

***SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD APLICADOS A  
PRODUCCIONES AGRICOLAS-GANADERAS  
EXTENSIVAS***

***Tesis del Ingeniero Agrónomo***

***Eugenio Martin Christensen***

***Presentada como requisito para optar al grado de:  
ESPECIALISTA EN GESTION AMBIENTAL EN SISTEMAS  
AGROALIMENTARIOS***

***Escuela para graduados Alberto Soriano  
Facultad de Agronomía  
Universidad de Buenos Aires***

***Buenos Aires 29 de Septiembre de 2010***

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis tutores, Silvia y Guillermo, por la ayuda brindada en la realización del trabajo

A Aapresid Regional Tres Arroyos por el apoyo brindado para la realización de la especialización.

A mis compañeros de curso, con quienes me dio mucho gusto compartir la cursada.

A quienes coordinan la especialización, Lidia y Silvia por su excelente predisposición

A mi esposa Andrea.

## **INDICE**

<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>INTRODUCCION</b>	
Descripción del partido.....	5
Caracterización climática.....	6
Caracterización edáfica.....	6
Evolución.....	7
<b>OBJETIVOS</b> .....	9
<b>MATERIALES Y METODOS</b> .....	9
Descripción del establecimiento.....	9
Estructura organizacional.....	9
Servicios tercerizados.....	9
Producción.....	10
Suelos predominantes.....	10
Precipitaciones.....	12
Vinculación institucional.....	12
Sistema de gestión de la calidad, <i>Agricultura Certificada (SGC-AC)</i> ...	13
Protocolo de agricultura certificada.....	13
Manual de buenas prácticas agrícolas.....	16
Procedimiento de auditoría y certificación.....	19
<b>CONCLUSIONES</b> .....	21
<b>ANEXO 1. Registros de Buenas Prácticas Agrícolas</b> .....	23
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	27

**SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD APLICADOS A PRODUCCIONES**  
**AGRICOLAS-GANADERAS EXTENSIVAS**

**Tesista:** Ing. Agr. Eugenio Martín Christensen

**Carrera:** Especialización en Gestión Ambiental de Sistemas Agroalimentarios

**Director:** Ing. Agr. Silvia Cucher; Docente responsable de la materia “Gestión de la calidad total y las normas agroalimentarias” correspondiente al postgrado de Especialización en Gestión ambiental en sistemas agroalimentarios. Facultad de Agronomía. UBA.)

**Codirector:** Ing. Agr. Guillermo Pailhé; asesor privado, asesor técnico de Aapresid Regional Tres Arroyos.

**RESUMEN**

Durante los últimos años las demandas comerciales y sociales sobre aspectos ambientales, higiene y seguridad laboral, inocuidad de alimentos, trazabilidad, buenas prácticas agrícolas, gestión de calidad de procesos y responsabilidad social empresaria, han empezado a tomar una importancia cada vez mayor a ser tenidos en cuenta para las empresas agropecuarias extensivas. Situación que años atrás solo se veía contemplado a nivel industrial, producciones intensivas y/o forestales

Esto ha llevado a instituciones, profesionales y productores a capacitarse y entender nuevos procesos en pos de satisfacer esa demanda.

Por su parte, la asociación argentina de productores en siembra directa (Aapresid) ha desarrollado un sistema de gestión de calidad aplicable a las explotaciones agropecuarias extensivas, denominado *Agricultura Certificada*®. (AC), los objetivos que persigue AC son:

*“Brindar herramientas para una gestión agronómica profesional; a través del registro ordenado de información y el análisis de indicadores de calidad edáfica y de eficiencia.*

*Mostrar al resto de la sociedad como son los procesos de producción de alimentos y su impacto sobre el ambiente; permitiendo capturar el valor de la externalidad positiva que la AC ejerce sobre el mismo”.* (1) (Aapresid 2009).

Este sistema de gestión se implementará en un establecimiento agrícola-ganadero en el partido de Tres Arroyos, en el sudeste bonaerense.

**PALABRAS CLAVE**

Calidad, Agricultura Certificada, Aapresid

## **INTRODUCCION**

### **Descripción del partido**

La ciudad de Tres Arroyos se encuentra ubicada en la provincia de Buenos Aires, 500 kilómetros al sur de la ciudad de Buenos Aires sobre la ruta nacional N°3, la misma es cabecera de distrito del partido homónimo.

El partido de Tres Arroyos abarca también las localidades de Claromecó, Orense, Copetonas y Micaela Cascallares.

El partido en su totalidad posee una superficie de 5962,88 kilómetros cuadrados, y una población de 57244 habitantes (2) (INDEC, 2001)

La superficie agropecuaria es de 576.243 hectáreas (3) (MAA, 2005)

Tradicionalmente es una zona de producción mixta agrícola ganadera, hacia la década del 80 la ocupación del suelo con cultivos de cosecha era de un 60%, a partir de entonces, ese porcentaje se ha ido incrementando hasta valores cercanos al 80% según estimaciones locales (4) (Agrobarrow, 2005).

Actualmente los cultivos agrícolas en orden de importancia son soja, trigo, cebada, girasol, maíz en menor medida se produce avena, colza, arveja y sorgo.

Con respecto a la ganadería, se realiza, cría bovina en su mayoría y algo de invernada en los suelos de mayor aptitud.

A pesar de la reducción de la superficie ganadera, las existencias vacunas se han mantenido sin grandes oscilaciones desde el año 1994 hasta la fecha, en valores cercanos a las 250000 cabezas bovinas. (3)(MAA, 2005) lo que indica que se ha producido un efecto de intensificación de la producción ganadera.

### Caracterización Climática

El clima es templado con influencia oceánica, con un régimen de precipitaciones de 750 milímetros anuales con picos de recarga otoñales y primaverales.

Hacia el continente los efectos estabilizantes del mar disminuyen, encontrándose mayor amplitud térmica, mayor riesgo de heladas y precipitaciones algo menores, limitando parcialmente la productividad de algunos cultivos. (5) (CHEI Barrow-EEA Balcarce, 2009)

**Figura 1.**Registros Climáticos Históricos (6) (CHEI Barrow, 2009)

MES	LLUVIA (mm)	HUMEDAD RELATIVA	TEMPERATURA ABRIGO (°C)			NUMERO DE HELADAS	HORAS DE SOL	T° MINIMA a 5 cm
			MEDIA	MAXIMA	MINIMA			
	1938/2009	38/09	38/09	38/09	38/09	38/09	1938/2009	1938/2009
ENE	69,9	54	22,8	29,2	13,3	0	9,9	11,8
FEB	71,7	63	21,7	27,8	12,8	0	9,2	11,4
MAR	84,0	67	18,9	24,9	11,3	0	7,9	9,9
ABR	68,0	73	14,6	20,4	7,6	1,3	6,6	6,1
MAY	53,9	77	11,1	16,2	5,1	4,3	5,1	3,7
JUN	42,0	80	8,1	12,7	2,7	8,6	4,2	1,4
JUL	40,4	79	7,5	12,5	2,1	10	4,5	1
AGO	39,9	74	8,9	14,2	2,4	9,1	5,5	1,1
SEP	54,9	69	11,4	16,9	4,1	5,9	6,3	2,6
OCT	72,5	70	14,5	19,7	6,6	2,2	7,5	5,5
NOV	77,6	64	17,9	23,4	9,1	0,7	9,2	8,1
DIC	79,1	57	21	26,9	11,6	0,1	9,6	10,3

