



Coadyuvante Organosiliconado  
para Glifosato

*Evaluación del  
coadyuvante X-Trim G  
como activador del  
glifosato en un tratamiento  
de preemergencia.*



## Evaluación del coadyuvante *X-TRIM G* como activador del glifosato en un tratamiento de preemergencia.

Ensayo Entre Ríos - Campaña 2006-2007

### **INTRODUCCION**

En las últimas décadas nuestra agricultura ha sufrido importantes cambios tecnológicos como son la generalización del uso de la tecnología de la siembra directa y el uso de cultivares de soja resistentes a glifosato. Estas tecnologías han traído aparejado el creciente uso de este herbicida casi como única herramienta para el control de malezas. Todos estos factores sumados además al cultivo reiterado de soja, contribuyeron a generar cierta tolerancia de algunas malezas a la dosis habitual de glifosato.

Con la utilización de tensioactivos, se puede aumentar la eficacia del principio activo y por lo tanto de la aplicación pudiendo reducirse la dosis de aplicación, y con ello los costos y el impacto sobre el ambiente. Estos efectos se producen gracias a la capacidad dispersante, adherente, penetrante y traslocadora que poseen los coadyuvantes potenciando el efecto del principio activo aún bajo condiciones ambientales desfavorables.

### **OBJETIVO**

Evaluar el efecto del tensioactivo organosiliconado *X-Trim G* como activador del herbicida glifosato sobre el control de malezas en preemergencia de un cultivo de soja.

### **HIPOTESIS**

El agregado de *X-Trim G* permite optimizar las aplicaciones de glifosato aumentando la eficiencia en el control de malezas y haciendo posible el uso de dosis menores.





## MATERIALES Y METODOS

La experiencia se realizó en la localidad de Villa Urquiza, departamento Paraná, provincia de Entre Ríos; en un lote ubicado a 31° 38' 50,5" de latitud sur y a 60° 18' 28,2" de longitud oeste.

Los suelos de la zona conforman una asociación denominada CHAPETÓN. El 50% corresponde a un molisol (Argiudol ácuico) ubicado en las partes mas altas; 20% es vertisol (Peluderte árgico) localizado en las medias lomas; y en los bajos, cañadas y bordes de arroyos suelos menores arenosos o entisoles.

El 11 de diciembre de 2006 se realizó la implantación del cultivo de soja (variedad NA-7000 RG) en Siembra Directa sobre rastrojo de trigo, en una densidad de 26 semillas/ m lineal con un espaciamiento entre surcos de 52 cms. La emergencia del cultivo fue 10 días después de la siembra. Se lograron 20 plantas/ m lineal.

Para la ejecución del ensayo se empleó Glifosato de amonio, concentrado soluble al 48% (Dupont) y coadyuvante X-TRIM G en dosis recomendada en el marbete (1 pack de 1,1 Lt. cada 1000 Lt. de agua).

Se utilizó un diseño en boques completos aleatorizados con 5 repeticiones. Los tratamientos evaluados se describen a continuación;

Tratamiento	Dosis (producto formulado)
1	1,50 L/ha Glifosato + X-TRIM G
2	2,25 L/ha Glifosato + X-TRIM G
3	3,00 L/ha Glifosato + X-TRIM G
4	1,50 L/ha Glifosato
5	2,25 L/ha Glifosato
6	3,00 L/ha Glifosato
7	0 (Testigo absoluto)

La aplicación se realizó el 13 de diciembre de 2006 entre las 11 y 13 horas, con una temperatura de 33° C, con una velocidad del viento de 10 Km./h, con una humedad relativa de 42% y cielo despejado (datos tomados con estación meteorológica SKYWATCH® atmos). Esta labor se efectuó con una mochila de presión constante por fuente de CO<sub>2</sub> con una barra dotada de 4 picos (distancia entre picos 0,5 m) con pastillas Teejet 11001. El caudal de trabajo fue de 100 l/ha con una presión de 2 bares.

Se realizaron 4 evaluaciones del grado de control alcanzado en los diferentes tratamientos expresados en porcentaje, a los 3 días (3 dda), 9 días (9 dda), 14 días (14 dda) y a los 26 días (26 dda) después de la aplicación.

