

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN – Managua  
RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA



*SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS PRODUCTIVOS.*

TEMA:

«EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA  
ZAFRA 2013-2014 EN EL INGENIO CASUR S.A DURANTE  
EL PERÍODO DE NOVIEMBRE 2013 A MAYO 2014»

Presentan:

Br. Félix Benigno Solís Casanova.

Br. Amín Alí Campos.

Docente:

Msc. Elvira Siles

Fecha: 03 de septiembre de 2014.

## DEDICATORIA

---

*Dedico este trabajo a:*

*Dios, por haber estado presente en cada momento de mi vida.*

*Mi madre Josefa María Casanova, quien hoy se regocija al ver que con su apoyo he logrado cumplir todas mis metas.*

*Mi esposa Nancy Casanova, quien me brindó su apoyo desde el momento que la conocí.*

*Mi hijo Eddard Abdiel Solís Casanova, quien con su sonrisa me llena de alegría y felicidad.*

*Mis hermanos, por sus consejos y motivación constantes.*

*Mi padre Juan Pablo Solís, quien aunque ya no está en este mundo, les brindó todo su apoyo a mi madre y mis hermanos, que en paz descansen.*

---

*Br. Félix Benigno Solís Casanova.*

## DEDICATORIA

---

*A Dios ya que sin él no hubiese sido posible la realización de este trabajo.*

*A mi pequeño angelito Amssiell Amín Campos Torrez, quien nos bendice desde el cielo.*

*A mi esposa Elibeth Massiell Torrez Centeno quien ha sabido guiarme a ser mejor ser humano.*

---

*Br. Amín Alí Campos.*

## AGRADECIMIENTO

---

*A mi madre Josefa María Casanova, ya que ella me dio la vida, me vio nacer y nunca me abandonó, ha estado conmigo siempre y con muchos sacrificios me ha puesto hasta donde hoy me encuentro.*

*A mis hermanos, por su apoyo incondicional y por estar allí siempre que los necesito.*

*A mi tutora Msc. Elvira Siles, por guiarme en el transcurso de la elaboración del presente trabajo.*

*A todos los profesores que he tenido en el transcurso de mi formación, ya que desde niño me han brindado y compartido su conocimiento.*

*A CASUR S.A, por brindarme la oportunidad de realizar esta tesis en tan prestigiosa Compañía y por facilitarme la información necesaria.*

*A mis amigos, ya que con ellos he compartido gran parte de mi vida y a través de ellos he aprendido a actuar en la sociedad.*

*Mi mayor agradecimiento al dador de la vida, ya que sin el nada de esto habría sido posible, mil gracias...*

*De igual manera quiero darle las gracias a todos aquellos que indirectamente tuvieron que ver con la realización de esta tesis, son tantos que jamás terminaría de nombrarlos.*

*A todos ustedes, gracias.*

---

*Br. Félix Benigno Solís Casanova.*

## AGRADECIMIENTO

---

*A Dios por ser el creador de todo conocimiento y bendecirme siempre en todo momento.*

*A mi madre Elba del Carmen Pérez Membreño por apoyarme siempre y aconsejarme ante cada dificultad.*

*A mi esposa Elibeth Massiell Torrez Centeno por brindarme siempre su apoyo y estar conmigo en todo momento.*

*A nuestros maestros ya que sin ellos no tendríamos los conocimientos para poder culminar la universidad y ser mejores personas, dispuestas a servir a nuestra patria y sociedad. En especial a nuestra tutora Msc. Elvira Siles Blanco.*

*A mis compañeros de carrera en especial a Félix Casanova, Robin Medrano y Norlan Lira quienes siempre me ayudaron antes las dificultades en el transcurso de la carrera.*

---

*Br. Amín Alí Campos.*

## RESUMEN

*Este trabajo consiste en evaluar la zafra 2013-2014 en el ingenio CASUR S.A. en el período de noviembre 2013 a mayo 2014 desde el punto de vista de la producción agrícola, por tanto se desarrolla de la siguiente manera:*

*Se describen los procesos por los que tiene que pasar el cultivo de la caña desde el momento de la siembra hasta la obtención del azúcar.*

*Se identifican y analizan los tiempos de cargue y descargue de la caña en las jaulas cañeras y en las mesas de descargue respectivamente.*

*Se describen y analizan cada uno de los parámetros que influyen en el cumplimiento de las metas productivas propuestas por CASUR S.A.*

*Se elabora una propuesta para mejorar los procesos con el fin de reducir los costos generales de producción.*

*El estudio se realiza con un enfoque cuantitativo ya que es una investigación secuencial y puramente probatoria y denota un tipo de investigación analítico-descriptivo. Es estudio se limita única y exclusivamente al área de interés para la investigación, por tanto la muestra es no probabilística y por conveniencia.*

*Se logra describir los procesos por los que pasa la caña para transformarse en azúcar, evaluando los tiempos de cargue y descargue de las jaulas y analizando los rendimientos agroindustriales.*

# ÍNDICE DEL CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIAS -----	2
AGRADECIMIENTOS -----	4
RESUMEN -----	6
ÍNDICE DEL CONTENIDO -----	7
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS -----	9
I. INTRODUCCIÓN -----	10
II. ANTECEDENTES -----	11
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA -----	12
IV. JUSTIFICACIÓN -----	13
V. OBJETIVOS -----	14
A. General -----	14
B. Específicos -----	14
VI. GENERALIDADES DE LA EMPRESA -----	15
VII. MARCO REFERENCIAL -----	23
A. Marco Teórico -----	23
B. Marco Conceptual -----	39
C. Marco Espacial -----	41
D. Marco Temporal -----	47
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO -----	48
IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS -----	52
9.1. Descripción de Procesos para la Obtención del Azúcar -----	52
9.1.1. Etapas del Cultivo de la Caña de Azúcar -----	53
9.1.2. Ciclo del Transporte de la Caña de Azúcar -----	54
9.1.2.1. <i>Cargue en el Campo</i> -----	56
9.1.2.2. <i>Descargue en el Patio</i> -----	57
9.1.3. Proceso de Elaboración de Azúcar -----	58

<b>9.2. Tiempos y Movimientos</b> -----	61
9.2.1. Frente Corto -----	62
9.2.2. Frente Largo -----	69
9.2.3. Frente Mecanizado -----	79
9.2.4. Patio o Mesas de Descargue -----	87
9.2.5. Resumen de los tiempos y movimientos -----	96
<b>9.3. Producción y Rendimiento Agroindustrial</b> -----	98
9.3.1. Análisis de los Parámetros -----	100
9.3.1.1. <i>Rendimiento Agrícola</i> -----	102
9.3.1.1.1. <i>Clima</i> -----	106
9.3.1.1.2. <i>Edad del cultivo</i> -----	107
9.3.1.1.3. <i>Agrotecnia de la caña</i> -----	107
9.3.1.2. <i>Rendimiento Industrial</i> -----	109
9.3.1.3. <i>Productividad</i> -----	113
9.3.2. Análisis de la cosecha -----	117
9.3.2.1. <i>Corte de Caña</i> -----	117
9.3.2.2. <i>Carga de Caña</i> -----	119
9.3.2.3. <i>Transporte de caña</i> -----	120
9.3.2.3.1. <i>Frente Mecanizado</i> -----	120
9.3.2.3.2. <i>Frente Corto</i> -----	122
9.3.2.3.3. <i>Frente Largo</i> -----	123
9.3.2.4. <i>Tiempo Perdido</i> -----	125
9.3.3. Resumen de la zafra 2013-2014 -----	125
<b>9.4. Propuesta de Mejora</b> -----	128
<b>X. CONCLUSIONES</b> -----	132
<b>XI. RECOMENDACIONES</b> -----	133
<b>XII. BIBLIOGRAFÍA</b> -----	134
<b>XIII. ANEXOS</b> -----	135
1. Encuesta dirigida a RRHH (Analista del Personal de Gerencia Agrícola) -----	i
2. Cuestionario de Evaluación de Personal -----	ii
3. Maestro Plantío – Nombres de Lotes -----	v
4. Maestro Plantío – Áreas (Mz.) -----	xi
5. Rendimiento y Producción -----	xxix
6. Plan Anual de Capacitación Julio 2013 – Junio 2014 -----	xlvii

# ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>Pág.</b>
Tabla 1 – Tiempo entre llegadas de cabezales – Frente Corto -----	63
Tabla 2 – Tiempo entre llegadas de Cabezales – Frente Largo -----	72
Tabla 3 – Tiempo entre traslados del cabezal – Frente Mecanizado -----	80
Tabla 4 – Tiempo entre llegadas de Cabezales – Patio de Caña -----	88
Tabla 5 – Resumen de los tiempos y movimientos -----	97
Tabla 6 – Distribución de áreas por finca -----	100
Tabla 7 – Distribución de producción agrícola por finca -----	102
Tabla 8 – Producción agrícola programado y real por finca -----	104
Tabla 9 – Programa de traslado y molienda -----	109
Tabla 10 – Rendimiento industrial – Resumen por semana -----	110
Tabla 11 – Comparativo zafra actual con zafra anterior -----	114
Tabla 12 – Estadísticas de producción últimas 11 zafras -----	116
Tabla 13 – Parámetros de productividad corte manual -----	118
Tabla 14 – Distribución de cargue de las alzadoras -----	119

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1 – Diagrama del Proceso de Cultivo -----	53
Figura 2 – Ciclo del Transporte -----	55
Figura 3 – Proceso de Cargue en el Campo -----	56
Figura 4 – Proceso de Descargue en el Patio -----	57
Figura 5 – Proceso llevado a cabo en fábrica para la elaboración de azúcar -----	58
Figura 6 – Sistema GPS utilizado en CASUR S.A. -----	71
Figura 7 – Báscula -----	87
Figura 8 – Mesas de descargue de la fábrica -----	90
Figura 9 – Gráfico de utilización de áreas -----	101
Figura 10 – Rendimiento agrícola últimas 19 zafras -----	105
Figura 11 – Rendimiento industrial últimas 19 zafras -----	111
Figura 12 – Productividad últimas 19 zafras -----	113
Figura 13 – Rendimientos productivos de las últimas 11 zafras -----	115
Figura 14 – Distribución de Cosecha -----	127
Figura 15 – Resumen gráfico de los tiempos y movimientos -----	130

## **INTRODUCCIÓN**

*Compañía Azucarera del Sur (CASUR S.A) es una empresa que está cambiando constantemente para mantenerse como empresa azucarera frente a la competencia. Por tal razón se encuentra capacitando a sus trabajadores mediante un Plan Anual de Capacitación.*

*La finalidad de este documento es la de verificar si estos cambios contantes y capacitaciones son suficiente para el buen crecimiento de la producción de la empresa.*

*Cabe destacar que la prioridad de producción la define el rendimiento de la caña y de los lotes plantados, es decir que para que la caña tenga un mayor rendimiento hay que analizar los factores influyentes entre la siembra de la caña y su madurez.*

*Todos estos factores son propios de la preparación del terreno y agentes químicos, por lo tanto no sería un aspecto importante para ser tomado en nuestra rama (Gestión, Control, Planeación, Administración) como Ingenieros Industriales.*

*No obstante cuando la caña está en su madurez es necesario contar con el tiempo y la planeación adecuados para que esta llegue al central azucarero.*

*Es por esto que evaluaremos el periodo de esta zafra 2013-2014 con las anteriores desde el punto de vista de producción y rendimiento, tomando en cuenta el factor tiempo-equipo utilizado en los traslados de caña hasta el central.*

## **ANTECEDENTES**

*El Ingenio Benjamín Zeledón es uno de los ingenios de azúcar más antiguos del país, inició operaciones en 1940 y ha operado ininterrumpidamente hasta la fecha.*

*En 1969 fue remodelado bajo la dirección del ingeniero alemán, Rodolf Schoer, muy conocido en la industria azucarera, y desde entonces se ha modernizado año con año. En los años 80's fue nacionalizada por el Gobierno de Nicaragua constituyéndose en una Empresa Estatal denominada "Empresa Azucarera Benjamín Zeledón R.A."*

*El 23 de septiembre de 1993 la empresa es adquirida por un grupo de inversionistas privados, iniciando operaciones como Compañía Azucarera del Sur, S.A. (CASUR).*

*A pesar de ser uno de los primeros ingenios en el país esta es la primera vez que se realiza un estudio evaluativo de la cosecha como este; ya se había realizado otro estudio por un estudiante de administración de empresas del CUR-Carazo, sin embargo fue un estudio de capacitación y de capital humano, lo que no realiza mucho aporte a la realización del trabajo presente.*

*Entonces el presente trabajo se enfoca en la producción del ingenio como tal, siendo así el primer estudio realizado.*

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

*En vista que no se pudo tener acceso directo a la fábrica y su información para dar una posible solución a sus problemáticas, se plantea la necesidad de evaluar el ciclo de la zafra desde el punto de vista de producción y analizar si los problemas de fábrica influyen en la productividad del ingenio o simplemente son problemas comunes que ocurren en todas las zafras.*

## **JUSTIFICACIÓN**

*Es increíble la gran competencia que tienen todas y cada una de las empresas del mundo. Es por ello, que buscan como optimar sus recursos para minimizar sus costos y aumentar su producción con el fin de mantenerse a la par o por encima de la competencia.*

*Las compañías azucareras no quedan exentas a esta competencia y, dado que CASUR S.A. está comprometida a ser una compañía exitosa, procura permanecer en un funcionamiento productivo estable e igual en todas las operaciones que se realizan.*

*Básicamente todas las actividades que se realizan con el fin de obtener el azúcar, se pueden agrupar en tres grandes grupos: “Preparación de Suelos y Siembra”, “Cosecha y Transporte” y “Elaboración de Azúcar”.*

*La Evaluación de la Zafra es una tarea técnico – organizativa fundamental para determinar la eficiencia en todos los aspectos de la compañía azucarera y optimizar el rendimiento azucarero de los centrales en las zafras postreras. En su proceso de elaboración se requiere valorar integralmente la incidencia de un conjunto de factores técnicos como: estado mecánico de los equipos, los diferentes tiempos de traslado y espera, y caminos en buen o mal estado, que determinan en un momento dado un nivel de calidad en el traslado de materia prima disponible y un potencial de azúcar presente.*

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

*Evaluar los factores que afectan la productividad en la etapa de cosecha y transporte durante la zafra 2013-2014 en el Ingenio CASUR S.A. en el período de noviembre 2013 a mayo 2014.*

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1. Describir los procesos de las etapas del cultivo, del transporte de la caña y de la producción de azúcar en el Ingenio CASUR, S.A.*
- 2. Identificar los tiempos y movimientos de las operaciones relacionadas al alza y transporte de la materia prima, a través de técnica con cronómetro y sistema georeferencial, mediante la simulación, aplicando la teoría de colas.*
- 3. Analizar la producción y el rendimiento agroindustrial en comparación con las zafras anteriores.*
- 4. Elaborar una propuesta de mejora para optimizar la producción y duración de la zafra posterior.*

## **GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

La compañía azucarera del sur, es una organización agroindustrial dedicada al cultivo de la caña de azúcar y a su vez procesarla convirtiéndola en producto final tal como es el azúcar fortificada con vitamina A y D, energía sostenible financiera, social y ambiental.

### **MISION**

Producir azúcar y energía con óptima sostenibilidad financiera, social y ambiental, procurando siempre:

- Calidad de productos y servicios ofrecidos a nuestros clientes,
- Óptimo rendimiento a nuestros accionistas e inversionistas,
- Desarrollo profesional, calidad de ambiente laboral y fuentes de trabajo estable y justamente remunerado a nuestros colaboradores,
- Oportunidad de negocios a nuestros colonos,
- Relación positiva con las comunidades donde operamos.

### **VISION**

Ser una agroindustria de caña integrada verticalmente en la producción de azúcar, etanol y energía, que realiza el compromiso permanente por obtener la máxima sostenibilidad financiera, social y ambiental.

### **VALORES**

- Confianza y lealtad entre el trabajador y la empresa.
- Responsabilidad y excelencia en nuestro trabajo.
- Integridad y confiabilidad en el cumplimiento de nuestros compromisos.
- Innovación permanente para mayor eficiencia y productividad.

- Actitud de mejoramiento continuo.
- Trabajo en equipo.
- Respeto por las personas, la comunidad, el medio ambiente y las leyes del país.

## **OBJETIVOS**

- Proporcionar un lugar de trabajo sano y seguro para nuestros trabajadores y contratistas, poniendo en práctica acciones que promuevan la prevención de accidentes y el cuidado de la salud integral.
- Cumplir con las leyes y regulaciones ambientales, de seguridad industrial y salud aplicables en cada unidad de negocio y asumir voluntariamente adicionales en estas materias.
- Mantener una actitud proactiva, mediante acciones que trasciendan para fomentar prácticas de Seguridad Industrial y la Salud Integral.
- Adoptar y aplicar estándares internos que aseguren una mejora continua en aquellas áreas o donde las leyes y regulaciones aplicables estén en proceso de desarrollo.
- Mantener canales de comunicación efectivos con nuestro personal.
- Proveer los recursos necesarios para la inducción y capacitación adecuada en estos temas a todo el personal.
- Asegurar atención médica adecuada y fomentar la cultura de la Salud Integral en todo el personal, a través de programas de medicina preventiva y capacitación.

## **POLÍTICAS**

CASUR S.A. es una compañía que está comprometida a desarrollar procesos productivos exitosos, que permitan salvaguardar la salud e integridad física de sus trabajadores, así mismo pretende garantizar el cuidado y protección del Medio Ambiente, implementando diversas estrategias que proporcionen (al personal) conciencia para conservar un ambiente saludable y que evalúan ciertas medidas para prevenir los riesgos laborales que pudiesen surgir.

Dentro de las políticas que contiene CASUR, se encuentran bien definidas la *Política de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente* y la *Política Ambiental*; que son las que se definen más abajo. Además de las políticas anteriores la compañía contará con dos políticas que están en proceso, las cuales son la *Política de Igualdad y Equidad de Género* y la *Política de VIH/SIDA*, es una política elaborada por Recursos Humanos para el abordaje de la respuesta al VIH/SIDA en la compañía y que cuenta con el apoyo técnico de USAID y PASCA.

---

### **Política de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente.**

**Realizado por:** Recursos Humanos

**Autorizado por:** Gerencia general

La Compañía Azucarera del Sur, Sociedad Anónima (CASUR S.A.), está comprometida a todos sus niveles a desarrollar un proceso productivo, que permita salvaguardar la integridad física y la salud de los trabajadores y garantizar el cuidado y protección del medio ambiente, a través de la implementación de estrategias que proporcionen al personal la conciencia y capacitación requeridas para prevenir los riesgos laborales y cumplir los compromisos contraídos en materia ambiental.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Es política de la compañía que todas sus operaciones sean seguras para el personal, las comunidades vecinas, las instalaciones y el medio ambiente, por lo tanto la compañía se compromete a promover y cumplir con los siguientes principios de seguridad y medio ambiente:

- Proporcionar un lugar de trabajo sano y seguro para nuestros trabajadores y contratistas, poniendo en práctica acciones que promuevan la prevención de accidentes y el cuidado de la salud integral.
- Cumplir con las leyes y regulaciones ambientales, de seguridad industrial y salud aplicables en cada unidad de negocio y asumir voluntariamente compromisos adicionales en estas materias.
- Mantener una actitud proactiva, mediante acciones que trasciendan para fomentar prácticas de Seguridad Industrial y la Salud Integral.
- Adoptar y aplicar estándares internos que aseguren una mejora continua en aquellas áreas o donde las leyes y regulaciones aplicables estén en proceso de desarrollo.
- Mantener canales de comunicación efectivos con nuestro personal.
- Proveer los recursos necesarios para la inducción y capacitación adecuada en estos temas a todo el personal.
- Asegurar una atención médica adecuada y fomentar la cultura de la Salud Integral en todo el personal, a través de programas de medicina preventiva y capacitación.
- Cumplimiento de las reuniones mensuales de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo para analizar los accidentes y luego tomar las acciones correctivas para mantener un ambiente de trabajo seguro.

La siguiente política entra en vigencia a partir del día **23 de octubre 2012**.

**Política Ambiental.**

**Realizado por:** Gestión Ambiental & RSE

**Autorizado por:** Gerencia general

La Compañía Azucarera del Sur, Sociedad Anónima (CASUR S.A.) es una empresa agroindustrial con una larga historia productiva local que se dedica a la producción, industrialización y comercialización de azúcar a partir del cultivo de la caña.

De acuerdo a nuestros principios, estamos comprometidos con la protección ambiental y el apoyo a las comunidades en las cuales tenemos presencia. Hacemos realidad estos compromisos mediante un sistema de gestión ambiental adecuado que abarca nuestras actividades y productos, basándonos para ello en los siguientes fundamentos:

**Cumplimiento**

Establecemos procedimientos y programas para procurar el cumplimiento de las leyes y regulaciones socio ambiental aplicables a nuestras actividades y productos y de cualquier otro compromiso que voluntariamente suscribamos.

**Prevención de la Contaminación**

Contribuimos efectivamente a controlar las actividades que puedan originar riesgos a la salud humana y al ambiente, procurando minimizar sus impactos mediante la aplicación de tecnologías y procedimientos apropiados.

**Mejoramiento Continuo**

Contamos con un programa de revisión periódica de nuestras actividades, cuyos resultados utilizamos para optimizar nuestro sistema de gestión ambiental.

### **Comunicación**

Divulgamos activamente los avances de los planes y programas sobre nuestro compromiso con la protección ambiental.

### **Compromiso**

Implementar exitosamente nuestro Programa de Gestión Ambiental (PGA) para lograr una mayor compatibilidad y cuidado al Medio Ambiente.

Incorporar e innovar constantemente procesos de Producción Más Limpia (PML) y de sostenibilidad energética.

La siguiente política entra en vigencia a partir del día **08 de noviembre del 2012.**

---

---

### **Política Evaluación de 360 Grados**

**Realizado por:** Gerencia de RRHH

**Autorizado por:** Gerencia general

### **Definición**

La Evaluación de 360 Grados, es una herramienta de Retroalimentación basada en la recolección de información de múltiples fuentes (Jefe Inmediato, evaluado, colega y cliente interno); que permite apreciar el resultado del desempeño, competencias, habilidades y comportamientos específicos de los trabajadores; con el objetivo de mejorar los resultados del desempeño y efectividad del servicio prestado por todos y cada uno de los colaboradores en la compañía.

### **Alcance**

Es un proceso obligatorio a aplicarse al siguiente personal: Gerentes, Jefes, Supervisores, Fiscales, Personal Administrativo, Operarios y Ayudantes.

### **Generalidades**

Las personas encuestadas, para dar retroalimentación del desempeño anual del trabajador, deben ser como máximo seis. Estos, deben estar relacionados con el trabajo del evaluado, o bien con quienes hayan desarrollado Proyectos o Actividades durante su desempeño anual. Teniendo el compromiso de ser objetivos en sus observaciones sobre las acciones y comportamientos de los trabajadores a evaluar.

Es responsabilidad del Jefe Inmediato definir a los encuestados de acuerdo a la siguiente distribución: superiores, colegas u homólogos, supervisados, y clientes Internos o cadena de suministros, con la finalidad de obtener una visión global acerca del desempeño del supervisado durante cada anualidad.

### **Desarrollo**

1. Evaluación de 360 grados, debe aplicarse previamente a la Evaluación del Desempeño del trabajador.
2. El encuestado, debe ser lo más objetivo posible para asignar las calificaciones de cada competencia, asimismo debe encerrar en un círculo la calificación que mejor describa al evaluado. Si la calificación es 1 ó 5; debe justificar con un comentario.
3. La Hoja Resumen de la Evaluación de 360 grados tiene carácter de Acta, en ella se reflejarán los resultados finales, siendo responsabilidad del Jefe Inmediato realizar los resúmenes de cada punto respectivamente. Concluida la evaluación deberá ser archivado en el expediente de personal respectivo.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

4. El Jefe Inmediato, debe sostener una entrevista con el trabajador, a fin de comunicarle cuales han sido las apreciaciones registradas, presentando los resultados en forma agregada, sin referencias personales.
  
  5. El Jefe inmediato, con asesoría de la Gerencia de Recursos Humanos, deberá diseñar una matriz de 360 grados para los trabajadores de su Departamento, con el objetivo de lograr que se incluya la evaluación a todos los niveles y desde todas las perspectivas.
-

## **MARCO REFERENCIAL**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Fases de Crecimiento de la Caña de Azúcar**

*Fase de Germinación y Establecimiento:* La fase de germinación se extiende desde el trasplante hasta la completa germinación de las yemas. Bajo condiciones de campo la germinación comienza a los 7-10 días y se extiende hasta los 30-35 días.

*Fase de Ahijamiento:* La fase de ahijamiento comienza alrededor de los 40 días después de la plantación y puede extenderse hasta los 120 días. El ahijamiento es el proceso fisiológico de ramificación subterránea múltiple, que se origina a partir de las articulaciones nodales compactas del tallo primario.

*Fase del Gran Crecimiento:* La fase del gran crecimiento comienza a los 120 días después de la plantación y se extiende hasta los 270 días, en un cultivo de 12 meses de duración. Durante la primera etapa de esta fase ocurre la estabilización de los retoños. De todos los retoños formados sólo el 40 - 50% sobrevive y llega a formar cañas triturables. Esta es la fase más importante del cultivo, en la que se determinan la formación y elongación real de la caña y su rendimiento.

*Fase de Maduración:* En un cultivo de 12 meses de duración, la fase de maduración dura cerca de 3 meses, comenzando a los 270 -360 días. Durante esta fase ocurre la síntesis de azúcar, con una rápida acumulación de azúcar y el crecimiento vegetativo disminuye.

#### **Componentes Climáticos Ideales**

Los principales componentes climáticos que controlan el crecimiento, el rendimiento y la calidad de la caña son la temperatura, la luz y la humedad disponible. La planta crece bien en regiones tropicales asoleadas.

- ▶ **Lluvia:** Durante el período de crecimiento activo la lluvia estimula el rápido crecimiento de la caña, la elongación y la formación de entrenudos. Sin embargo, la ocurrencia de lluvias intensas durante el período de maduración no es recomendable, porque produce una pobre calidad de jugo y dificulta las operaciones de cosecha.
- ▶ **Temperatura:** El crecimiento está directamente relacionado con la temperatura. A temperaturas mayores la sacarosa puede degradarse en fructosa y glucosa, además de estimular la foto respiración, que produce una menor acumulación de azúcares. La incidencia de la marchitez es mayor cuando las temperaturas mínimas caen drásticamente.
- ▶ **Humedad Relativa:** Durante el período del gran crecimiento condiciones de alta humedad (80 - 85%) favorecen una rápida elongación de la caña. Valores moderados, de 45-65%, acompañados de una disponibilidad limitada de agua, son beneficiosos durante la fase de maduración.
- ▶ **Luz Solar:** La caña de azúcar es una planta que adora el sol. La caña de azúcar es capaz de altas tasas fotosintéticas y este proceso tiene un alto valor de saturación de luz. El ahijamiento es influenciado por la intensidad y la duración de la radiación solar.

#### **Efecto del clima sobre los rendimientos de caña de azúcar.**

La productividad de la caña de azúcar y la calidad del jugo se ven profundamente afectadas por las condiciones climáticas predominantes durante las distintas fases del cultivo.

La recuperación de azúcar es mayor cuando el clima es seco, con poca humedad, con varias horas de luz solar, noches frescas, con amplia variación diurna y poquísima lluvia durante el período de maduración. Estas condiciones favorecen una mayor acumulación de azúcar.

## **Requerimientos de Suelo**

El suelo es el medio que proporciona nutrientes, agua y anclaje a las plantas en crecimiento. La manutención de condiciones físicas, químicas y biológicas adecuadas en el suelo, es necesaria para lograr mayor crecimiento, rendimiento y calidad de la caña de azúcar. La caña de azúcar no exige ningún tipo específico de suelo y puede ser cultivada exitosamente en diversos tipos de suelo, desde los arenosos a los franco-arcillosos y arcillosos.

El análisis del suelo antes de la plantación es recomendable para determinar la cantidad óptima de aplicación de macro y micronutrientes. Las restricciones químicas en los suelos, tales como la acidez y una baja fertilidad, son relativamente fáciles de corregir o controlar.

Malas condiciones físicas, tales como la compactación del suelo debido a la intensa mecanización requerida para el encalado, son mucho más difíciles de corregir. Por esta razón, las propiedades físicas del suelo son consideradas como un factor en el crecimiento de la caña de azúcar.

### **Medidas Correctivas para suelos compactados**

- Arado profundo, subsolado o cincelado a una profundidad de 50-75cm hasta 90cm
- Aplicación de abonos orgánicos (25 ton/ha de estiércol fresco), cultivo de abonos verdes y su incorporación al suelo.
- Incorporación de yeso (5 ton/ha).

### **Suelos ácidos**

Generalmente los suelos ácidos se encuentran en áreas de alta pluviometría y en suelos con alto contenido de materia orgánica. La acidez del suelo afecta adversamente el crecimiento de la caña de azúcar, el rendimiento y la calidad.

El crecimiento radicular, el ahijamiento y la elongación de los tallos son severamente afectados, causando así un pobre rendimiento de caña y mala calidad del jugo.

### **Medidas Correctivas para la salinidad y sodicidad del suelo**

- Cultivo de variedades tolerantes.
- Manipulación del suelo mediante la recuperación y el drenaje.

### **Tecnologías de recolección de la caña de azúcar.**

#### **Sistema de cosecha manual:**

Es aquel sistema de cosecha en donde el conjunto de operaciones de corte y alza se realizan manualmente. La operación de transporte se lleva a cabo por medio de carreta tiradas por animales.

#### **Sistema de cosecha semimecanizada:**

El corte de la caña se realiza manualmente, mientras que el alza se realiza mecanizadamente utilizando las cargadoras y el transporte se realiza por medio de cabezales.

#### **Sistema de cosecha mecanizada:**

Se realiza con cosechadoras de proceso tecnológico integral, en el cual el corte y el alza se realizan mecanizadamente y el transporte interno dentro del campo, se lleva a cabo por medio de tractores con remolques autobasculantes y el transporte al central utilizando tractotrenes; tractor provisto de varios remolques o camiones de alto tonelaje.

Proceso del alce de la caña en el sistema mecanizado:

Luego que la cosechadora termina de realizar todas sus operaciones, entrega la caña a unos contenedores llamados auto-volteos que son de menor tamaño que las jaulas cañas convencionales. Estos contenedores son tirados por tractores y deben de ir a la par de la cosechadora durante el proceso de corte y alza al contenedor.

Los contenedores auto-volteos tienen un sistema hidráulico que les permite levantarse y a cierta altura voltearse, este es el proceso que realizan al cargar las jaulas cañeras que son las que se encargan de transportar la caña al central azucarero mediante la ayuda de los cabezales.

Todas estas jaulas cañeras poseen dos compartimentos y para llenar cada uno de ellos se necesitan dos auto-volteos llenos, es decir que para llenar una jaula cañera se necesitan cuatro auto-volteos.

Equipos utilizados en la cosecha mecanizada:

- ⇒ Cosechadora
- ⇒ Jaulas Cañeras
- ⇒ Cabezales
- ⇒ Tractores
- ⇒ Auto-volteos

Como ventajas de la cosecha mecanizada se pueden mencionar:

- ⇒ Es una buena opción para el corte en verde.
- ⇒ Además de su bajo costo, facilita el manejo de los residuos de la cosecha.
- ⇒ Favorece la descomposición rápida de los residuos de cosecha.
- ⇒ Ofrece la posibilidad de disminuir daños en los campos en épocas de lluvias.
- ⇒ El tiempo de permanencia en este sistema es menor.
- ⇒ Mayor densidad de carga en el transporte (30% más).
- ⇒ Permite tener alternativas ante inconvenientes de mano de obra en la labor de corte.
- ⇒ Mayor agilidad en la cosecha (corte 24 h).

### **Cosecha en verde y quema de la caña de azúcar.**

#### **Ventajas de la quema de la caña de azúcar.**

- Eliminar peligro de serpientes;
- Eliminar el ataque de avispas;
- Eliminar malezas;
- Aumentar el rendimiento de los corteros;
- Evitar las quemas incontroladas o siniestros;
- Disminuir una cantidad importante de materia extraña.

#### **Desventajas de la quema de la caña de azúcar**

- Incremento de la contaminación del aire.
- Posibilidad de pérdida de control del fuego en los campos.
- Interrupciones ocasionales en las líneas de alto voltaje cercanas a los campos de caña.
- Destrucción de los microorganismos de las capas superficiales del suelo
- Pérdida de materia orgánica que puede ser incorporada al suelo para mejorar sus condiciones.
- Dificultad en el uso del control biológico.
- Incremento de los niveles de ozono en la baja atmósfera y del monóxido de carbono.

#### **Desventajas de la cosecha en verde.**

- Los residuos de cosecha entran en contacto directo con las cepas de la caña, lo que tiene un efecto negativo sobre las yemas.
- Reduce la capacidad de corte.
- Aumenta el ataque de las abejas, escorpiones y serpientes.
- Mayor contenido de materia extraña presente en los tallos cosechados.
- Reducción de visibilidad al operador de la cosechadora.

### **Ventajas de la cosecha en verde**

- Los residuos de cosecha pueden ser usados para:
- Protección del suelo contra erosión.
- Abonos verdes para incorporarlos al suelo.
- Conservar la humedad, mejorar la infiltración.
- Recuperación física y biológica del suelo.
- Control de malezas.
- Alimentación animal, cama para corrales, lombricultura.
- Cogeneración de electricidad.

### **Preparación del suelo.**

La presencia de una mecanización más intensa en el campo, que involucre tránsito de maquinaria pesada desde plantación a cosecha, y el transporte de la caña hacia los ingenios, pueden deteriorar las condiciones físicas del suelo.

La preparación del suelo es prácticamente la primera actividad que se realiza para poder cultivar la caña de azúcar.

El terreno a preparar debe estar deforestado y nivelado, por lo que se debe recurrir a maquinaria especializada en esta actividad.

### **Objetivos de la Preparación del Terreno**

- Preparar una buena cama de semilla que permita óptima relación suelo-agua-aire.
- Buenas condiciones físicas para un aprofundamiento precoz y proliferación de las raíces.
- Incorporar restos de cultivos anteriores y abonos orgánicos.
- Destruir las malas hierbas y los estados hibernantes de plagas y enfermedades.
- Facilitar una adecuada actividad química y biológica en el suelo.

**Exigencias del cultivo de caña de azúcar, en cuanto a la preparación de suelos.**

Arado: Es conveniente dar al suelo dos pases de rastra pesada de discos, éstos se dan de tal manera que el segundo pase sea en sentido transversal al primero. Con estas operaciones se logra roturar el terreno aflojando los primeros 40 cm., para un mejor crecimiento y aireación de las raíces. También se incorporan los restos de la cosecha anterior y destruyen algunas plagas.

Subsolado: En el caso de suelos pesados o después de varias cosechas, para aflojar el terreno que ha sido compactado, con el peso de las maquinarias y equipos de corte y transporte, es conveniente aplicar uno o dos pases de subsolado, de 40 a 60 cm. de profundidad. No aplicar en terrenos de subsuelo arenoso por las posibles pérdidas del agua de riego, lo que puede determinarse abriendo un hueco de hasta un metro de profundidad o mediante un Penetrómetro (instrumento que mide el grado de compactación de los terrenos). El suelo no debe estar muy seco, ya que en esa condición el implemento no llega a penetrar.

Rastreo: Después de las labores anteriores, es necesario dar pases de rastra de discos liviana, con el fin de desmenuzar los terrones que quedan en el terreno por el subsolado. Lo recomendable es dar dos pases en sentidos diferentes. No realizar pases excesivos de este implemento, ya que podría llegar a destruir la estructura del suelo y formar una costra, después del riego.

Nivelación: En terrenos que presentan grandes irregularidades topográficas, es necesario hacer lo que se conoce como una macronivelación, que implica el movimiento de la capa arable por medio del uso de un Bulldozer y niveladora. Se trata de una operación delicada por los peligros de erosión que pueden originarse y la posible afloración de estratos indeseables. Generalmente todos los terrenos requieren nivelaciones o simples emparejamientos, labor que se conoce como una micronivelación, especialmente si el terreno presenta ondulaciones, o tiene lugares donde se estanca el agua de riego o de lluvia.

Surquerías: Esta labor alcanza una especial atención, pues de ella depende que cuando el riego sea por gravedad, logre llegar el agua a cada una de las cepas de caña. También los surcos sirven para el drenaje superficial de los tablones. Antes de surcar debe determinarse la entrada y salida del agua de riego, los surcos deben ser preferiblemente rectos y con una pendiente del 3 al 5 por mil. Siendo el largo de los mismos, determinado por la topografía del terreno, la textura del suelo y los volúmenes de agua a manejar. Los surcos no deben tener una profundidad mayor de 30 cm. y cuando se trazan en terrenos que serán regados por goteo o por aspersión, la surquería debe ser superficial, ya que solo sirve como guía de la línea de siembra y como drenaje en épocas de lluvia. El fondo del surco debe quedar de 10 a 15 cm. por encima de la profundidad a la que se subsoló, de manera que las raíces de la caña queden en un medio suelto y así se facilite su desarrollo.

Siembra: Es una labor que debe ser planificada y supervisada, pues del cuidado cómo se haga, dependerá la producción y el número de cosechas que puedan darse. Generalmente se hace a mano, pero puede hacerse mecanizadamente, ya que existen equipos e implementos para esta labor que de una vez hace varias operaciones como son el surcado, colocación de semilla, tapado y aplicación del fertilizante y herbicida.

Implementos utilizados en la preparación de suelos para el cultivo de caña de azúcar:

1. Implementos para arar.
  - Arado.
    - Arado de discos.
    - Arado de vertederas.
    - Arados de Tracción Animal.
  - Subsolador.
2. Implementos para rastrear.
  - Rastra pesada o bigrome.
  - Rastra niveladora.
3. Cinceles.
  - Cinceles rígidos.
  - Cinceles vibratorios.
4. Púas – gradas y rastras.
5. Rotocultores.
6. Rodillos.

## **Descripción de Equipos Utilizados**

Los equipos motrices que se utilizan en todo el ciclo de la cosecha son las cargadoras (alzadoras), las cosechadoras, los cabezales y los tractores.

A parte de estos nos encontramos con los equipos no motrices pero no menos importantes, ya que son necesarios para completar el ciclo. Estos son los auto-volteos, las jaulas cañeras y los Dolly.

### ▶ **Cargadoras (Alzadoras) – Código raíz: 1301**

Las cargadoras son utilizadas en el sistema semimecanizado para cargar las jaulas cañeras. Dentro del sistema semimecanizado existen dos frentes de cargue que son el frente corto y el frente largo.

El frente corto incluye todos los lotes de las fincas aledaños al central azucarero, para este frente se utilizan las cargadoras 1301-008 y 1301-011; mientras que el frente largo comprende las fincas que se extienden desde Ochomogo hasta el municipio de Nandaime, para este frente se utilizan las cargadoras 1301-009 y 1301-010

### ▶ **Cosechadoras – Código Raíz: 1303**

La cosechadora es el principal equipo utilizado en la cosecha mecanizada. CASUR S.A. cuenta actualmente con tres de estas eficientes máquinas. La cosecha mecanizada se realiza en las fincas que normalmente le pertenecerían al frente corto, es decir a las fincas que no están ubicadas más allá del municipio de Nandaime.

### ▶ **Cabezales – Código Raíz: 1502**

Los cabezales son los encargados de tirar las jaulas cañeras desde el campo hasta el central azucarero y son utilizados tanto en el sistema semimecanizado (frente corto y frente largo) como en el sistema mecanizado.

- ✓ Frente Corto: Cabezales 1502-026 y 1502-027
- ✓ Frente Largo: Cabezales 1502-022, 1502-023, 1502-025, 1502-028, 1502-028, 1502-030 y 1502-031.
- ✓ Frente Mecanizado: Cabezal 1502-024

▶ **Tractores – Código Raíz: 1304**

Los tractores bueyeros son los encargados de disminuir los tiempos de cargue de la caña en los diferentes frentes, puesto que estos se encargan de llenar las jaulas cañeras traseras mientras los cabezales llenan las jaulas delanteras.

Además de los tractores bueyeros del frente corto, largo y mecanizado, también se cuenta con los tractores bueyeros del patio que son los encargados de pesar en báscula y descargar las jaulas llenas de la cola de los cabezales en las mesas de descargue.

▶ **Otros Equipos indispensables para la cosecha**

Ya se describieron los equipos motrices que son necesarios para la cosecha, ahora se describirán los equipos no motrices necesarios para completar el ciclo.

✓ **Jaulas Cañeras y Dolly**

Las jaulas cañeras son los contenedores de la caña para el traslado. Cuentan con ocho llantas traseras y adelante con un ping para engazarse con los cabezales en el caso de la jaula cabecera; las otras jaulas (las traseras) se engazan en otro equipo llamado Dolly, cuyo objetivo es servir de apoyo para tirar del resto de las jaulas. Las jaulas cañeras se clasifican de dos tipos, las jaulas de tubo o de cadenas y las jaulas cerradas.

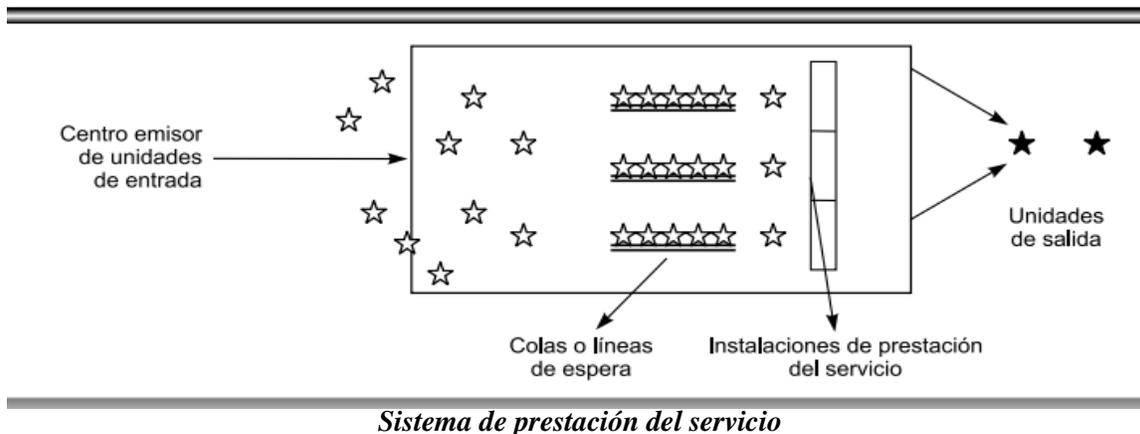
✓ **Auto-volteos**

Los auto-volteos y su funcionamiento se describieron en el proceso del alce de la caña en el sistema mecanizado.

## Teoría de Colas

El concepto de *cola o línea de espera* se refiere a la acumulación de elementos (humanos o físicos) en espera de recibir algún tipo de servicio, operación o tratamiento sobre ellos. Las colas son fenómenos que se producen en situaciones cotidianas: por ejemplo, los aviones en espera despegar deben hacer colas en las pistas del aeropuerto hasta que se les dé la salida; los pacientes que hacen cola en la sala de espera de un especialista médico; los electrodomésticos que necesitan algún tipo de reparación... al ingeniero danés A. K. Erlang se le atribuye haber sido el creador de la teoría de colas a la que llegó después de estudiar los computadores telefónicos de Copenhague, en la compañía telefónica danesa (Eppen, Gould, Schmidt, Moore y Weatherford, 2000).

Gráficamente podemos representar un sistema de presentación de servicios configurado mediante líneas de espera de la siguiente forma:



Los sistemas de colas de presentación de servicios se clasifican básicamente según su número de canales (lugares donde se puede recibir el servicio) y su número de fases (etapas necesarias para obtener el servicio prestado por completo). De esta forma tenemos 4 tipos de sistemas unifase unicanal, unifase multicanal, multifase unicanal, multifase multicanal.

Las partes en que podemos dividir el estudio de las colas para facilitar su composición, siguiendo a Heizer y Render (2004), son:

1. Las llegadas o *Entradas* al sistema.
2. La *Disciplina* o esquema de funcionamiento de la línea de espera.
3. Las *Instalaciones* de servicio.
  1. Respecto a las llegadas hemos de conocer el tamaño de la población, que pueda ser ilimitado o limitado. Normalmente los modelos de colas que se utilizan en la práctica suponen un conjunto de llegadas ilimitado o infinito. Por ejemplo, los vehículos que llegan a un lavado automático o los alumnos que llegan a matricularse en la universidad. Además estas llegadas se producen de acuerdo a un patrón concretó, por ejemplo cada 10 minutos o de manera aleatoria. Es frecuente que las llegadas al sistema se rijan por la distribución de Poisson que toma la siguiente forma:

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad \text{Para } x = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

Donde  $P(x)$  = probabilidad de x llegadas

$x$  = número de llegadas por unidad de tiempo

$\lambda$  = ritmo medio de llegada

$e$  = 2, 718 (base de los logaritmos neperianos)

2. La cola de espera puede ser limitada (cuando no puede aumentar hasta una longitud infinita) o ilimitada (cuando su tamaño no tiene restricciones), que es el supuesto que se da en la práctica. La disciplina de la cola es el sistema de funcionamiento que sigue la misma. Los sistemas más habituales son FIFO (First In First Out), LIFO (Last In First Out) o el criterio de la máxima urgencia (el seguido en las salas de urgencia de los hospitales).
3. Las características del servicio. Se refiere a la distribución que toman los tiempos de presentación del servicio, que pueden ser constantes o aleatorios. En la mayoría de los casos vamos a suponer que los tiempos de servicios aleatorios van a seguir una distribución exponencial negativa de probabilidades.

En los fenómenos de espera que se producen en los centros de trabajo podemos encontrarnos con una amplia variedad de modelos de colas. Nos centraremos en 4 modelos que parten de los siguientes supuestos:

- Llegadas que siguen una distribución de Poisson.
- Disciplina de la cola tipo FIFO.
- Una fase de servicio único.

