



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR

PUBLICACIONES

DIECA

AÑO 2018



San José, Costa Rica

Marzo 2019

**Aporte
Bibliográfico
a la
Agroindustria
Azucarera
Costarricense**

Marco A. Chaves Solera

Gerente DIECA

Índice

Nº	Contenido	Página
1	Índice	2
2	Presentación	3
3	Antecedentes	4
4	Objetivo	5
5	Procedimiento	5
6	Resultados	5
	a) Publicaciones por mes	5
	b) Publicaciones según temática abordada	8
	c) Publicaciones según región productora	11
	d) Responsables de los escritos	12
7	Participación en publicaciones	14
8	Conclusiones	17
9	Literatura Citada	20

1) Presentación ¹

La gestión que un órgano tecnológico como el **Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)** realiza, se asienta en la identificación y atención de demandas del sector productor, vinculadas al desarrollo de nuevas iniciativas orientadas a resolver limitantes y generar nuevas opciones agroindustriales, que favorezcan el desarrollo del Sector Azucarero nacional. La mejora se fundamenta en principios ecoeficientes y está focalizada al incremento de la productividad y la competitividad fabril y agrícola, la reducción de los costos implicados, la no afectación ambiental, viabilidad de uso y proyección socioeconómica para los sectores beneficiados.

En su labor ordinaria, DIECA como órgano tecnológico sectorial realiza de manera continua y sistemática, actividades orientadas a informar, comunicar, capacitar e instruir a sus usuarios inmediatos, como son agricultores, empresarios, técnicos y personas vinculadas con la agroindustria, en las materias que giran alrededor de la investigación y la innovación en el campo cañero-azucarero. En esa gestión la transferencia resulta primordial, la cual opera bajo diferentes modalidades, estrategias y didácticas basadas en métodos grupales (*seminarios, congresos, cursos, charlas, días de campo, demostraciones, giras, etc.*) e individuales (*visitas directas a finca y atención personalizada en oficina*). La comunicación escrita constituye en esta labor un instrumento valioso para proyectar resultados. Las facilidades que hay en divulgación de documentos son grandes, razón por la cual su presentación en versión electrónica dinamiza, facilita y amplía la acumulación, la divulgación y disposición del material didáctico donde sea fácilmente accesado y consultado.

El presente documento identifica, ubica por temática y expone las referencias correspondientes a las publicaciones en las cuales funcionarios de DIECA y colaboradores externos, participaron en foros nacionales e internacionales. La información concierne a **70 citas bibliográficas** correspondientes a publicaciones realizadas durante el **año 2018**. El contenido y abordaje desarrollado es muy diverso y especializado. Esta labor de promoción y divulgación pública se ve simplificada cuando gran parte de las publicaciones se ubican, concentran y disponen en la **Biblioteca Virtual** que LAICA tiene disponible en su página web (www.laica.co.cr/biblioteca/dieca).

¹ Ingeniero Agrónomo, MSc. Gerente. *Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA-LAICA)*, San José, Costa Rica. E-mail: mchavez@laica.co.cr. Teléfono (506) 2284-6066 / (506) 2284-6067 / Fax (506) 2223-0839.

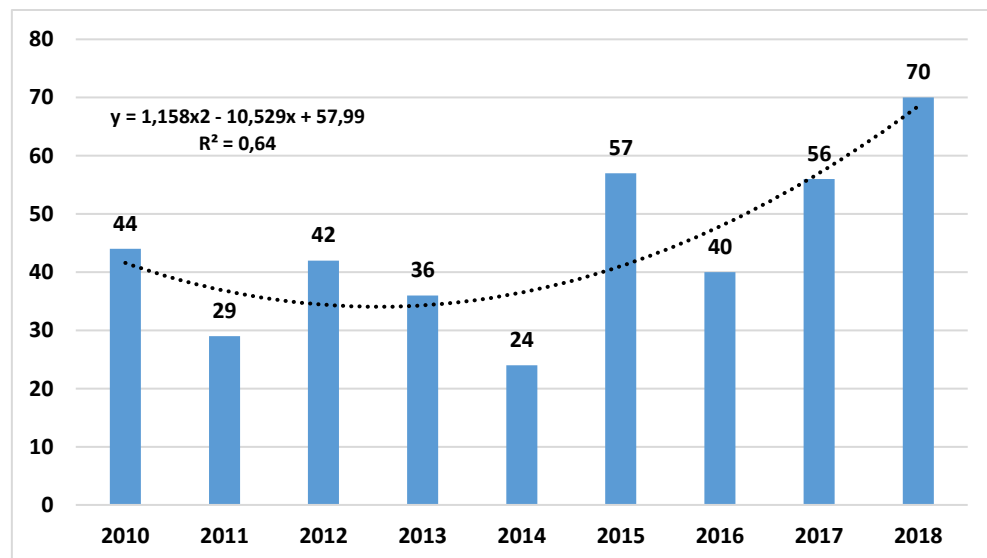
2) Antecedentes

La publicación y disposición de documentos de índole técnico para consulta pública por parte de DIECA es importante y muy significativa, como lo muestran el Cuadro 1 y la Figura 1, en donde se comprueba que durante los últimos nueve años, se han dispuesto para consulta de los usuarios interesados, un total de 398 documentos de diversa naturaleza y contenido; siendo el año 2018 el que mayor cantidad aportó, como lo anota Chaves (2015, 2016, 2017, 2018).

Cuadro 1.
Cantidad de publicaciones realizadas
por DIECA según año.
Periodo 2010-2018 (9 años).

Año	Nº	%
2010	44	11,05
2011	29	7,29
2012	42	10,55
2013	36	9,04
2014	24	6,03
2015	57	14,32
2016	40	10,05
2017	56	14,07
2018	70	17,6
Total	398	100
Promedio	44,2	

Figura 1. Número de publicaciones realizadas por DIECA. Periodo 2010-2018.



3) Objetivo

El presente documento tiene como objetivo principal, recolectar, organizar, cuantificar y visibilizar la información correspondiente a las publicaciones realizadas por funcionarios de DIECA durante el año 2018, categorizándolas mediante indicadores reveladores que facilitan su ordenamiento, clasificación, cuantificación y ubicación de acuerdo con las áreas temáticas de influencia y tópicos de acción desarrollados en los campos tecnológico y administrativo.

4) Procedimiento

En el cumplimiento cabal del objetivo señalado anteriormente, se procedió a consultar fuentes bibliográficas primarias y secundarias y literatura correspondiente a Congresos, Seminarios, Cursos y actividades grupales donde existían documentos referenciales, en los cuales funcionarios de DIECA participaron en calidad de autores y colaboradores (coautores). Dichas publicaciones fueron ordenadas y ajustadas a la normativa vigente y aceptada en materia documental para formular citas bibliográficas (IICA/CATIE 2016). Una vez recolectada la información, la misma fue clasificada, cuantificada y ordenada considerando los siguientes indicadores básicos: **1) mes de publicación, 2) tópico o temática principal abordada, 3) región de origen del escrito, 4) funcionarios participantes citados y 5) unidades administrativas u operativas partícipes.**