Para determinar el control de las diferentes malezas se utilizó la *Escala porcentual de evaluación visual de control de malezas* aprobada por la Asociación Latinoamericana de Malezas (1974).

Los datos de control fueron sometidos a análisis de varianza, y cuando se determinaron diferencias significativas se realizó un test de comparación de medias (LSD)

## RESULTADOS Y DISCUSION

Previo a la aplicación de los tratamientos químicos, se realizó una evaluación de las diferentes especies de malezas presentes, grado de infestación, estado de desarrollo y cobertura (Tabla 1)

**Tabla 1:** Desarrollo y cobertura de las malezas presentes en el ensayo. Valores **promedios** de 5 repeticiones por cada tratamiento.

Malezas	Estado	Altura - Diámetro (cm)	Cobertura (%)
<i>Echinochloa sp.</i>	V y R	20 diámetro	60
<i>Commelina erecta</i>	V y R	15 diámetro	40
<i>Digitaria sanguinalis</i>	V y R	15 diámetro	30
<i>Sida sp.</i>	V	20 altura	15
<i>Ipomoea sp.</i>	V	20 diámetro	15
<i>Amaranthus quitensis</i>	V	7-25 altura	10
<i>Bidens sp.</i>	V	14 altura	5
<i>Portulaca oleracea</i>	V	7 altura	2
<i>Anoda cristata</i>	V y R	20 altura	2

Referencias: V = vegetativo R = reproductivo

Se midió Altura o Diámetro de acuerdo a la forma de crecimiento de la planta.

### Evaluaciones de control

**Tabla 2:** Evaluación del control de malezas (%) a los 3, 9, 14 y 26 días después de la aplicación (dda).

Evaluación	Tratamiento	<i>Echinochloa sp.</i>	<i>Commelina erecta</i>	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Total malezas
3 dda	1,5 Glif + Xtrim G	25 <b>b</b>	21	50	30 <b>c</b>
	2,25 Glif + Xtrim G	25 <b>b</b>	25	50	38 <b>b</b>
	3 Glif + Xtrim G	56 <b>a</b>	27	50	50 <b>a</b>
	1,5 Glif	46 <b>a</b>	22	50	35 <b>bc</b>
	2,25 Glif	45 <b>a</b>	27	50	38 <b>b</b>
	3,00 Glif	45 <b>a</b>	20	45	41 <b>b</b>
<b>Significancia estadística (p)</b>		<b>0.0004</b>	<b>0.5752 ns</b>	<b>0.4389 ns</b>	<b>0.0003</b>
9 dda	1,5 Glif + Xtrim G	81 <b>ab</b>	38 <b>b</b>	82 <b>b</b>	82 <b>abc</b>
	2,25 Glif + Xtrim G	89 <b>a</b>	40 <b>b</b>	92 <b>ab</b>	89 <b>a</b>
	3 Glif + Xtrim G	78 <b>ab</b>	40 <b>b</b>	98 <b>a</b>	83 <b>ab</b>
	1,5 Glif	43 <b>c</b>	25 <b>a</b>	54 <b>c</b>	57 <b>d</b>
	2,25 Glif	75 <b>b</b>	42 <b>b</b>	93 <b>ab</b>	74 <b>c</b>
	3,00 Glif	71 <b>b</b>	42 <b>b</b>	93 <b>ab</b>	78 <b>bc</b>
<b>Significancia estadística (p)</b>		<b>&lt;0.0001</b>	<b>&lt;0.0001</b>	<b>&lt;0.0001</b>	<b>&lt;0.0001</b>
14 dda	1,5 Glif + Xtrim G	92 <b>a</b>	50	89 <b>a</b>	83 <b>ab</b>
	2,25 Glif + Xtrim G	93 <b>a</b>	41	94 <b>a</b>	94 <b>a</b>
	3 Glif + Xtrim G	82 <b>a</b>	40	98 <b>a</b>	88 <b>a</b>
	1,5 Glif	38 <b>b</b>	29	33 <b>b</b>	51 <b>c</b>
	2,25 Glif	35 <b>b</b>	46	86 <b>a</b>	75 <b>b</b>
	3,00 Glif	84 <b>a</b>	47	97 <b>a</b>	85 <b>ab</b>
<b>Significancia estadística (p)</b>		<b>&lt;0.0001</b>	<b>0.6979 ns</b>	<b>&lt;0.0001</b>	<b>&lt;0.0001</b>
26 dda	1,5 Glif + Xtrim G	97 <b>a</b>	74 <b>ab</b>	96	90 <b>a</b>
	2,25 Glif + Xtrim G	97 <b>a</b>	84 <b>a</b>	97	97 <b>a</b>
	3 Glif + Xtrim G	99 <b>a</b>	85 <b>a</b>	98	93 <b>a</b>
	1,5 Glif	37 <b>b</b>	60 <b>b</b>	87	65 <b>c</b>
	2,25 Glif	37 <b>b</b>	59 <b>b</b>	88	77 <b>b</b>
	3,00 Glif	87 <b>a</b>	60 <b>b</b>	97	89 <b>a</b>
<b>Significancia estadística (p)</b>		<b>&lt;0.0001</b>	<b>0.0669</b>	<b>0.2497 ns</b>	<b>&lt;0.0001</b>

