

# ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS FEROMONAS SEXUALES Y DE DOS TIPOS DE TRAMPAS PARA LA CAPTURA DE ADULTOS DE LA POLILLA GUATEMALTECA DE LA PAPA (*Tecia solanivora*).



Trujillo García, Eugenia; Perera González, Santiago  
Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural.  
Cabildo Insular de Tenerife.  
Mayo 2011

## 1.- INTRODUCCIÓN

Actualmente la plaga conocida como polilla guatemalteca de la papa (*T. solanivora*) es uno de los principales problemas a los que se enfrenta el sector de la papa debido a que esta plaga puede llegar a producir pérdidas superiores al 50 % de la cosecha. A esto hay que añadir el incremento de costes sufrido por el agricultor como consecuencia de la aplicación más frecuente aunque poco exitosa de productos fitosanitarios y la adopción de medidas culturales que, si bien contribuyen de manera fundamental al control de la plaga, suponen un trabajo añadido.

Las feromona sintéticas de *T. solanivora* permiten atraer y capturar machos de polilla con la ayuda de trampas. Éstas se utilizan para detectar si la plaga está presente en una nueva área, para conocer la distribución de la plaga y para determinar la fluctuación poblacional durante el ciclo de cultivo y durante todo el año. Una vez establecida la plaga, dichas feromonas se han utilizado para obtener información sobre la densidad poblacional y con base en ésta tomar decisiones para aplicar medidas de control, especialmente en cuanto a utilización de insecticidas químicos.

Desde marzo de 2001, el Cabildo Insular de Tenerife posee una red de trampeo en todas las comarcas paperas. Del análisis de estos datos se puede concluir que este insecto sigue un patrón de comportamiento regular a lo largo de los años. Al inicio del ciclo de cultivo, en enero, las capturas suelen presentar sus valores mínimos, para ir aumentando de manera moderada hasta finales de primavera. A partir de mayo comienzan a incrementarse las capturas, pero una vez cosechado el cultivo es cuando se producen las capturas más elevadas que en algunos parajes han llegado a superar la cantidad de 1000 adultos de *T. solanivora* por semana. Las capturas se mantienen elevadas hasta otoño y con la aparición de las primeras lluvias vuelven a disminuir. Los dos tipos de trampas que se emplean para la captura de adultos de *T. solanivora* mediante la feromona sexual son la trampa de agua y el polillero.



Foto 1.- Trampa de agua con feromona sexual de *T. solanivora*.



Foto 2.- Trampa seca tipo palillero de color verde.



Foto 3.- Soporte de caucho natural rojo para la feromona sexual.



Foto 4.- Adultos de polilla guatemalteca (*T. solanivora*).

En base a lo expuesto, es por lo que se realizó este estudio cuyos objetivos se detallan en el siguiente apartado.

## 2.- OBJETIVOS

- Comparar la capacidad de captura de dos feromonas sexuales de la polilla guatemalteca de la papa *T. solanivora*.
- Comparar la capacidad de captura de dos tipos de trampas, seca y de agua, cebadas con feromonas sexuales de la polilla guatemalteca de la papa *T. solanivora*.

## 3.- MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1.- COMPARACIÓN DE DOS FEROMONAS SEXUALES

Las dos feromonas que se evalúan están fabricada por:

- Econex.
- Pherobank.

Estas feromonas tienen un soporte de caucho natural rojo. Para la evaluación de las feromonas se eligieron parcelas en las que están ubicadas trampas que forman parte de la red de trampeo que posee el Cabildo Insular de Tenerife. La trampa empleada fue la de agua y se colocaron sobre el suelo y en los bordes de las parcelas.

En cada parcela de los diez emplazamientos se colocaron dos trampas de agua, cebadas cada una de ellas con cada una de las feromonas a evaluar. Las dos trampas se colocaron como mínimo a 30 metros de distancia y las capturas se contabilizaron, en la medida de lo posible, con una frecuencia semanal. Cada 14 días se alternaron de posición una con respecto a la otra para evitar posibles influencias de focos cercanos.

Los municipios y parajes de las parcelas donde se situaron las trampas cebadas con las dos feromonas, el periodo de registros de capturas y el número de registros efectuados en dicho periodo se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1.- Municipio y paraje de las parcelas de seguimiento, periodo y número de registros de capturas realizados en dicho periodo.

MUNICIPIO	PARAJE	PERIODO	Nº de registros
BUENAVISTA	EL PALMAR1	24/09/2009 al 06/04/2010	25
	EL PALMAR2	24/09/2009 al 06/04/2010	25
FASNIA	ARESE	15/10/2009 al 11/10/2010	34
GUIMAR	LOMO BUENO	15/10/2009 al 11/10/2010	34
EL ROSARIO	CRUZ DEL NEGRO	30/09/2009 al 13/07/2010	25
EL ROSARIO	LAS ROSAS	30/09/2009 al 13/07/2010	25
OROTAVA	BENIJOS	22/10/2009 al 13/07/2010	11
LOS REALEJOS	PLACERES	22/10/2009 al 13/07/2010	11
SANTA URSULA	LA CORUJERA	24/09/2009 al 06/10/2010	23
LA MATANZA	MORRA	24/09/2009 al 06/10/2010	23

Para la realización de las gráficas se utilizó el programa Excel 2003 y la comparación se realizó mediante un análisis de muestras pareadas con el programa estadístico Statistix 9.0.

### 3.2.- COMPARACIÓN DE DOS TIPOS DE TRAMPAS.

Las dos trampas que se compararon fueron:

- Trampa de agua y con feromona sexual Econex.
- Trampa polillero de color verde marca Econex y con feromona sexual Econex y pastilla de vapon (diclorvos).

La trampa de agua consiste en una garrafa plástica a la que se practicó dos aberturas laterales, en el interior de la misma se coloca la cápsula de feromona sujeta con un alambre y el fondo de la trampa se rellena con agua y detergente (foto 1). El otro tipo de trampa es el polillero que consta de un embudo con una tapa y una base engarzada al mismo. En el interior de la base se coloca una pastilla de vapon para que los insectos queden atrapados. El difusor de feromona se coloca en una pequeña jaula situada en el centro de la tapa (foto 2).

Estos dos tipos de trampas se colocaron en cuatro parcelas situadas en Benijos (La Orotava).

Cada tipo de trampa se colocó a como mínimo 30 metros con respecto al otro tipo de trampas y cada 14 días se alternaron sus posiciones una con respecto a la otra.

