



ESTUDIO COMPARATIVO DE FEROMONAS DE PICUDO DE LA PLATANERA (*COSMOPOLITES SORDIDUS*) EN TENERIFE.

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias



Mayo 2015

INFORMACIÓN TÉCNICA

María del Cristo Velázquez Barrera
Estrella Hernández Suárez
Aurelio Carnero Hernández
Santiago Perera González

Esta publicación es gratuita.

Se autoriza su reproducción mencionando a sus autores:

María del Cristo Velázquez Barrera^{1*}

Estrella Hernández Suárez¹

Aurelio Carnero Hernández¹

Santiago Perera González²

¹ Departamento de Protección Vegetal, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. e-mail: ehernand@icia.es

^{1*} Licenciada en Biología, contratada para prestar apoyo a la transferencia tecnológica sobre el control del picudo de la platanera (*Cosmopolites sordidus*) dentro del proyecto MAC/1/C054-BIOMUSA.

² Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo Insular de Tenerife.

1.- INTRODUCCIÓN

El picudo negro *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Curculionidae) es considerado una de las plagas más importante del plátano y otras musáceas en la mayoría de los países tropicales y subtropicales (Castrillón Arias, 2004) (foto 1 y 2).

El picudo es originario del Sudeste de Asia, probablemente de la región IndoMalaya (Malasia, Java y Borneo), donde fue descrito por Germar en 1824. Actualmente, presenta una dispersión pantropical por todas las regiones donde se cultivan plátanos (Gold et al, 1994). En Canarias, el insecto fue observado por primera vez en la isla de Gran Canaria en 1945, del cual fue erradicado (Gómez-Clemente, 1947). Reapareció en Tenerife en 1986 (Hernández y Carnero, 1994), en 1990 se extendió a La Gomera, en 2001 a La Palma y en 2011 reapareció en Gran Canaria.



Foto 1.- Adulto del picudo negro de la platanera



Foto 2.- Larva del picudo negro de la platanera



Foto 3.- Síntomas internos en el corno de planta procedente de cultivo in vitro.



Foto 4.- Pelado de la periferia del corno con galerías provocadas por el picudo de la platanera.

La presencia del picudo en el cultivo puede pasar desapercibida durante un tiempo, ya que los síntomas externos en la planta son poco específicos (hojas con ligero amarilleo, falta de desarrollo de la planta, falta de llenado de la fruta y otros síntomas). Los síntomas internos en la planta se observan al cortar el rolo al nivel del rizoma, ya que se pueden apreciar las galerías excavadas por las larvas y los tejidos en fase de putrefacción (*Perera y Molina, 2002*) (foto 3 y 4). El ataque del picudo de la platanera limita la absorción de nutrientes, reduce el vigor de las plantas que se traduce en una mayor facilidad de volcamiento por el viento, demora la floración y aumenta la susceptibilidad del cultivo a otras plagas y enfermedades. Las reducciones en rendimiento son causadas tanto por pérdidas de plantas como por un menor peso de los racimos (*Gold y Messiaen, 2000*).

Los adultos de *C. sordidus* se dispersan por la noche caminando por el suelo siendo capaces de trasladarse distancias de hasta 60 m en 5 meses (*Gold et al, 2001*); por otro lado, esta plaga se distribuye de forma focal en el terreno (*Treverrow et al, 1992; Martínez-Santiago, 2007; Chaves-Martin, 2008*). En relación con la dinámica poblacional de *C. sordidus* en Canarias, Gómez-Clemente (1947) observó máximos de población en la época de invierno; Hernández y Díaz (1993) observaron poblaciones de adultos más o menos constantes a lo largo de todo el año, tanto en la vertiente Sur como en la Norte. Concretamente para la comarca de Tacoronte aportan datos Hernández y Díaz (2000), estudios que el Cabildo de Tenerife continuó entre los años 2005 y 2006 (www.agrocabildo.com). Martínez-Santiago (2007) volvió a observar mayores capturas entre los meses de noviembre a febrero, aunque en la vertiente Sur el incremento de la población de picudo negro se observa desde el mes de agosto.

En 1993, Budenberg *et al* lograron identificar la feromona de agregación emitida por los machos de picudo negro y posteriormente se logró desarrollar una feromona sintética comercial de agregación que se denominó "Sordidine" (*Beauhaire et al, 1995*). Las feromonas de agregación atraen individuos de ambos sexos a un área determinada, generalmente para explotar mejor una fuente de alimento, como defensa contra depredadores o seleccionar parejas.

Se ha sugerido que el uso de trampas con feromonas de agregación en forma masiva puede ser un método de reducción de la población de adultos de picudo negro efectivo, con un menor impacto medioambiental que el uso de insecticidas sintéticos (*Cubillo et al, 2001*) y más efectivas a largo plazo ya que hay evidencias de la habilidad de estos insectos de desarrollar resistencia a numerosos insecticidas (*Gold y Messiaen, 2000*).

Existen numerosas experiencias en el uso de trampas cebadas con feromonas para el trapeo del picudo negro. Alpizar y Rodríguez (2000) comprobaron la mayor eficacia de las trampas cebadas con feromonas sintéticas frente a las trampas tradicionales de pseudotallo, capturando las primeras hasta 18 veces más picudo que las trampas tradicionales; Reddy *et al* (2009) comprobaron el efecto del tipo de trampa, su color, tamaño y posición en la eficacia de capturas de picudo negro. Se encontró que las capturas en trampas de suelo eran superiores a las capturas en trampas con rampa y trampas de caída, y las trampas más grandes (40 x 25 cm o más) eran más eficientes que las de menor tamaño (30 x 15 cm). En una prueba de elección de color, el picudo negro buscó trampas marrones sobre amarillo, rojo, gris, azul, negro, blanco y verde, con el color caoba siendo más atractivo que otros tonos de marrón. Rhino *et al* (2010) comprobaron la eficacia del trapeo masivo de *C. sordidus* en Guadeloupe; y Ventura *et al* (2012) en Azores. En Canarias, Montesdeoca (1998) estudió la eficacia del trapeo de picudo negro utilizando trampas cebadas con Cosmolure y un activador, observando la eficacia del método con capturas de hasta 1200 adultos en 8 semanas de seguimiento.

