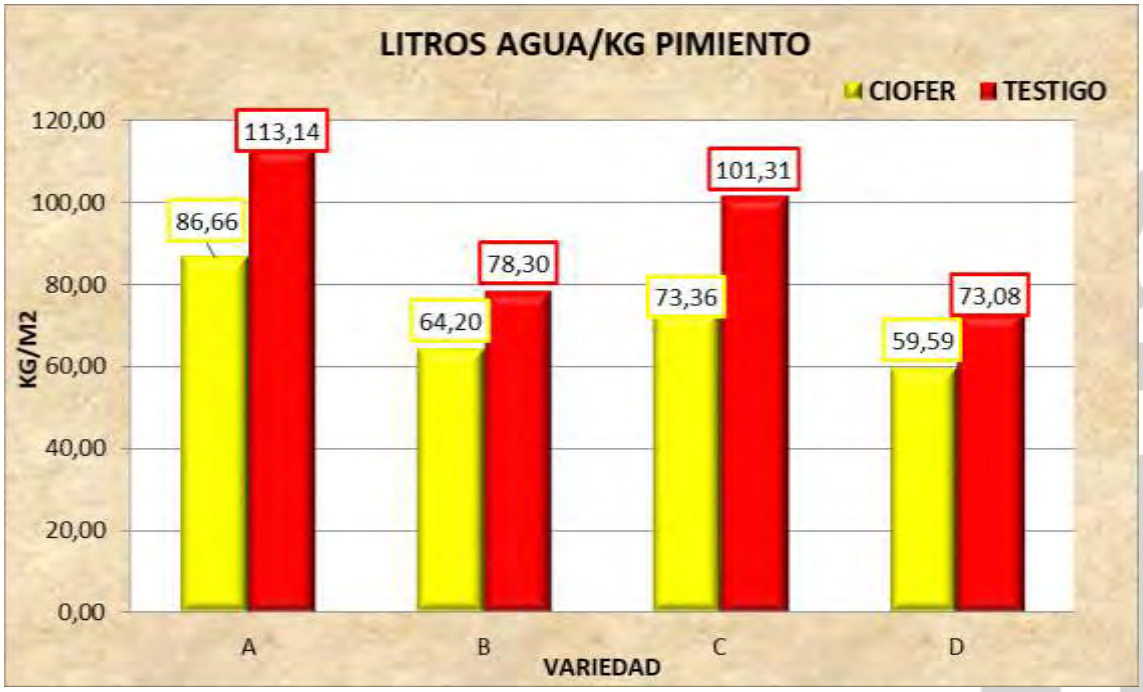


Figura nº10 Consumo de agua por kilo de pimiento producido



Transferencia Tecnológica

Figura nº11 Consumo de agua en ambos tratamientos

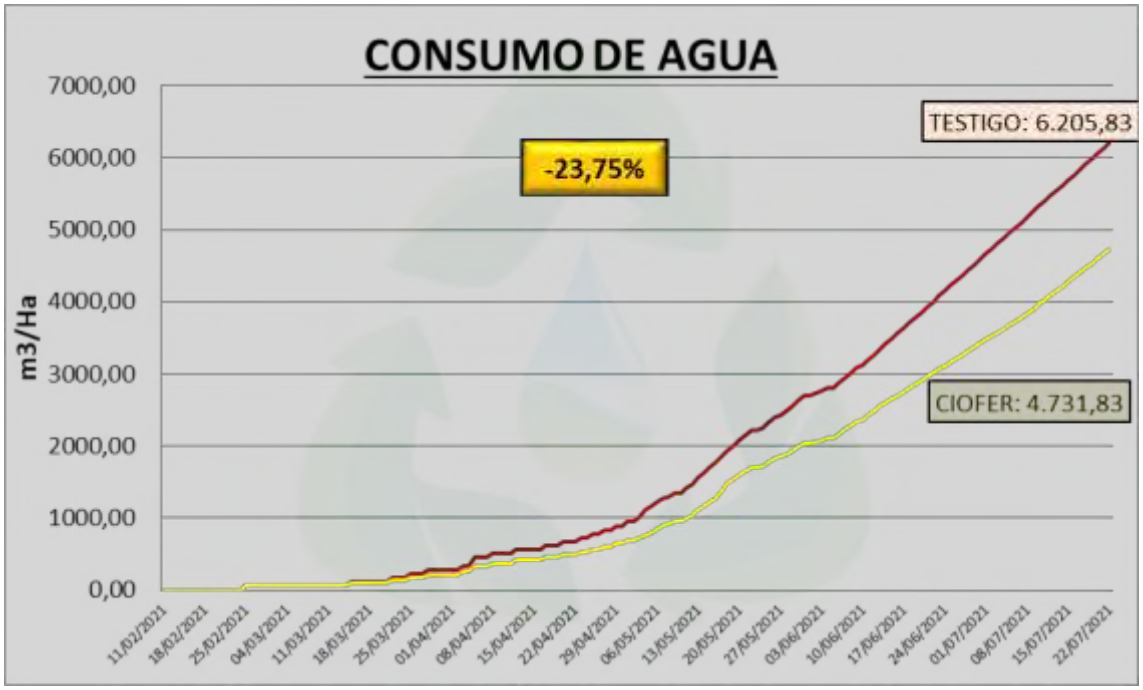


Figura nº12 Unidades fertilizantes aportadas en ambos tratamientos

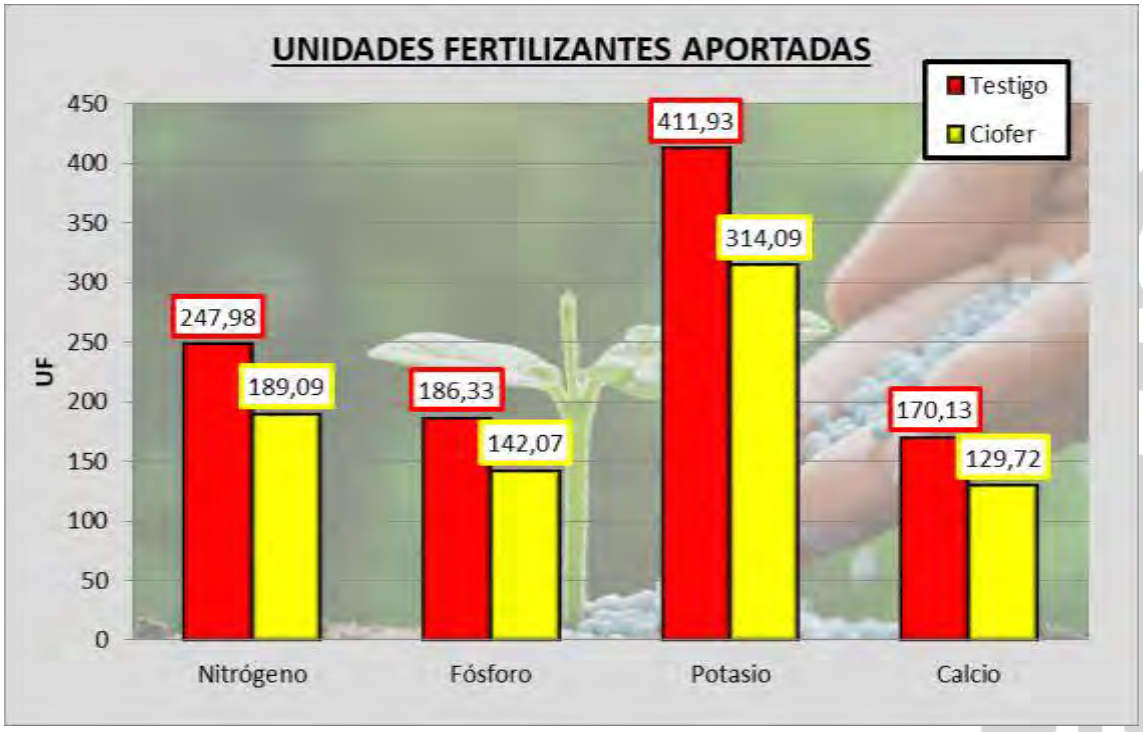
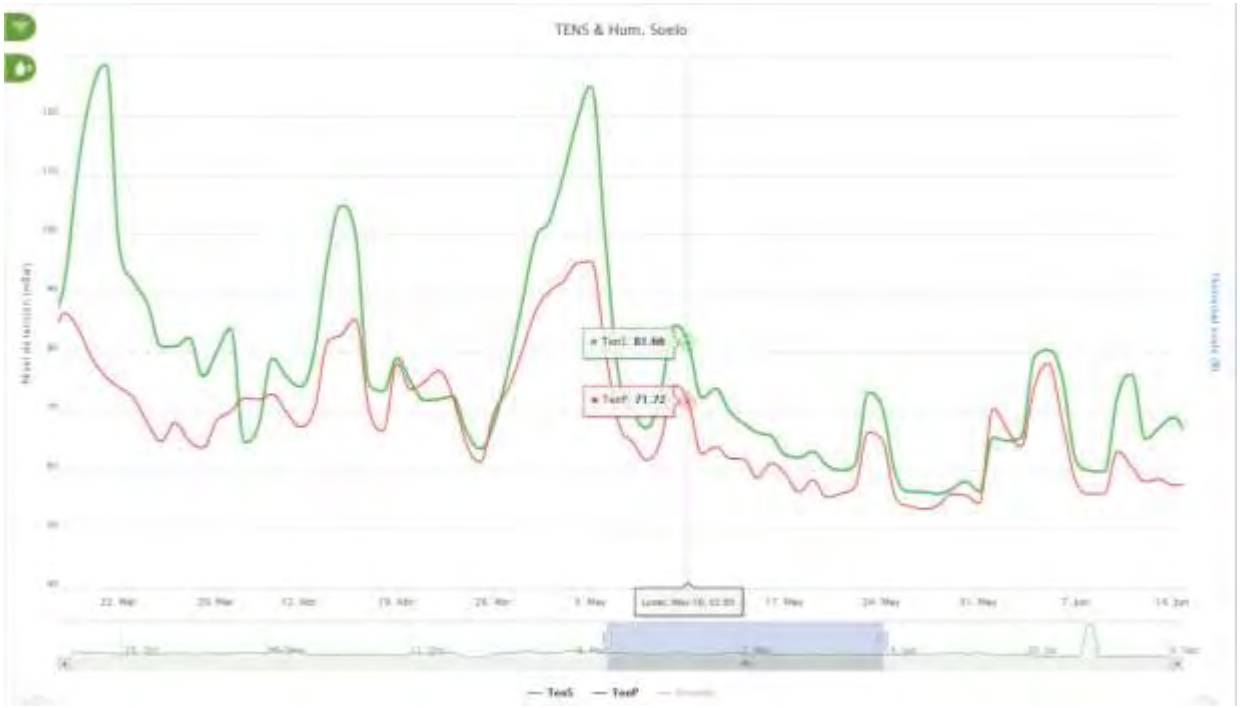


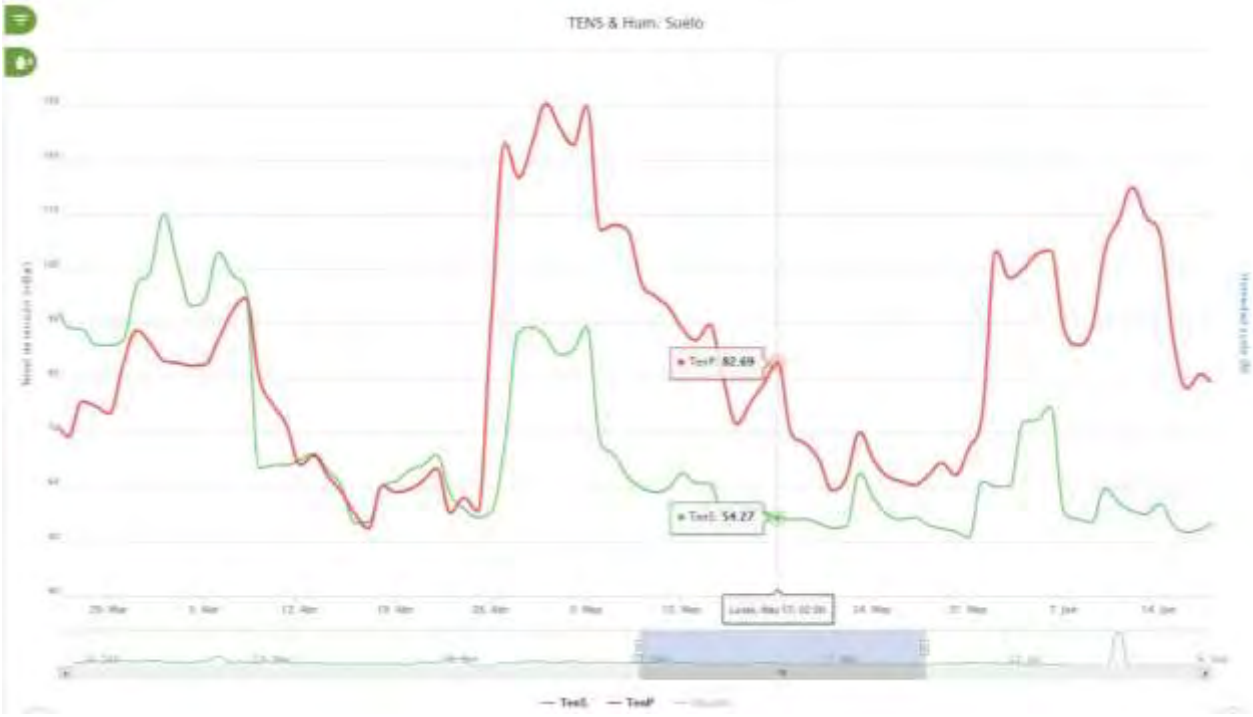
Figura nº13 Gráfica tensiómetros de suelo en tratamiento Testigo



Se observa en la zona Testigo una mayor tensión superficial frente a la zona Ciofer durante todos los riegos.