### Caracterización Edáfica

Gran parte de los suelos son Argiudoles petrocálcicos con presencia de un manto calcáreo (tosca) a profundidad variable, la profundidad de tosca condiciona la productividad de los mismos, hacia la costa esta limitante desaparece encontrándose suelos sin limitante de tosca y alta productividad. (7) (Aapresid Regional Tres Arroyos, 2010)

Las series de suelos más frecuente en el partido es la serie *Tres Arroyos* y en segundo lugar la serie *Ochandío*, luego podemos encontrar una gran variabilidad en la distribución de las series, encontrándose en zonas costeras con suelos de alta productividad serie *Encoche* y hacia el continente, zonas bajas y suelos hidromórficos con severas limitantes productivas destinada a ganadería únicamente (8) (CHEI Barrow, 2010)

**Figura 2.** Productividad Relativa de los suelos dentro del partido de Tres Arroyos (Verde: Muy Alta, Amarilla: Alta, Roja: Media)



## **Evolución**

Desde la década del 60 en adelante la agricultura en la región pampeana creció significativamente, la productividad de los cultivos ha aumentado a un ritmo mucho mayor que el área sembrada, el número de cabezas vacunas se ha mantenido pero en una superficie productiva menor. Los mayores crecimientos se dieron durante los últimos 10 años (9) (Solbrig, 2002)

Desde inicios de los 90 hasta el 2000 la agricultura ha sufrido una revolución productiva, asociada fundamentalmente a la aplicación de conocimiento y al gran desarrollo de tecnologías como la siembra directa, el uso de fertilizantes, el desarrollo de nuevas maquinarias, los cultivos genéticamente modificados, el uso de tecnologías como internet y sistemas de posicionamiento satelital aplicados al agro etc.

Todas estas herramientas han permitido incrementar la productividad e incorporar nuevas zonas a la producción agropecuaria.

El partido de Tres Arroyos no ha sido la excepción con respecto al proceso de agriculturización que se menciona anteriormente y este proceso de intensificación ha ido de la mano de un mayor

uso generalizado de fertilizantes y agroquímicos por lo que es de esperar un aumento significativo del impacto ambiental.

En ocasiones esto se ve agravado por la implementación de prácticas de manejo como la labranza convencional (utilización de arados y rastras que remueven y/o invierten los primeros 20-30 centímetros del suelo) que durante muchos años ha sido responsable en gran medida de la degradación de los suelos cultivados debido a que reduce rápidamente la cobertura en superficie, acelera la descomposición de la materia orgánica, afecta la estabilidad estructural del suelo y aumenta los riesgos de erosión.

El monocultivo de soja no es una práctica viable en esta zona debido a la inestabilidad que genera en la rotación, por lo que es necesario incluir gramíneas invernales. No obstante, debido a su mayor rentabilidad y adaptación a zonas limitantes y al uso como cultivo de segunda sobre rastrojos de trigo, cebada, colza y avena, es hoy por hoy el cultivo más sembrado del partido y es necesario diseñar rotaciones que tengan en cuenta la alta tasa de extracción de la misma y aporten una alto porcentaje de carbono y fertilidad para mantener positivos los balances en el suelo.

Algunos autores extranjeros señalaban hace 14 años: *“en vista del alcance y rango de efectos que la agricultura puede tener sobre el ambiente puede resultar sorprendente que las auditorías ambientales que se usan en industria no sean aplicadas en agricultura”*. (10)(Speeding, 1996).

Hoy día contamos con las herramientas necesarias para implementar calidad en producciones agrícolas extensivas y es por eso que algunas instituciones están dando los primeros pasos en estos sistemas, como respuesta a una demanda cada vez mayor no sólo desde lo productivo, sino también desde los comercial, social y ambiental.



## **OBJETIVOS**

Objetivo 1. Describir los registros desarrollados para la planificación, registro y control de Buenas Prácticas Agrícolas como parte de la implementación de un sistema de Agricultura Certificada para un establecimiento agrícola-ganadero en el partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires.

Objetivo 2. Describir el impacto y los desafíos, sobre la empresa y sus integrantes, de una visión diferente sobre la producción agrícola extensiva.

## **MATERIALES Y METODOS**

### **Descripción del establecimiento**

El establecimiento elegido para la implementación se llama *Leku Ederra* y se encuentra situado al noroeste de la ciudad de Tres Arroyos, partido homónimo, en el sudeste bonaerense (Coordenadas  $38^{\circ} 8'45.36''S$   $60^{\circ}32'31.99''O$ ).Consta de una superficie de 420 hectáreas.

### **Estructura Organizacional**

En el establecimiento trabaja el Sr. Jorge Olleta (propietario) realizando la administración de la empresa, toma de decisiones, compras-ventas, logística de insumos y ocasionalmente relevos y apoyo en tareas de campos.

El Sr. José Frias (contratado permanente) realiza las labores de siembra, pulverizaciones, ganadería y tareas generales.

El Ingeniero Agrónomo Guillermo Pailhé es asesor agronómico externo y director técnico de la empresa.

El Ingeniero Agrónomo Martín Christensen es asesor agronómico externo, realiza los monitoreos de cultivos y es el responsable de la implementación de Sistema de Gestión de la calidad de Agricultura Certificada.

El Médico Veterinario Luis Marinangelli es asesor externo y realiza el control sanitario y general del rodeo vacuno.

### **Servicios Tercerizados**

Se contratan servicios de cosecha fina y gruesa, arreglos de molinos y pulverizaciones aéreas

Se realiza contratación temporaria de personal para trabajos con ganadería, limpieza general, arreglo de alambrados y otras tareas que se requiera.

## Producción

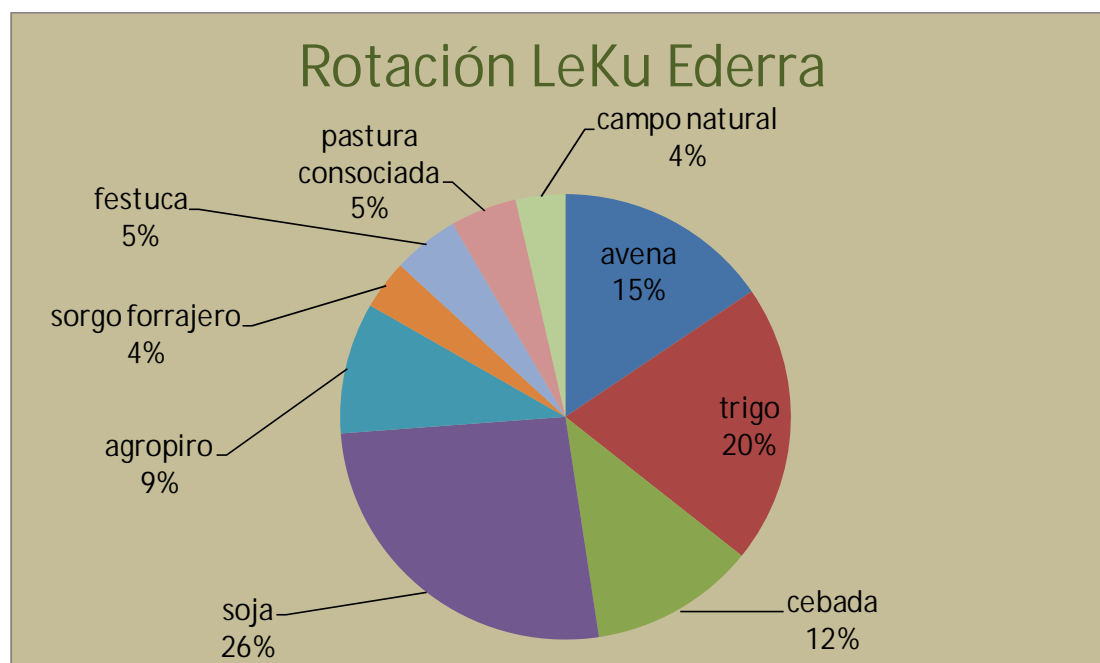
El 73% del campo se encuentra en agricultura permanente, se cultiva en orden de importancia, trigo, soja, cebada, avena, girasol y maíz ocasionalmente.