5) Resultados

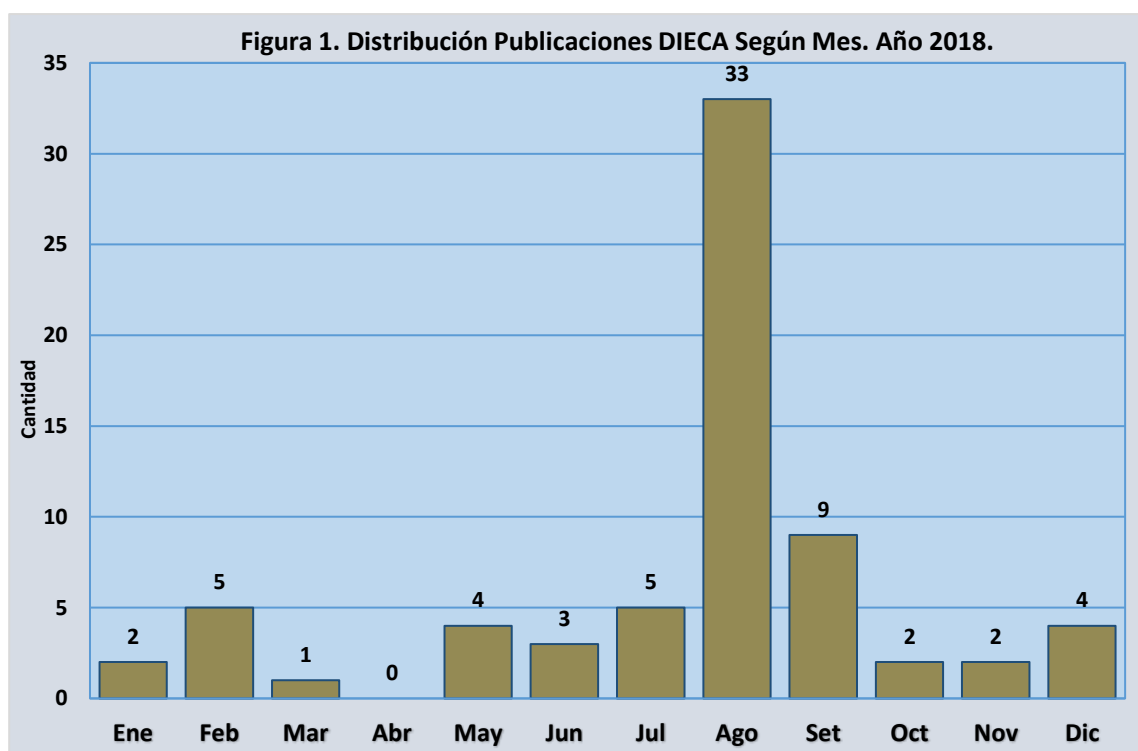
a) Publicaciones por mes

La cantidad y distribución de las publicaciones con participación de funcionarios de DIECA se exponen en el Cuadro 2 y la Figura 2, ordenadas según el mes en que las mismas fueron realizadas, revelando que durante el año 2018 se publicó un total de **70 documentos** perfectamente identificables y ubicables en bibliotecas y centros de referencia nacionales (Cuadro 9). De acuerdo con el antecedente de los últimos ocho años, periodo 2010-2018 (Chaves 2015, 2016, 2017 y 2018), esa cantidad es significativamente muy superior (+70,7%) respecto al promedio anual de publicaciones editado en ese largo periodo de tiempo, el cual fue de 41,0 unidades. El año 2015 se aproximó con 57 documentos, siendo inferior en 13 escritos (-18,6%). Como relación de regularidad se publicaron en teoría como promedio 5,83 documentos por mes en el 2018.

Cuadro 2. Fecha de Publicación de los documentos según mes. Año 2018.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	%
Total	2	5	1	--	4	3	5	33	9	2	2	4		-
%	2,86	7,14	1,43	--	5,71	4,29	7,14	47,14	12,86	2,86	2,86	5,71	70	100

En concordancia con el contenido del Cuadro 2 y la Figura 2, se expone la dinámica de redacción y publicación periódica de los documentos durante el año 2018; revelando que hubo dos meses (agosto y setiembre) en los cuales el aporte de documentos fue máximo. Fue el mes de agosto donde se concentró la mayor contribución escrita con un significativo 47,1% del total anual correspondiente a 33 publicaciones. En el mes de setiembre se participó con 9 documentos (12,9%) y, en el mes de abril por el contrario no hubo publicaciones. Esa importante cantidad de publicaciones fue factible de realizar por la realización de una actividad grupal de alcance público, organizada por DIECA en el mes de agosto, que ameritó la presentación de numerosos estudios de investigación.



Como se indicó, ese aporte de 70 documentos coincide con la participación de funcionarios en tres importantes **Congresos** realizados a nivel nacional (67%) y también internacional (33%), efectuado este último en Cali, Colombia, los cuales se anotan abajo. Se participó activamente en los mismos, tanto en la organización como también en calidad de expositores, exponiendo el resultado de las investigaciones realizadas por el Departamento en el año 2018 evaluado. Uno de esos Congresos correspondió al evento que DIECA organiza periódicamente para exponer sus propios resultados de gestión, conocido como **“Congreso Tecnológico DIECA”**.

Dichas actividades grupales fueron las siguientes:

- **Seminario Internacional Producción y Optimización de la Sacarosa en el Proceso Agroindustrial, 2, Puntarenas, Costa Rica, 2018. Memoria Digital. San José, Costa Rica, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI), junio 5 al 7, Hotel Double Tree Resort by Hilton.**
- **LAICA-DIECA. 2018. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018.**
- **Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Latinoamérica y El Caribe (ATALAC), 11, y Congreso TECNICAÑA. Memoria Digital. 26 de setiembre 2018, Santiago de Cali, Colombia.**

Por la significancia y trascendencia adquirida en relativamente muy poco tiempo en lo concerniente a divulgación de resultados y tratamiento de temas de interés sectorial, es justo y necesario citar el impacto positivo alcanzado con la publicación de la **Revista “Entre Cañeros”**, declarada órgano oficial de comunicación de DIECA, pues en los dos números (N° 10 y 11) editados en los meses de julio y agosto del 2018, se incluyeron 8 importantes e interesantes artículos de corte técnico-administrativo que representaron un significativo 11,4% del total de publicaciones realizadas solo en ese año. Dicha participación se visualiza muy bien en la distribución anotada en el Cuadro 2, donde esos meses fueron precisamente de alta intensidad en materia operativa.



En la Figura 2 se presenta la distribución mensual de las publicaciones realizadas durante el año 2018, demostrando que agosto y setiembre fueron los meses donde mayor cantidad de documentos se escribieron representando un significativo y determinante 60% conjunto al sumarlos, correspondiente a 42 títulos. Los meses de febrero y julio ocuparon un tercer lugar con la edición de 5 (7,1% c/u) artículos. Por antecedente se sabe que dicha periodicidad responde básicamente al tiempo cuando los eventos grupales (Seminarios, Congresos) donde fueron expuestos se realizaron, como también al tiempo laboral disponible por los autores; pero principalmente, se atribuye a la disponibilidad de resultados luego de efectuada la cosecha de experimentos en el caso específico de los resultados de investigación.

b) Publicaciones según temática abordada

Como órgano tecnológico sectorial, DIECA tiene la obligación y necesidad de atender y resolver diversas limitantes prevalecientes en el entorno productivo nacional, que le impiden a productores, ingenios y empresas crecer productivamente de manera rentable y sostenible. De igual manera, De igual manera, debe favorecer e impulsar todas aquellas nuevas iniciativas tecnológicas orientadas a mejorar la condición productiva agroindustrial de las plantaciones comerciales de caña de azúcar, situadas en las seis regiones declaradas oficialmente por Ley 7818 de setiembre de 1998 como productoras de caña.