Figura nº14 Gráfica tensiómetros de suelo en tratamiento Ciofer

Transferencia Tecnológica



Mientras que, en la zona Ciofer se puede observar que la tensión superficial se mantiene más baja que en el Testigo, lo que demuestra que el agua es retenida por el producto.

Figura nº15 Energía eléctrica consumida (€/Ha)

Transferencia Tecnológica

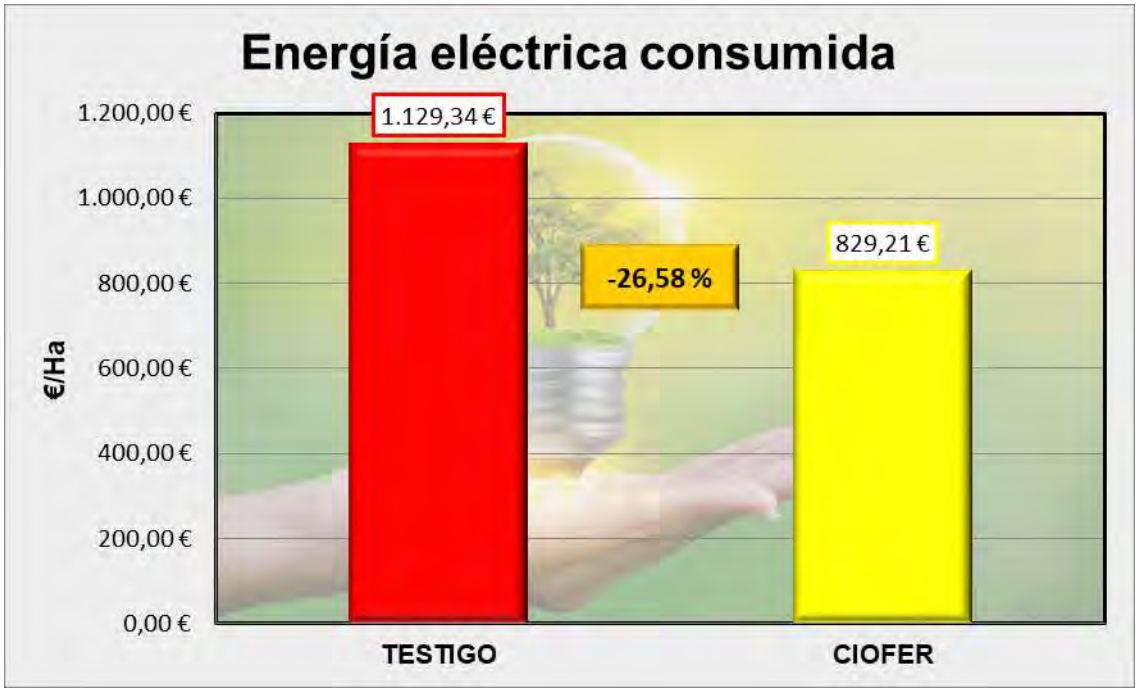
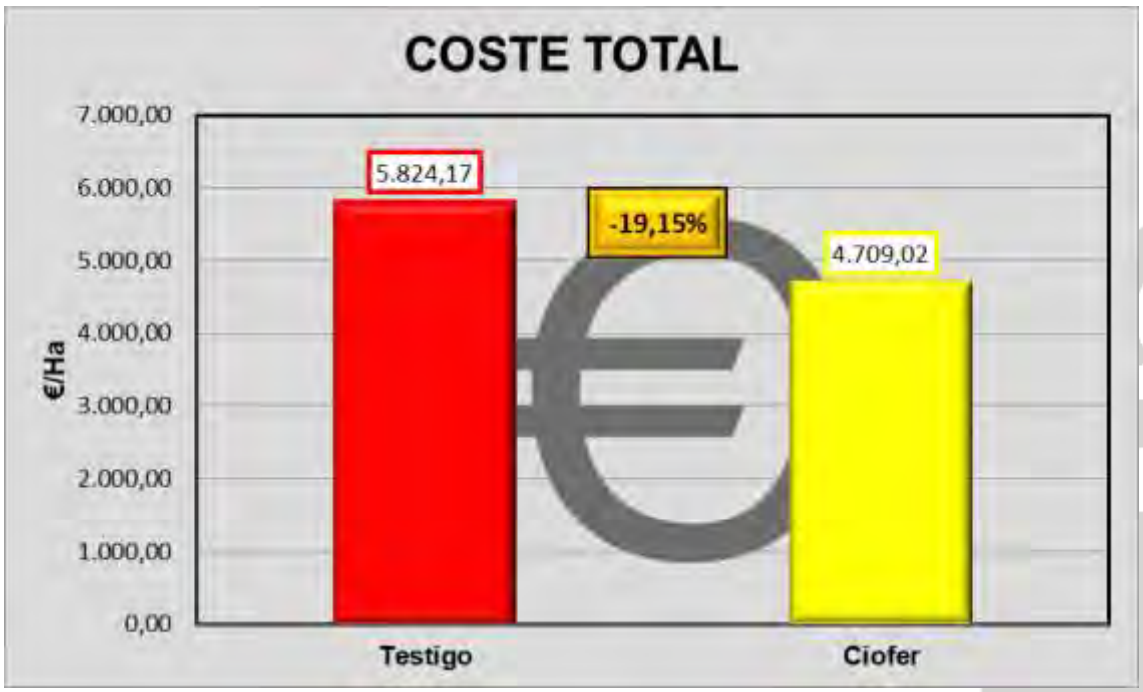


Figura nº16 Coste total (€/Ha)



Transferencia Tecnológica

Figura nº17 Ingreso total (€/Ha)

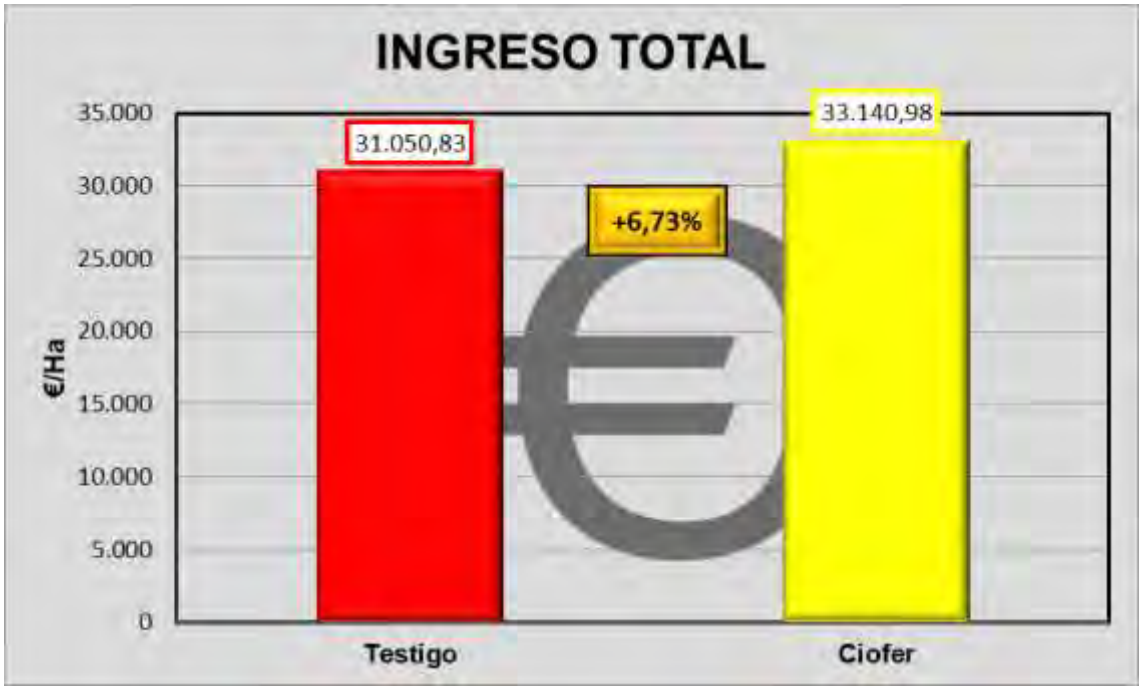
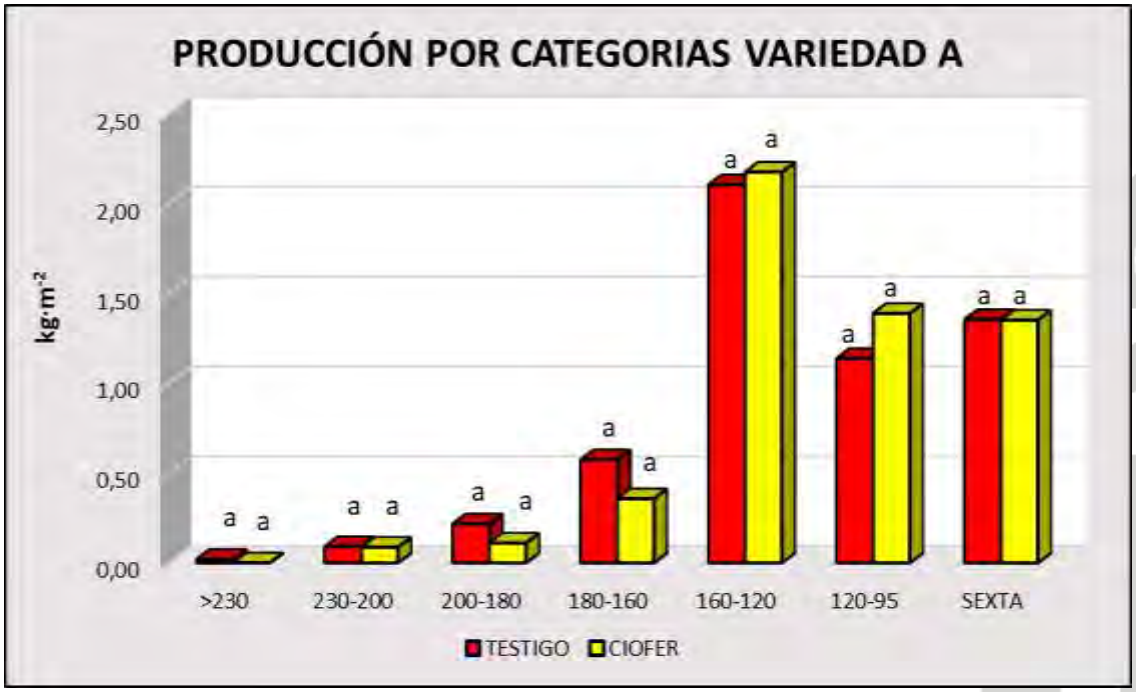


Figura nº18 Producción por categorías de la variedad A (kg/m^2)



Transferencia Tecnológica

Figura nº19 Producción por categorías de la variedad B (kg/m^2)

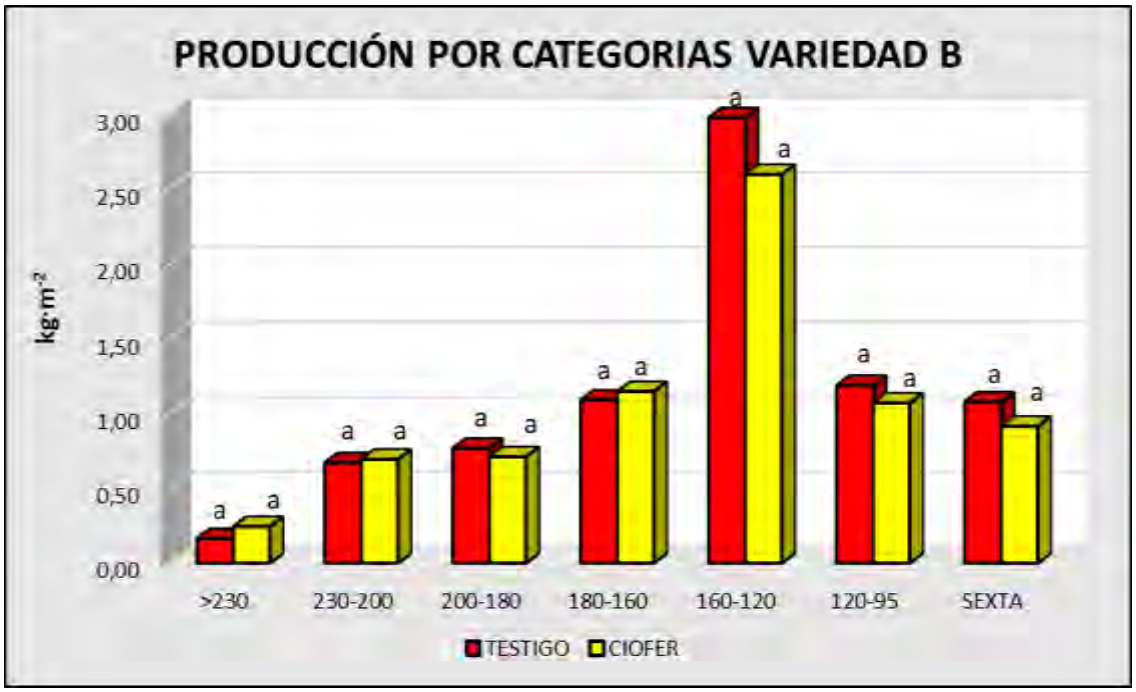


Figura nº20 Producción por categorías de la variedad C (kg/m^2)