El 23% se destinan a ganadería haciendo cría bovina.

Un 4% son suelos de borde de laguna, de baja productividad con alto contenido de sodio que son de aprovechamiento ocasional con hacienda vacuna. (Fig.3)

Desde hace 13 años la totalidad del establecimiento se hace bajo el sistema de siembra directa, aplicando una estrategia de rotación basado en el uso de gramíneas invernales con alto aporte de carbono y una fertilización balanceada.

**Figura 3.** Distribución porcentual de cada cultivo en el establecimiento



## Suelos predominantes

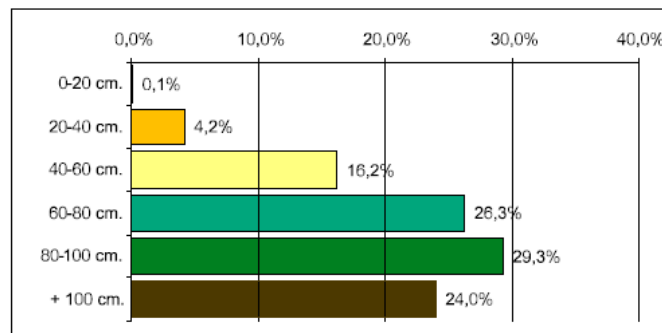
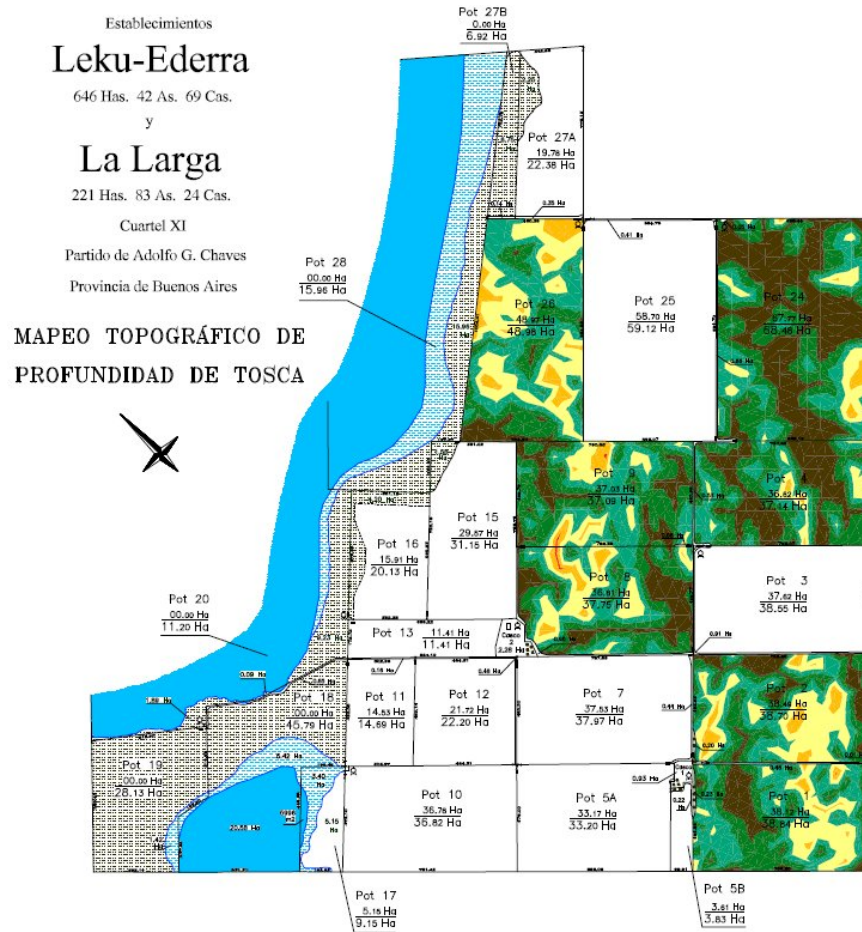
En el establecimiento se registran las siguientes series de suelos y sus capacidades de uso (8) (CHEI Barrow, 2009), con predominancia de las dos primeras.

- Tres Arroyos, capacidad de uso IVes
- Serie Claudio Molina, capacidad de uso IIw
- Serie San Gabriel, capacidad de uso VIIIws

La clasificación según soil taxonomy (11) (Keys to Soil Taxonomy, 2010) en su mayoría corresponde a Arguidoles petrocálcicos,

Estos suelos presentan un manto calcáreo subsuperficial de profundidad variable que limita el almacenamiento de agua, la variación registrada va desde tosca en superficie hasta zonas con más de 1,5 de profundidad, encontrándose áreas con ausencia de tosca. Para detectar y medir los patrones de tosca en el suelo, se realizan mapeos de profundidad de suelo, con los datos recolectados se confeccionan mapas topográficos de profundidad. (Fig. 4).

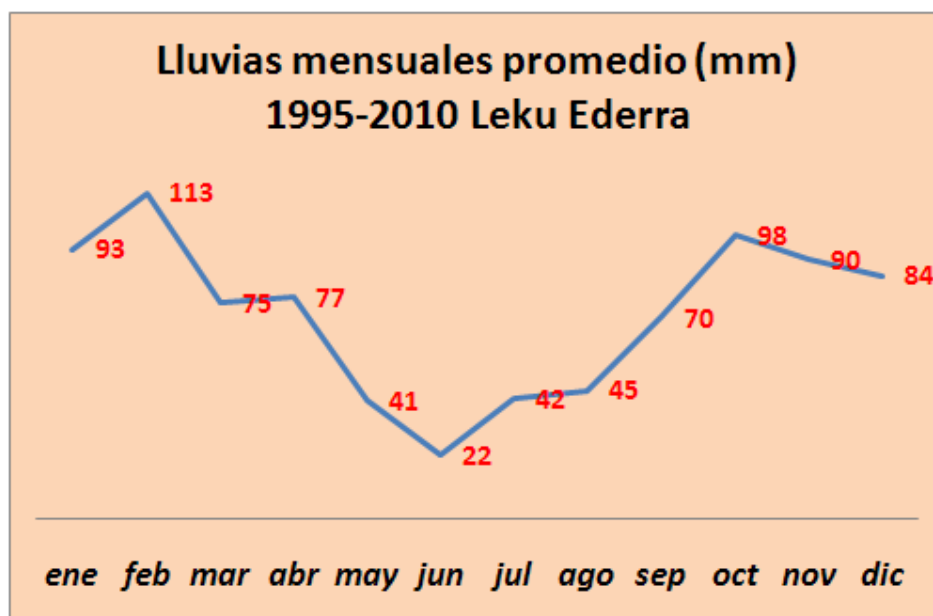
**Figura 4.** Mapa topográfico de profundidad de suelo



## Precipitaciones

El régimen de lluvias es de 863 milímetros anuales con picos de recarga otoñales y primaverales (Fig.5)

**Figura 5.** Registro de precipitaciones mensuales promedio periodo 1995-2010.



## Vinculación Institucional

La empresa pertenece a un grupo de 8 empresas nucleadas por Aapresid Regional Tres Arroyos que mensualmente se reúne para analizar las situaciones de cada una de ellas, la coordinación la realizan los dos agrónomos mencionados anteriormente.