Tabla 2.- Número de parcela, periodo de seguimiento y número de registros de capturas.

Nº PARCELA	PERIODO	Nº de registros de capturas
1	21/01/2008 al 25/06/2008	11
2	21/01/2008 al 25/06/2008	11
3	28/01/2008 al 11/04/2008	5
4	28/02/2008 al 06/05/2008	5

## 4.- RESULTADOS

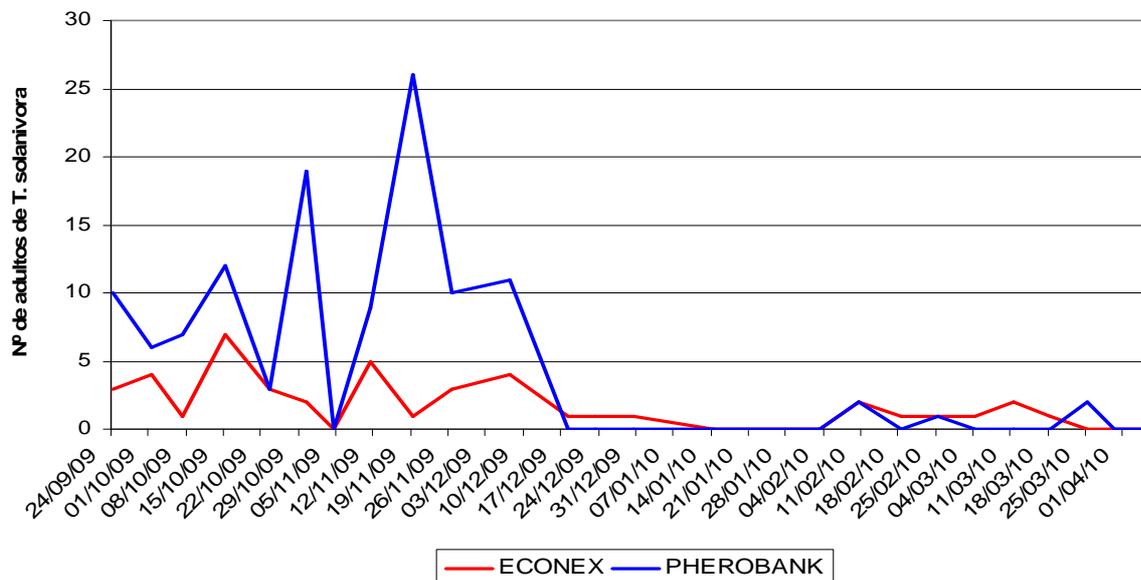
### 4.1.- ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS FEROMONAS SEXUALES

#### 4.1.1.- EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES PARA CADA FEROMONA EN LOS DISTINTOS EMPLAZAMIENTOS.

Los resultados de los registros de las dos feromonas en cada parcela se muestran mediante gráficas de evolución de la población que se detallan por zonas en los siguientes apartados.

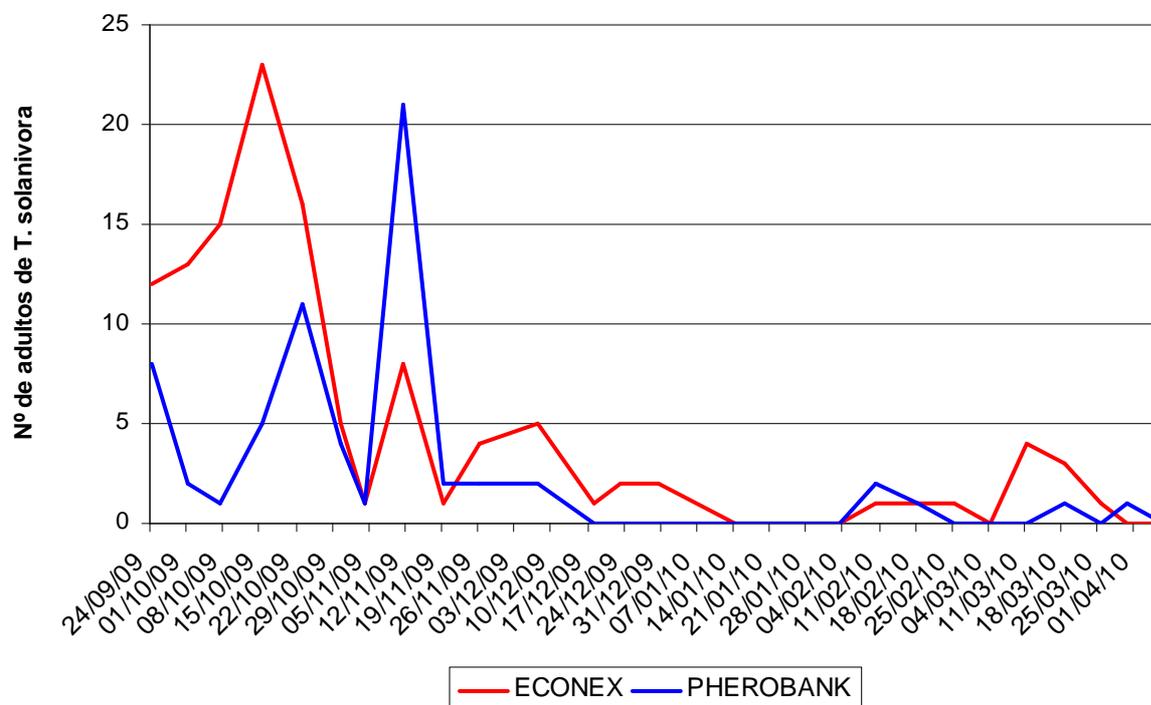
#### 4.1.1.1.- BUENAVISTA (EL PALMAR 1 y EL PALMAR 2)