Transferencia Tecnológica

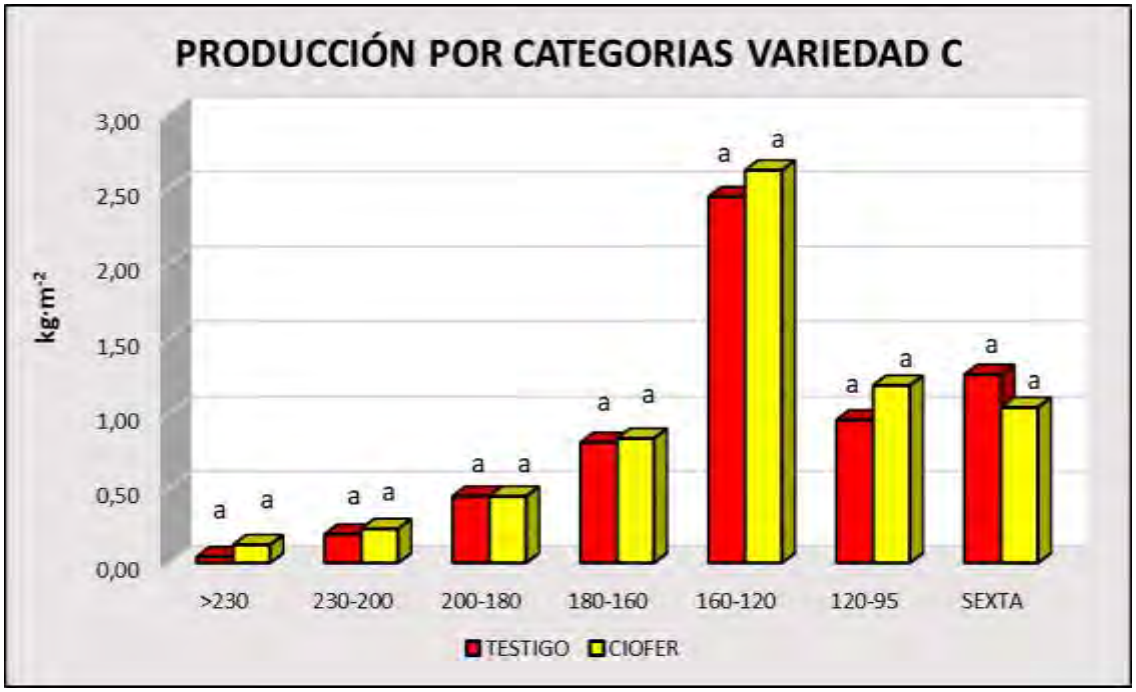
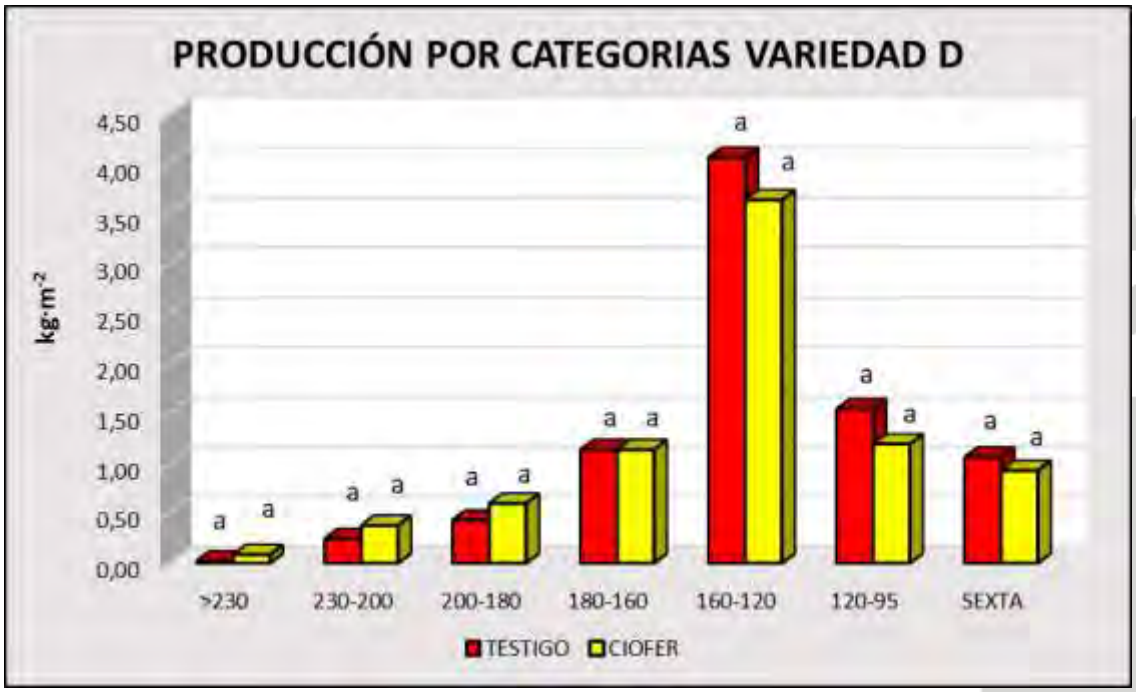


Figura nº21 Producción por categorías de la variedad D (kg/m^2)



Transferencia Tecnológica

6.4 Análisis foliar.

Figura nº22 Medida del sodio en pimiento en ambos tratamientos

Figura nº23 Medida del potasio en pimiento en ambos tratamientos

Transferencia Tecnológica

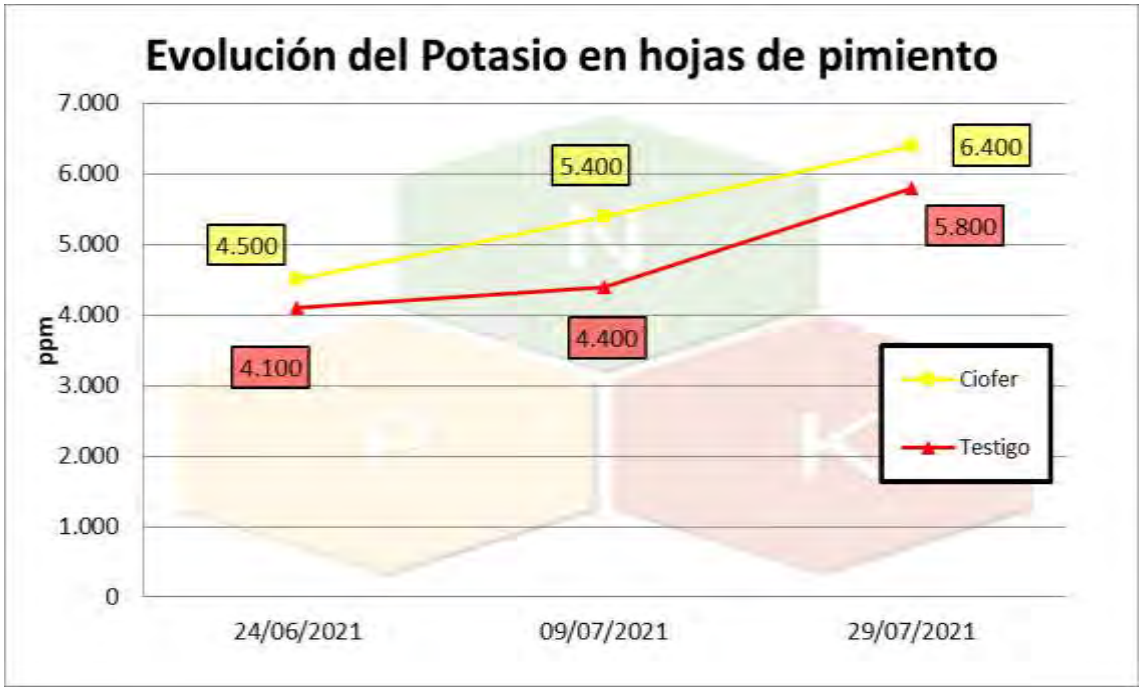
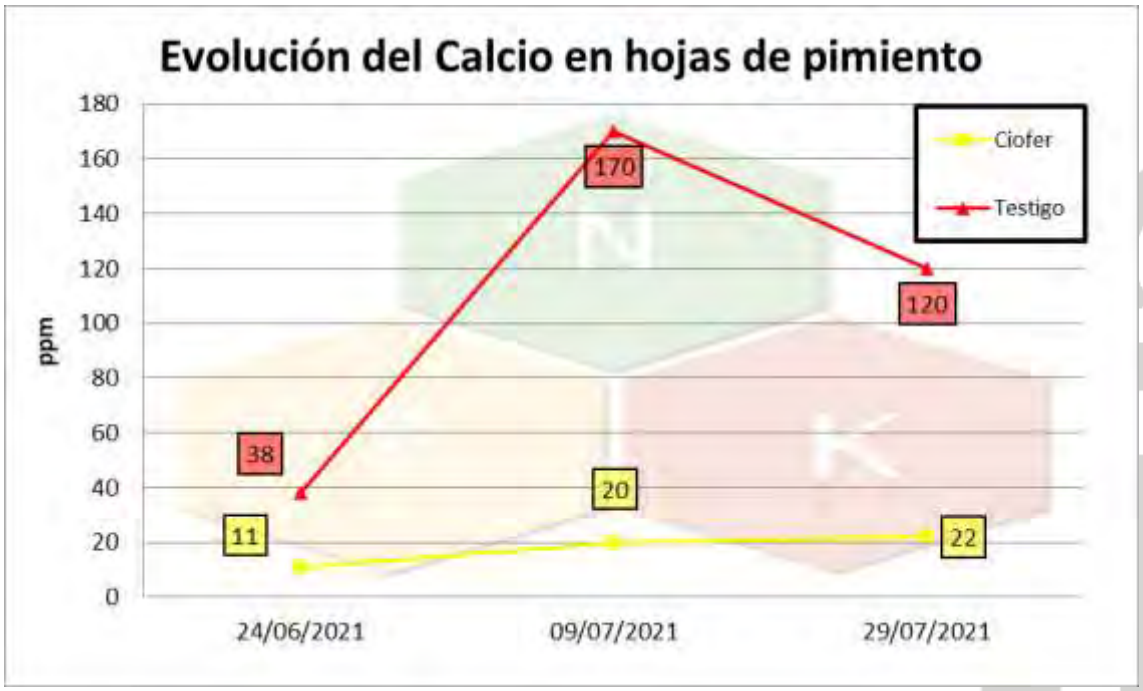