El grupo también organiza entre 2 y 3 capacitaciones anuales en diversos temas, tanto para los propietarios de las empresas como para el personal contratado y operarios.

Las capacitaciones pueden ser a través de cursos dictados por especialistas en diferentes temas (cultivos, maquinarias, gerenciamiento), viajes realizados para conocer otras zonas productivas o mediante reuniones de intercambio con productores miembros de otros grupos regionales.

El objetivo principal del grupo es el continuo intercambio de nuevos conocimientos e información para generar innovaciones y es a través de este vínculo institucional que se decide la implementación del SGC-AC

### **Sistema de gestión de la calidad, Agricultura Certificada (SGC-AC)**

Si bien los sistemas de gestión de calidad aplicados a cualquier actividad (industrial, agrícola, intensiva etc.), pueden presentar diversos formatos, la esencia de su aplicación es la misma en todos los casos.

Una definición sobre sistema de gestión de la calidad es *“un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan (sistema) para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos de una organización respecto a la calidad”*(12) (ISO, 2000). Esta definición es aplicable a cualquier sistema de gestión de calidad y es sobre esta misma base se desarrolla el SGC-AC.

A continuación se desarrollan algunos conceptos que forman parte de SGC-AC y que se encuentran en el protocolo de agricultura certificada, en el manual de buenas prácticas agrícolas e indicadores de gestión y en el manual de principios y criterios para una producción sustentable, de Aapresid. (1)(13)(14)(Aapresid, 2008).

### **Protocolo de agricultura certificada**

Es un documento que especifica los requisitos a cumplir por parte del productor, para que el SGC-AC se desarrolle y se implemente de manera adecuada. Este protocolo es voluntario, independiente del tamaño de la empresa y certificable.

La certificación es el proceso por el cual una entidad independiente (tercera parte) evalúa y demuestra objetivamente que un establecimiento cumple con los requisitos del Protocolo de Agricultura Certificada. La entidad tiene que ser independiente de los implementadores del sistema (sea el productor o el asesor) e independiente de Aapresid.

El cuadro adjunto (**Fig. 5a**) indica todos los requisitos y documentación que exige el protocolo de Ac:

**Figura 5a.** Protocolo de Ac y documentación exigible

Protocolo de Agricultura Certificada			
Documento:	Actualización: 00	Fecha: 10.07.2008	Hoja: 1 de: 2
Documentación exigible para el cumplimiento del protocolo de Agricultura Certificada V 2			
Sección del Protocolo	Documentación Obligatoria	Registros Obligatorios	Observaciones
1. Introducción			
2. Objeto y Campo de Aplicación			
3. Normas para consultas			
4. Términos y Definiciones			
5.1 Requisitos Generales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Política o Compromiso documentada.</li> <li>- Ficha técnica:</li> <li>- Detalle del predio a certificar, con el alcance definido.</li> <li>- Ubicación georreferenciada (en cada extremo).</li> <li>- Características climática, ecológicas de la Región.</li> <li>- Historial de los lotes.</li> <li>- Documentar como se va a trabajar con terceros.</li> <li>- Periodicidad de las revisiones del sistema.</li> <li>- Diagnóstico: análisis químicos y físicos iniciales de suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Registro de evaluación y control de proveedores.</li> <li>-Registro de Precipitaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventario de Maquinaria es opcional.</li> <li>- De ser posible, de los últimos 3 años.</li> <li>- Agro-Eco-Index completo (opcional).</li> </ul>
5.2. Requisitos de Documentos	Instructivos y procedimientos.	Listado de Documentos actualizada.	
6.1. Responsabilidad del Productor			
6.2. Planificación		Programa de trabajo para el ciclo o productivo (campana) para el predio a certificar.	Puede ser a largo plazo también. Se listarán los trabajos a realizar, cultivos, etc. con los tiempos estipulados.
6.3. Competencia y Formación		Programa de capacitación. Registros de capacitación.	Tener en cuenta lo realizado por el productor / administrador y por el personal contratado.
6.4. Revisión del Sistema		Registro de la Revisión del Sistema de Gestión de Calidad.	
7.1. BPA Siembra Directa		-Planilla de cultivo / lote. -Programa de rotación.	Se evidencia en el programa de trabajo y a través de los distintos puntos de las BPA's.
7.2. BPA Rotación de Cultivos		-Planilla de cultivo / lote. -Programa de rotación.	El programa debe estar justificado agrónomicamente.

Protocolo de Agricultura Certificada			
Documento:	Actualización: 00	Fecha: 10.07.2008	Hoja: 1 de: 2
Documentación exigible para el cumplimiento del protocolo de Agricultura Certificada V 2			
Sección del Protocolo	Documentación Obligatoria	Registros Obligatorios	Observaciones
7.3 BPA Manejo Integrado de Plagas		-Registro de Monitoreo de plagas. -Registro de Aplicaciones de Agroquímicos (incluye Tiempo de Carencia).	Registro de aplicaciones de agroquímicos también se usa en el punto 7.4 (Manejo eficiente y responsable de Agroquímicos).
7.4 BPA Uso eficiente y responsable de Agroquímicos	Procedimiento de regulación de maquinaria y condiciones de aplicación de los agroquímicos.	-Registro de tratamiento y disposición de envases (incluye el registro de retiros). -Registro de Monitoreo de plagas. -Registro de Aplicaciones de Agroquímicos (incluye Tiempo de Carencia). -Registro de regulación y calibración de la maquina pulverizadora.	El procedimiento de regulación y condiciones de aplicación de los agroquímicos sirve también para terceros.
7.5 BPA Nutrición Estratégica		-Registro de aplicación de fertilizantes. -Planilla de cultivo / lote.	El Balance se calcula a través de los registros asociados.
7.6 BPA Gestión de a información ganadera (*)	-DTA. -Guía de traslado animal	-Registro de movimiento de hacienda. -Registro de sanidad.	Para los cultivos destinados a Ganadería, se exigen los mismos Registros que para cultivos agrícolas. (*) Sólo aplica el establecimiento que realice esta actividad.
8.1 Seguimiento y Medición		-Registro de análisis químicos, físicos y de carbono realizados por el Laboratorio autorizado por Aapresid. (Laboratorio de la Bolsa de Comercio de Rosario).	Obligatorio: Todos aquellos resultados por debajo de las condiciones deseables, deben ser tratados mediante programas de gestión o de mejora documentados con plazos y objetivos definidos.
8.2 Desvíos Acciones Correctivas y Preventivas	Procedimiento que explique como tratar los desvíos mediante Acciones Correctivas y Acciones Preventivas.	-Registro de solicitudes de Acciones Correctivas y/o Acciones Preventivas.	
8.3 Controles del Sistema	Procedimientos de Auditoría.	-Programa de Auditoría. -Registros de Auditoría.	