2.- OBJETIVO

Actualmente existen en el mercado numerosas empresas que disponen de cápsulas de feromona de agregación para el seguimiento y control del picudo negro de la platanera (*C. sordidus*). Estos productos suelen presentar características diferenciales que pueden conducir a comportamientos de captura diferentes, por esta razón se ha llevado a cabo este ensayo que tiene por objetivo comparar las capturas de cinco marcas comerciales de feromonas de agregación y un control sin feromona durante un periodo de tres meses y en cuatro localizaciones de Tenerife.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

3.1.- Número de estudios y localización de las fincas experimentales

Durante los meses de julio a octubre de 2011 se realizaron cuatro estudios en cultivos comerciales de platanera en Canarias, dos emplazamientos en el norte de Tenerife (aire libre e invernadero) y dos emplazamiento en el sur de Tenerife (aire libre e invernadero).

Las situaciones de las fincas fueron las siguientes:

Zona norte:

- . Pajalillos (La Laguna, ICIA): Invernadero de malla.
- . El Patio (Los Realejos, Dña. M^a Loreto Fuertes Díaz): Aire libre.

Zona sur:

- . Canaria Forestal (Guía de Isora, D. Salvador Dorta Reyes): Invernadero de malla y aire libre.



Foto 5.- Canarias Forestal, Guía de Isora, aire libre



Foto 6.- Canarias Forestal, Guía de Isora, invernadero



Foto 7.- Finca El Patio, Los Realejos, aire libre



Foto 8.- Finca Pajalillos, Tejina, invernadero.

3.2.- Características de las feromonas evaluadas y de la trampa.

En cada uno de los emplazamientos se evaluó la capacidad de captura de 5 tipos de feromonas.

En la siguiente tabla se exponen las principales características de cada una de las feromonas evaluadas.

Tabla 1.- Nombre comercial, empresa, distribuidor, formato y persistencia de las feromonas de agregación estudiadas.

NOMBRE COMERCIAL	EMPRESA FABRICANTE	DISTRIBUIDOR	FORMATO	PERSISTENCIA
Pheromone lure	Syngenta Bioline España	Agroten	Goma porosa tabicada.	3 meses (90 días)
Cosmoplus	Eurolacq	Guillermo O'shanahan	Sobre con gel.	Mínimo 90 días (hasta 110 días)
Phero-era	Pheromon	Inca Islas Canarias	Frasco con mecha de cerámica mineral.	150 días
Cosmolure	ChemTica	Koppert	Sobre plástico permeable y transparente	45 días
Cosmotrak	Arysta LifeScience	Quiagro	Frasco con mecha de cerámica mineral.	90 días

INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de feromonas de agregación del picudo negro de la platanera

En el anexo I se recogen los precios de venta al público de cada feromona y el precio anual según la información de persistencia de la feromona suministrada por cada empresa. Esta información ha sido facilitada por los distribuidores de cada tipo de feromona.

La trampa utilizada para todas las feromonas fue de la marca Calliope compuesta por dos campanas (parte inferior y parte superior de la trampa), una rejilla sostén de difusor y una cesta de recogida de picudos. En todos los casos se ha empleado agua jabonosa como método de retención de los picudos, a excepción de la trampa con la feromona Cosmoplus a la que se le añadió un disco plástico que impide la salida de los picudos.



Foto 9.- Feromona marca Cosmotrak



Foto 10.- Feromona marca Pheromone Lure



Foto 11.- Feromona marca Cosmolure



Foto 12.- Feromona marca Cosmoplus



Foto 13.- Feromona marca Phero-era



Foto 14.- Trampa sin feromona (Testigo)

3.3.- Densidad de trampeo, colocación de las trampas, duración del ensayo y frecuencia de muestreo

Estudios realizados por Raimundo Cabrera en convenio Asprocan-FEU-ULL durante los años 2006 y 2007 sobre el radio efectivo de la feromona Cosmolure realizados en túnel de malla y al aire libre, muestran que para captura masiva las trampas deben colocarse a una distancia de 10 metros ya que superada esta distancia la eficacia en la atracción disminuye considerablemente. Por ello, en estos estudios se optó por la colocación de las trampas a una distancia de 10 metros, lo que supone una densidad de 100 trampas/ha.

Las trampas se colocaron enterrando su mitad inferior hasta que los bordes de la misma se apoyaron sobre el terreno para facilitar la entrada de los picudos. La duración de la experiencia fue de 3 meses registrando las capturas cada 15 días. Asimismo y también cada 15 días se procedió a la rotación de las trampas para disminuir el efecto del comportamiento focal de esta plaga.

3.4.- Diseño experimental

Se realizó un experimento factorial de 2 factores: tratamiento (feromonas) y localización (norte invernadero, norte aire libre, sur aire libre, sur invernadero). El diseño experimental en cada localización fue en cuadrado latino con 6 tratamientos (5 feromonas + 1 testigo) y 6 repeticiones por tratamiento. Para poder comparar las distintas localizaciones y efectuar el análisis de varianza (ANOVA) factorial se procedió a calcular los porcentajes de capturas para cada feromona con respecto al total capturado en cada localización. En el caso del estudio estadístico en cada localización se realizó un ANOVA para un diseño de cuadrado latino tomando la variable del número medio de capturas.

4.- RESULTADOS

4.1.- Resultados del ANOVA factorial para feromonas y localización

En la siguiente tabla se muestran los resultados del ANOVA factorial para los factores tratamiento (feromonas) y localización.

Tabla 2.- Resultados del ANOVA factorial para los porcentajes de capturas para los factores tratamiento y localización.

	p
Tratamiento (feromonas) (F)	0.000
Localización (L)	0,9978ns
F x L	0,5854ns
CV (%)	39,46

Los datos han sido sometidos para su análisis estadístico a una transformación de $\arcsen(\sqrt{x})$. CV = coeficiente de variación.

Se observa que existen diferencias significativas para el factor feromona y que no existen entre localización. La interacción entre feromona y localización no fue significativa por lo que a efectos prácticos se puede considerar que las feromonas actúan independientemente de la localización donde se coloquen.

En el caso de las dos localizaciones del sur (aire libre e invernadero) las dos parcelas se situaron en la misma finca por lo que en este caso se procedió a realizar un ANOVA factorial con dos factores: feromonas y tipo de cultivo (aire libre e invernadero).