Para facilitar la comprensión de los modelos de colas de espera D. G. Kendall propuso la siguiente notación que usaremos a continuación: (A/B/s), donde A = distribución de las llegadas (cuando A = M, significa que las llegadas siguen una distribución de Poisson); B = distribución del servicio (cuando B = M, significa que los tiempos de servicio siguen una distribución exponencial y cuando B = D, una distribución constante); s = número de servidores. Las fórmulas utilizadas en los dos primeros modelos de colas son las siguientes (Heizer y Render 2004):

#### MODELO 1: SISTEMA SIMPLE (M/M/1)

$\lambda$  = n° medio de llegadas al sistema por unidad de tiempo;  $1/\lambda$  tiempo medio que transcurre entre dos llegadas consecutivas;

$\mu$  = n° medio de elementos atendidos por el sistema por unidad de tiempo;  $1/\mu$  tiempo medio que invierte el servidor en atender a un elemento;

$L_S$  = n° medio de unidades en el sistema (en cola más siendo servidas) esperando ser atendidas =  $\frac{\lambda}{\mu - \lambda}$ ;

$L_q$  = n° medio de unidades esperando en la cola =  $\frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$ ;

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

$W_s$  = tiempo medio que una unidad pasa en el sistema (tiempo de espera más tiempo de servicio) =  $\frac{1}{\mu - \lambda}$ ;

$W_q$  = tiempo medio que una unidad espera en la cola =  $\frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$ ;

$\rho$  = factor de utilización del sistema =  $\frac{\lambda}{\mu}$ ;

$P_0$  = probabilidad de 0 unidades en el sistema (es decir, el servidor no está atendiendo a ningún elemento) =  $1 - \frac{\lambda}{\mu}$ ;

$P_{n>k}$  = probabilidad de más de  $k$  unidades en el sistema, donde  $n$  es el número de unidades en el sistema =  $\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k+1}$

**MODELO 2: SISTEMA MULTICANAL (M/M/C) CON C CANALES ABIERTOS**

La probabilidad de que haya cero unidades en el sistema es:

$$P_0 = \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{c!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^c \frac{c\mu}{c\mu - \lambda}} \quad \text{para } c\mu > \lambda$$

El n° medio de unidades en el sistema es:

$$L_s = \frac{\lambda\mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^c}{(c-1)!(c\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

El n° medio de unidades en la cola esperando ser atendidas son:

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

El tiempo medio que una unidad pasa en el sistema es:

$$W_s = \frac{\mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^c}{(c-1)!(c\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{1}{\mu} = \frac{L_s}{\lambda}$$

El tiempo medio que una unidad pasa en la cola es:

$$W_q = W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda}$$

La tasa de actividad del sistema es:

$$\rho = \text{actor de utilización del sistema} = \frac{\lambda}{c\mu}$$

## **MARCO CONCEPTUAL**

### ▶ **Áreas**

Este elemento es muy importante, puesto que es necesario para la siembra de la planta. Se definen entonces las distintas áreas que se mencionan en los anexos.

- ✓ *Área Total*: Es el Área Total que posee el plantío.
- ✓ *Área de Cultivo*: Es el Área destinada propiamente al cultivo de la caña.
- ✓ *Área Molible*: Es el Área del cultivo de la caña que será cortada como materia prima para ser molida y fabricar el Azúcar.
- ✓ *Área de Caña Semilla*: Es el Área del cultivo de la caña que no se corta con el fin de fabricar azúcar, sino para sembrar para la zafra del año siguiente.
- ✓ *Área de Expansión*: Es el área que en la zafra actual no fue sembrada pero se pretende sembrar o tomar en cuenta para la próxima zafra.
- ✓ *Área de Siembra*: Es la parte del área de expansión que se pretende sembrar para la zafra siguiente.

### ▶ **Rendimiento Agrícola (Ton/Mz) y Producción Agrícola (Ton)**

El rendimiento agrícola no es más que la cantidad de caña que se produce en cuestión de peso con respecto a un área determinada del lote, es decir que el rendimiento agrícola es el tonelaje promedio que se adquiere por cada manzana de caña sembrada.

Producción agrícola es simplemente la cantidad de caña que nace en el lote, de ahí su unidad de medida como toneladas por lote o simplemente toneladas.

▶ **Rendimiento Industrial (Lbs/ton) y Producción Industrial (QQs)**

Se define el rendimiento industrial como la cantidad de azúcar que se produce por cada unidad de peso molido, es decir que el rendimiento industrial es el libraje obtenido por cada tonelada de caña molida.

Producción industrial se define como la cantidad de quintales totales de azúcar que se produjeron en todo el transcurso de la zafra.

▶ **Productividad o Rendimiento Agroindustrial (QQs/Mz)**

Se define como la cantidad de azúcar obtenida en quintales, por cada manzana de caña sembrada, para obtener este rendimiento se establece la razón entre la cantidad total de azúcar producida y la totalidad de área de caña requerida (área molible total).

▶ **Otros Conceptos**

Además de los parámetros anteriores, existen otros que en menor prioridad influyen en la producción de azúcar de CASUR S.A., estos son:

- ✓ *Días Calendario de zafra*: Es el número de días que durará la zafra según el plan de producción de CASUR S.A.
- ✓ *Días efectivos de zafra*: Duración real de la zafra.
- ✓ *Molienda Calendario*: Es el promedio diario de cantidad de caña que se pretende moler en la fábrica. Se obtiene dividiendo las toneladas totales programadas entre la cantidad de día que se establece en el plan.
- ✓ *Molienda Efectiva*: Es el promedio diario de la cantidad de caña que se molió en la fábrica. Se obtiene dividiendo las toneladas totales molidas en todo el transcurso de la zafra entre la cantidad real de días que duró.
- ✓ *Edad del Cultivo*: Es el tiempo en meses que tiene la planta de cada lote al ser cosechada. Esta se promedia al generar un informe general.
- ✓ *Materia Extraña*: Se define como la basura que se pega a la caña que no es generada por ella misma (Por ejemplo terrones o insectos adheridos).

## **MARCO ESPACIAL**

La zona correspondiente a la ubicación del Ingenio CASUR S.A. es específicamente en el municipio de Potosí, Departamento de Rivas. Esto es la ubicación única del central azucarero, no obstante los lotes sembrados de caña de azúcar se encuentran mayormente distribuidos en los municipios de Potosí y Buenos Aires en el Departamento de Rivas y por Nandaime en el Departamento de Granada; en menor cantidad de lotes existe siembra de caña de azúcar en los municipios de Tola, Belén, Rivas y San Jorge.

### **Especificaciones del Departamento de Rivas**

**Rivas**, fundada en 1835, es un departamento de Nicaragua que se localiza a 111 km de Managua y 40 km con la frontera de Costa Rica. Su Cabecera departamental es la ciudad de Rivas.

El departamento de Rivas se localiza en el sector suroeste del país, entre el océano Pacífico (oeste) y el Lago de Nicaragua (este), situación que lo define geográficamente como istmo. Tiene una extensión de 2,155 Km<sup>2</sup> y comprende el istmo propiamente dicho, la isla de Ometepe y una alargada y angosta faja de tierra entre la costa sur del lago de Nicaragua y la frontera con Costa Rica, que se extiende desde el río Sapoá hasta el Pizote. Limita al noroeste con los departamentos de Carazo y Granada y al suroeste con el departamento de Río San Juan y la República de Costa Rica; está dividido política y administrativamente en 10 municipios: Tola, Belén, Potosí, Buenos Aires, Moyogalpa, Altagracia, San Jorge, Rivas, San Juan del Sur y Cárdenas.

### **Límites Departamentales**

El departamento de Rivas se localiza en el pacifico sur, en el lugar geográfico conocido como istmo de Rivas, es el territorio fronterizo más importante de Nicaragua, por su cercanía a Costa Rica.

### **Derroteros del departamento de Rivas.**

El límite Norte del departamento se inicia en la desembocadura del Río Ochomogo en el Lago Cocibolca, frente a la Isla Zapatera continuando sobre el curso del mismo hasta interceptar el Rio La Camarona, Quebrada, El Tamagás y el Río Escalante, continúa aguas abajo de este último hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, punto final del límite norte.

El límite Este inicia en la desembocadura del Río Ochomogo en el Lago Cocibolca, frente a la Isla Zapatera, continúa sobre el litoral de la costa lacustre en el borde de los Municipios de Buenos Aires, San Jorge y Cárdenas, terminando en la desembocadura del Río Niño (Pizote).

El límite Sur comprende el límite internacional desde el lugar conocido como los Mojones en la Bahía de Salinas hasta el intercepto de dicho límite con Quebrada y La Garganta, continuando hasta el intersección de dicho límite con Rio Niño (Pizote) en la intersección con el límite internacional entre Nicaragua y la República de Costa Rica, continúa aguas debajo de éste hasta su desembocadura en el Lago de Nicaragua.

El límite Oeste, se inicia en el lugar conocido como los Mojones en la Bahía de Salinas, continuando en el borde del litoral marítimo del Océano Pacifico hasta la intersección con la desembocadura del Río Escalante, punto final del límite oeste.

### **Clima**

El clima en el departamento de Rivas es tropical caliente, con excepción de las partes altas de la Isla de Ometepe donde ocurre la zona subtropical de transición. Debido a que la mayor proporción del istmo de Rivas está situado a poca altura sobre el nivel del mar, presenta una temperatura media anual de 27° centígrados en las zonas por debajo de los 300 mm, pero las brisas húmedas que proceden tanto del lago como del mar refrescan el ambiente. Las precipitaciones oscilan entre 1200 y 1600 mm por año en la mayor parte del departamento; pero éstas se incrementan en el extremo sureste de San Juan del Sur con 1600 a 1800 mm y

en Cárdenas alcanzan más de 2000 mm por año. El periodo canicular se encuentra bien definido en gran parte del departamento, siendo más severo en la costa del Pacífico entre El Astillero y San Juan del Sur, convirtiéndose en el área más vulnerable a la amenaza de sequía.

La incidencia de los vientos alisios provenientes del Atlántico y el acceso a las líneas de transmisión, convierten a la región en el área con mayor potencial para generación de energía eólica, principalmente en los sectores de la Isla de Ometepe, San Jorge y El Capulín. Actualmente, en el Istmo se encuentra operando el primer parque eólico conocido como Amayo I con 19 aerogeneradores, con una capacidad de 39.9 MW de electricidad; a inicios de mayo de 2010 comenzó a funcionar el proyecto Amayo II, con lo cual la capacidad instalada llega a 63 MW.

### **Hidrografía**

El departamento de Rivas, desde el punto de vista de cuencas hidrográficas, divide sus aguas entre la cuenca 69 o del río San Juan que drena al Atlántico, y la vertiente Pacífica. En la parte correspondiente a la cuenca del río San Juan, se identifican las subcuencas entre río Guisocoyol y río Sapoá, entre Buenos Aires y río Guisocoyol, Río Gil González y río Ochomogo.

En la vertiente del Pacífico se encuentran las cuencas entre río Brito y río Sapoá (72), río Brito (70) y entre río Tamarindo y río Brito (68). Debido a la condición geográfica de istmo los ríos de ambas vertientes son de corto recorrido, siendo los principales Ochomogo, Las Lajas, Ñocarime, Gil González, en la vertiente lacustre; Escalante, Nagualapa, La Flor, Ostional, El Naranjo, San Juan o Escondido, Escameca, Brito y Murciélago (en la vertiente del Pacífico).

En los municipios de Buenos Aires, Potosí, San Jorge, Rivas, Moyogalpa, Altagracia y Cárdenas, que limitan o tienen acceso al Lago Cocibolca, el agua dulce superficial está siempre disponible en grandes cantidades a lo largo de toda la costa. Pero, el Lago también representa un recurso hídrico fundamental para el resto de municipios del departamento de Rivas y el país.

En el istmo se encuentra uno de los principales acuíferos del país conocido como Rivas-Nandaime, el cual tiene una extensión de 879 km<sup>2</sup>. Los niveles piezométricos del agua subterránea se encuentran desde los 29 msnm en las zonas aledañas a la costa del Lago Cocibolca.

En los municipios de Buenos Aires, Potosí, San Jorge y la parte baja de Belén, este acuífero constituye una fuente de agua fundamental para el riego de cultivos importantes de la zona, tales como plátano, caña de azúcar, papaya, granadilla y arroz; además, entre Buenos Aires y San Jorge se encuentra una batería de pozos que abastece a las poblaciones de esos municipios y de la ciudad de Rivas.

### **Amenazas Naturales**

En el departamento de Rivas se identifican las siguientes amenazas:

- ✓ **Sísmica**, originada principalmente por la interacción tectónica de las Placas Cocos y Caribe, así como sismos de origen volcánico producto de la actividad de los volcanes Concepción y Maderas; los municipios considerados de alto vulnerabilidad son Moyogalpa, Altagracia, San Jorge, Rivas, Buenos Aires y Belén.
- ✓ **Inundaciones**, en las partes bajas por el aumento del caudal de los ríos y aumento del nivel del lago Cocibolca en periodos de fuertes precipitaciones, siendo San Jorge y Cárdenas las más vulnerables.
- ✓ Los **Tsunamis**, es una de las amenazas más importantes para las localidades costeras de Tola y San Juan del Sur, puesto que muchos de los epicentros sísmicos se ubican en el océano Pacífico, donde chocan las placas tectónicas Coco y Caribe. Esta amenaza también puede ocurrir en el lago Cocibolca, como resultado de sismos alrededor del Concepción o Maderas.
- ✓ **Volcánica**, vinculada a la presencia de actividad volcánica del Concepción, cuyo incremento repentino puede provocar emanaciones de gases, ceniza, flujos piroclásticos, flujos de lava, así como deslizamientos y movimientos en las laderas de

los volcanes. Esta amenaza es particularmente importante para Ometepe, en vista que hay numerosas localidades dispersas en las tierras fértiles y productivas en la isla, que obliga a mayores esfuerzos en términos de comunicación, planes de respuesta y evacuación.

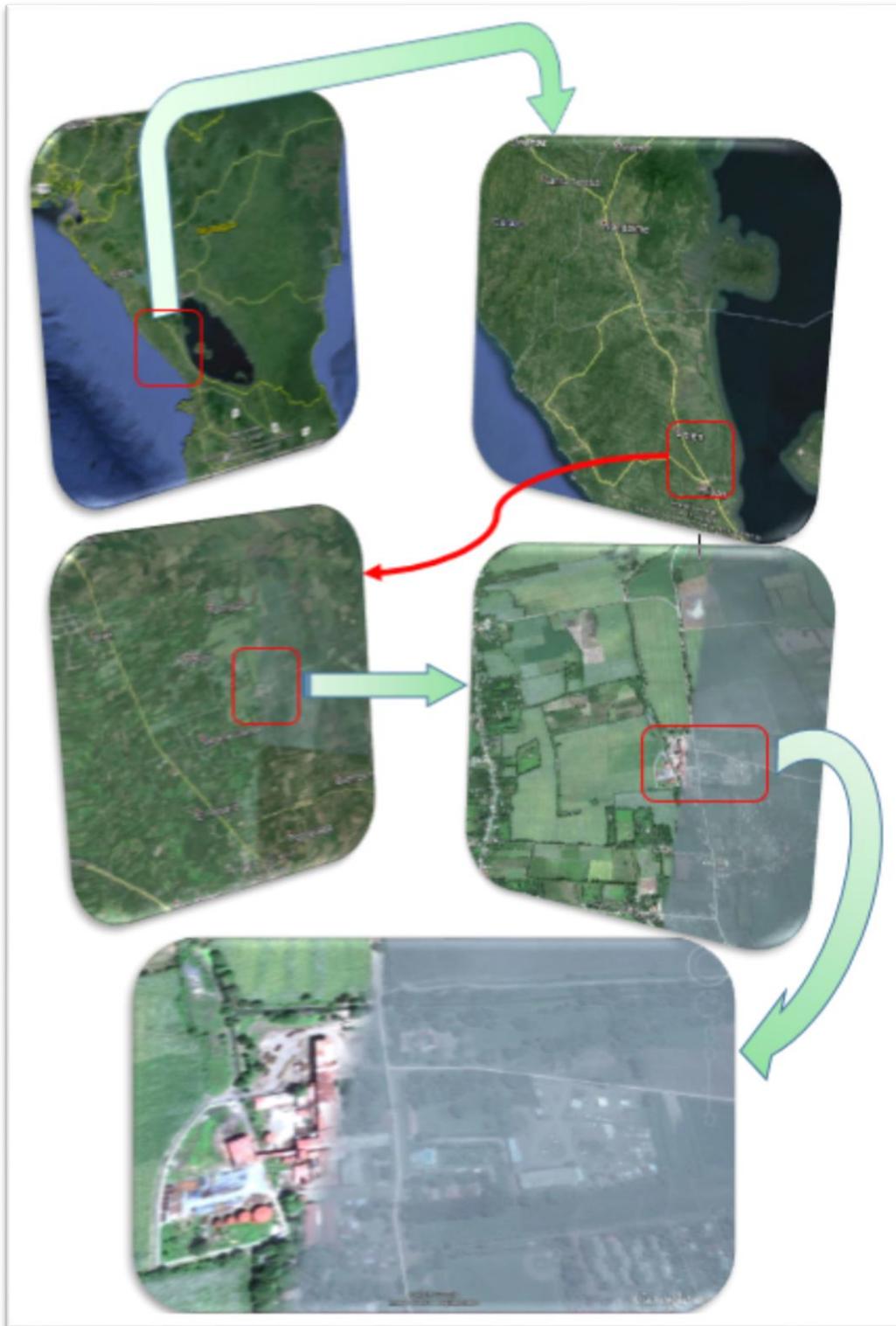
- ✓ **Sequía**, producto de la disminución de las lluvias como consecuencia del cambio climático, que trae como consecuencia la afectación de las cosechas y la disminución de rendimientos de los cultivos, así como en la calidad y cantidad de los recursos hídricos.

#### **Afectación de amenazas naturales por municipio.**

<b>Municipio</b>	<b>Inundación</b>	<b>Sequia</b>	<b>Sísmica</b>	<b>Tsunami</b>	<b>Volcánica</b>
Altagracia			X		X
Belén		X	X		
Buenos Aires	X		X		X
Cárdenas	X				
Moyogalpa			X		X
Potosí					X
San Jorge	X				X
San Juan del Sur		X		X	
Rivas	X	X	X		X
Tola	X	X		X	

La principal vulnerabilidad del departamento de Rivas está vinculada a la presencia de ciudades y localidades altamente pobladas en zonas de influencia de los posibles impactos de las amenazas señaladas; situación que se agrava en ciertos centros poblados y comunidades rurales en donde, por ejemplo, el tipo de construcción de la infraestructura y viviendas es poco resistente a movimientos sísmicos (adobe, escasa aplicación de normas sismo resistentes, entre otros), las vías de acceso y probables rutas de evacuación se encuentran en mal estado, los medios de vida están fuertemente vinculados a cultivos de subsistencia y por tanto son vulnerables al fenómeno de la sequía.

Ubicación de CASUR S.A. en el Departamento de Rivas





## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Tipo de Enfoque a realizar:**

Se realizará un estudio cuantitativo ya que es una investigación secuencial y puramente probatoria. Los datos son medibles matemáticamente, por lo tanto esta investigación se realiza con el fin de analizar estadísticamente todos los factores necesarios para lograr la evaluación esperada.

### **Tipo de Investigación:**

El tipo de investigación de este trabajo es analítico-descriptivo.

Analítico, ya que se pretende generar un análisis del proceso de obtención del azúcar tomando en cuenta la recolección de los datos y la posterior evaluación.

Descriptivo, porque se especifican las propiedades y características del proceso propio de obtención del azúcar en su etapa final (cosecha).

Es de carácter transversal, ya que evalúa la zafra en un período comprendido entre noviembre 2013 y mayo 2014.

### **Población:**

El estudio se limita única y exclusivamente al área de interés para nuestra investigación; es decir CASUR S.A., incluyendo tanto sus fincas propias y alquiladas como las fincas de los productores.

### **Muestra:**

El tipo de muestra es no probabilístico (o intencional), ya que el estudio fue previamente segmentado para las áreas de interés y por conveniencia, puesto que el cuestionario se dirigió únicamente al Analista de Personal (RRHH) de la Gerencia Agrícola.

**Técnicas de Recopilación de Datos:**

- *Encuesta Dirigida:* Se diseñó un cuestionario en un formato estándar y se aplicó a la persona de recursos humanos encargada de analizar todo el personal de la Gerencia Agrícola.
- *Preguntas Casuales:* Se utilizó para obtener información de manera no tradicional, realizando preguntas a algunos operarios o técnicos de campo acerca de los procedimientos que se realizan en la cosecha.
- *Registros de la Compañía:* Manuales e Instructivos que corroboran el proceso a seguir en cada etapa de la cosecha. Históricos de Producción.
- *Observación Directa:* Se nos permitió identificar el problema presente en el área de trabajo.
- *Técnica de medición de tiempos:* Se utilizó para medir los diferentes tiempos que envuelven el ciclo de la cosecha en un lugar determinado.
- *Sistema Georeferencial:* Fue utilizado para medir los diferentes tiempos de traslados en el ciclo de la cosecha.

**Instrumentos Utilizados:**

- *Análisis y síntesis:* Este método fue utilizado para analizar la situación problemática y determinar posibles variantes de solución
- *Históricos y lógicos:* Se utilizó porque nos permite comprender el objeto de estudio en su desarrollo, su historia y su lógica mediante el conocimiento de las distintas etapas del objeto en su sucesión cronológica; su evolución y desarrollo.
- *Cámara Fotográfica Digital:* Para tomar fotos de los equipos mientras realizan su labor asignada.

- *Cronómetro*: Instrumento utilizado para medir los tiempos del ciclo de la cosecha.
- *GPS (Global Position System)*: Utilizado bajo una plataforma en línea (conectada a internet) que da la posición exacta de los equipos de alza y traslado.
- *Computadoras*: Utilizadas para desarrollar esta tesis.
- *Internet*: Utilizado para aclarar dudas e indagar algunos conceptos referentes al desarrollo de la tesis. Mayormente utilizado para comunicación mediante correos, método que se utilizó para trabajar en la tesis puesto que no había los recursos necesarios para trabajar lo suficiente en el mismo sitio.
- *Sistemas Informáticos*: Se utilizó una serie de aplicaciones con el fin de dar buenos resultados y un aspecto profesional a este trabajo investigativo. Las aplicaciones utilizadas se detallan a continuación:
  - ✓ Microsoft Word 2013 como editor de textos y unificación del documento.
  - ✓ Microsoft Excel 2013 como generador de tablas y para el análisis de los datos.
  - ✓ Microsoft PowerPoint 2013 para elaborar la presentación con la que se defenderá este trabajo.
  - ✓ Microsoft Visio 2013 para la elaboración de los distintos diagramas.
  - ✓ Microsoft Project 2003 para la elaboración del marco temporal.
  - ✓ Microsoft Outlook 2013 como emisor y receptor de correos electrónicos.
  - ✓ Autodesk AutoCAD 2015 en español (Sistema para el Dibujo Asistido por Computadoras) como instrumento para elaborar los diferentes mapas incluidos en los anexos.
  - ✓ Nitro PDF Pro 2014 como visor y editor de los archivos PDF brindados por CASUR S.A., necesarios para la realización de este trabajo.
  - ✓ Google Chrome v65.x como navegador de búsqueda de información.

**Matriz de Descriptores**

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fuente</b>	<b>Técnica</b>
Transporte de Caña y Producción de Azúcar	Ciclo de Transporte Proceso productivo	Operarios y Técnicos de Campo	Observación directa Preguntas Casuales
Tiempos y Movimientos Operacionales	Alza Traslados Vacíos	Cronómetro, GPS y Sistemas Informáticos	Medición de Tiempo Teoría de Colas
Producción y Rendimiento Agroindustrial	Años productivos	Registros de la Compañía	Análisis y Síntesis
Propuesta de mejora	Tiempos Productividad	Resultados obtenidos del estudio.	Análisis y Síntesis.

# **CAPÍTULO 1**

## **DESCRIPCIÓN DE PROCESOS PARA LA OBTENCIÓN DEL AZUCAR**

**ETAPAS DEL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR**

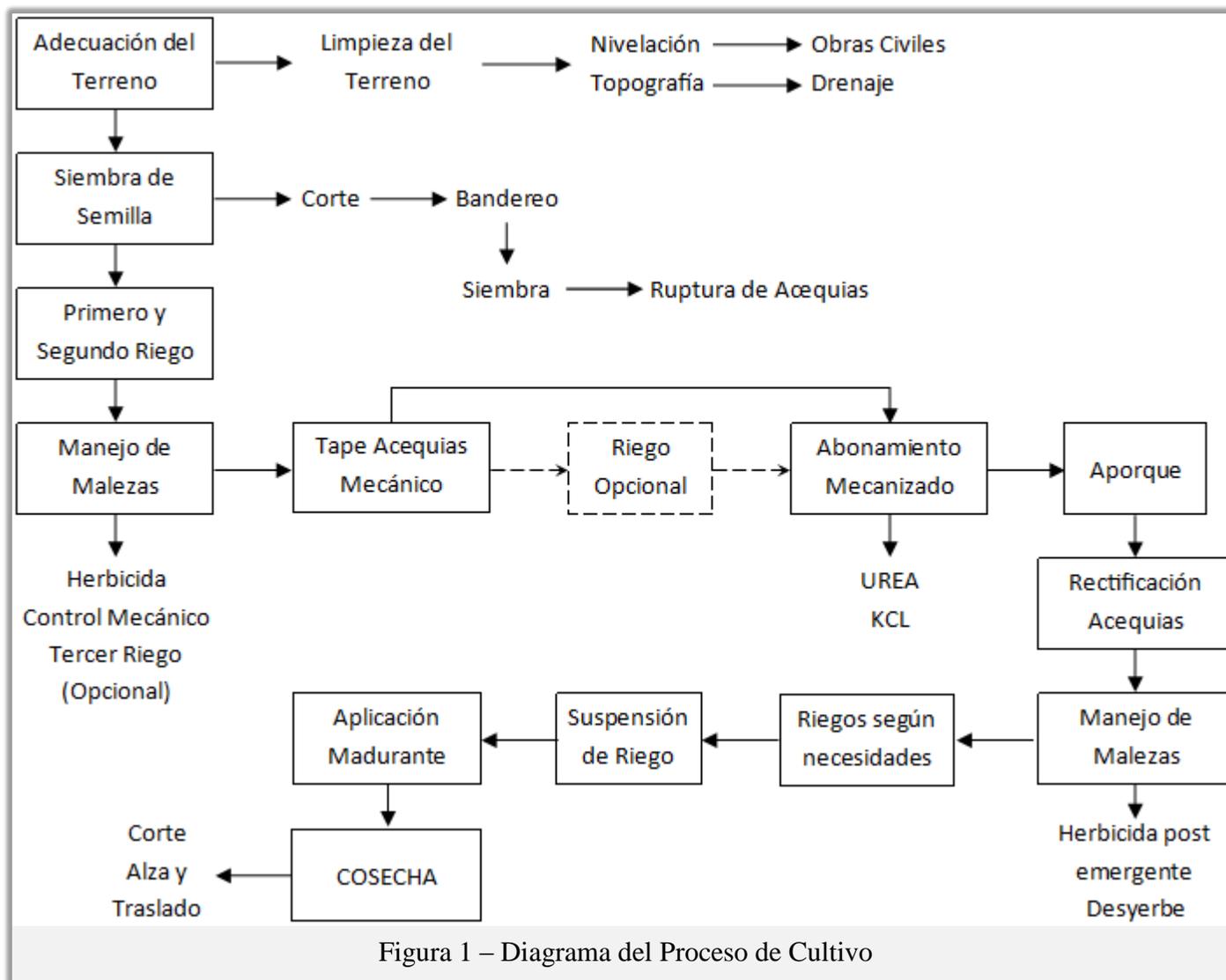


Figura 1 – Diagrama del Proceso de Cultivo

En las etapas del cultivo de la caña de azúcar se realizan varios procesos con el fin de lograr una planta desarrollada en óptimas condiciones para la cosecha.

Estos procesos a su vez conllevan un sin número de subprocesos o actividades detalladas, las cuales no se mencionarán en este trabajo, puesto que se necesita generalizar las etapas del cultivo, no detallar todas las actividades.

Se presenta entonces un diagrama (Figura 1) que muestra estas etapas de manera generalizada, empezando con la adecuación del terreno, que incluye la limpieza y preparación, para posteriormente realizar la siembra.

El diagrama también presenta las distintas etapas del riego y de los procesos de transformación de las acequias (canales de riego). Además se muestran los distintos controles de malezas, la etapa del abonamiento y la etapa de aplicación de madurantes.

## **CICLO DEL TRANSPORTE DE LA CAÑA DE AZÚCAR**

El transporte de caña es un elemento fundamental en la logística de cosecha ya que es el eslabón que une las actividades realizadas en el campo por la capacidad de corte, manual y mecanizado, con la capacidad y demanda de molienda por hora y por jornada de la fábrica.

El ciclo general del transporte de la caña de azúcar consiste en llevar las jaulas vacías al campo, mediante la ayuda de los cabezales, para ser cargadas y traerlas nuevamente al central azucarero para ser descargadas en la mesa para moler la caña y empezar el proceso de la elaboración del azúcar.

El esquema de la siguiente página muestra de manera general el proceso del transporte de la caña desde el campo hasta el central azucarero y del central azucarero al campo para el cargue de las jaulas vacías.

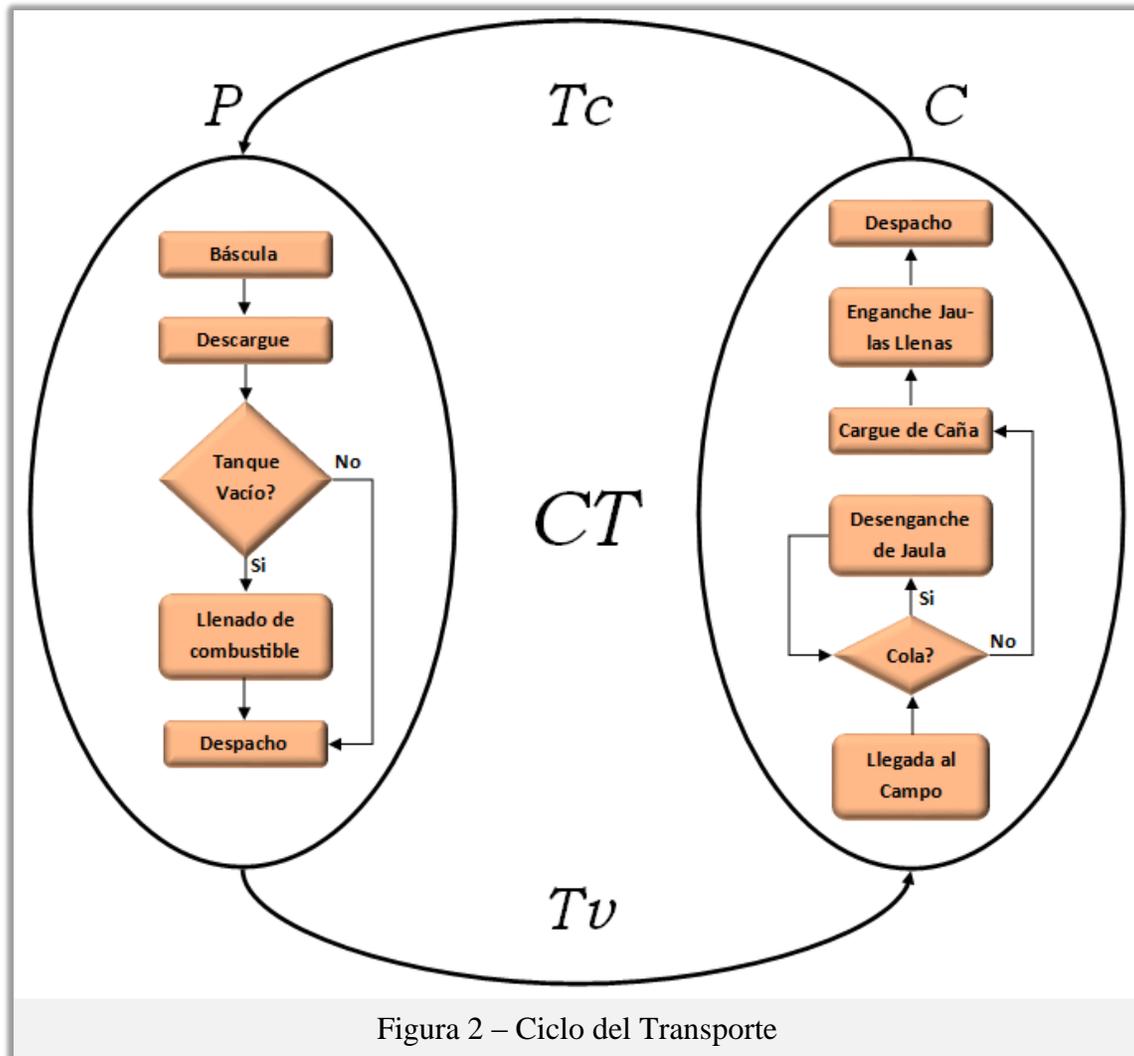


Figura 2 – Ciclo del Transporte

Donde:

- CT : Ciclo de Transporte
- Tv : Transporte vacío
- Tc : Transporte Cargado
- P : Patio o Central Azucarero
- C : Campo Cañero

► **Cargue en el Campo**

Al igual que el ciclo de transporte, el ciclo de llenado con ayuda de los tractores es de gran importancia debido a que de este depende la eficiencia de los equipos de alza o de corte, según sea el caso.

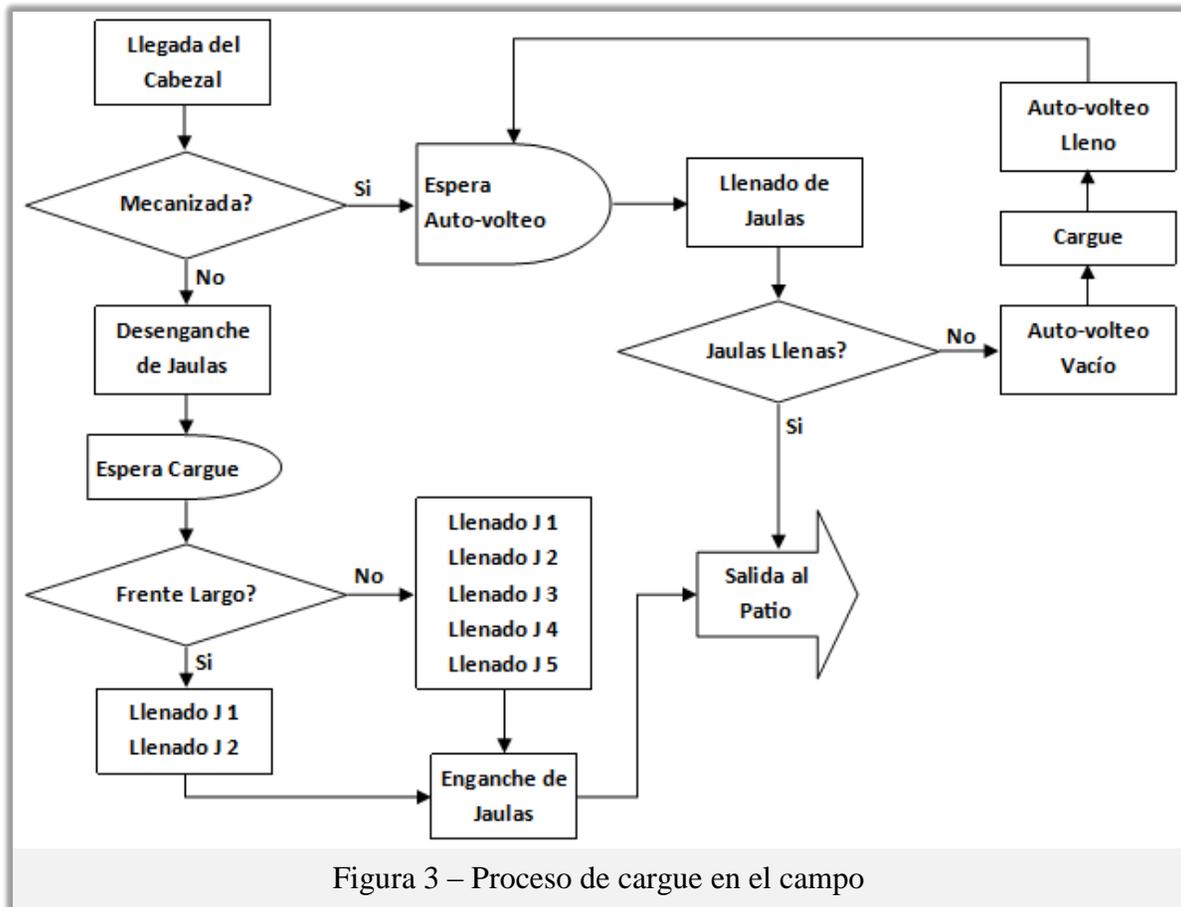


Figura 3 – Proceso de cargue en el campo

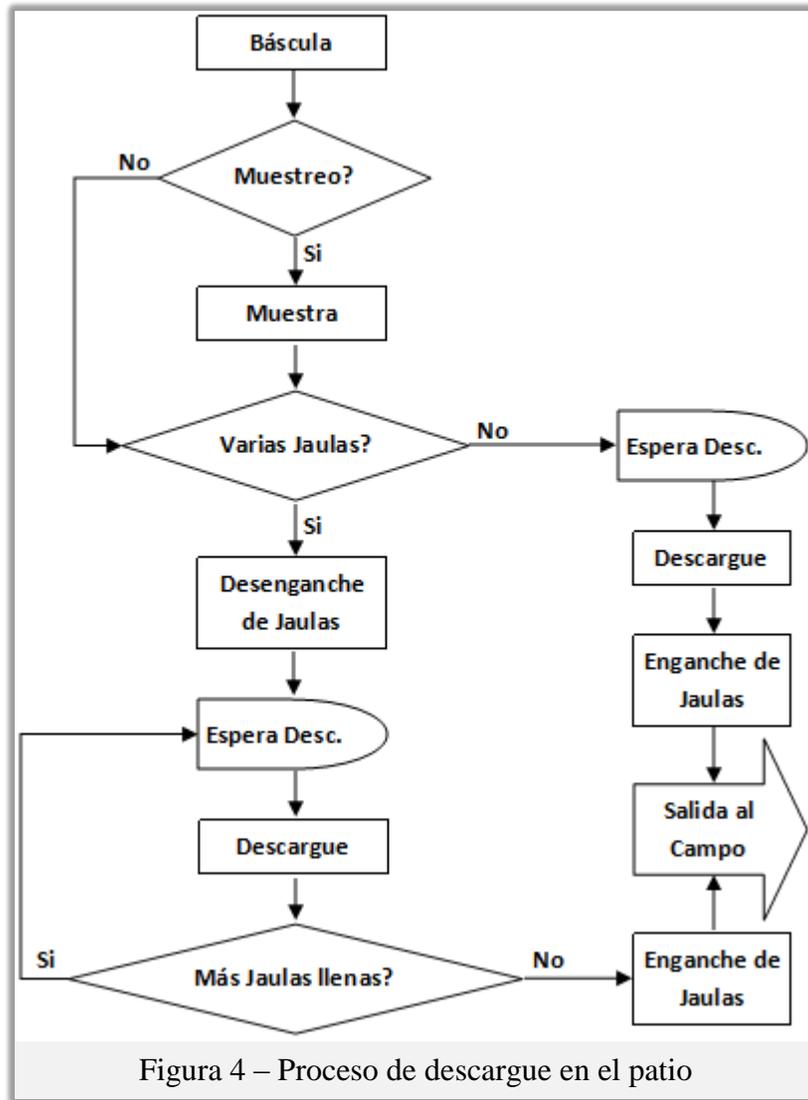
El diagrama (figura 3) muestra el proceso del cargue en los tres frentes de cargue con que trabaja CASUR S.A. desde la llegada del cabezal con las jaulas vacías.

De este modo si el cabezal ha llegado al frente mecanizado, espera a los auto-volteos que son los encargados de llenar las jaulas para luego salir hacia las mesas de descargue.

Mientras si es frente corto o largo, primero se desenganchan las jaulas para luego llenarlas y volverlas a enganchar para ser trasladadas al central azucarero.

► **Descargue en el Patio**

El patio de caña es el ciclo donde inicia y finaliza el ciclo de transporte: a este sitio llegan los cabezales cargados y de ahí son despachados vacíos a los frentes de cosecha.



El diagrama (figura 4) muestra el proceso de descargue de las jaulas en el patio de caña. El proceso consiste primeramente en pesar la caña (en báscula) y si es el primer viaje de caña se toma una muestra que va para el laboratorio. Luego se verifica si lleva más de una jaula y pasa a la cola de descargue para esperar a ser descargado y enviado al cargue nuevamente.

**PROCESO DE ELABORACIÓN DE AZÚCAR**

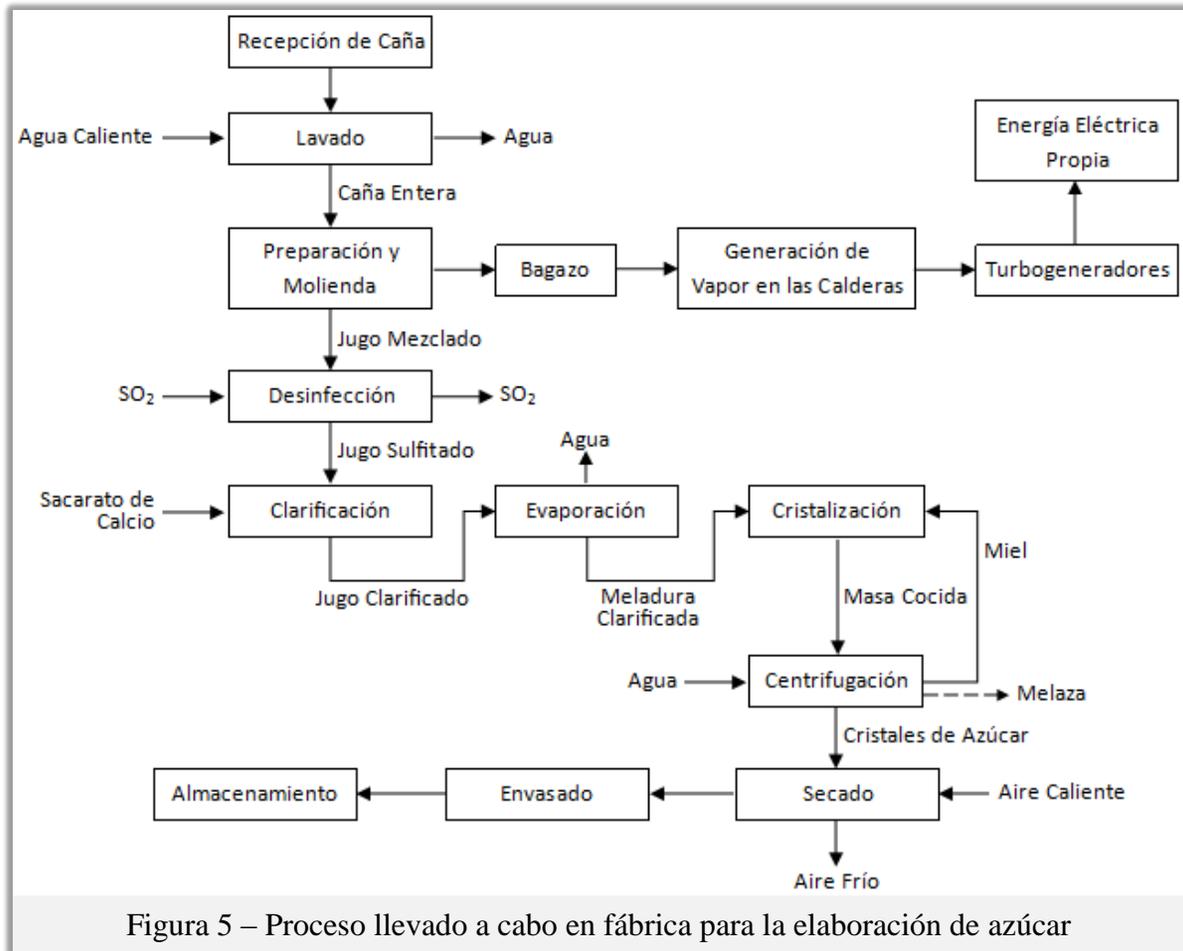


Figura 5 – Proceso llevado a cabo en fábrica para la elaboración de azúcar

La elaboración de azúcar inicia con el peso en básculas de las unidades que transportan la caña de azúcar en el ingenio y que se encuentran al ingreso del área industrial. Además en esta parte se determina la calidad de la materia prima, tomando muestras que se analizan continuamente en el laboratorio de control de calidad.

La caña que llega a la fábrica se descarga sobre las mesas de alimentación por medio de viradores de caña con capacidad de 50 TM. Para tener un proceso más limpio, en las mesas de caña se aplica agua entre 110 y 120 °F para lavado, eliminando así sólidos o materia extraña como la tierra, sales, minerales, piedras y otros que se adhieren a ella en el campo durante el alza a las jaulas que la transportan hacia la fábrica.

## *Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Luego la caña se somete a un proceso de preparación que consiste en romper y desfibrar las celdas de los tallos por medio de troceadoras, picadoras oscilantes y desfibradoras, para poder pasar al proceso de extracción del jugo (La caña mecanizada cortada por la cosechadora ya viene picada, por lo que pasa directamente al proceso de extracción del jugo).

La fase de molienda se da a través de un tándem de molinos que extraen el jugo de caña. En esta etapa se agrega agua caliente para obtener la máxima cantidad de sacarosa en un subproceso llamado maceración.

El jugo obtenido es colado iniciando la primera etapa de calentamiento facilitando la sedimentación de sólidos insolubles y separándolos del jugo claro que queda en la parte superior del clarificador, los cuales son llevados a los filtros rotatorios al vacío para la recuperación de su contenido de sacarosa.

El bagazo es un subproducto industrial que se transporta hacia el sistema de calderas para usarlo en calidad de biomasa como combustible. El sobrante tiene como destino la hidrólisis y reserva para cubrir paros de emergencia.

El siguiente paso es alimentar el jugo a los clarificadores a baja velocidad para permitir la concentración de lodos y que pueden ser extraídos por gravedad.