Figura nº24 Medida del calcio en pimiento en ambos tratamientos



Transferencia Tecnológica

Figura nº25 Medida de los nitratos en pimiento en ambos tratamientos

6.5 Análisis de suelo inicial y final.

Indicar

Figura nº26 Conductividad en suelo inicial y final en cada tratamiento

Transferencia Tecnológica

Transferencia Tecnológica

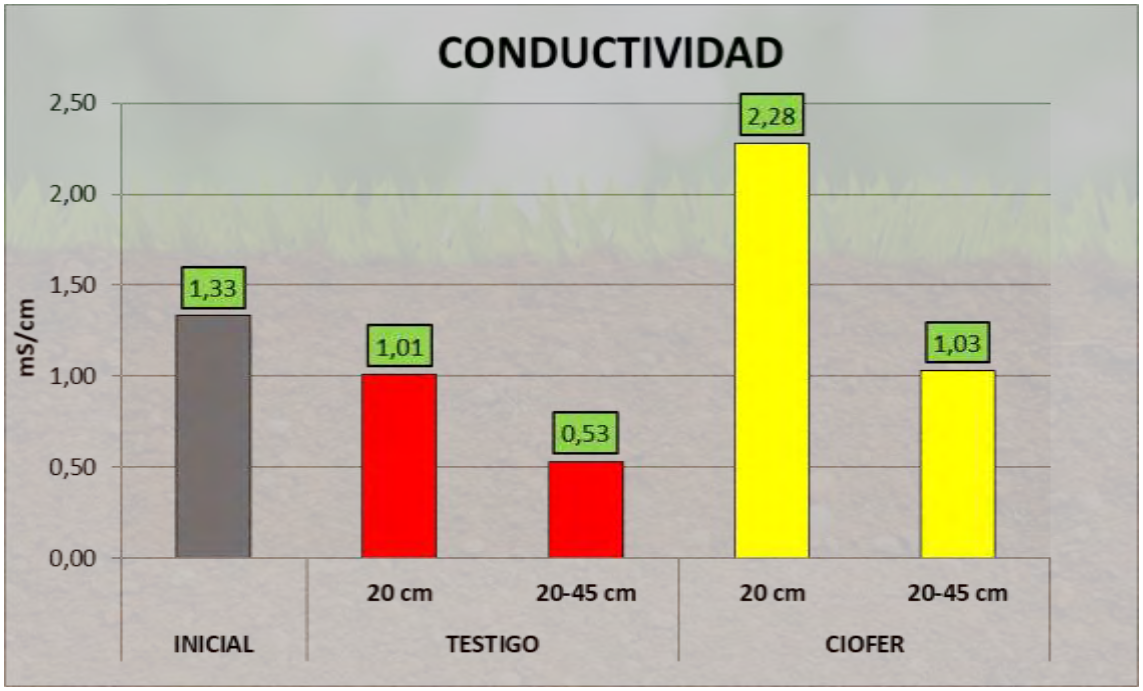


Figura nº27 Cloruros en suelo inicial y final en cada tratamiento

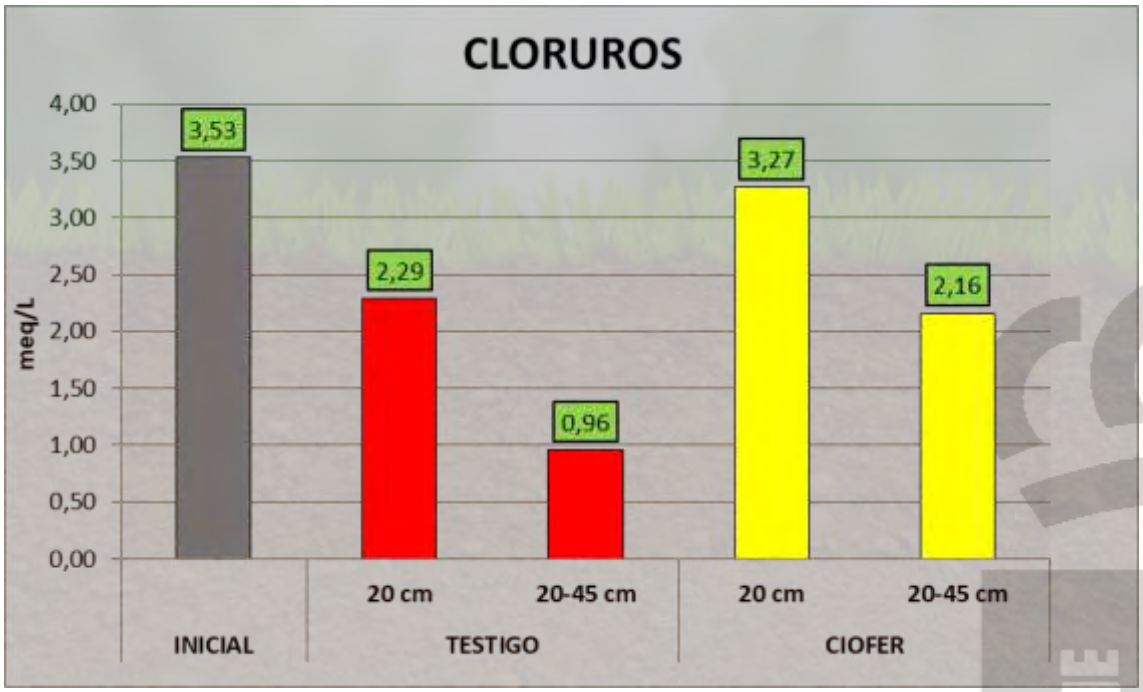


Figura nº28 Sulfatos en suelo inicial y final en cada tratamiento

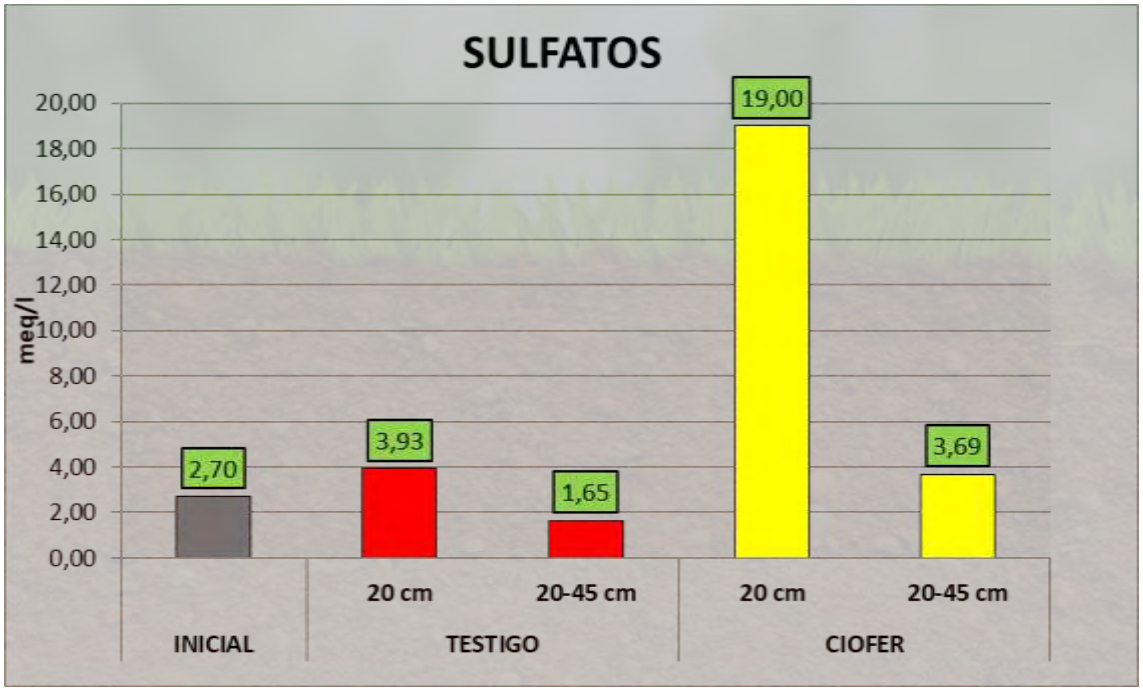
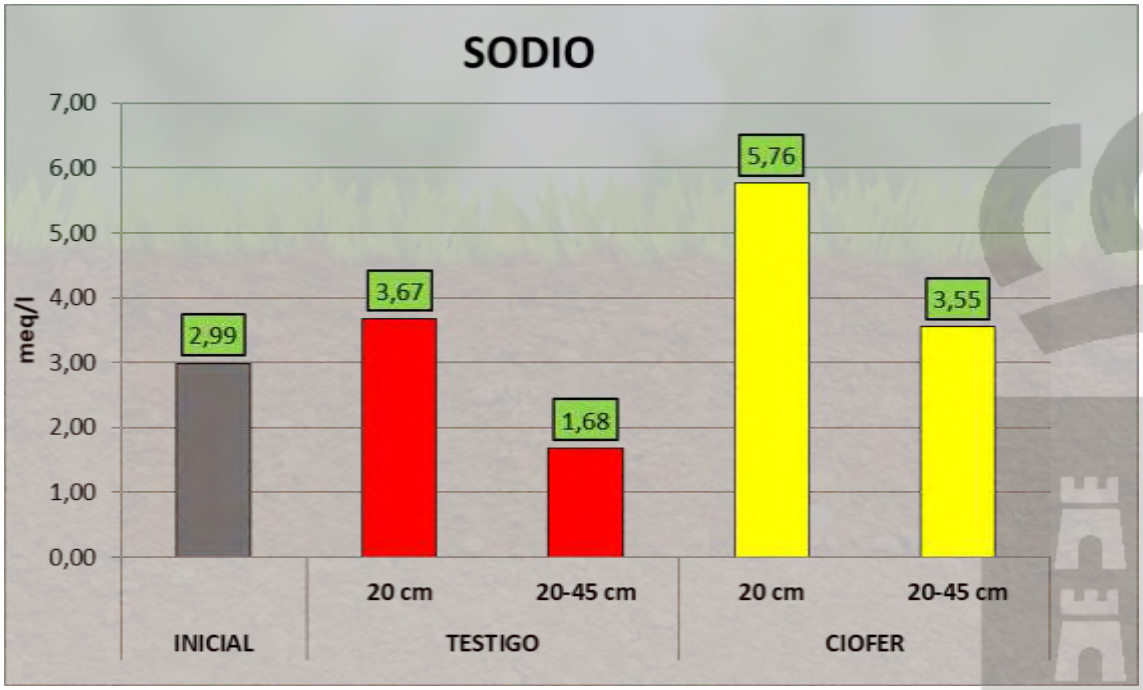


Figura nº29 Sodio en suelo inicial y final en cada tratamiento



Transferencia Tecnológica

Figura nº30 Bicarbonatos en suelo inicial y final en cada tratamiento

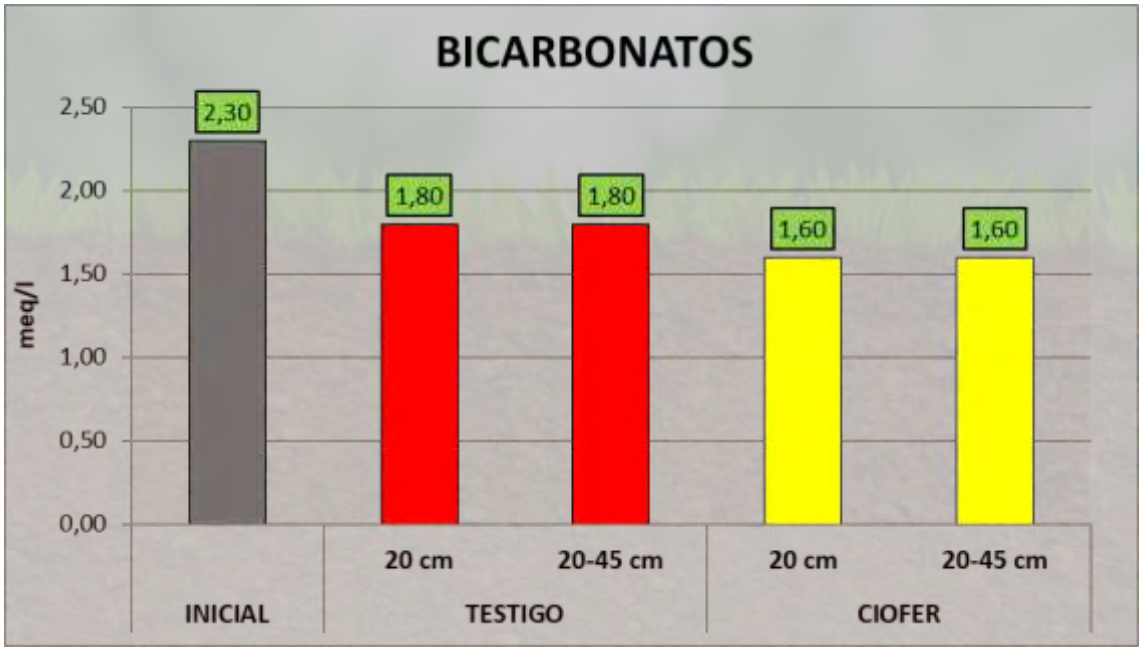


Figura nº31 Nitratos en suelo inicial y final en cada tratamiento

Transferencia Tecnológica

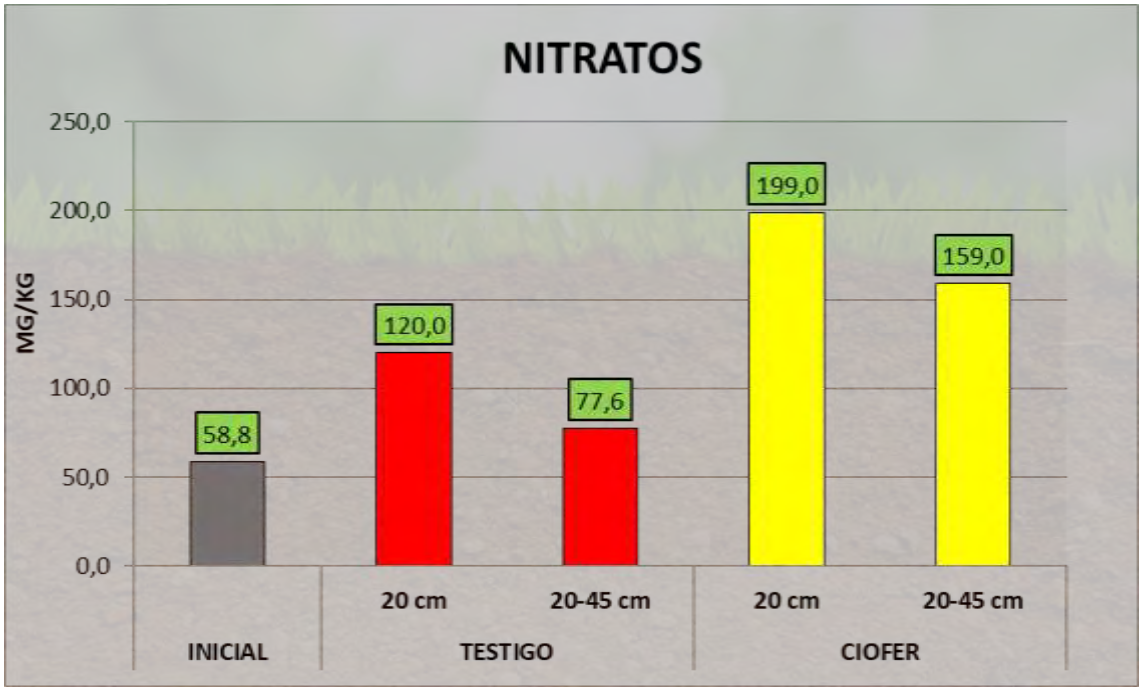
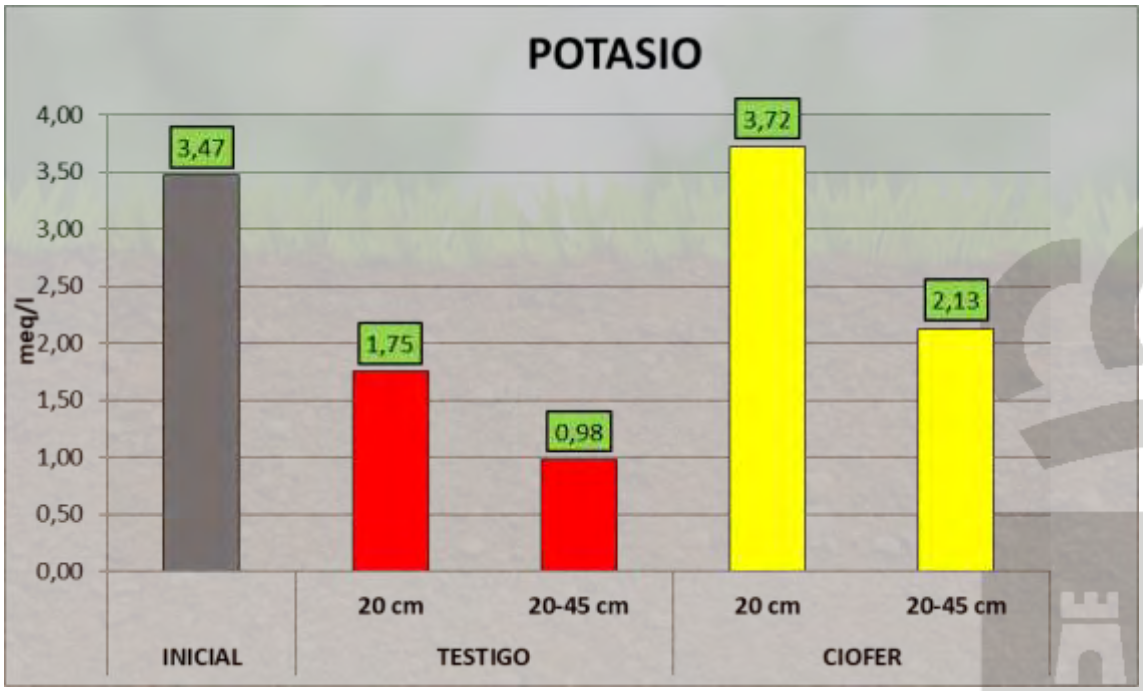