Nota: El total de malezas se refiere a todas las malezas relevadas antes de realizar la aplicación (Tabla 1).



**Echinochloa sp.** : Se observaron diferencias de control en *Echinochloa* a los 3, 9, 14 y 26 dda.

En general la dosis que realizó el mejor control fue la de 2,25 L/ha de Glifosato + X-Trim G.

A los 14 y 26 dda no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos con X-Trim G.

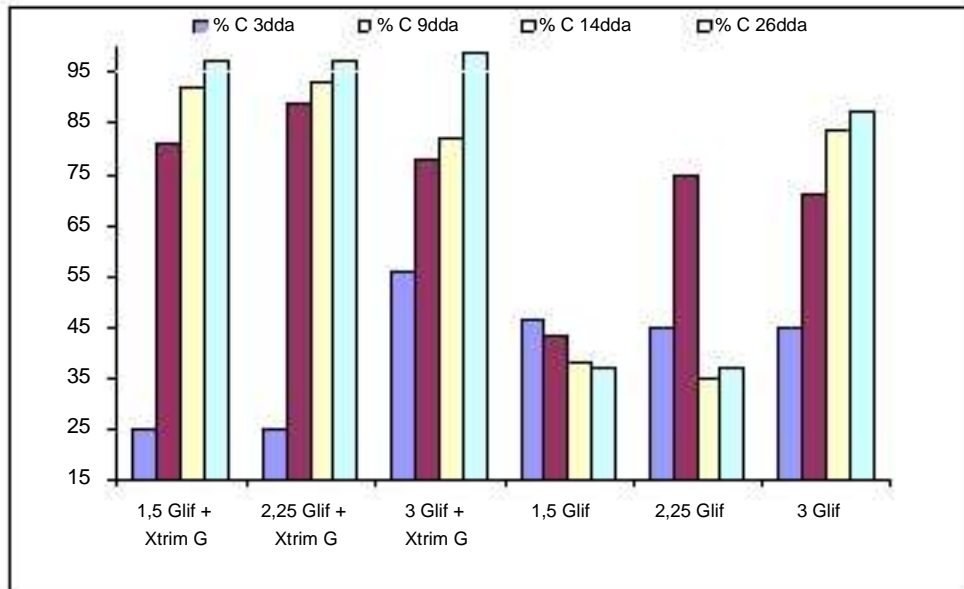


Figura 1: Grado de control (%) en *Echinochloa sp.* a los 3, 9, 14 y 26 dda.

**Commelina erecta:** Se observaron diferencias de control en *C. erecta* a los 9 y 26 dda.

Cuando se determinaron diferencias significativas de control, se observó que la dosis mayor de Glifosato fue la que realizó el mejor control sobre esta maleza.