Tabla 3.- Resultados del ANOVA factorial para los porcentajes de capturas para los factores tratamiento y tipo de cultivo en la localización del sur de la isla.

	p
Tratamiento (feromonas) (F)	0.000
Tipo de cultivo (Aire libre/invernadero) (T)	0,9978ns
F x T	0,5854ns
CV (%)	40,80

Los datos han sido sometidos para su análisis estadístico a una transformación de $\arcsen(\sqrt{x})$. CV = coeficiente de variación.

Se observa que existen diferencias significativas para el factor feromonas y que no existen entre tipo de cultivo. La interacción entre feromona y tipo de cultivo no es significativa por lo que a efectos

prácticos se puede considerar que las feromonas actúan independientemente del tipo de cultivo en el que se coloquen.

4.2.- Registro totales de las capturas por feromona y localización

Los resultados del ANOVA para la media de las capturas durante el periodo del ensayo por tratamiento y localización se muestran en la tabla 4.

Tabla 4.- Resultados del ANOVA para la media de capturas con errores estándares por tratamiento y localización

TRATAMIENTO	Localización			
	Norte invernadero	Norte aire libre	Sur invernadero	Sur aire libre
Phero-era	57,2 ± 14,2a	76,3 ± 26,0a	23,5 ± 5,6ab	123,2 ± 27,1a
Cosmolure	34,5 ± 6,1ab	50,0 ± 9,3ab	44,0 ± 10,0a	105,2 ± 28,8a
Cosmotrak	20,2 ± 4,7bc	35,5 ± 10,9ab	27,2 ± 6,8ab	82,8 ± 13,2a
Cosmoplus	19,2 ± 7,2bc	26,3 ± 5,4ab	28,3 ± 7,7ab	65,3 ± 26,4ab
Pheromone Lure	14,0 ± 4,3bc	30,2 ± 5,7ab	21,2 ± 10,5ab	66,5 ± 15,6ab
Testigo	0,0 ± 0,0c	0,0 ± 0,0b	0,2 ± 0,2b	0,0 ± 0,0b
p	0,0001	0,0068	0,0255	0,0016
CV (%)	64,15	81,2	79,82	58,11

Valores medios seguidos de la misma letra no son estadísticamente diferentes según la prueba de rango múltiple de Tukey ($p < 0,05$). CV = coeficiente de variación.

Según se observa en la tabla 4 los mayores registros se obtuvieron con la feromona Phero-era a excepción de la localización sur invernadero en donde la feromona Cosmolure fue la que obtuvo un mayor registro de capturas.

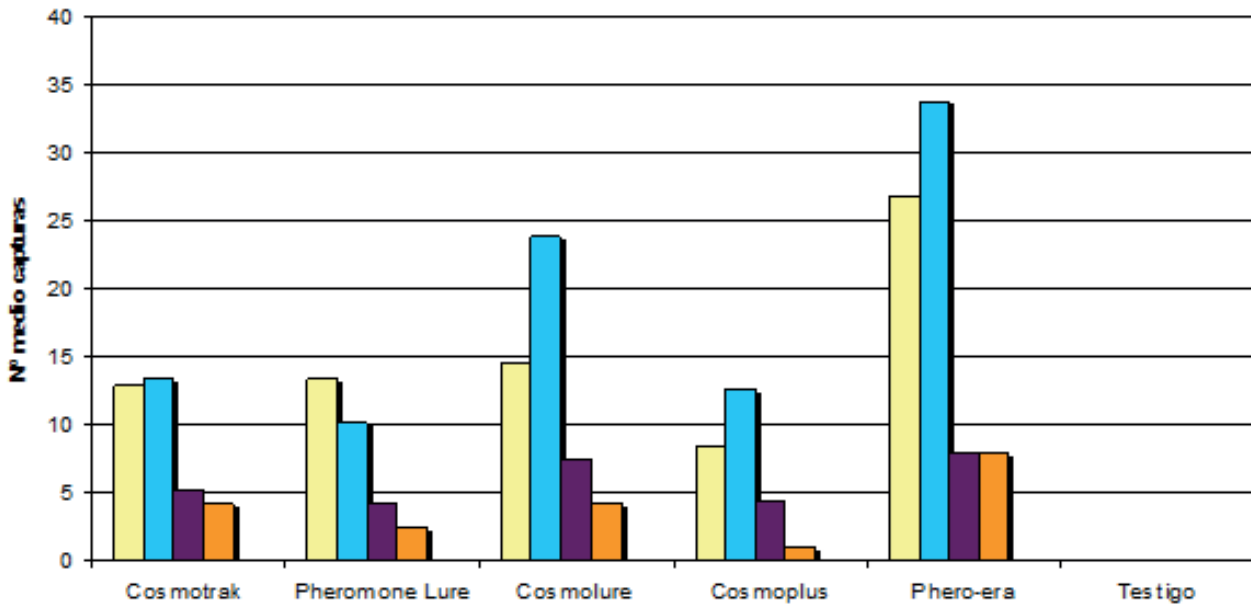
En la localización norte invernadero las mayores capturas se tuvieron con la feromona Phero-era y con Cosmolure sin diferencias significativas entre ambas. En el resto de localizaciones no existen diferencias significativas entre las cinco feromonas evaluadas. Sin embargo, se mantiene que las dos feromonas que mayores capturas obtuvieron fueron Phero-era y Cosmolure, a excepción de sur invernadero en la que Cosmolure y Cosmoplus fueron las dos feromonas que alcanzaron las máximas capturas.