Figura nº32 Potasio en suelo inicial y final en cada tratamiento



Transferencia Tecnológica

Figura nº33 Calcio en suelo inicial y final en cada tratamiento

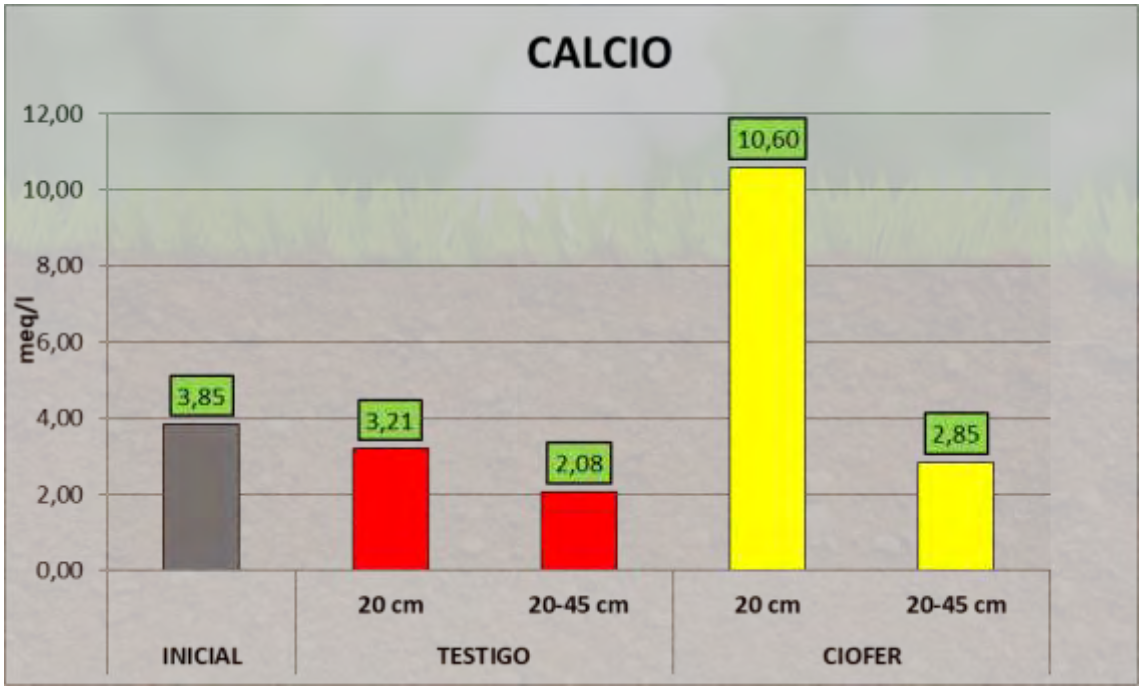
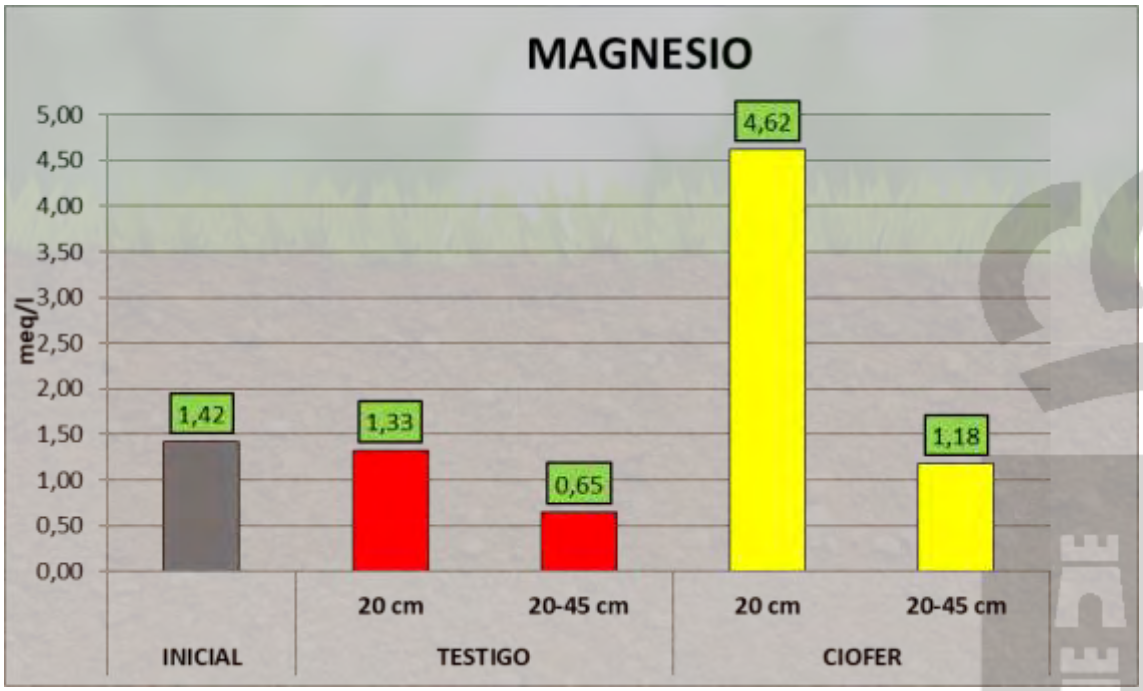


Figura nº34 Magnesio en suelo inicial y final en cada tratamiento



Transferencia Tecnológica

Figura nº35 Potasio asimilable en suelo inicial y final en cada tratamiento

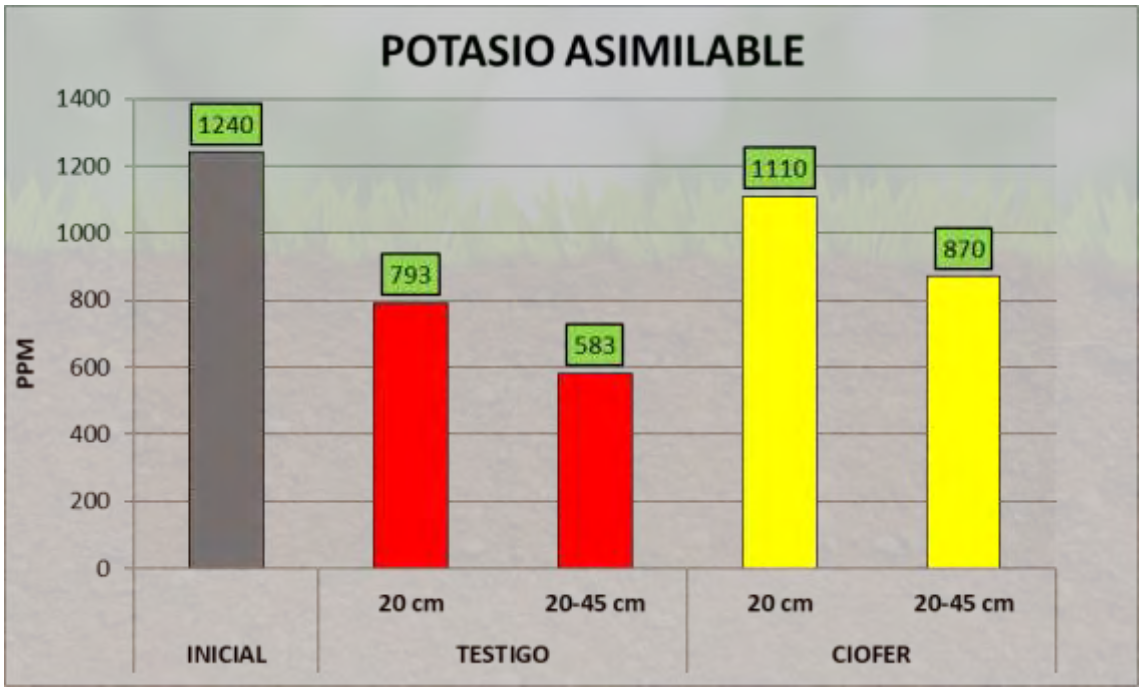


Figura nº36 Fósforo asimilable en suelo inicial y final en cada tratamiento

Transferencia Tecnológica

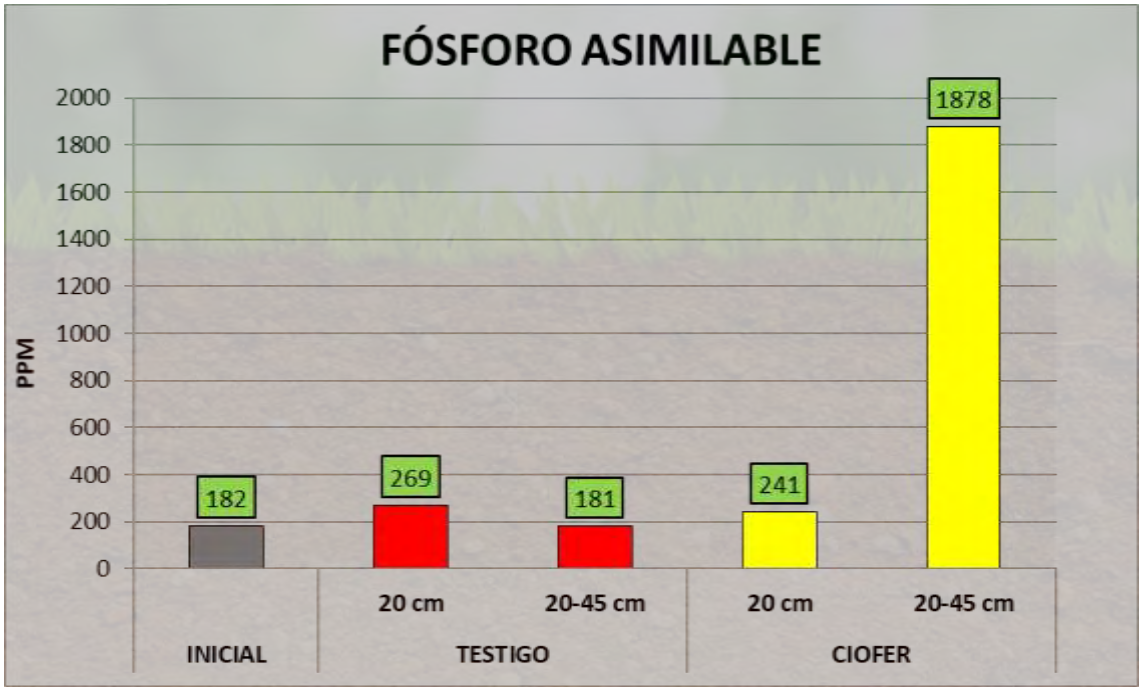
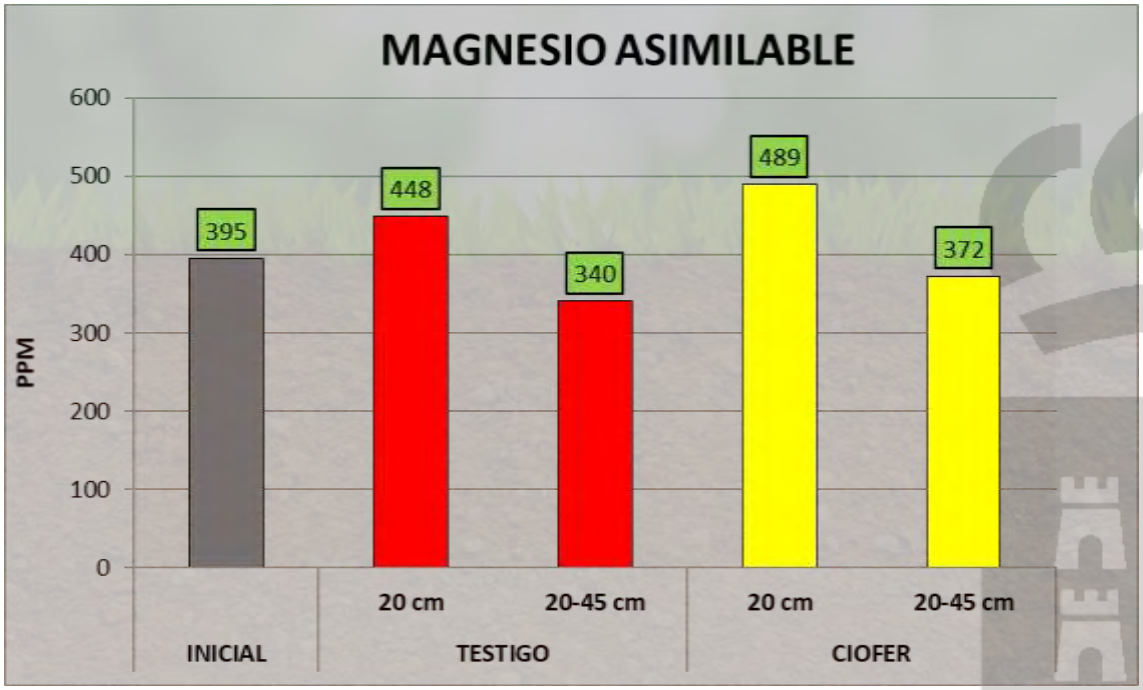