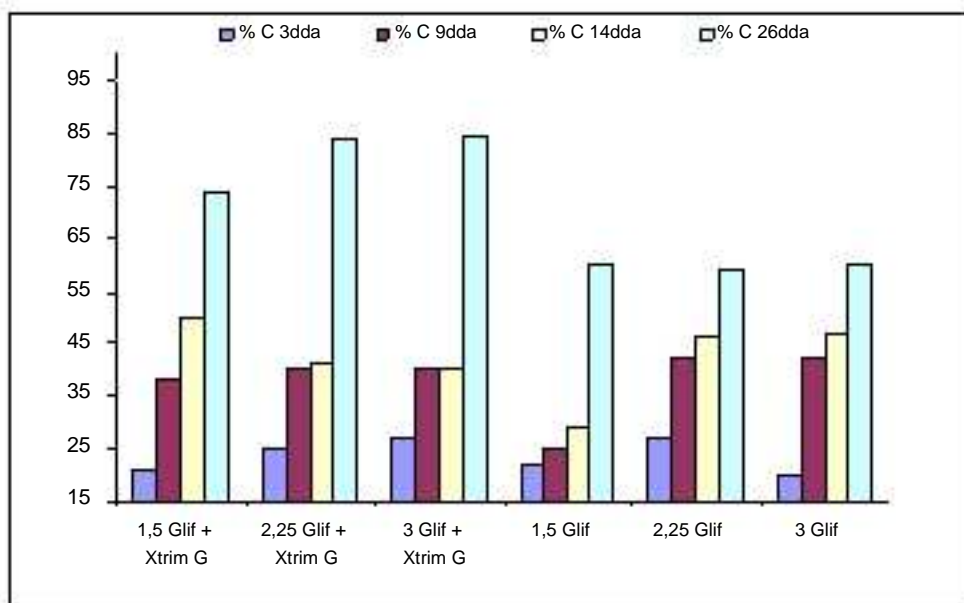


Figura 2: Grado de control (%) en *Commelina erecta* a los 3, 9, 14 y 26 dda.

***Digitaria sanguinalis*:** Se observaron diferencias en el control de *D. sanguinalis* a los 9 y 14 dda entre los tratamientos con y sin tensioactivo. Los tratamientos en los que se utilizó X-Trim G no presentaron diferencias significativas por lo que es posible utilizar la menor dosis de Glifosato.

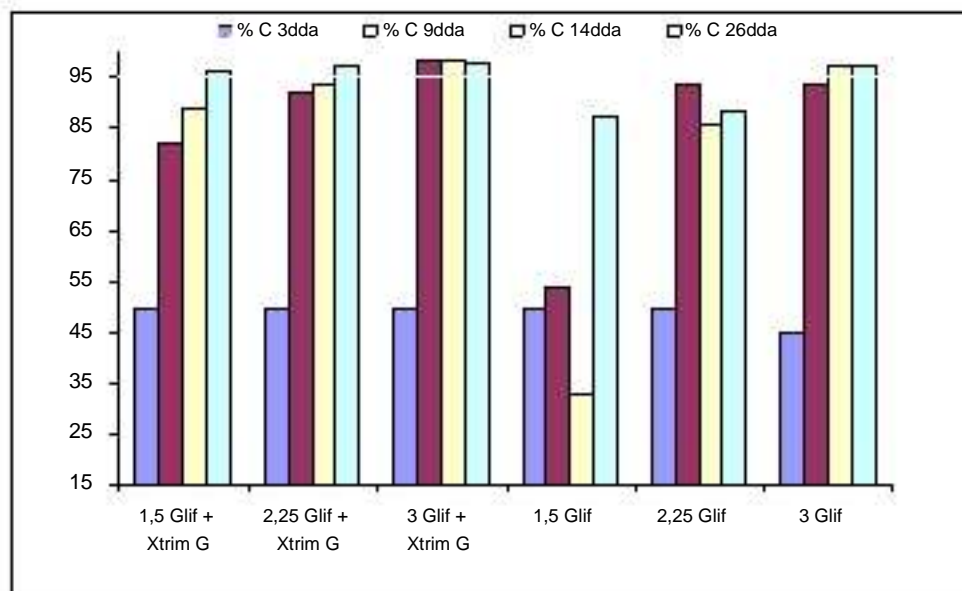


Figura 3: Grado de control (%) en *Digitaria sanguinalis* a los 3, 9, 14 y 26 dda.

**Total de malezas:** Se determinaron diferencias significativas entre tratamientos en todas las evaluaciones (3, 9, 14 y 26 dda). La dosis que realizó el mejor control 2,25 L/ha de Glifosato + X-Trim G. Para igual dosis de Glifosato, el agregado del tensioactivo mejoró significativamente el control de malezas.