INFORMACIÓN TÉCNICA

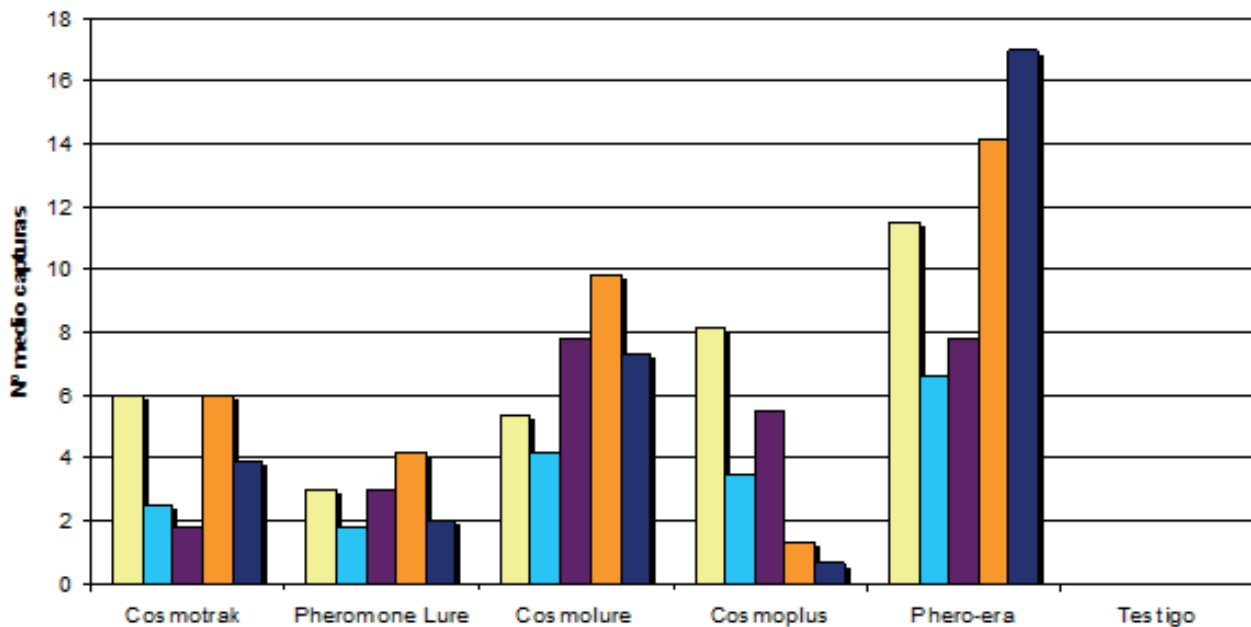
Estudio comparativo de feromonas de agregación del picudo negro de la platanera



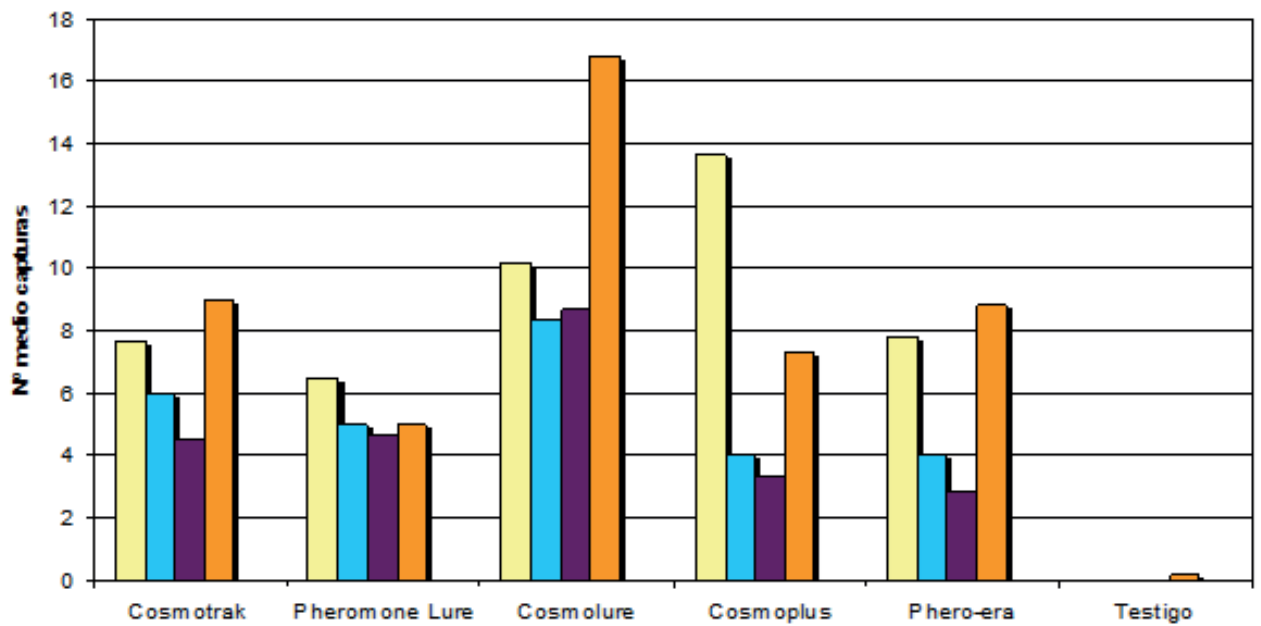
En las siguientes gráficas se muestran las medias de capturas quincenales en cada una de las cuatro localizaciones y en el anexo II se detallan dichos registros en tablas. En el anexo II se detallan los registros quincenales por tipo de feromona y repetición.



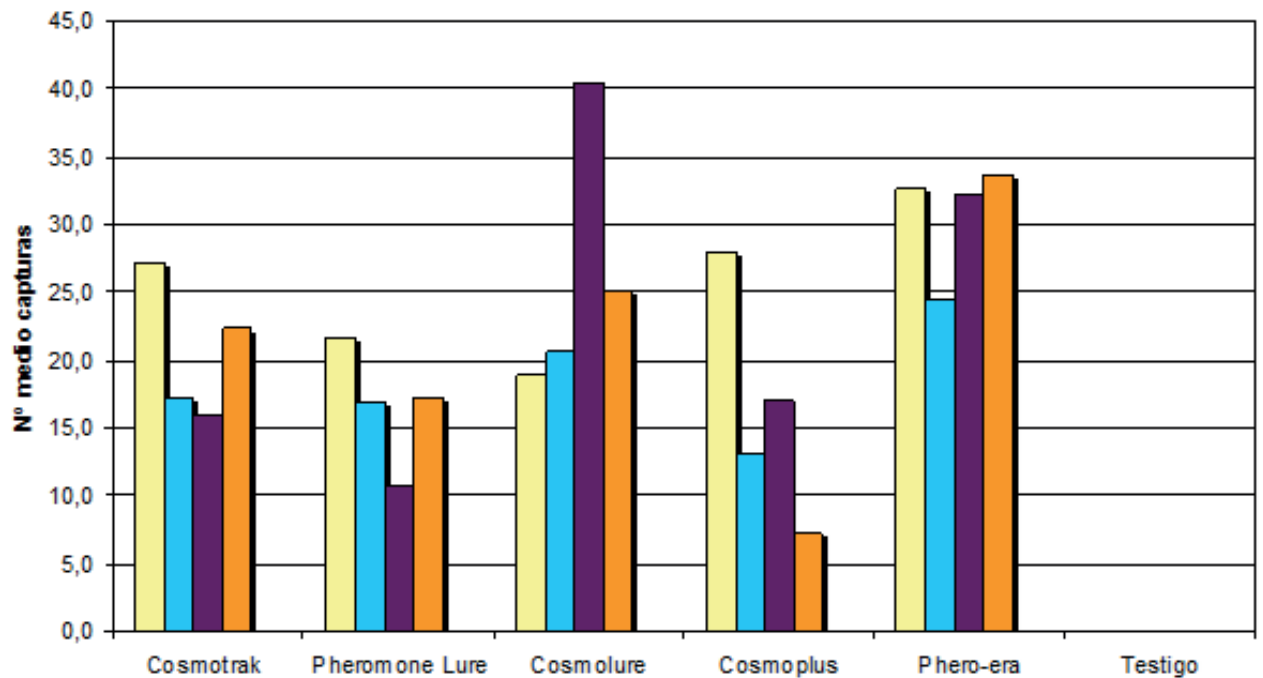
Gráfica 1.- Capturas medias quincenales de picudos de las distintas feromonas en la zona norte aire libre.