El jugo claro es enviado al tándem de evaporación para ser concentrado hasta obtener la meladura, la cual es purificada en los clarificadores antes de ser llevada a los tachos de clarificación.

La cristalización o crecimiento de la sacarosa que contiene el jarabe se lleva a cabo en tachos al vacío. Estos cocimientos, según su pureza producirán azúcar crudo y azúcar blanco. Este es un proceso demorado que industrialmente se acelera introduciendo al tacho unos granos microscópicos de azúcar, denominados semillas.

Es en los tachos (recipientes al vacío de un solo efecto) donde se produce la masa cocida conformada por cristales de azúcar y miel. El trabajo de cristalización se lleva a cabo empleando el sistema de tres cocimientos para lograr la mayor concentración de sacarosa.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Los cristales del azúcar se separan de la miel restante en las centrifugas, equipos cilíndricos que giran a gran velocidad. La miel pasa a través de las telas, los cristales quedan atrapados dentro de las centrifugas y luego se lavan con agua. Las mieles vuelven a los tachos o bien se utilizan como materia prima para la producción de alcohol en las destilerías. El azúcar pasa al proceso de secado y enfriado.

En el caso de la producción de azúcar blanca refinada, existe un proceso adicional, que utiliza como materia prima azúcar blanco estándar o azúcar crudo. En este proceso se disuelve el azúcar a 60 grados brix, luego se le adiciona carbón activado y tierra diatomácea. Esta solución se hace pasar por primera y segunda filtración en filtros verticales, hasta obtener un licor claro. El licor es evaporado y empieza la cristalización de los granos.

En el proceso de centrifugado se utiliza agua de condensado para lavar el azúcar, lo cual da como resultado humedades entre 0.3 % y 0.6%, por lo que es necesario pasarla por un proceso de secado para alcanzar niveles entre 0.2% para azúcar crudo y 0.03% para azúcares blancos.

El azúcar crudo de exportación sale directamente de la secadora a las bodegas de almacenamiento. El azúcar blanco estándar y refinada se empaca en sacos de 50 y 46 kg y jumbos de 1400 kg. para ser comercializado internacionalmente

# **CAPÍTULO 2**

## **TIEMPOS Y MOVIMIENTOS**

## **TIEMPOS Y MOVIMIENTOS**

Un factor importante en las actividades de cosecha es la pérdida de tiempos de los equipos de transporte en cola, tanto en las zonas de cargue en el campo como en las zonas de descargue de la fábrica.

En este apartado se analizarán los tiempos y movimientos del alza y transporte de la caña de azúcar, se analizará del factor de utilización de las cargadoras de cada frente y de las cosechadoras, así como también el del patio o mesas de descargue.

### **FRENTE CORTO**

Para el frente corto solamente se utilizan dos cabezales que son el 1502-026 y el 1502-027; esto se debe a dos motivos, el primero es porque trasladan la caña de los campos cañeros más cercanos al central azucarero y el segundo porque tiran de cinco jaulas cañeras, es decir que con un viaje de cada uno abastecen con 10 jaulas a las mesas de descargue. Se midió el tiempo de alza de las cargadoras con un cronómetro como instrumento de medición:

#### **Cargadora 1301-008**

6:50 - 7:03 = 13

8:04 - 8:19 = 15

8:22 - 8:36 = 14

8:34 - 8:50 = 16

8:55 - 9:10 = 15

7:00 - 7:18 = 18

7:18 - 7:29 = 11

7:32 - 7:43 = 11

9:17 - 9:34 = 17

9:36 - 9:46 = 10

---

Promedio: 14 min

#### **Cargadora 1301-011**

7:00 - 7:16 = 16

7:17 - 7:31 = 14

7:35 - 7:48 = 13

7:57 - 8:14 = 17

8:19 - 8:31 = 12

8:35 - 8:55 = 15

8:58 - 9:14 = 16

9:17 - 9:31 = 14

9:33 - 9:51 = 18

---

Promedio: 15 min

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Ya se habían realizado anteriormente las mediciones del tiempo que transcurre entre las llegadas de estos cabezales, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 1 – Tiempo entre llegadas de cabezales – Frente Corto

Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiete	Tiempo entre Llegadas	Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiete	Tiempo entre Llegadas
7:22 a.m.	8:10 a.m.	48	10:45 a.m.	12:25 p.m.	100
8:10 a.m.	9:50 a.m.	100	12:25 p.m.	1:47 p.m.	82
9:50 a.m.	12:45 p.m.	175	1:47 p.m.	6:18 p.m.	271
12:45 p.m.	1:08 p.m.	23	6:18 p.m.	8:15 p.m.	117
1:08 p.m.	2:09 p.m.	61	8:15 p.m.	11:41 pm	206
2:09 p.m.	3:29 p.m.	80	11:41 p.m.	2:21 a.m.	160
7:04 a.m.	7:14 a.m.	10	2:21 a.m.	2:57 a.m.	36
7:14 a.m.	8:48 a.m.	94	2:57 a.m.	5:10 a.m.	133
8:48 a.m.	10:47 a.m.	119	6:10 p.m.	8:11 p.m.	121
10:47 a.m.	2:05 p.m.	198	8:11 p.m.	11:58 p.m.	227
2:05 p.m.	3:05 p.m.	60	11:58 p.m.	12:52 a.m.	54
3:05 p.m.	4:59 p.m.	114	12:52 a.m.	2:17 a.m.	85
5:45 a.m.	5:50 a.m.	5	2:17 a.m.	2:52 a.m.	35
5:50 a.m.	7:50 a.m.	120	2:52 a.m.	3:21 a.m.	29
7:50 a.m.	9:00 a.m.	70	3:21 a.m.	4:16 a.m.	55
9:00 a.m.	10:45 a.m.	105			

Estos cabezales promedian un tiempo entre llegadas de 99.77 minutos, y puesto que tiran de 5 jaulas cada uno, se puede decir que el tiempo de llegada entre jaulas es de aproximadamente 20 minutos.

Se toma el tiempo promedio de carga de la alzadora 1301-011 puesto que es un poco mayor que la otra, es decir se tarda más en cargar (en promedio).

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

De aquí se sacan los dos datos necesarios para analizar el factor de utilización del sistema con las dos cargadoras (por medio de la teoría de colas), se definió entonces:

$$1/\lambda = 20 \text{ min} \quad \text{Tiempo medio de llegada entre jaulas.}$$

$$1/\mu = 15 \text{ min} \quad \text{Tiempo medio de carga de las alzadoras.}$$

Lo que nos lleva a los valores de  $\lambda$  (n° medio de jaulas que llegan al campo en una hora) y  $\mu$  (n° medio de jaulas que carga la alzadora en una hora) como sigue:

$$\lambda = \frac{1 \text{ Jaula}}{20 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 3 \text{ Jaulas/hora}$$

$$\mu = \frac{1 \text{ Jaula}}{15 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 4 \text{ Jaulas/hora}$$

Se trabajó con  $c = 2$  puesto que contamos con dos alzadoras en el sistema. Pasamos a calcular la probabilidad de que no haya jaulas en el campo:

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{c!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^c \frac{c\mu}{c\mu - \lambda}} \\ &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^1 \frac{1}{n!} \left(\frac{3}{4}\right)^n \right] + \frac{1}{2!} \left(\frac{3}{4}\right)^2 \frac{2(4)}{2(4) - 3}} \\ &= \frac{1}{1.75 + 0.45} = 45.45\% \end{aligned}$$

Luego se calculó el número medio de jaulas que hay en el campo, incluyendo las que se están cargando:

$$L_s = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^c}{(c-1)! (c\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= \frac{(3)(4) \left(\frac{3}{4}\right)^2}{(2-1)! [2(4)-3]^2} (0.4545) + \frac{3}{4}$$
$$= 0.12 + 0.75 = 0.87 \text{ jaulas}$$

También se hace necesario sacar el número medio de jaulas que están esperando a ser cargadas, de aquí que:

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu} = 0.87 - \frac{3}{4} = 0.87 - 0.75 = 0.12 \text{ jaulas}$$

Se define el tiempo medio que una jaula pasa en el campo como:

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda} = \frac{0.87}{3} = 0.29 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 17.4 \text{ min}$$

Y el tiempo medio que una jaula pasa en la cola esperando para ser cargada:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{0.12}{3} = 0.04 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 2.4 \text{ min}$$

Por último y no menos importante se define el factor de utilización del cargue con las dos alzadoras:

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu} = \frac{3}{2(4)} = 37.5\%$$

En vista que los datos obtenidos presentan una utilización del sistema de apenas el 37.5% y que prácticamente no existe cola, se hace necesario repetir todos los cálculos asumiendo que solamente se utilizará una alzadora. De este modo el sistema analizado es un sistema simple con un único receptor.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Se calcula entonces el número medio de jaulas que hay en el campo, incluyendo la que está siendo cargada:

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{3}{4 - 3} = 3 \text{ jaulas}$$

Número medio de jaulas esperando en la cola:

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{(3)^2}{4(4 - 3)} = 2.25 \text{ jaulas}$$

Tiempo medio que una jaula pasa en el campo (tiempo de espera en cola más tiempo de cargue):

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda} = \frac{1}{4 - 3} = 1 \text{ hora}$$

Tiempo medio que una jaula pasa en la cola de espera:

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{3}{4(4 - 3)} = 0.75 \text{ horas} = 45 \text{ min}$$

Factor de utilización de las alzadoras:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{3}{4} = 75\%$$

Probabilidad de que no haya jaulas en el campo:

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu} = 1 - \rho = 1 - 0.75 = 25\%$$

Probabilidad de que hayan más de 5 jaulas en el campo cañero (incluyendo la que está siendo descargada):

$$P_{n>k} = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k+1} = \left(\frac{3}{4}\right)^6 = 17.8\%$$

La probabilidad de que haya más de 5 jaulas en el campo implica que estén los dos cabezales a la vez en el campo y esta es de 17.8%, es decir es poco probable. Si se realizan los cálculos con las dos alzadoras, la probabilidad disminuye a 0.28% que es prácticamente nula. No hay que ser extremistas y con el 17.8% es suficiente.

Análisis de los resultados de la utilización de los dos sistemas:

- ✓ Número medio de jaulas que hay en el campo.

Para el sistema de una alzadora el número de jaulas que hay en el campo es de tres unidades; hay una que se está cargando, lo que implica que en promedio existen dos jaulas en la cola. En el sistema de dos alzadoras se encontró con que en promedio se encuentran 0.87 jaulas en el campo, que es prácticamente la jaula que se está cargando, lo que implica que en promedio no existe cola de espera. Para una buena distribución de canales, en este caso de alzadoras, no es necesario que no exista cola, sino que el sistema utilizado se encuentre optimizado.

- ✓ Número medio de jaulas en la cola.

Para la carga con una alzadora el número de jaulas en la cola es de 2.25 que coincide con las 2 jaulas en la cola que se mencionó en el número medio de jaulas en el campo. En el sistema de dos alzadoras nos encontramos con 0.12 jaulas en la cola, que es prácticamente cero.

- ✓ Tiempo medio que una jaula pasa en el campo.

En la utilización de una alzadora se encontró un tiempo promedio total en el campo de 60 minutos; mientras en el sistema de dos alzadoras el tiempo se reduce a 17.4 minutos. Para la utilización de una cargadora dura 60 minutos, puesto que existen tres jaulas en el sistema con un tiempo de cargue de 15 cada una, lo que implica 45 minutos más los 15 minutos de la llegada son los 60 minutos.

- ✓ Tiempo medio que una jaula pasa en la cola.

En el sistema de una alzadora el tiempo que una jaula pasa en la cola es 45 minutos, esto es el tiempo total que pasará en el campo menos el tiempo de la jaula que está siendo cargada ( $60 - 15 = 45$ ). Para el sistema de dos alzadoras las jaulas esperarán en cola 2.4 min.

- ✓ Probabilidad de que no haya jaulas en el campo.

La probabilidad de que no haya jaulas en el campo cuando se utiliza una alzadora es del 25% y cuando se utilizan las dos es del 45.45%. Se aprecia que el tiempo de ocio al utilizar dos alzadoras es prácticamente la mitad del día de trabajo, mientras con una alzadora el tiempo de ocio disminuye a un cuarto del día es decir el 25%.

- ✓ Factor de utilización del sistema.

El factor de utilización con una alzadora es del 75% y el factor de utilización con dos alzadoras es de 37.5%.

Aunque en los tiempos de estadía en el campo y el tiempo que pasen en la cola desfavorezcan al sistema con una alzadora, es el mejor sistema para programar el cargue de caña, puesto que esos tiempos son en base a que lleguen las jaulas consecutivamente, cosa que en la realidad no ocurre.

Existe la probabilidad del 17.8% de que estén los dos cabezales en el campo a la vez, esto puede originar un gran retraso. Esto se resuelve no con la utilización de otra alzadora, sino más bien con el número adecuado de jaulas designadas al frente corto. CASUR S.A cuenta con 34 jaulas de tubo, hay que probar que son suficientes para evitar el cuello de botella en el cargue (retrasos en la carga y en el descargue en la fábrica). Ya se sabe que los cabezales tiran de cinco jaulas, de las cuales una (la jaula cabecera) siempre está pegada al cabezal (a menos que se dañe) y las otras cuatro son las que despegan y manipulan los tractores bueyeros. De aquí se saca el número de jaulas necesarias como la suma de las ocho jaulas

(por los dos cabezales, cuatro jaulas de cola cada uno) que se están descargando en el patio, las diez que llevan los cabezales al momento de trasladarse y 12 que se mantendrán en el campo (las cuales se estarán cargando mientras los cabezales no están, para que al momento de que lleguen los cabezales ya estén cargadas, les peguen las jaulas vacías, llenen la cabecera en 15 minutos y les peguen las jaulas llenas), por lo tanto serán necesarias un total de 30 jaulas (ocho + diez + doce = treinta). Por lo tanto las jaulas actuales abastecen el sistema con una alzadora (siempre y cuando estén en buen estado).

Otro factor importante a tomar en cuenta es que las alzadoras no se pueden forzar, es decir que el sistema hidráulico se puede dañar. Al analizar el factor de utilización con una alzadora obtenemos el 75%, lo que implica que por cada tres horas de trabajo descansa una hora, lo que es suficiente; mientras en el caso del sistema de las alzadoras el factor de utilización es de 37.5%, es decir que por hora y media de trabajo descansan dos horas y media, lo que es algo exagerado.

## **FRENTE LARGO**

Se utilizan tres cabezales International (1502-022, 1502-023 y 1502-025) y los cuatro Freightliner (1502-028, 1502-029, 1502-030 y 1502-031) existentes en CASUR S.A. para un total de siete cabezales destinados al frente largo. Además, para el frente largo se utilizan jaulas cerradas para evitar accidentes; cabe señalar que para el frente largo los cabezales tiran de únicamente dos jaulas, esto a parte de evitar accidentes agiliza el traslado y aumenta la maniobrabilidad al momento de entrar y salir a la carretera.

En los casos que se dañe uno de estos cabezales, están disponibles los viejos cabezales que aún se encuentran en uso, estos son el 1502-007, 1502-010 y 1502-020; quedando siempre los siete cabezales disponibles para este frente.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Puesto que son siete cabezales, quiere decir que con un viaje de cada uno, llegan catorce jaulas cargadas de caña al central azucarero.

Sin embargo se hace necesario medir la eficiencia del sistema de cargue de las alzadoras en el frente largo.

Se utilizó un cronómetro para medir los tiempos de cargue de las alzadoras destinadas a este frente (cargadora 1301-009 y 1301-010), lanzando como muestra los siguientes valores:

<b>Cargadora 1301-009</b>	<b>Cargadora 1301-010</b>
10:31 - 10:40 = 09	10:30 - 10:43 = 13
11:10 - 11:21 = 11	11:08 - 11:25 = 15
12:40 - 12:53 = 13	12:40 - 12:55 = 15
01:08 - 01:21 = 13	01:00 - 01:16 = 16
01:22 - 01:35 = 13	01:25 - 01:43 = 13
<hr/>	<hr/>
Promedio: 11.8 min	Promedio: 14.4 min

Se obtuvieron los tiempos entre llegadas de los cabezales al campo mediante la utilización del Sistema Georeferencial o GPS (Global Position System).

Este sistema también fue utilizado para obtener los tiempos entre llegadas de los cabezales utilizados para el frente corto en los datos anteriores y también se utilizará para los tiempos del cabezal utilizado en el frente mecanizado.

La figura de la siguiente página es una captura de pantalla del sistema GPS utilizado por CASUR S.A para monitorear sus equipos agrícolas y automotrices.

En la tabla 2 (página 69) se muestran los tiempos entre llegadas obtenidos por el sistema GPS.

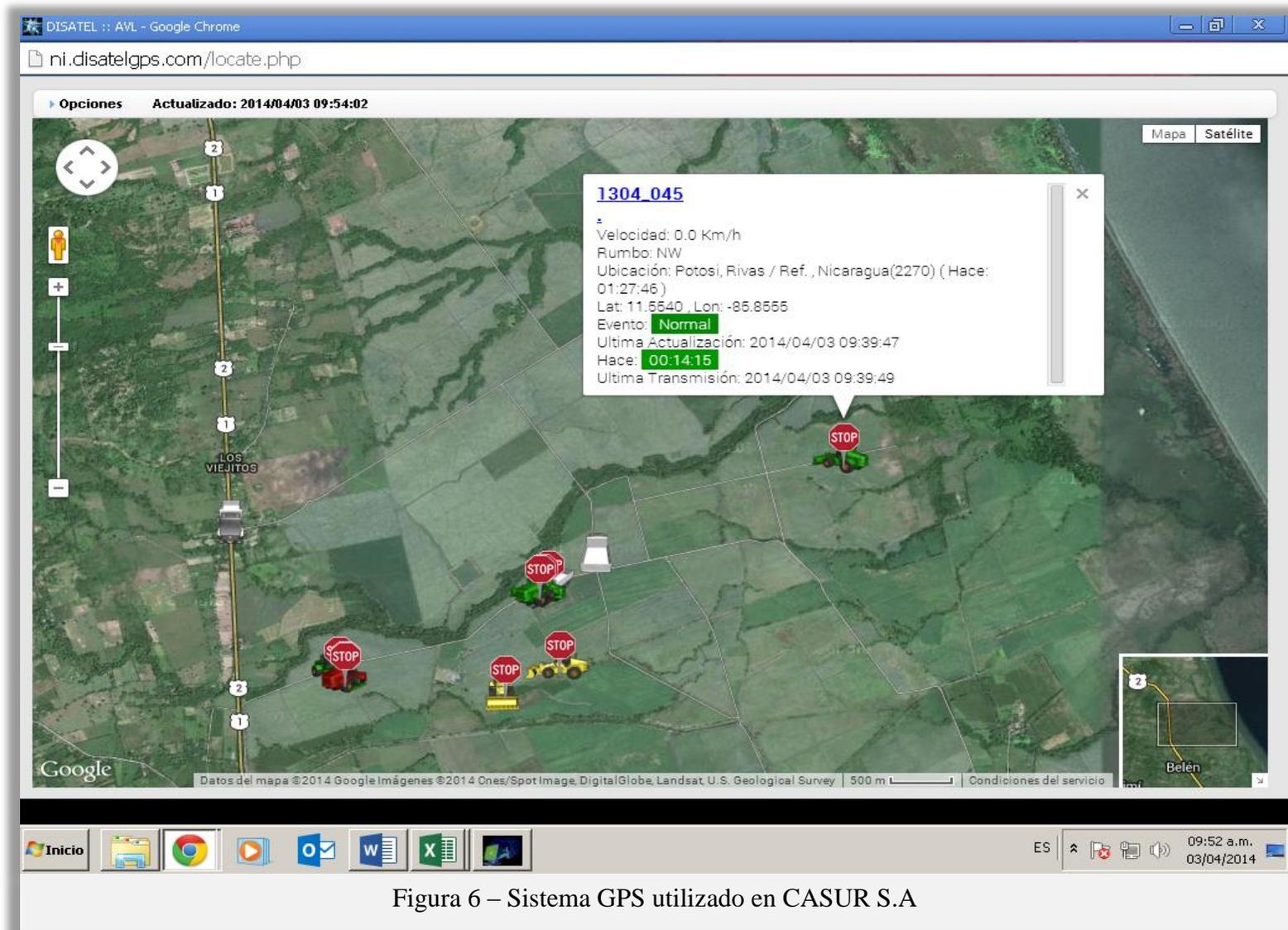


Figura 6 – Sistema GPS utilizado en CASUR S.A

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Tabla 2 – Tiempo entre llegadas de Cabezales – Frente Largo

Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiete	Tiempo entre Llegadas	Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiete	Tiempo entre Llegadas
6:05 a.m.	6:20 a.m.	15	2:42 p.m.	2:50 p.m.	8
6:20 a.m.	8:20 a.m.	120	2:50 p.m.	3:11 p.m.	21
8:20 a.m.	9:20 a.m.	60	3:11 p.m.	3:20 p.m.	9
9:20 a.m.	9:45 a.m.	25	3:20 p.m.	4:55 p.m.	95
9:45 a.m.	12:08 p.m.	143	4:55 p.m.	6:27 p.m.	92
12:08 p.m.	12:15 p.m.	7	6:27 p.m.	6:46 p.m.	19
12:15 p.m.	12:30 p.m.	15	6:46 p.m.	6:57 p.m.	11
12:30 p.m.	1:10 p.m.	40	6:57 p.m.	5:58 p.m.	1
1:10 p.m.	3:38 p.m.	138	5:58 p.m.	7:06 p.m.	8
6:42 a.m.	7:32 a.m.	50	7:06 p.m.	7:49 p.m.	43
7:32 a.m.	7:38 a.m.	6	7:49 p.m.	9:19 p.m.	90
7:38 a.m.	8:13 a.m.	35	9:19 p.m.	9:53 p.m.	34
8:13 a.m.	8:33 a.m.	20	9:53 p.m.	10:24 p.m.	31
8:33 a.m.	9:52 a.m.	79	10:24 p.m.	10:31 p.m.	7
9:52 a.m.	10:57 a.m.	65	10:31 p.m.	10:45 p.m.	14
10:57 a.m.	11:16 a.m.	19	10:45 p.m.	10:51 p.m.	6
11:16 a.m.	11:52 a.m.	36	10:51 p.m.	12:24 a.m.	93
11:52 a.m.	11:57 a.m.	5	12:24 a.m.	12:36 a.m.	12
11:57 a.m.	1:05 p.m.	68	12:36 a.m.	1:30 a.m.	54
1:05 p.m.	1:21 p.m.	16	1:30 a.m.	1:56 a.m.	26
1:21 p.m.	2:54 p.m.	93	1:56 a.m.	2:04 a.m.	8
2:54 p.m.	3:27 p.m.	33	2:04 a.m.	2:04 a.m.	0
3:27 p.m.	3:33 p.m.	6	2:04 a.m.	2:36 a.m.	32
3:33 p.m.	3:39 p.m.	6	2:36 a.m.	3:13 a.m.	37
10:47 a.m.	11:47 a.m.	60	7:29 p.m.	8:09 p.m.	40
11:47 a.m.	12:22 p.m.	35	8:09 p.m.	9:32 p.m.	83
12:22 p.m.	1:25 p.m.	63	9:32 p.m.	11:45 p.m.	133
1:25 p.m.	1:30 p.m.	5	11:45 p.m.	1:56 a.m.	131
1:30 p.m.	1:35 p.m.	5	1:56 a.m.	2:04 a.m.	8
1:35 p.m.	2:42 p.m.	67	2:04 a.m.	2:58 a.m.	54

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

En la tabla anterior se detallan las distintas muestras obtenidas al medir el intervalo de tiempo entre la llegada de dos cabezales. Estos promedian un tiempo entre llegadas de 42.25 minutos, y ya que tiran de dos jaulas, el promedio de llegadas entre jaulas es de aproximadamente 21 minutos ( $42.25 \div 2 = 21.125$ ).

Además se toma el tiempo promedio de carga la alzadora 1301-010 (14.4 min) puesto que es mayor que la otra (más lenta).

De aquí se sacan los dos datos que se necesitan para analizar el factor de utilización del sistema con las dos cargadoras y entonces se define:

$$1/\lambda = 21 \text{ min} \quad \text{Tiempo medio de llegada entre jaulas.}$$

$$1/\mu = 14.4 \text{ min} \quad \text{Tiempo medio de carga de las alzadoras.}$$

Lo que nos lleva a los valores de  $\lambda$  (nº medio de jaulas que llegan al campo en una hora) y  $\mu$  (nº medio de jaulas que carga la alzadora en una hora) como sigue:

$$\lambda = \frac{1 \text{ Jaula}}{21 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 2.86 \cong 3 \text{ Jaulas/hora}$$

$$\mu = \frac{1 \text{ Jaula}}{14.4 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 4.17 \cong 4 \text{ Jaulas/hora}$$

Entonces se obtiene que en promedio llegan tres jaulas al campo en una hora y que las alzadoras son capaces de cargar cuatro jaulas también en una hora; no obstante, para los siguientes cálculos se decidió continuar con los valores decimales de  $\lambda$  y  $\mu$ , a fin de obtener mejores resultados (datos más exactos = resultados más exactos). Además, igual que en el frente corto, se trabajará primeramente con  $c = 2$  y luego con la simulación de utilizar únicamente una alzadora para analizar la utilización del sistema de alza en ambos casos.

Se pasa entonces a calcular la probabilidad de que no haya jaulas en el campo:

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{c!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c \frac{c\mu}{c\mu - \lambda}} \\
 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^1 \frac{1}{n!} \left( \frac{2.86}{4.17} \right)^n \right] + \frac{1}{2!} \left( \frac{2.86}{4.17} \right)^2 \frac{2(4.17)}{2(4.17) - 2.86}} \\
 &= \frac{1}{1.686 + 0.358} = 48.92\%
 \end{aligned}$$

Luego se calculó el número medio de jaulas que están esperando a ser cargadas:

$$\begin{aligned}
 L_q &= \frac{\lambda \mu \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c}{(c-1)! (c\mu - \lambda)^2} P_0 \\
 &= \frac{(2.86)(4.17) \left( \frac{2.86}{4.17} \right)^2}{(2-1)! [2(4.17) - 2.86]^2} (0.4892) \\
 &= \frac{5.61}{30.03} (0.4892) = 0.09 \text{ jaulas}
 \end{aligned}$$

También se hace necesario sacar el número medio de jaulas que hay en el campo, incluyendo las que se están cargando:

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = 0.09 + \frac{2.86}{4.17} = 0.09 + 0.69 = 0.78 \text{ jaulas}$$

Se define el tiempo medio que una jaula pasa en el campo como:

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda} = \frac{0.78}{2.86} = 0.2727 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 16.36 \text{ min}$$

Y el tiempo medio que una jaula pasa en la cola esperando para ser cargada:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{0.09}{2.86} = 0.0315 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 1.89 \text{ min}$$

Por último se define el factor de utilización del cargue con las dos alzadoras:

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu} = \frac{2.86}{2(4.17)} = 34.29\%$$

Este sistema de dos alzadoras para el frente largo presenta una utilización menor que el sistema de dos alzadoras del frente corto, lo que implica que mediante este sistema en el frente largo se utilizan mucho menos las alzadoras. Se repetirán los cálculos simulando la utilización de una alzadora.

Factor de utilización con una alzadora:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{2.86}{4.17} = 68.59\%$$

Probabilidad de que no haya jaulas en el campo:

$$P_0 = 1 - \rho = 1 - 0.6859 = 31.41\%$$

Número medio de jaulas que hay en el campo, incluyendo la que está siendo cargada:

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{2.86}{4.17 - 2.86} = 2.18 \text{ jaulas}$$

Número medio de jaulas esperando en la cola:

$$L_q = \rho * L_s = (0.6859)(2.18) = 1.50 \text{ jaulas}$$

Tiempo medio que una jaula pasa en el campo (tiempo de espera en cola más tiempo de cargue):

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda} = \frac{1}{4.17 - 2.86} = 0.763 \text{ hora} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 45.8 \text{ min}$$

Tiempo medio que una jaula pasa en la cola de espera:

$$W_q = \rho * W_s = (0.6859)(0.763) = 0.5233 \text{ horas} = 31.4 \text{ min}$$

Probabilidad de que hayan más de 4 jaulas en el campo cañero (incluyendo la que está siendo descargada):

$$P_{n>k} = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k+1} = \left(\frac{2.86}{4.17}\right)^5 = 15.18\%$$

La probabilidad de que haya más de 4 jaulas en el campo implica que estén tres cabezales a la vez en el campo y esta es de 15.18%, que es bastante bajo; se acepta como óptimo si hay uno o dos cabezales en el cargue y dos o uno en el descargue en el central azucarero, de aquí que tenemos tres en total para el cargue y descargue de jaulas mientras los otros cuatro se encuentren de camino (dos vacíos hacia el cargue y dos llenos hacia el central azucarero); este sería el proceso adecuado del traslado. Si se realizan los cálculos con las dos alzadoras, la probabilidad disminuye a 0.47% que es prácticamente nada. Por lo tanto, con el 15.18% es suficiente.

Análisis de los resultados de la utilización de los dos sistemas:

- ✓ Número medio de jaulas que hay en el campo.

Para el sistema de una alzadora el número de jaulas que hay en el campo es de 2.18 unidades; hay una que se está cargando, lo que implica que en promedio existen dos jaulas en la cola. En el sistema de dos alzadoras se encontró con que en promedio se encuentran 0.78 jaulas en el campo, que es prácticamente la jaula que se está cargando, lo que implica que en promedio no existe cola de espera.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

- ✓ Número medio de jaulas en la cola.

Para la carga con una alzadora el número de jaulas en la cola es de 1.5 que coincide con las 2 jaulas en la cola que se mencionó en el número medio de jaulas en el campo. En el sistema de dos alzadoras nos encontramos con 0.09 jaulas en la cola, que es prácticamente cero.

- ✓ Tiempo medio que una jaula pasa en el campo.

En la utilización de una alzadora se encontró un tiempo promedio total en el campo de 45.8 minutos; mientras en el sistema de dos alzadoras el tiempo se reduce a 16.36 minutos.

- ✓ Tiempo medio que una jaula pasa en la cola.

En el sistema de una alzadora el tiempo que una jaula pasa en la cola es 31.4 minutos, esto es el tiempo total que pasará en el campo menos el tiempo de la jaula que está siendo cargada ( $45.8 - 14.4 = 31.4$ ). Para el sistema de dos alzadoras las jaulas esperarán en cola 1.89 min.

- ✓ Probabilidad de que no haya jaulas en el campo.

La probabilidad de que no haya jaulas en el campo cuando se utiliza una alzadora es del 31.41% y cuando se utilizan las dos es del 48.92%.

- ✓ Factor de utilización del sistema.

El factor de utilización con una alzadora es del 68.59% y el factor de utilización con dos alzadoras es de 34.29%.

En el análisis del frente corto se comentó que aunque en los tiempos de estadía en el campo y el tiempo que pasen en la cola desfavorezcan al sistema con una alzadora, es el mejor sistema para programar el cargue de caña; en el caso del frente largo es aún más conveniente el sistema de una alzadora puesto que estos tiempos son menores.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Para optimizar el cargue de caña con la utilización de una alzadora en el frente largo es necesario analizar el número adecuado de jaulas cañeras cerradas que serán necesarias.

Puesto que son siete cabezales no sería necesario tener un extra de jaulas, sino más bien trabajar con las catorce de los siete cabezales, así mientras se encuentran cuatro cabezales en camino, tres están en cargue y descargue; sin embargo, si hubiera un paro en la fábrica y se trasladan todos los cabezales hacia el central azucarero, quedarían todos estacionados esperando a ser descargados, para que cuando se descarguen se dirijan uno tras otro hasta el campo, de esta manera se generaría una inmensa cola en el cargue del frente largo.

Para evitar esto, se puede utilizar un número de jaulas extras, de esta forma se utilizarían catorce jaulas para los cabezales, tres jaulas para el campo y tres para el patio, totalizando así veinte jaulas cañeras cerradas para el frente largo. No obstante, CASUR S.A. cuenta con veintidós jaulas cañeras cerradas, las cuales se utilizan para el frente largo y el frente mecanizado, lo que implica que con el inventario actual quedan dos jaulas para el frente mecanizado; hay que analizar entonces el número de jaulas cañeras necesarias para el frente mecanizado a fin de optimizar el número de jaulas cañeras cerradas para el inventario de CASUR S.A.

El otro factor que se debe tomar en cuenta es que las alzadoras no se pueden forzar por el sistema hidráulico (puesto que se puede dañar). Al analizar el factor de utilización con una alzadora obtenemos el 68.59%, lo que implica que por cada dos horas de trabajo descansa una hora aproximadamente, lo que es suficiente; mientras en el caso del sistema de las dos alzadoras el factor de utilización es de 34.29%, es decir que por una hora de trabajo descansan dos horas aproximadamente, lo que es aún más exagerado que en el frente corto.

## **FRENTE MECANIZADO**

En el caso del traslado de caña para el frente mecanizado, se utiliza únicamente el cabezal 1502-024. Además, al igual que en el frente largo, para el frente mecanizado, se utilizan jaulas cerradas puesto que la caña ya viene picada; para este frente los cabezales tiran de cuatro jaulas; a pesar de que la cosecha mecanizada se realiza en lotes aledaños al central azucarero, se utilizan cuatro jaulas, y no cinco como en el frente corto, porque la caña picada es más pesada que la caña larga.

Nuevamente se utiliza el cronómetro para medir el tiempo de cargue; no obstante, ahora no se utiliza como referencia la medida del cargue de las jaulas cañeras sino las medidas de los cargues de los auto-volteos.

Esta vez se utiliza la cosechadora como máquina de cargue, puesto que esta es la que carga los auto-volteos mediante la ayuda de los tractores bueyeros; aquí se presentan los tiempos de cargues de dos de las tres cosechadoras, ya que este día se estaban utilizando solamente estas dos:

<b>Cosechadora 1303-001</b>	<b>Cosechadora 1303-003</b>
06:22 - 06:31 = 09	07:20 - 07:33 = 13
06:32 - 06:45 = 13	07:34 - 07:45 = 11
06:46 - 06:59 = 13	10:32 - 10:42 = 10
07:00 - 07:13 = 12	10:43 - 10:59 = 16
08:34 - 08:46 = 12	11:01 - 11:14 = 13
08:47 - 09:00 = 13	11:15 - 11:27 = 12
<hr/>	<hr/>
Promedio: 12 min	Promedio: 12.5 min

Para analizar el proceso de cargue del frente mecanizado se utiliza el tiempo promedio mayor, es decir el de la cosechadora 1303-003, que es de 12.5 minutos (tiempo promedio de cargue por auto-volteo); puesto que se necesitan cuatro auto-volteos para llenar una jaula cañera cerrada, se define el tiempo de cargue de una jaula como el cuádruple del tiempo de cargue

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

promedio de un auto-volteo ( $4 \times 12.5 = 50$ ), es decir que el tiempo promedio de cargue por jaula cañera equivale a cincuenta minutos.

Mediante el uso del GPS, nuevamente se obtienen los tiempos entre llegadas del cabezal en este frente (1502-024)

Tabla 3 – Tiempo entre traslados del cabezal – Frente Mecanizado

Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiete	Tiempo entre Llegadas	Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiete	Tiempo entre Llegadas
09:11 a.m.	12:29 p.m.	198	07:24 a.m.	11:28 a.m.	244
12:29 p.m.	02:06 p.m.	97	11:28 a.m.	01:14 p.m.	106
02:06 p.m.	04:02 p.m.	116	01:14 p.m.	03:55 p.m.	161

Estas muestras fueron tomadas de dos días diferentes, logrando un tiempo promedio entre llegadas de 153.67 minutos, lo que equivale a un promedio de llegadas entre jaulas de 38.42 minutos.

Ya están listos los dos datos necesarios para analizar el factor de utilización del sistema con las dos cosechadoras y entonces se define:

$$1/\lambda = 38.42 \text{ min} \quad \text{Tiempo medio de llegada entre jaulas.}$$

$$1/\mu = 50 \text{ min} \quad \text{Tiempo medio de carga de las jaulas.}$$

Lo que nos lleva a los valores de  $\lambda$  (n° medio de jaulas que llegan al campo en una hora) y  $\mu$  (n° medio de jaulas que cargan las cosechadoras en una hora) como sigue:

$$\lambda = \frac{1 \text{ Jaula}}{38.42 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 1.56 \text{ Jaulas/hora}$$

$$\mu = \frac{1 \text{ Jaula}}{50 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 1.2 \text{ Jaulas/hora}$$

Ahora que se tienen los valores de  $\mu$  y  $\lambda$ , igual que en el frente corto y frente largo, se trabajará primeramente con  $c = 2$  y luego con la simulación de utilizar las tres cosechadoras pero con dos cabezales, de esta forma se obtendrá la utilización del sistema de corte y alza en ambos casos.

Pasamos entonces a calcular la probabilidad de que no haya jaulas en el campo:

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{c!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c \frac{c\mu}{c\mu - \lambda}} \\
 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^1 \frac{1}{n!} \left( \frac{1.56}{1.2} \right)^n \right] + \frac{1}{2!} \left( \frac{1.56}{1.2} \right)^2 \frac{2(1.2)}{2(1.2) - 1.56}} \\
 &= \frac{1}{2.3 + 2.414} = 21.21\%
 \end{aligned}$$

Luego se calcula el número medio de jaulas que están esperando a ser cargadas:

$$\begin{aligned}
 L_q &= \frac{\lambda\mu \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c}{(c-1)! (c\mu - \lambda)^2} P_0 \\
 &= \frac{(1.56)(1.2) \left( \frac{1.56}{1.2} \right)^2}{(2-1)! [2(1.2) - 1.56]^2} (0.2121) \\
 &= \frac{3.95}{0.71} (0.2121) = 1.18 \text{ jaulas}
 \end{aligned}$$

También se hace necesario sacar el número medio de jaulas que hay en el campo, incluyendo las que se están cargando:

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = 1.18 + \frac{1.56}{1.2} = 1.18 + 1.3 = 2.48 \text{ jaulas}$$

Se define el tiempo medio que una jaula pasa en el campo como:

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda} = \frac{2.48}{1.56} = 1.59 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 95.4 \text{ min}$$

Y el tiempo medio que una jaula pasa en la cola esperando para ser cargada:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{1.18}{1.56} = 0.7564 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 45.38 \text{ min}$$

Por último se define el factor de utilización del sistema con las dos cosechadoras:

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu} = \frac{1.56}{2(1.2)} = 65\%$$

Este sistema con las dos cosechadoras, sostiene un buen porcentaje de utilización; no obstante, en el inventario de CASUR S.A. existen tres cosechadoras (definidas como máquinas con un buen rendimiento); por lo tanto se repetirán los cálculos simulando la utilización de las tres cosechadoras pero en este caso con dos cabezales.

Para esta simulación se tomarán dos cabezales (y no uno) para transportar la caña, lo que significa que el tiempo medio de llegadas entre jaulas se reduce a la mitad, es decir 19.21 minutos ( $38.42 \div 2$ ), se toma entonces el tiempo de llegadas entre jaulas de 20 minutos (pasa de 19.21 min a 20 min por algún retraso que llegue a ocurrir).

De este modo:

$$\lambda = \frac{1 \text{ Jaula}}{20 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 3 \text{ Jaulas/hora}$$

$$\mu = \frac{1 \text{ Jaula}}{50 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 1.2 \text{ Jaulas/hora}$$

Ahora se convierte en un sistema que utiliza las tres cosechadoras, por lo tanto se simula un sistema, mediante la teoría de colas, que consta de tres canales de cargue para las jaulas cañeras.

Se calcula entonces la probabilidad de que no haya jaulas en el campo:

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{c!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c \frac{c\mu}{c\mu - \lambda}} \\
 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^2 \frac{1}{n!} \left( \frac{3}{1.2} \right)^n \right] + \frac{1}{3!} \left( \frac{3}{1.2} \right)^3 \frac{3(1.2)}{3(1.2) - 3}} \\
 &= \frac{1}{6.625 + 15.625} = 4.49\%
 \end{aligned}$$

Luego se calcula el número medio de jaulas que están esperando a ser cargadas:

$$\begin{aligned}
 L_q &= \frac{\lambda \mu \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c}{(c-1)! (c\mu - \lambda)^2} P_0 \\
 &= \frac{(3)(1.2) \left( \frac{3}{1.2} \right)^3}{(3-1)! [3(1.2) - 3]^2} (0.0449) \\
 &= \frac{56.25}{0.72} (0.0449) = 3.51 \text{ jaulas}
 \end{aligned}$$

También se hace necesario sacar el número medio de jaulas que hay en el campo, incluyendo las que se están cargando:

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = 3.51 + \frac{3}{1.2} = 3.51 + 2.5 \cong 6 \text{ jaulas}$$

Se define el tiempo medio que una jaula pasa en el campo como:

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda} = \frac{6}{3} = 2 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 120 \text{ min}$$

Y el tiempo medio que una jaula pasa en la cola esperando para ser cargada:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{3.51}{3} = 1.17 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 70.2 \text{ min}$$

Por último se define el factor de utilización del sistema con las tres cosechadoras:

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu} = \frac{3}{3(1.2)} = 83.33\%$$

Probabilidad de que hayan más de 4 jaulas en el campo cañero (incluyendo la que está siendo descargada):

$$P_{n>k} = \left(\frac{\lambda}{c\mu}\right)^{k+1} = \left(\frac{3}{3(1.2)}\right)^5 = 40.19\%$$

La probabilidad de que haya más de 4 jaulas en el campo implica que estén los dos cabezales a la vez en el campo y esta es de 40.19%, por lo tanto es bastante probable que ambos cabezales estén en el campo al mismo tiempo. No se calcula la probabilidad de que haya más de cuatro jaulas para el sistema de las dos cosechadoras, puesto que en este sistema se trabaja únicamente con un cabezal; por lo tanto no existe la probabilidad de que haya dos cabezales a la vez.

Análisis de los resultados de la utilización de los dos sistemas:

- ✓ Número medio de jaulas que hay en el campo.

Para el sistema de dos cosechadoras el número de jaulas que hay en el campo es de 2.48 unidades; puesto que hay dos cosechadoras, dos jaulas se están cargando, lo que implica que en promedio existe una jaula en la cola. En el sistema de las tres cosechadoras se encontró con que en promedio se encuentran 6 jaulas en el campo, lo que implica que hay 3 jaulas en la cola.

- ✓ Número medio de jaulas en la cola.

Para el sistema con dos cosechadoras el número de jaulas en la cola es de 1.18 que coincide con la jaula en la cola que se mencionó en el número medio de jaulas en el campo. En el sistema de las tres cosechadoras nos encontramos con 3,51

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

jaulas en la cola, que son prácticamente las tres que también se mencionan en el número medio de jaulas que hay en el campo.

- ✓ Tiempo medio que una jaula pasa en el campo.

En la utilización de dos cosechadoras se encontró un tiempo promedio total en el campo de 95.4 minutos; mientras en el sistema de las tres cosechadoras el tiempo aumenta a 120 minutos.

- ✓ Tiempo medio que una jaula pasa en la cola.

En el sistema de dos cosechadoras el tiempo que una jaula pasa en la cola es 45.38 minutos, esto es el tiempo total que pasará en el campo menos el tiempo de la jaula que está siendo cargada ( $95.4 - 50 = 45.4$ ). Para el sistema de las tres cosechadoras las jaulas esperarán en cola 70.2 min.

- ✓ Probabilidad de que no haya jaulas en el campo.

La probabilidad de que no haya jaulas en el campo cuando se utilizan dos cosechadoras es del 21.21% y cuando se utilizan las tres es del 4.49%.

- ✓ Factor de utilización del sistema.

El factor de utilización con dos cosechadoras es del 65% y el factor de utilización con las tres cosechadoras es del 83.33%.

Para este frente aunque el factor de utilización sea mayor en el sistema de tres cosechadoras equivalente a 83.33%, se toma como óptimo el factor de utilización del sistema con dos cosechadoras equivalente al 65%; los factores que apoyan esta selección se detallan a continuación:

- ✓ En el sistema de las tres cosechadoras se incurriría en el gran gasto de comprar un cabezal nuevo, puesto que solamente uno de los del inventario actual de CASUR S.A. se utiliza para la cosecha mecanizada.

- ✓ Para optimizar el sistema actual de corte y traslado de caña mecanizada se necesitan diez jaulas nuevas (4 que lleva el cabezal, 3 en el frente mecanizado y 3 en el patio de descargue); mientras que para el sistema de las tres cosechadoras se necesitarían catorce jaulas cañeras nuevas (4 extras para el nuevo cabezal). En el frente largo quedaron disponibles dos jaulas cañeras, estas pueden ser tomadas como jaulas de relevo si alguna se llegara a dañar.
- ✓ No se tiene conocimiento del tiempo que una cosechadora puede estar trabajando, si se utilizan las tres cosechadoras el factor de utilización de 83.33% nos indica que aproximadamente por 5 horas de trabajo las cosechadoras descansaran una hora, además si se daña una de ellas incurriría en un gran retraso del proceso. Mientras que con dos cosechadoras el factor de utilización de 65% nos indica que las cosechadoras descansan una hora por cada 3 horas de trabajo aproximadamente, además si una se daña se puede reemplazar con la que está estacionada.
- ✓ Actualmente se utilizan cuatro cabezales para el frente mecanizado, es decir dos tractores por cada cosechadora; cada uno de estos tractores hala dos auto-volteos, lo que significa que para cada cosechadora se destinan cuatro auto-volteos. Actualmente existen diez auto-volteos en el inventario de CASUR, de los cuales ocho son utilizados por las cosechadoras y los otro dos quedan de refuerzo. Entonces para utilizar las tres cosechadoras se necesitarían, además de los cuatro auto-volteos, dos tractores extras para ser asignados a la tercera cosechadora, puesto que no se puede descuidar ninguno de los tractores de la preparación del terreno, ya que esto ocasionaría fuertes consecuencias para la próxima cosecha.

## **PATIO O MESA DE DESCARGUE**

Ya se analizaron los tiempos de alza y el factor de utilización de las alzadoras en los frentes corto y largo, y de las cosechadoras en el frente mecanizado. Ahora que se analizaron los tiempos de cargue en el campo, se hace necesario analizar los tiempos de descargue en el patio.