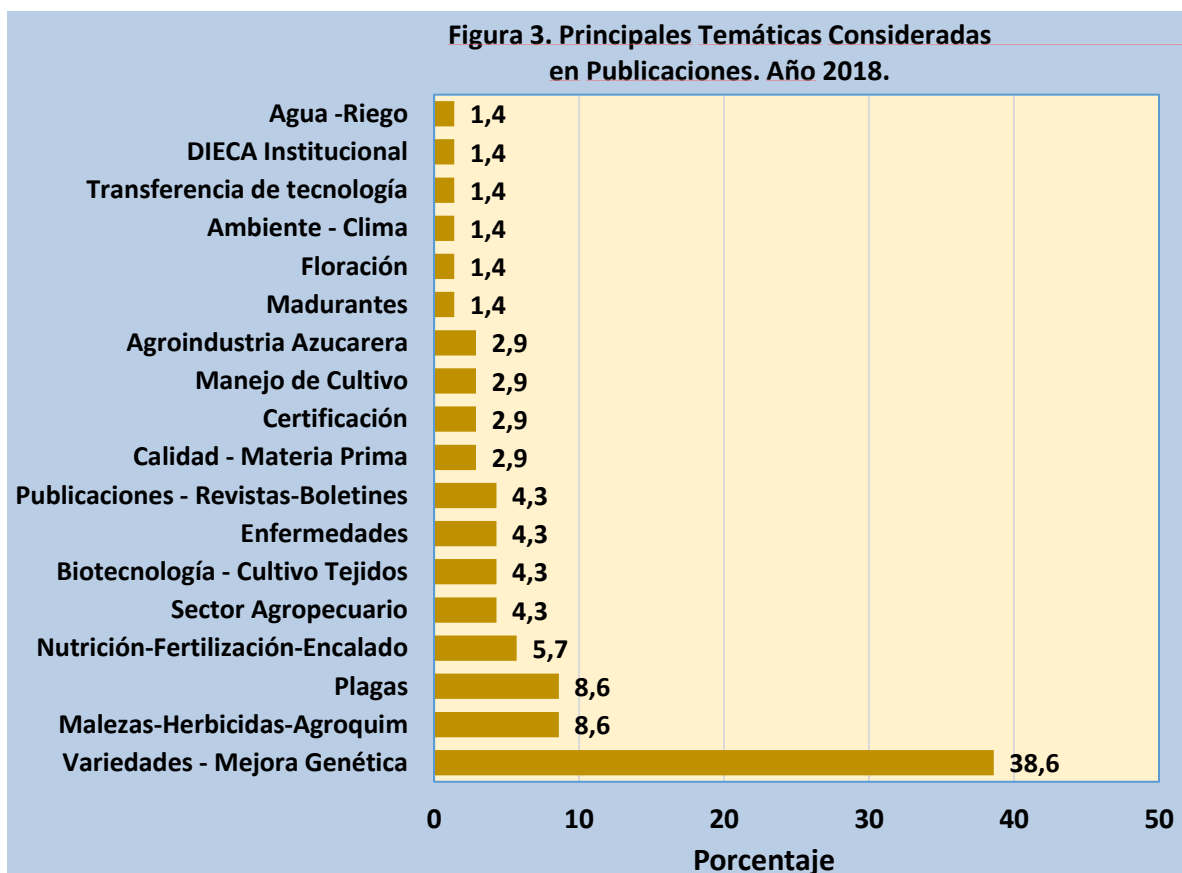
En esta coyuntura informativa los temas abordados y desarrollados en las numerosas publicaciones realizadas y donde participaron funcionarios de DIECA, varían significativamente en su fondo y en su contenido temático, en consideración al estudio o circunstancia que le dio origen a los resultados expuestos y desarrollados en los mismos; o en su caso, al interés particular

del autor por incursionar y ampliar algún tópico específico que sea y considere coyunturalmente trascendente y de actualidad para inducir y provocar la mejora productiva deseada. En el Cuadro 3 se organizan, anotan y desagregan de manera genérica los 19 asuntos calificados como más relevantes desarrollados en las 70 publicaciones realizadas durante el 2018. Igual a lo que se destacó en los informes de periodos anteriores (Chaves 2015, 2016, 2017 y 2018), las temáticas tratadas en cada documento se disponen y especifican de acuerdo a las características propias y de interés particular de la agroindustria, lo que facilita la categorización y homologación de las mismas en el tiempo. En ese sentido, dando continuidad al criterio empleado en periodos anteriores, se respetó la clasificación temática establecida con el objeto de poder darle seguimiento y continuidad a los mismos para control y proyección futura en esta materia.

Cuadro 3.
Temáticas abordadas por las publicaciones realizadas (70)
por los funcionarios de DIECA. Año 2018.

Nº	Tema	2018	
		Nº	%
1	Variedades - Mejora Genética	27	38,57
2	Plagas - Control Biológico	6	8,56
3	Malezas – Herbicidas - Agroquímicos	6	8,56
4	Nutrición - Fertilización - Encalado	4	5,70
5	Enfermedades	3	4,29
6	Biotecnología - Cultivo de Tejidos	3	4,29
7	Revistas - Publicaciones - Boletines - Informes	3	4,29
8	Sector Agropecuario	3	4,29
9	Manejo del Cultivo	2	2,86
10	Calidad Materia Prima	2	2,86
11	Agroindustria Azucarera	2	2,86
12	Certificación	2	2,86
13	Agua - Riego - Sequía - Inundación	1	1,43
14	Floración	1	1,43
15	Madurantes	1	1,43
16	Ambiente - Clima	1	1,43
17	DIECA Institucional	1	1,43
18	Transferencia Tecnológica	1	1,43
19	Semblanzas	1	1,43
Total		70	100

Luego de proceder con la priorización y el ordenamiento distributivo de los 19 temas genéricos tratados durante el año 2018, se expone en el Cuadro 3 y la Figura 3 el resultado de la ubicación y categorización de las 70 publicaciones realizadas. Por criterio de cantidad, se tiene que los temas referentes a: Variedades, Plagas, Malezas y Fertilización, fueron los que mayor cantidad y representatividad mostraron, al mantener un peso relativo individual en el caso de las Variedades-Mejora Genética del 38,6% (27 documentos), un 8,6% (6 documentos c/u) en Plagas-Control Biológico y también en Malezas-Herbicidas-Agroquímicos y 5,7% (4 escritos) en Nutrición-Fertilización-Encalado, para un 61,4% del total del periodo al incorporar 43 publicaciones. Complementariamente, otros temas como Enfermedades, Biotecnología, Publicaciones y lo concerniente genéricamente al Sector Agropecuario mantienen importancia. Tópicos como: Agua-Riego, Clima, Transferencia Tecnológica y la Maduración-Cosecha notaron poca relevancia y participación, lo que resulta inesperado virtud de su importancia. Otros asuntos publicados vinculados a temas genéricos y específicos relacionados con el Manejo de Plantaciones, Calidad de la Materia Prima, el Sector Azucarero y la Certificación mostraron un aporte bajo menor al 2,9% (2) c/u, como se puede comprobar en el Cuadro 9. Se comprueba concentración temática derivada de los gustos y preferencias de quienes escriben.



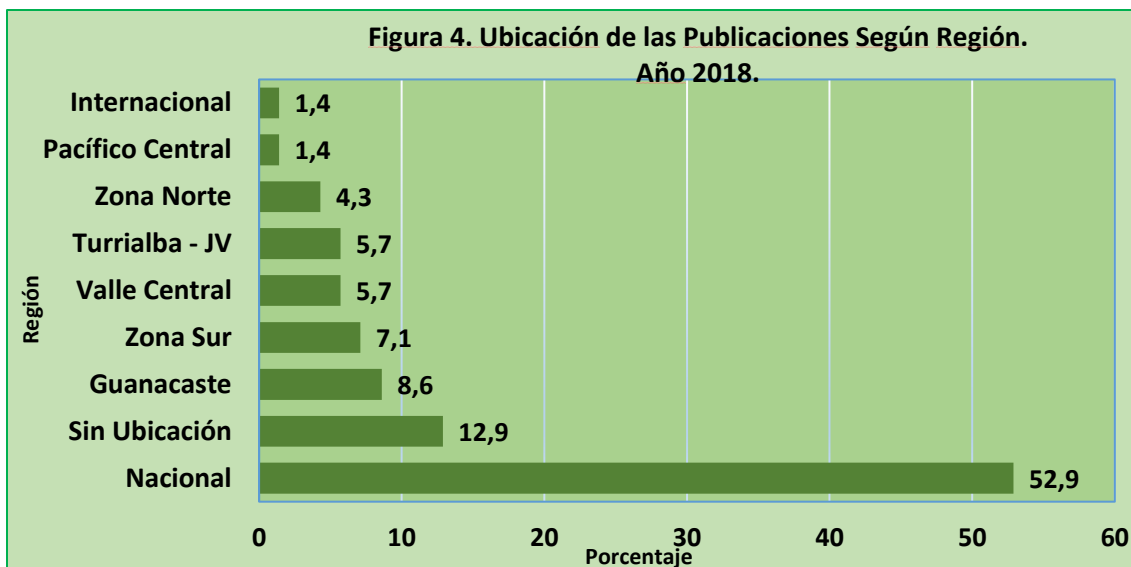
c) Publicaciones según región productora

Al ubicar geográficamente el origen de las publicaciones realizadas y con ello habilitar la posibilidad de contextualizar la posible aplicación potencial de los resultados generados, como aporte específico a la agroindustria local, se exponen el Cuadro 4 y la Figura 4. Esta demanda no resulta sin embargo fácil de alcanzar, debido a que los tópicos desarrollados son en varios casos genéricos, indefinidos y por tanto geográficamente poco o nada específicos, dificultando disponer su ubicación regional o localidad productora de caña de azúcar que les dio origen.