##### EL PALMAR 1



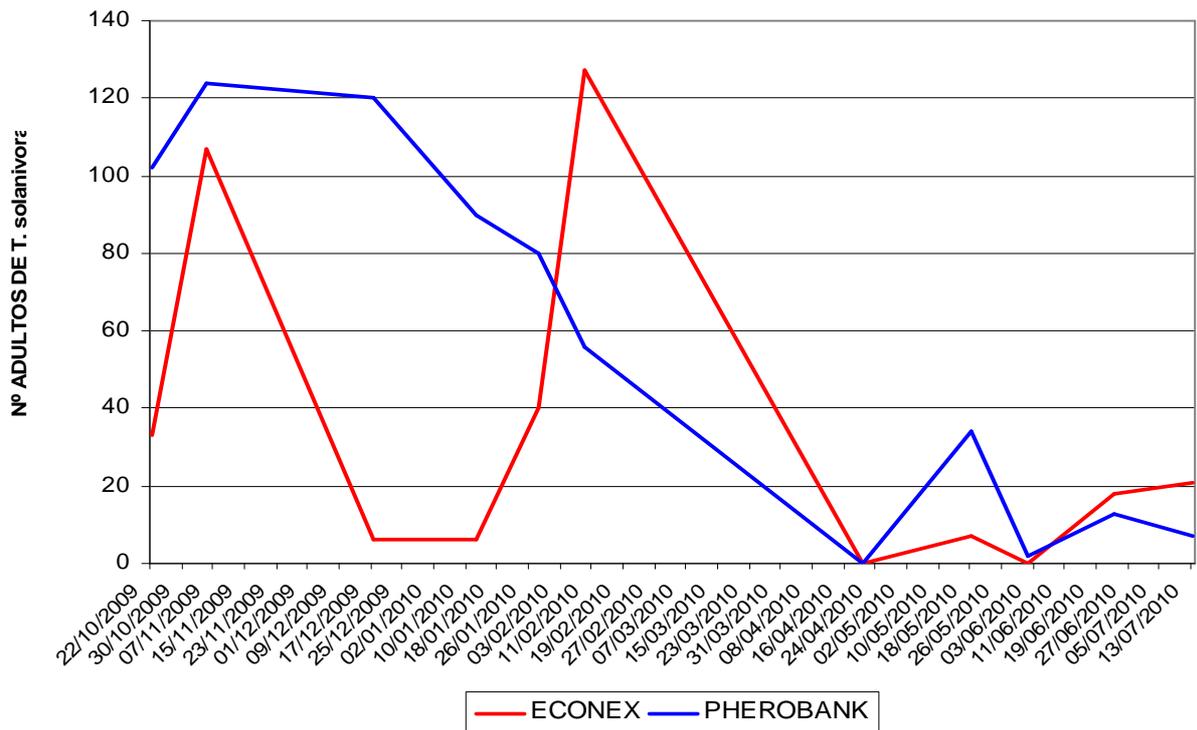
Gráfica 1.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivora* en Buenavista (Palmar1).

##### EL PALMAR 2



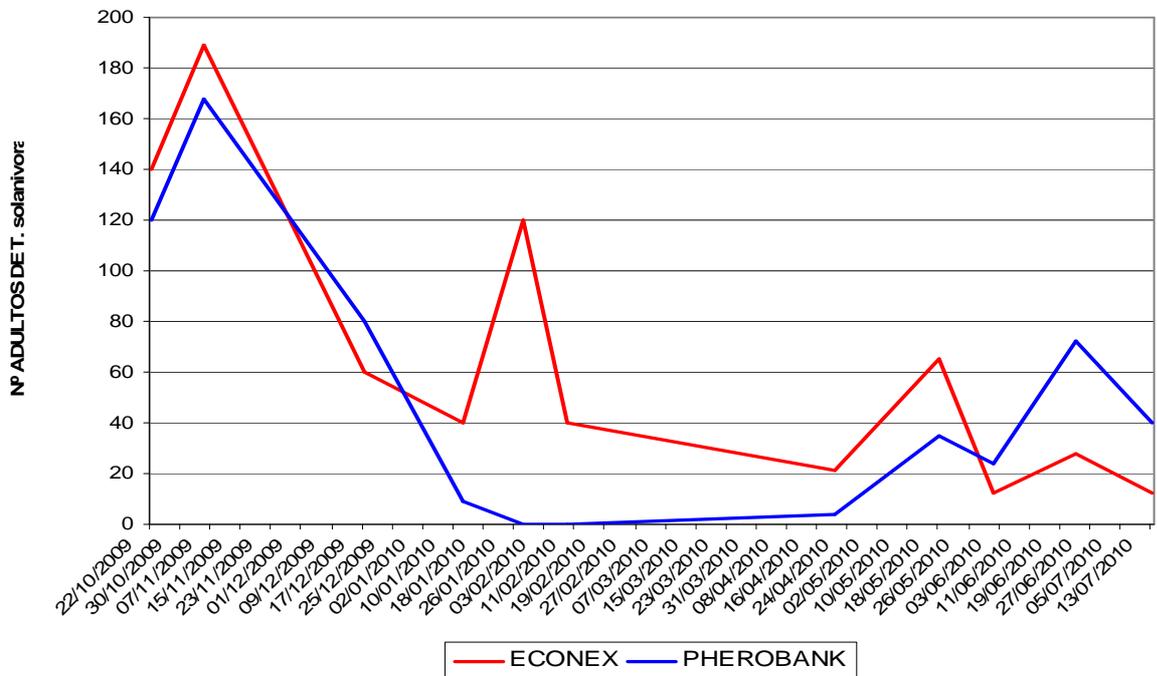
Gráfica 2.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivora* en Buenavista (Palmar2).