Gráfica 2.- Capturas medias quincenales de picudos de las distintas feromonas en la zona norte invernadero.



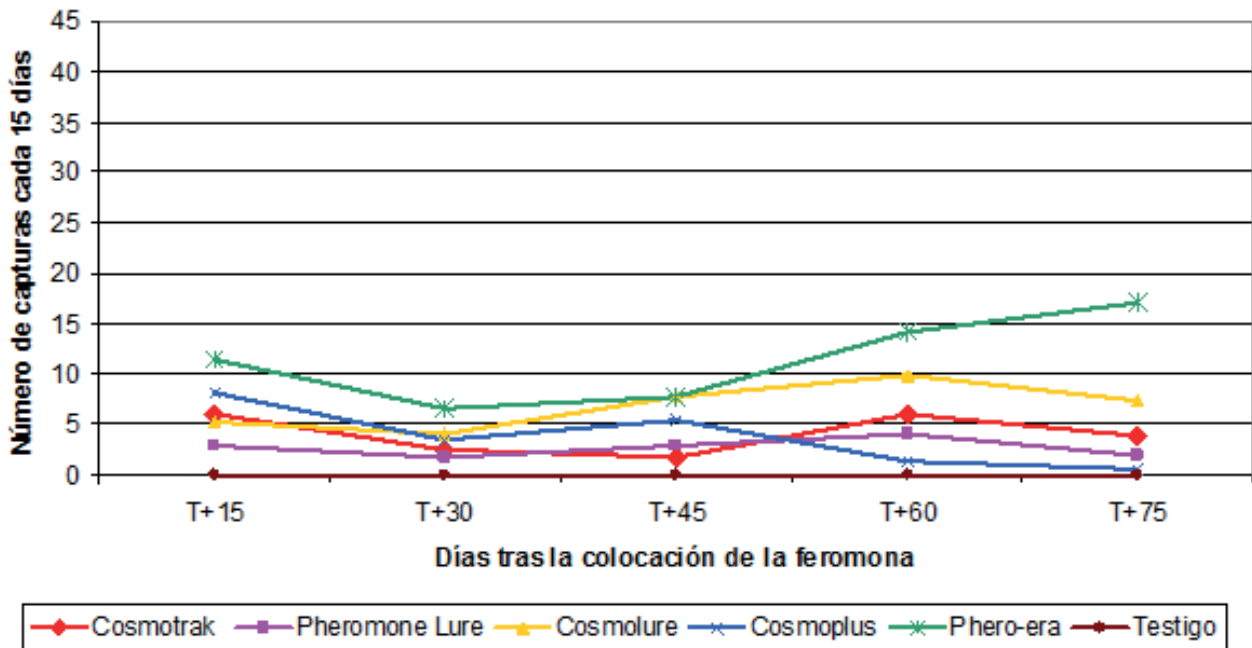
Gráfica 3.- Capturas medias quincenales de picudos de las distintas feromonas en la zona sur invernadero.



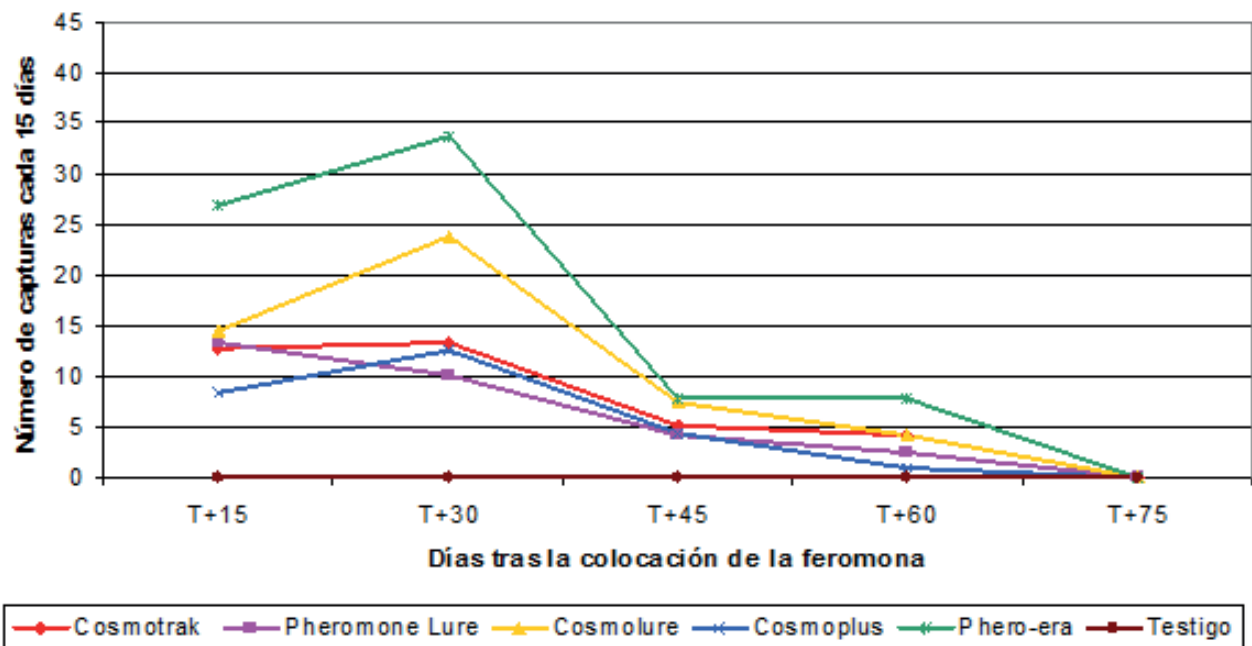
Gráfica 4.- Capturas medias quincenales de picudos de las distintas feromonas en la zona sur aire libre.