Antes de ser descargadas, las jaulas pasan por la báscula para determinar el peso de la caña transportada. Ya está registrado el peso de cada jaula, de este modo el peso neto de la caña se saca automáticamente de la báscula como la diferencia entre el peso total y el peso de la jaula. Luego de ser pesadas, las jaulas pasan a la mesa de descargue donde son vaciadas para luego ser enviadas de nuevo al campo. Luego de descargar las jaulas tres personas se encargan de recoger la caña que queda tirada al no poder caer completamente en la mesa de descargue.



Figura 7 – Báscula

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

Tabla 4 – Tiempo entre llegadas de Cabezales – Patio de Caña

Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiente	Tiempo entre Llegada	Nº Jaula	Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiente	Tiempo entre Llegada	Nº Jaula
6:06 a.m.	7:38 a.m.	92	5	9:15 a.m.	10:30 a.m.	75	5
7:38 a.m.	7:43 a.m.	5	5	10:30 a.m.	12:00 p.m.	90	5
7:43 a.m.	7:43 a.m.	0	2	12:00 p.m.	1:00 p.m.	60	5
7:43 a.m.	8:06 a.m.	23	2	1:00 p.m.	1:10 p.m.	10	2
8:06 a.m.	8:14 a.m.	8	5	1:10 p.m.	1:35 p.m.	25	2
8:14 a.m.	8:15 a.m.	1	2	1:35 p.m.	1:40 p.m.	5	5
8:15 a.m.	8:50 a.m.	35	2	1:40 p.m.	2:00 p.m.	20	2
8:50 a.m.	10:09 a.m.	79	5	2:00 p.m.	3:00 pm	60	2
10:09 a.m.	10:31 a.m.	22	2	3:00 pm	3:10 p.m.	10	5
10:31 a.m.	10:49 a.m.	18	5	3:10 p.m.	4:00 p.m.	50	2
10:49 a.m.	11:10 a.m.	21	2	4:00 p.m.	4:15 p.m.	15	2
11:10 a.m.	12:27 p.m.	77	4	4:15 p.m.	4:25 p.m.	10	2
12:27 p.m.	1:20 p.m.	53	2	4:25 p.m.	4:55 p.m.	30	2
1:20 p.m.	1:42 p.m.	22	4	4:55 p.m.	5:03 p.m.	8	2
1:42 p.m.	1:56 p.m.	14	5	5:03 p.m.	6:00 p.m.	57	2
1:56 p.m.	2:51 p.m.	55	5	6:00 p.m.	6:29 p.m.	29	2
2:51 p.m.	2:53 p.m.	2	2	6:29 p.m.	6:49 p.m.	20	5
2:53 p.m.	3:00 p.m.	7	5	6:49 p.m.	7:26 p.m.	37	2
3:00 p.m.	3:22 p.m.	22	2	7:26 p.m.	7:55 p.m.	29	5
3:22 p.m.	3:59 p.m.	37	4	7:55 p.m.	8:21 p.m.	26	2
3:59 p.m.	4:01 p.m.	2	2	8:21 p.m.	8:52 p.m.	31	2
4:01 p.m.	4:28 p.m.	27	2	8:52 p.m.	8:56 p.m.	4	2
4:28 p.m.	4:36 p.m.	8	5	8:56 p.m.	9:03 p.m.	7	2
4:36 p.m.	5:26 p.m.	50	2	9:03 p.m.	9:12 p.m.	9	5
5:21 a.m.	7:03 a.m.	120	5	9:12 p.m.	9:23 p.m.	11	2
7:03 a.m.	7:14 a.m.	11	5	9:23 p.m.	10:30 p.m.	67	2
7:14 a.m.	7:42 a.m.	28	2	10:30 p.m.	10:34 p.m.	4	5
7:42 a.m.	8:04 a.m.	22	5	10:34 p.m.	10:57 p.m.	23	2

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiete	Tiempo entre Llegada	Nº Jaula	Llegadas Equipo Anterior	Tiempo Equipo Siguiete	Tiempo entre Llegada	Nº Jaula
8:04 a.m.	8:51 a.m.	47	2	10:57 p.m.	11:47 p.m.	50	2
8:51 a.m.	8:58 a.m.	7	5	11:47 p.m.	11:50 p.m.	3	2
8:58 a.m.	8:59 a.m.	1	2	11:50 p.m.	11:51 p.m.	1	2
8:59 a.m.	9:24 a.m.	25	4	11:51 p.m.	12:44 a.m.	53	2
9:24 a.m.	9:28 a.m.	4	2	12:44 a.m.	1:22 a.m.	38	5
9:28 a.m.	9:46 a.m.	18	5	1:22 a.m.	1:36 a.m.	14	2
9:46 a.m.	10:07 a.m.	21	2	1:36 a.m.	1:44 a.m.	8	2
10:07 a.m.	11:18 a.m.	71	2	1:44 a.m.	3:09 a.m.	85	2
11:18 a.m.	11:59 a.m.	41	2	3:09 a.m.	3:15 a.m.	6	2
11:59 a.m.	12:43 p.m.	44	4	3:15 a.m.	3:31 a.m.	16	5
12:43 p.m.	12:48 p.m.	5	5	3:31 a.m.	3:42 a.m.	11	2
12:48 p.m.	1:00 p.m.	12	5	3:42 a.m.	4:05 a.m.	23	2
1:00 p.m.	1:13 p.m.	13	2	4:05 a.m.	4:05 a.m.	0	2
1:13 p.m.	1:40 p.m.	27	2	4:05 a.m.	4:17 a.m.	12	2
1:40 p.m.	2:45 p.m.	65	2	4:17 a.m.	4:18 a.m.	1	2
2:45 p.m.	2:54 p.m.	9	5	6:59 p.m.	8:49 p.m.	110	5
2:54 p.m.	3:12 p.m.	18	2	8:49 p.m.	8:51 p.m.	2	5
3:12 p.m.	3:20 p.m.	8	4	8:51 p.m.	9:24 p.m.	33	2
3:20 p.m.	4:34 p.m.	74	2	9:24 p.m.	10:33 p.m.	69	2
4:34 p.m.	4:46 p.m.	12	2	10:33 p.m.	11:34 p.m.	61	2
4:46 p.m.	4:55 p.m.	9	5	11:34 p.m.	1:38 a.m.	124	2
4:55 p.m.	4:58 p.m.	3	2	1:38 a.m.	3:01 a.m.	83	5
4:58 p.m.	4:58 p.m.	0	2	3:01 a.m.	3:30 a.m.	29	5
4:58 p.m.	5:20 p.m.	22	4	3:30 a.m.	3:40 a.m.	10	5
12:06 a.m.	12:30 a.m.	24	2	3:40 a.m.	4:09 a.m.	29	2
12:30 a.m.	2:45 a.m.	135	5	4:09 a.m.	4:10 a.m.	1	5
2:45 a.m.	6:30 a.m.	225	2	4:10 a.m.	5:07 a.m.	57	2
6:30 a.m.	7:10 a.m.	40	5	5:07 a.m.	5:13 a.m.	6	5
7:10 a.m.	9:15 a.m.	125	5	<b>Totales</b>		3705	357

## *Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

No se realizaron mediciones del descargue en las mesas porque no se tuvo lugar, puesto que es área restringida, no obstante se obtuvo el dato histórico del tiempo de descargue de 14 minutos; ya que luego de descargarla se recoge la caña que queda tirada antes de que entre la siguiente jaula, se toma como tiempo total de descargue un tiempo de 16 minutos (14 de descargue + 2 de limpieza).



Figura 8 – Mesas de descargue de la Fábrica

Se mencionó que para el frente corto se utilizan cabezales con cinco jaulas cañeras abiertas, para el frente largo los cabezales tiran de dos jaulas cañeras cerradas y para el frente mecanizado el cabezal tira de cuatro jaulas cañeras (también jaulas cerradas); es decir que para cada uno de los frentes de cargue de caña en el campo, el número de jaulas por cabezal que llegan al cargue es constante.

Todas estas jaulas que se cargan en el campo tienen su destino en el patio de caña, lo que significa que llegan los cabezales del frente corto, largo y mecanizado con sus cinco, dos y cuatro jaulas respectivamente; este hecho ocasiona que no se pueda determinar el tiempo medio de llegadas de las jaulas igual que en los casos anteriores.

No obstante, ya se determinaron los cabezales que se utilizan en cada uno de los frente de cargue, además se utiliza el GPS para determinar las llegadas entre los cabezales, los cuales están codificados.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

De este modo se utilizan los datos del GPS para determinar cuántas jaulas traía cada uno de estos cabezales; la tabla 4 muestra los distintos tiempos entre llegadas de los cabezales y el número de jaulas que traían del campo; no se hace necesaria la inclusión de los códigos de los cabezales, puesto que solamente necesitamos intervalos de tiempos de llegadas de las jaulas sin importar de que frente de cargue provengan.

Entonces se toma el tiempo medio de llegada entre jaulas como la razón entre la sumatoria de los tiempos entre llegadas de los cabezales y el total de jaulas que arribaron, es decir la razón entre 3 705 minutos y 357 jaulas, lo que resulta en un tiempo promedio entre llegadas de las jaulas de 10.38 minutos.

Ya están listos los dos datos necesarios para analizar el factor de utilización del patio con el sistema de dos mesas de descargue:

$$1/\lambda = 10.38 \text{ min} \quad \text{Tiempo medio de llegada entre jaulas.}$$

$$1/\mu = 16 \text{ min} \quad \text{Tiempo medio de descarga de las jaulas.}$$

Lo que nos lleva a los valores de  $\lambda$  (n° medio de jaulas que llegan al patio en una hora) y  $\mu$  (n° medio de jaulas que descarga una mesa en una hora) como sigue:

$$\lambda = \frac{1 \text{ Jaula}}{10.38 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 5.78 \text{ Jaulas/hora}$$

$$\mu = \frac{1 \text{ Jaula}}{16 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 3.75 \text{ Jaulas/hora}$$

Ahora que se tienen los valores de  $\mu$  y  $\lambda$ , igual que en todos los frentes, se trabajará primeramente con  $c = 2$ , puesto que analizaremos el descargue con dos mesas.

Pasamos entonces a calcular la probabilidad de que no haya jaulas en el patio:

$$P_0 = \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{c!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c \frac{c\mu}{c\mu - \lambda}}$$

$$= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^1 \frac{1}{n!} \left( \frac{5.78}{3.75} \right)^n \right] + \frac{1}{2!} \left( \frac{5.78}{3.75} \right)^2 \frac{2(3.75)}{2(3.75) - 5.78}}$$

$$= \frac{1}{2.54 + 5.18} = 12.95\%$$

Luego se calcula el número medio de jaulas que están esperando a ser descargadas:

$$L_q = \frac{\lambda \mu \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c}{(c-1)! (c\mu - \lambda)^2} P_0$$

$$= \frac{(5.78)(3.75) \left( \frac{5.78}{3.75} \right)^2}{(2-1)! [2(3.75) - 5.78]^2} (0.1295)$$

$$= \frac{51.49}{2.96} (0.1295) = 2.25 \text{ jaulas}$$

También se hace necesario sacar el número medio de jaulas que hay en el patio, incluyendo las que se están descargando:

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = 2.25 + \frac{5.78}{3.75} = 2.25 + 1.54 = 3.79 \text{ jaulas}$$

Se define el tiempo medio que una jaula pasa en el patio de caña como:

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda} = \frac{3.79}{5.78} = 0.6557 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 39.34 \text{ min}$$

Y el tiempo medio que una jaula pasa en la cola esperando para ser descargada:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{2.25}{5.78} = 0.3893 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 23.36 \text{ min}$$

Por último se define el factor de utilización del sistema con las dos mesas:

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu} = \frac{5.78}{2(3.75)} = 77.07\%$$

Ahora que se analizó el sistema con las dos mesas de descargue, se repetirán los cálculos simulando un sistema con tres mesas, por lo tanto el sistema consta de tres canales de descargue para las jaulas cañeras, es decir  $c = 3$ .

Se calcula entonces la probabilidad de que no haya jaulas en el patio:

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{c!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c \frac{c\mu}{c\mu - \lambda}} \\
 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^2 \frac{1}{n!} \left( \frac{5.78}{3.75} \right)^n \right] + \frac{1}{3!} \left( \frac{5.78}{3.75} \right)^3 \frac{3(3.75)}{3(3.75) - 5.78}} \\
 &= \frac{1}{3.729 + 1.255} = 20.06\%
 \end{aligned}$$

Luego se calcula el número medio de jaulas que están esperando a ser descargadas:

$$\begin{aligned}
 L_q &= \frac{\lambda \mu \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^c}{(c-1)! (c\mu - \lambda)^2} P_0 \\
 &= \frac{(5.78)(3.75) \left( \frac{5.78}{3.75} \right)^3}{(3-1)! [3(3.75) - 5.78]^2} (0.2006) \\
 &= \frac{79.3686}{59.8418} (0.2006) \cong 0.27 \text{ jaulas}
 \end{aligned}$$

También se hace necesario sacar el número medio de jaulas que hay en el patio, incluyendo las que se están descargando:

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = 0.27 + \frac{5.78}{3.75} = 0.27 + 1.54 \cong 1.81 \text{ jaulas}$$

Se define el tiempo medio que una jaula pasa en el patio como:

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda} = \frac{1.81}{5.78} = 0.31 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 18.8 \text{ min}$$

Y el tiempo medio que una jaula pasa en la cola esperando para ser descargada:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{0.27}{5.78} = 0.047 \text{ horas} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 2.8 \text{ min}$$

Por último se define el factor de utilización del sistema con las 3 mesas de descargue:

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu} = \frac{5.78}{3(3.75)} = 51.38\%$$

Análisis de los resultados de la utilización de los dos sistemas:

- ✓ Número medio de jaulas que hay en el patio.

Para el sistema de dos mesas de descargue el número de jaulas que hay en el patio es de 3.79 unidades; puesto que hay dos mesas de descargue, dos jaulas se están cargando, lo que implica que en promedio existen dos jaulas en la cola. En el sistema de las tres mesas de descargue se encontró con que en promedio se encuentran 1.81 jaulas en el patio de caña, lo que implica que prácticamente no hay jaulas en la cola.

- ✓ Número medio de jaulas en la cola de descargue.

Para el sistema con dos mesas de descargue el número de jaulas en la cola es de 2.25 que coincide con las dos jaulas en la cola que se mencionó en el número medio de jaulas que hay en el patio. En el sistema de las tres mesas de descargue nos encontramos con 0.27 jaulas en la cola, que son prácticamente cero jaulas, como también se mencionó en el número medio de jaulas que hay en el patio.

- ✓ Tiempo medio que una jaula pasa en el patio.

En la utilización de dos mesas de descargue se encontró un tiempo promedio total en el patio de 39.34 minutos; mientras en el sistema de las tres mesas de descargue el tiempo disminuye a 18.8 minutos.

- ✓ Tiempo medio que una jaula pasa en la cola.

En el sistema de dos mesas de descargue el tiempo que una jaula pasa en la cola es 23.36 minutos, esto es el tiempo total que pasará en el campo menos el tiempo de la jaula que está siendo cargada ( $39.34 - 16 = 23.36$ ). Para el sistema de las tres mesas de descargue las jaulas esperarán en cola 2.8 min.

- ✓ Probabilidad de que no haya jaulas en el patio.

La probabilidad de que no haya jaulas en el patio cuando se utilizan dos mesas de descargue es del 12.95% y cuando se utilizan las tres mesas es del 20.06%.

- ✓ Factor de utilización del sistema.

El factor de utilización con dos mesas de descargue es del 77.07% y el factor de utilización con las tres mesas es del 51.38%.

Para el caso del patio tenemos que el factor de utilización actual es del 77.07%, este parece ser el óptimo si lo comparamos con los resultados y elecciones de los distintos frentes de alza y transporte. No obstante, este no es el óptimo, y se toma como sistema adecuado al sistema propuesto, es decir el sistema de las tres mesas de descargue; este sistema se toma como óptimo, dadas las siguientes circunstancias:

- ✓ Con los sistemas actuales de alza y transporte, el patio se mantiene lleno, al ver esto la fábrica busca como deshacerse de la caña forzando la molienda, este puede ser uno de los factores que originen los paros en la fábrica, al recalentarse la maquinaria.
- ✓ El sistema actual muestra un factor de utilización del 77.07% que aparentemente es óptimo; este factor fue el resultante de tomar en cuenta todas las jaulas cañeras y el traslado por equipos automotor, sin embargo, la presencia de carretas de buey obstaculiza este factor y ocasiona retrasos en el descargue por parte de las jaulas cañeras.

- ✓ Además de la presencia de las carretas, si se optimizan los sistemas de alza y transporte con los sistemas propuestos, las jaulas cañeras llegarán con mayor frecuencia al patio de caña, esto ocasionaría un drástico crecimiento en el factor de utilización de las mesas de descargue.

## **RESUMEN DE LOS TIEMPOS Y MOVIMIENTOS**

Ya se realizó el análisis de los tiempos de cargue en los distintos frentes y los tiempos de descargue en el patio; sin embargo ese análisis ha sido un poco extenso y cada dato obtenido se encuentra prácticamente disperso.

Es por eso, que se realiza este pequeño subtítulo con un resumen de todos los datos obtenidos en los tiempos de cargue y descargue de los diferentes frentes y del patio de caña respectivamente.

La tabla 5 (siguiente página) muestra los diferentes frentes y las mesas de descargue, todos con sus dos sistemas analizados (el sistema que se utiliza actualmente y el sistema simulado). Muestra además los tiempos de cargue y descargue de las jaulas y todos los datos que dependen de ello.

Por tanto se toman como datos independientes tanto los tiempos entre llegadas y los tiempos de atención en el sistema, como también el número de jaulas que llegan y el número de jaulas que son atendidas en un intervalo de tiempo de una hora.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Tabla 5 – Resumen de los tiempos y movimientos

		$1/\lambda$	$1/\mu$	$\lambda$	$\mu$	$P_0$	$L_s$	$L_q$	$W_s$	$W_q$	$\rho$
<i>Frente Corto</i>	A	20	15	3	4	45.45	0.87	0.12	17.4	2.4	37.5
	B	20	15	3	4	25	3	2.25	60	45	75
<i>Frente Largo</i>	A	21	14.4	2.86	4.17	48.92	0.78	0.09	16.36	1.89	34.29
	B	21	14.4	2.86	4.17	31.41	2.18	1.50	45.8	31.4	68.59
<i>Frente Mecanizado</i>	A	38.42	50	1.56	1.2	21.21	2.48	1.18	95.4	45.38	65
	B	20	50	3	1.2	4.49	6	3.51	120	70.2	83.33
<i>Mesas de Descargue</i>	A	10.38	16	5.78	3.75	12.95	3.79	2.25	39.34	23.36	77.07
	B	10.38	16	5.78	3.75	20.06	1.81	0.27	18.8	2.8	51.38

Donde:

A: Sistema utilizado actualmente.

B: Simulación del sistema propuesto.

$1/\lambda$  (min.): Tiempo medio de llegada entre jaulas al sistema.

$1/\mu$  (min.): Tiempo medio de cargue (campo) o descargue (patio) de jaulas.

$\lambda$ : Número medio de jaulas que llegan al sistema en una hora.

$\mu$ : Número medio de jaulas que se cargan o descargan en una hora.

$P_0$ (%): Probabilidad de que no haya jaulas en el sistema.

$L_s$ : Número medio de jaulas que hay en el sistema.

$L_q$ : Número medio de jaulas que están esperando en la cola para ser cargadas o descargadas.

$W_s$ (min.): Tiempo medio que una jaula pasa en el sistema.

$W_q$ (min.): Tiempo medio que una jaula pasa en la cola esperando para ser cargada o descargada.

$\rho$ (%): Factor de utilización del sistema.

# **CAPÍTULO 3**

## **PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO AGROINDUSTRIAL**

## **PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO AGROINDUSTRIAL**

Ya se generalizó el proceso de obtención de azúcar que se realiza en la fábrica y se identificaron los tiempos y movimientos del alza y transporte de caña en cada uno de los frentes de cargue y en el descargue en las mesas del central azucarero. No obstante, aún no se sabe si CASUR S.A. cumplió con sus metas productivas como compañía azucarera.

En este apartado se pretende analizar los aspectos relacionados al cumplimiento de las metas productivas de CASUR S.A., se analizarán todos los parámetros que son tomados en cuenta en la producción de azúcar y se elaborará un análisis de la cosecha como tal.

Los parámetros de producción son los elementos que influyen en todo lo concerniente al rendimiento y productividad del Ingenio.

Cabe mencionar (o recordar) que cada finca está codificada y que cada uno de los cuadros de caña sembrados también tienen su código dependiendo de la finca a la que pertenezcan. Para evitar el estar llamándolos cuadros de caña o cuadros cañeros, se utilizan los términos plantío o lote de caña, los cuales aparecen en los anexos con sus nombres y sus respectivos códigos.

Por ejemplo, si queremos saber el código del doceavo lote de la finca de Ochomogo, primero debemos saber que código de finca es Ochomogo, y puesto que Ochomogo es la finca número uno, se define el lote 12 de Ochomogo con el código 1120 (Finca: 1 + Cuadro 12 = 1120), el cero al final del código se utilizó a partir del año pasado para evitar los decimales en los códigos de algunos cuadros.

Ya que está aclarado lo de las fincas y códigos de los lotes, se analizarán entonces, los parámetros de producción que toma en cuenta CASUR S.A. para cumplir con sus objetivos.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

## ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS

Tabla 6 – Distribución de áreas por finca

Finca	Area de Caña (mzs)				Area Nueva	
	Total	Cultivo	Semilla	Molible	Expans	Siembra

### Area Propia

Sector Sur	496.84	488.56	1.70	486.86	0.00	0.00
San Fernando	437.28	421.16	7.46	413.70	0.00	0.00
El Salitre	589.42	565.82	27.21	538.62	0.00	0.00
Los Arcos	627.08	609.18	0.00	609.18	0.00	0.00
San Jerónimo	1,668.44	1,617.34	0.00	1,617.34	0.00	0.00
El Javillo	533.90	513.90	37.10	476.80	73.55	73.55
Santa Justa	501.76	487.82	0.00	487.82	0.00	0.00
El Sitio	383.29	371.32	0.00	371.32	0.00	0.00
Ñocarime	265.69	255.05	0.00	255.05	0.00	0.00
Mecatepillo	649.49	631.00	0.00	457.85	0.00	0.00
Javier Guerra	694.58	677.92	0.00	276.20	0.00	0.00
Santa Teresa	0.00	0.00	0.00	0.00	250.00	250.00
<b>Sub Total Propias</b>	<b>6,847.77</b>	<b>6,639.07</b>	<b>73.47</b>	<b>5,990.74</b>	<b>323.56</b>	<b>323.56</b>

### Areas Alquiladas

Las Brisas	98.72	94.77	0.00	94.77	0.00	0.00
Ochomogo	447.14	429.24	0.00	429.24	0.00	0.00
Dolores	153.96	147.80	0.00	147.80	14.00	14.00
Cabosa	303.55	302.04	0.00	302.04	0.00	0.00
Jesus Maria	435.06	422.84	12.12	410.72	0.00	0.00
<b>Sub Total Alquilada</b>	<b>1,438.43</b>	<b>1,396.69</b>	<b>12.12</b>	<b>1,384.57</b>	<b>14.00</b>	<b>14.00</b>

<b>TOTAL CASUR</b>	<b>8,286.20</b>	<b>8,035.76</b>	<b>85.59</b>	<b>7,375.30</b>	<b>337.56</b>	<b>337.56</b>
--------------------	-----------------	-----------------	--------------	-----------------	---------------	---------------

### Sector Productores

La Chapa	646.96	621.06	0.00	621.06	0.00	107.68
Perez Aleman	234.44	234.44	0.00	234.44	0.00	0.00
Arguello Roman	184.97	184.97	0.00	184.97	0.00	0.00
Healy Lacayo	178.02	178.02	10.14	167.88	0.00	0.00
Cahemsa	95.00	95.00	0.00	95.00	0.00	0.00
Siezar Morales	123.41	123.41	0.00	123.41	0.00	0.00
Aidosa	391.57	377.27	0.00	377.27	0.00	0.00
San Martin	127.65	122.54	0.00	122.54	0.00	0.00
Mena y Duarte	209.29	200.91	0.00	200.91	31.31	31.31
Bustos Reyes	93.30	89.56	0.00	89.56	0.00	0.00
Santa Ana	676.45	649.39	0.00	649.39	0.00	222.60
Mejia Arellano	12.28	11.79	11.79	0.00	100.00	100.00
Otros	598.58	594.58	0.00	594.58	71.73	160.07
<b>Total Productores</b>	<b>3,571.92</b>	<b>3,482.95</b>	<b>21.93</b>	<b>3,461.02</b>	<b>203.04</b>	<b>621.66</b>

<b>Total General</b>	<b>11,858.12</b>	<b>11,518.71</b>	<b>107.51</b>	<b>10,836.33</b>	<b>540.60</b>	<b>959.22</b>
----------------------	------------------	------------------	---------------	------------------	---------------	---------------

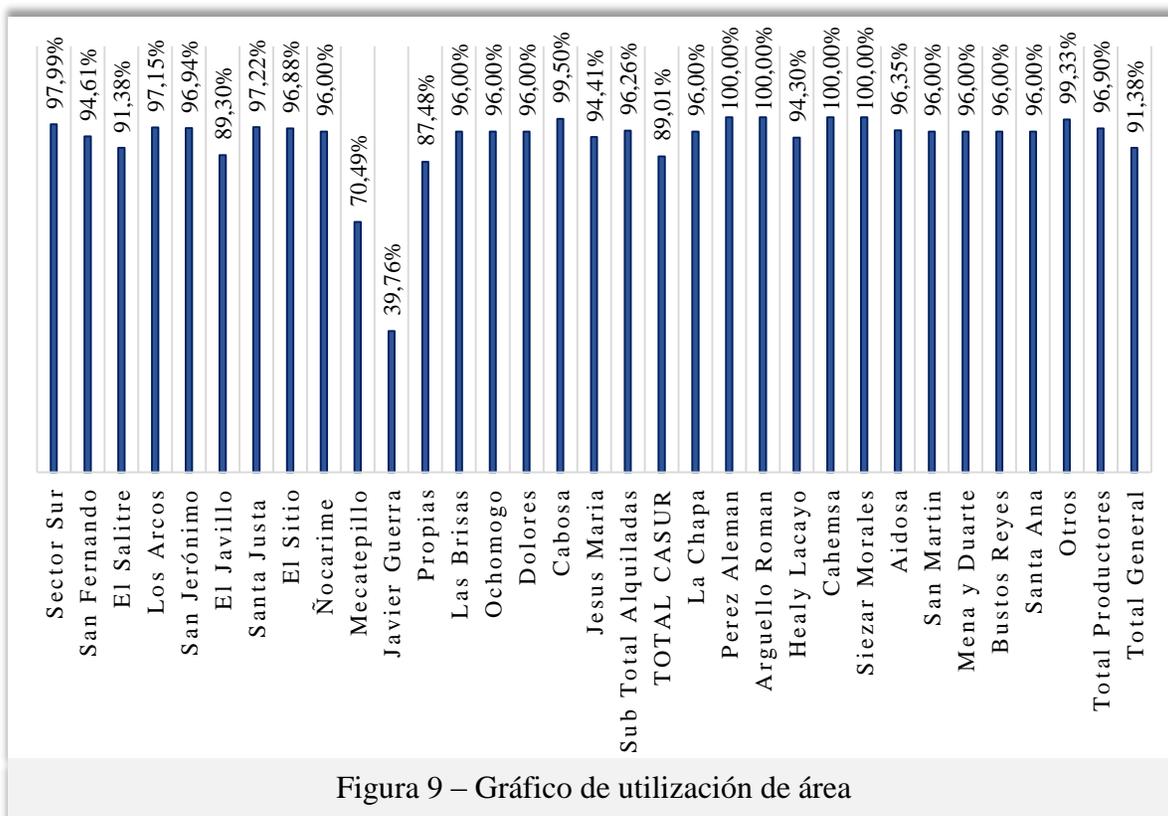
## *Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

Antes de analizar los parámetros de producción se detalla la distribución del área con que cuenta CASUR S.A.

Ya se mencionó que en los anexos se detalla la distribución de áreas por cada lote, no obstante es necesario detallarla por finca, puesto que los análisis de los parámetros se realizaran de manera general y por finca.

La tabla 6 (página anterior) detalla el área total de cada finca y la distribución de su utilización (molible, semilla, nueva, etc.).

El área necesaria para realizar la evaluación de la zafra es el área molible, por lo tanto se define el factor de utilización de áreas como la razón entre el área molible y el área total.



El gráfico anterior muestra el factor de utilización de cada finca, resultando en un factor de utilización total del 91.38% del área total general, equivalente a 10 836.33 Mz de caña molible.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

► **Rendimiento Agrícola**

Tabla 7 – Distribución de producción agrícola por finca.

Finca	Toneladas Totales	Frente Corto	Frente Largo	Frente Mecanizado	Carreta
<b>Area Propia</b>					
Sector Sur	38,766.53	20,897.34	-	17,869.19	-
San Fernando	34,333.38	8,901.28	-	25,432.10	-
El Salitre	39,904.34	28,297.95	-	11,606.40	-
Los Arcos	42,896.10	14,256.54	-	28,639.56	-
San Jerónimo	119,558.79	93,752.86	-	25,805.93	-
El Javillo	31,993.34	21,343.55	-	10,649.79	-
Santa Justa	34,834.08	34,834.08	-	-	-
El Sitio	24,588.20	9,805.60	-	14,782.60	-
Ñocarime	17,675.32	17,675.32	-	-	-
Mecatepillo	30,144.24	-	30,144.24	-	-
Javier Guerra	24,221.94	-	24,221.94	-	-
Santa Teresa	0.00	-	-	-	-
<b>Sub Total Propias</b>	<b>438,916.26</b>	<b>249,764.51</b>	<b>54,366.18</b>	<b>134,785.57</b>	-
<b>Areas Alquiladas</b>					
Las Brisas	8,412.14	8,412.14	-	-	-
Ochomogo	30,357.51	30,357.51	-	-	-
Dolores	12,007.20	-	12,007.20	-	-
Cabosa	25,971.32	-	25,971.32	-	-
Jesus Maria	36,466.55	-	36,466.55	-	-
<b>Sub Total Alquilada</b>	<b>113,214.72</b>	<b>38,769.65</b>	<b>74,445.07</b>	-	-
<b>TOTAL CASUR</b>	<b>552,130.98</b>	<b>288,534.16</b>	<b>128,811.25</b>	<b>134,785.57</b>	-
<b>Sector Productores</b>					
La Chapa	41,988.22	41,988.22	-	-	-
Perez Aleman	16,586.95	-	-	-	16,586.95
Arguello Roman	10,520.50	-	-	-	10,520.50
Healy Lacayo	14,250.70	-	-	-	14,250.70
Cahemsa	6,115.50	-	-	-	6,115.50
Siezar Morales	8,249.60	-	-	-	8,249.60
Aidosa	32,465.90	-	32,465.90	-	-
San Martin	8,300.50	-	8,300.50	-	-
Mena y Duarte	12,735.20	-	12,735.20	-	-
Bustos Reyes	8,060.84	8,060.84	-	-	-
Santa Ana	45,446.45	45,446.45	-	-	-
Mejia Arellano	0.00	-	-	-	-
Otros	31,781.01	3,701.83	-	-	28,079.19
<b>Total Productores</b>	<b>236,501.38</b>	<b>99,197.34</b>	<b>53,501.60</b>	-	<b>83,802.44</b>
<b>Total General</b>	<b>788,632.36</b>	<b>387,731.50</b>	<b>182,312.85</b>	<b>134,785.57</b>	<b>83,802.44</b>

La tabla 7 (página anterior) muestra la producción agrícola esperada por finca y la distribución planeada para cada frente.

Se aprecia que no hay frente mecanizado en las fincas distantes (frente largo), ya que el frente mecanizado comparte las fincas únicamente para el frente corto.

Más adelante se comparará esta distribución planeada con la distribución real para los distintos frentes de traslado de caña.

Se tiene entonces una producción agrícola total para el frente corto de 387 731.50 ton, una producción agrícola total para el frente largo de 182 312.85 ton, una producción agrícola total para el frente mecanizado de 134 785.57 ton y una producción agrícola total en carreta de 83 802.44.

Esto resulta en una producción agrícola total esperada de 788 632.36 ton.

Entonces se establece el rendimiento agrícola esperado dividiendo las 788 632.36 ton entre las 10 836.33 mz de área molible, resultando en 72.78 ton/mz.

Ya se mencionó que en los anexos se encuentra en detalle el rendimiento y producción agrícola por cada lote. Este anexo incluye además la edad del cultivo en meses para cada lote, resultando de la diferencia entre la fecha del corte de la zafra actual y la fecha de corte de la zafra anterior.

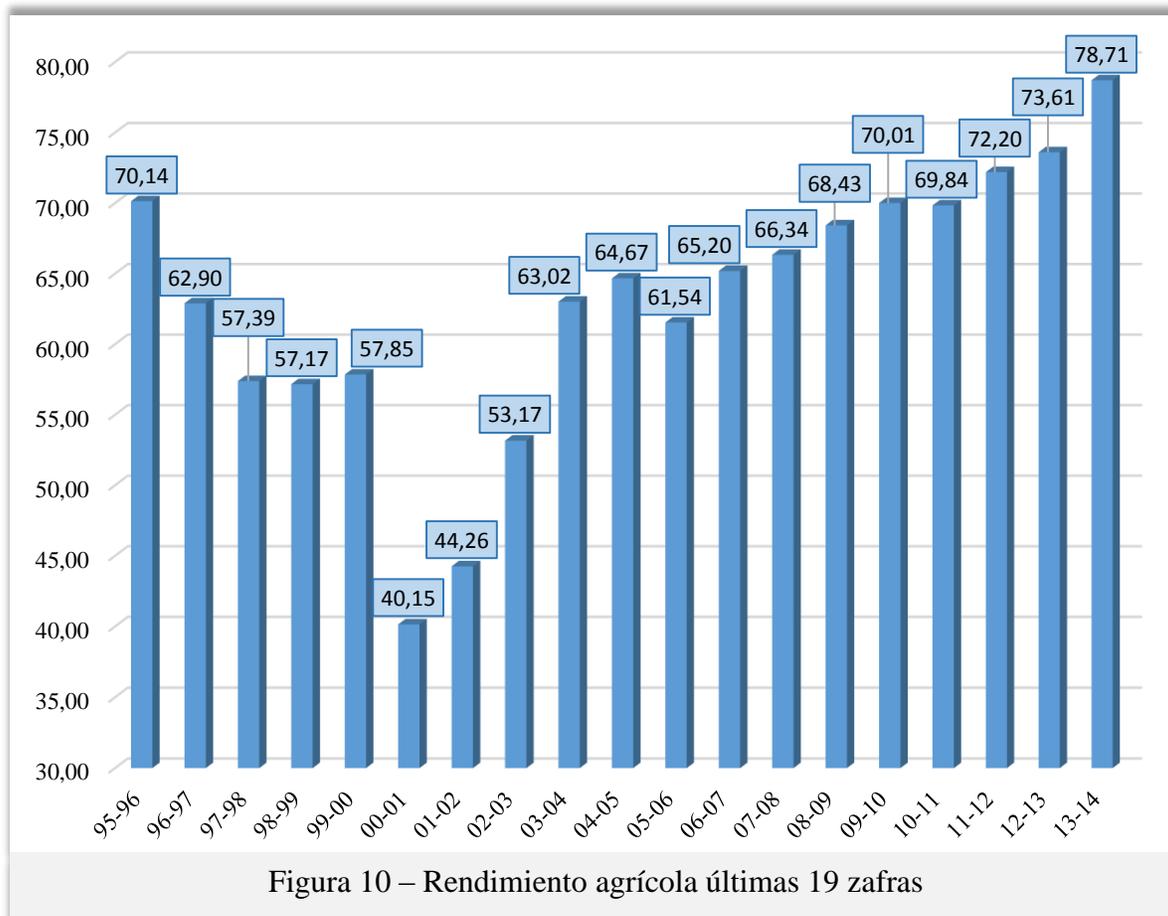
La tabla 8 (siguiente página) muestra una comparación entre la producción agrícola programada y la producción agrícola real, presentando el detalle por finca; pasando de un rendimiento agrícola programado de 72.78 ton/mz a un rendimiento agrícola real de 78.71 ton/mz; este incremento del rendimiento agrícola resulta en un incremento de 64 292.97 ton, lo que a la vez resulta en una producción agrícola total de 852 925.33 ton de caña.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

Tabla 8 – Producción agrícola programado y real por finca.

Finca	Area de Caña (mzs)		Programado		Real	
	Total	Molible	Ton/mz	Ton	Ton	Ton/mz
<b>Area Propia</b>						
Sector Sur	496.84	486.86	79.62	38,766.53	39,411.87	80.95
San Fernando	437.28	413.70	82.99	34,333.38	40,271.18	97.34
El Salitre	589.42	538.62	74.09	39,904.34	42,257.53	78.46
Los Arcos	627.08	609.18	70.42	42,896.10	38,618.94	63.40
San Jerónimo	1,668.44	1,617.34	73.92	119,558.79	128,239.65	79.29
El Javillo	533.90	476.80	67.10	31,993.34	32,740.67	68.67
Santa Justa	501.76	487.82	71.41	34,834.08	34,641.07	71.01
El Sitio	383.29	371.32	66.22	24,588.20	26,365.18	71.00
Nocarime	265.69	255.05	69.30	17,675.32	19,643.42	77.02
Mecatépillo	649.49	457.85	65.84	30,144.24	45,308.35	98.96
Javier Guerra	694.58	276.20	87.70	24,221.94	47,729.92	172.81
Santa Teresa	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-
<b>Sub Total Propias</b>	<b>6,847.77</b>	<b>5,990.74</b>	<b>73.27</b>	<b>438,916.26</b>	<b>495,227.78</b>	<b>82.67</b>
<b>Areas Alquiladas</b>						
Las Brisas	98.72	94.77	88.77	8,412.14	8,673.74	91.53
Ochomogo	447.14	429.24	70.72	30,357.51	31,131.70	72.53
Dolores	153.96	147.80	81.24	12,007.20	15,006.23	101.53
Cabosa	303.55	302.04	85.99	25,971.32	26,601.71	88.07
Jesus Maria	435.06	410.72	88.79	36,466.55	34,447.12	83.87
<b>Sub Total Alquilada</b>	<b>1,438.43</b>	<b>1,384.57</b>	<b>81.77</b>	<b>113,214.72</b>	<b>115,860.50</b>	<b>83.68</b>
<b>TOTAL CASUR</b>	<b>8,286.20</b>	<b>7,375.30</b>	<b>74.86</b>	<b>552,130.98</b>	<b>611,088.28</b>	<b>82.86</b>
<b>Sector Productores</b>						
La Chapa	646.96	621.06	67.61	41,988.22	43,244.90	69.63
Perez Aleman	234.44	234.44	70.75	16,586.95	14,707.84	62.74
Arguello Roman	184.97	184.97	56.88	10,520.50	10,131.10	54.77
Healy Lacayo	178.02	167.88	84.89	14,250.70	14,693.87	87.53
Cahemsa	95.00	95.00	64.37	6,115.50	6,305.68	66.38
Siezar Morales	123.41	123.41	66.85	8,249.60	8,506.15	68.93
Aidosa	391.57	377.27	86.05	32,465.90	33,908.76	89.88
San Martin	127.65	122.54	67.74	8,300.50	8,404.16	68.58
Mena y Duarte	209.29	200.91	63.39	12,735.20	10,728.80	53.40
Bustos Reyes	93.30	89.56	90.00	8,060.84	8,604.02	96.06
Santa Ana	676.45	649.39	69.98	45,446.45	48,522.12	74.72
Mejia Arellano	12.28	0.00	-	0.00		-
Otros	598.58	594.58	53.45	31,781.01	34,079.65	57.32
<b>Total Productores</b>	<b>3,571.92</b>	<b>3,461.02</b>	<b>68.33</b>	<b>236,501.38</b>	<b>241,837.05</b>	<b>69.87</b>
<b>Total General</b>	<b>11,858.12</b>	<b>10,836.33</b>	<b>72.78</b>	<b>788,632.36</b>	<b>852,925.33</b>	<b>78.71</b>

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*



La figura presenta, de manera gráfica, el rendimiento agrícola histórico de las últimas 19 zafras, se aprecia que luego del descenso brusco a principios del siglo, ha ido mejorando constantemente a través de las últimas 11 zafras logrando el mejor rendimiento agrícola de todos los tiempos.

El rendimiento agrícola resultó con un incremento en relación al estimado en 5.93 ton/mz e incremento de 5.1 ton/mz en relación a la zafra anterior, representando un avance significativo en la ruta hacia las metas productivas. Se puede decir que en buena medida este incremento descansa en los avances logrados en el manejo agro técnico de la caña. El factor clima, aun con las precipitaciones más bajas en los últimos 20 años, no incidió negativamente en el rendimiento agrícola, como se esperaba.

Se presentan entonces, de manera general, todos estos factores que definen los buenos o malos resultados agrícolas.

⇒ *Clima*

El factor clima se manifestó con la más baja precipitación de los últimos 19 años, y reducción de horas luz que resultó menor que la histórica e inclusive similar a la del año anterior considerado malo.

A pesar de que los parámetros más determinantes del clima, como son la precipitación y las horas luz, se registran desfavorables al rendimiento agrícola, los resultados de la zafra reportan lo contrario.

No hay dudas que la precipitación fue escasa, pero bastante bien distribuida, y viene a confirmar mediante la experiencia de que es mejor un año seco, que un año muy húmedo.

Las horas luz, siendo desfavorable durante la mayor parte del ciclo, se manifestó favorable en uno de los períodos más estratégicos que es el de la inducción floral.

✓ *Temperaturas Máxima y Mínima*

Las temperaturas máximas se registran ligeramente inferiores al histórico y superior al año anterior en la primera mitad del ciclo agrícola, pero en la segunda mitad se comporta más o menos a la par del histórico e inferior a la del año anterior.

Las temperaturas mínimas se registran bastante similares a las del año anterior, pero mayores que el histórico.

✓ *Humedad Relativa Media*

La humedad relativa media se registra oscilando entre el histórico y el año anterior.

✓ *Luminosidad u Horas Luz*

Las horas luz se registró por debajo del histórico prácticamente durante más de los primeros dos tercios del ciclo, pero superando el histórico en los últimos dos meses y medios del ciclo.

Las hora luz acumuladas del año registran más o menos parecido en relación al año anterior, y una reducción del 7.46% en relación al histórico.

✓ *Precipitación*

La precipitación se comportó moderadamente húmeda y su impacto en el rendimiento agrícola es relativamente moderado, pues las copiosas lluvias del último tercio del invierno son las que pudieron haber causado algún efecto de estrés en todas las plantaciones de suelos arcillosos.

La distribución de lluvias se registra más o menos parecida en Rivas y en Nandaime, aunque su valor total es ligeramente superior en Rivas.

⇒ *Edad del cultivo*

Ya se mencionó que en la tabla de rendimiento y producción agrícola de los anexos se detalla la edad del cultivo para cada lote.

La edad promedio de corte resultó en 11.65 meses, parámetro cercano al histórico.

La edad de corte, sí tuviese alguna influencia en el rendimiento agrícola, debe ser para menos, por lo que no fue considerada de atención en esta zafra.

⇒ *Agrotecnia de la caña*

Se enfoca en las tres actividades más determinantes en el desempeño del rendimiento agrícola: fertilización, riego y control de malezas.

✓ *Fertilización*

Este año se cumplió satisfactoriamente el plan de fertilización, ayudando en esto la poca precipitación, que favoreció la casi total fertilización mecanizada, a pesar de la considerable área de siembra tardía. Además se mejoró significativamente la calidad de la fertilización, por una mejor organización de la supervisión, y también contrarrestando el hurto de fertilizantes.

✓ *Control de malezas*

Esta práctica agro técnica siempre va mejorando cada año, y ha mantenido su impulso constante para la optimización de los parámetros de control de malezas tanto en cantidad como en calidad. En esta última ha tenido que ver las normativas de la ISCC en cuanto a las aplicaciones de herbicidas, que han propiciado mejores condiciones para este grupo de trabajadores en particular, y consecuentemente su mejor desempeño.

✓ *Riego*

El riego fue la actividad con peor desempeño en la campaña anterior, debido a la no ejecución de las inversiones en equipos de riego que sustentasen el área de incremento en los últimos dos años, principalmente en el sector de Rivas. Sin embargo, el invierno antecedente fue extremadamente húmedo, lo que amortiguó el natural déficit hídrico que generalmente se da al final del verano, principalmente en el sector de Rivas. Por otra parte, el riego debió contrarrestar los efectos de la sequía, y de alguna manera, complementados con la buena distribución de las pocas lluvias, evitó que el rendimiento agrícola se precipitase.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

► **Rendimiento Industrial**

El rendimiento industrial esperado para esta zafra es de 210.51 lb/ton, tomando en cuenta el bajo rendimiento industrial del año pasado.

Tabla 9 – Programa de traslado y molienda

Mes	Días	F. Corto	F. Largo	F. Mec.	Carretas	Total Diario
-----	------	----------	----------	---------	----------	--------------

**Promedio Diario**

Nov	18	1,425.57	1,607.56	717.62	469.51	4,220.26
Dic	31	1,425.57	1,607.56	717.62	469.51	4,220.26
Ene	31	1,425.57	1,607.56	717.62	464.39	4,215.15
Feb	28	1,425.57	1,607.56	717.62	464.39	4,215.15
Mar	31	1,516.57	1,561.50	717.62	464.39	4,260.09
Abr	30	3,033.13	-	717.62	640.77	4,391.52
May	20	2,802.60	-	664.27	-	3,466.86
<b>Total</b>	<b>189</b>	<b>1,864.94</b>	<b>1,598.35</b>	<b>710.00</b>	<b>495.49</b>	<b>4,172.66</b>

**Totales Mensuales**

Nov	18	25,660.30	28,936.08	12,917.20	8,451.17	75,964.74
Dic	31	44,192.74	49,834.36	22,246.29	14,554.78	130,828.17
Ene	31	44,192.74	49,834.36	22,246.29	14,396.20	130,669.59
Feb	28	39,916.02	45,011.68	20,093.42	13,003.02	118,024.14
Mar	31	47,013.55	48,406.64	22,246.29	14,396.20	132,062.68
Abr	30	90,993.97	-	21,528.66	19,223.11	131,745.74
May	20	56,051.92	-	13,285.38	-	69,337.30
<b>Total</b>	<b>189</b>	<b>348,021.22</b>	<b>222,023.13</b>	<b>134,563.52</b>	<b>84,024.49</b>	<b>788,632.36</b>

La tabla muestra el traslado y molienda de caña en toneladas para cada frente de cosecha detallando en promedio la molienda de 4,172.66 ton diarias, generando los totales mensuales programados y un gran total de 788 632.36 ton molidas en un tiempo esperado de 189 días, según el plan del calendario agrícola.