#### 4.1.1.2.- LA OROTAVA (BENIJOS)



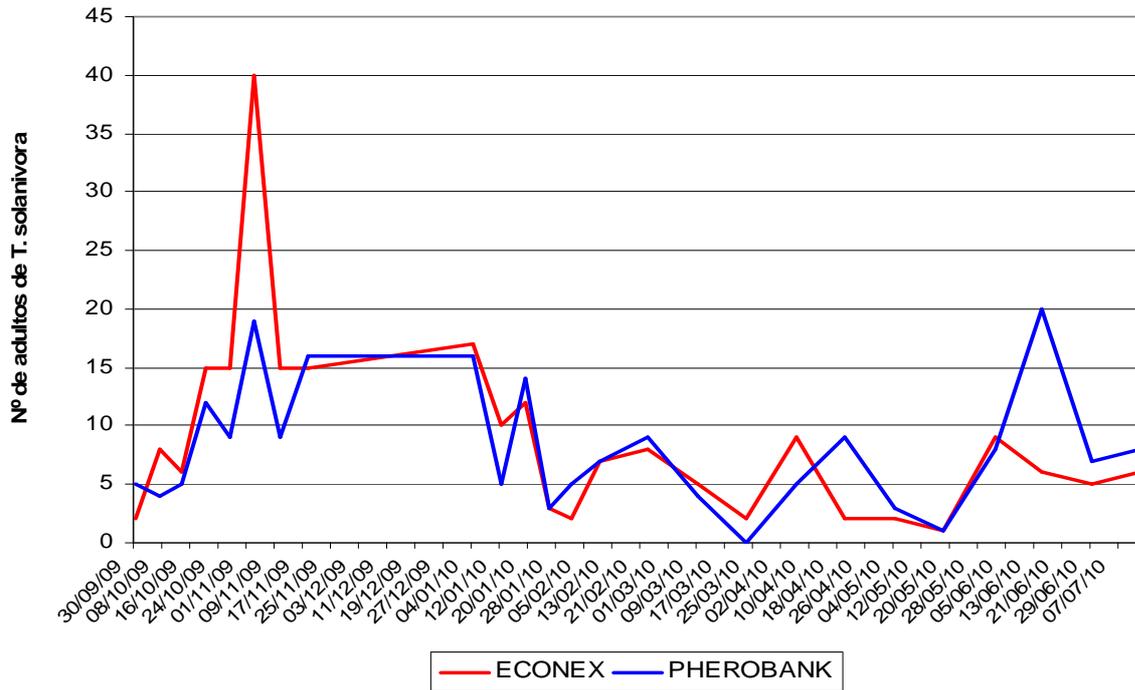
Gráfica 3.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivora* en La Orotava (Benijos).

#### 4.1.1.3.- LOS REALEJOS (PLACERES)



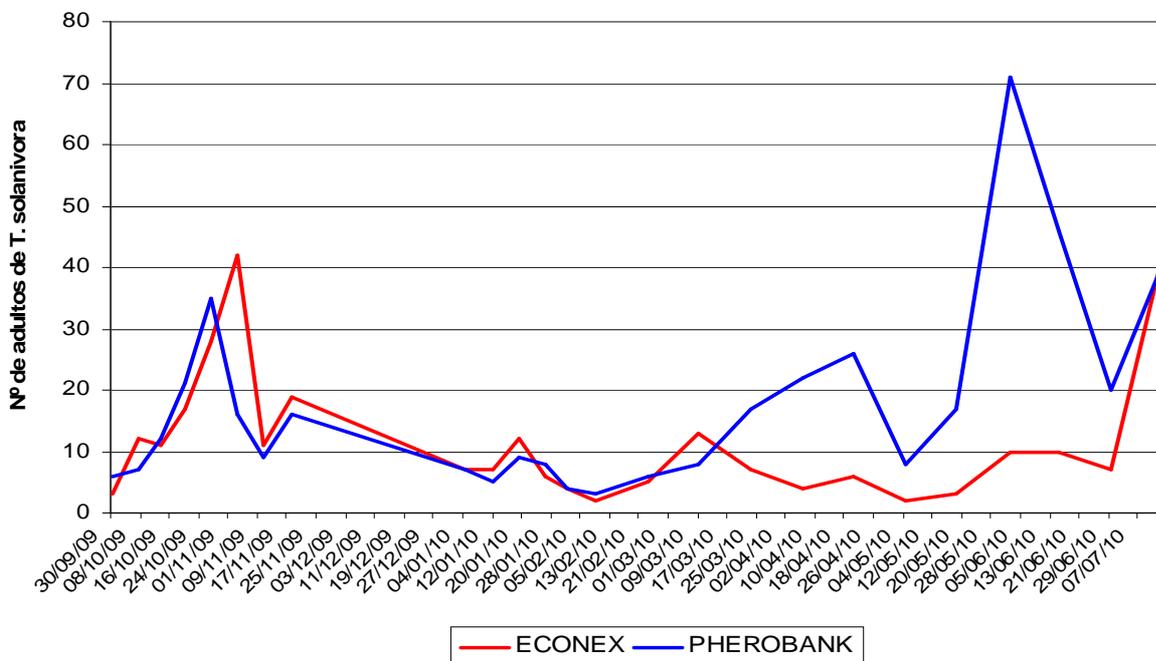
Gráfica 4.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivora* en Los Realejos (Placeres).

#### 4.1.1.4.- EL ROSARIO (LAS ROSAS)



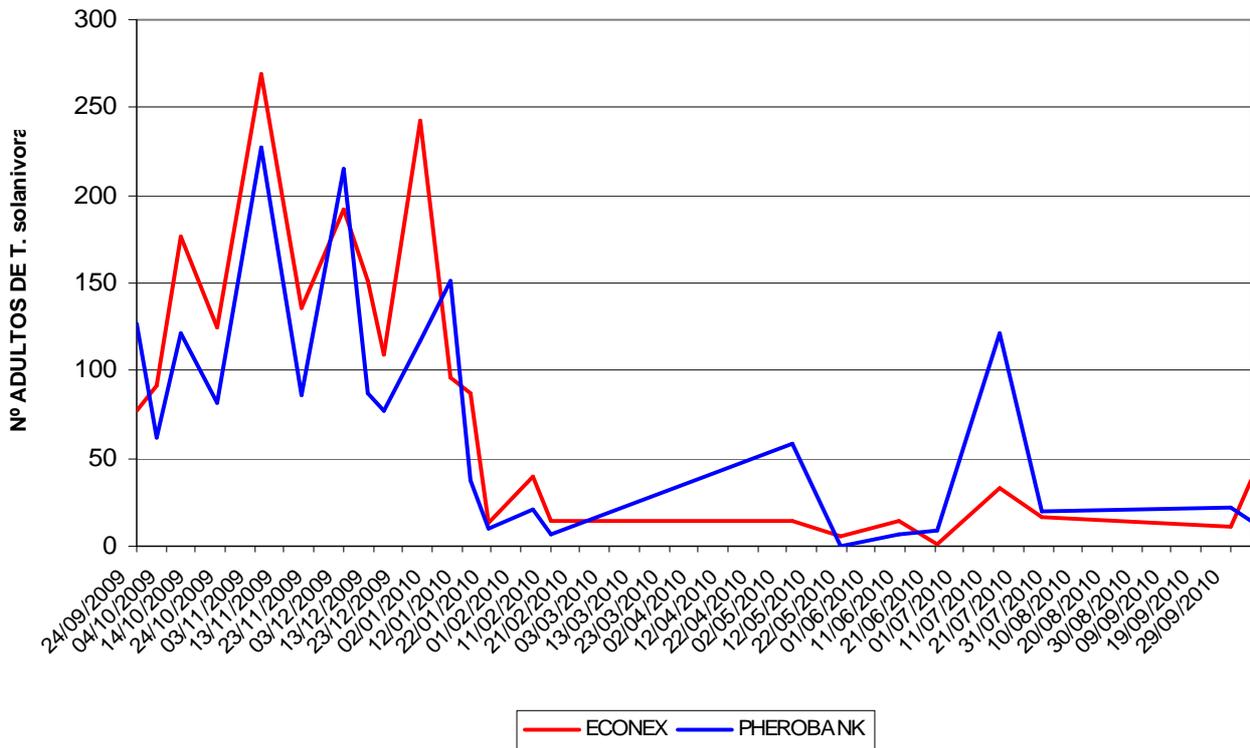
Gráfica 5.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivora* en El Rosario (Las Rosas).