Muchas de las publicaciones realizadas en el año 2018, con una significancia del 51,4% y correspondiente a 36 documentos, fueron de carácter genérico y por tanto de alcance y representación nacional al no ubicarse en una localidad particular (Cuadros 4, 9 y Figura 4). Le siguen en importancia las publicaciones Sin Ubicación con un 12,9% (9) y las de la Región de Guanacaste como punto geográfico específico, con un 8,6% y 6 documentos. Asimismo, se divulgaron 5 publicaciones con una representación del 7,1% referenciada a la región de Guanacaste. Se indica la participación con dos publicaciones en un Congreso Internacional realizado en Colombia para una significancia del 2,9. En la Zona Sur (Pérez Zeledón-Buenos Aires) se anotan 5 publicaciones (7,1%). Las regiones de Turrialba y Valle Central participaron por su parte con 4 publicaciones c/u y la Zona Norte con apenas 3 (4,3%).

Cuadro 4.
Ubicación de las publicaciones referenciadas a zonas
y localidades productoras. Año 2018.

N°	Región	Total	
		N°	%
1	Nacional	36	51,43
2	Sin Ubicación	9	12,86
3	Guanacaste	6	8,57
4	Zona Sur	5	7,14
5	Turrialba-Juan Viñas	4	5,71
6	Valle Central	4	5,71
7	Zona Norte	3	4,29
8	Internacional	2	2,86
9	Pacífico Central	1	1,43
Total		70	
%			100



d) Responsables de los escritos

El contenido del Cuadro 5 es muy importante valorarlo, analizarlo e interpretarlo en consideración de que organiza, ubica y expresa por orden alfabético los autores y colaboradores (coautores) que participaron en la redacción de los 70 documentos publicados; fueran personas físicas o institucionales. Se aprecia en este particular que la mayoría de colaboradores fueron funcionarios de DIECA. Como hecho relevante, cabe destacar que en esta ocasión se contó al igual que en periodos anteriores, con el valioso aporte de 11 (34,4%) destacados profesionales pertenecientes a LAICA (4 funcionarios), COOPEAGRI El General R.L. (2 personas), Universidad de Costa Rica (UCR) con 2 pasantes y los Ingenios CUTRIS, QUEBRADA AZUL y FABASO de San Carlos con uno cada una.

La distinción según participación destaca que al calificar por **autor** se distingue la persona que aparece citada en el primer lugar del escrito, y por **coautor o colaborador** las que se citan posteriormente en diferente grado (segundo, tercero, cuarto, etc.), presumiendo con ello un aporte diferente al documento. Cumpliendo ese criterio, se infiere del Cuadro 5 que el 84,2% (16) de los autores principales (19) fueron funcionarios de DIECA, lo que demuestra el esfuerzo realizado por todos ellos; solo dos (10,5%) de los mismos pertenecen a la UCR y otro a LAICA (5,3%). En nueve (12,9%) de los 70 documentos el autor fue de carácter institucional (LAICA-DIECA) al no ser la publicación refrendada por una sola persona. La presencia femenina fue del 15,6% por representación de 5 damas, donde una participó en forma institucional y no personal. Como resumen general se tiene que del total de 32 responsables de los escritos, durante el año 2018 hubo 19 (59,4%) autores principales y 23 (71,9%) colaboradores o coautores para un total de 42 participaciones como contribuyentes al esfuerzo de escribir, que en varios casos fueron las mismas personas, como lo muestra el Cuadro 9.

Cuadro 4.
Citaciones en publicaciones según autores. Año 2018.

N°	Funcionario	Unidad Admin ^{1/} Región/Programa	Participaciones				Total	
			Autor	%	Coautor	%	N°	%
1	Alfaro Portuguez, Roberto	Agronomía	2	2,86	4	8,70	6	5,17
2	Alfaro Recio, Krissia	UBPD			1	2,17	1	0,86
3	Angulo Marchena, Alvaro	Guanacaste	3	4,28	1	2,17	4	3,45
4	Araya Vindas, Alvaro	Zona Norte			2	4,35	2	1,72
5	Barrantes Mora, Julio C.	Zona Sur	1	1,43	3	6,52	4	3,45
6	Bermúdez Acuña, Luis	LAICA			2	4,35	2	1,72
7	Berrocal Kopper, Ronald	Quebrada Azul			1	2,17	1	0,86
8	Bolaños De Ford, Fernando	LAICA			1	2,17	1	0,86
9	Bolaños Porras, Javier	Grecia	1	1,43	1	2,17	2	1,72
10	Cadet Piedra, Eduardo	Fitosanidad	1	1,43	3	6,52	4	3,45
11	Calderón Araya, Gilberto	Turrialba	3	4,28			3	2,59
12	Carvajal Quesada, Juan Pablo	Variedades	4	5,71	3	6,52	7	6,04
13	Chavarría Soto, Erick	Fitosanidad	1	1,43			1	0,86
14	Chaves Solera, Marco A.	Gerencia	32	45,71	1	2,17	33	28,45
15	Durán Alfaro, José R.	Variedades	2	2,86	5	10,87	7	6,04
16	Fonseca Vargas, Ronald	FABASO			1	2,17	1	0,86
17	García González, Mikelsem	Coopeagri R.L.			1	2,17	1	0,86
18	Guzmán Salazar, Gerardo	Gerencia			1	2,17	1	0,86
19	Méndez Pérez, Dennis	LAICA			2	4,35	2	1,72
20	Ocampo Chinchilla, Randall	Agronomía	1	1,43	3	6,52	4	3,45
21	Oviedo Alfaro, Marvin	Variedades			1	2,17	1	0,86
22	Oviedo Alfaro, Rodrigo	Fitosanidad	1	1,43	3	6,52	4	3,45
23	Oviedo Bolaños, Karen	Pasante UCR	1	1,43			1	0,86
24	Quesada Brenes, Carlos	Ingenio Cutris			1	2,17	1	0,86
25	Rodríguez Morales, Alejandro	UBPD	1	1,43			1	0,86
26	Rodríguez Rodríguez, Manuel	Guanacaste	1	1,43			1	0,86
27	Salazar Blanco, José D.	Fitosanidad	3	4,28			3	2,59
28	Solano Valverde, Zaida	LAICA	2	2,86			2	1,72
29	Soto Sáenz, Angela	Pasante UCR	1	1,43			1	0,86
30	Valverde Araya, Willy	Coopeagri R.L.			4	8,70	4	3,45
31	Vargas Miranda, José Ed.	Variedades			1	2,17	1	0,86
32	Institucional – LAICA - DIECA	Nacional	9	12,86			9	7,76
	Total de citaciones		70	100	46	100	116	100
	%			116				

^{1/} Unidad Administrativa de DIECA u otra a la que pertenece el funcionario.

e) Participación en las publicaciones

Una gran mayoría de las unidades operativas y administrativas que conforman la estructura funcional de DIECA, no todas, tuvieron representación y participación diferenciada en las 70 publicaciones realizadas en el año 2018, como se expone en los Cuadros 6 y 9; la cual al igual que ha sucedido en periodos anteriores, fue muy peculiar y desequilibrada. Las participaciones realizadas en calidad de autor principal, indican que la Gerencia de DIECA se mantiene al igual que ha acontecido en todos los 9 años (periodo 2010-2018) evaluados con anterioridad, en el primer lugar. En esta oportunidad la Gerencia participó en esa categoría con el 45,7% (32 escritos) del total publicado (70 escritos); seguido en segundo lugar por las publicaciones de corte Institucional, expresadas como LAICA y DIECA. Los Programas de Fitosanidad y Variedades aportaron cada uno un 8,6% para 6 documentos. Interesante comprobar también que los 11 colaboradores nombrados como “Otros” participaron en 13 trabajos para una representación del 28,3% del total (46 escritos) como coautores en esa categoría particular.