La tabla siguiente detalla la molienda real por semana, promediando una molienda diaria de 4,264.63 ton en 200 días efectivos de zafra, resultando en un incremento de molienda diario de 91.97 ton, equivalentes al 2.2% con respecto al plan.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

Tabla 10 – Rendimiento industrial – Resumen por semana

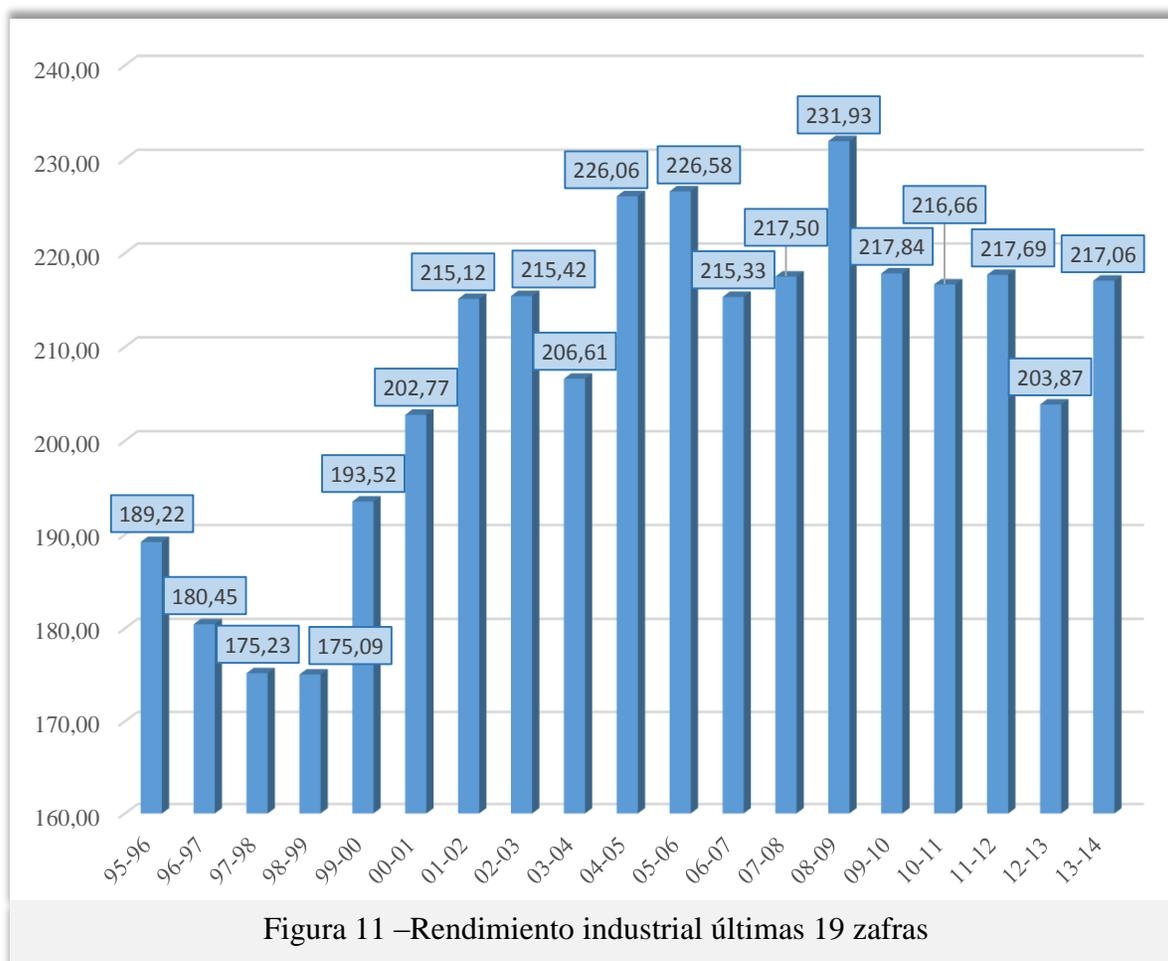
Semana		Dias	Toneladas		Rend Ind	Prod Ind
Del	Al	Efectivos	Semana	Por Dia	(lbs/ton)	(qq)
14-nov-13	16-nov-13	2.5	5,787.58	2,315.03	219.69	12,714.73
17-nov-13	23-nov-13	7	27,421.33	3,917.33	229.32	62,882.59
24-nov-13	30-nov-13	7	26,433.40	3,776.20	221.74	58,613.42
01-dic-13	07-dic-13	7	29,562.51	4,223.22	236.81	70,006.98
08-dic-13	14-dic-13	7	29,906.85	4,272.41	228.35	68,292.30
15-dic-13	21-dic-13	7	28,779.49	4,111.36	223.44	64,304.89
22-dic-13	28-dic-13	7	30,126.06	4,303.72	235.47	70,937.83
29-dic-13	04-ene-14	7	32,530.33	4,647.19	228.18	74,227.71
05-ene-14	11-ene-14	7	31,096.82	4,442.40	241.01	74,946.44
12-ene-14	18-ene-14	7	32,161.57	4,594.51	235.10	75,611.86
19-ene-14	25-ene-14	7	29,930.56	4,275.79	237.51	71,088.06
26-ene-14	01-feb-14	7	31,267.87	4,466.84	236.10	73,823.44
02-feb-14	08-feb-14	7	30,679.86	4,382.84	227.75	69,873.37
09-feb-14	15-feb-14	7	28,498.54	4,071.22	238.91	68,085.86
16-feb-14	22-feb-14	7	26,987.86	3,855.41	223.58	60,339.47
23-feb-14	01-mar-14	7	30,484.46	4,354.92	213.86	65,194.07
02-mar-14	08-mar-14	7	32,000.20	4,571.46	216.26	69,203.63
09-mar-14	15-mar-14	7	29,849.27	4,264.18	197.88	59,065.73
16-mar-14	22-mar-14	7	29,785.29	4,255.04	248.53	74,025.38
23-mar-14	29-mar-14	7	29,312.53	4,187.50	173.06	50,728.26
30-mar-14	05-abr-14	7	30,777.49	4,396.78	178.56	54,956.28
06-abr-14	12-abr-14	7	28,732.38	4,104.63	207.33	59,570.84
13-abr-14	19-abr-14	7	30,467.79	4,352.54	193.96	59,095.32
20-abr-14	26-abr-14	7	30,724.94	4,389.28	196.52	60,380.65
27-abr-14	03-may-14	7	29,556.44	4,222.35	205.55	60,753.27
04-may-14	10-may-14	7	31,844.34	4,549.19	179.66	57,211.55
11-may-14	17-may-14	7	30,350.57	4,335.80	185.13	56,188.00
18-may-14	24-may-14	7	30,924.73	4,417.82	219.99	68,031.32
25-may-14	31-may-14	7	30,563.46	4,366.21	222.32	67,948.68
01-jun-14	02-jun-14	1.5	6,380.83	4,253.89	207.56	13,244.05
		200	852,925.33	4,264.63	217.06	1851,345.98

Con una molienda diaria de 4,264.63 ton en 200 días efectivos de zafra, se logró una producción industrial de 1,851,345.98 quintales de azúcar, resultando en un incremento significativo de 191,196 qq con respecto al esperado (1,660,149.98 qq), esto muestra un incremento del 11.52%.

## Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014

El rendimiento industrial final fue de 217.06 lb/ton, resultando en 6.55 lb más que el plan de 210.51 lb/ton, restaurando el rendimiento luego de la caída en la zafra pasada, el cual fue el más bajo de los últimos 13 años, este bajo rendimiento se vio afectado por la presencia de una nueva variedad que estuvo en prueba, y puesto que no dio buenos resultados no se tomó en cuenta para la cosecha de esta zafra.

Las quemas delincuenciales se redujeron en relación a la zafra anterior en un 88%, y las aplicaciones de madurante se incrementaron en un 25% en relación a la misma zafra. Sin embargo, se operó durante la mitad de la zafra con una remanencia del 30% de la tarea de molienda promedio, debido a la holgura de corte de caña manual y mecanizada, pero más que la holgura, fue la interacción entre estos dos cortes.



## *Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

La figura anterior muestra de manera gráfica el rendimiento industrial que ha obtenido CASUR S.A. en las últimas 19 zafras, se aprecia el descenso que hubo el año pasado y la recuperación de este año, no obstante sigue sin superarse el mayor rendimiento industrial histórico de 231.93 lb/ton logrado en la zafra 2008-2009.

En esta zafra se obtuvo un descenso en la materia extraña que acarrea la caña. El porcentaje de materia extraña fue de 4.86%, un porcentaje inferior a los 5.13%, 5.20% y 5.80% de las zafras 10-11, 11-12 y 12-13 respectivamente.

Con ayuda del GPS y con los datos de la báscula, se obtuvieron los siguientes resultados un día al azar.

Datos de ingreso de caña en patio.

*Ac. Con mecanizada : 513.32 toneladas.*

*Ac. Con doble : 876.18 toneladas.*

*Ac. Con tren : 797.5 toneladas.*

---

*Total ingreso : 2187 toneladas.*

Entonces este día al azar, ingresó a la fábrica un total de 2 187 toneladas de caña, donde el promedio diario de molienda de caña es de 4 264.63 ton/día, lo que define un promedio por turnos de 2 132.32 ton/turno, puesto que son dos turnos por día.

Esto muestra una diferencia de 55 ton aproximadamente, lo que significa que un cabezal del frente largo (con dos jaulas), echo un viaje de más; puesto que cada jaula traslada un promedio de 25 ton.

► **Productividad**

En el rendimiento industrial se mencionó que según el plan del calendario se esperaba una producción total de 1 660 149.98 quintales, lo que resultaba en una productividad o rendimiento agroindustrial de 153.2 qq/mz.

No obstante esta producción total tuvo una variación, resultando con una producción industrial 1 851 345.98 quintales de azúcar, con una productividad de 170.85 qq/mz; resultando en el mejor rendimiento agroindustrial de todos los años productivos de CASUR S.A. como compañía azucarera.

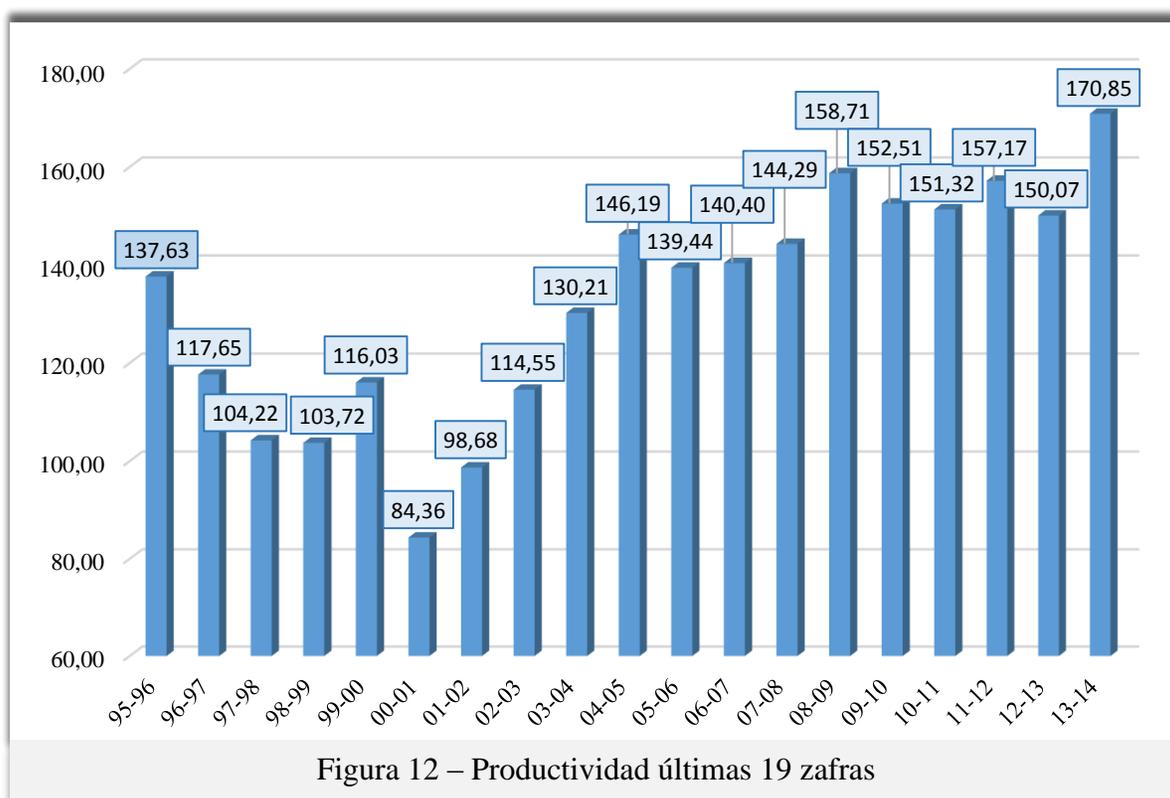


Figura 12 – Productividad últimas 19 zafras

El gráfico muestra el rendimiento agroindustrial de las últimas diecinueve zafras. Se aprecia el bajo rendimiento a inicios del siglo, esto debe ocasionarse por el descenso brusco del rendimiento agrícola mencionado anteriormente para la misma zafra; no obstante, la productividad fue creciendo de manera aparentemente constante, hasta lograr estabilizarse, logrando para este período un gran incremento de 12.14 con respecto a la zafra 08-09 que había sido la mejor hasta el momento.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

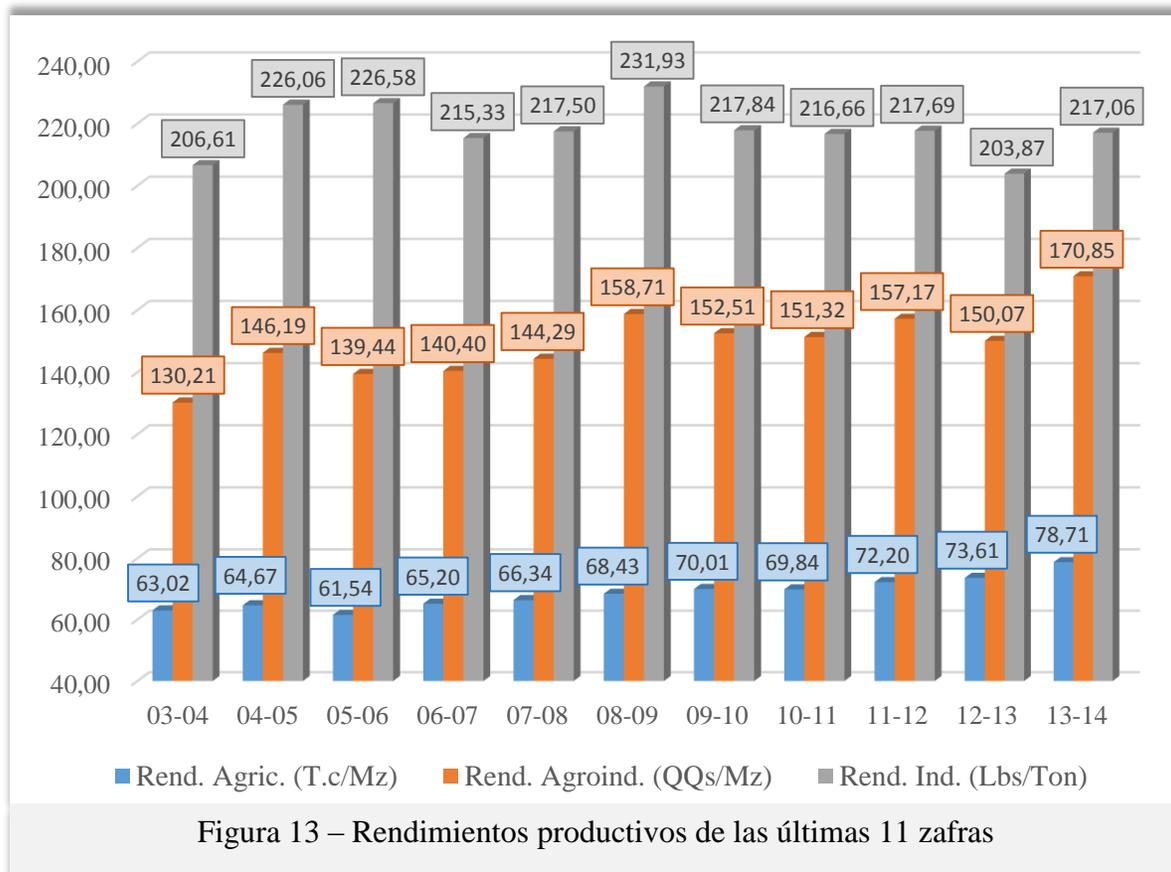
Tabla 11 - Comparativo zafra actual con zafra anterior

Parámetro	Zafra 12-13	Zafra 13-14	Comparativo	
			Unidad Fis.	%
<b>Propias</b>				
Area Total (Mzs)	7,876.03	8,035.76	159.73	2.03%
Area Semilla (Mzs)	255.88	85.59	-170.29	-66.55%
Area Molible (Mzs)	7,416.01	7,375.30	-40.71	-0.55%
Rend. Agric. (T.c/Mz)	75.72	82.86	7.14	9.42%
Prodccion Agric. (T.c)	561,543.83	611,088.28	49,544.45	8.82%
<b>Productores</b>				
Area Total (Mzs)	2,388.86	3,482.95	1,094.09	45.80%
Area Semilla (Mzs)	81.85	21.93	-59.92	-73.21%
Area Molible (Mzs)	2,236.72	3,461.02	1,224.30	54.74%
Rend. Agric. (T.c/Mz)	66.62	69.87	3.25	4.89%
Prodccion Agric. (T.c)	149,010.45	241,837.05	92,826.60	62.30%
<b>TOTAL INGENIO</b>				
Area Total (Mzs)	10,264.89	11,518.71	1,253.82	12.21%
Area Semilla (Mzs)	337.73	107.52	-230.21	-68.16%
Area Molible (Mzs)	9,652.73	10,836.32	1,183.59	12.26%
Rend. Agric. (T.c/Mz)	73.61	78.71	5.10	6.93%
Prodccion Agric. (T.c)	710,554.28	852,925.33	142,371.05	20.04%
Rend. Ind. (Lbs/Ton)	203.87	217.06	13.19	6.47%
Produccion Ind. (QQs)	1448,632.30	1851,345.98	402,713.68	27.80%
Días calendario zafra	191.81	189.00	-2.81	-1.46%
Días efectivos zafra	194.00	200.00	6.00	3.09%
Molienda días efectivo (Tons/día)	3,704.57	4,264.63	560.06	15.12%
Molienda días calendario (Tons/día)	4,419.29	4,172.66	-246.63	-5.58%

La tabla muestra la comparación de los parámetros de producción de la zafra actual con respecto a la zafra anterior. Se aprecia un gran incremento del 27.8% en la producción industrial, este aumento se debió realizar por el incremento del 20% en la producción agrícola, que claramente fue desarrollada por el aumento del 54.74% en el área molible de los productores.

En menor escala influyeron los incrementos del rendimiento agrícola y el rendimiento industrial en un 6.93% y 6.47% respectivamente.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*



La figura muestra de manera gráfica el comparativo en las ultimas once zafras con respecto al rendimiento agrícola, rendimiento industrial y productividad; se aprecian claramente los incrementos con respecto a la zafra anterior.

Mientras que la tabla siguiente detalla los parámetros de producción equivalentes también a las últimas once zafras.

Primero se detallan las áreas y la producción y rendimiento agrícola para las fincas propias, luego para las fincas de los productores y se totalizan para el ingenio.

Luego se detallan el rendimiento y producción industrial, los días de calendario y días efectivos de zafra, el promedio diario de molienda real y molienda programada, y la productividad para las once zafras.

Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014

Tabla 12 – Estadísticas de Producción últimas 11 zafras

	Zafra 03-04	Zafra 04-05	Zafra 05-06	Zafra 06-07	Zafra 07-08	Zafra 08-09	Zafra 09-10	Zafra 10-11	Zafra 11-12	Zafra 12-13	Zafra 13-14
<b>Propias</b>											
Area Total (Mzs)	2,967.37	3,448.35	4,173.99	4,912.04	5,416.42	5,416.42	5,416.42	5,416.42	5,416.42	7,876.03	8,035.76
Area Semilla (Mzs)	99.54	179.16	110.94	160.38	118.58	118.58	118.58	118.58	118.58	255.88	85.59
Area Molible (Mzs)	2,867.83	3,269.19	3,929.65	4,746.66	4,982.64	4,982.64	4,982.64	4,982.64	4,982.64	7,416.01	7,375.30
Rend. Agric. (T.c/Mz)	70.96	74.01	64.82	70.64	70.22	70.22	70.22	70.22	70.22	75.72	82.86
Prodccion Agric. (T.c)	203,506.09	241,946.34	254,715.00	335,327.32	349,867.17	349,867.17	349,867.17	349,867.17	349,867.17	561,543.83	611,088.28
<b>Productores</b>											
Area Total (Mzs)	1,727.42	1,885.84	1,451.31	1,708.79	1,914.22	1,914.22	1,914.22	1,914.22	1,914.22	2,388.86	3,482.95
Area Semilla (Mzs)	-	21.89	18.88	25.53	50.07	50.07	50.07	50.07	50.07	81.85	21.93
Area Molible (Mzs)	1,574.16	1,687.98	1,436.35	1,592.50	1,864.15	1,864.15	1,864.15	1,864.15	1,864.15	2,236.72	3,461.02
Rend. Agric. (T.c/Mz)	48.56	46.60	52.56	48.99	53.01	53.01	53.01	53.01	53.01	66.62	69.87
Prodccion Agric. (T.c)	76,447.14	78,652.45	75,494.15	780,009.15	98,820.17	98,820.17	98,820.17	98,820.17	98,820.17	149,010.45	241,837.05
<b>TOTAL INGENIO</b>											
Area Total (Mzs)	4,541.83	5,158.51	5,495.58	6,525.43	6,932.30	7,016.50	7,239.58	8,158.45	8,950.21	10,264.89	11,518.71
Area Semilla (Mzs)	99.54	201.05	129.82	185.91	168.85	120.82	171.04	163.88	215.35	337.73	107.52
Area Molible (Mzs)	4,442.29	4,957.46	5,365.76	6,339.52	6,763.45	6,895.68	7,068.54	7,994.57	8,734.86	9,652.96	10,836.32
Rend. Agric. (T.c/Mz)	63.02	64.67	61.54	65.20	66.34	68.43	70.01	69.84	72.20	73.61	78.71
Prodccion Agric. (T.c)	279,953.23	320,598.79	330,209.15	413,336.47	448,687.34	471,871.34	494,868.72	558,340.45	630,657.25	710,554.28	852,925.33
Rend. Ind. (Lbs/Ton)	206.61	226.06	226.58	215.33	217.50	231.93	217.84	216.66	217.69	203.87	217.06
Produccion Ind. (QQs)	578,411.37	724,745.62	748,187.89	890,037.42	975,894.96	1094,411.20	1078,022.02	1209,700.42	1372,877.77	1448,632.30	1851,345.98
Días calendario zafra	114.35	122.74	130.00	164.00	166.18	166.18	166.18	166.18	166.18	191.81	189.00
Días efectivos zafra	111.33	118.74	128.90	156.81	149.56	149.56	149.56	149.56	149.56	194.00	200.00
Molienda días efectivo (Tons/día)	2,448.21	2,612.01	2,540.07	2,520.34	2,700.00	2,700.00	2,700.00	2,700.00	2,700.00	3,704.57	4,264.63
Molienda días calendario (Tons/día)	2,514.55	2,700.00	2,561.75	2,635.91	3,024.00	3,024.00	3,024.00	3,024.00	3,024.00	4,419.29	4,172.66
Rend. Agroindustrial (QQs/Mz)	130.21	146.19	139.44	140.40	144.29	158.71	152.51	151.32	157.17	150.07	170.85

## **ANÁLISIS DE LA COSECHA**

Definidos los parámetros de producción y rendimiento agroindustrial, se avanzó al análisis de dichos parámetros. Como último tema de análisis, el análisis de la cosecha pretende generalizar los detalles del corte de la caña, así como el cargue y transporte de la misma.

### **► Corte de Caña**

Las brigadas de corte de CASUR S.A. cortaron un total de 615 206.20 toneladas en 200 días efectivos de corte, para una tarea de corte promedio de 3 076 toneladas por día. En base a las toneladas pagadas por categoría de productividad durante toda la zafra, la productividad promedio de los corteros resultó ser de 5.89 ton/día.

De las planillas se obtuvo los días laborados por cada cortero, resultando un promedio de 710 corteros laborando, que equivale a un requerimiento de 522 corteros efectivos.

Modalidad	zafra 11-12	zafra 12-13	zafra 13-14
<i>Manual</i>	413 310.47	577 290.63	615 206.20
<i>Mecanizado</i>	56 197.24	68 414.00	151 103.46
<i>Carretas</i>	78 238.56	64 852.04	83 569.36
<i>Gaviota</i>	-	-	3 046.31
<i>Total</i>	547 746.27	710 556.68	852 925.33

La comparación mostrada detalla el corte manual, mecanizado y de las brigadas de las carretas en los últimos tres años, además se incluye el tonelaje de la gaviota, que es el proceso del levante de la caña que la alzadora no logra abarcar.

En la siguiente tabla se muestran los parámetros de productividad en el corte manual, tomando en cuenta la calidad de los corteros en cuando al tonelaje promedio que cortaron durante el transcurso de las últimas cuatro zafras.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Tabla 13 – Parámetros de productividad corte manual

	<i>Ciclos</i>			
	<b>10-11</b>	<b>11-12</b>	<b>12-13</b>	<b>13-14</b>
<i>Días efectivos corte</i>	159	161	194	200
<i>Toneladas corte manual</i>	367 809	442 986	574 752	615 206
<i>Corteros promedio en planilla</i>	551	550	650	710
<i>Corteros promedio efectivos</i>	368	396	464	522
<i>Ton/día – cortero emplantillado</i>	4.20	5.00	4.56	4.33
<i>Ton/día – cortero efectivo</i>	6.29	6.94	6.38	5.89

Se cortó más toneladas por día que las zafras anteriores, pero se registra una ligera reducción en la productividad de los corteros, y la asistencia mejora un poco, aunque no lo suficientemente consecuente a las medidas extraordinarias que se aplicaron en esta zafra a los corteros en cuanto a atenciones con equipos de protección, incentivos con alimentación en especies, mayor cantidad de suero hidratante, entre otros.

La calidad del corte se mantuvo en los parámetros de las últimas zafras, pero esta zafra se pudo implementar más efectivamente la evaluación a la calidad por cortero, ya que es la tercera zafra que evalúa bajo la modalidad en que los corteros operan individualmente.

Para el corte mecanizado se presenta el tonelaje y el porcentaje de utilización de las cosechadoras para esta zafra

Cosechadora	toneladas	Porcentaje
<i>1303-001</i>	<i>60 668.04</i>	<i>40.15%</i>
<i>1303-002</i>	<i>6 844.99</i>	<i>4.53%</i>
<i>1303-003</i>	<i>83 590.43</i>	<i>55.32%</i>

Dando como resultado que la cosechadora 1303-003 fue la que más caña corto, con un porcentaje del 55.32% de la caña mecanizada, equivalente a 83 590.43 ton.

► **Carga de Caña**

Para esta zafra participaron cinco cargadoras de caña, distribuidas entre el frente largo y el frente corto. Se utilizaron dos en el frente largo (1301-009 y 1301-010) y las tres restantes en el frente corto

En el corte manual se obtuvo un total de 615 206.2 ton equivalentes al 72.13% de toda la cosecha en CASUR S.A. durante el transcurso de esta zafra. Para el frente largo se obtuvo un total de 264 059.40 ton equivalente al 42.92 % de la cosecha manual y el 30.96% del total de la cosecha; mientras para el frente corto se obtuvo un total de 351 146.80 ton equivalentes al 57.08 % de la cosecha manual y equivalente al 41.17% del total de la cosecha obtenida para este período en CASUR S.A.

Tabla 14 – Distribución de cargue de las alzadoras

	<i>Cargadora</i>	<i>Toneladas</i>	<i>Por frente</i>	<i>Corte manual</i>	<i>Cosecha</i>
<i>Frente Largo</i>	1301-009	134 802.32	51.05 %	21.91 %	15.80 %
	1301-010	129 257.08	48.95 %	21.01 %	15.16 %
<i>Frente Corto</i>	1301-005	23 175.69	6.60 %	3.77 %	2.72 %
	1301-008	150 220.60	42.78 %	24.42 %	17.61 %
	1301-011	177 750.51	50.62 %	28.89 %	20.84 %

La tabla anterior muestra detalladamente la cantidad de caña (en toneladas) que alzó o levantó cada una de las cargadoras utilizadas en ambos frentes. También se indica para cada cargadora el porcentaje de caña que alzó con respecto a su debido frente de cargue, así como también el porcentaje que esta caña representa con respecto al corte manual y con respecto a la cosecha en general.

Si se suman los porcentajes de las cinco alzadoras con respecto al corte manual, se obtiene el 100%; mientras si se suman los porcentajes de estas con respecto a la cosecha, se obtiene el 72.13%, es decir el porcentaje del corte manual en la cosecha.

► **Transporte de caña**

La productividad de los equipos de transporte de caña se mejoró modestamente debido a la participación de equipos para caña mecanizada en el corte manual, que por definición incrementa la capacidad de transporte. Hubo un volumen mayor de acarreo en toneladas totales cosechadas por los equipos en relación a la zafra anterior, debido a que también hubo un incremento de la producción agrícola.

No se puede hacer un mejor análisis comparativo de la productividad en el transporte de la caña en relación a las zafas anteriores, debido a que se encuentran muchas inconsistencias en la información disponible.

Entonces se presenta un resumen de los parámetros productivos de los equipos involucrados en el acarreo de caña durante la presente zafra, empezando por el frente mecanizado, luego por el frente corto para terminar en el frente largo.

⇒ *Frente Mecanizado*

Como ya se había mencionado antes, para el frente mecanizado se utiliza solamente un cabezal, que es el cabezal 1502-024; es de suponer entonces, que toda la caña del frente mecanizado fue trasladada al central azucarero por este equipo, lo que no es correcto.

Si bien es cierto, fue el único cabezal designado para este frente; no obstante, aún se cuenta con los tractores bueyeros para la cosecha mecanizada y con los auto-volteos designados a este frente.

Es decir que en algunas ocasiones, sobre todo al cambiar de campo cañero, queda un sobrante de caña que es trasladado en los auto-volteos, utilizando un tractor para llevarlos hacia el central (mesas de descargue), mientras todos los equipos de la cosecha mecanizada son trasladados al nuevo campo cañero a cosechar.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

Esto resulta mucho más económico que enviar un cabezal con solo una jaula al descargue, puesto que se consumiría más combustible y se perdería mucho tiempo.

Además, este sobrante no puede ser acarreado hasta el nuevo campo cañero junto con el resto de los equipos mecanizados, ya que es necesario llevar un registro ordenado de la cantidad de caña y su peso total, para cada uno de los campos cañeros.

En algunas ocasiones, cuando el cabezal 1502-024 tuvo algún desperfecto mecánico (es decir, mientras estaba dañado) o bien hubo paro en la fábrica por falta de caña, se utilizó el cabezal 1502-025 para suplirlo o como apoyo respectivamente. Se utiliza como apoyo porque mientras los equipos del frente largo van en camino hacia el campo, este se queda en la mecanizada trasladando caña de cerca más rápido, en mayor cantidad y con una mayor frecuencia.

Equipo	Tonelaje	Frente	Cosecha
<i>1502-024</i>	<i>133 660.90</i>	<i>88.46%</i>	<i>15.67%</i>
<i>1502-025</i>	<i>16 475.50</i>	<i>10.90%</i>	<i>1.93%</i>
<i>Auto-volteo</i>	<i>967.07</i>	<i>0.64%</i>	<i>0.11%</i>

Se determina entonces que el cabezal 1502-024 trasladó el 88.46% de la cosecha mecanizada, y un equivalente al 15.67% de la cosecha total, mientras el cabezal 1502-025 trasladó el 10.90% de la cosecha mecanizada y un 1.95% del total de la cosecha en CASUR S.A.

Cabe recordar que el cabezal 1502-025 es un equipo asignado al frente largo y que solamente sirvió como apoyo para la cosecha mecanizada, por lo tanto la cantidad total de caña trasladada por este equipo se mencionará en el frente largo.

Los auto-volteos trasladaron el 0.64% restante de la cosecha mecanizada y un modesto 0.11% del total de la cosecha de esta zafra.

⇒ *Frente Corto*

También se mencionó que para el frente corto se utilizan dos cabezales; no obstante, al igual que en el frente mecanizado, se utilizan los tractores bueyeros y las jaulas cañeras para trasladar el sobrante, puesto que, como ya se mencionó, se necesita llevar un orden preciso en los registros.

Se detalla entonces la cantidad de caña transportada por los cabezales 1502-026 y 1502-027 y por los tractores con sus respectivos porcentajes.

Equipo	Tonelaje	Frente	Cosecha
<i>1502-026</i>	<i>151 133.58</i>	<i>43.04%</i>	<i>17.72%</i>
<i>1502-027</i>	<i>165 706.18</i>	<i>47.19%</i>	<i>19.43%</i>
<i>Tractores</i>	<i>34 307.04</i>	<i>9.77%</i>	<i>4.02%</i>

De igual manera se muestra para cada equipo el tonelaje transportado y el porcentaje que este representa con respecto al frente corto y con respecto a la cosecha en general.

Se aprecia entonces que el cabezal 1502-026 el 43.04% de la caña presente en el frente corto y el 17.72% del total de caña cosechada.

El cabezal 1502-027 estuvo un poco mejor con respecto al transporte, puesto que este se dañó menos en el transcurso del ciclo de la cosecha; trasladando el 47.19% de la caña del frente corto y el 19.43% del total de la cosecha.

Los tractores con jaulas cañeras trasladaron el 9.77% del frente y el 4.02% de la cosecha general.

En el frente mecanizado de utiliza otro equipo para el traslado de caña mientras este estaba dañado; pero para el frente corto no se utiliza ninguno, es decir que si uno de los dos equipos asignados se daña, entonces se queda trabajando solamente el otro disponible en el frente corto.

*Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

⇒ *Frente Largo*

Se había mencionado que para el transporte de caña en el frente largo se utilizan siete cabezales; no obstante, esta cantidad de cabezales se mantiene fija para toda la cosecha, es decir que si alguno de estos sufre averías o descompostura técnica, tiene que ser reemplazado inmediatamente para continuar la labor de transporte.

Se mencionaron los cabezales que están asignados en este frente para esta cosecha (1502-022, 1502-023, 1502-025, 1502-028, 1502-029, 1502-030 y 1502-031) y los cabezales viejos que aún están en uso (1502-007, 1502-010 y 1502-020). Estos cabezales viejos sirven para amortiguar el fallo de algunos de los cabezales asignados para el frente largo.

A continuación se detallan los ocho cabezales más utilizados en el frente largo para el transporte de caña en el transcurso de la cosecha:

Equipo	Tonelaje	Frente	Cosecha
<i>1502-031</i>	<i>36 439.97</i>	<i>13.80%</i>	<i>4.27%</i>
<i>1502-030</i>	<i>38 103.55</i>	<i>14.43%</i>	<i>4.47%</i>
<i>1502-029</i>	<i>32 795.95</i>	<i>12.42%</i>	<i>3.85%</i>
<i>1502-028</i>	<i>35 515.77</i>	<i>13.45%</i>	<i>4.16%</i>
<i>1502-025</i>	<i>30 474.04</i>	<i>11.54%</i>	<i>3.57%</i>
<i>1502-023</i>	<i>30 313.80</i>	<i>11.48%</i>	<i>3.56%</i>
<i>1502-022</i>	<i>20 305.94</i>	<i>7.69%</i>	<i>2.38%</i>
<i>1502-007</i>	<i>19 883.45</i>	<i>7.53%</i>	<i>2.33%</i>
<i>Otros</i>	<i>20 226.93</i>	<i>7.66%</i>	<i>2.37%</i>

Igual que en los frentes corto y mecanizado se muestra el tonelaje transportado por cada cabezal y el porcentaje que ese tonelaje representa con respecto al frente largo y con respecto a la cosecha en general.

El cabezal 1502-025 trasladó 30 474.04 ton en este frente, equivalentes al 3.57% del total de la cosecha; además este mismo cabezal trasladó 16 475.50 ton de caña en el frente mecanizado equivalente al 1.93% también de la cosecha total. Se tiene entonces que el cabezal trasladó un total de 46 949.54 (5.50% de la cosecha total).

Se observa que el cabezal 1502-022 traslado aproximadamente el 60% de lo que normalmente debía haber trasladado, es decir un desfase de 10 000 ton con respecto al 1502-023 que es el que menos trasladó después del 1502-022. Este desfase se debió a que el cabezal 1502-022 incurría en constantes averías.

Por otro lado se observa que el cabezal 1502-007 fue el cabezal viejo activo que más caña trasladó, puesto que normalmente se utilizaba como suplente del cabezal 1502-022 que, incurría en desperfectos mecánicos muy a menudo.

La fila definida como “*otros*”, que representa el 7.66% del transporte de caña para el frente largo y el 2.37% de la cosecha total, está conformado por la distribución del resto de cabezales utilizados mientras los asignados estaban dañados.

De estos cabezales viejos utilizados, trasladaron mayor cantidad de caña los cabezales viejos 1502-010 y 1502-020, además de la utilización del resucitado cabezal 1502-016 que no estaba en uso desde la finalización de la zafra 10-11.

Además se contó con la participación de otros cabezales resucitados que también estaban dados de baja, quizás en un intervalo de uno a cinco viajes cada uno como máximo, estos comprenden un traslado aproximado de 1200 ton en total, valor casi despreciable para ser tomado en detalle por cada cabezal.

Estos cabezales dados de baja son el cabezal 1502-005 y el cabezal 1502-014 (dados de baja al finalizar la zafra 2011-2012), el cabezal 1502-008 y el cabezal 1502-009 (dados de baja al finalizar la zafra 2012-2013), el cabezal 1502-011 (dado de baja desde la finalización de la zafra 2009-2010) y el cabezal 1502-021, del cual no se tiene o mejor dicho no se obtuvo ningún registro.

► **Tiempo Perdido**

El tiempo perdido general de la empresa para esta zafra es como sigue:

<b>Concepto</b>	<b>%</b>	El tiempo perdido de Campo totalizó 0.07% de tiempo perdido por zafra distribuido así:	<b>Campo</b>	<b>%</b>
Campo	0.07		<b>Corte</b>	0.00
Fábrica	13.75		<b>Carga</b>	0.00
Limpieza Fábrica	1.65		<b>Transporte</b>	0.03
Fuera de Control	0.08		<b>Otras</b>	0.03
Lluvias	0.63		<b>Total</b>	<b>0.07</b>
<b>Total</b>	<b>16.17</b>			

El tiempo perdido de campo casi cero se debe al efecto amortiguador de la cosecha mecanizada, que estuvo allí precisamente para compensar los momentos de reducción de corte manual, o bien para compensar las fallas en cargadoras de caña.

Por lo tanto la mayor parte del tiempo perdido resulta de los constantes paros no programados en que incurre la fábrica.

## **RESUMEN DE LA ZAFRA 2013-2014**

En el transcurso de esta zafra 2013-2014 se cosechó un área para molienda de 10 836.33 mzs de caña, que con un rendimiento de 78.71 Ton/mz, se logró una producción agrícola total de 852 925.33 ton; y ya que la fábrica operó con un rendimiento industrial de 217.06 Lbs/Ton, se llegó a una producción industrial de 1 851 345.98 quintales de azúcar físico en 200 días efectivos zafra (189 días calendario del 12 de noviembre del 2013 al 20 de mayo del 2014). Además se contó con una molienda de 4 264.63 Tc/día, y un tiempo perdido total del 16.17%, del que el 0.07% correspondió a campo.

El plan de producción agrícola en toneladas de caña se incrementó en un 8.15 %, por causa del similar incremento del rendimiento agrícola, 8.15 %; el incremento del área molible fue irrelevante.

## *Evaluación de la Zafra 13-14 en el Ingenio CASUR S.A durante el período de noviembre 2013 a mayo 2014*

---

El plan de producción industrial resultó con un incremento del 11.52 % en relación al plan, a pesar del modesto incremento en el rendimiento industrial del 3.11%.

El corte manual presentó el mejor resultado de todos los tiempos en cuanto a participación, asistencia y consistencia de los corteros, promediando 522 corteros efectivos que a una productividad de 5.89 tons/día, garantizaron cortar 3,076 tons/día aproximadamente.

Por segunda vez en la historia reciente del ingenio, se laboró durante toda la semana santa sin interrupción ni paro por falta de caña cortada. El final de zafra fue también el más estable de todos los tiempos, en cuanto a la mano de obra.

Este período de cosecha es la tercera zafra que se realiza con el apoyo del corte mecanizado, fue una operación un tanto más regular que las zafra anteriores (puesto que eran probatorias), llegando a ser una tarea constante durante todo el período de zafra y constituyendo como un factor de amortiguación del tiempo perdido de campo, no solo para complementar el corte manual, sino también para amortiguar tiempo perdido en carga y transporte. Aunque también fue un obstáculo en la optimización de la productividad de los corteros y todavía sigue siendo un factor de pérdidas de caña en el campo.

Para finalizar se presenta un diagrama con la distribución de la cosecha en el transcurso de esta zafra, englobando los factores corte-cargue-transporte de la caña.

Se distribuye entonces la cosecha total clasificando los tipos de corte y la cantidad de caña cortada por cada uno de estos tipos de corte.

Para cada tipo de corte se distribuye el cargue y los factores de utilización de los equipos con respecto al tipo de corte y con respecto a la cosecha en general.

Por último se distribuye de manera ordenada la cantidad de caña transportada por cada uno de los equipos utilizados para el plan agrícola de esta zafra.

Este resumen esquemático se presenta en la siguiente página.

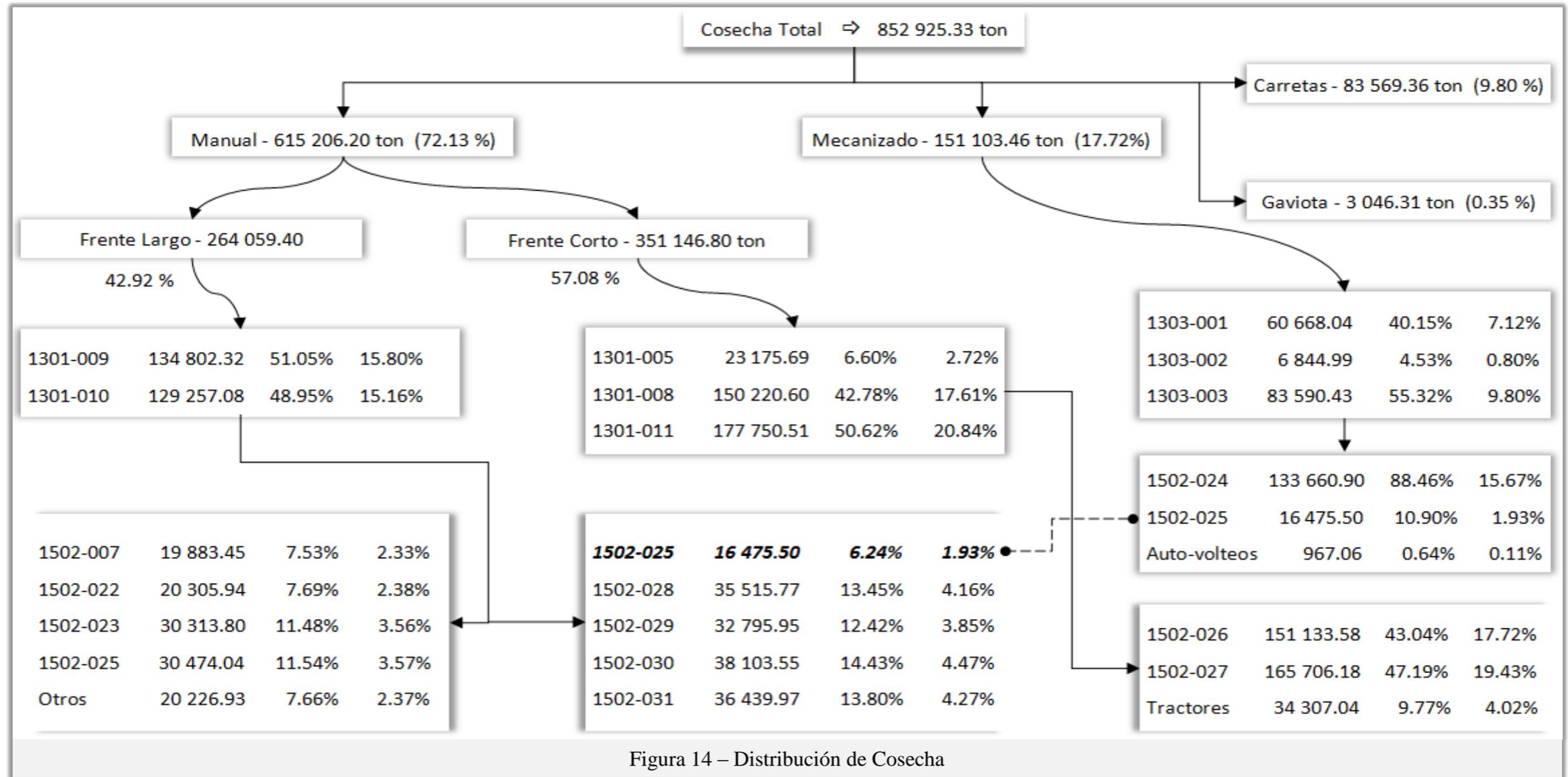


Figura 14 – Distribución de Cosecha

# **CAPÍTULO 4**

## **PROPUESTA DE MEJORA**

## **PROPUESTA DE MEJORA**

La falta de coordinación con las actividades que se realizan en el campo (llenado de jaulas) y las que se realizan en el patio (descargue de jaulas) trae como consecuencia la subutilización de recursos y el desabastecimiento de caña.