Figura nº37 Magnesio asimilable en suelo inicial y final en cada tratamiento



Transferencia Tecnológica

Figura nº38 Calcio asimilable en suelo inicial y final en cada tratamiento

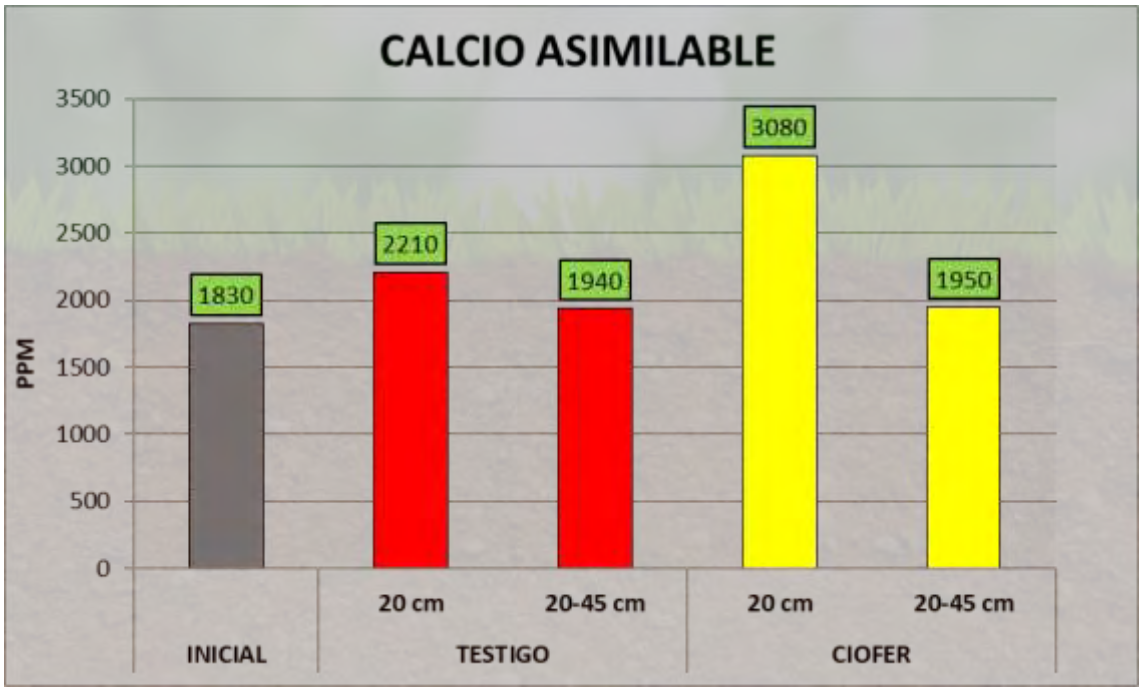


Figura nº39 Materia orgánica en suelo inicial y final en cada tratamiento

Transferencia Tecnológica

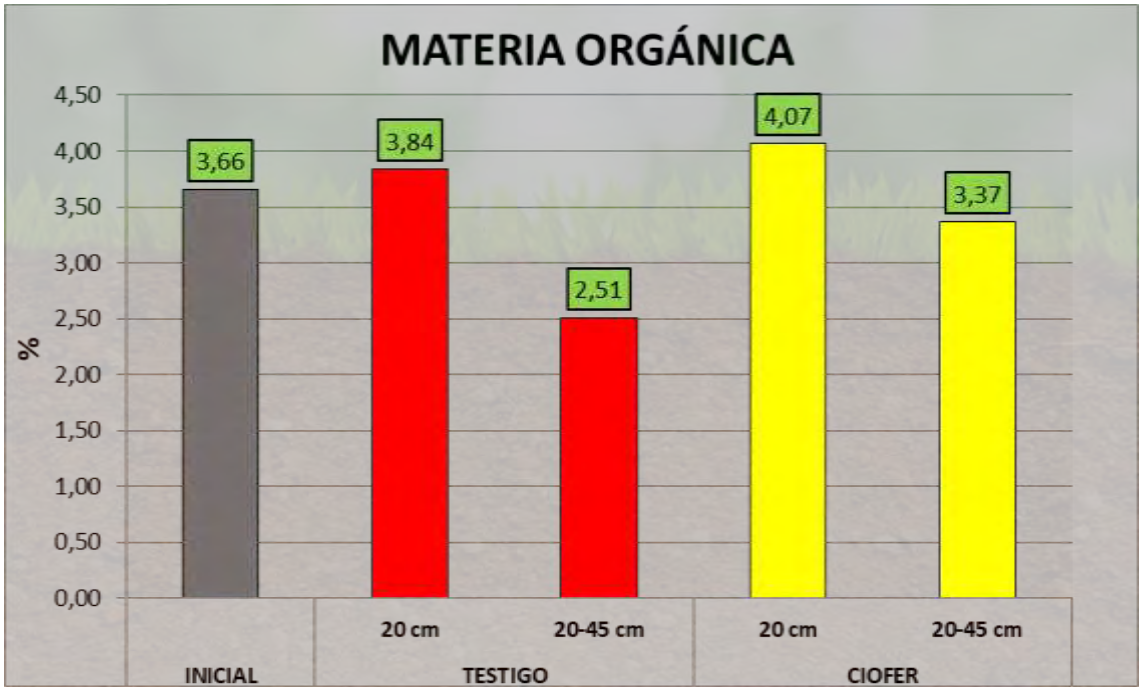
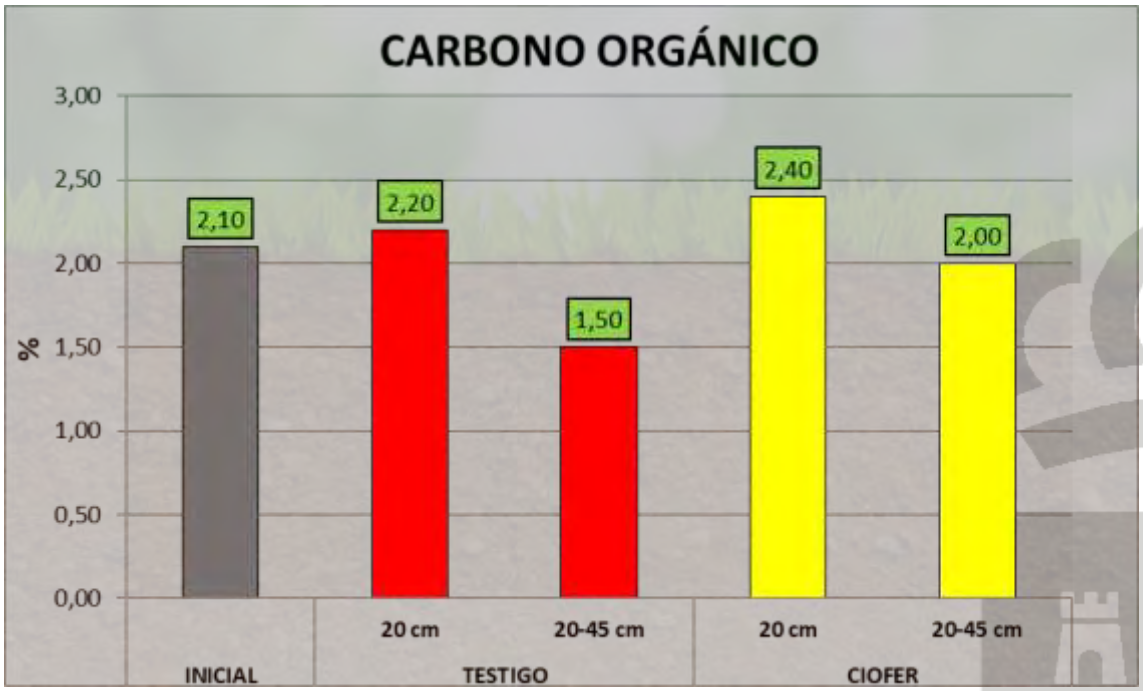


Figura nº40 Carbono orgánico en suelo inicial y final en cada tratamiento



Transferencia Tecnológica

Figura nº41 Hierro en suelo inicial y final en cada tratamiento

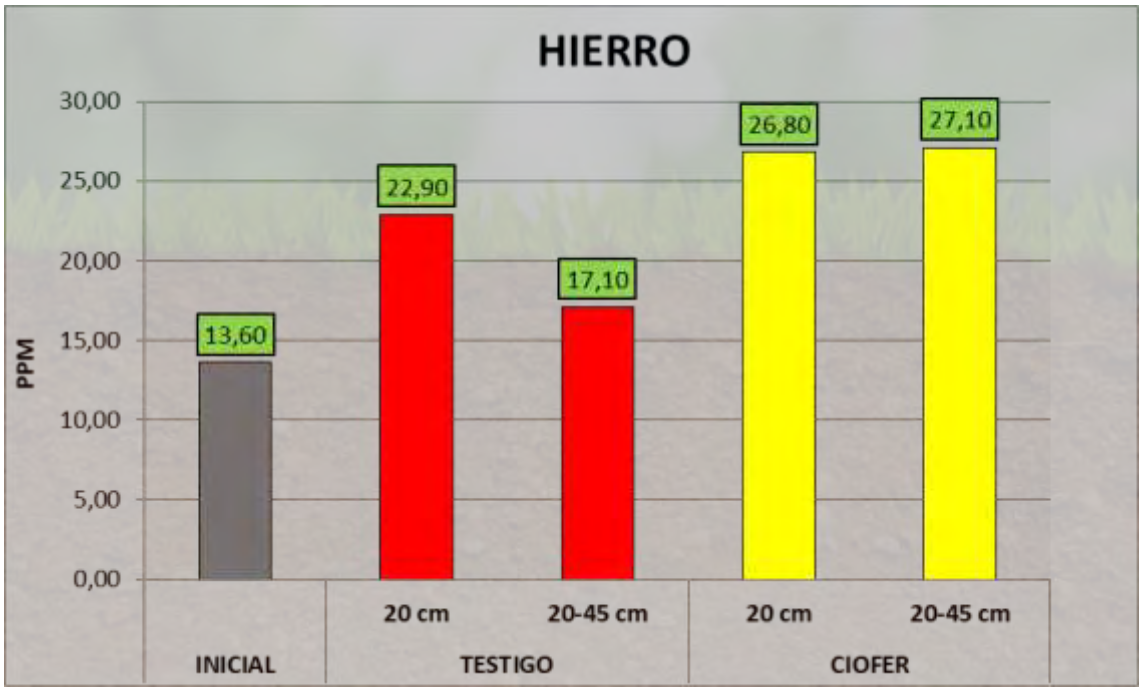
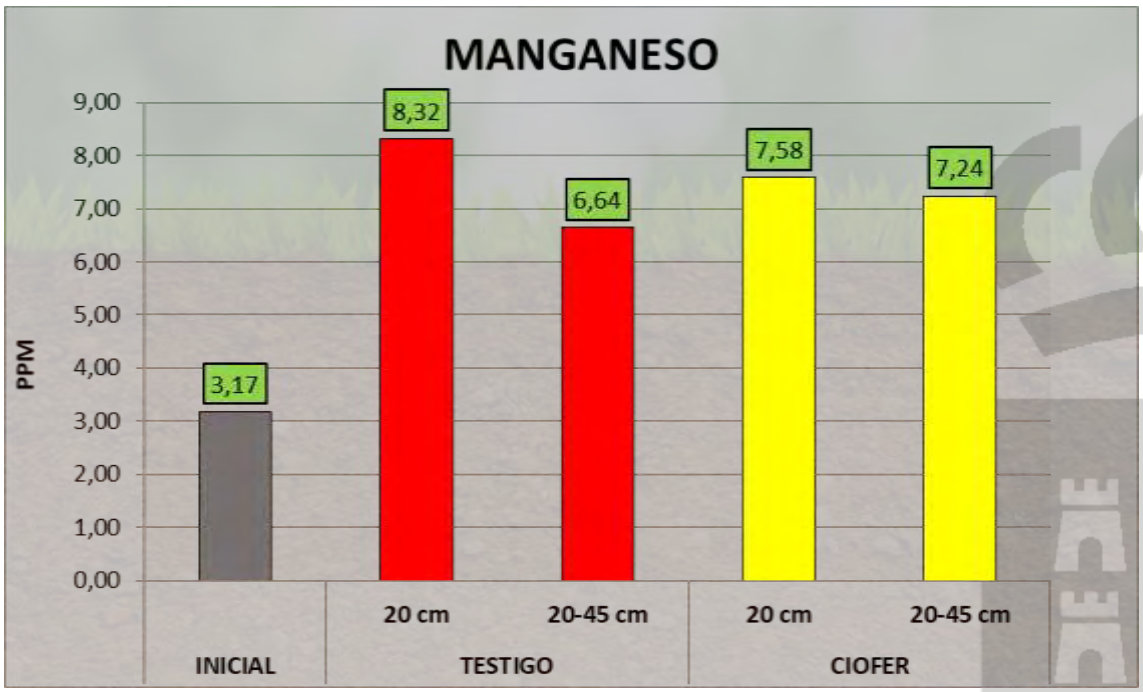