En este trabajo se van a describir los puntos de protocolo relacionados a la descripción y registro de BPA's (Items 7.1; 7.2; 7.3; 7.4; 7.5 y 7.6)

## **Manual de Buenas Prácticas Agrícolas**

Se basa en dos componentes conceptuales

- 1) Indicadores de Gestión
  - I. Edáficos
  - II. De eficiencia
- 2) Protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas.

### **1. Indicadores de Gestión**

Los indicadores son herramientas con base científica que permiten monitorear algún parámetro en particular y que utilizamos como herramientas de diagnóstico y de decisión.

Algunos indicadores son directos, donde el muestreo es suficiente para obtener el valor del parámetro en cuestión. p.ej: muestreo de los lotes para determinar el contenido de fósforo

Los indicadores indirectos, estiman el valor de un parámetro en función de datos o de una serie de muestreos. p.ej: Balance de nitrógeno.

Los indicadores que utiliza AC son:

- i. Indicadores de Gestión Edáficos (directos):
  - (a) Físicos (textura, densidad aparente, porosidad total, porosidad de aireación, infiltración, cobertura en superficie)
  - (b) Químicos (fósforo, azufre, salinidad, sodicidad, pH)
  - (c) Carbono (dinámica del carbono)
- ii. Indicadores de Gestión de Eficiencia (indirectos)
  - (a) Balance de nitrógeno y fósforo
  - (b) Consumo y eficiencia de uso de energía fósil
  - (c) Consumo y eficiencia del uso de agua.

Estos indicadores nos arrojan valores que nos permiten monitorear la "salud" del suelo, en este sentido algunos autores señalan que: las propiedades físicas y químicas de un suelo determinan su calidad.

Las propiedades físicas tales como la densidad aparente y textura influyen sobre la aireación, permeabilidad y capacidad de retención hídrica. Las propiedades químicas se relacionan con la concentraciones de constituyentes inorgánicos y orgánicos que determinan atributos como fertilidad, actividad biológica y grado de contaminación. (15) (Giuffré, 2008)



Para el caso de los indicadores de gestión edáficos se establece un protocolo de muestreo a campo georeferenciado, que nos permite ir todos los años al mismo lugar dentro de un mismo lote a muestrear, utilizando siempre la misma metodología de muestreo

Las muestras son enviadas a un laboratorio, previamente establecido en el protocolo, para que realice las determinaciones.

El laboratorio es el mismo para todos los campos que decidan implementar AC, de forma de evitar diferencias metodológicas en los resultados.

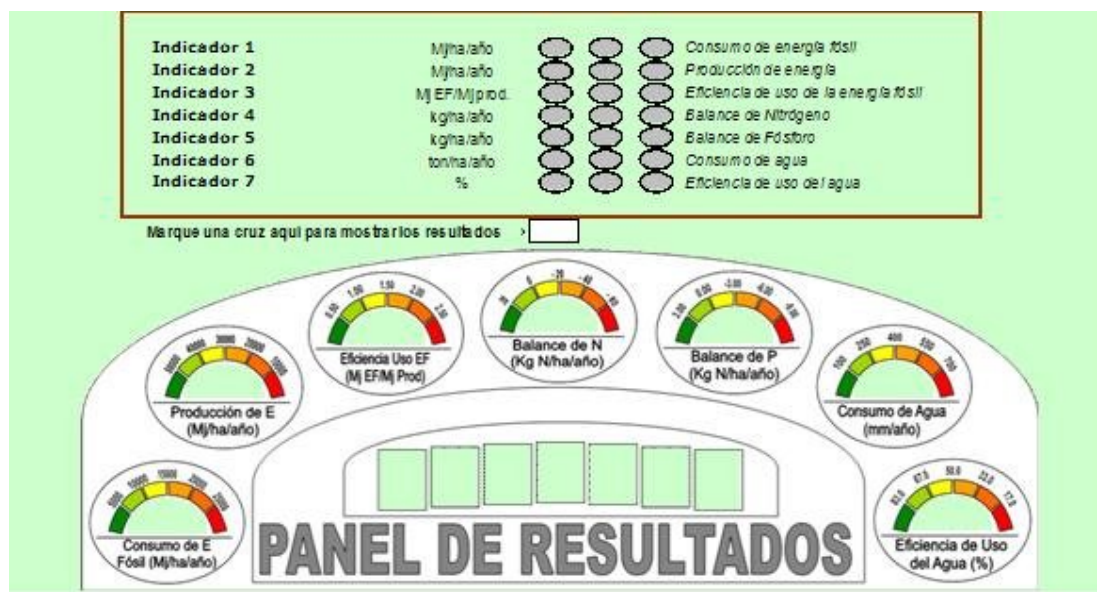
Los resultados de laboratorio son nuestro registro del indicador en cuestión y serán evaluados durante la auditoría correspondiente.

Para el caso de los indicadores de gestión de eficiencia se utiliza el modelo AgroEcoIndex, desarrollado por Viglizzo en el INTA Anguil (16) (Viglizzo, 2002), para la evaluación ambiental de establecimientos agrícolas.

A través de la carga de datos sobre consumo de energía fósil, agua y manejo de nutrientes, el programa arroja un tablero de comando que nos permite visualizar el balance de los siguientes indicadores: Consumo de energía fósil, producción de energía, eficiencia de uso de energía fósil, balance de fósforo y nitrógeno, consumo de agua, eficiencia de uso de agua.

Este programa nos permite monitorear cual es la situación global del establecimiento en relación a estos indicadores y visualizar gráficamente cuáles de ellos se encuentran en valores fuera de los recomendables y necesitan ser corregidos (rojo) y cuales se encuentran bien (verde) (**Fig.6**)

**Figura 6.** Panel de resultados del programa Agro Eco Index



## 2. Protocolo de buenas prácticas agrícolas

Según FAO (2004) (17) Las buenas prácticas agrícolas consisten en “*la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procura la viabilidad económica y la estabilidad social*”.

Es bajo este concepto que Aapresid ha establecido una serie de prácticas agronómicas, respaldadas por fundamento científico, que se correlacionan con valores y/o variaciones en indicadores de calidad y salud del suelo.

Estas prácticas son:

1. Siembra Directa.
2. Diversidad e intensidad de rotaciones de cultivos.
3. Nutrición balanceada.
4. Manejo integrado de malezas, plagas y enfermedades.
5. Manejo eficiente y responsable de agroquímicos.
6. Gestión de la información Ganadera.

Los registros desarrollados para evidenciar el cumplimiento de las BPA's se encuentran en el **Anexo 1**. No obstante algunos registros se encuentran todavía en desarrollo o en etapa de prueba a campo.

### **Procedimiento de auditoría y certificación**

Una vez establecido implementado el protocolo en su totalidad (**Fig. 5a**), el productor está en condiciones de solicitar una auditoría externa a un organismo independiente, en este caso, la empresa SGS (18).

Previamente el productor debe asegurarse que se realicen auditorías internas a intervalos planificados, realizadas por personal idóneo del establecimiento o externos, con el objetivo de:

- determinar si el **SGC-AC** es conforme con los requisitos y los compromisos asumidos
- si se ha implementado y mantenido de manera adecuada.
- proveer información para la revisión del **SGC-AC**.

El productor debe asegurarse que esta auditoría interna abarque todas las actividades y Procesos que puedan afectar al Protocolo del SGC-AC y que estén dentro del alcance determinado por el mismo, haciendo foco en los resultados de controles previos, y por último, que se documente adecuadamente el registro de dicha actividad, incluyendo los desvíos detectados.