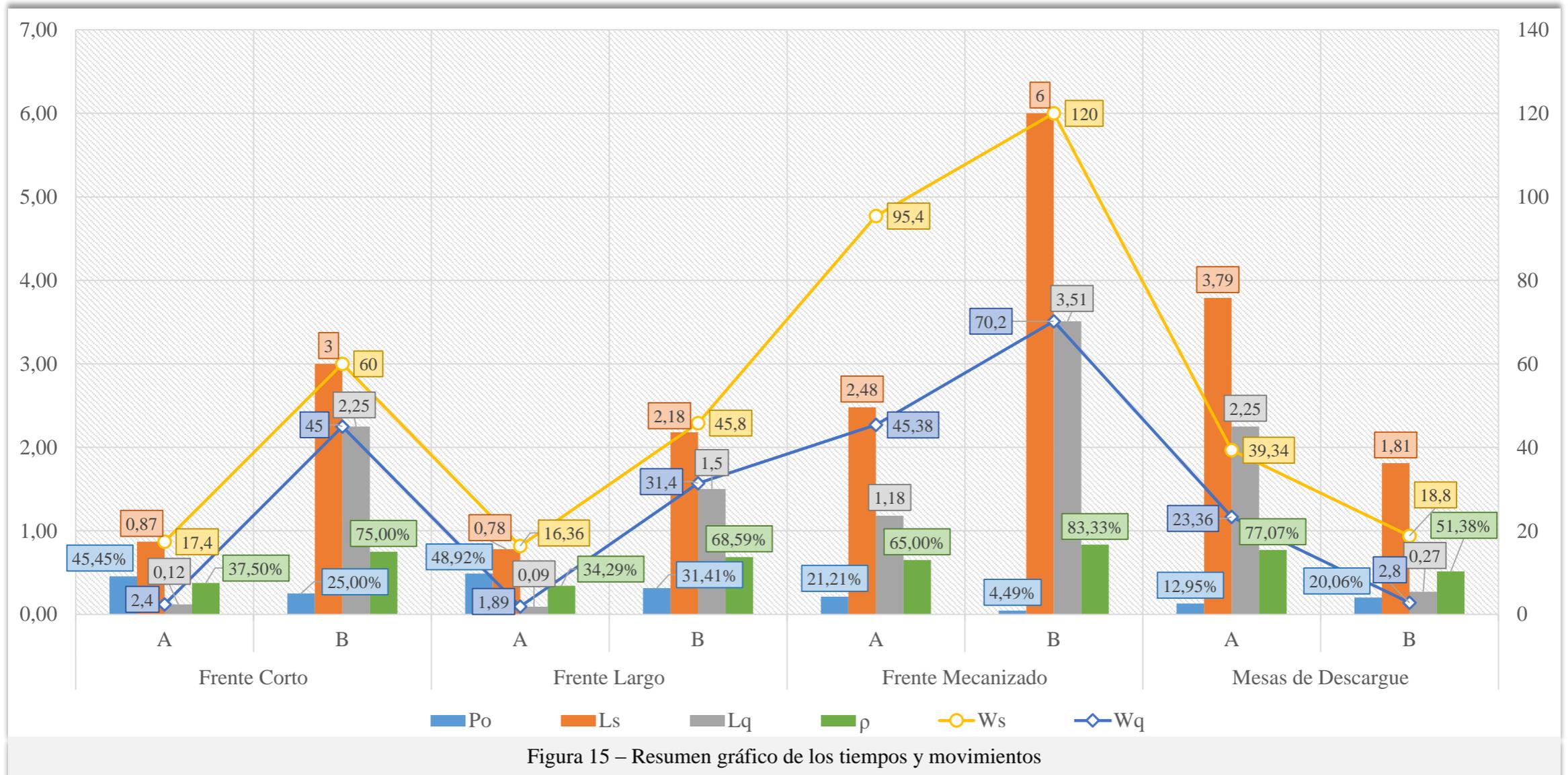
Por tanto, la medición de las actividades del ciclo de transporte en la cosecha es de suma importancia para el cálculo de recursos necesarios: cosechadoras, corteros, alzadoras, tractores, camiones y mesas de descargue, entre otros; de tal manera que se optimice su uso y se pueda cumplir con los presupuestos de molienda acordados con calidad y costos competitivos.

Para que la caña este en óptimas condiciones de producción y rendimiento tanto agrícola como industrialmente, es necesario tener en cuenta todas las actividades que realiza el Departamento de Producción, actividades que son meramente agrícolas y bajo supervisión de agrónomos capacitados, por tanto no es considerado aporte alguno para mejorar los procesos y actividades realizadas por este departamento.

Entonces esta propuesta de mejora se enfoca en los tiempos de cargue y transporte de la caña y está dirigida propiamente al Departamento de Maquinaria y Transporte.

Ya se identificaron los tiempos y movimientos llevados a cabo en el cargue y descargue de la caña. Además, se realizó un análisis de estos tiempos mediante la utilización de filas de espera (teoría de colas) y se simuló un sistema propuesto para comparar los resultados y verificar cual es el apropiado, si el actual o el propuesto.

El gráfico siguiente se realizó a partir de los datos obtenidos mediante el análisis de los tiempos de cargue y descargue de los diferentes sistemas (descritos en el Capítulo 2: Tiempos y Movimientos). Este gráfico detalla los resultados de dichos análisis y realza la decisión de que sistema utilizar.



De una manera ordenada el gráfico compara el sistema actual con un sistema simulado para cada frente (incluidas las mesas de descargue).

El gráfico muestra el número de jaulas que hay en el sistema y el número de jaulas que hay en la cola mediante la escala numérica que se observa en el eje izquierdo, el cual posee un valor máximo de 7, es decir que este eje se izquierdo se utiliza para describir los datos más bajos.

Se aprecia también la probabilidad de que no haya jaulas en el sistema y el factor de utilización del mismo, y ya que estos datos son mostrados en porcentaje, también están definidos por la escala numérica del eje izquierdo, siendo en todos los casos menores que 1.

También se observan los tiempos promedios (en minutos) que una jaula pasa en los distintos sistemas o en la cola de estos. Se observa también que su valor es más elevado, por tanto se representan con la escala numérica del eje derecho y con un tipo de gráfico lineal para diferenciarlos de los demás datos.

Ya se mencionó de manera detallada la elección del sistema óptimo para cada frente de cargue y descargue.

En el gráfico se aprecia esta elección de manera generalizada como B-B-A-B.

Es decir que para un sistema general óptimo de cargue y descargue, deben elegirse para el frente corto y el frente largo el sistema propuesto con únicamente una alzadora de caña; para el frente mecanizado debe elegirse el sistema actual con un cabezal y dos cosechadoras y para el patio de descargue debe priorizarse la adecuación de una nueva mesa de descargue, es decir elegir la propuesta de las tres mesas de descargue.

De esta manera, al optimizarse los tiempos de cargue, transporte y descargue, se logrará una reducción de tiempo que generará una considerable reducción de costos.

## CONCLUSIONES

*Se completó la Evaluación de la Zafra 2013-2014 en el ingenio CASUR S.A. de Rivas en el período de noviembre 2013 a mayo 2014.*

*De la realización de este trabajo, y de los resultados obtenidos de los análisis en cada uno de los capítulos, se puede concluir que:*

- Se logró describir los procesos que se llevan a cabo en todo el ciclo de la elaboración de azúcar.*
- A partir de la evaluación de los tiempos de cargue y descargue de las jaulas, se manifiestan debilidades, ya que existe una mala utilización de los sistemas empleados.*
- El análisis de los rendimientos agroindustriales determina que la zafra 2013-2014 ha obtenido una mayor producción y un mejor rendimiento productivo que las zafras anteriores.*
- La propuesta elaborada está enfocada a los tiempos de cargue y descargue de las jaulas.*

## RECOMENDACIONES

*De acuerdo a las conclusiones y en vista a las necesidades previstas, se recomienda:*

- Actualizar el inventario de jaulas cañeras en CASUR S.A con el fin de optimizar el cargue y traslado de caña.*
- Implementar la reestructuración de la fábrica con la inclusión de una nueva mesa de descargue.*
- Tomar en cuenta los análisis realizados para los sistemas de cargue en los diferentes frentes.*

## BIBLIOGRAFÍA

Chapman, S (2006). *Planificación y Control de la Producción* (Única edición autorizada en español). México: PEARSON. Prentice Hall

Heizer, J; Render, B (2007). *Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones Estratégicas* (8va ed.). Madrid: PEARSON. Prentice Hall

Krajewski, L; Ritzman, L; Malhotra, M (2008). *Administración de Operaciones. Procesos y Cadenas de Valor* (8va ed.). México: PEARSON. Prentice Hall

Rodríguez Fernández, M (2007). *Procesos de Trabajo. Teoría y Casos Prácticos*. Madrid: PEARSON. Prentice Hall

Sampieri, R. H.; Collado, C. F.; Lucio, P. B (2006). *Metodología de la Investigación* (4ta ed.). México: McGraw-Hill

Recursos Humanos (Octubre 2012). *Política de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente*. CASUR S.A.

Gestión Ambiental & RSE (Noviembre 2012). *Política Ambiental*. CASUR S.A.

Gerencia de Recursos Humanos (SF). *Política Evaluación de 360 Grados*. CASUR S.A.

Maquinaria y Transporte (Septiembre 2012). *Instructivo para el Cargue y Transporte de Caña*. CASUR S.A.

Maquinaria y Transporte (Septiembre 2012). *Instructivo para la Cosecha Mecanizada*. CASUR S.A.

# ANEXOS



**Universidad Nacional Autónoma De  
Nicaragua  
UNAN-MANAGUA  
Facultad de Ciencias e Ingenierías**



*Este cuestionario ha sido realizado para aplicarse el 04 de marzo 2014 con la finalidad de obtener información acerca de la Descripción de la Organización y la Evaluación del Personal.*

**I. Descripción de la Organización**

1. Usted como Analista de Personal de la Gerencia Agrícola, podría Describirnos la Organización (Visión, Misión, objetivos, Políticas, Valores)
2. A nivel interno, ¿cómo está compuesta la descripción organizacional de CASUR S.A?
3. ¿Cómo está compuesta la estructura organizacional del área de producción dentro de la gerencia agrícola de dicha compañía?

**II. Diagnóstico del Personal**

1. ¿Qué medidas o estrategias han aplicado para calcular el desempeño del Personal de Producción?
2. ¿Con Que frecuencia aplican dicha estrategia para la evaluación del Desempeño?

**Compañía Azucarera del Sur, CASUR S.A.**  
**EVALUACIÓN ENCUESTA DE 360 GRADOS**

(Estrictamente confidencial administrado por la Gerencia de Recursos Humanos)

Fecha \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

**I. Datos del Evaluado**

Nombre				
Cargo				
Departamento			Sección	
			n	

**II. Datos del Evaluador (Relación con el evaluado, marcar con una "x")**

Evaluador				
Jefe	X		Subordinado	
Colega			Cliente Interno	

**III. Indicadores de Gestión (Encerrar con un círculo el lugar apropiado)**

**Escala e Evaluación:** (5) = Excelente, (4)= Muy Bueno, (3)= Bueno, (2)= Regular,  
 (1) = Deficiente

**Nota:** Cuando su respuesta sea de 1 ó de 5 debe por favor incluir algún comentario al respecto.

CONCEPTO	CALIFICACIÓN					COMENTARIO
<b>Calidad Técnica:</b> Posee conocimientos y destrezas que le permitan ejercer efectivamente su puesto.	1	2	3	4	5	
<b>Trabajo en Equipo:</b> Solicita participación de todo nivel en el desarrollo de las acciones de la organización, y desarrolla estrategias en relación con sus colegas y subordinados.	1	2	3	4	5	
<b>Trabajo con otras áreas:</b> Colabora, comparte planes y promueve las oportunidades de participar, propiciando un clima amigable de cooperación.	1	2	3	4	5	

<b>Control interno:</b> Controla en forma consistente y cuidadosa su trabajo, buscando siempre la excelencia.	1	2	3	4	5	
<b>Sentido costo/beneficio:</b> Hace un uso efectivo, racional y protege los recursos de CASUR.	1	2	3	4	5	
<b>Toma de Decisiones y Solución de Problemas:</b> Identifica los problemas, analiza y descubre su origen, estableciendo soluciones acertadas. Posee habilidad para implementar decisiones difíciles en un tiempo y método apropiados.	1	2	3	4	5	
<b>Compromiso de Servicio al Cliente:</b> Posee alta calidad de servicio y cumple con los plazos previstos. Promueve el buen servicio en todo nivel.	1	2	3	4	5	
<b>Enfoque aplicativo:</b> Su gestión programática y de servicio llega a todo los ámbitos de trabajo. Se involucra con el trabajo técnico y de campo.	1	2	3	4	5	

#### IV. Destrezas y Habilidades (Encerrar con un círculo el lugar apropiado)

CONCEPTO	CALIFICACIÓN					COMENTARIO
<b>Iniciativa y excelencia:</b> Toma iniciativa para aprender nuevas habilidades y extender sus horizontes. Se reta, para alcanzar niveles óptimos de desempeño y promueve la innovación.	1	2	3	4	5	
<b>Integridad:</b> Es honesto en lo que dice y hace, asume la responsabilidad de sus acciones colectivas e individuales. Asegura la transparencia en la administración de los recursos.	1	2	3	4	5	
<b>Comunicación a todo nivel:</b> Se dirige al personal con respeto y justicia, desarrolla efectivas relaciones de trabajo, con los jefes, colegas y clientes. Solicita y brinda retroalimentación.	1	2	3	4	5	
<b>Supervisión/Acompañamiento:</b> Compromete al personal a desempeñar el máximo de su habilidad. Provee clara dirección e información y da soporte al personal y colegas.	1	2	3	4	5	
<b>Apertura para el cambio:</b> Muestra sensibilidad hacia los puntos de vista de otros y los comprende. Solicita y aprovecha la retroalimentación recibida de sus colegas y compañeros; aun cuando son opuestas a los suyos.	1	2	3	4	5	

**V. ¿Cómo percibe Ud. a la persona en sus valores éticos y morales y su actuar en CASUR?**

---

---

---

---

**VI. Mencione al menos dos Fortalezas y dos Debilidades sobre la persona evaluada:**

---

---

---

---

**VII. ¿Qué le sugeriría a la persona evaluada para mejorar su desempeño personal?**

---

---

---

---

<b>Firma del Evaluador</b>	
----------------------------	--

PLANTIO	No.	PLANTIO	No.	PLANTIO	No.	PLANTIO	No.
El Javillo 01	3010	San Jerónimo 13	2130	San Jerónimo 64	2640	Los Arcos 20-2	5202
El Javillo 02	3020	San Jerónimo 14	2140	San Jerónimo 65	2650	Los Arcos 21	5210
El Javillo 03	3030	San Jerónimo 15	2150	San Jerónimo 66	2660	Los Arcos 22	5220
El Javillo 04	3040	San Jerónimo 16	2160	San Jerónimo 67	2670	Los Arcos 23	5230
El Javillo 05	3050	San Jerónimo 17	2170	San Jerónimo 68	2680	Los Arcos 24	5240
El Javillo 06	3060	San Jerónimo 18	2180	San Jerónimo 69	2690	Los Arcos 25	5250
El Javillo 07	3070	San Jerónimo 19	2190	San Jerónimo 70	2700	Los Arcos 26	5260
El Javillo 12	3120	San Jerónimo 20	2200	San Jerónimo 71	2710	Los Arcos 27	5270
El Javillo 21	3210	San Jerónimo 21	2210	San Jerónimo 72	2720	Los Arcos 28	5280
El Javillo 27	3270	San Jerónimo 22	2220	San Jerónimo 73	2730	Los Arcos 29	5290
El Javillo 30	3300	San Jerónimo 23	2230	San Jerónimo 74	2740	Los Arcos 30	5300
El Javillo 31	3310	San Jerónimo 24	2240	San Jerónimo 75	2750	Los Arcos 31	5310
El Javillo 32	3320	San Jerónimo 25	2250	San Jerónimo 76	2760		
El Javillo 33	3330	San Jerónimo 26	2260	San Jerónimo 77	2770	El Salitre 01	10010
El Javillo 34	3340	San Jerónimo 27	2270	San Jerónimo 78	2780	El Salitre 02	10020
El Javillo 35	3350	San Jerónimo 28	2280	San Jerónimo 79	2790	El Salitre 03	10030
El Javillo 36	3360	San Jerónimo 29	2290	San Jerónimo 80	2800	El Salitre 04	10040
El Javillo 37	3370	San Jerónimo 30	2300	San Jerónimo 81	2810	El Salitre 05	10050
El Javillo 38	3380	San Jerónimo 31	2310	San Jerónimo 82	2820	El Salitre 06	10060
El Javillo 39	3390	San Jerónimo 32	2320	San Jerónimo 83	2830	El Salitre 07	10070
El Javillo 40	3400	San Jerónimo 33	2330	San Jerónimo 84-1	2841	El Salitre 08	10080
El Javillo 41	3410	San Jerónimo 34-1	2341	San Jerónimo 84-2	2842	El Salitre 09	10090
El Javillo 42	3420	San Jerónimo 34-2	2342	San Jerónimo 85	2850	El Salitre 10	10100
El Javillo 43	3430	San Jerónimo 35	2350	San Jerónimo 86-1	2861	El Salitre 11	10110
El Javillo 44	3440	San Jerónimo 36	2360	San Jerónimo 86-2	2862	El Salitre 12	10120
El Javillo 45	3450	San Jerónimo 37	2370	San Jerónimo 86-3	2863	El Salitre 13	10130
El Javillo 46	3460	San Jerónimo 38	2380	San Jerónimo 87	2870	El Salitre 14	10140
El Javillo 47	3470	San Jerónimo 39	2390	San Jerónimo 88	2880	El Salitre 15	10150
El Javillo 48	3480	San Jerónimo 40	2400	San Jerónimo 89	2890	El Salitre 16	10160
El Javillo 49	3490	San Jerónimo 41	2410	San Jerónimo 90	2900	El Salitre 17	10170
El Javillo 50	3500	San Jerónimo 42	2420	San Jerónimo 91	2910	El Salitre 18	10180
El Javillo 52	3520	San Jerónimo 43	2430	San Jerónimo 92	2920	El Salitre 19	10190
El Javillo 53	3530	San Jerónimo 44	2440	San Jerónimo 93	2930	El Salitre 20	10200
El Javillo 54	3540	San Jerónimo 45	2450			El Salitre 21	10210
El Javillo 56	3560	San Jerónimo 46-1	2461	Los Arcos 01	5010	El Salitre 22	10220
El Javillo 57	3570	San Jerónimo 46-2	2462	Los Arcos 02	5020	El Salitre 23	10230
El Javillo 59	3590	San Jerónimo 47	2470	Los Arcos 03	5030	El Salitre 24	10240
El Javillo 60	3600	San Jerónimo 48	2480	Los Arcos 04	5040	El Salitre 25	10250
El Javillo 61	3610	San Jerónimo 49	2490	Los Arcos 05	5050	El Salitre 26	10260
El Javillo 62	3620	San Jerónimo 50	2500	Los Arcos 06	5060	El Salitre 27	10270
El Javillo 63	3630	San Jerónimo 51	2510	Los Arcos 07	5070	El Salitre 28	10280
		San Jerónimo 52	2520	Los Arcos 08	5080	El Salitre 29	10290
San Jerónimo 01	2010	San Jerónimo 53	2530	Los Arcos 09	5090	El Salitre 30	10300
San Jerónimo 02	2020	San Jerónimo 54	2540	Los Arcos 10	5100	El Salitre 31	10310
San Jerónimo 03	2030	San Jerónimo 55	2550	Los Arcos 11	5110	El Salitre 32	10320
San Jerónimo 04	2040	San Jerónimo 56-1	2561	Los Arcos 12	5120		
San Jerónimo 05	2050	San Jerónimo 56-2	2562	Los Arcos 13	5130	San Fernando 01	19010
San Jerónimo 06	2060	San Jerónimo 57	2570	Los Arcos 14	5140	San Fernando 02	19020
San Jerónimo 07	2070	San Jerónimo 58	2580	Los Arcos 15	5150	San Fernando 03	19030
San Jerónimo 08	2080	San Jerónimo 59	2590	Los Arcos 16	5160	San Fernando 04	19040
San Jerónimo 09	2090	San Jerónimo 60	2600	Los Arcos 17	5170	San Fernando 05	19050
San Jerónimo 10	2100	San Jerónimo 61	2610	Los Arcos 18	5180	San Fernando 06	19060
San Jerónimo 11	2110	San Jerónimo 62	2620	Los Arcos 19	5190	San Fernando 07-1	19071
San Jerónimo 12	2120	San Jerónimo 63	2630	Los Arcos 20-1	5201	San Fernando 07-2	19072

PLANTIO	No.	PLANTIO	No.	PLANTIO	No.	PLANTIO	No.
San Fernando 07-3	19073	San Lucas 12-2	20122	Santa Justa 15	991150	Mecatepillo 01	992010
San Fernando 07-4	19074	Santa Fe 01	18010	Santa Justa 16	991160	Mecatepillo 02	992020
San Fernando 07-5	19075	Santa Fe 02	18020	Santa Justa 17	991170	Mecatepillo 03	992030
San Fernando 08	19080	Santa Fe 05	18050	Santa Justa 18	991180	Mecatepillo 04	992040
San Fernando 09	19090	Santa Fe 06	18060	Santa Justa 19	991190	Mecatepillo 05	992050
San Fernando 10	19100	Santa Fe 07	18070	Santa Justa 20	991200	Mecatepillo 06	992060
San Fernando 11	19110	Santa Fe 08	18080	Santa Justa 21	991210	Mecatepillo 07	992070
San Fernando 12	19120	Santa Fe 09	18090	Santa Justa 22	991220	Mecatepillo 08	992080
San Fernando 13	19130	Santa Fe 10	18100	Santa Justa 23	991230	Mecatepillo 09	992090
San Fernando 14	19140	Santa Fe 11	18110	Santa Justa 24	991240	Mecatepillo 10	992100
San Fernando 15	19150	Santa Fe 12	18120	Santa Justa 25	991250	Mecatepillo 11	992110
San Fernando 16	19160	Santa Fe 13	18130	Santa Justa 34	991340	Mecatepillo 12	992120
San Fernando 17-1	19171	San Gregorio 01	21010	Santa Justa 35	991350	Mecatepillo 13	992130
San Fernando 17-2	19172	San Gregorio 02	21020	Santa Justa 36	991360	Mecatepillo 14	992140
San Fernando 18	19180	San Gregorio 03	21030			Mecatepillo 15	992150
San Fernando 19-1	19191	El Socorro 01	220010	Ñocarime 01	4010	Mecatepillo 16	992160
San Fernando 19-2	19192	El Socorro 02	220020	Ñocarime 02	4020	Mecatepillo 17	992170
San Fernando 19-3	19193	El Socorro 03	220030	Ñocarime 03	4030	Mecatepillo 18	992180
San Fernando 20	19200	Miramar	9045010	Ñocarime 04	4040	Mecatepillo 19	992190
San Fernando 21	19210			Ñocarime 05	4050	Mecatepillo 20	992200
San Fernando 22	19220	El Sitio 01	32010	Ñocarime 06	4060	Mecatepillo 21	992210
San Fernando 23	19230	El Sitio 02	32020	Ñocarime 07	4070	Mecatepillo 22	992220
San Fernando 24	19240	El Sitio 03	32030	Ñocarime 08	4080	Mecatepillo 23	992230
San Fernando 25	19250	El Sitio 04	32040			Mecatepillo 24	992240
San Fernando 26	19260	El Sitio 05	32050	Santa Teresa 01	12010	Mecatepillo 25	992250
San Fernando 27	19270	El Sitio 06	32060	Santa Teresa 02	12020	Mecatepillo 26	992260
San Fernando 28	19280	El Sitio 07	32070	Santa Teresa 03	12030	Mecatepillo 27	992270
San Fernando 29	19290	El Sitio 08	32080	Santa Teresa 04	12040	Mecatepillo 28	992280
San Fernando 30	19300	El Sitio 09	32090	Santa Teresa 05	12050	Mecatepillo 29	992290
San Fernando 31	19310	El Sitio 10	32100	Santa Teresa 06	12060	Mecatepillo 30	992300
San Fernando 32	19320	El Sitio 11	32110	Santa Teresa 07	12070	Mecatepillo 31	992310
		El Sitio 12	32120	Santa Teresa 08	12080	Mecatepillo 32	992320
San Fernandito 01	15010	El Sitio 13	32130	Santa Teresa 09	12090	Mecatepillo 33	992330
San Fernandito 02	15020	El Sitio 14	32140	Santa Teresa 10	12100	Mecatepillo 34	992340
San Fernandito 03	15030	El Sitio 15	32150	Santa Teresa 11	12110	Mecatepillo 35	992350
San Fernandito 04	15040	El Sitio 16	32160	Santa Teresa 12	12120	Mecatepillo 36	992360
San Fernandito 05	15050	El Sitio 17	32170			Mecatepillo 37	992370
San Fernandito 06	15060	El Sitio 18	32180	Ochomogo 01	1010	Mecatepillo 38	992380
San Fernandito 07	15070	El Sitio 19	32190	Ochomogo 02	1020	Domitila 01	992490
San Fernandito 08	15080			Ochomogo 03	1030	Domitila 02	992500
San Lucas 01	20010	Santa Justa 01	991010	Ochomogo 04	1040	Domitila 03	992510
San Lucas 02	20020	Santa Justa 02	991020	Ochomogo 05	1050	Domitila 04	992520
San Lucas 03	20030	Santa Justa 03	991030	Ochomogo 06	1060	Domitila 05	992530
San Lucas 04	20040	Santa Justa 04	991040	Ochomogo 07	1070		
San Lucas 05	20050	Santa Justa 05	991050	Ochomogo 08	1080	Dolores 02	11010
San Lucas 06-1	20061	Santa Justa 06	991060	Ochomogo 09	1090	Dolores 03	11020
San Lucas 06-2	20062	Santa Justa 07	991070	Ochomogo 10	1100	Dolores 04	11030
San Lucas 07	20070	Santa Justa 08	991080	Ochomogo 11	1110	Dolores 05	11040
San Lucas 08-1	20081	Santa Justa 09	991090	Ochomogo 12	1120	Dolores 06	11050
San Lucas 08-2	20082	Santa Justa 10	991100	Ochomogo 13	1130	Dolores 07	11060
San Lucas 09	20090	Santa Justa 11	991110	Ochomogo 14	1140	Dolores 08	11070
San Lucas 10	20100	Santa Justa 12	991120	Ochomogo 15	1150		
San Lucas 11	20110	Santa Justa 13	991130	Ochomogo 16	1160		
San Lucas 12-1	20121	Santa Justa 14	991140	Ochomogo 17	1170		

PLANTIO	No.	PLANTIO	No.	PLANTIO	No.
CABOSA - Magdalena 1	520010	J.G. - María 1	758030	LACHAPA - Pansaco 14	990140
CABOSA - Magdalena 2	520020	J.G. - María 2	758040	LACHAPA - Pansaco 15	990150
CABOSA - Magdalena 3	520030	J.G. - Ana	758050	LACHAPA - Pansaco 16	990160
CABOSA - Magdalena 4	520040	J.G. - Ena	758060	LACHAPA - Pansaco 17	990170
CABOSA - Magdalena 5	520050	J.G. - Vicente	758070	LACHAPA - Pansaco 18	990180
CABOSA - Magdalena 6	520060	J.G. - Dionicio	758080	LACHAPA - Pansaco 19	990190
CABOSA - San José 1	516010	J.G. - Pellas	758090	LACHAPA - Pansaco 20	990200
CABOSA - San José 2	516020	J.G. - Madroño 1	758100	LACHAPA - Pansaco 21	990210
CABOSA - San José 3	516030	J.G. - Madroño 2	758110	LACHAPA - Pansaco 22	990220
CABOSA - San José 4	516040	J.G. - Madroño 3	758120	LACHAPA - Pansaco 23	990230
CABOSA - San José 5	516050	J.G. - Madroño 4	758130	LACHAPA - Pansaco 24	990240
CABOSA - San José 6	516060	J.G. - Madroño 5	758140	LACHAPA - Pansaco 25	990250
CABOSA - San José 7	516070	J.G. - Alberto 1	758150	LACHAPA - Pansaco 26	990260
CABOSA - San José 8	516080	J.G. - Alberto 2	758160	LACHAPA - Pansaco 27	990270
CABOSA - San José 9	516090	J.G. - Alberto 3	758170	LACHAPA - Pansaco 28	990280
CABOSA - San José 10	516100	J.G. - Alberto 4	758180	LACHAPA - Pansaco 29	990290
CABOSA - San José 11	516110	J.G. - Mojón 1	758190	LACHAPA - Pansaco 30	990300
CABOSA - San José 12	516120	J.G. - Mojón 2	758200	LACHAPA - Pansaco 31	990310
CABOSA - San José 13	516130	J.G. - Mojón 3	758250	LACHAPA - Pansaco 32	990320
CABOSA - San José 14	516140	J.G. - Chimbo	758210	LACHAPA - Pansaco 35	990350
CABOSA - San José 15	516150	J.G. - Mano de Piedra	758220	LACHAPA - Pansaco 36	990360
CABOSA - San José 16	516160	J.G. - Sebastián	758230	LACHAPA - Pansaco 37	990370
		J.G. - Agustín	758260	LACHAPA - Pansaco 38	990380
Las Brisas 01	31010	J.G. - San B.J.G 1	758280	LACHAPA - Pansaco 39	990390
Las Brisas 02	31020	J.G. - San B.J.G 2	758290	LACHAPA - Pansaco 40	990400
Las Brisas 03	31030	J.G. - San B.J.G 3	758300	LACHAPA - Pansaco 41	990410
Las Brisas 04	31040	J.G. - Luis P 1	758320	LACHAPA - Pansaco 42	990420
Las Brisas 05	31050	J.G. - Luis P 2	758330	LACHAPA - Pansaco 43	990430
Las Brisas 06	31060	J.G. - El Dorado 1	758350	LACHAPA - Pansaco 44	990440
Las Brisas 07	31070	J.G. - El Dorado 2	758360	LACHAPA - Pansaco 45	990450
Las Brisas 08	31080	J.G. - Gonzalo	758370	LACHAPA - Pansaco 46	990460
		J.G. - La Ceiba	758380	LACHAPA - Pansaco 47	990470
J.M. - Jesús María 1a	759010	J.G. - Charco 1	758390	LACHAPA - Pansaco 48	990480
J.M. - Jesús María 1b	759020	J.G. - Charco 2	758400	LACHAPA - Pansaco 49	990490
J.M. - Jesús María 2	759030	J.G. - La Loma	758410	LACHAPA - Pansaco 50	990500
J.M. - Jesús María 3	759040	J.G. - Panamá	758420	LACHAPA - Pansaco 51	990510
J.M. - Jesús María 4	759050	J.G. - Madero 1	758430	LACHAPA - Pansaco 52	990520
J.M. - Jesús María 5	759060	J.G. - Madero 2	758440		
J.M. - Jesús María 6	759070	J.G. - Naranjo 1	758450	AIDOSA - Gloria Aidosa	9041010
J.M. - Jesús María 7	759080	J.G. - Naranjo 2	758460	AIDOSA - El Carmen 01	9041020
J.M. - Jesús María 8	759090	J.G. - Mojón 4	758470	AIDOSA - El Carmen 02	9041030
J.M. - Aguajal 1	759100	J.G. - El Dorado 3	758480	AIDOSA - El Carmen 03	9041150
J.M. - Aguajal 2	759110			AIDOSA - Los Robles 06	9041160
J.M. - Aguajal 3	759120	<b>PRODUCTORES</b>		AIDOSA - Los Robles 01	9041040
J.M. - Aguajal 4	759130	LACHAPA - Pansaco 01	990010	AIDOSA - Los Robles 02	9041050
J.M. - Aguajal 5	759170	LACHAPA - Pansaco 02	990020	AIDOSA - Los Robles 03	9041120
J.M. - Aguajal 6	759180	LACHAPA - Pansaco 04	990040	AIDOSA - Los Robles 04	9041130
J.M. - Aguajal 7	759190	LACHAPA - Pansaco 05	990050	AIDOSA - Los Robles 05	9041140
J.M. - Gloria 1	759140	LACHAPA - Pansaco 06	990060	AIDOSA - Santa Helena 01	9041060
J.M. - Gloria 2	759150	LACHAPA - Pansaco 07	990070	AIDOSA - Santa Helena 02	9041110
J.M. - Gloria 3	759160	LACHAPA - Pansaco 08	990080	AIDOSA - San Felipe 01	9041070
		LACHAPA - Pansaco 09	990090	AIDOSA - San Felipe 02	9041080
		LACHAPA - Pansaco 10	990100	AIDOSA - San Felipe 03	9041090
J.G. - Jorge	758010	LACHAPA - Pansaco 11	990110	AIDOSA - San Felipe 04	9041100
J.G. - Rafael	758020	LACHAPA - Pansaco 12	990120		

PLANTIO	No.
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 01	256010
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 02	256020
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 03	256030
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 04	256040
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 05	256050
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 06	256060
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 07	256070
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 08	256080
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 09	256090
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 10	256100
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 11	256110
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 12	256120
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 13	256130
Bismarck Mena y/o Julio A. Duarte 14	256140
María Virginia Bustos Reyes 01	878010
María Virginia Bustos Reyes 02	878020
María Virginia Bustos Reyes 03	878030
María Virginia Bustos Reyes 04	878040
María Virginia Bustos Reyes 05	878050
Maria Guadalupe Mejia Arellano 01	879010
Maria Guadalupe Mejia Arellano 02	879020
Maria Guadalupe Mejia Arellano 03	879030
Maria Guadalupe Mejia Arellano 04	879040
Maria Guadalupe Mejia Arellano 05	879050
Eduardo Hannón	881010
Eduardo Hannón	881020
Eduardo Hannón	881030
Eduardo Hannón	881040
Industrial San Martín - Concha 1	9017010
Industrial San Martín - Concha 2	9017050
Industrial San Martín - Candelaria 1	9017020
Industrial San Martín - Candelaria 2	9017030
Industrial San Martín - Conchita 3	9017040
José A. Pérez A. (Piche)	125010
José A. Pérez A. (Piche)	125020
José A. Pérez A. (Piche)	125030
José A. Pérez A. (Sta Elena)	125040
José A. Pérez A. (Sta Rita)	125051
José A. Pérez A. (Sta Rita)	125052
José A. Pérez A. (Sta Rita)	125060
José A. Pérez A. (Potosí)	125070
José A. Pérez A. (El Espíritu)	125080
José A. Pérez A. (San Pablo)	125090
José A. Pérez A. (Sn Cayetano)	125100
José A. Pérez A. (Sn Cayetano)	125110
José A. Pérez A. (Norte América)	125120
José A. Pérez A. (El Palmar)	125130
Emperatriz Alemán de Pérez	56010
Emperatriz Alemán de Pérez	56020

PLANTIO	No.
Leyla R de Argüello - San Miguel 01	184010
Leyla R de Argüello - San Miguel 02	184020
Leyla R de Argüello - San Miguel 03	184030
Leyla R de Argüello - San Miguel 04	184040
Leyla R de Argüello - San Miguel 05	184050
Leyla R de Argüello - San Miguel 06	184060
Leyla R de Argüello - San Miguel 07	184070
Leyla R de Argüello - San Miguel 08	184080
Leyla R de Argüello - San Miguel 09	184090
Leyla R de Argüello - San Miguel 10	184100
Leyla R de Argüello - San Miguel 11	184110
Leyla R de Argüello - San Miguel 12	184120
Leyla R de Argüello - San Miguel 13	184130
Leyla R de Argüello - San Miguel 14	184140
Leyla R de Argüello - San Miguel 15	184150
Leyla R de Argüello - San Miguel 16	184160
Leyla R de Argüello - San Miguel 17	184170
Leyla R de Argüello - San Miguel 18	184180
Leyla R de Argüello - San Miguel 19	184190
Leyla R de Argüello - San Miguel 20	184200
Leyla R de Argüello - San Felipe 21	184210
Leyla R de Argüello - San Felipe 22	184220
Leyla R de Argüello - San Felipe 23	184230
Leyla R de Argüello - San Felipe 24	184240
Leyla R de Argüello - San Felipe 25	184250
Leyla R de Argüello - San Felipe 26	184260
Leyla R de Argüello - San Felipe 27	184270
Leyla R de Argüello - San Felipe 28	184280
Leyla R de Argüello - San Felipe 29	184290
Leyla R de Argüello - San Felipe 30	184300
Leyla R de Argüello - Casa colorada 31	184310
Leyla R de Argüello - Casa colorada 32	184320
Leyla R de Argüello - Casa colorada 33	184330
Leyla R de Argüello - Casa colorada 34	184340
Leyla R de Argüello - Casa colorada 35	184350
Leyla R de Argüello - Casa colorada 36	184360
Leyla R de Argüello - Casa colorada 37	184370
Leyla R de Argüello - Casa colorada 38	184380
Leyla R de Argüello - Santa Rita 39	184390
Michael Healy Lacayo 01	155010
Michael Healy Lacayo 02	155020
Michael Healy Lacayo 03	155030
Michael Healy Lacayo 04	155040
Michael Healy Lacayo 05	155050
Michael Healy Lacayo 06	155060
Michael Healy Lacayo 07	155070
Michael Healy Lacayo 08	155080
Michael Healy Lacayo 09	155090
Michael Healy Lacayo 10	155100
Michael Healy Lacayo 11	155110
Michael Healy Lacayo 12	155120
Michael Healy Lacayo 13	155130
Michael Healy Lacayo 14	155140

PLANTIO	No.
Michael Healy Lacayo 15	155150
Michael Healy Lacayo 16	155160
Michael Healy Lacayo 17	155170
Michael Healy Lacayo 18	155180
Michael Healy Lacayo 19	155190
Michael Healy Lacayo 20	155200
C.A.E.H.M.S.A. 08	190080
C.A.E.H.M.S.A. 09	190090
C.A.E.H.M.S.A. 11	190110
C.A.E.H.M.S.A. 13	190130
C.A.E.H.M.S.A. 14-1	190141
C.A.E.H.M.S.A. 14-2	190142
C.A.E.H.M.S.A. 14-3	190143
C.A.E.H.M.S.A. 15-1	190151
C.A.E.H.M.S.A. 15-2	190152
Alfredo José Siezar Morales 01	561010
Alfredo José Siezar Morales 02	561020
Alfredo José Siezar Morales 03	561030
Alfredo José Siezar Morales 04	561040
Alfredo José Siezar Morales 05	561050
Alfredo José Siezar Morales 06	561060
Alfredo José Siezar Morales 07	561070
Alfredo José Siezar Morales 08	561080
Alfredo José Siezar Morales 09	561090
Alfredo José Siezar Morales 10	561100
Carlos Francisco Siezar Morales	9019010
Eva María Morales Fuentes 01	2510010
Eva María Morales Fuentes 02	2510020
Eva María Morales Fuentes 03	2510030
Eva María Morales Fuentes 04	2510040
Eva María Morales Fuentes 05	2510050
Agustín Nicolás Bojorgue Acevedo	241010
Alba Nora Arguello Martínez	9018010
Alberto de Jesús Arguello Martínez	9022010
Ana María Martínez Torrez	179010
Bartolo Tijerino Díaz	177010
Carlos Hugo Masis Iglesias	9023010
Carlos Napoleón Zepeda Granja 01	160010
Carlos Napoleón Zepeda Granja 02	160020
Carlos Napoleón Zepeda Granja 03	160030
Carlos Napoleón Zepeda Granja 04	160040
Carlos Napoleón Zepeda Granja 05	160050
Carmen Obregón Montiel	610010
Claudio Alberto Reyes Ruiz 01	25010
Claudio Alberto Reyes Ruiz 02	25020
Dany José Morales Castillo	255010
Delfa María Ibarra Paniagua	97010
Denis Antonio Baldelomar	877010
Dimas Ibarra Paniagua	95010
Eddy Martín Obregón Pérez	72010
Edgard Holman Cordón 01	292010

PLANTIO	No.
Edgard Holman Cordón 02	292030
Eduardo Castillo Martínez 01	857010
Eduardo Castillo Martínez 02	857020
Eduardo Castillo Martínez 03	857030
Eduardo José Betanco Pérez	752010
Eduardo José Leiva Guevara	196010
Elsa María Ibarra Paniagua	98010
Federico Vicente Selva Holmann	479010
Felipe Alberto Aguilar	614010
Fernando Antonio Castro Baltodano	867010
Fernando Castro Baltodano	199010
Francisco Espinoza Baltodano 01	305010
Francisco Espinoza Baltodano 02	305020
Francisco José Henríquez	9052010
Franklin Maleaños Urtecho 01	113010
Franklin Maleaños Urtecho 02	113020
Franklin Maleaños Urtecho 03	113030
Franklin Maleaños Urtecho 04	113040
Franklin Maleaños Urtecho 05	113050
Franklin Maleaños Urtecho 06	113060
Franklin Maleaños Urtecho 07	113070
Freddy José Sobalvarro Orozco	6160
Gómer Alberto Vanegas Rojas	233010
Inés Sebastián Bojorge Acevedo	53010
Joaquín José Ulloa Moraga	9044010
Johanna Azucena Hurtado Canda	751010
José Antonio Salvatierra Bustos	185010
José Danilo Masis Galarza	295010
José Faustino Gazo Espinoza	703010
José Vicente Grillo Espinoza 01	83010
José Vicente Grillo Espinoza 02	83020
Juan Carlos Avilés Castillo 01	9043010
Juan Carlos Avilés Castillo 02	9043020
Juan Carlos Avilés Castillo 03	9043030
Juan Francisco Rojas Obregón	9015010
Juan Roger Sáenz 01	494010
Juan Roger Sáenz 02	494020
Juan Roger Sáenz 03	494030
Lucy Maribel Espinoza Esquivel	741010
Marco Antonio Duarte Bello	254010
María Asunción Góngora Cruz	90010
María Concepción Obregon	753010
María Teodora Fuerte Villarreal	9024010
Misael Alexí Villarreal Navarrete 01	244010
Misael Alexí Villarreal Navarrete 02	244020
Noel José Jerez Cordón 01	876010
Noel José Jerez Cordón 02	876020
Noel José Jerez Cordón 03	876030
Noel José Jerez Cordón 04	876040
Noel José Jerez Cordón 05	876050
Noel José Jerez Cordón 06	876060
Noel José Jerez Cordón 07	876070
Noel José Jerez Cordón 08	876080
Noel José Jerez Cordón 09	876090