4.3.- Evolución de las capturas por feromona y localización

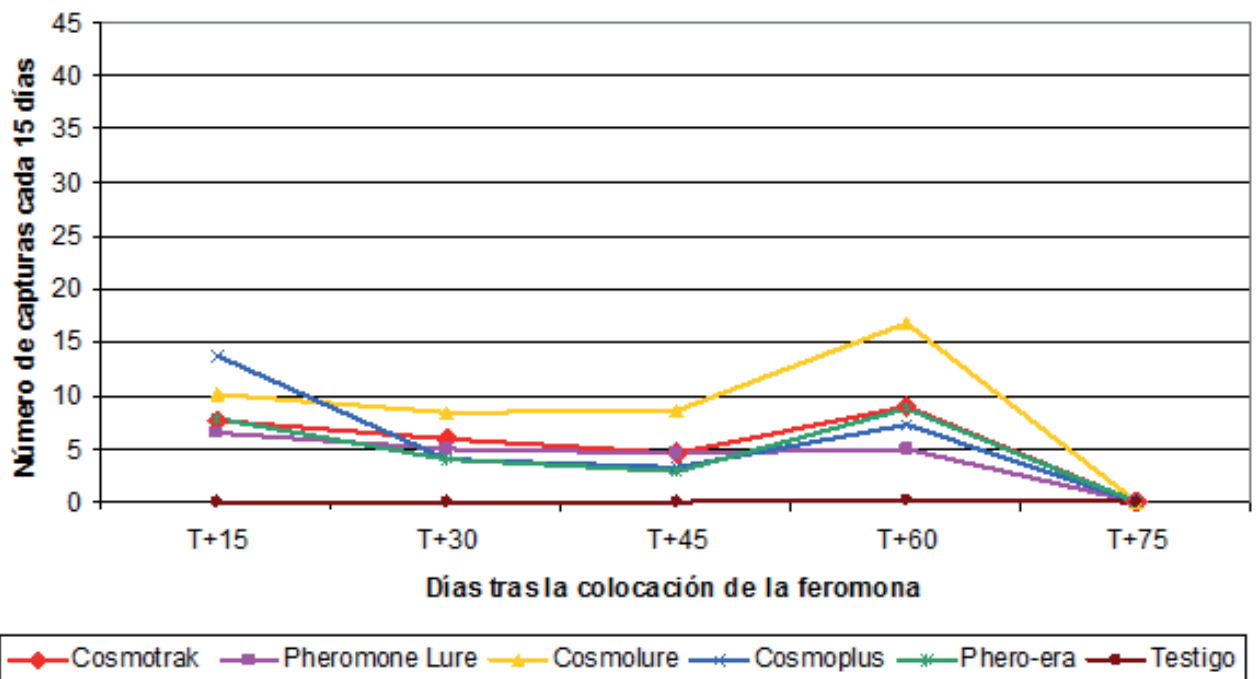
Seguidamente se exponen cuatro gráficas correspondientes a cada una de las localizaciones con la evolución en el número de capturas por feromona y registros quincenales.



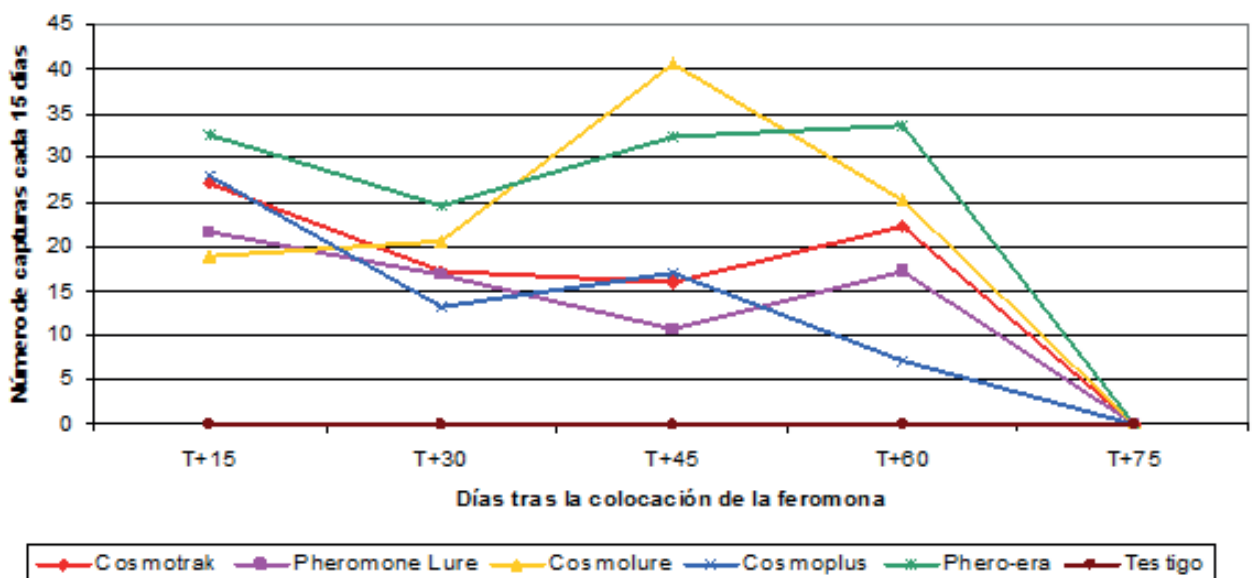
Gráfica 5.- Evolución de las capturas cada 15 días por feromona para la localización norte invernadero.