Cuadro 6.
Cantidad de citaciones en publicaciones según Unidad Operativa y Administrativa. Año 2018.

N°	Unidad Administrativa	N° Func	Participaciones				Total		Relación Publi/Func
			Autor	%	Coautor	%	N°	%	
1	Gerencia	2	32	45,71	2	4,35	34	29,32	17,0
2	Otros ^{1/}	11	4	5,71	13	28,26	17	14,65	1,5
3	Variedades	4	6	8,57	10	21,74	16	13,80	4,0
4	Fitosanidad	4	6	8,57	6	13,05	12	10,34	3,0
5	Agronomía	2	3	4,29	7	15,22	10	8,62	5,0
6	Institucional	1	9	12,86			9	7,76	9,0
7	Guanacaste	2	4	5,71	1	2,17	5	4,31	2,5
8	Zona Sur	1	1	1,43	3	6,52	4	3,45	4,0
9	Turrialba	1	3	4,29			3	2,59	3,0
10	Valle Central (Grecia)	1	1	1,43	1	2,17	2	1,72	2,0
11	Zona Norte	1			2	4,35	2	1,72	2,0
12	Unidad Biotecnología y Productos Biológicos	2	1	1,43	1	2,17	2	1,72	1,0
Total de Citaciones		32	70	100	46	100	116		3,6
%			116					100	

^{1/} Otros: LAICA - COOPEAGRI - CUTRIS - QUEBRADA AZUL - FABASO - UCR

Relación N° Publicaciones / N° Funcionarios: se refiere al número promedio de publicaciones según el número de funcionarios de cada una de las Unidades Administrativas que participaron.

Al valorar integralmente el total de participaciones fuera como autor o coautor (116 documentos), fueron la Gerencia de DIECA, los Colaboradores externos y el Programa de Variedades las tres unidades operativas funcionales que mayor aporte tuvieron, al participar con el 29,3% (34 escritos), el 14,6% (17) y el 13,8% (16 documentos), respectivamente; todo para una representación total conjunta del 57,8% (67 artículos), solo considerando esas tres unidades departamentales. En las mismas participaron un total de 17 personas entre funcionarios de DIECA, LAICA y demás organizaciones externas.

Al relacionar la cantidad y la proporcionalidad de las publicaciones realizadas por DIECA en el año 2018, en correspondencia directa con la cantidad de funcionarios que participaron en calidad de autores y/o colaboradores, se encuentra que las mejores proyecciones y mayor eficiencia la presentaron las unidades de Gerencia con un índice de 17,0; seguida por el componente Institucional con una relación de 9,0 y el Programa de Agronomía con 5,0. El Programa de Variedades mostró también un valor aceptable de 4,0, al igual que la Región Sur. La interpretación correcta del indicador dice para el primer caso de la Gerencia, que sus dos funcionarios publicaron y participaron directa (autor) e indirectamente (coautor) en 34 documentos técnicos, para una relación de 17,0 (34/2) publicaciones por funcionario; valor alto y muy satisfactorio. En contrapartida se tiene que la Unidad de Biotecnología y Productos Biológicos (UBPD), con dos funcionarios, participó solo en dos publicaciones, para una relación de 1,0, considerada muy baja. En el caso del Programa de Fitosanidad la relación fue de 3,0 escritos por cada una de las 4 personas asignadas al mismo. En las Regiones Zona Norte y Valle Central el funcionario ubicado en cada localidad participo con dos publicaciones para una relación de 2,0 c/u; que en Turrialba fue de 3,0. Se estima como mínimo aceptable al menos una relación de cuatro publicaciones por funcionario por año, no menos. Preocupa también que hay funcionarios cuya producción de materiales escritos fue muy baja o nula en todo el año.

Al vincular de manera individualizada la participación en las 70 publicaciones realizadas, se encuentra (Cuadros 5, 7 y 9) que hay una significativa variación y desequilibrio en cuanto al aporte intelectual entre los funcionarios y las Unidades Operativas, que contribuyeron en los documentos. El Cuadro 7 evidencia que los primeros cinco casos marcan diferencias individuales importantes entre sí y ante las otras personas, que al integrarlas representaron el 53,5% (62 presentaciones) de todo de material escrito y divulgado por DIECA en el año 2018.

Cuadro 7.
Cantidad de citas en publicaciones como autor y/o colaborador.
Año 2018.

Funcionario	Publicaciones	
	Nº	%
Chaves Solera, Marco A.	33	28,45
Institucional (LAICA-DIECA)	9	7,76
Carvajal Quesada, Juan P.	7	6,04
Durán Alfaro, José R.	7	6,04
Alfaro Portuguez, Roberto	6	5,17
TOTAL	62	53,46

Proyectando bajo el mismo criterio de valoración pero esta vez orientado a estimar exclusivamente la participación de funcionarios en calidad de responsables principales (autores), se concluye a partir de la información del Cuadro 8, que seis autores escribieron y representaron el 77,1% de todos los documentos liberados públicamente en el periodo, correspondiente a 54 escritos, lo cual resulta sin lugar a dudas desproporcionado y muy preocupante por la concentración del esfuerzo e interés de unos pocos por hacer valer esta obligación institucional y profesional. Dicho en otra forma, seis (18,7%) publicaron en el año 2018 el 77,1% (54) de los escritos; mientras que otras 26 (81,3%) personas aportaron solo el 22,9% correspondiente a 16 documentos, lo que es preocupante.

Cuadro 8.
Participación en calidad de autor principal en las
publicaciones generadas por DIECA. Año 2018.

Funcionario	Publicaciones	
	Nº	%
Chaves Solera, Marco A.	32	45,71
Institucional (LAICA-DIECA)	9	12,86
Carvajal Quesada, Juan P.	4	5,71
Salazar Blanco, José D.	3	4,28
Angulo Marchena, Alvaro	3	4,28
Calderon Araya, Gilberto	3	4,28
Total	54	77,12

5) Conclusiones finales

Con los resultados logrados y comentados anteriormente puede inferirse y concluirse lo siguiente:

- 1) Resulta innecesario, reiterativo y hasta excesivo mencionar que la acción de informar y rendir cuentas públicas claras, de las labores desarrolladas como parte de la gestión institucional implicada, constituye una obligación profesional de quienes están relacionados directa o indirectamente con la investigación, la innovación y la prestación de servicios de asistencia técnica y transferencia de tecnología. Por ello, todos los funcionarios que laboran en DIECA no pueden eximirse de esa responsabilidad. La publicación de documentos técnicos con los resultados parciales o finales de las investigaciones realizadas y tecnologías más relevantes desarrolladas, forma parte de ese compromiso laboral y profesional, motivo por el cual, la información escrita resulta obligada e inapelable como instrumento válido y aceptado para informar sobre las responsabilidades asignadas y aceptadas cumplir.
- 2) El aporte bibliográfico tributado por DIECA durante el año 2018 fue muy demostrativo al publicar 70 documentos escritos, lo que supera amplia y significativamente el promedio de 41 reportes del periodo de siete años 2010-2017 anterior con 328 documentos. Lo publicado en el 2018 fue muy superior en cantidad en relación a todos los años anteriores, superando ampliamente (+22,8%) al año 2015 cuando se escribieron 57 escritos.
- 3) La participación de funcionarios en tres actividades grupales importantes organizadas en el año 2018, como fueron: a) **Seminario Internacional de Producción y Optimización de la Sacarosa en el Proceso Industrial, Puntarenas, Costa Rica, organizado por ATACORI en el mes de junio;** b) **Congreso Tecnológico DIECA 2018, San Carlos, Costa Rica, organizado por DIECA-LAICA en agosto** y c) **Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Latinoamérica (ATALAC), Cali, Colombia, organizado por TECNICAÑA en setiembre**, sirvieron de marco para la exposición de gran parte de los estudios técnicos publicados. Solo en esos tres importantes Congresos se tuvo 33 participaciones que significaron el 41,7% del total publicado en el año.
- 4) De igual manera y en forma complementaria, la Revista “*Entre Cañeros*”, declarada órgano oficial de divulgación tecnológica de DIECA, ha representado en los cuatro

últimos años un instrumento importante y muy efectivo de divulgación técnica e institucional, pues en los dos números liberados en el 2018 (10 y 11) en los meses de julio y agosto se publicaron 8 interesantes artículos que significaron un 11,4% del total anual (70). No hay duda en reconocer que ese efectivo instrumento de comunicación facilita, promueve y favorece la divulgación de resultados experimentales y abordaje de temas técnico-científicos de interés sectorial.