PLANTIO	No.	PLANTIO	No.	PLANTIO	No.
Norlan de Jesús Tijerino Cantillano	870010	Agr. Santa Ana 14-2	16142	Agr. Santa Ana 56	16560
Nydia Casimira Betanco Pérez	880010	Agr. Santa Ana 14-3	16143	Agr. Santa Ana 57	16570
Obel Antonio Castro Espinoza	873010	Agr. Santa Ana 15	16150	Agr. Santa Ana 58	16580
Petra Nohemí Pravia Morales 01	901010	Agr. Santa Ana 16	16160	Agr. Santa Ana 59	16590
Petra Nohemí Pravia Morales 02	901020	Agr. Santa Ana 17	16170	Agr. Santa Ana 60-1	16601
Petra Nohemí Pravia Morales 03	901030	Agr. Santa Ana 18	16180	Agr. Santa Ana 60-2	16602
Petra Nohemí Pravia Morales 04	901040	Agr. Santa Ana 19	16190	Agr. Santa Ana 61-1	16611
Petra Nohemí Pravia Morales 05	901050	Agr. Santa Ana 20-1	16201	Agr. Santa Ana 61-2	16612
Petra Nohemí Pravia Morales 06	901060	Agr. Santa Ana 20-2	16202	Agr. Santa Ana 62-1	16621
Petra Nohemí Pravia Morales 07	901070	Agr. Santa Ana 21	16210	Agr. Santa Ana 63-1	16631
Rafael Alberto Urtecho González	96010	Agr. Santa Ana 22	16220	Agr. Santa Ana 63-2	16632
Rafael Obregón Montiel	611010	Agr. Santa Ana 23-1	16231	Agr. Santa Ana 64-1	16641
Rigoberto Conrado Muñoz	995010	Agr. Santa Ana 23-2	16232	Agr. Santa Ana 64-2	16642
Roberto Antonio Sandino Castillo 01	9047010	Agr. Santa Ana 23-3	16233	Agr. Santa Ana 65-1	16651
Roberto Antonio Sandino Castillo 02	9047020	Agr. Santa Ana 24-1	16241	Agr. Santa Ana 65-2	16652
Roberto Antonio Sandino Castillo 03	9047030	Agr. Santa Ana 24-2	16242	Agr. Santa Ana 66	16660
Rodolfo Ibarra y/o Dimas Ibarra 01	99010	Agr. Santa Ana 24-3	16243	Agr. Santa Ana 67	16670
Rodolfo Ibarra y/o Dimas Ibarra 02	99020	Agr. Santa Ana 24-4	16244	Agr. Santa Ana 68	16680
Rolando de Jesús Chavarría G 01	996010	Agr. Santa Ana 25	16250	Agr. Santa Ana 69	16690
Rolando de Jesús Chavarría G 02	996020	Agr. Santa Ana 26	16260	Agr. Santa Ana 70	16700
Ronald Antonio Molina Ramírez	271010	Agr. Santa Ana 27	16270	Agr. Santa Ana 71	16710
Salvador Gonzalo Marengo Castillo 01	119010	Agr. Santa Ana 28-1	16281	Agr. Santa Ana 72	16720
Salvador Gonzalo Marengo Castillo 02	119020	Agr. Santa Ana 28-2	16282	Agr. Santa Ana 73	16730
Simón Espinoza Ibarra 01	86010	Agr. Santa Ana 29	16290	Agr. Santa Ana 74	16740
Simón Espinoza Ibarra 02	86020	Agr. Santa Ana 30-1	16301	Agr. Santa Ana 75	16750
Simón Espinoza Ibarra 03	86030	Agr. Santa Ana 30-2	16302	Agr. Santa Ana 76-1	16761
Simón Espinoza Ibarra 04	86040	Agr. Santa Ana 31	16310	Agr. Santa Ana 76-2	16762
Simón Espinoza Ibarra 05	86050	Agr. Santa Ana 32	16320	Agr. Santa Ana 77	16770
Socorro Cordón V de Reyna 01	130010	Agr. Santa Ana 34-1	16341		
Socorro Cordón V de Reyna 02	130020	Agr. Santa Ana 34-2	16342		
Socorro Cordón V de Reyna 03	130030	Agr. Santa Ana 35	16350		
Socorro Cordón V de Reyna 04	130040	Agr. Santa Ana 36-1	16361		
Socorro Cordón V de Reyna 05	130050	Agr. Santa Ana 36-2	16362		
Socorro Cordón V de Reyna 07	130070	Agr. Santa Ana 37-1	16371		
Venancia del Carmen Ibarra Silva	882010	Agr. Santa Ana 37-2	16372		
Zoila Baltodano de Espinoza 01	88010	Agr. Santa Ana 38	16380		
Zoila Baltodano de Espinoza 02	88020	Agr. Santa Ana 39	16390		
Zoila Baltodano de Espinoza 03	88030	Agr. Santa Ana 40	16400		
Zoila Baltodano de Espinoza 04	88040	Agr. Santa Ana 41-1	16411		
		Agr. Santa Ana 41-2	16412		
Agr. Santa Ana 01	16010	Agr. Santa Ana 42	16420		
Agr. Santa Ana 02	16020	Agr. Santa Ana 43	16430		
Agr. Santa Ana 03	16030	Agr. Santa Ana 44	16440		
Agr. Santa Ana 04	16040	Agr. Santa Ana 45	16450		
Agr. Santa Ana 05	16050	Agr. Santa Ana 46	16460		
Agr. Santa Ana 06	16060	Agr. Santa Ana 47	16470		
Agr. Santa Ana 07	16070	Agr. Santa Ana 48	16480		
Agr. Santa Ana 08	16080	Agr. Santa Ana 49	16490		
Agr. Santa Ana 09	16090	Agr. Santa Ana 50	16500		
Agr. Santa Ana 10	16100	Agr. Santa Ana 51	16510		
Agr. Santa Ana 11	16110	Agr. Santa Ana 52	16520		
Agr. Santa Ana 12	16120	Agr. Santa Ana 53	16530		
Agr. Santa Ana 13	16130	Agr. Santa Ana 54	16540		
Agr. Santa Ana 14-1	16141	Agr. Santa Ana 55	16550		

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
3010	14.78	14.78	14.78	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
3020	19.53	19.53	19.53	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
3030	15.02	14.42	14.42	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
3040	10.98	10.54	10.54	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
3050	10.41	9.99	9.99	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
3060	24.15	23.18	23.18	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
3070	-	-	-	-	15.69	15.69	6.00	Bajo Admon	Manual
3120	-	-	-	-	19.11	19.11	6.00	Bajo Admon	Manual
3210	-	-	-	-	5.16	5.16	6.00	Bajo Admon	Manual
3270	6.74	6.47	6.47	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
3300	2.84	2.73	2.73	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
3310	21.45	20.59	20.59	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
3320	21.81	20.94	-	20.94	-	-	4.00	Bajo Admon	Manual
3330	16.84	16.17	-	16.17	-	-	4.00	Bajo Admon	Manual
3340	7.69	7.38	7.38	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Manual
3350	10.72	10.29	10.29	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
3360	20.86	20.02	20.02	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
3370	18.94	18.18	18.18	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
3380	1.55	1.49	1.49	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Manual
3390	14.51	13.93	13.93	-	-	-	4.00	Bajo Admon	Mecanizada
3400	19.16	18.39	18.39	-	-	-	4.00	Bajo Admon	Mecanizada
3410	18.61	17.86	17.86	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Manual
3420	18.69	17.94	17.94	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
3430	9.99	9.59	9.59	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
3440	-	-	-	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
3450	14.95	14.35	14.35	-	-	-	4.00	Bajo Admon	Mecanizada
3460	22.99	22.07	22.07	-	-	-	4.00	Bajo Admon	Mecanizada
3470	22.07	21.19	21.19	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Manual
3480	16.85	16.18	16.18	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
3490	1.35	1.30	1.30	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
3500	21.60	20.74	20.74	-	-	-	4.00	Bajo Admon	Mecanizada
3520	19.94	19.14	19.14	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
3530	14.51	13.93	13.93	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
3540	21.13	20.28	20.28	-	-	-	4.00	Bajo Admon	Mecanizada
3560	24.24	23.27	23.27	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
3570	23.23	22.30	22.30	-	-	-	4.00	Bajo Admon	Mecanizada
3590	15.71	15.08	15.08	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
3600	10.06	9.66	9.66	-	-	-	4.00	Bajo Admon	Mecanizada
3610	-	-	-	-	15.09	15.09	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
3620	-	-	-	-	9.87	9.87	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
3630	-	-	-	-	8.63	8.63	4.00	Bajo Admon	Mecanizada
2010	17.38	16.68	16.68	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2020	19.55	18.77	18.77	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2030	19.10	18.34	18.34	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2040	17.91	17.19	17.19	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2050	19.97	19.17	19.17	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2060	11.29	10.84	10.84	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2070	18.74	17.99	17.99	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2080	17.81	17.10	17.10	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2090	13.10	12.58	12.58	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2100	14.25	13.68	13.68	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
2110	14.89	14.29	14.29	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2120	14.01	13.45	13.45	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2130	23.43	22.49	22.49	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
2140	5.85	5.62	5.62	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2150	22.45	21.55	21.55	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2160	16.28	15.63	15.63	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2170	22.82	21.91	21.91	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2180	21.99	21.11	21.11	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2190	22.94	22.02	22.02	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2200	21.90	21.02	21.02	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2210	19.61	18.82	18.82	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
2220	20.68	19.85	19.85	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
2230	13.33	12.80	12.80	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
2240	10.59	10.17	10.17	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2250	7.08	6.80	6.80	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2260	13.93	13.37	13.37	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2270	12.94	12.42	12.42	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2280	23.73	22.78	22.78	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
2290	17.67	16.71	16.71	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
2300	12.55	12.05	12.05	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2310	16.63	15.96	15.96	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2320	11.09	10.65	10.65	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
2330	9.79	9.40	9.40	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
2341	13.26	13.26	13.26	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2342	8.03	8.03	8.03	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2350	31.32	31.32	31.32	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2360	16.18	15.53	15.53	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2370	23.88	22.92	22.92	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2380	44.42	42.64	42.64	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2390	9.36	8.99	8.99	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2400	33.40	32.06	32.06	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2410	28.16	27.03	27.03	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2420	17.49	16.79	16.79	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2430	23.58	23.58	23.58	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2440	10.84	10.41	10.41	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2450	13.77	13.22	13.22	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
2461	22.61	22.61	22.61	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2462	6.31	6.06	6.06	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2470	3.59	3.45	3.45	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2480	6.43	6.17	6.17	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2490	13.63	13.08	13.08	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2500	10.15	9.74	9.74	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2510	26.90	25.82	25.82	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2520	15.89	15.25	15.25	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2530	22.31	21.42	21.42	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2540	16.52	15.86	15.86	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2550	9.06	8.70	8.70	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2561	22.75	22.75	22.75	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2562	3.28	3.28	3.28	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2570	9.27	8.90	8.90	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2580	10.65	10.65	10.65	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2590	18.14	17.41	17.41	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
2600	29.26	28.09	28.09	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
2610	51.86	49.78	49.78	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
2620	17.30	16.61	16.61	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
2630	6.43	6.17	6.17	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2640	47.57	45.67	45.67	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2650	18.31	17.58	17.58	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
2660	9.63	9.24	9.24	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2670	3.96	3.80	3.80	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2680	15.67	15.04	15.04	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2690	10.68	10.25	10.25	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
2700	25.20	24.19	24.19	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Mecanizada
2710	12.70	12.70	12.70	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Mecanizada
2720	21.07	21.07	21.07	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Mecanizada
2730	21.62	21.62	21.62	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Mecanizada
2740	15.66	15.66	15.66	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Mecanizada
2750	10.26	10.26	10.26	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
2760	15.13	15.13	15.13	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Mecanizada
2770	36.54	36.54	36.54	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Mecanizada
2780	27.73	27.73	27.73	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Mecanizada
2790	32.21	32.21	32.21	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Mecanizada
2800	22.04	22.04	22.04	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
2810	12.34	12.34	12.34	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
2820	17.67	17.67	17.67	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
2830	5.37	5.37	5.37	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
2841	14.11	13.55	13.55	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2842	2.11	2.03	2.03	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2850	16.60	15.94	15.94	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2861	7.18	6.89	6.89	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2862	2.70	2.59	2.59	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2863	4.38	4.20	4.20	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2870	21.73	20.86	20.86	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2880	18.95	18.19	18.19	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2890	3.73	3.58	3.58	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2900	8.40	8.06	8.06	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2910	25.05	24.05	24.05	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2920	8.35	8.02	8.02	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
2930	12.48	12.48	12.48	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
5010	21.16	20.31	20.31	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
5020	34.30	32.93	32.93	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
5030	39.30	37.73	37.73	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
5040	4.79	4.60	4.60	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
5050	28.33	27.20	27.20	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
5060	12.68	12.68	12.68	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
5070	16.91	16.91	16.91	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
5080	22.89	22.89	22.89	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
5090	16.04	16.04	16.04	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
5100	13.37	13.37	13.37	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5110	16.90	16.90	16.90	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5120	15.06	15.06	15.06	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5130	14.89	14.29	14.29	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5140	8.39	8.05	8.05	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
5150	9.54	9.16	9.16	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5160	13.87	13.87	13.87	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5170	24.04	24.04	24.04	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5180	28.14	28.14	28.14	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5190	29.62	28.43	28.43	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5201	24.00	23.04	23.04	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
5202	6.47	6.21	6.21	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
5210	23.85	22.90	22.90	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
5220	18.17	17.44	17.44	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
5230	12.21	11.72	11.72	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
5240	12.03	11.55	11.55	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
5250	23.54	22.60	22.60	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
5260	13.80	13.25	13.25	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
5270	20.58	19.76	19.76	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
5280	29.40	28.22	28.22	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
5290	29.53	28.35	28.35	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
5300	25.66	24.63	24.63	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
5310	17.62	16.91	16.91	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
10010	26.04	25.00	25.00	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10020	9.91	9.51	9.51	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
10030	11.46	11.00	11.00	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
10040	17.77	17.06	17.06	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10050	17.58	16.88	16.88	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10060	20.23	19.42	19.42	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
10070	25.39	24.37	24.37	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
10080	10.26	9.85	9.85	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
10090	5.23	5.02	5.02	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10100	15.46	14.84	14.84	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
10110	10.22	9.81	9.81	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
10120	11.93	11.45	11.45	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
10130	14.37	13.79	13.79	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
10140	29.39	28.21	28.21	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
10150	6.27	6.02	6.02	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10160	11.90	11.42	11.42	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
10170	5.30	5.09	5.09	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10180	19.46	18.68	18.68	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Manual
10190	25.71	24.68	24.68	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
10200	31.82	30.55	30.55	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
10210	24.95	23.95	23.95	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10220	24.82	23.83	23.83	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10230	5.89	5.65	5.65	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10240	27.29	26.20	26.20	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Manual
10250	34.43	33.05	33.05	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
10260	10.89	10.45	10.45	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
10270	39.33	37.76	37.76	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
10280	28.34	27.21	-	27.21	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
10290	13.57	13.03	13.03	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10300	12.65	12.14	12.14	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10310	24.75	23.76	23.76	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
10320	16.81	16.14	16.14	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
19010	9.39	9.01	9.01	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
19020	2.01	1.93	1.93	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
19030	10.05	9.65	9.65	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
19040	6.38	6.12	6.12	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
19050	15.82	15.19	15.19	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Mecanizada
19060	16.15	15.50	15.50	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Mecanizada
19071	5.91	5.67	5.67	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19072	9.47	9.09	9.09	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19073	-	-	-	-	-	-	6.80	Bajo Admon	Mecanizada
19074	1.95	1.87	1.87	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Mecanizada
19075	5.26	5.05	5.05	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19080	9.45	9.07	9.07	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
19090	9.08	8.72	8.72	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19100	19.62	18.83	18.83	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
19110	12.85	12.34	12.34	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
19120	8.14	7.81	7.81	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
19130	21.84	20.97	20.97	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
19140	20.51	19.69	19.69	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
19150	20.92	20.08	20.08	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19160	24.76	23.77	23.77	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19171	13.83	13.28	13.28	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
19172	7.43	7.13	7.13	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Mecanizada
19180	13.54	13.00	13.00	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19191	7.77	7.46	-	7.46	-	-	6.00	Bajo Admon	Manual
19192	6.15	5.90	5.90	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
19193	3.81	3.66	3.66	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Manual
19200	10.51	10.09	10.09	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19210	13.30	12.77	12.77	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Manual
19220	12.52	12.02	12.02	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Manual
19230	9.80	9.41	9.41	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
19240	16.03	15.39	15.39	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19250	8.75	8.40	8.40	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19260	17.02	16.34	16.34	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19270	9.08	8.72	8.72	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Mecanizada
19280	18.87	18.11	18.11	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
19290	4.82	4.63	4.63	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Manual
19300	16.67	16.67	16.67	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Mecanizada
19310	2.91	2.91	2.91	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
19320	14.91	14.91	14.91	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
15010	5.52	5.52	5.52	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
15020	3.49	3.49	3.49	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
15030	22.80	22.80	22.80	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
15040	23.27	23.27	23.27	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Mecanizada
15050	14.49	14.49	14.49	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
15060	13.20	13.20	13.20	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
15070	10.71	10.71	10.71	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
15080	12.88	12.88	12.88	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
20010	9.54	9.16	9.16	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
20020	8.54	8.20	8.20	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
20030	16.90	16.22	16.22	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
20040	10.64	10.21	10.21	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
20050	13.12	12.59	12.59	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
20061	4.05	3.89	3.89	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
20062	3.14	3.01	3.01	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
20070	22.62	21.71	21.71	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Mecanizada
20081	15.82	15.19	15.19	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
20082	1.77	1.70	-	1.70	-	-	4.60	Bajo Admon	Mecanizada
20090	12.81	12.30	12.30	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
20100	10.54	10.12	10.12	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Mecanizada
20110	16.61	15.95	15.95	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Mecanizada
20121	3.43	3.29	3.29	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Mecanizada
20122	2.92	2.80	2.80	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Mecanizada
18010	10.92	10.48	10.48	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
18020	10.99	10.55	10.55	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
18050	7.61	7.31	7.31	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
18060	21.37	20.51	20.51	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
18070	9.42	9.42	9.42	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
18080	16.20	16.20	16.20	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
18090	17.05	17.05	17.05	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
18100	14.28	14.28	14.28	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
18110	20.23	20.23	20.23	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
18120	2.14	2.05	2.05	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
18130	1.26	1.21	1.21	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
21010	15.45	15.45	15.45	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
21020	20.60	20.60	20.60	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
21030	32.41	32.41	32.41	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
220010	14.13	14.13	14.13	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Mecanizada
220020	7.33	7.33	7.33	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Mecanizada
220030	13.89	13.89	13.89	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
9045010	2.75	2.75	2.75	-	-	-	6.40	Bajo Admon	Manual
32010	26.74	25.67	25.67	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32020	22.03	21.15	21.15	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32030	33.96	32.60	32.60	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32040	28.20	27.07	27.07	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32050	17.64	16.93	16.93	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32060	29.20	28.03	28.03	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32070	20.37	19.55	19.55	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32080	16.75	16.08	16.08	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32090	21.25	20.40	20.40	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32100	18.31	17.58	17.58	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32110	20.48	19.66	19.66	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32120	8.30	7.97	7.97	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Mecanizada
32130	9.18	8.81	8.81	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
32140	26.59	25.53	25.53	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
32150	29.66	29.66	29.66	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
32160	22.17	22.17	22.17	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
32170	10.61	10.61	10.61	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
32180	11.27	11.27	11.27	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
32190	10.58	10.58	10.58	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991010	21.13	20.28	20.28	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
991020	35.20	33.79	33.79	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
991030	24.10	23.14	23.14	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
991040	26.00	24.96	24.96	-	-	-	3.80	Bajo Admon	Manual
991050	9.86	9.47	9.47	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
991060	17.16	17.16	17.16	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
991070	14.95	14.95	14.95	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991080	13.76	13.76	13.76	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991090	8.31	7.98	7.98	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991100	19.94	19.94	19.94	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991110	18.82	18.82	18.82	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991120	21.74	21.74	21.74	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991130	23.19	22.26	22.26	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991140	8.41	8.07	8.07	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991150	19.45	18.67	18.67	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991160	17.52	16.82	16.82	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991170	9.49	9.11	9.11	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991180	18.77	18.02	18.02	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991190	18.57	17.83	17.83	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991200	15.52	14.90	14.90	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
991210	14.69	14.10	14.10	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991220	19.56	18.78	18.78	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991230	16.06	15.42	15.42	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991240	21.54	21.54	21.54	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991250	25.62	25.62	25.62	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991340	21.38	20.52	20.52	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991350	8.89	8.53	8.53	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
991360	12.13	11.64	11.64	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
4010	36.11	34.66	34.66	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
4020	53.42	51.28	51.28	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
4030	37.03	35.55	35.55	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
4040	27.03	25.95	25.95	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
4050	29.86	28.66	28.66	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
4060	25.22	24.21	24.21	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
4070	31.74	30.47	30.47	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
4080	25.28	24.27	24.27	-	-	-	3.60	Bajo Admon	Manual
12010	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12020	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12030	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12040	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12050	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12060	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12070	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12080	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12090	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12100	-	-	-	-	21.12	21.12	4.40	Bajo Admon	Manual
12110	-	-	-	-	19.61	19.61	4.40	Bajo Admon	Manual
12120	-	-	-	-	19.20	19.20	4.40	Bajo Admon	Manual
1010	12.59	12.09	12.09	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
1020	23.49	22.55	22.55	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
1030	30.35	29.14	29.14	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
1040	31.80	30.53	30.53	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
1050	7.41	7.11	7.11	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
1060	19.77	18.98	18.98	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
1070	31.05	29.81	29.81	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
1080	30.05	28.85	28.85	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
1090	31.50	30.24	30.24	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
1100	35.54	34.12	34.12	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
1110	28.97	27.81	27.81	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
1120	29.72	28.53	28.53	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
1130	27.45	26.35	26.35	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
1140	25.92	24.88	24.88	-	-	-	4.20	Bajo Admon	Manual
1150	28.07	26.95	26.95	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
1160	26.14	25.09	25.09	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
1170	27.32	26.23	26.23	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
992010	25.16	25.16	-	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
992020	-	-	-	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
992030	17.62	17.62	-	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
992040	9.04	9.04	-	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
992050	-	-	-	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
992060	-	-	-	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
992070	20.75	20.75	-	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
992080	44.68	44.68	44.68	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992090	-	-	-	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
992100	30.67	30.67	30.67	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992110	39.66	39.66	-	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
992120	-	-	-	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
992130	20.25	19.44	19.44	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992140	30.06	28.86	-	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
992150	12.57	12.07	12.07	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
992160	7.28	6.99	6.99	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
992170	15.18	14.57	14.57	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
992180	21.33	20.48	20.48	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992190	13.39	12.85	12.85	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992200	17.90	17.18	17.18	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
992210	20.04	19.24	19.24	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
992220	31.83	30.56	30.56	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
992230	19.24	18.47	18.47	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992240	18.79	18.04	18.04	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992250	18.45	17.71	17.71	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992260	12.75	12.24	12.24	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992270	17.73	17.02	17.02	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992280	11.34	10.89	10.89	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992290	19.90	19.10	-	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
992300	13.50	12.96	-	-	-	-	5.20	Bajo Admon	Manual
992310	35.95	34.51	34.51	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992320	21.52	20.66	20.66	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992330	14.92	14.32	14.32	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992340	15.74	15.11	15.11	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992350	9.93	9.53	9.53	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992360	9.26	8.89	8.89	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992370	16.11	15.47	15.47	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992380	16.95	16.27	16.27	-	-	-	3.00	Bajo Admon	Manual
992490	-	-	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
992500	-	-	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
992510	-	-	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
992520	-	-	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
992530	-	-	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
180020	21.01	20.17	20.17	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
180030	22.90	21.98	21.98	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
180040	24.07	23.11	23.11	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
180050	12.37	11.87	11.87	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
180060	27.33	26.24	26.24	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
180070	21.46	20.60	20.60	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
180080	24.82	23.83	23.83	-	-	-	5.00	Bajo Admon	Manual
520010	10.89	10.89	10.89	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
520020	27.85	27.85	27.85	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
520030	17.81	17.81	17.81	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
520040	14.56	14.56	14.56	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
520050	22.80	22.80	22.80	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
520060	11.91	11.91	11.91	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
516010	7.93	7.93	7.93	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516020	20.48	20.48	20.48	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516030	21.57	21.57	21.57	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
516040	17.32	17.32	17.32	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516050	19.50	19.50	19.50	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516060	12.11	12.11	12.11	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516070	13.18	13.18	13.18	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516080	13.32	13.32	13.32	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516090	11.16	11.16	11.16	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516100	19.41	19.41	19.41	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516110	4.06	4.06	4.06	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516120	37.69	36.18	36.18	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
516130	-	-	-	-	-	-	6.00	Bajo Admon	Manual
516140	-	-	-	-	-	-	6.00	Bajo Admon	Manual
516150	-	-	-	-	-	-	6.00	Bajo Admon	Manual
516160	-	-	-	-	-	-	6.00	Bajo Admon	Manual
31010	12.52	12.02	12.02	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
31020	22.98	22.06	22.06	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
31030	5.02	4.82	4.82	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
31040	17.39	16.69	16.69	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
31050	20.13	19.32	19.32	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
31060	7.69	7.38	7.38	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
31070	2.17	2.08	2.08	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
31080	10.82	10.39	10.39	-	-	-	5.60	Bajo Admon	Manual
759010	11.90	11.42	11.42	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759020	18.49	17.75	17.75	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759030	30.62	29.39	29.39	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759040	19.36	18.58	18.58	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759050	31.87	30.59	30.59	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759060	25.60	24.58	24.58	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759070	29.02	27.86	27.86	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759080	23.01	22.09	22.09	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759090	14.91	14.31	14.31	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
759100	32.55	31.25	31.25	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
759110	23.59	22.65	22.65	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
759120	22.39	21.49	21.49	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
759130	21.88	21.00	21.00	-	-	-	3.20	Bajo Admon	Manual
759170	29.76	29.76	29.76	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759180	35.32	35.32	35.32	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
759190	12.12	12.12	-	12.12	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
759140	19.88	19.88	19.88	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
759150	17.57	17.57	17.57	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
759160	15.22	15.22	15.22	-	-	-	4.80	Bajo Admon	Manual
758010	19.74	18.95	18.95	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758020	7.29	7.00	7.00	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758030	23.35	22.42	22.42	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758040	11.93	11.45	11.45	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758050	8.38	8.04	8.04	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758060	8.86	8.51	8.51	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758070	12.54	12.04	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758080	5.55	5.33	5.33	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758090	17.02	16.34	16.34	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758100	8.89	8.53	8.53	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758110	13.42	12.88	12.88	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758120	13.41	12.87	12.87	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
758130	23.56	22.62	22.62	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758140	5.16	4.95	4.95	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758150	19.05	18.29	18.29	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758160	29.49	28.31	28.31	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758170	14.91	14.31	14.31	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758180	11.88	11.40	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
758190	5.55	5.33	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
758200	16.86	16.19	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
758250	20.02	19.22	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
758210	25.75	24.72	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758220	7.72	7.41	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758230	13.47	12.93	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758260	14.84	14.25	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758280	20.68	20.68	20.68	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758290	21.21	21.21	21.21	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758300	10.27	10.27	10.27	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758320	2.45	2.35	-	-	-	-	6.00	Bajo Admon	Manual
758330	51.80	49.73	-	-	-	-	6.00	Bajo Admon	Manual
758350	16.82	16.82	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758360	22.44	22.44	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758370	5.30	5.30	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758380	4.60	4.60	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758390	22.04	22.04	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758400	28.38	28.38	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758410	5.03	5.03	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758420	30.54	30.54	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758430	28.81	28.81	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758440	25.63	25.63	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758450	32.37	32.37	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
758460	4.20	4.20	-	-	-	-	4.40	Bajo Admon	Manual
758470	3.37	3.24	3.24	-	-	-	3.40	Bajo Admon	Manual
758480	-	-	-	-	-	-	4.60	Bajo Admon	Manual
990010	29.10	27.94	27.94	-	-	27.94	4.40	Productor	Manual
990020	22.54	21.64	21.64	-	-	21.64	5.20	Productor	Manual
990040	15.69	15.06	15.06	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990050	13.80	13.25	13.25	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990060	15.59	14.97	14.97	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990070	15.60	14.98	14.98	-	-	-	5.60	Productor	Manual
990080	15.06	14.46	14.46	-	-	-	5.60	Productor	Manual
990090	11.89	11.41	11.41	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990100	12.34	11.85	11.85	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990110	10.21	9.80	9.80	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990120	14.66	14.07	14.07	-	-	-	5.20	Productor	Manual
990140	13.02	12.50	12.50	-	-	-	3.60	Productor	Manual
990150	8.31	7.98	7.98	-	-	-	4.80	Productor	Manual
990160	8.96	8.60	8.60	-	-	-	4.80	Productor	Manual
990170	12.88	12.36	12.36	-	-	-	4.80	Productor	Manual
990180	13.47	12.93	12.93	-	-	-	4.80	Productor	Manual
990190	7.70	7.39	7.39	-	-	-	4.80	Productor	Manual
990200	5.15	4.94	4.94	-	-	4.94	6.40	Productor	Manual
990210	5.98	5.74	5.74	-	-	-	5.60	Productor	Manual
990220	11.43	10.97	10.97	-	-	-	4.80	Productor	Manual
990230	19.23	18.46	18.46	-	-	-	5.20	Productor	Manual
990240	19.97	19.17	19.17	-	-	-	5.20	Productor	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
990250	10.30	9.89	9.89	-	-	-	5.20	Productor	Manual
990260	7.66	7.35	7.35	-	-	7.35	6.40	Productor	Manual
990270	8.68	8.33	8.33	-	-	8.33	6.40	Productor	Manual
990280	15.38	14.76	14.76	-	-	-	5.20	Productor	Manual
990290	40.76	39.13	39.13	-	-	-	5.20	Productor	Manual
990300	14.72	14.13	14.13	-	-	-	5.20	Productor	Manual
990310	25.63	24.60	24.60	-	-	-	5.20	Productor	Manual
990320	12.33	11.84	11.84	-	-	-	5.20	Productor	Manual
990350	13.91	13.35	13.35	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990360	13.52	12.98	12.98	-	-	12.98	6.40	Productor	Manual
990370	8.01	7.69	7.69	-	-	7.69	6.40	Productor	Manual
990380	17.51	16.81	16.81	-	-	16.81	6.40	Productor	Manual
990390	13.12	12.59	12.59	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990400	11.25	10.80	10.80	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990410	14.37	13.79	13.79	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990420	16.55	15.89	15.89	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990430	19.62	18.83	18.83	-	-	-	3.60	Productor	Manual
990440	9.77	9.38	9.38	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990450	16.58	15.92	15.92	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990460	3.96	3.80	3.80	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990470	3.94	3.78	3.78	-	-	-	4.40	Productor	Manual
990480	10.75	10.32	10.32	-	-	-	3.60	Productor	Manual
990490	18.54	17.80	17.80	-	-	-	3.60	Productor	Manual
990500	4.42	4.24	4.24	-	-	-	5.60	Productor	Manual
990510	8.42	8.08	8.08	-	-	-	5.60	Productor	Manual
990520	4.68	4.49	4.49	-	-	-	4.80	Productor	Manual
9041010	34.45	34.45	34.45	-	-	-	4.80	Productor	Manual
9041020	42.58	40.88	40.88	-	-	-	3.20	Productor	Manual
9041030	29.68	28.49	28.49	-	-	-	3.20	Productor	Manual
9041150	7.89	7.57	7.57	-	-	-	3.20	Productor	Manual
9041160	19.14	18.37	18.37	-	-	-	3.20	Productor	Manual
9041040	24.00	23.04	23.04	-	-	-	3.20	Productor	Manual
9041050	27.30	26.21	26.21	-	-	-	3.20	Productor	Manual
9041120	24.39	23.41	23.41	-	-	-	3.20	Productor	Manual
9041130	21.24	20.39	20.39	-	-	-	3.20	Productor	Manual
9041140	9.33	8.96	8.96	-	-	-	3.20	Productor	Manual
9041060	39.30	37.73	37.73	-	-	-	4.40	Productor	Manual
9041110	25.80	24.77	24.77	-	-	-	4.40	Productor	Manual
9041070	36.84	35.37	35.37	-	-	-	4.40	Productor	Manual
9041080	18.38	17.64	17.64	-	-	-	4.40	Productor	Manual
9041090	17.50	16.80	16.80	-	-	-	4.40	Productor	Manual
9041100	13.75	13.20	13.20	-	-	-	4.40	Productor	Manual
256010	21.73	20.86	20.86	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256020	14.25	13.68	13.68	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256030	12.33	11.84	11.84	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256040	13.56	13.02	13.02	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256050	19.15	18.38	18.38	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256060	19.26	18.49	18.49	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256070	20.75	19.92	19.92	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256080	26.21	25.16	25.16	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256090	18.77	18.02	18.02	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256100	17.90	17.18	17.18	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256110	15.56	14.94	14.94	-	-	-	5.20	Productor	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
256120	9.82	9.43	9.43	-	-	-	5.20	Productor	Manual
256130	-	-	-	-	14.98	14.98	4.40	Productor	Manual
256140	-	-	-	-	16.34	16.34	4.40	Productor	Manual
878010	10.96	10.52	10.52	-	-	-	6.00	Productor	Manual
878020	9.70	9.31	9.31	-	-	-	6.00	Productor	Manual
878030	14.37	13.79	13.79	-	-	-	6.00	Productor	Manual
878040	29.70	28.51	28.51	-	-	-	6.00	Productor	Manual
878050	28.57	27.43	27.43	-	-	-	6.00	Productor	Manual
879010	12.28	11.79	-	11.79	-	-	6.00	Productor	Manual
879020	-	-	-	-	25.00	25.00	6.00	Productor	Manual
879030	-	-	-	-	25.00	25.00	6.00	Productor	Manual
879040	-	-	-	-	25.00	25.00	6.80	Productor	Manual
879050	-	-	-	-	25.00	25.00	6.80	Productor	Manual
881010	-	-	-	-	-	-	4.40	Productor	Manual
881020	-	-	-	-	-	-	6.00	Productor	Manual
881030	-	-	-	-	-	-	6.00	Productor	Manual
881040	-	-	-	-	-	-	6.00	Productor	Manual
9017010	34.31	32.94	32.94	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9017050	35.57	34.15	34.15	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9017020	18.73	17.98	17.98	-	-	-	4.00	Productor	Manual
9017030	19.87	19.07	19.07	-	-	-	4.00	Productor	Manual
9017040	19.17	18.40	18.40	-	-	-	4.00	Productor	Manual
125010	9.30	9.30	9.30	-	-	-	4.80	Productor	Manual
125020	16.94	16.94	16.94	-	-	-	4.80	Productor	Manual
125030	17.48	17.48	17.48	-	-	-	4.80	Productor	Manual
125040	10.30	10.30	10.30	-	-	-	4.80	Productor	Manual
125051	8.14	8.14	8.14	-	-	-	4.80	Productor	Manual
125052	1.04	1.04	1.04	-	-	-	6.40	Productor	Manual
125060	32.86	32.86	32.86	-	-	-	4.80	Productor	Manual
125070	8.85	8.85	8.85	-	-	-	4.80	Productor	Manual
125080	16.07	16.07	16.07	-	-	-	4.00	Productor	Manual
125090	13.06	13.06	13.06	-	-	-	4.80	Productor	Manual
125100	21.73	21.73	21.73	-	-	-	4.00	Productor	Manual
125110	12.68	12.68	12.68	-	-	-	4.00	Productor	Manual
125120	19.38	19.38	19.38	-	-	-	4.00	Productor	Manual
125130	26.73	26.73	26.73	-	-	-	4.00	Productor	Manual
56010	16.36	16.36	16.36	-	-	-	4.00	Productor	Manual
56020	3.52	3.52	3.52	-	-	-	4.00	Productor	Manual
184010	3.40	3.40	3.40	-	-	-	4.80	Productor	Manual
184020	4.21	4.21	4.21	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184030	1.77	1.77	1.77	-	-	-	6.80	Productor	Manual
184040	0.82	0.82	0.82	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184050	2.61	2.61	2.61	-	-	-	6.80	Productor	Manual
184060	1.72	1.72	1.72	-	-	-	6.80	Productor	Manual
184070	0.92	0.92	0.92	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184080	1.17	1.17	1.17	-	-	-	6.80	Productor	Manual
184090	2.62	2.62	2.62	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184100	10.58	10.58	10.58	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184110	1.30	1.30	1.30	-	-	-	6.00	Productor	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
184120	3.13	3.13	3.13	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184130	5.25	5.25	5.25	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184140	2.21	2.21	2.21	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184150	4.92	4.92	4.92	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184160	7.67	7.67	7.67	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184170	0.58	0.58	0.58	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184180	1.62	1.62	1.62	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184190	4.60	4.60	4.60	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184200	3.40	3.40	3.40	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184210	4.64	4.64	4.64	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184220	2.78	2.78	2.78	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184230	1.28	1.28	1.28	-	-	-	6.80	Productor	Manual
184240	5.82	5.82	5.82	-	-	-	5.20	Productor	Manual
184250	6.05	6.05	6.05	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184260	2.52	2.52	2.52	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184270	5.74	5.74	5.74	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184280	7.46	7.46	7.46	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184290	1.53	1.53	1.53	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184300	2.77	2.77	2.77	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184310	11.86	11.86	11.86	-	-	-	5.20	Productor	Manual
184320	6.34	6.34	6.34	-	-	-	5.20	Productor	Manual
184330	4.75	4.75	4.75	-	-	-	6.80	Productor	Manual
184340	13.59	13.59	13.59	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184350	5.76	5.76	5.76	-	-	-	6.80	Productor	Manual
184360	2.11	2.11	2.11	-	-	-	6.80	Productor	Manual
184370	6.72	6.72	6.72	-	-	-	6.80	Productor	Manual
184380	2.68	2.68	2.68	-	-	-	6.00	Productor	Manual
184390	26.07	26.07	26.07	-	-	-	5.20	Productor	Manual
155010	4.88	4.88	4.88	-	-	-	6.00	Productor	Manual
155020	8.76	8.76	8.76	-	-	-	6.00	Productor	Manual
155030	22.64	22.64	22.64	-	-	-	6.00	Productor	Manual
155040	2.93	2.93	2.93	-	-	-	6.00	Productor	Manual
155050	12.33	12.33	12.33	-	-	-	6.00	Productor	Manual
155060	5.84	5.84	5.84	-	-	-	6.00	Productor	Manual
155070	12.87	12.87	12.87	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155080	11.99	11.99	11.99	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155090	3.04	3.04	3.04	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155100	11.23	11.23	11.23	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155110	8.17	8.17	8.17	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155120	2.22	2.22	2.22	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155130	14.24	14.24	14.24	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155140	5.71	5.71	5.71	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155150	8.20	8.20	8.20	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155160	8.94	8.94	8.94	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155170	6.68	6.68	6.68	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155180	10.14	10.14	-	10.14	-	-	4.80	Productor	Manual
155190	8.10	8.10	8.10	-	-	-	4.00	Productor	Manual
155200	9.11	9.11	9.11	-	-	-	4.00	Productor	Manual
190080	7.29	7.29	7.29	-	-	-	5.20	Productor	Manual
190090	8.65	8.65	8.65	-	-	-	5.20	Productor	Manual
190110	10.18	10.18	10.18	-	-	-	5.20	Productor	Manual
190130	32.06	32.06	32.06	-	-	-	5.20	Productor	Manual
190141	2.22	2.22	2.22	-	-	-	5.20	Productor	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
190142	10.36	10.36	10.36	-	-	-	5.20	Productor	Manual
190143	10.89	10.89	10.89	-	-	-	5.20	Productor	Manual
190151	13.35	13.35	13.35	-	-	-	5.20	Productor	Manual
190152	-	-	-	-	-	-	4.40	Productor	Manual
561010	-	-	-	-	-	-	4.40	Productor	Manual
561020	6.14	6.14	6.14	-	-	-	5.20	Productor	Manual
561030	3.50	3.50	3.50	-	-	-	6.00	Productor	Manual
561040	-	-	-	-	-	-	4.00	Productor	Manual
561050	-	-	-	-	-	-	4.00	Productor	Manual
561060	21.49	21.49	21.49	-	-	-	5.20	Productor	Manual
561070	2.38	2.38	2.38	-	-	-	5.20	Productor	Manual
561080	2.58	2.58	2.58	-	-	-	5.20	Productor	Manual
561090	2.65	2.65	2.65	-	-	-	5.20	Productor	Manual
561100	1.59	1.59	1.59	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9019010	5.05	5.05	5.05	-	-	-	5.20	Productor	Manual
2510010	5.05	5.05	5.05	-	-	-	5.20	Productor	Manual
2510020	6.51	6.51	6.51	-	-	-	5.20	Productor	Manual
2510030	8.60	8.60	8.60	-	-	-	5.20	Productor	Manual
2510040	38.71	38.71	38.71	-	-	-	5.20	Productor	Manual
2510050	19.16	19.16	19.16	-	-	-	5.20	Productor	Manual
241010	1.53	1.53	1.53	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9018010	11.09	11.09	11.09	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9022010	10.87	10.87	10.87	-	-	-	5.20	Productor	Manual
179010	3.34	3.34	3.34	-	-	-	5.20	Productor	Manual
177010	-	-	-	-	-	-	4.40	Productor	Manual
9023010	8.76	8.76	8.76	-	-	-	5.20	Productor	Manual
160010	7.21	6.92	6.92	-	-	-	5.20	Productor	Manual
160020	2.17	2.08	2.08	-	-	2.08	6.80	Productor	Manual
160030	5.66	5.43	5.43	-	-	-	5.20	Productor	Manual
160040	1.72	1.65	1.65	-	-	-	5.20	Productor	Manual
160050	2.55	2.45	2.45	-	-	2.45	6.80	Productor	Manual
610010	5.18	5.18	5.18	-	-	-	5.20	Productor	Manual
25010	22.43	21.53	21.53	-	-	-	5.20	Productor	Manual
25020	19.41	18.63	18.63	-	-	-	5.20	Productor	Manual
255010	1.66	1.66	1.66	-	-	-	5.20	Productor	Manual
97010	8.61	8.61	8.61	-	-	-	6.80	Productor	Manual
877010	12.89	12.89	12.89	-	-	-	6.00	Productor	Manual
95010	0.47	0.47	0.47	-	-	-	6.80	Productor	Manual
72010	5.42	5.42	5.42	-	-	-	5.20	Productor	Manual
292010	11.68	11.68	11.68	-	-	-	5.20	Productor	Manual
292030	3.43	3.43	3.43	-	-	-	5.20	Productor	Manual
857010	9.06	9.06	9.06	-	-	-	5.20	Productor	Manual
857020	14.35	14.35	14.35	-	-	-	5.20	Productor	Manual
857030	17.36	17.36	17.36	-	-	-	5.20	Productor	Manual
752010	17.48	17.48	17.48	-	-	-	5.20	Productor	Manual
196010	8.06	8.06	8.06	-	-	-	5.20	Productor	Manual
98010	2.00	2.00	2.00	-	-	2.00	5.20	Productor	Manual
479010	13.20	12.67	12.67	-	-	-	5.20	Productor	Manual
614010	1.77	1.77	1.77	-	-	1.77	5.20	Productor	Manual
867010	5.65	5.65	5.65	-	-	-	5.20	Productor	Manual
199010	4.29	4.29	4.29	-	-	-	5.20	Productor	Manual
305010	1.30	1.30	1.30	-	-	-	5.20	Productor	Manual
305020	2.17	2.17	2.17	-	-	-	5.20	Productor	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
9052010	-	-	-	-	-	-	4.40	Productor	Manual
113010	1.33	1.33	1.33	-	-	-	5.20	Productor	Manual
113020	1.67	1.67	1.67	-	-	-	5.20	Productor	Manual
113030	5.30	5.30	5.30	-	-	-	5.20	Productor	Manual
113040	2.38	2.38	2.38	-	-	-	5.20	Productor	Manual
113050	2.67	2.67	2.67	-	-	-	5.20	Productor	Manual
113060	2.78	2.78	2.78	-	-	-	5.20	Productor	Manual
113070	4.85	4.85	4.85	-	-	-	5.20	Productor	Manual
6160	10.17	10.17	10.17	-	-	-	6.00	Productor	Manual
233010	6.89	6.89	6.89	-	-	6.89	6.80	Productor	Manual
53010	0.70	0.70	0.70	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9044010	6.66	6.39	6.39	-	-	-	5.20	Productor	Manual
751010	7.05	7.05	7.05	-	-	-	5.20	Productor	Manual
185010	7.06	7.06	7.06	-	-	-	5.20	Productor	Manual
295010	9.81	9.81	9.81	-	-	-	5.20	Productor	Manual
703010	0.95	0.95	0.95	-	-	-	5.20	Productor	Manual
83010	2.47	2.47	2.47	-	-	-	5.20	Productor	Manual
83020	2.63	2.63	2.63	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9043010	5.66	5.66	5.66	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9043020	-	-	-	-	-	-	4.00	Productor	Manual
9043030	3.72	3.72	3.72	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9015010	2.00	2.00	2.00	-	-	-	5.20	Productor	Manual
494010	4.52	4.52	4.52	-	-	-	5.20	Productor	Manual
494020	16.47	16.47	16.47	-	-	-	5.20	Productor	Manual
494030	5.89	5.89	5.89	-	-	-	5.20	Productor	Manual
741010	2.00	2.00	2.00	-	-	-	5.20	Productor	Manual
254010	7.19	7.19	7.19	-	-	-	5.20	Productor	Manual
90010	4.71	4.71	4.71	-	-	-	5.20	Productor	Manual
753010	1.98	1.98	1.98	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9024010	18.83	18.08	18.08	-	-	18.08	6.80	Productor	Manual
244010	1.74	1.74	1.74	-	-	-	5.20	Productor	Manual
244020	2.12	2.12	2.12	-	-	-	5.20	Productor	Manual
876010	4.35	4.35	4.35	-	-	4.35	5.20	Productor	Manual
876020	0.50	0.50	0.50	-	-	-	5.20	Productor	Manual
876030	10.28	10.28	10.28	-	-	-	5.20	Productor	Manual
876040	0.47	0.47	0.47	-	-	-	5.20	Productor	Manual
876050	5.00	5.00	5.00	-	-	-	5.20	Productor	Manual
876060	9.57	9.57	9.57	-	-	-	5.20	Productor	Manual
876070	7.70	7.70	7.70	-	-	-	5.20	Productor	Manual
876080	5.28	5.28	5.28	-	-	-	5.20	Productor	Manual
876090	5.09	5.09	5.09	-	-	-	5.20	Productor	Manual
870010	4.23	4.23	4.23	-	-	-	5.20	Productor	Manual
880010	6.23	6.23	6.23	-	-	-	5.20	Productor	Manual
873010	2.00	2.00	2.00	-	-	-	5.20	Productor	Manual
901010	0.85	0.85	0.85	-	-	-	5.20	Productor	Manual
901020	7.86	7.86	7.86	-	-	-	5.20	Productor	Manual
901030	6.26	6.26	6.26	-	-	-	5.20	Productor	Manual
901040	10.43	10.43	10.43	-	-	-	5.20	Productor	Manual
901050	1.26	1.26	1.26	-	-	-	5.20	Productor	Manual
901060	1.25	1.25	1.25	-	-	-	5.20	Productor	Manual
901070	5.90	5.90	5.90	-	-	-	5.20	Productor	Manual
96010	3.96	3.96	3.96	-	-	-	5.20	Productor	Manual
611010	1.55	1.55	1.55	-	-	-	5.20	Productor	Manual
995010	10.90	10.90	10.90	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9047010	5.80	5.80	5.80	-	-	-	5.20	Productor	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
9047020	3.12	3.12	3.12	-	-	-	5.20	Productor	Manual
9047030	1.00	1.00	1.00	-	-	-	5.20	Productor	Manual
99010	4.21	4.21	4.21	-	-	-	5.20	Productor	Manual
99020	4.60	4.60	4.60	-	-	-	5.20	Productor	Manual
996010	2.35	2.35	2.35	-	-	-	5.20	Productor	Manual
996020	1.82	1.82	1.82	-	-	-	6.00	Productor	Manual
271010	1.83	1.83	1.83	-	-	-	5.20	Productor	Manual
119010	6.27	6.27	6.27	-	-	-	5.20	Productor	Manual
119020	2.74	2.74	2.74	-	-	-	5.20	Productor	Manual
86010	0.80	0.80	0.80	-	-	0.80	6.80	Productor	Manual
86020	-	-	-	-	-	-	6.00	Productor	Manual
86030	0.69	0.69	0.69	-	-	-	5.20	Productor	Manual
86040	1.50	1.50	1.50	-	-	-	5.20	Productor	Manual
86050	-	-	-	-	-	-	6.00	Productor	Manual
130010	14.12	14.12	14.12	-	-	14.12	5.20	Productor	Manual
130020	10.37	10.37	10.37	-	-	10.37	5.20	Productor	Manual
130030	6.08	6.08	6.08	-	-	6.08	5.20	Productor	Manual
130040	1.72	1.72	1.72	-	-	1.72	5.20	Productor	Manual
130050	3.59	3.59	3.59	-	-	3.59	5.20	Productor	Manual
130070	10.98	10.98	10.98	-	-	10.98	5.20	Productor	Manual
882010	3.79	3.79	3.79	-	-	-	5.20	Productor	Manual
88010	1.74	1.74	1.74	-	-	-	5.20	Productor	Manual
88020	-	-	-	-	-	-	4.40	Productor	Manual
88030	0.51	0.51	0.51	-	-	-	5.20	Productor	Manual
88040	3.06	3.06	3.06	-	-	3.06	6.80	Productor	Manual
16010	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16020	-	-	-	-	-	-	7.60	Productor	Manual
16030	7.49	7.19	7.19	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16040	15.22	14.61	14.61	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16050	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16060	-	-	-	-	-	-	7.60	Productor	Manual
16070	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16080	7.78	7.47	7.47	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16090	4.50	4.32	4.32	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16100	-	-	-	-	-	-	7.60	Productor	Manual
16110	-	-	-	-	-	-	7.60	Productor	Manual
16120	14.35	13.78	13.78	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16130	11.48	11.02	11.02	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16141	9.12	8.75	8.75	-	-	8.75	5.20	Productor	Manual
16142	4.81	4.62	4.62	-	-	4.62	5.20	Productor	Manual
16143	0.30	0.29	0.29	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16150	9.08	8.72	8.72	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16160	16.99	16.31	16.31	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16170	9.45	9.07	9.07	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16180	16.68	16.01	16.01	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16190	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16201	6.54	6.28	6.28	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16202	4.23	4.06	4.06	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16210	14.07	13.51	13.51	-	-	13.51	5.20	Productor	Manual
16220	7.03	6.75	6.75	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16231	7.13	6.84	6.84	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16232	4.48	4.30	4.30	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16233	5.74	5.51	5.51	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16241	3.26	3.13	3.13	-	-	-	5.20	Productor	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
16242	10.69	10.26	10.26	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16243	1.00	0.96	0.96	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16244	1.04	0.96	0.96	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16250	10.62	10.20	10.20	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16260	11.33	10.88	10.88	-	-	10.88	5.20	Productor	Manual
16270	12.96	12.44	12.44	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16281	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16282	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16290	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16301	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16302	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16310	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16320	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16341	8.54	8.20	8.20	-	-	8.20	5.20	Productor	Manual
16342	4.23	4.06	4.06	-	-	4.06	5.20	Productor	Manual
16350	9.60	9.22	9.22	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16361	6.06	5.82	5.82	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16362	4.40	4.22	4.22	-	-	-	4.80	Productor	Manual
16371	10.00	9.60	9.60	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16372	2.50	2.40	2.40	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16380	2.61	2.51	2.51	-	-	2.51	5.20	Productor	Manual
16390	9.71	9.32	9.32	-	-	9.32	5.20	Productor	Manual
16400	6.34	6.09	6.09	-	-	6.09	5.20	Productor	Manual
16411	15.89	15.26	15.26	-	-	-	4.80	Productor	Manual
16412	3.12	3.00	3.00	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16420	4.18	4.01	4.01	-	-	-	4.80	Productor	Manual
16430	7.42	7.12	7.12	-	-	-	4.80	Productor	Manual
16440	6.68	6.41	6.41	-	-	6.41	4.80	Productor	Manual
16450	6.59	6.33	6.33	-	-	6.33	4.80	Productor	Manual
16460	3.29	3.16	3.16	-	-	-	4.80	Productor	Manual
16470	2.47	2.37	2.37	-	-	2.37	4.80	Productor	Manual
16480	4.06	3.90	3.90	-	-	-	4.80	Productor	Manual
16490	5.11	4.91	4.91	-	-	-	4.80	Productor	Manual
16500	11.44	10.98	10.98	-	-	10.98	4.80	Productor	Manual
16510	16.68	16.01	16.01	-	-	16.01	4.80	Productor	Manual
16520	14.06	13.50	13.50	-	-	13.50	4.80	Productor	Manual
16530	13.78	13.23	13.23	-	-	-	4.80	Productor	Manual
16540	13.81	13.26	13.26	-	-	-	4.80	Productor	Manual
16550	13.81	13.26	13.26	-	-	-	4.00	Productor	Manual
16560	13.83	13.28	13.28	-	-	-	4.00	Productor	Manual
16570	13.71	13.16	13.16	-	-	-	4.00	Productor	Manual
16580	13.98	13.42	13.42	-	-	13.42	4.00	Productor	Manual
16590	5.06	4.86	4.86	-	-	-	4.00	Productor	Manual
16601	1.82	1.75	1.75	-	-	1.75	4.00	Productor	Manual
16602	1.96	1.88	1.88	-	-	-	4.00	Productor	Manual
16611	4.90	4.70	4.70	-	-	4.70	4.00	Productor	Manual
16612	9.02	8.66	8.66	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16621	6.84	6.57	6.57	-	-	6.57	4.00	Productor	Manual
16631	7.96	7.64	7.64	-	-	7.64	4.00	Productor	Manual
16632	6.91	6.63	6.63	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16641	8.58	8.24	8.24	-	-	8.24	4.00	Productor	Manual
16642	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16651	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16652	-	-	-	-	-	-	6.80	Productor	Manual
16660	13.87	13.32	13.32	-	-	-	5.20	Productor	Manual