Gráfica 6.- Evolución de las capturas cada 15 días por feromona para la localización norte aire libre.



Gráfica 7.- Evolución de las capturas cada 15 días por feromona para la localización sur invernadero.



Gráfica 8.- Evolución de las capturas cada 15 días por feromona para la localización sur aire libre.

En la mayoría de los registros quincenales correspondientes a las localizaciones norte invernadero, norte aire libre y sur aire libre, se obtuvieron las mayores capturas con la feromona Phero-era. A lo largo de los tres meses de registros y en las distintas localizaciones no se

observa un comportamiento similar en los máximos de capturas ya que mientras en norte y sur invernadero se obtuvieron las mayores capturas a los 60 días tras la colocación de las feromonas, en el norte aire libre se obtuvieron a los 30 días y en sur aire libre a los 45 y 60 días.

En tres de las cuatro localizaciones y a los 75 días de la colocación de las feromonas no se obtuvieron registros de adultos en ninguno de los tratamientos evaluados, solo en la localización norte invernadero se registraron capturas en las cinco feromonas.

5.- CONCLUSIONES

- 1.- En las condiciones de este ensayo, los distintos tipos de feromonas han actuado independientemente de la localización (norte aire libre, norte invernadero, sur aire libre y sur invernadero) e independientemente del tipo de cultivo (aire libre e invernadero).
- 2.- Los mayores registros de capturas se obtuvieron con la feromona Phero-era a excepción de la localización sur invernadero en donde la feromona Cosmolure fue la que obtuvo un mayor registro de capturas.
- 3.- No se ha observado un comportamiento similar en los momentos de picos de máximos y mínimos de capturas a lo largo del tiempo del estudio para las diferentes localizaciones evaluadas.
- 4.- En el último registro efectuado a los 75 días de la activación de la feromona no se obtuvieron registros de adultos para ninguna de las feromonas evaluadas, a excepción de la localización norte invernadero en las que se registraron capturas en los cinco tipos de feromonas. Para este momento del estudio se obtuvieron las mayores capturas con la feromona Phero-era, seguida de Cosmolure y un mínimo con Cosmoplus.

6.- AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las empresas que han suministrado trampas y feromonas para la realización de este ensayo y a los agricultores que han permitido realizar este estudio en sus fincas.

7.- BIBLIOGRAFIA

- Alpizar, M., D.; Rodríguez V.2000. Feromonas y otros atrayentes de insectos en los cultivos de Costa Rica. Guápiles, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. S.p.
- Beauhaire, J., Ducrot, D.G., Malosse, C., Rocaht, D., Ndiege, I.O., Otieno, D.O. 1995. Identification and synthesis of sordidin, a male pheromone emitted by *Cosmopolites sordidus*. Tetrahedron Letters, 36, 1043-1046.
- Budenberg, W.J., Ndiege, L.O., Karago, F.W. 1993. Evidence for volatile male-produced pheromone in banana weevil *Cosmopolites sordidus*. Journal of Chemical Ecology, 19, 1905-1915.
- Cabrera, R. 2007. Desarrollo de estrategias de control contra el picudo negro de la platanera *Cosmopolites sordidus*. Convenio Asprocan-FEU-ULL. pp 136.
- Castrillón Arias, C. 2004. Situación actual del picudo negro del banano (*Cosmopolites sordidus* Germar) (Coleóptera: Curculionidae) en el mundo. Actas del Taller 'Manejo convencional y alternativo de la Sigatoka negra, nematodos y otras plagas asociadas al cultivo de Musáceas', pp. 125–138, 11–13 August 2003. INIBAP, Guayaquil, Ecuador.
- Cubillo, D.; Laprade, S.; Vargas, R. 2001. Manual técnico para el manejo integrado de insectos plaga del cultivo de banano. Corporación Bananera Nacional San José – Costa Rica. 11 p.
- De Graaf, J., Govender, P., Schoemen, A., Viljoen, A. 2005. Efficacy of pseudostem and pheromone seasonal trapping of the banana weevil *Cosmopolites sordidus* in South Africa. International Journal of Pest management, 51, 209-218.
- Gold, C.S., P.R. Speijer, E.B. Karamura, N.D.T.M. Rukazambuga. 1994. Assessment of banana weevils in East African highland banana systems and strategies for control. In: R.V. Valmayor, R.G. Davide, J.M. Stanton, N.L. Treverrow & V.N. Roa (Eds.), Banana Nematodes and Weevil Borers in Asia and the Pacific, pp. 170–190. INIBAP, Los Banos, Philippines.
- Gold, C.S., Messiaen, S. 2000. El picudo negro del banano *Cosmopolites sordidus*. Plagas de Musa. Hoja Divulgativa N° 4. Oct. 2000. INIBAP.
- Gold, C.S., J.E. Pena, E.B. Karamura. 2001. Biology and integrated pest management for the banana weevil, *Cosmopolites sordidus* (Germar) (Coleoptera: Curculionidae). Int. Pest Manag. Rev 6:79-155.
- González de Chaves Martín, L.M., 2008. Seguimiento de la población de picudo de la platanera en diferentes fincas de la isla de Tenerife. TFC ULL Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria.

Gómez-Clemente, F. 1947. El picudo de la platanera (*Cosmopolites sordidus* Germar). Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola, 15:311-332.

Hernandez, M. y Díaz, S. 1993. El picudo de la platanera. Canarias Agraria, 22pp.

Hernández, M. y Díaz, S. 2000. Estudio de la incidencia de *C. sordidus*, picudo de la platanera, en la comarca de Tacoronte- Punta del Hidalgo. Cabildo Insular de Tenerife. 20pp.

Hernández, G. M., Carnero, H. A. 1994. Estudio sobre la evolución del picudo en los cultivos de platanera en las Islas Canarias. In I Simposium Internacional sobre Mal de Panamá, Nematodos y Picudo de la platanera. Los Llanos de Aridane. Isla de La Palma. Enero.

Martínez Santiago, M. 2007. Dinámica poblacional de *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) (coleoptera:Dryophthoridae) en la isla de Tenerife. TFC ULL Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria.

Montesdeoca, MM. 1998. Empleo de la hormona de agregación Sordidin como método de captura y lucha contra *Cosmopolites sordidus* Germar (Coleoptera: Curculionidae). Tesis de grado Universidad de la Laguna. Centro Vol. 20-1 2007 41 Superior de Ciencias Agrarias. Departamento de Protección Vegetal del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. España. 130pag.