#### 4.1.1.5.- EL ROSARIO (CRUZ DEL NEGRO)



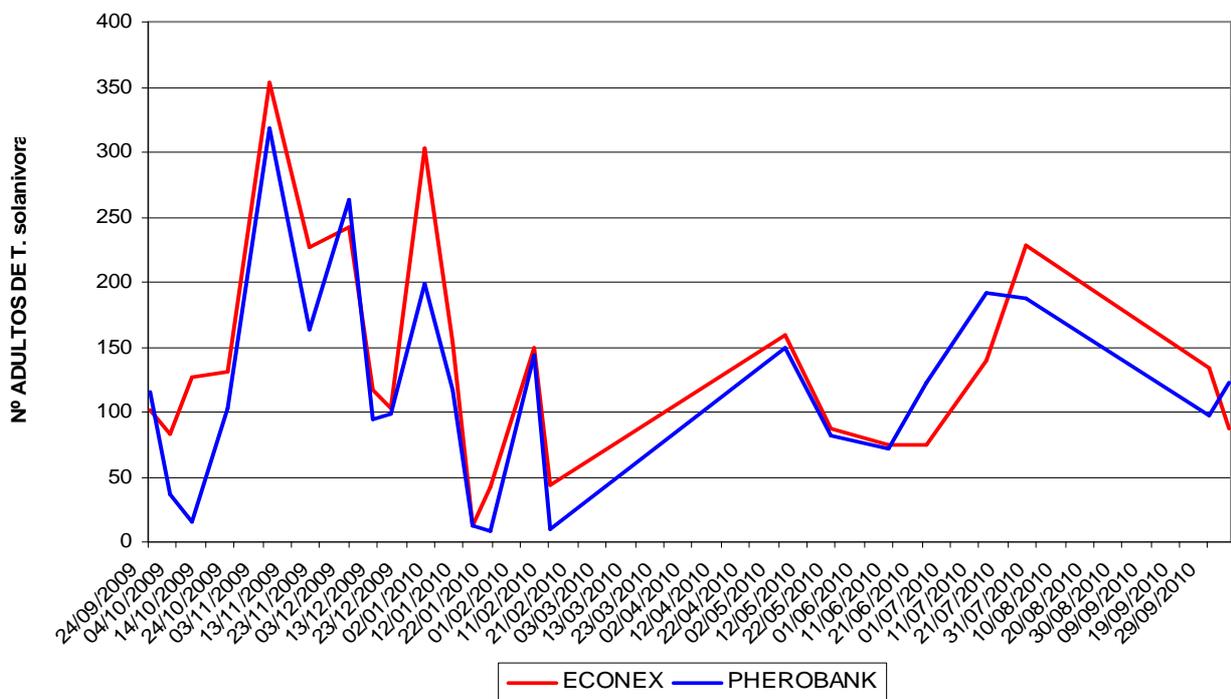
Gráfica 6.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivora* en El Rosario (Cruz del Negro).

#### 4.1.1.6.- SANTA URSULA (LA CORUJERA)



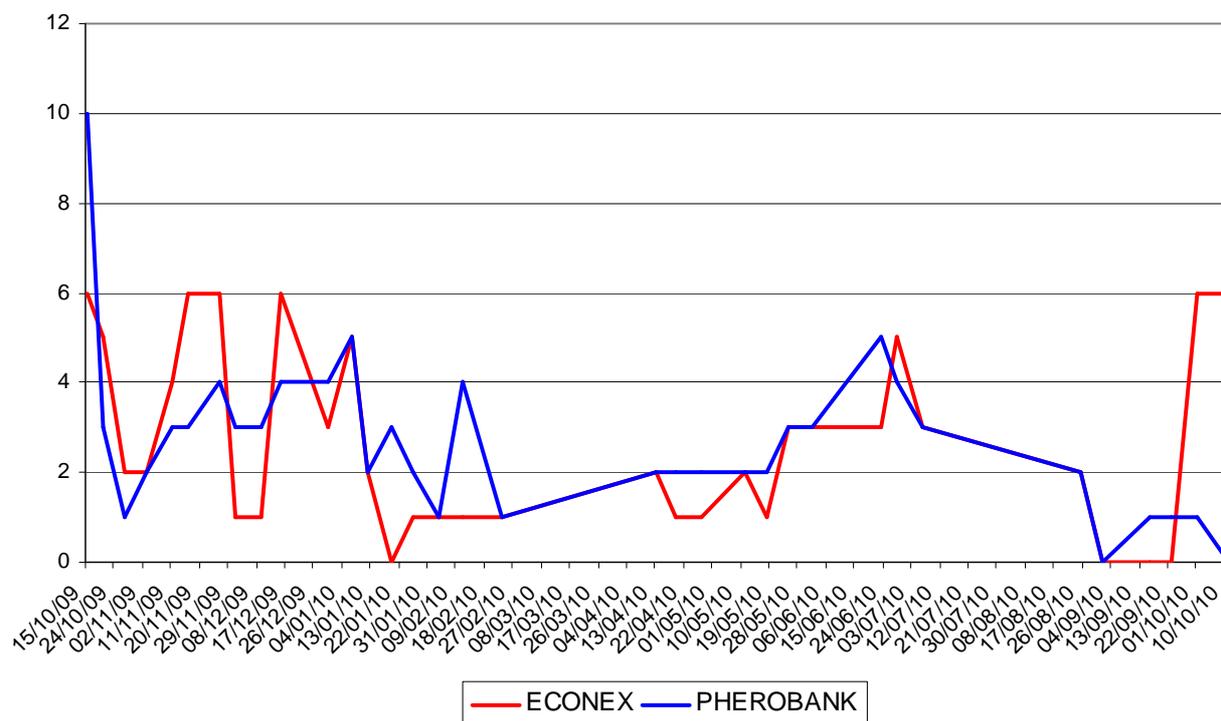
Gráfica 7.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivore* en Santa Ursula (la Corujera).