- 5) El mes de agosto fue cuando más intensidad hubo en cuanto a publicar documentos técnicos, esto con motivo del Congreso Tecnológico DIECA 2018, con un aporte del 40% correspondiente a 28 artículos. Le siguió setiembre con 9 escritos para un 12,9% y más distante los meses de febrero y julio con 5 documentos c/u (7,1% c/u), respectivamente. Por el contrario, en el mes abril no se publicó nada.
- 6) Fue evidente y notoria la alta variabilidad existente en lo concerniente a los tópicos abordados por las publicaciones realizadas, considerándose en lo fundamental cuatro temas como más importantes virtud de su cantidad y frecuencia, como fueron: 1) Variedades y Mejora Genética (38,6%); 2) Plagas y Control Biológico (8,6%); 3) Malezas, Herbicidas y Agroquímicos (8,6%) y 4) Nutrición, Fertilización y Encalado (5,7%), para un total conjunto del 61,4%, entre otros 15 tópicos adicionales de diferente contenido.
- 7) Según la ubicación geográfica de origen, la gran mayoría (52,9%) de las publicaciones correspondieron a un enfoque genérico con Alcance Nacional por lo que no fueron específicas para una localidad en particular. Le siguieron en importancia las declaradas Sin Ubicación ni territorialidad conocida (12,9%), seguidas por las que correspondió a Guanacaste (8,6%), Zona Sur (7,1%), Turrialba-Juan Viñas (5,7%), Valle Central (5,7%), Zona Norte (4,3%), Pacífico Central (1,4%) e Internacionales (1,4%).
- 8) La participación de funcionarios de DIECA en las publicaciones realizadas fue muy significativa, pues representó el 65,6% del total correspondiente a 21 personas, fuera en calidad de autor responsable o como colaborador o coautor; consecuentemente, el 34,4% restante correspondió a 11 personas externas al Departamento, lo que es destacable por el grado de apoyo y colaboración prestada.
- 9) Hubo en este periodo participación de otras instancias colaboradoras relacionadas directamente con el sector azucarero, como sucedió con las empresas QUEBRADA AZUL, CUTRIS y COOPEAGRI El General; además de la Universidad de Costa Rica (UCR) y la empresa FABASO ubicada en la Zona Norte como organismos externos. A

los anteriores debe sumarse el apoyo de otros Departamentos de LAICA.

- 10) En materia de Género, del total (100%) de los escritos, se tuvo la participación de cinco mujeres para una representatividad del 15,6%. El resto fueron realizados por hombres.
- 11) Se comprobó de nuevo en el periodo 2018, que el origen y la autoría de las publicaciones realizadas se concentró en muy pocos funcionarios que muestran interés por cumplir con este incuestionable compromiso e ineludible responsabilidad laboral y profesional. De las 70 publicaciones reportadas, tres fuentes fueron autores principales de 45 escritos, lo que representó un determinante y significativo 64,3% del total de documentos. Solo un autor fue responsable del 45,7% (32 escritos) de todas las publicaciones realizadas en ese año, lo que corrobora la concentración del interés y el esfuerzo por satisfacer esta obligación institucional en muy pocas personas, lo cual resulta contraproducente y cuestionable para favorecer e inducir el cambio tecnológico de la agroindustria azucarera nacional.
- 12) Virtud de su trascendencia intelectual y tecnológica, es importante señalar que todas las publicaciones reportadas y anotadas en el presente informe (Cuadro 9), son perfecta y fácilmente ubicables en bibliotecas y centros de referencia bibliográfica nacional; estando la mayoría de ellas contenidas en la **Biblioteca Virtual** que el sector azucarero por medio de LAICA dispone para consulta pública de quién así lo desee en su página web (www.laica.co.cr/biblioteca/dieca).
- 13) Considerando su significado, actualidad e incuestionable trascendencia institucional, resulta válido seguir haciendo énfasis en el señalamiento de la conclusión que de manera reiterativa y casi constante, se ha expresado en los tres informes anteriores (CHAVES 2015, 2016, 2017, 2018), que sentencia lo siguiente: “*resulta imperativo que DIECA incremente la cantidad y calidad de las publicaciones que edita, instruyendo y motivando para que sus funcionarios aporten y contribuyan con ello.*” Persiste por ello, la preocupación institucional inducida por la desidia e indiferencia que muestran algunos funcionarios de DIECA para publicar con la regularidad y calidad deseada y requerida, documentos de corte técnico que fortalezcan el componente tecnológico nacional; sobre todo, existiendo en la actualidad tantos y efectivos mecanismos para divulgar material didáctico.
- 14) Los valores totales de publicaciones realizadas durante el periodo anual, no debe confundir el detalle de la participación individual, pues como se comprobó, son relativamente pocos los funcionarios que aportan y contribuyen con la causa. El tema

debe abordarse con la responsabilidad requerida.

- 15) Individualmente, de las 32 personas reportadas (Cuadro 5), 14 (43,7%) aportaron solo una publicación, 5 (15,6%) contribuyeron con 2, solo dos personas (6,2%) participaron en 3 escritos y 6 (18,7%) aparecen citados en 4 documentos. Se estima como mínimo aceptable la participación en al menos 4 documentos preferiblemente como autor.
- 16) Debe reconocerse pese a todo, que en DIECA se favorece, promueve y estimula la publicación de resultados tecnológicos obtenidos a partir de la labor de investigación y transferencia tecnológica que la agroindustria azucarera realiza como parte de su gestión ordinaria; lo cual constituye una iniciativa que opera de manera continua y sistemática. La publicación de resultados debe concebirse y cumplirse como la rendición final de cuentas que todos los funcionarios, independientemente del rango, la función, la especialidad y la responsabilidad laboral que tenga debe efectuar, pues forma parte esencial de su obligación institucional y profesional para con los productores e industrializadores de la caña de azúcar.

6) Literatura Citada

- 1) Chaves Solera, M.A. 2018. **Publicaciones DIECA Año 2017: aporte bibliográfico a la agroindustria azucarera costarricense**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, febrero. 22 p.
- 2) Chaves Solera, M.A. 2017. **Publicaciones DIECA Año 2016: aporte bibliográfico a la agroindustria azucarera costarricense**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, febrero. 20 p.
- 3) Chaves Solera, M. 2016. **Publicaciones DIECA. Año 2015: aporte bibliográfico a la agroindustria azucarera costarricense**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, mayo. 20 p.
- 4) Chaves Solera, M. 2015. **Publicaciones DIECA. Periodo 2010-2014: aporte bibliográfico a la agroindustria azucarera costarricense**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, marzo. 29 p.
- 5) IICA - CATIE. 2016. **Redacción de Referencias Bibliográficas: normas técnicas para ciencias agroalimentarias** / IICA, CATIE - 5ª ed. - San José, C.R.: IICA. 79 p.