Perera, S., Molina, M.J. 2002. Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado. Coplaca. 63 p.

Reddy, G. V. P., Cruz, Z.T., Guerrero, A. 2009. Development of an Efficient Pheromone-Based Trapping Method for the Banana Root Borer *Cosmopolites sordidus*. Journal of Chemical Ecology. 35 (1). 111-117.

Rhino, B., Dorel, M., Tixier, P., Risede, J.M. 2010. Effect of fallows on population dynamics of *Cosmopolites sordidus*: toward integrated management of banana fields with pheromone mass trapping. Agricultural and Forest Entomology. 12 (2). 195-202.

Treverrow, N.L., Ireland, G.D., Peasley, D.L. 1992. Banana weevil borer: a pest management handbook for banana growers. New South Wales Agriculture. ISBN 0 7305 6684 6.

Tinzaara, W., Tushemereirwe, W., Kashaija, I. 1999. The potential of using pheromone traps for the control of Germar in Uganda. Mobilizing IPM for sustainable banana production in Africa. Proceedings of a Workshop on Banana IPM, pp. 327-332, 23-28 November 1998. INIBAP, Nelspruit, South Africa.

Ventura, L., Santos, A., Cabrera, R. P., Lopes, D., Mexia, A. 2012. Ensaio de eficácia de duas feromonas na captura de adultos de *Cosmopolites sordidus* Germar. Efficacy of two pheromones in the capture of adults of *Cosmopolites sordidus* Germar. Revista de Ciências Agrárias. 35 (2) 287-291.

8.- ANEXOS

ANEXO I.- Precio unidad y calculo del precio anual en base a la persistencia de cada tipo de feromona

FEROMONA	PRECIO UNIDAD	PERSISTENCIA	PRECIO ANUAL
Pheromone lure	5,50 €	90 días	22,3 €
Phero-era	10 €	150 días	24,3 €
Cosmoplus	8,25 €	110 días	27,3 €
Cosmolure	5 €	45 días	40,5 €
Cosmotrak	11,50 €	90 días	46,6 €

ANEXO II.- Promedio de capturas quincenales por feromona y localización.

II.1.- Norte Invernadero

TRATAMIENTO	Promedio de capturas quincenales				
	1	2	3	4	5
Phero-era	11,5	6,7	7,8	14,2	17,0
Cosmolure	5,3	4,2	7,8	9,8	7,3
Cosmotrak	6,0	2,5	1,8	6,0	3,8
Cosmoplus	8,2	3,5	5,5	1,3	0,7
Pheromone Lure	3,0	1,8	3,0	4,2	2,0
Testigo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Los datos son medias de las seis repeticiones.

II.2.- Norte Aire libre

TRATAMIENTO	Promedio de capturas quincenales				
	1	2	3	4	5
Phero-era	26,8	33,8	7,8	7,8	0,0
Cosmolure	14,5	23,8	7,5	4,2	0,0
Cosmotrak	12,8	13,3	5,2	4,2	0,0
Pheromone Lure	13,3	10,2	4,2	2,5	0,0
Cosmoplus	8,3	12,7	4,3	1,0	0,0
Testigo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Los datos son medias de las seis repeticiones.

II.3.- Sur Invernadero

TRATAMIENTO	Promedio de capturas quincenales				
	1	2	3	4	5
Cosmotrak	7,7	6,0	4,5	9,0	0,0
Pheromone Lure	6,5	5,0	4,7	5,0	0,0
Cosmolure	10,2	8,3	8,7	16,8	0,0
Cosmoplus	13,7	4,0	3,3	7,3	0,0
Phero-era	7,8	4,0	2,8	8,8	0,0
Testigo	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0

Los datos son medias de las seis repeticiones.

II.4.- Sur Aire libre

TRATAMIENTO	Promedio de capturas quincenales				
	1	2	3	4	5
Cosmotrak	27,2	17,3	16,0	22,3	0,0
Pheromone Lure	21,7	16,8	10,7	17,3	0,0
Cosmolure	18,8	20,7	40,5	25,2	0,0
Cosmoplus	28,0	13,2	17,0	7,2	0,0
Phero-era	32,7	24,5	32,3	33,7	0,0
Testigo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Los datos son medias de las seis repeticiones

OFICINAS DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO RURAL

OFICINA	DIRECCIÓN	TELÉFONOS	E-MAIL
Ud. Central. S/C Tenerife	C/Alcalde Mandillo Tejera, 8	922 239 275	servicioagr@tenerife.es
La Laguna	Plaza del Adelantado, 11 Aptos. Hotel Nivaria - Bajo	922 257 153	aeall@tenerife.es
Tejina	C/Palermo, 2	922 546 311	aeate@tenerife.es
Tacoronte	Ctra. Tacoronte-Tejina, 15	922 573 310	aeata@tenerife.es
La Orotava	Plaza de la Constitución, 4	922 440 009	aealao@tenerife.es
Icod de los Vinos	C/Key Muñoz, 5	922 815 700	aeaicod@tenerife.es
San Juan de la Rambla	Avda. 19 de Marzo, San José	922 360 721	aeaicod@tenerife.es
El Tanque	Avda. Príncipes de España nº 22	922 136 318	aeaicod@tenerife.es
Buenavista del Norte	C/El Horno, 1	922 129 000	aeabu@tenerife.es
Guía de Isora	Avda. de la Constitución s/n	922 850 877	aeagi@tenerife.es
Valle San Lorenzo	Carretera General, 122	922 767 001	aeavsl@tenerife.es
Granadilla de Abona	San Antonio, 13	922 774 400	aeagr@tenerife.es
Vilaflor	Avda. Hermano Pedro, 22	922 709 097	aeagr@tenerife.es
Arico	C/Benitez de Lugo, 1	922 161 390	aeaar@tenerife.es
Fasnia	Carretera Los Roques, 21	922 530 058	aeaf@tenerife.es
Güímar	Plaza del Ayuntamiento, 8	922 514 500	aeaguimar@tenerife.es
C.C.B.A.T.	C/Retama, 2 Puerto de la Cruz Jardín Botánico	922 573 110	ccbiodiversidad@tenerife.es

SÍGUENOS EN:

www.agrocabildo.com