#### 4.1.1.7.- LA MATANZA (LA MORRA)



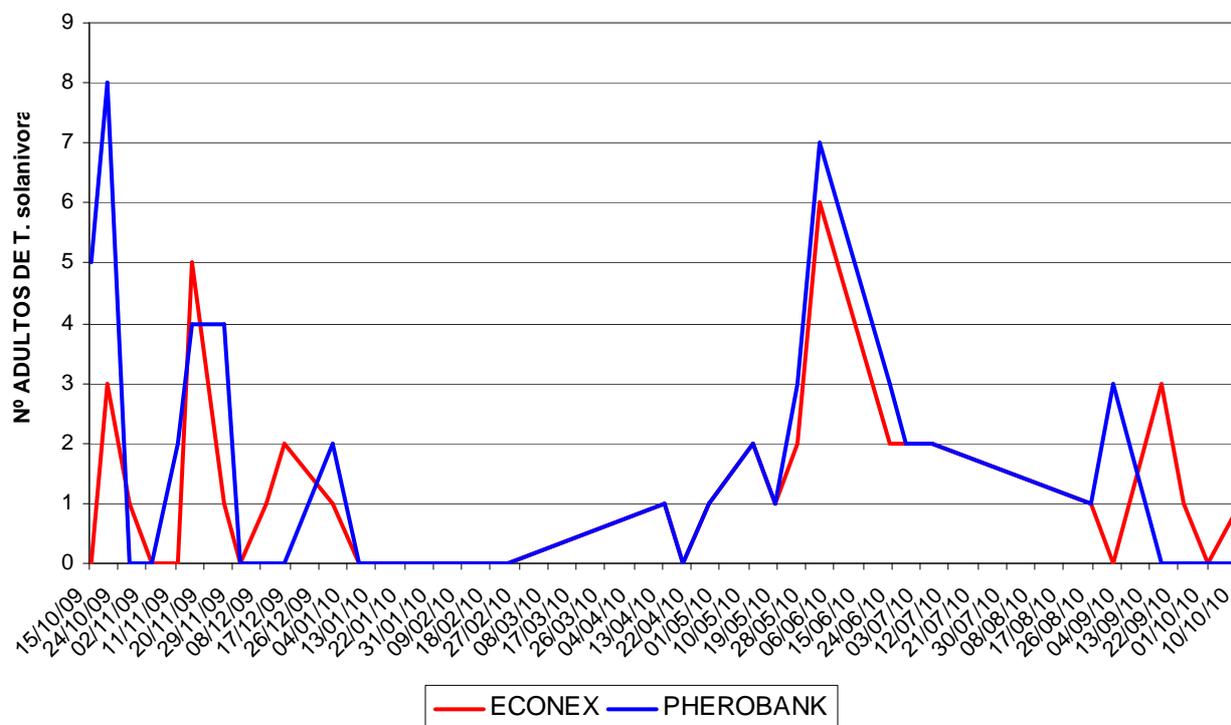
Gráfica 8.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivore* en La Matanza (La Morra).

#### 4.1.1.8.- FASNIA (ARESE)



Gráfica 9.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivora* en Fasnía (Arese).

#### 4.1.1.9.- GÜÍMAR (LOMO BUENO)



Gráfica 10.- Evolución poblacional con cada una de las dos feromonas sexuales de *T. solanivora* en Güímar (Lomo Bueno).

En general, se observa una misma tendencia en la evolución de las capturas con las dos feromonas evaluadas.

#### 4.1.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE MUESTRAS PAREADAS

Los resultados del estudio estadístico se muestran en las siguientes tablas 2 y 3.

Tabla 2.- Número de capturas totales durante el periodo de seguimiento en los distintas parcelas, diferencia y desviación.

MUNICIPIO	PARAJE	Nº de capturas totales durante el periodo		Diferencia	Desviación
		ECONEX	PHEROBANK		
BUENAVISTA	EL PALMAR1	44	118	-74	-121,6
	EL PALMAR2	119	64	55	7,4
FASNIA	ARESE	39	51	-12	-59,6
GUIMAR	LOMO BUENO	91	91	0	-47,6
EL ROSARIO	CRUZ DEL NEGRO	289	439	-150	-197,6
EL ROSARIO	LAS ROSAS	222	203	19	-28,6
OROTAVA	BENIJOS	365	628	-263	-310,6
LOS REALEJOS	PLACERES	727	552	175	127,4
SANTA URSULA	LA CORUJERA	1952	1679	273	225,4
LA MATANZA	MORRA	3172	2719	453	405,4
Suma		6544	7020	476	0
Media		654,4	702	47,6	

Tabla 3.- Resultados del análisis estadístico de comparación de dos medias pareadas.

<b>Media de la diferencia</b>	47,6
<b>Error estándar de la media</b>	65,69
<b>t</b>	0,72
<b>Grados de libertad</b>	9
<b>p</b>	0,4871