Durante la auditoría externa, el organismo auditor evaluara el cumplimiento de los objetivos del SGC-AC a través de una verificación in situ que incluye las actividades que se desarrollan en el campo y que están dentro del alcance. Se realiza una recorrida por el campo e instalaciones y se verifican los documentos que forman parte del protocolo como los procedimientos, registros, instructivos y especificaciones.

A continuación se detallan algunos términos y definiciones extraídos del protocolo de agricultura certificada de Aapresid (1) (Aapresid, 2008), que forman parte de la auditoría.

**DESVÍO:** incumplimiento de un requisito del SGC-AC o en los procesos o en los indicadores.

**NO CONFORMIDAD:** Implica el incumplimiento sistemático de un requisito establecido tanto por el Protocolo AC, como por el sistema documental establecido por el productor.

**OBSERVACIÓN:** Son desvíos puntuales o parciales en el cumplimiento de un requisito.

**OPORTUNIDAD DE MEJORA:** Son recomendaciones, no obligatorias, cuyo tratamiento y aplicación quedan a criterio del productor.

**ACCIÓN CORRECTIVA:** acción tomada para eliminar la causa del desvío detectado u otra situación indeseable.

**ACCIÓN PREVENTIVA:** acción tomada para tratar las causas de un desvío potencial.

En caso de detectarse una no conformidad que impida la certificación, el productor deberá corregir tal error y solicitar una nueva auditoría externa.

En caso de detectarse algún desvío, observación u oportunidad de mejora, el productor podrá lograr la certificación con el compromiso de solucionar tales errores.

Una vez aprobado Aapresid emite un certificado de 3 años de duración (**Fig. 7**)

**Figura 7.** Certificado de cumplimiento de los requisitos de Ac.

## Agricultura Certificada / SGC-AC

Se certifica que el Establecimiento XX, bajo la gestión del Sr. MM como arrendatario y de propiedad del Sr. NN, durante el periodo de tiempo TT, cumple los requisitos del SGC-AC



## **CONCLUSIONES**

En este trabajo se describe el inicio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad, mencionando cuáles son los primeros pasos con los que se comenzó a trabajar dentro de un ámbito donde la aplicación de estos sistemas y conceptos es muy poco frecuente y no se encuentran modelos de referencia.

Particularmente significó una preparación de varios años que incluyeron varias charlas informativas, 3 cursos de capacitación con los responsables del proyecto de Agricultura certificada y finalmente un postgrado vinculado al tema.

Debo mencionar, el desafío que significa, entender y transmitir efectivamente estos conceptos poco frecuentes en empresas de producción agrícola extensiva, dado que no están directamente ligados a la producción y generan en la mayoría de los casos, resultados intangibles o difíciles de medir, como puede ser mayor eficiencia, menor degradación de recursos o un buen ámbito laboral.

Implementar un sistema de gestión de la calidad en la empresa es adoptar una nueva filosofía de trabajo y de gestión, esto es, efectivamente, un modo de hacer las cosas bien y demostrarlo, y que los beneficios bien se encuentran en nuevos mercados u oportunidades, como puertas adentro de cada empresa.

Es necesario también demostrar que los registros y documentos no son una limitante burocrática que se implanta para lograr un certificado, sino que son la prueba de nuestro funcionamiento.

Para esto fueron necesarias reuniones previas informativas con todos los integrantes de la empresa para explicar los objetivos y la metodología del sistema.

Además, está previsto realizar reuniones periódicas de intercambio con todos los integrantes de la empresa donde se presente el avance en la implementación y se realicen modificaciones y/o correcciones al sistema, de forma tal de que todos los involucrados sean parte del proceso de mejora continua.

Una vez comenzada la implementación, se eligió comenzar a trabajar con los registros de BPA's ya que el uso de algunos registros era una práctica familiar y era una buena forma de comenzar para aquellos integrantes de la empresa a los que no le resultaba conocido el tema.

Al comenzar con la implementación, se suponía una tarea más complicada en la elaboración de registros para BPA's. y en el uso de esos registros, por parte de técnicos, productores y operarios, debido al desconocimiento del uso de estos sistemas, pero al comenzar con el desarrollo, descubrimos que muchos de los registros que veníamos utilizando hace tiempo dentro

de la empresa, nos iban a ser útiles, solo que carecíamos de un ordenamiento, sistematización y control de los mismos.

Esto nos permitió implementarlos rápidamente en la empresa dado que los productores y operarios estaban familiarizados al respecto, además la operatividad fue testeada en la práctica y sabemos que son documentos muy amigables de completar y no agregan complicaciones al sistema.

Quedan aún por implementar, varios requisitos del protocolo, como son los objetivos de calidad, revisión de normas y marco legal, instructivos y procedimientos, planificación, competencia y formación, acciones correctivas y preventivas etc., sobre los que se irá avanzando en el futuro.

Por último debo mencionar a Aapresid quien ha hecho un gran trabajo de desarrollo y también docencia, al lanzar el proyecto de Agricultura Certificada. La aplicación de sistemas de gestión de calidad para empresas agropecuarias extensivas es una propuesta innovadora y sumamente necesaria para el sector.

En este trabajo se describe el inicio de la aplicación de un SGC-AC, comenzando desde cero y tratando de entender y adaptar lo mejor posible el sistema a la estructura de la empresa, como se menciona anteriormente, no resulta sencillo dado que, como se mencionó al inicio, no hay modelos de referencia para seguir, lo que hace el desafío más interesante aún.

Para finalizar transcribo un texto de Aapresid que resume la visión de este proyecto y sirve como estímulo para aquellos que estén interesados en esta temática.

*“Agricultura Certificada en un compromiso que Aapresid asume para contribuir al aumento del bienestar de la sociedad local y global, en la resolución del conflicto productividad vs. ambiente. Una oportunidad para capturar el valor diferencial de la siembra directa. Nuestra siembra directa”.*

## ANEXO 1. Registros de Buenas Prácticas Agrícolas

### Registro de fertilización.

<b>JORGE OLLETA</b>	<b>Registro De Fertilización</b>	CÓDIGO	
		REVISIÓN	
		VIGENCIA	
		PÁGINA	

Prescripción técnica N°: .....

Campo: .....

Lote: ..... Superficie: .....

Cultivo/Rastrojo: .....

Tipo de fertilizante a usar  
(en caso de usar mezclas, indicar proporción de cada fertilizante)

<b>Fertilización no Ambientada</b>	<b>Fertilización Ambientada</b>
Dosis/Ha .....	Ambiente 1 ..... Dosis/Ha .....
	Ambiente 2 ..... Dosis/Ha .....
	Ambiente 3 ..... Dosis/Ha .....
	Ambiente 4 ..... Dosis/Ha .....
	Ambiente 5 ..... Dosis/Ha .....
	Ambiente 6 ..... Dosis/Ha .....
	Dosis promedio /Ha .....

Máquina Fertilizadora	Ancho de Labor (mts.)	Velocidad (Km/H)

Temperatura:     muy baja     baja     moderada     alta

Viento:         nulo         leve         moderado     fuerte

Humedad del suelo:     muy seco     seco         húmedo      muy húmedo

Humedad Ambiente:     muy seco     seco         húmedo      muy húmedo

Fecha y Hora de comienzo ..... Fecha y Hora de finalización .....