Cuadro 9. Publicaciones realizadas con la participación de funcionarios de DIECA. Año 2018	
N°	Documentos
1	Alfaro Portuguez, R. 2018. Estrategias y medidas pragmáticas orientadas a reducir la Carga Química Activa por uso de agroquímicos en plantaciones de caña de azúcar. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 32 p.
2	Alfaro Portuguez, R.; Ocampo Chinchilla, R.; Barrantes Mora, J.C.; Valverde Araya, W. 2018. Respuesta productiva de la caña de azúcar a la interacción de diferentes dosis de N-K en la Región del Pacífico Sur. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 32 p.
3	Angulo Marchena, A. 2018. Efecto climático sobre el comportamiento biométrico y producción agroindustrial de la caña de azúcar, en la Zona Este de Guanacaste, Zafra 2017/2018. Cañas Guanacaste, Costa Rica, Mayo. 2018. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 10 p.
4	Angulo Marchena, A.; Chaves Solera, M.A. 2018. Evaluación de la fertilización interactiva de cuatro dosis de Nitrógeno sobre los rendimientos agroindustriales de tres variedades de caña de azúcar, promedio dos cosechas, LAICA-DIECA, UTN Cañas, Guanacaste, 2018. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 13 p.
5	Angulo Marchena, A.; Durán Alfaro, J.R.; Carvajal Quesada, P. 2018. Resultados Agroindustriales de la Prueba Comparativa de 10 Variedades de Caña de Azúcar, promedio cuatro cosechas, Finca Chaparral Cañas Guanacaste, 2017. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 12 p.
6	Barrantes Mora, J.C.; Ocampo Chinchilla, R.; Alfaro Portuguez, R.; Valverde Araya, W. 2018. Evaluación agroindustrial de productos madurantes herbicidas y no herbicidas en caña de azúcar. Pérez Zeledón, Costa Rica. Promedio de 4 cosechas. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 21 p.
7	Bolaños Porras, J. 2018. Situación actual del control de malezas en el cultivo de la caña de azúcar en Costa Rica. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 19 p.

8	Cadet Piedra, E.J. 2018. Caracterización de las relaciones hídricas de cuatro variedades de caña de azúcar (<i>Saccharum spp.</i>) sometidas a estrés hídrico en condiciones de invernadero en Costa Rica. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Presentación en Power Point. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 38 Láminas.
9	Calderón Araya, G. 2018. Evaluación de la adaptación de 8 variedades nacionales y extranjeras de caña de azúcar (<i>Saccharum spp.</i>) en 4 localidades de los cantones Turrialba y Jiménez. Ciclo Planta, año 2018. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 8 p.
10	Calderón Araya, G. 2018. Experiencias con la aplicación de 2 niveles de tecnología en caña de azúcar, mediante la técnica de las parcelas demostrativas en San Joaquín de Pejibaye, Cantón de Jiménez, Ciclo Planta 2018. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 9 p.
11	Calderón Araya, G.; Durán Alfaro, J.R.; Carvajal Quesada, P. 2018. Estudio de competición de 14 variedades nacionales y extranjeras de caña de azúcar (<i>Saccharum spp.</i>). Promedio de tres cosechas. Canadá de la Suiza, Turrialba. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 38 p.
12	Carvajal Quesada, J.P.; Alfaro Recio, K.; Alfaro Portuguez, R. 2018. Evaluación de diferentes proporciones de cuatro materias primas en la aclimatación de vitroplantas de caña de azúcar (<i>Saccharum spp.</i>) bajo condiciones de invernadero. Revista Entre Cañeros N° 10. Revista del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica, julio. p: 14-24.
13	Carvajal Quesada, J.P.; Durán Alfaro, J.R. 2018. Modificaciones y desafíos en el proceso de hibridación de la caña de azúcar en Costa Rica. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 16 p.
14	Carvajal Quesada, J.P.; Durán Alfaro, J.R.; Angulo Marchena, A. 2018. Evaluación de la incidencia e intensidad de la floración en el Banco de Germoplasma de caña de azúcar (<i>Saccharum spp.</i>) en Costa Rica, durante el año 2016. Revista Entre Cañeros N° 11. Revista del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica, agosto. p: 44-54.
15	Carvajal Quesada, J.P.; Durán Alfaro, J.R.; Barrantes Mora, J.C.; Valverde Araya, W.; García González, M. 2018. Situación actual de las variedades de caña de azúcar (<i>Saccharum spp.</i>) en la Región Sur de Costa Rica. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 18 p.

16	Chavarría Soto, E. 2018. Cogollo retorcido de la caña de azúcar o pokkah boeng (<i>Fusarium moniliforme</i>) . Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 13 p.
17	Chaves Solera, M.A. 2018. Expectativas del sector agropecuario nacional en el próximo gobierno . Revista Germinar, Órgano Informativo Oficial del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, Año 8, Edición N° 23, enero. p: 4-5.
18	Chaves Solera, M.A. 2018. Publicaciones DIECA Año 2017: aporte bibliográfico a la agroindustria azucarera costarricense . San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, febrero. 22 p.
19	Chaves Solera, M.A.; Guzmán Salazar, G. 2018. Informe Final. Actividades de Transferencia de Tecnología ejecutadas por DIECA durante el año 2017 . San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, febrero. 22p.
20	Chaves Solera, M.; Bermúdez Acuña, L.; Méndez Pérez, D. 2018. Análisis de resultados agroindustriales finales de la zafra 2016-2017 . Boletín Informativo "Conexión", Número 11, enero. LAICA. San José, Costa Rica. 48 p.
21	Chaves Solera, M.A. 2018. Semblanza del Lic. Randall García Gólcher: un grande que se retira pero que no se olvida . Santo Domingo, Heredia, Costa Rica. Junio. 10 p.
22	Chaves Solera, M.A.; Bermúdez Acuña, L.; Méndez Pérez, D.; Bolaños De Ford, F. 2018. Medición de los indicadores de calidad de la materia prima procesada por los Ingenios azucareros de Costa Rica durante el Periodo 2004-2016 (13 zafras) . Seminario Internacional Producción y Optimización de la Sacarosa en el Proceso Agroindustrial, 2, Puntarenas, Costa Rica, 2018. Memoria Digital. San José, Costa Rica, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI), junio 5 al 7, Hotel Double Tree Resort by Hilton. 75 p. <i>También en:</i> Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 75 p.
23	Chaves Solera, M.A. 2018. Los retos de la nueva administración en agricultura . Revista Germinar, Órgano Informativo Oficial del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, Año 9, Edición N° 24, mayo. p: 4-5.
24	Chaves Solera, M.A. 2018. LAICA fija precio y condiciones de venta a plantas reproducidas por Cultivo de Tejidos <i>in vitro</i> . Revista Entre Cañeros N° 10. Revista del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica, julio. p: 3-12.
25	Chaves Solera, M.A. 2018. Carga Química Activa por uso de agroquímicos en la caña de azúcar . Revista Entre Cañeros N° 11. Revista del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica, agosto. p: 5-18.
26	Chaves Solera, M.A. 2018. Genética aplicada a la mejora de las plantaciones comerciales de caña de caña de azúcar . Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 44 p.
27	Chaves Solera, M.A. 2018. Siembra comercial de variedades de caña de azúcar: <i>dinámica histórica de su cultivo en Costa Rica</i> . Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 90 p.

28	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Canal Point (Sigla CP) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 7 p.
29	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Hawaiano (Sigla H) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 7 p.
30	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Barbados (Sigla B) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 8 p.
31	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Brasileño (Siglas CT-RB-SP) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. 9 p.
32	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Caribeño procedentes de Cuba, República Dominicana y Puerto Rico (Siglas C-Ja-RD-PR) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. 8 p.
33	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Costarricense (Sigla LAICA) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. 11 p.
34	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Mexicano (Sigla Mex) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. 10 p.
35	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Indio (Siglas Co-NCo) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. 9 p.
36	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Argentino (Siglas NA-TUC) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. 9 p.
37	Chaves Solera, M.A. 2018. Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de caña de azúcar de origen Australiano (Siglas Q-CATO-PINDAR) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. 9 p.
38	Chaves Solera, M.A. 2018. Las 75 variedades de caña de azúcar más sembradas comercialmente en Costa Rica durante el periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. 15 p.