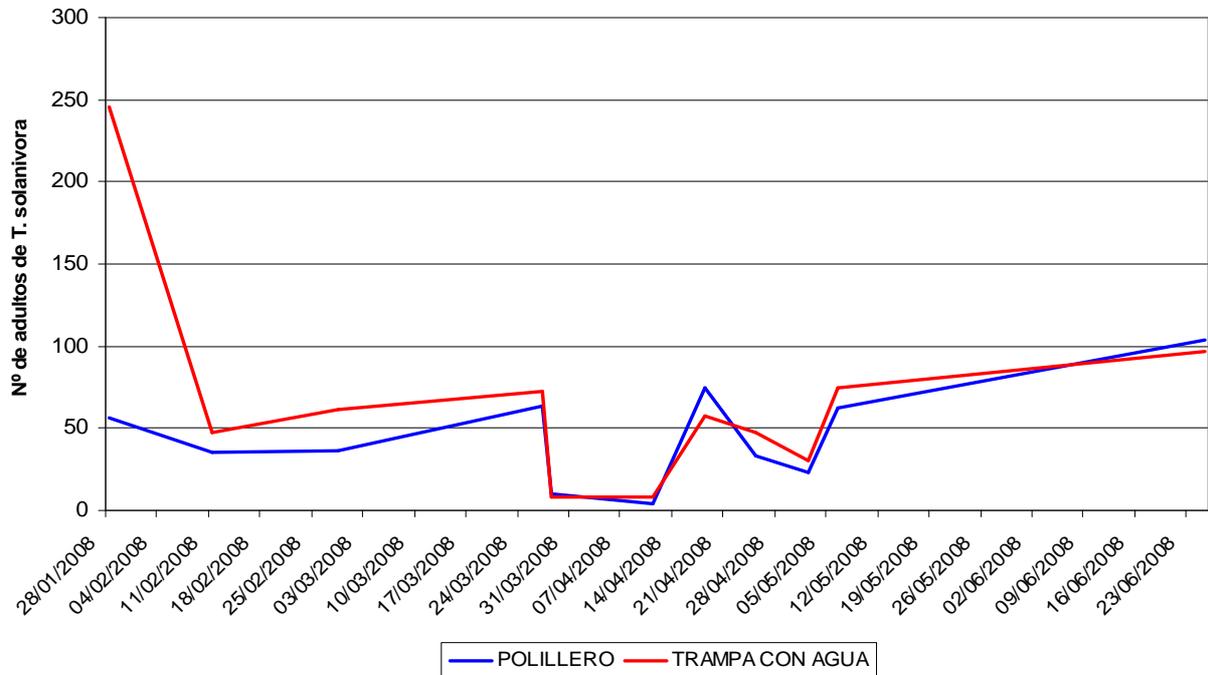
Según los resultados obtenidos, la feromona sexual Pherobank captura un 7% más que la feromona Econex. El resultado del estudio estadístico muestra que no existen diferencias significativas entre los dos feromonas evaluadas.

## 4.2.- COMPARACIÓN DE DOS TIPOS DE TRAMPAS

La evolución de las poblaciones para cada tipo de trampa y por parcela se detalla en los siguientes apartados.

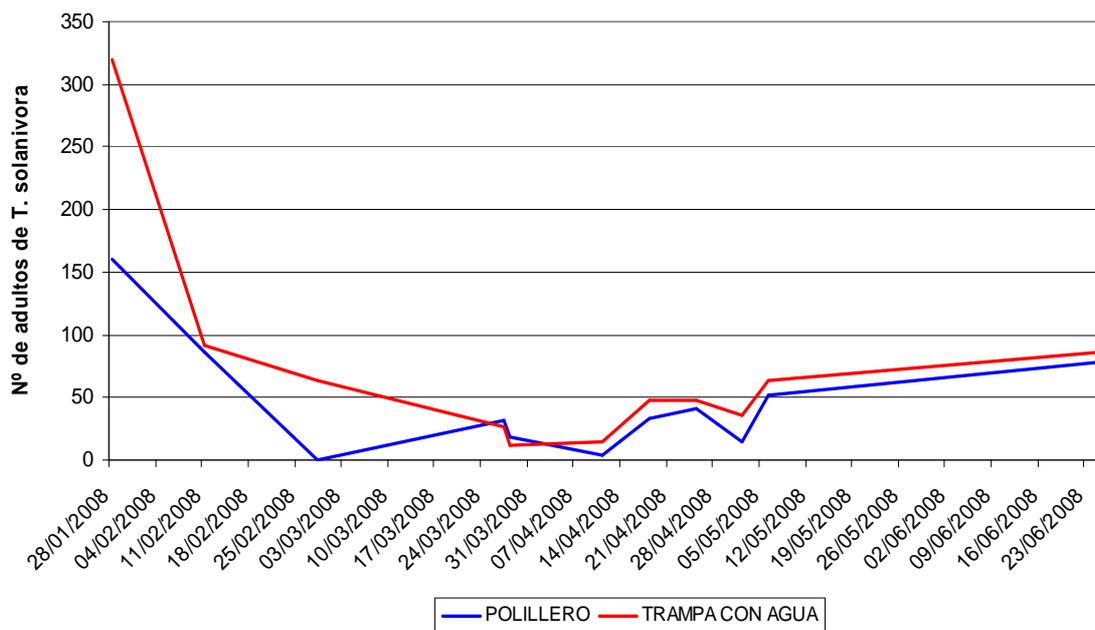
### 4.2.1.- EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES PARA CADA TIPO DE TRAMPAS EN LAS DISTINTAS PARCELAS.

#### 4.2.1.1.- PARCELA 1



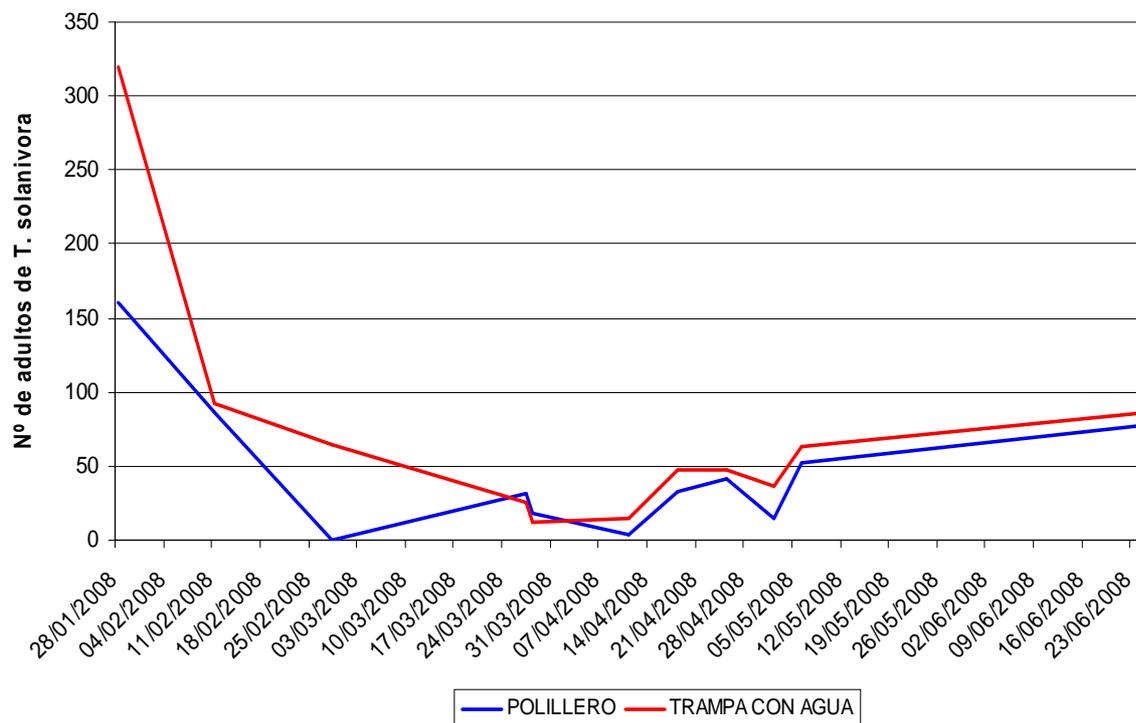
Gráfica 11.- Evolución poblacional con cada una de las dos tipos de trampas cebadas con feromonas sexuales de *T. solanivora* en parcela 1.