Observaciones: .....

.....

.....

Firma Operario: ..... Aclaración: .....

Fecha de mp.: 03/2011 • Desde 001 hasta 050

**Registro de Pulverización.**

<b>JORGE OLLETA</b>	<b>Registro De Pulverizaciones</b>	CÓDIGO	
		REVISIÓN	
		VIGENCIA	
		PÁGINA	

Prescripción técnica N° : .....

Campo: .....

Lote: ..... Superficie: .....

Cultivo/Rastrojo: .....

	Dosis/Ha.	Total usado	Tiempo de Carencia
Prod. 1 :			
Prod. 2 :			
Prod. 3 :			
Prod. 4 :			
Prod. 5 :			
Prod. 6 :			

PH agua:  Caudal (Lts/Ha.):  Velocidad (Km/h):

Tipo de pastilla .....

Distancia entre picos (cm) .....

Temperatura:  muy baja  baja  moderada  alta

Viento:  nulo  leve  moderado  fuerte

Humedad del suelo:  muy seco  seco  húmedo  muy húmedo

Humedad Ambiente:  muy seco  seco  húmedo  muy húmedo

Fecha y Hora de comienzo ..... Fecha y Hora de finalización .....

Observaciones: .....

.....

.....

Firma Operario: ..... Aclaración: .....

Fecha de Imp.: 03/2011 • Desde 001 hasta 050



**Registro de siembra y fertilización.**

<b>JORGE OLLETA</b>	<b>Registro De Siembra y Fertilización</b>	CÓDIGO	
		REVISIÓN	
		VIGENCIA	
		PÁGINA	

Prescripción técnica N°: .....

Campo: .....

Lote: ..... Superficie: .....

Semilla: ..... Variedad: .....

Siembra no Ambientada	Siembra Ambientada
Dosis semilla/Ha: .....	Ambiente 1 ..... Dosis semilla/Ha .....
	Ambiente 2 ..... Dosis semilla/Ha .....
	Ambiente 3 ..... Dosis semilla/Ha .....
	Ambiente 4 ..... Dosis semilla/Ha .....
	Ambiente 5 ..... Dosis semilla/Ha .....
	Ambiente 6 ..... Dosis semilla/Ha .....
	Dosis promedio /Ha .....

Inoculante: ..... Dosis/Ha: .....

Fungicida: ..... Dosis/Ha: .....

Fertilizante1: ..... Dosis/Ha: .....

Fertilizante2: ..... Dosis/Ha: .....

Sembradora: .....

Distancia entre surcos(cm): ..... Velocidad de siembra(Km/H): .....

Humedad del suelo:  muy seco     seco     húmedo     muy húmedo  
 Humedad Ambiente:  muy seco     seco     húmedo     muy húmedo

Fecha y Hora de comienzo ..... Fecha y Hora de finalización .....

Observaciones: .....

.....

.....

Firma Operario: ..... Aclaración: .....

Fecha de Imp.: 03/2011 • Desde 001 hasta 050

## Programa de rotación.


						JORGE OLLETA	Programa de Rotación		Código	R-PROT				
									Revisión	0				
									Vigencia	05/05/2011				
									Páginas	1				
Lote	Has	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	39	Girasol	T.estrella	T.poncho	Colza	candéal	colza/s2º	trigo/s2º	cebada/s2º	maiz	soja	trigo/s2	av.cob./soja	
2	39	T.cacique	C/S2	Soja 1	Trigo	trigo	soja	trigo/s2º	cebada/s2º	maiz	soja	trigo/s2	av.cob./soja	
3	39	Girasol	Trigo	T.poncho	C/S2	maiz	trigo/s2º	trigo/s2º	maiz	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2	
4	39	Trigo	Girasol	T.candéal	Trigo	cebada/s2º	maiz	soja	trigo/s2º	cebada	maiz	girasol	av.cob./soja	
5-6	42	Soja 1	Trigo	Soja 1	Trigo	candéal	colza/s2º	maiz	avena/mz2º	soja	soja	trigo/s2	av.cob./soja	
7	39	Trigo	C/S2	T.poncho	Colza	maiz	trigo/s2º	trigo	maiz	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2	
8	39	C/S2	Alpiste	Colza	Trigo	trigo/s2º	maiz	soja	trigo/s2º	cebada	girasol	trigo/s2	av.cob./soja	
9	39	T.candéal	C/S2	Cebada 1614	Gruesa	soja	trigo/s2º	maiz	soja	trigo	soja	trigo/s2	av.cob./soja	
10	39	Cebada	Trigo	Avena Cristal	Verde Inv	sorgo forr.	sorgo forr.	alfalfa	alfalfa	alfalfa	alfalfa consoc.	alfalfa	pastura cons	
11	16	Pastura	Pastura	Pastura	Pastura	pastura	pastura	pastura	pastura	past.rejuv	past. Rejuv.	past.rejuv	pastura cons	
12	23	Alpiste	Colza	Ceb. Ayelen	Gruesa	raigras	pastura	pastura	pastura	past.rejuv	past. Rejuv.	past.rejuv	pastura cons	
14-16	25	Trigo	T.poncho	Ceb. Ayelen	Avena/S2	raigras	pastura	pastura	pastura	past.rejuv	past. Rejuv.	past.rejuv	av.cob./soja	
15	33	Pastura	T.candéal	T.estrella	C/S2	trigo/s2º	sorgo forr.	alfalfa	alfalfa	alfalfa	alfalfa consoc.	alfalfa	gruesa	
17	9	Pastura	Verde Inv	Verde Inv	Verde Inv	sorgo forr.	sorgo forr.	alfalfa	alfalfa	alfalfa	alfalfa consoc.	alfalfa	pastura cons	
18	15	Agropiro	Agropiro	Agropiro	Agropiro	agropiro	agropiro	agropiro	agropiro	agrop. Rejuv.	agropiro rejuv.	agrop. Rejuv.	agropiro	
19	28	Agropiro	Agropiro	Agropiro	Agropiro	agropiro	agropiro	agropiro	agropiro	agrop. Rejuv.	agropiro rejuv.	agrop. Rejuv.	agropiro	
20	5	Agropiro	Agropiro	Agropiro	Agropiro	agropiro	agropiro	agropiro	agropiro	agrop. Rejuv.	agropiro rejuv.	agrop. Rejuv.	agropiro	
24	72	Trigo	Trigo	C/S2	Gruesa	trigo	cebada/s2º	trigo/s2º	soja	trigo	maiz	soja	trigo/s2	
25	60	Girasol	T.candéal	T.catriel	C/S2	trigo/s2º	avena/mz2º	soja	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2	
26	50	Trigo	Verd/Giras	T.candéal	Trigo	ceb/s2º	soja	avena/mz2º	soja	trigo	girasol	trigo/s2	gruesa	
27A	23	Pastura	Girasol	T.catriel	Trigo	girasol	trigo/mz2º	sorgo	avena/mz2º	sorgo forr.	sorgo forr.	sorgo	av.cob./soja	
27B	14	Pastura	Pastura	Pastura	Pastura	pastura	pastura	pastura	pastura	pastura	pastura	pastura	CN	
28	10	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	
1Z	60	Girasol	Trigo	Soja	Trigo	trigo/s2º	soja	trigo/s2º	soja	trigo	soja	cebada/s2	av.cob./soja	
2Z	50	Trigo	Girasol	T.poncho	Trigo	girasol	trigo	colza/s2º	trigo/s2º	soja	cebada/s2	av.cob./soja		
1E	34	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	trigo	cebada/s2º	trigo	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2	
2E	35	Soja	Trigo	Trigo	trigo	trigo	cebada/s2º	trigo	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2	
3E	59	Trigo	Trigo	C/S2	trigo	trigo	colza/s2º	trigo	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	av.cob./soja	
4E	45	Soja	Trigo	Trigo	trigo	trigo	cebada/s2º	trigo	soja	trigo	soja	cebada/s2	soja	
5E	47	Soja	Trigo	Trigo	trigo	trigo	cebada/s2º	trigo	soja	trigo	soja	cebada/s2	soja	
6E	36	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	trigo	cebada/s2º	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2		
1R	38	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	girasol	trigo/s2º	trigo/s2º	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2	
2R	25	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	girasol	trigo/s2º	trigo/s2º	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	av.cob./soja	
3R	6	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	girasol	trigo/s2º	trigo/s2º	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2	
4R	5	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	girasol	trigo/s2º	trigo/s2º	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2	
5R	39	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	pastura	pastura	pastura	soja forr.	avena	soja	avena	av.cob./soja	
6R	39	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	girasol	trigo	cebada/s2º	trigo/s2º	soja	trigo/soja2º	soja	trigo/s2	
7R	39	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	cebada/s2º	trigo/s2º	trigo/s2º	soja	trigo	trigo/s2	cebada/s2	trigo/s2	
8R	39	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	cebada/s2º	trigo/s2º	trigo/s2º	soja	trigo	soja	trigo/s2	cebada/s2	
9R	40	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	girasol	trigo/s2º	trigo/s2º	trigo/s2º	avena	soja	trigo/s2	av.cob./soja	
10R	39	Trigo	Trigo	Gruesa	trigo	cebada/s2º	trigo/s2º	trigo/s2º	soja	trigo	soja	trigo/s2	trigo/s2	