39	Chaves Solera, M.A. 2018. PANEL- Las agroindustrias de los países de la ATALAC: COSTA RICA. Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Latinoamérica y El Caribe (ATALAC), 11, y Congreso TECNICAÑA. Memoria Digital. 26 de setiembre 2018, Santiago de Cali, Colombia. Presentación Electrónica en Power Point. 30 Láminas.
40	Chaves Solera, M.A. 2018. Variedades de caña de azúcar sembradas comercialmente en la región de Guanacaste, Costa Rica, durante el periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, octubre. 23 p.
41	Chaves Solera, M.A. 2018. Institucionalidad del sector agropecuario: un tema complejo pero urgente por atender. Revista Germinar, Órgano Informativo Oficial del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, Año 8, Edición N° 25, octubre. p: 4-5.
42	Chaves Solera, M.A. 2018. Variedades de caña de azúcar sembradas comercialmente en la Región Norte (San Carlos-Los Chiles), Costa Rica, durante el periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, noviembre. 24 p.
43	Chaves Solera, M.A. 2018. Registro de nuevos agroquímicos: limitante para la productividad y la competitividad de la agricultura y la agroindustria azucarera costarricense. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, noviembre. 40 p.
44	Chaves Solera, M.A. 2018. Variedades de caña de azúcar sembradas comercialmente en la Zona Atlántica (Turrialba-Juan Viñas), Costa Rica, durante el periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, diciembre. 27 p.
45	Chaves Solera, M.A. 2018. Variedades de caña de azúcar sembradas comercialmente en el Pacífico Central (Puntarenas), Costa Rica, durante el periodo 1994-2016 (22 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, diciembre. 27 p.
46	Chaves Solera, M.A. 2018. Variedades de caña de azúcar sembradas comercialmente en la Zona Sur (Pérez Zeledón-Buenos Aires), Costa Rica, durante el periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, diciembre. 28 p.
47	Chaves Solera, M.A. 2018. Variedades de caña de azúcar sembradas comercialmente en el Valle Central (Grecia-San Ramón), Costa Rica, durante el periodo 1986-2016 (30 años). San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, diciembre. 29 p.
48	Durán Alfaro, J.R. 2018. Avances en el desarrollo de variedades Serie LAICA con enfoque de Alta Sacarosa. Seminario Internacional Producción y Optimización de la Sacarosa en el Proceso Agroindustrial, 2, Puntarenas, Costa Rica, 2018. Memoria Digital. San José, Costa Rica, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI), junio 5 al 7, Hotel Double Tree Resort by Hilton. 18 p. <i>También en:</i> Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 18 p.
49	Durán Alfaro, J.R.; Oviedo Alfaro, M.; Carvajal Quesada, P.; Araya Vindas, A.; Vargas Miranda, J.E.; Quesada Brenes, C.; Fonseca, R. 2018. Desarrollo de nuevas variedades de caña de azúcar en la Región Norte. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 23 p.

50	LAICA-DIECA. 2018. Revista Entre Cañeros N° 10. Revista del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica, julio. 34 p.
51	LAICA-DIECA. 2018. Revista Entre Cañeros N° 11. Revista del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica, agosto. 54 p.
52	LAICA-DIECA. 2018. Programa de Variedades. Informe de Resultados 2017. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, junio. 74 p.
53	LAICA-DIECA. 2018. Resultados de las investigaciones ejecutadas por el Programa de Agronomía en el cultivo de la caña de azúcar en Costa Rica, durante el año 2017. Grecia, Costa Rica. LAICA-DIECA, marzo. 86 p.
54	LAICA-DIECA. 2018. Programa de Fitosanidad. Manejo de Plagas. Informe de Resultados 2017. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, mayo. 91 p.
55	LAICA-DIECA. 2018. Programa de Control Biológico y Substratos. Informe de Resultados 2017 Grecia, Costa Rica. LAICA-DIECA, mayo. 37 p.
56	LAICA-DIECA. 2018. Programa de Fitosanidad. Área de Fitopatología. Informe de Resultados 2017. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, julio. 29 p.
57	LAICA-DIECA. 2018. Informe del Control de Calidad de las Unidades de Biotecnología y Productos Biológicos correspondiente al primer semestre del 2017. Grecia, Costa Rica. LAICA-DIECA, mayo. 48 p.
58	LAICA-DIECA. 2018. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018.
59	LAICA, Azucarera El Viejo, Ingenio Cutris, Ingenio Taboga. 2018. Informe situación de la Carga Química Activa por agroquímicos prevaleciente en los ingenios costarricenses en proceso de certificación BONSUCRO. Acciones institucionales para su reducción. Chaves Solera M.A. (Coord.). San José, Costa Rica, febrero. 115 p.
60	Ocampo Chinchilla, R.; Barrantes Mora, J.C.; Alfaro Portuguez, R.; Valverde Araya, W. 2018. Efecto de cinco dosis crecientes de Fósforo (P) en dos variedades de caña de azúcar de la región sur de Costa Rica. Promedio de cinco cosechas. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 20 p.
61	Oviedo Alfaro, R.; Bolaños Porras, J. 2018. Estrategias de manejo y regulación de poblaciones de hormiga loca <i>Nylanderia fulva</i> (Hymenoptera: <i>Formicidae</i>) en plantaciones de caña de azúcar en el Valle Central. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 23 p.

62	Oviedo Bolaños, K. 2018. Estandarización de la metodología para el diagnóstico molecular de la escaldadura foliar (<i>Xanthomonas albilineans</i>) y el raquitismo de retoños (<i>Leifsonia xyli</i> subsp.xyli) de la caña de azúcar (<i>Saccharum spp</i>) en Costa Rica. Revista Entre Cañeros N° 11. Revista del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica, agosto. p: 20-42.
63	Rodríguez Morales, A. 2018. Nuevas propuestas de investigación y desarrollo biotecnológico con microorganismos benéficos para la caña de azúcar. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 26 p.
64	Rodríguez Rodríguez, M.; Alfaro Portuguez, R.; Ocampo Chinchilla, R. 2018. Respuesta productiva de la caña de azúcar (<i>Saccharum spp</i>) a la interacción de diferentes dosis de Nitrógeno y Potasio en la Región de Guanacaste. Promedio de dos cosechas. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 21 p.
65	Salazar Blanco, J.D.; Cadet Piedra, E.; Oviedo Alfaro, R. 2018. Presencia de Hormiga Loca <i>Nylanderia fulva</i> (Hymenoptera: Formicidae) en plantaciones de caña de azúcar en el Valle Central. Revista Entre Cañeros N° 10. Revista del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica, julio. p: 26-33.
66	Salazar Blanco, J.D.; Cadet Piedra, E.; Oviedo Alfaro, R. 2018. Disminución de rendimientos de sacarosa por efecto de plagas del cultivo de la caña de azúcar. Seminario Internacional Producción y Optimización de la Sacarosa en el Proceso Agroindustrial, 2, Puntarenas, Costa Rica, 2018. Memoria Digital. San José, Costa Rica, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI), junio 5 al 7, Hotel Double Tree Resort by Hilton. 9 p. <i>También en:</i> Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 12 p.
67	Salazar Blanco, J.D.; Cadet Piedra, E.; Oviedo Alfaro, R.; Berrocal Kopper, R.; Araya Vindas, A. 2018. Monitoreo y manejo del barrenador gigante (<i>Telchin atymnius</i> Lepidóptera: Castniidae) del tallo de la caña de azúcar en Costa Rica. Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Latinoamérica y El Caribe (ATALAC), 11, y Congreso TECNICAÑA. Memoria Digital. Resúmenes de trabajos. 26 de setiembre 2018, Santiago de Cali, Colombia. p: 817-827.
68	Solano V., Z. 2018. Compromisos del sector azucarero con Certificación BONSUCRO. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 3 p.

69	Solano, Z. 2018. Certificación Bonsucro azúcar sostenible. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Presentación en Power Point. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 21 Láminas.
70	Soto Sáenz, A. 2018. Identificación de arvenses asociadas al cultivo de caña de azúcar y su similitud entre las seis regiones cañeras de Costa Rica. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, Florencia, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Presentación en Power Point. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 19 Láminas.