#### 4.2.1.2.- PARCELA 2



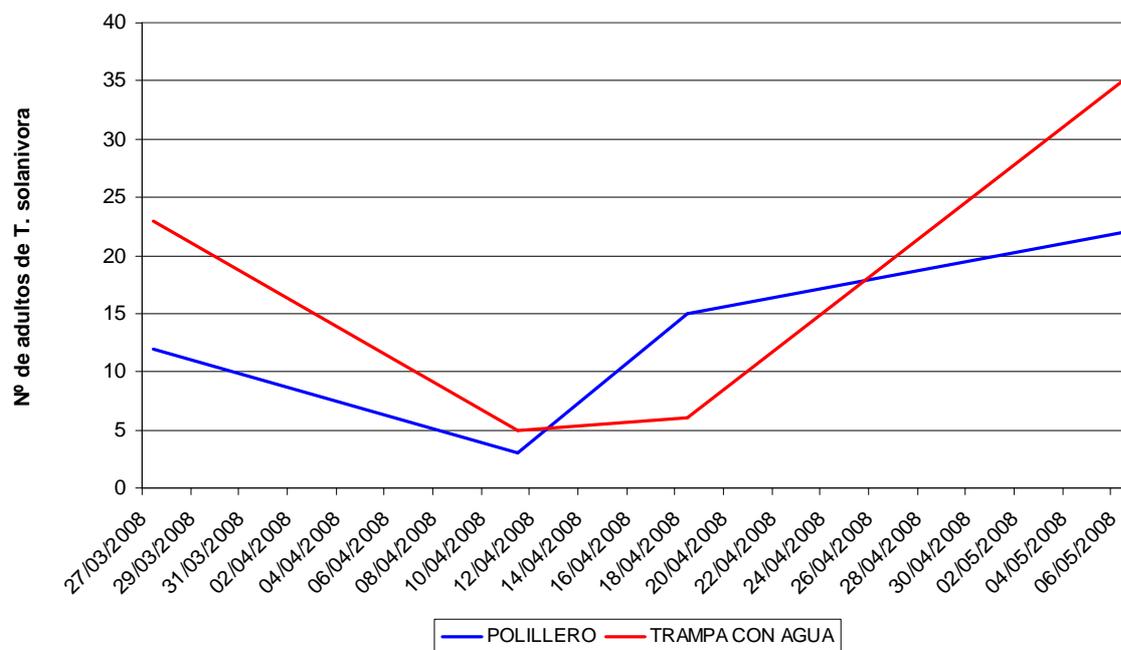
Gráfica 12.- Evolución poblacional con cada una de las dos tipos de trampas cebadas con feromonas sexuales de *T. solanivora* en parcela 2.

#### 4.2.1.3.- PARCELA 3



Gráfica 13.- Evolución poblacional con cada una de las dos tipos de trampas cebadas con feromonas sexuales de *T. solanivora* en parcela 3.

#### 4.2.1.4.- PARCELA 4



Gráfica 14.- Evolución poblacional con cada una de las dos tipos de trampas cebadas con feromonas sexuales de *T. solanivora* en parcela 4.

Se observa que en las cuatro parcelas y en los primeros registros después de su colocación, las capturas en las trampas de agua superan a las del polillero, sin embargo, a medida que pasa el tiempo de colocación los registros van igualándose.

#### 4.2.2.- ESTUDIO ESTADÍSTICOS DE MUESTRAS PAREADAS

Seguidamente se muestran los resultados del estudio estadístico.

Tabla 4.- Número de capturas totales durante el periodo de seguimiento en los distintas parcelas, diferencia y desviación.

Nº PARCELA	Nº de capturas totales durante el periodo		Diferencia	Desviación
	TRAMPA DE AGUA	POLILLERO		
1	748	501	247	98,5
2	810	519	291	142,5
3	143	104	39	-109,5
4	69	52	17	-131,5
Suma	1770	1176	594	0
Media	442,5	294	148,5	

Tabla 5.- Resultados del análisis estadístico de comparación de dos medias pareadas.

Media de la diferencia	148,5
Error estándar de la media	70,29
t	2,11
Grados de libertad	3
p	0,1251

Los resultados obtenidos muestran que la trampa de agua capturó un 50,5% más que la trampa polillero. El estudio estadístico indica que no existen diferencias significativas entre los dos tipos de trampas.

#### 5.- PARTICIPACIÓN

Han participado en la toma de datos los siguientes Agentes de Extensión Agraria: Agueda Coello Torres, Tomás Suárez Encinoso, David Hernández Rodríguez, Guacimara Medina Alonso, Fátima Cubas Hernández, Eugenia Trujillo García y Zoilo García Acosta.

#### 6.- CONCLUSIONES

1.- El resultado del análisis estadístico de las capturas de las dos feromonas sexuales muestra que no existen diferencias significativas entre ellas, obteniéndose un total de 6544 capturas para la feromona Econex y de 7020 para la feromona Pherobank.

2.- El resultado del análisis estadístico de las capturas de los dos tipos de trampas, de agua y polillero, muestran que no existen diferencias significativas entre ellas, obteniéndose un total de 442,5 capturas para las trampas de agua y 294 capturas para la trampa tipo polillero. Sin embargo, se considera que para zonas donde las trampas se emplean para detección de entrada de este insecto sería recomendable la utilización de trampa de agua.