## Registro Digital de monitoreo de plagas

Favoritos | Sitios sugeridos | Galería de Web Sites | Hotmail gratuito

Zmas Sinergia Agronómica

Página | Seguridad | Herramientas


ari

**MONITOREOS**

Esta planilla indica los resultados de los muestreos cualitativos y cuantitativos de malezas plagas y enfermedades.


Fecha	3/2	9/2	16/2	1/3	9/3	17/3	23/3	30/3	11/4
<b>Estado Fenológico</b>	R2	R2	R3.5	R5	R6	R6.5	R6.5	R6.5	R7.5
<b>Insectos</b>									
<b>Sueño</b>									
Armadijum v.	ind/m2								
Milax g.	ind/m2								
Deroceras r.	ind/m2								
Pantomorus	ind/m2								
Tucuras	ind/m2								
Dichroplius m	A,M-B								
<b>Trips</b>	fel y S	bajo	medio	medio	bajo	bajo	bajo	bajo	0
Frankliniella o									
<b>Barrenador</b>									
Epinotia a	ind/ml								
Elastomolpus l.	ind/ml								
<b>Orugas Cortadoras</b>									
Porosagrotis g.	ind/ml								
Agrotis m.	ind/ml								
Agrotis l.	ind/ml								
Peridroma s.	ind/ml								
<b>Orugas Defoliad.</b>									
Rachiplusia n	ind/ml	1	3	3	0	1	0	0	0
Anticarsia g	ind/ml								
Helicoverpa g	ind/ml	0	2	0	0	0	0	0	0

Inicio

Recomendación técnica

Estado de los cultivos

Monitoreos



Fotos

Internet 100%

## **BIBLIOGRAFIA**

- (1) Asociación argentina de productores en siembra directa. Protocolo de Agricultura certificada. 2008. [www.ac.org.ar/descargas/protocolo.pdf](http://www.ac.org.ar/descargas/protocolo.pdf). 4p.
- (2) Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Republica Argentina, INDEC, Censo 2001.
- (3). Datos estadísticos del partido de Tres Arroyos. Ministerio de Asuntos Agrarios. Dirección de economía, 2005. <http://www.inta.gov.ar/barrow/info/documentos/MAA/3ARROYOS.pdf>
- (4) La Expansión Agrícola en la Región, Agrobarrow, Publicación de la Chacra Experimental Integrada Barrow, Convenio INTA-MAA , Mayo 2005.
- (5) [Diagnóstico y Prospectivas Zona Agroeconómica Homogénea Tres Arroyos](#), Chacra Experimental Integrada Barrow, Convenio INTA-MAA - Estación Experimental Integrada Balcarce, INTA. 2009
- (6) Informe Agrometeorológico Anual, Chacra Experimental Integrada Barrow, Convenio INTA-MAA, 2009.
- (7) Datos relevados del grupo de productores, Aapresid Regional Tres Arroyos, 2010.
- (8) Mapa de suelos área CEI Barrow para Google Earth. Chacra Experimental Integrada Barrow, Convenio INTA-MAA, 2010.
- (9) Solbrig, O. El impacto ambiental de La agricultura pampeana, reflexiones en relación a la crisis, X Congreso Nacional Aapresid, 2002.
- (10) Speeding C.R.W. Agriculture and the environment Agriculture and the citizen. Ed. Chapman & Hall. 1996. 147p.
- (11) United States Department of Agriculture. Keys to soil taxonomy, eleventh edition, 2010.
- (12) International Organization for Standarization. Sistemas de Gestión de la calidad Fundamentos y Vocabulario ISO 9000 vers. 2000.
- (13) Asociación argentina de productores en siembra directa. Manual de buenas prácticas agrícolas e indicadores de gestión. 2008. [www.ac.org.ar/descargas/manual.pdf](http://www.ac.org.ar/descargas/manual.pdf)
- (14) Asociación argentina de productores en siembra directa. Principios y criterios para una producción sustentable. 2008. [www.ac.org.ar/descargas/PyC.pdf](http://www.ac.org.ar/descargas/PyC.pdf)
- (15) Giuffré L., Ratto S., Pascale C. Contaminación de suelos. Agrosistemas, impacto ambiental y sustentabilidad. Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires. 2008. 62p.

(16) Viglizzo, E. *Agro Eco Index, software para la evaluación ambiental de establecimientos agrícolas*. INTA Anguil, 2002.

(17) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. *Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): en la búsqueda de la sostenibilidad, competitividad y la seguridad alimentaria*, 2004.

(18) SGS, Compañía de inspección, verificación, ensayo y certificación. [www.ar.sgs.com](http://www.ar.sgs.com)

#### *Links y lecturas relacionadas*

-International Organization for Standardization, 2010. [www.iso.org](http://www.iso.org)

-The Global Partnership for Good Agricultural Practice, 2010. [www.eurep.org](http://www.eurep.org)

-Forest Stewardship Council, 2010. [www.fsc.org](http://www.fsc.org)

-Hazard Analysis and Critical Control Points, 2010. [www.haccpalliance.org](http://www.haccpalliance.org)

-XVII Congreso de Aapresid. *La Era Del Ecoprogreso. Resumen de Conferencias*. Rosario. 2009.

-X Congreso Nacional de Aapresid. *Los rastrojos y más allá de los rastrojos. Resumen de conferencias*. Rosario. 2002

-Echeverría H.E., García O.F. *Fertilidad de suelos y fertilización de cultivos*. Ediciones INTA. 2005.