Figura nº42 Manganeso en suelo inicial y final en cada tratamiento



Transferencia Tecnológica

Figura nº43 Boro en suelo inicial y final en cada tratamiento

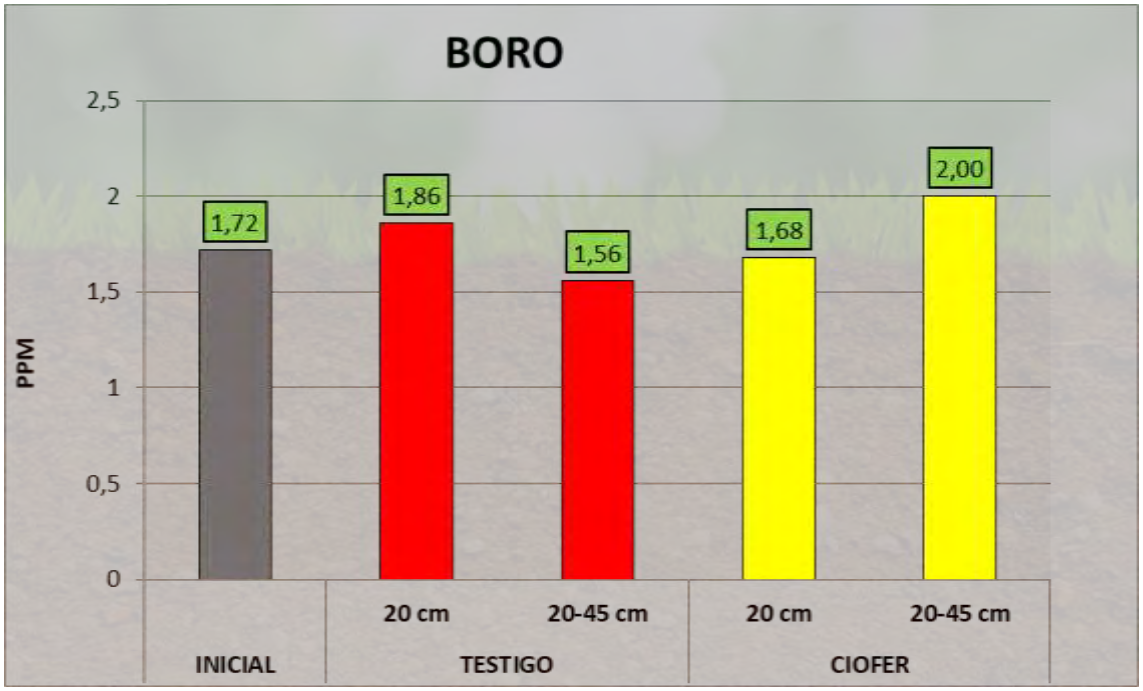


Figura nº44 Cobre en suelo inicial y final en cada tratamiento

Transferencia Tecnológica

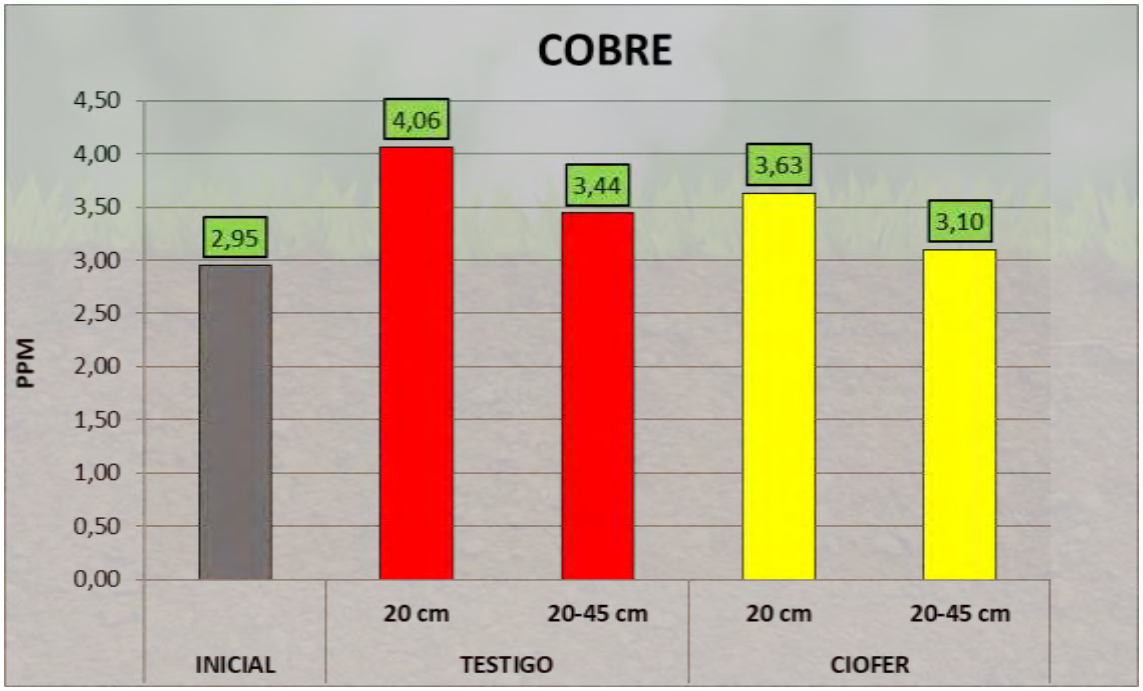
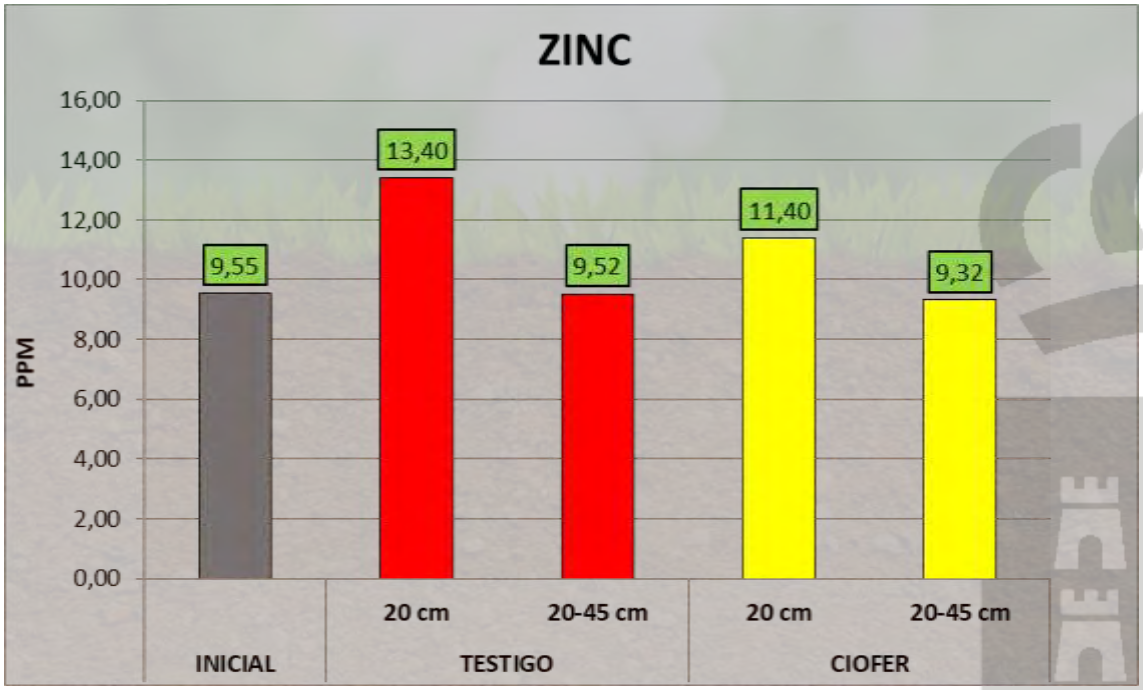