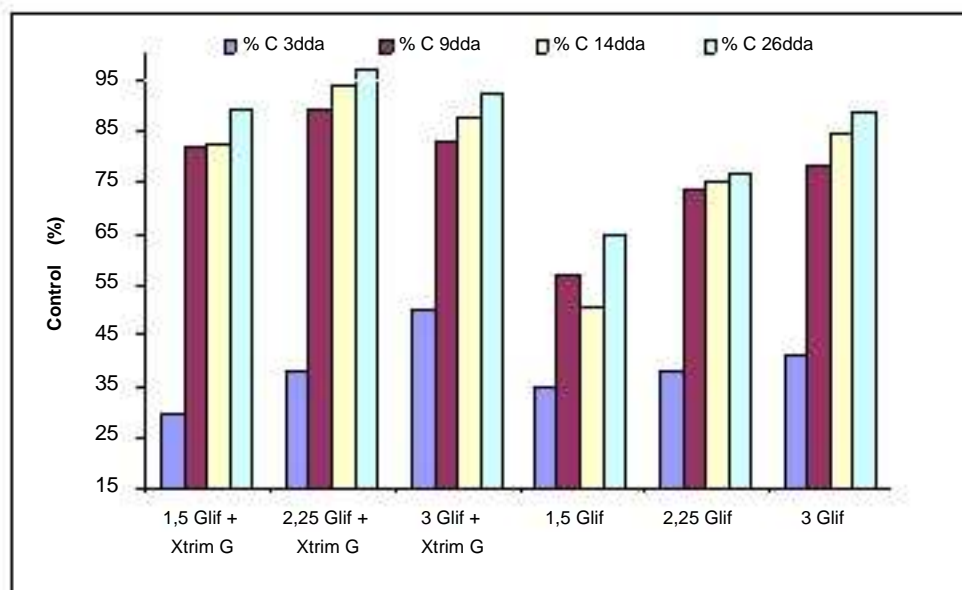
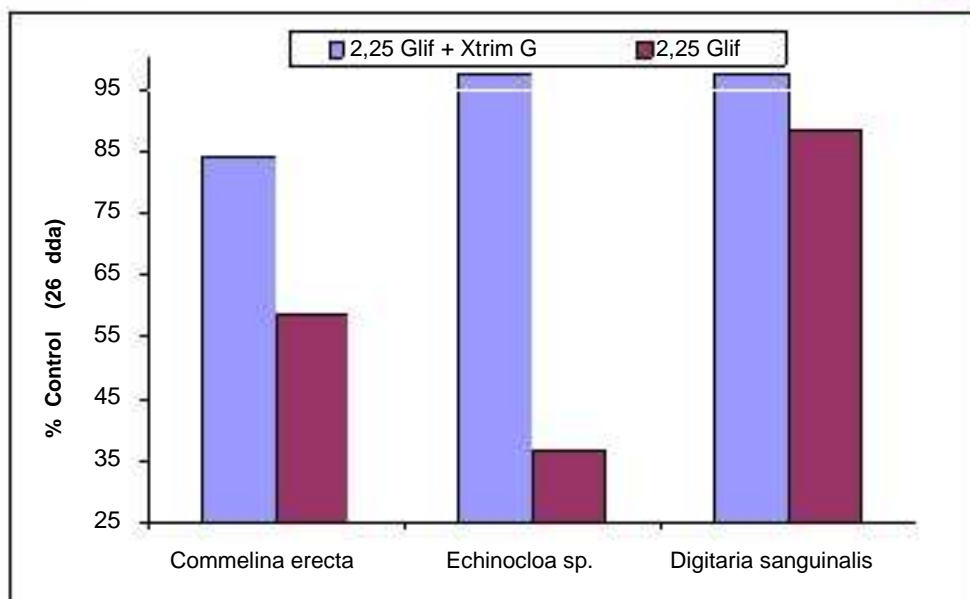


Figura 4: Grado de control (%) considerando la totalidad de las malezas presentes en el ensayo, a los 3, 9, 14 y 26 dda.



**Figura 5:** Porcentaje de control de las 3 malezas principales evaluadas en el ensayo con dosis de 2,25 L/ha de Glifosato con y sin X-Trim G respectivamente, a los 26 dda.