Figura nº45 Zinc en suelo inicial y final en cada tratamiento



Transferencia Tecnológica

Figura nº46 Caliza total en suelo inicial y final en cada tratamiento

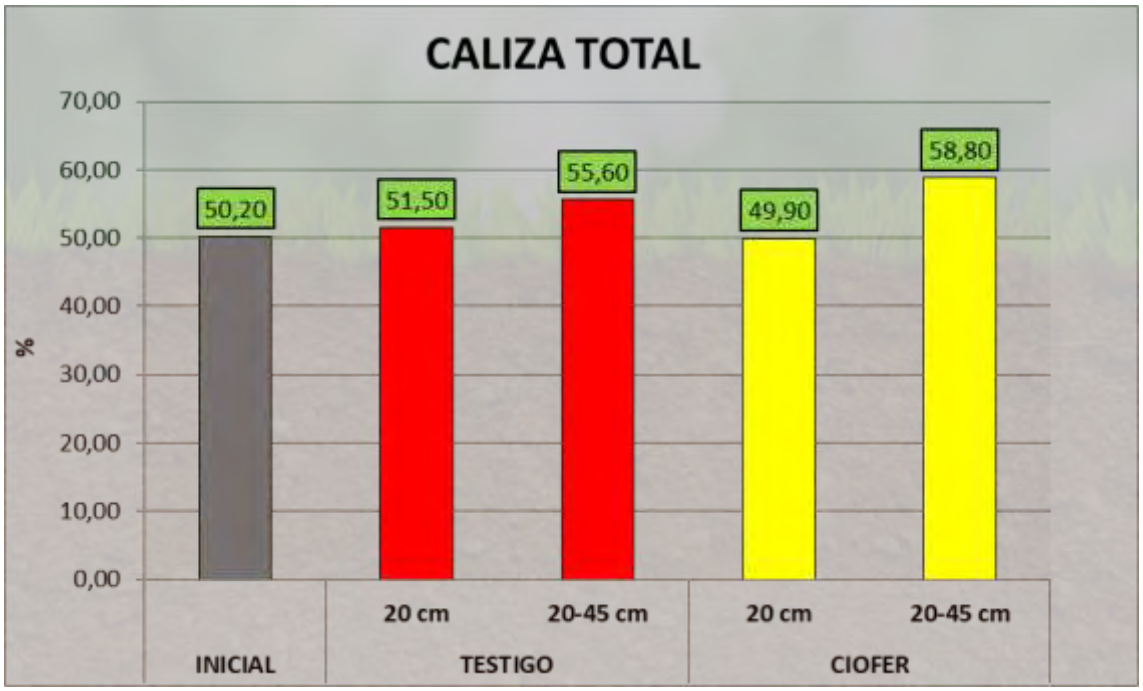


Figura nº47 Caliza activa en suelo inicial y final en cada tratamiento

Transferencia Tecnológica

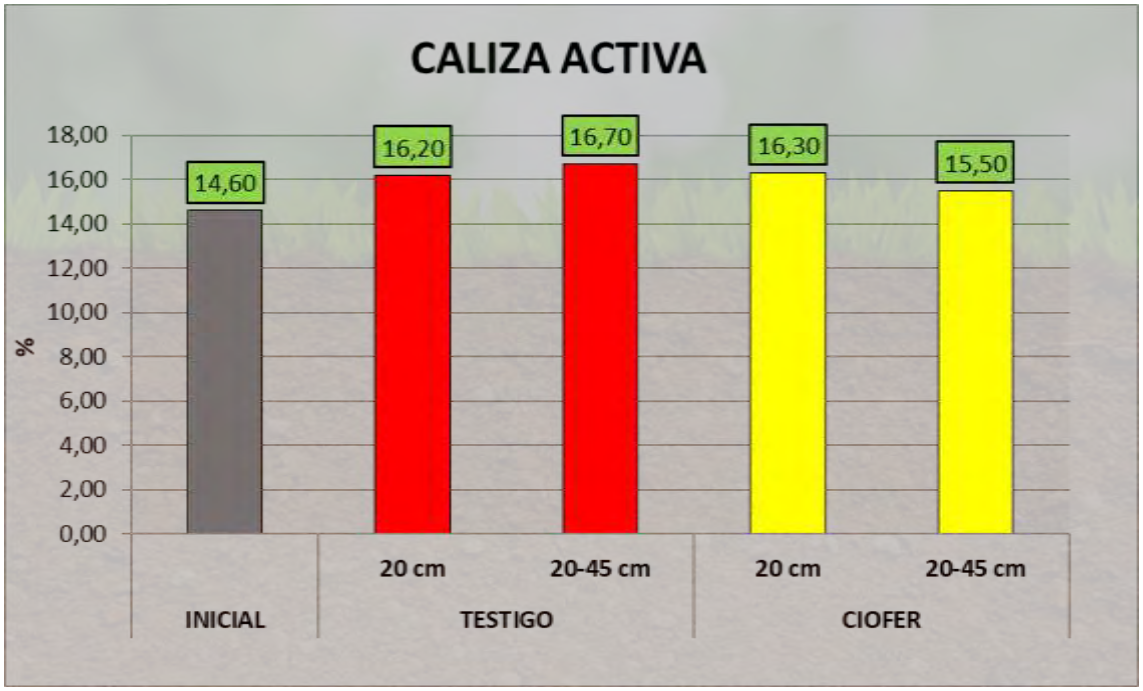
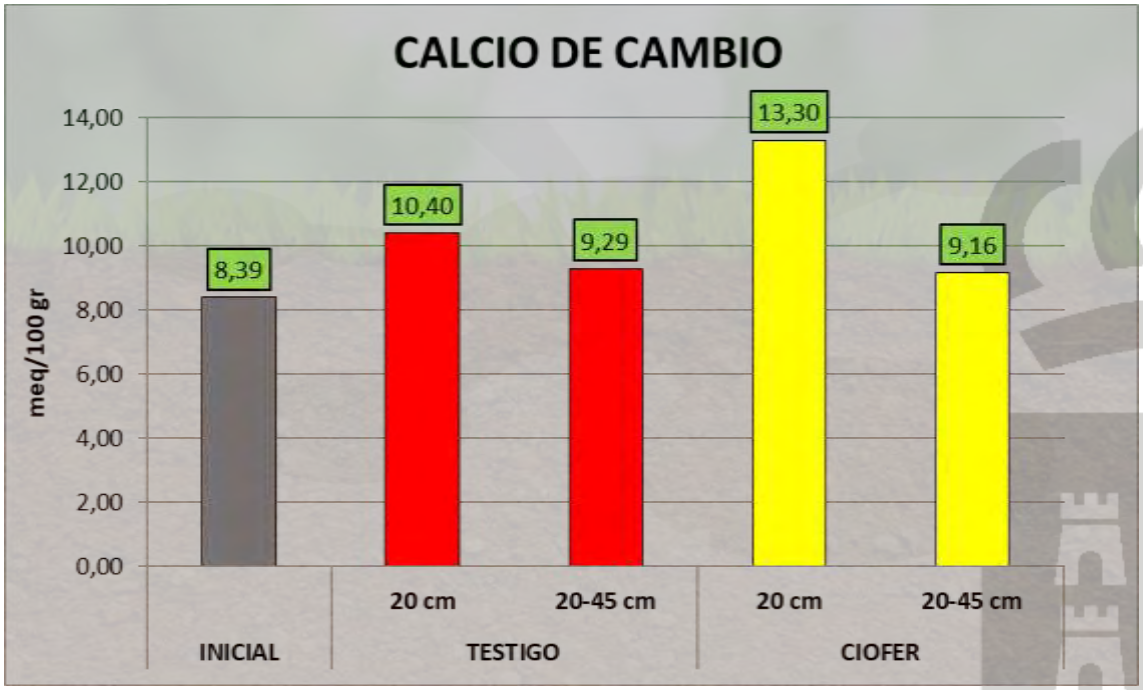


Figura nº48 Calcio de cambio en la CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico) en suelo inicial y final en cada tratamiento



Transferencia Tecnológica

Figura nº49 Magnesio de cambio en la CIC en suelo inicial y final en cada tratamiento

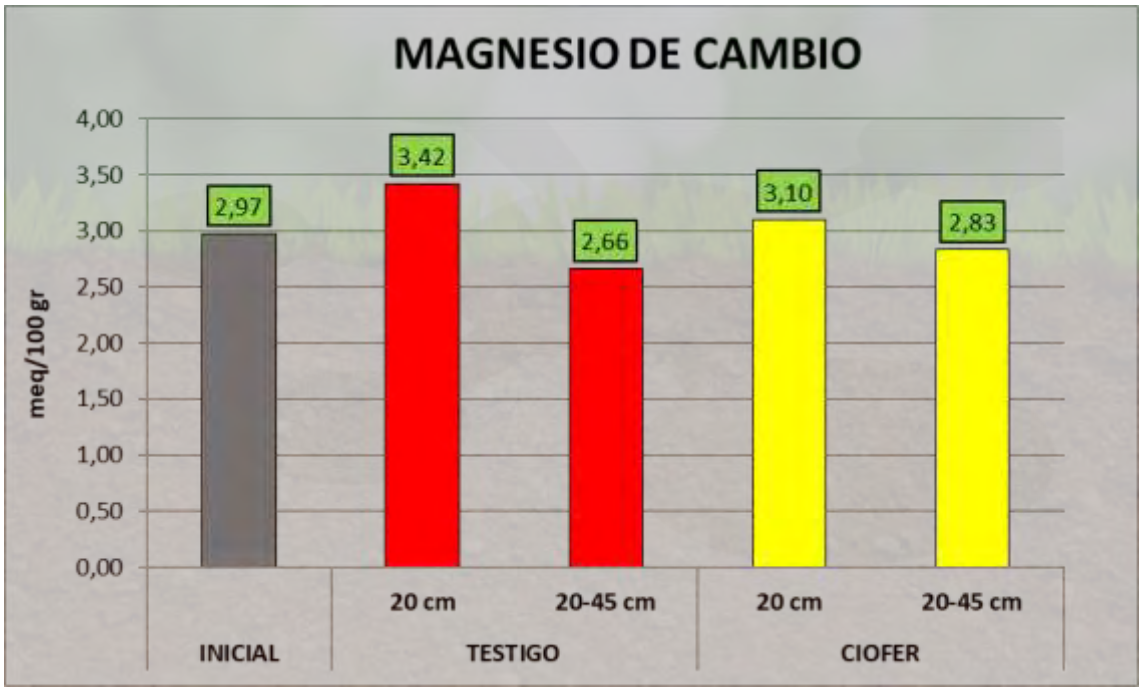


Figura nº50 Potasio de cambio en la CIC en suelo inicial y final en cada tratamiento

Transferencia Tecnológica

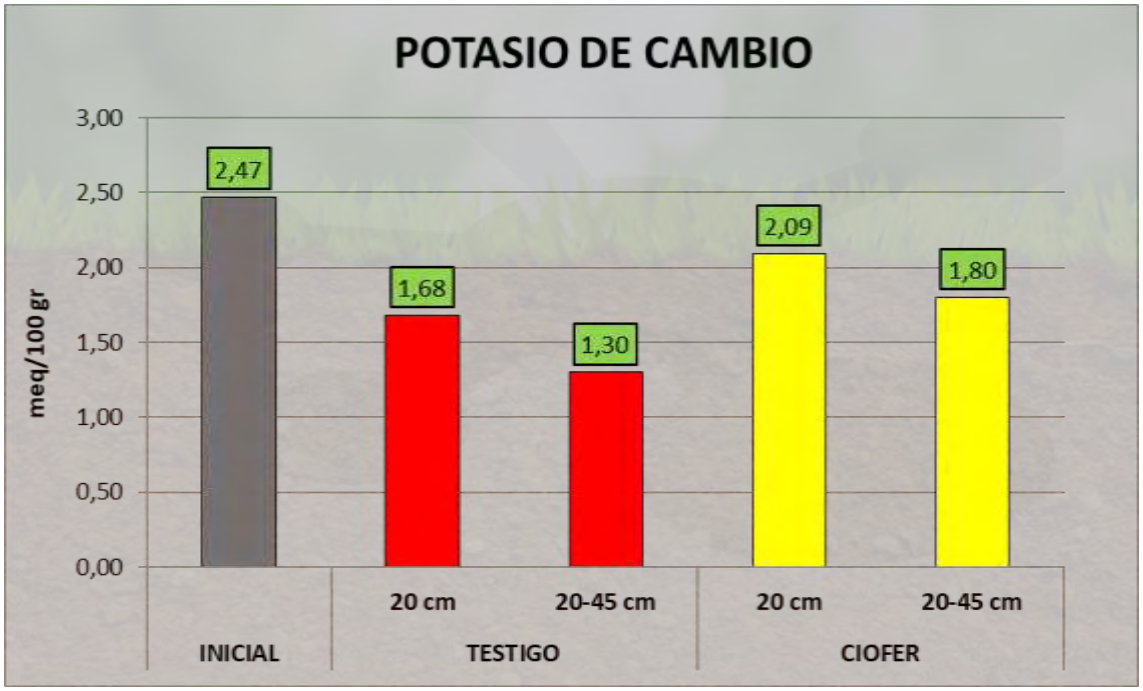
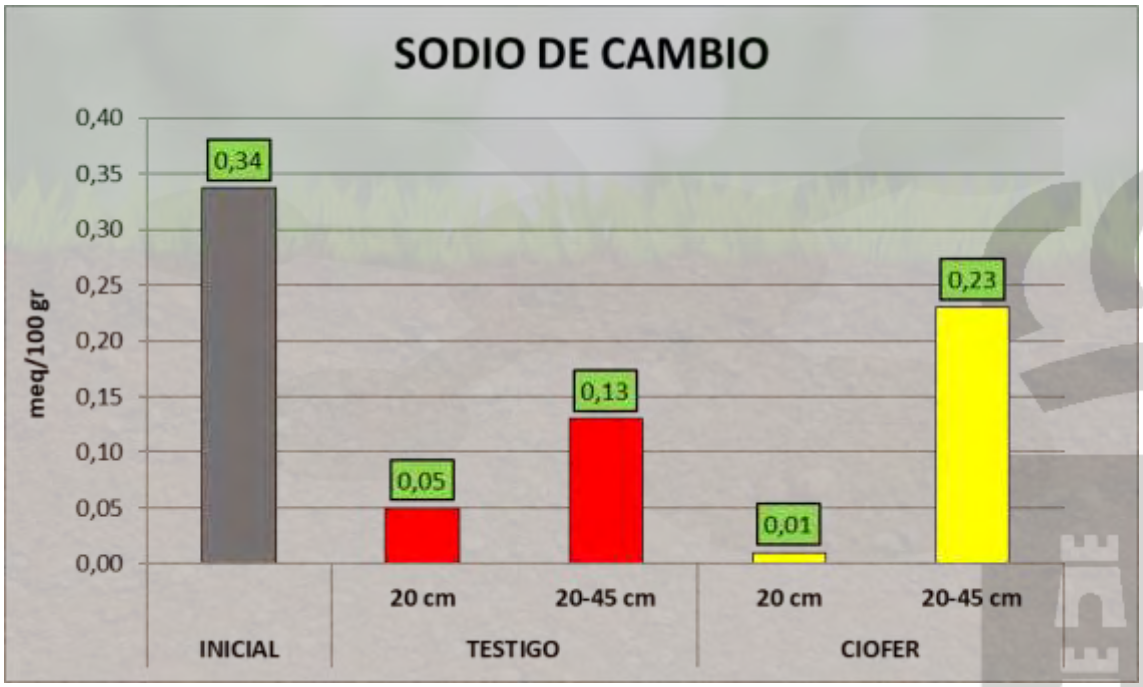
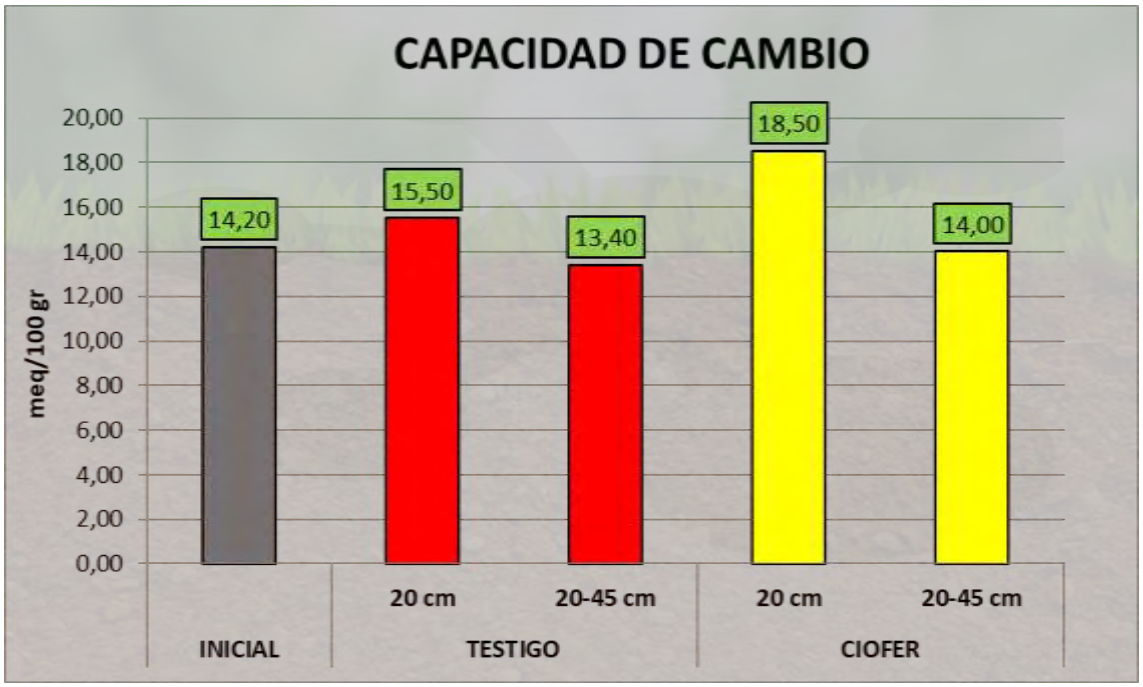


Figura nº51 Sodio de cambio en la CIC en suelo inicial y final en cada tratamiento



Transferencia Tecnológica

Figura nº52 Capacidad de cambio en la CIC en suelo inicial y final en cada tratamiento



7. DIVULGACIÓN.

Imagen nº9 Visita de agricultor de Alpi. 12-07-2021

Transferencia Tecnológica

Imagen nº10 Visita de los técnicos de Fitopalma. 02-06-2021

Transferencia Tecnológica

Imagen nº11 Visita de agricultores de Alpi SAT. 18/06/21

Imagen nº12 Visita de agricultor de Hortamira. 12/06/21