## CONCLUSIONES

Para las condiciones en las que se realizó el experimento se puede concluir que,

- El tensioactivo organosiliconado X-Trim G demostró ser un eficiente activador del herbicida glifosato sobre el control de malezas en preemergencia en un cultivo de soja en siembra directa.
- Con el uso de X-Trim G y la dosis más baja de Glifosato (1,5 L/ha) se alcanzó un nivel aceptable de control a partir de los 9 dda.
- Las tres malezas evaluadas en el ensayo son de difícil control y manifestaron diferencias entre tratamientos.
- En líneas generales, el control total de malezas mejoró cuando se utilizó la dosis de 2,25 L/ha de Glifosato + X-Trim G o con la dosis de 3 L/ha de Glifosato cuando no se usó el coadyuvante.
- Con el uso de X-Trim G se obtuvo un excelente control de las malezas presentes en esta experiencia; se observó además que es posible disminuir la dosis de Glifosato al agregar el tensioactivo y de esta manera los costos por hectárea se reducen.



### **FUENTES CONSULTADAS**

\*Alvez, A., W. Piedrachita., H. López, M. Kogan, E. Espinosa, S. Helfgott y R. Hansen. 1974. Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación de ensayos de control de malezas. Ila Reunión de ALAM, Cali, Colombia. Rev. ALAM I(I): 35-38.

\*Braun-Blanquet. 1932. The study plant communities. Plant Sociology. N.Y. 439p.

\*INTA-Plan Mapa Suelos. 1998. Carta de Suelos de la República Argentina. Departamento Paraná . Provincia de Entre Ríos. ISSN-0325-9099.

\* Papa, J.C. 2002. Evaluación del coadyuvante X trim ® como activador del glifosato para control de malezas sobre soja round up ready ®.

<http://www.quimeco.com.ar/downloads/XTrim%20control%20malezas%20soja%20RR.pdf>

\* Ponsa, J.C.; Ferraris, G. 2004. Utilización del coadyuvante siliconado X-Trim como activador de Glifosato sobre el control de malezas en soja de primera en siembra directa.

<http://www.quimeco.com.ar/downloads/XTrim%20control%20malezas%20Soja%20Primera.pdf>







## ANEXO

### **ANÁLISIS ECONÓMICO:** Algunos ejemplos.

Para los cálculos se consideró;

2,45 U\$S\* / L Glifosato  
10,80 U\$S\* / Pack X-Trim G  
Caudal aplicación = 100 L / ha

No se incluyen los costos de aplicación.

#### **Ejemplo 1:** Total de malezas a los 26 dda.

Los mayores porcentajes de control se registraron en los tratamientos de 2,25 L/ha Glifosato + X-TRIM G (97% de control) y 3 L/ha Glifosato (89% de control).

Costos;

2,25 L/ha Glifosato + X-TRIM G \_\_\_\_\_ 6,59 U\$S\* / ha.  
3 L/ha Glifosato \_\_\_\_\_ 7,35 U\$S\* / ha.

El tratamiento de 2,25 L/ha Glifosato + X-TRIM G es 0,76 U\$S\* / ha más económico que el tratamiento de 3 L/ha Glifosato y controla un 8 % más las malezas.

#### **Ejemplo 2:** *Commelina erecta* a los 26 dda.

Si comparamos los tratamientos 3 L/ha Glifosato + X-TRIM G (85% de control) y 3 L/ha Glifosato (60% de control) tenemos;

Costos;

3 L/ha Glifosato + X-TRIM G \_\_\_\_\_ 8,43 U\$S\* / ha.  
3 L/ha Glifosato \_\_\_\_\_ 7,35 U\$S\* / ha.

El tratamiento con X-Trim G es 1,08 U\$S\* / ha más costoso pero se controló un 25% más a esta maleza que sin el agregado de coadyuvante.

Sin embargo si nos remitimos a la **Tabla 2** vemos que a los 26 dda obtenemos un porcentaje de control superior de *Commelina* con menor dosis de Glifosato y mediante el agregado de X-Trim G; por lo que los costos por hectárea serían menores a los calculados en este ejemplo.

**Realizado por:**

**Ing. Agr. Natalia Foti.**

**Supervisión:**

**Ing. Agr. Pablo E. Guelperin.**

**Ing. Agr. Carlos E. Toledo.**

**Conducido por:**



Agropecuaria  
**El Encuentro**

(\*) Todos precios indicados en este análisis son los tomados al momento de hacer el informe y no se encuentran actualizados.