No.	Total	Cultivo	Molible	Semilla	Expansión	Siembra	% M.Ext.	Propiedad	Corte
16670	27.37	26.28	26.28	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16680	15.99	15.35	15.35	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16690	11.55	11.09	11.09	-	-	-	4.00	Productor	Manual
16700	5.59	5.37	5.37	-	-	-	4.00	Productor	Manual
16710	17.93	17.21	17.21	-	-	17.21	4.00	Productor	Manual
16720	10.15	9.74	9.74	-	-	9.74	4.00	Productor	Manual
16730	16.25	15.60	15.60	-	-	15.60	4.00	Productor	Manual
16740	14.78	14.19	14.19	-	-	14.19	4.00	Productor	Manual
16750	12.51	12.01	12.01	-	-	-	4.00	Productor	Manual
16761	1.50	1.44	1.44	-	-	-	5.60	Productor	Manual
16762	0.64	0.61	0.61	-	-	-	5.20	Productor	Manual
16770	-	-	-	-	-	-	7.60	Productor	Manual

## Anexo V - Rendimiento y Producción

Página 1 de 18

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
3010	14	31-dic-12	17-dic-13	80.00	1,182	202.29	2,391.82	11.47	5
3020	14	30-dic-12	18-dic-13	80.00	1,562	202.29	3,160.50	11.54	6
3030	14	13-ene-13	19-dic-13	80.00	1,153	202.29	2,333.35	11.11	6
3040	14	06-ene-13	19-dic-13	80.00	843	202.29	1,705.74	11.34	6
3050	15	07-ene-13	20-dic-13	78.00	779	202.29	1,576.76	11.34	6
3060	15	05-feb-13	02-ene-14	51.00	1,182	211.19	2,497.00	10.82	8
3070	15	15-feb-13	00-ene-00	-	-	-	-	-	0
3120	14	16-feb-13	00-ene-00	-	-	-	-	-	0
3210	15	17-feb-13	00-ene-00	-	-	-	-	-	0
3270	16	15-abr-13	14-feb-14	50.00	324	238.64	772.03	9.96	14
3300	15	16-abr-13	14-feb-14	61.00	166	238.64	396.88	9.93	14
3310	16	17-abr-13	14-feb-14	61.00	1,256	238.64	2,997.53	9.89	14
3320	16	18-abr-13	15-feb-14	61.00	-	226.64	-	9.89	14
3330	16	19-abr-13	15-feb-14	61.00	-	226.64	-	9.86	14
3340	17	24-mar-13	15-feb-14	65.00	480	223.19	1,070.96	10.72	14
3350	17	01-feb-13	30-ene-14	65.00	669	221.49	1,481.58	11.87	12
3360	17	01-feb-13	30-ene-14	65.00	1,302	221.49	2,883.00	11.87	12
3370	17	02-feb-13	31-ene-14	64.00	1,164	221.49	2,577.37	11.87	12
3380	15	07-mar-13	13-feb-14	80.00	119	238.64	284.07	11.21	14
3390	16	27-feb-13	20-ene-14	81.00	1,045	226.04	2,361.40	10.68	10
3400	17	19-mar-13	22-ene-14	83.00	1,416	220.89	3,128.36	10.09	11
3410	17	24-mar-13	13-feb-14	80.00	1,429	223.19	3,189.84	10.65	14
3420	17	31-ene-13	01-feb-14	64.00	1,148	221.49	2,543.35	11.97	12
3430	17	04-feb-13	02-feb-14	57.00	547	221.49	1,210.76	11.87	12
3440	17	25-mar-13	24-ene-14	-	-	200.89	-	9.96	11
3450	16	16-mar-13	24-ene-14	88.00	1,177	220.89	2,599.47	10.26	11
3460	17	17-mar-13	25-ene-14	80.00	1,633	220.89	3,607.46	10.26	11
3470	17	25-mar-13	15-feb-14	75.00	1,589	223.19	3,546.47	10.68	14
3480	17	30-ene-13	02-feb-14	50.00	809	221.49	1,791.37	12.03	12
3490	18	01-feb-13	03-feb-14	42.00	54	226.64	123.36	12.00	12
3500	16	18-mar-13	28-ene-14	80.00	1,534	220.89	3,389.35	10.32	11
3520	18	20-abr-13	16-feb-14	56.00	1,072	238.64	2,558.11	9.86	14
3530	18	04-feb-13	03-feb-14	40.00	557	226.64	1,262.78	11.90	12
3540	16	22-mar-13	30-ene-14	84.00	1,582	220.89	3,494.82	10.26	12
3560	18	22-abr-13	04-feb-14	51.00	1,187	226.64	2,689.70	9.40	12
3570	17	21-mar-13	01-feb-14	78.00	1,606	220.89	3,546.60	10.36	12
3590	18	23-abr-13	18-feb-14	51.00	769	226.64	1,743.20	9.83	14
3600	19	21-mar-13	28-ene-14	74.00	657	220.89	1,450.57	10.22	11
3610	16	15-feb-13	30-ene-14	-	-	221.49	-	11.41	12
3620	16	16-feb-13	01-feb-14	-	-	221.49	-	11.44	12
3630	19	17-feb-13	04-feb-14	-	-	226.64	-	11.51	12
2010	12	13-feb-13	12-abr-14	84.00	1,401	195.74	2,743.22	13.84	22
2020	12	10-feb-13	12-abr-14	84.00	1,576	195.74	3,085.73	13.94	22
2030	12	09-abr-13	21-feb-14	49.00	898	226.64	2,036.24	10.39	15
2040	11	10-abr-13	20-feb-14	49.00	842	226.64	1,909.38	10.32	15
2050	11	10-abr-13	20-feb-14	50.00	959	226.64	2,172.44	10.32	15
2060	10	10-abr-13	19-feb-14	50.00	542	226.64	1,228.19	10.29	15
2070	11	12-abr-13	15-abr-14	73.00	1,313	195.74	2,570.54	12.03	22
2080	11	09-abr-13	22-feb-14	50.00	855	226.64	1,937.47	10.42	15
2090	11	09-abr-13	22-feb-14	50.00	629	226.64	1,425.09	10.42	15
2100	11	09-abr-13	23-feb-14	64.00	875	211.19	1,848.96	10.45	15
2110	12	10-feb-13	13-abr-14	84.00	1,201	195.74	2,350.20	13.97	22

Anexo V - Rendimiento y Producción Página 2 de 18

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
2120	12	13-feb-13	13-abr-14	84.00	1,130	195.74	2,211.31	13.87	22
2130	11	12-ene-13	07-dic-13	68.00	1,529	231.10	3,534.58	10.75	4
2140	12	15-ene-13	08-dic-13	55.00	309	231.10	713.80	10.68	4
2150	11	12-ene-13	09-dic-13	65.00	1,401	233.19	3,266.61	10.82	4
2160	11	17-feb-13	22-dic-13	79.00	1,235	231.10	2,853.24	10.06	6
2170	13	06-mar-13	22-abr-14	85.00	1,862	195.74	3,644.74	13.48	23
2180	13	02-mar-13	23-abr-14	85.00	1,794	195.74	3,512.17	13.64	24
2190	12	27-feb-13	24-abr-14	85.00	1,872	195.74	3,663.90	13.77	24
2200	13	27-feb-13	25-abr-14	85.00	1,787	195.74	3,497.80	13.81	24
2210	12	03-ene-13	28-feb-14	70.00	1,318	211.19	2,782.96	13.77	16
2220	12	17-feb-13	01-mar-14	80.00	1,588	209.10	3,320.86	12.33	16
2230	13	17-abr-13	23-feb-14	59.00	755	211.19	1,594.46	10.19	15
2240	13	15-abr-13	24-feb-14	50.00	508	226.64	1,152.04	10.29	15
2250	13	16-abr-13	24-feb-14	50.00	340	226.64	770.20	10.26	15
2260	13	15-abr-13	24-feb-14	50.00	669	226.64	1,515.38	10.29	15
2270	13	09-mar-13	18-abr-14	85.00	1,056	195.74	2,066.73	13.25	23
2280	13	01-ene-13	26-feb-14	86.00	1,959	211.19	4,137.40	13.77	16
2290	13	06-ene-13	27-feb-14	88.00	1,471	211.19	3,106.01	13.64	16
2300	13	24-feb-13	18-abr-14	80.00	964	195.74	1,886.54	13.68	23
2310	12	19-dic-12	19-feb-14	65.00	1,038	226.64	2,351.83	13.97	15
2320	12	24-feb-13	03-mar-14	80.00	852	206.04	1,754.81	12.16	16
2330	13	17-feb-13	02-mar-14	76.00	714	211.19	1,508.44	12.36	16
2341	13	27-feb-13	19-abr-14	70.00	928	195.74	1,816.84	13.61	23
2342	15	27-feb-13	19-abr-14	70.00	562	195.74	1,100.24	13.61	23
2350	16	28-feb-13	19-abr-14	70.00	2,192	195.74	4,291.36	13.58	23
2360	14	07-feb-13	31-dic-13	61.00	947	233.19	2,209.41	10.68	7
2370	14	08-feb-13	31-dic-13	61.00	1,398	233.19	3,260.86	10.65	7
2380	13	20-feb-13	26-dic-13	86.00	3,667	202.29	7,418.17	10.09	7
2390	13	24-feb-13	23-dic-13	77.00	692	202.29	1,399.54	9.86	6
2400	14	26-feb-13	24-dic-13	64.00	2,052	233.19	4,785.14	9.83	6
2410	12	12-abr-13	16-abr-14	70.00	1,892	195.74	3,703.92	12.06	23
2420	15	06-feb-13	01-ene-14	60.00	1,007	233.19	2,349.14	10.75	8
2430	15	25-feb-13	16-dic-13	60.00	1,415	233.19	3,299.19	9.60	5
2440	15	24-feb-13	15-dic-13	50.00	520	233.19	1,213.30	9.60	5
2450	16	04-ene-13	15-dic-13	50.00	661	233.19	1,541.25	11.28	5
2461	13	28-dic-12	13-dic-13	81.00	1,831	202.29	3,704.67	11.44	5
2462	13	29-dic-12	15-dic-13	81.00	491	202.29	992.51	11.47	5
2470	12	17-abr-13	21-abr-14	67.00	231	195.74	451.96	12.06	23
2480	12	02-mar-13	25-feb-14	55.00	339	226.64	769.44	11.77	15
2490	13	10-abr-13	25-feb-14	52.00	680	226.64	1,542.05	10.49	15
2500	13	10-abr-13	26-feb-14	47.00	458	226.64	1,037.92	10.52	16
2510	11	16-abr-13	16-abr-14	63.00	1,627	195.74	3,184.38	11.93	23
2520	12	16-abr-13	17-abr-14	63.00	961	195.74	1,881.03	11.97	23
2530	12	11-abr-13	17-abr-14	71.00	1,521	195.74	2,976.39	12.13	23
2540	13	11-abr-13	18-abr-14	69.00	1,094	195.74	2,141.86	12.16	23
2550	13	27-dic-12	10-dic-13	82.00	713	202.29	1,442.65	11.37	4
2561	14	24-dic-12	11-dic-13	80.00	1,820	202.29	3,681.59	11.51	5
2562	14	06-ene-13	12-dic-13	81.00	266	202.29	537.43	11.11	5
2570	14	27-dic-12	12-dic-13	70.00	623	202.29	1,260.08	11.44	5
2580	14	02-ene-13	13-dic-13	82.00	873	202.29	1,766.55	11.28	5
2590	15	17-feb-13	03-ene-14	70.00	1,219	221.49	2,699.92	10.45	8
2600	14	10-feb-13	04-ene-14	61.00	1,713	221.49	3,795.08	10.72	8
2610	14	11-ene-13	28-dic-13	65.00	3,236	211.19	6,834.04	11.47	7

Anexo V - Rendimiento y Producción Página 3 de 18

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
2620	14	27-feb-13	25-dic-13	60.00	996	211.19	2,104.40	9.83	7
2630	13	24-feb-13	22-abr-14	91.00	562	193.80	1,088.59	13.81	23
2640	14	14-abr-13	21-abr-14	80.00	3,653	193.80	7,080.00	12.16	23
2650	13	15-abr-13	21-dic-13	60.00	1,055	202.29	2,133.34	8.15	6
2660	13	07-mar-13	21-dic-13	68.00	629	202.29	1,271.61	9.43	6
2670	12	08-mar-13	24-abr-14	80.00	304	195.74	595.27	13.48	24
2680	13	09-feb-13	24-abr-14	65.00	978	195.74	1,913.88	14.37	24
2690	14	18-abr-13	21-dic-13	60.00	615	202.29	1,244.35	8.05	6
2700	10	27-ene-13	04-feb-14	100.00	2,274	221.10	5,027.75	12.20	12
2710	10	27-ene-13	07-feb-14	100.00	1,194	221.10	2,639.49	12.29	13
2720	10	27-ene-13	09-feb-14	100.00	1,981	221.10	4,379.06	12.36	13
2730	12	27-ene-13	12-feb-14	100.00	2,032	221.10	4,493.37	12.46	14
2740	12	27-ene-13	15-feb-14	100.00	1,472	221.10	3,254.68	12.56	14
2750	12	23-ene-13	03-mar-14	100.00	964	204.00	1,967.46	13.21	16
2760	12	06-feb-13	17-feb-14	100.00	1,422	221.10	3,144.53	12.29	14
2770	12	06-feb-13	19-feb-14	100.00	3,435	209.10	7,182.08	12.36	15
2780	10	03-feb-13	23-feb-14	100.00	2,607	209.10	5,450.44	12.59	15
2790	10	30-ene-13	27-feb-14	100.00	3,028	209.10	6,331.00	12.85	16
2800	11	03-feb-13	05-mar-14	100.00	2,072	204.00	4,226.39	12.92	17
2810	11	03-feb-13	08-mar-14	100.00	1,160	204.00	2,366.32	13.02	17
2820	11	03-feb-13	09-mar-14	100.00	1,661	204.00	3,388.40	13.05	17
2830	11	03-feb-13	12-mar-14	100.00	505	204.00	1,029.75	13.15	18
2841	13	08-abr-13	21-abr-14	65.00	880	216.34	1,904.75	12.36	23
2842	13	08-abr-13	21-abr-14	65.00	132	216.34	284.83	12.36	23
2850	13	09-abr-13	20-abr-14	65.00	1,036	216.34	2,240.88	12.29	23
2861	13	10-abr-13	20-abr-14	65.00	448	216.34	969.25	12.26	23
2862	13	11-abr-13	20-abr-14	65.00	168	216.34	364.48	12.23	23
2863	13	12-abr-13	20-abr-14	65.00	273	216.34	591.27	12.20	23
2870	13	16-abr-13	15-abr-14	60.00	1,252	195.74	2,449.87	11.90	22
2880	12	16-abr-13	15-abr-14	60.00	1,091	195.74	2,136.45	11.90	22
2890	12	17-abr-13	15-abr-14	54.00	193	195.74	378.47	11.87	22
2900	13	24-mar-13	13-abr-14	82.00	661	195.74	1,294.27	12.59	22
2910	13	23-mar-13	14-abr-14	89.00	2,140	195.74	4,189.18	12.66	22
2920	13	22-mar-13	14-abr-14	89.00	713	195.74	1,396.39	12.69	22
2930	13	08-feb-13	10-dic-13	88.00	1,098	202.29	2,221.57	9.96	4
5010	12	06-may-13	14-mar-14	79.00	1,483	204.00	3,025.00	10.19	18
5020	12	27-abr-13	16-mar-14	78.00	2,371	204.00	4,836.30	10.55	18
5030	12	03-may-13	20-mar-14	81.00	2,830	204.00	5,772.19	10.49	19
5040	11	06-may-13	24-mar-14	80.00	340	204.00	694.15	10.52	19
5050	12	04-may-13	24-mar-14	79.00	1,985	204.00	4,050.01	10.59	19
5060	10	07-may-13	27-mar-14	88.00	1,040	204.00	2,121.11	10.59	20
5070	11	07-may-13	28-mar-14	84.00	1,319	204.00	2,690.72	10.62	20
5080	11	07-may-13	30-mar-14	86.00	1,831	204.00	3,735.65	10.68	20
5090	9	07-may-13	02-abr-14	88.00	1,315	204.00	2,683.17	10.78	21
5100	9	15-abr-13	03-abr-14	76.00	936	214.20	2,004.70	11.54	21
5110	9	20-abr-13	26-abr-14	79.00	1,234	193.80	2,390.91	12.13	24
5120	10	21-abr-13	07-abr-14	75.00	1,039	193.80	2,013.85	11.47	21
5130	10	21-abr-13	08-abr-14	73.00	958	193.80	1,856.01	11.51	21
5140	10	04-may-13	26-abr-14	64.00	515	203.80	1,050.52	11.67	24
5150	9	27-abr-13	09-abr-14	71.00	595	195.74	1,165.18	11.34	22
5160	9	20-abr-13	10-abr-14	77.00	985	193.80	1,908.48	11.60	22
5170	9	18-abr-13	11-abr-14	68.00	1,490	214.20	3,192.61	11.70	22

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
5180	9	22-may-13	14-abr-14	80.00	2,082	193.80	4,035.61	10.68	22
5190	9	07-may-13	16-abr-14	88.00	2,332	193.80	4,518.65	11.24	23
5201	8	12-dic-12	06-dic-13	81.00	1,866	231.10	4,312.73	11.74	4
5202	8	04-may-13	26-abr-14	55.00	342	193.60	661.35	11.67	24
5210	9	05-may-13	20-abr-14	60.00	1,236	193.80	2,396.03	11.44	23
5220	10	23-abr-13	21-abr-14	77.00	1,238	195.74	2,424.07	11.87	23
5230	10	02-may-13	25-abr-14	69.00	809	205.74	1,663.93	11.70	24
5240	9	17-ene-13	26-ene-14	66.00	762	241.49	1,840.65	12.23	11
5250	8	16-ene-13	22-ene-14	66.00	1,491	241.49	3,601.73	12.13	11
5260	8	20-ene-13	23-ene-14	72.00	954	241.49	2,303.42	12.03	11
5270	8	19-ene-13	24-ene-14	74.00	1,462	241.49	3,530.51	12.10	11
5280	9	25-ene-13	25-ene-14	67.00	1,891	221.49	4,188.31	11.93	11
5290	9	23-ene-13	28-ene-14	57.00	1,616	221.49	3,578.94	12.10	11
5300	9	18-ene-13	27-ene-14	65.00	1,601	241.49	3,866.61	12.23	11
5310	9	24-ene-13	29-ene-14	56.00	947	221.49	2,098.02	12.10	12
10010	5	12-may-13	19-may-14	74.00	1,850	177.28	3,279.36	12.16	27
10020	4	20-may-12	24-nov-13	94.00	837	181.20	1,516.95	18.11	2
10030	5	20-may-12	25-nov-13	94.00	968	181.20	1,754.21	18.15	2
10040	5	15-may-13	19-may-14	80.00	1,365	177.28	2,419.32	12.06	27
10050	5	17-may-13	20-may-14	79.00	1,333	177.28	2,363.54	12.03	27
10060	6	23-may-13	23-abr-14	79.00	1,418	193.80	2,747.44	10.95	24
10070	6	09-may-13	25-abr-14	79.00	1,779	203.80	3,626.15	11.47	24
10080	6	15-may-13	12-mar-14	74.00	670	206.04	1,379.95	9.83	18
10090	6	25-abr-12	26-nov-13	75.00	377	181.20	682.30	19.00	2
10100	6	16-may-13	13-mar-14	60.00	801	219.30	1,757.51	9.83	18
10110	6	08-may-13	28-abr-14	75.00	677	203.80	1,379.62	11.60	24
10120	6	16-may-13	29-abr-14	78.00	825	203.80	1,680.48	11.37	24
10130	6	08-may-13	30-abr-14	77.00	979	203.80	1,996.07	11.67	25
10140	5	30-may-12	20-nov-13	100.00	2,652	181.20	4,805.54	17.65	2
10150	5	23-may-13	19-may-14	80.00	482	177.28	853.64	11.80	27
10160	5	30-dic-12	25-nov-13	90.00	1,028	210.78	2,167.08	10.78	2
10170	6	18-may-13	18-may-14	81.00	412	177.28	730.60	11.93	27
10180	6	17-may-13	18-may-14	67.00	1,252	197.68	2,474.21	11.97	27
10190	7	28-ene-13	15-mar-14	72.00	1,777	206.04	3,661.36	13.45	18
10200	7	27-ene-13	16-mar-14	80.00	2,444	206.04	5,034.98	13.51	18
10210	7	20-may-13	16-may-14	66.00	1,581	177.28	2,802.40	11.80	27
10220	7	11-may-13	16-may-14	76.00	1,811	177.28	3,210.20	12.10	27
10230	7	15-may-13	17-may-14	77.00	435	177.28	771.83	12.00	27
10240	7	11-may-13	15-may-14	65.00	1,703	197.68	3,366.17	12.06	27
10250	8	12-feb-13	03-mar-14	80.00	2,644	221.49	5,856.57	12.56	16
10260	8	25-mar-13	18-mar-14	62.00	648	206.04	1,335.45	11.70	18
10270	8	15-mar-13	05-mar-14	74.00	2,794	221.49	6,188.31	11.60	17
10280	9	15-jun-13	09-mar-14	66.00	-	219.30	-	8.71	17
10290	9	18-may-13	14-may-14	62.00	808	177.28	1,431.82	11.80	27
10300	8	16-may-13	15-may-14	62.00	753	177.28	1,334.74	11.90	27
10310	8	20-may-13	17-may-14	65.00	1,544	177.28	2,737.82	11.83	27
10320	8	10-may-13	18-may-14	78.00	1,259	178.95	2,252.46	12.20	27
19010	4	15-jun-13	21-may-14	75.00	676	200.00	1,352.11	11.11	0
19020	4	16-jun-13	22-may-14	73.00	141	200.00	281.71	11.11	0
19030	4	17-jun-13	22-may-14	73.00	704	200.00	1,408.56	11.08	0
19040	4	18-jun-13	22-may-14	75.00	459	200.00	918.69	11.05	0

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
19050	5	19-may-13	01-may-14	80.00	1,124	225.00	2,528.58	11.34	25
19060	4	18-may-13	03-may-14	81.00	1,163	194.00	2,255.75	11.44	25
19071	4	20-may-13	11-may-14	95.00	505	174.00	878.58	11.64	26
19072	4	09-dic-12	28-nov-13	92.00	782	178.00	1,391.63	11.57	3
19073	4	09-dic-12	29-nov-13	85.00	-	160.00	-	11.60	3
19074	4	21-feb-12	19-nov-13	96.00	168	192.00	323.47	20.87	1
19075	4	03-may-12	19-nov-13	93.00	439	178.00	781.95	18.49	1
19080	4	19-may-13	09-may-14	85.00	717	174.00	1,246.99	11.60	26
19090	4	20-may-13	10-may-14	90.00	732	174.00	1,274.00	11.60	26
19100	5	23-dic-12	18-dic-13	96.00	1,695	197.00	3,339.37	11.77	6
19110	4	23-dic-12	21-dic-13	95.00	1,098	197.00	2,162.80	11.87	6
19120	5	23-dic-12	22-dic-13	95.00	695	197.00	1,370.05	11.90	6
19130	5	30-dic-12	23-dic-13	96.00	1,887	197.00	3,717.22	11.70	6
19140	4	15-feb-13	28-dic-13	96.00	1,772	197.00	3,490.85	10.32	7
19150	3	14-may-13	11-may-14	87.00	1,627	174.00	2,830.43	11.83	26
19160	3	22-may-13	14-may-14	77.00	1,688	177.28	2,991.75	11.67	27
19171	3	23-ene-13	26-dic-13	93.00	1,155	197.00	2,275.43	11.01	7
19172	3	23-ene-13	28-dic-13	91.00	606	197.00	1,194.35	11.08	7
19180	3	19-may-13	16-may-14	86.00	1,040	174.00	1,809.32	11.83	27
19191	3	05-feb-13	21-may-14	75.00	-	190.00	-	15.38	0
19192	2	11-may-13	21-may-14	68.00	401	174.00	698.54	12.26	0
19193	2	03-may-13	22-may-14	75.00	274	194.00	532.16	12.56	0
19200	3	25-may-13	18-may-14	86.00	807	174.00	1,404.42	11.70	27
19210	2	07-may-13	23-may-14	78.00	996	194.00	1,931.99	12.46	0
19220	3	13-nov-12	20-may-14	86.00	1,034	194.00	2,005.21	18.11	27
19230	3	13-nov-12	21-may-14	86.00	809	174.00	1,407.76	18.15	0
19240	3	22-jul-12	17-nov-13	100.00	1,446	178.00	2,574.77	15.81	1
19250	3	13-may-13	04-may-14	88.00	689	174.00	1,198.47	11.64	25
19260	4	13-may-13	05-may-14	90.00	1,372	174.00	2,388.06	11.67	25
19270	3	14-may-13	07-may-14	91.00	741	174.00	1,289.17	11.70	26
19280	3	19-nov-12	26-nov-13	93.00	1,685	207.00	3,487.24	12.16	2
19290	2	18-abr-13	23-may-14	78.00	361	194.00	700.16	13.08	0
19300	2	09-dic-12	26-nov-13	95.00	1,484	207.00	3,071.11	11.51	2
19310	2	05-mar-13	09-feb-14	68.00	198	232.00	459.08	11.14	13
19320	4	24-mar-13	09-feb-14	78.00	1,163	232.00	2,698.11	10.52	13
15010	3	30-ene-13	20-nov-13	50.00	276	207.00	571.32	9.60	2
15020	2	24-nov-12	19-nov-13	76.00	265	218.00	578.22	11.77	1
15030	3	16-nov-12	18-nov-13	88.00	2,006	207.00	4,153.25	12.00	1
15040	3	18-nov-12	15-nov-13	83.00	1,792	207.00	3,709.01	11.83	1
15050	2	22-nov-12	16-nov-13	81.00	1,174	207.00	2,429.54	11.74	1
15060	3	22-nov-12	17-nov-13	82.00	1,082	207.00	2,240.57	11.77	1
15070	2	19-nov-12	15-nov-13	70.00	750	218.00	1,634.35	11.80	1
15080	2	21-nov-12	16-nov-13	81.00	1,043	210.78	2,199.03	11.77	1
20010	0	23-nov-12	20-nov-13	91.00	833	207.00	1,725.11	11.83	2
20020	1	25-nov-12	20-nov-13	88.00	721	207.00	1,493.37	11.77	2
20030	1	24-nov-12	21-nov-13	87.00	1,411	207.00	2,921.68	11.83	2
20040	1	05-mar-13	08-feb-14	73.00	746	232.00	1,729.85	11.11	13
20050	2	10-dic-12	22-may-14	76.00	957	200.00	1,914.40	17.29	0
20061	2	25-may-13	22-may-14	73.00	284	174.00	493.84	11.83	0
20062	2	25-may-13	22-may-14	73.00	220	174.00	382.88	11.83	0
20070	2	16-dic-12	02-dic-13	90.00	1,824	207.00	3,775.71	11.47	3
20081	1	23-dic-12	04-dic-13	83.00	1,169	227.00	2,654.48	11.31	4

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
20082	1	23-dic-12	06-dic-13	83.00	-	205.00	-	11.37	4
20090	2	20-dic-12	06-dic-13	92.00	1,058	227.00	2,400.66	11.47	4
20100	1	24-may-13	19-may-14	80.00	749	194.00	1,452.55	11.77	27
20110	1	22-may-13	20-may-14	82.00	1,212	194.00	2,350.94	11.87	27
20121	1	29-nov-12	14-nov-13	86.00	263	207.00	545.27	11.44	1
20122	1	29-nov-12	14-nov-13	86.00	224	207.00	464.19	11.44	1
18010	2	03-mar-13	10-feb-14	75.00	786	232.00	1,824.01	11.24	13
18020	2	04-mar-13	10-feb-14	75.00	791	232.00	1,835.71	11.21	13
18050	1	16-dic-12	11-dic-13	93.00	636	227.00	1,442.73	11.77	5
18060	1	02-mar-13	11-feb-14	91.00	1,867	232.00	4,331.02	11.31	13
18070	2	16-dic-12	12-dic-13	76.00	659	227.00	1,496.84	11.80	5
18080	5	16-dic-12	13-dic-13	82.00	1,231	227.00	2,794.82	11.83	5
18090	5	16-dic-12	15-dic-13	86.00	1,364	227.00	3,096.28	11.90	5
18100	4	29-nov-12	17-dic-13	87.00	1,157	227.00	2,625.66	12.52	5
18110	4	16-dic-12	24-nov-13	88.00	1,780	207.00	3,685.10	11.21	2
18120	1	30-nov-12	11-dic-13	75.00	142	227.00	321.77	12.29	5
18130	3	27-nov-12	25-nov-13	78.00	94	207.00	195.30	11.87	2
21010	1	23-dic-12	07-dic-13	82.00	1,174	227.00	2,665.43	11.41	4
21020	1	23-dic-12	09-dic-13	85.00	1,627	227.00	3,694.20	11.47	4
21030	2	30-nov-12	22-nov-13	91.00	2,949	207.00	6,105.07	11.67	2
220010	2	16-dic-12	29-nov-13	80.00	1,046	207.00	2,164.43	11.37	3
220020	2	16-dic-12	01-dic-13	80.00	542	207.00	1,122.81	11.44	3
220030	4	25-dic-12	12-feb-14	50.00	695	232.00	1,611.24	13.54	14
9045010	37	25-dic-12	13-feb-14	60.00	165	209.10	345.02	13.58	14
32010	22	08-feb-13	04-ene-14	55.00	1,258	241.49	3,037.51	10.78	8
32020	22	05-feb-13	05-ene-14	63.00	1,205	241.49	2,911.05	10.91	8
32030	22	01-feb-13	07-ene-14	66.00	1,956	241.49	4,723.67	11.11	8
32040	22	22-ene-13	15-ene-14	65.00	1,597	241.49	3,857.11	11.70	10
32050	22	16-ene-13	17-ene-14	65.00	999	241.49	2,412.75	11.97	10
32060	22	20-ene-13	18-ene-14	63.00	1,598	241.49	3,858.50	11.87	10
32070	22	18-ene-13	10-ene-14	65.00	1,154	241.49	2,786.15	11.67	9
32080	22	14-ene-13	11-ene-14	66.00	965	241.49	2,329.84	11.83	9
32090	22	26-ene-13	13-ene-14	67.00	1,244	241.49	3,005.04	11.51	9
32100	22	28-ene-13	31-dic-13	68.00	1,090	233.19	2,541.25	11.01	7
32110	22	31-ene-13	01-ene-14	69.00	1,239	233.19	2,888.28	10.95	8
32120	22	07-feb-13	03-ene-14	66.00	478	241.49	1,154.49	10.78	8
32130	21	25-mar-13	09-mar-14	83.00	731	206.04	1,507.05	11.41	17
32140	22	25-mar-13	09-mar-14	83.00	2,119	206.04	4,365.20	11.41	17
32150	21	27-mar-13	10-mar-14	82.00	2,432	206.04	5,011.14	11.37	17
32160	21	29-mar-13	12-mar-14	82.00	1,818	206.04	3,745.68	11.37	18
32170	20	26-mar-13	13-mar-14	84.00	891	206.04	1,836.31	11.51	18
32180	20	26-mar-13	14-mar-14	84.00	947	206.04	1,950.54	11.54	18
32190	20	26-mar-13	14-mar-14	82.00	868	206.04	1,787.52	11.54	18
991010	19	18-abr-13	03-feb-14	63.00	1,278	238.64	3,049.63	9.50	12
991020	19	18-abr-13	04-feb-14	65.00	2,196	238.64	5,241.59	9.53	12
991030	18	17-abr-13	05-feb-14	66.00	1,527	238.64	3,643.91	9.60	13
991040	18	28-abr-13	06-feb-14	72.00	1,797	223.19	4,010.87	9.27	13
991050	19	19-abr-13	08-feb-14	67.00	634	238.64	1,513.42	9.63	13
991060	19	06-abr-13	02-abr-14	72.00	1,236	206.04	2,545.67	11.80	21
991070	20	05-abr-13	03-abr-14	72.00	1,076	195.74	2,106.92	11.87	21
991080	19	04-abr-13	03-abr-14	72.00	991	195.74	1,939.22	11.90	21

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
991090	19	03-abr-13	04-abr-14	70.00	558	195.74	1,093.03	11.97	21
991100	20	05-abr-13	04-abr-14	67.00	1,336	195.74	2,615.02	11.90	21
991110	19	04-abr-13	04-abr-14	67.00	1,261	195.74	2,468.14	11.93	21
991120	19	04-abr-13	05-abr-14	75.00	1,631	195.74	3,191.51	11.97	21
991130	19	29-abr-13	05-abr-14	74.00	1,647	195.74	3,224.51	11.14	21
991140	19	30-abr-13	06-abr-14	74.00	597	195.74	1,169.39	11.14	21
991150	19	28-abr-13	06-abr-14	74.00	1,382	195.74	2,704.47	11.21	21
991160	19	02-may-13	06-abr-14	74.00	1,245	195.74	2,436.11	11.08	21
991170	19	20-abr-13	07-abr-14	74.00	674	195.74	1,319.56	11.51	21
991180	20	30-abr-13	07-abr-14	72.00	1,297	195.74	2,539.38	11.18	21
991190	20	01-may-13	07-abr-14	72.00	1,284	195.74	2,512.33	11.14	21
991200	20	02-may-13	08-abr-14	72.00	1,073	195.74	2,099.69	11.14	21
991210	20	29-abr-13	08-abr-14	70.00	987	195.74	1,932.20	11.24	21
991220	20	01-may-13	09-abr-14	74.00	1,389	195.74	2,719.77	11.21	22
991230	20	02-may-13	09-abr-14	71.00	1,095	195.74	2,142.57	11.18	22
991240	21	06-abr-13	09-abr-14	73.00	1,572	195.74	3,077.82	12.03	22
991250	21	07-abr-13	10-abr-14	73.00	1,870	195.74	3,660.81	12.03	22
991340	19	26-mar-13	11-abr-14	78.00	1,601	195.74	3,133.53	12.46	22
991350	20	28-mar-13	11-abr-14	66.00	563	195.74	1,102.50	12.39	22
991360	20	12-dic-12	11-abr-14	89.00	1,036	195.74	2,028.53	15.88	22
4010	25	16-feb-13	05-ene-14	60.00	2,080	241.49	5,022.73	10.55	8
4020	25	20-feb-13	06-ene-14	63.00	3,231	241.49	7,801.99	10.45	8
4030	24	15-feb-13	09-ene-14	65.00	2,311	241.49	5,579.92	10.72	9
4040	25	18-feb-13	10-ene-14	65.00	1,687	241.49	4,073.06	10.65	9
4050	24	13-feb-13	11-ene-14	66.00	1,892	241.49	4,568.72	10.85	9
4060	24	14-feb-13	13-ene-14	67.00	1,622	241.49	3,917.25	10.88	9
4070	24	03-mar-13	14-ene-14	90.00	2,742	241.49	6,622.32	10.36	9
4080	24	10-ene-13	16-ene-14	87.00	2,111	241.49	5,098.67	12.13	10
12010	25	16-feb-13	24-ene-14	-	-	221.49	-	11.18	11
12020	25	20-feb-13	25-ene-14	-	-	221.49	-	11.08	11
12030	24	15-feb-13	26-ene-14	-	-	221.49	-	11.28	11
12040	25	18-feb-13	26-ene-14	-	-	221.49	-	11.18	11
12050	24	13-feb-13	27-ene-14	-	-	221.49	-	11.37	11
12060	24	14-feb-13	28-ene-14	-	-	221.49	-	11.37	11
12070	24	03-mar-13	29-ene-14	-	-	221.49	-	10.85	12
12080	24	10-ene-13	30-ene-14	-	-	221.49	-	12.59	12
12090	24	10-ene-13	30-ene-14	-	-	221.49	-	12.59	12
12100	24	10-ene-13	31-ene-14	-	-	221.49	-	12.62	12
12110	24	10-ene-13	01-feb-14	-	-	221.49	-	12.66	12
12120	24	10-ene-13	02-feb-14	-	-	221.49	-	12.69	12
1010	30	08-mar-13	22-mar-14	73.00	882	204.00	1,799.84	12.39	19
1020	30	09-mar-13	21-mar-14	81.00	1,827	204.00	3,726.10	12.33	19
1030	29	08-mar-13	19-mar-14	80.00	2,331	204.00	4,754.83	12.29	19
1040	29	07-mar-13	13-mar-14	80.00	2,442	204.00	4,982.00	12.13	18
1050	29	07-mar-13	14-mar-14	70.00	498	204.00	1,015.79	12.16	18
1060	28	25-feb-13	25-feb-14	73.00	1,385	224.40	3,108.91	11.93	15
1070	29	24-feb-13	25-feb-14	70.00	2,086	224.40	4,682.08	11.97	15
1080	29	23-feb-13	14-mar-14	70.00	2,019	206.04	4,160.55	12.56	18
1090	30	05-mar-13	23-mar-14	70.00	2,117	204.00	4,318.12	12.52	19
1100	29	04-mar-13	18-mar-14	68.00	2,320	206.04	4,780.07	12.39	18

Anexo V - Rendimiento y Producción Página 8 de 18

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
1110	29	28-feb-13	27-feb-14	68.00	1,891	226.64	4,286.06	11.90	16
1120	28	26-feb-13	28-feb-14	67.00	1,912	226.64	4,332.36	12.00	16
1130	28	26-feb-13	01-mar-14	69.00	1,818	226.64	4,120.90	12.03	16
1140	27	27-feb-13	02-mar-14	70.00	1,742	226.64	3,947.60	12.03	16
1150	27	01-mar-13	03-mar-14	65.00	1,752	219.30	3,841.06	12.00	16
1160	28	01-mar-13	16-mar-14	65.00	1,631	204.00	3,327.40	12.43	18
1170	28	02-mar-13	17-mar-14	65.00	1,705	204.00	3,477.61	12.43	18
992010	40	17-mar-13	31-mar-14	92.00	-	206.04	-	12.39	20
992020	33	17-mar-13	06-feb-14	-	-	211.19	-	10.65	13
992030	40	16-mar-13	05-abr-14	92.00	-	195.74	-	12.59	21
992040	40	15-mar-13	08-abr-14	92.00	-	195.74	-	12.72	21
992050	33	17-mar-13	06-feb-14	-	-	211.19	-	10.65	13
992060	33	17-mar-13	06-feb-14	-	-	211.19	-	10.65	13
992070	40	16-mar-13	10-abr-14	92.00	-	195.74	-	12.75	22
992080	40	13-mar-13	06-feb-14	78.00	3,485	238.64	8,316.84	10.78	13
992090	33	17-mar-13	03-feb-14	-	-	211.19	-	10.55	12
992100	39	20-feb-13	08-feb-14	67.00	2,055	238.64	4,903.87	11.54	13
992110	39	14-mar-13	30-mar-14	73.00	-	206.04	-	12.46	20
992120	33	17-mar-13	03-feb-14	-	-	211.19	-	10.55	12
992130	39	19-feb-13	10-feb-14	69.00	1,341	238.64	3,200.97	11.64	13
992140	39	22-feb-13	23-mar-14	74.00	-	206.04	-	12.89	19
992150	37	14-feb-13	30-ene-14	65.00	784	241.49	1,894.13	11.44	12
992160	37	13-ene-13	31-ene-14	65.00	454	241.49	1,097.00	12.52	12
992170	38	18-feb-13	31-ene-14	68.00	991	241.49	2,392.99	11.34	12
992180	38	17-feb-13	04-feb-14	69.00	1,413	238.64	3,371.68	11.51	12
992190	38	18-feb-13	05-feb-14	70.00	900	238.64	2,147.26	11.51	13
992200	37	25-ene-13	01-feb-14	70.00	1,203	241.49	2,904.77	12.16	12
992210	36	24-ene-13	29-ene-14	66.00	1,270	241.49	3,066.21	12.10	12
992220	37	10-feb-13	01-feb-14	67.00	2,047	241.49	4,943.93	11.64	12
992230	37	11-feb-13	03-feb-14	67.00	1,237	238.64	2,953.16	11.67	12
992240	38	17-feb-13	03-feb-14	65.00	1,172	238.64	2,798.00	11.47	12
992250	38	19-feb-13	05-feb-14	66.00	1,169	238.64	2,789.63	11.47	13
992260	36	11-feb-13	16-feb-14	65.00	796	238.64	1,898.59	12.10	14
992270	36	12-feb-13	10-feb-14	66.00	1,123	238.64	2,680.77	11.87	13
992280	37	14-feb-13	11-feb-14	65.00	708	238.64	1,688.63	11.83	13
992290	37	11-mar-13	27-mar-14	65.00	-	206.04	-	12.46	20
992300	37	15-mar-13	30-mar-14	67.00	-	206.04	-	12.43	20
992310	36	26-ene-13	16-feb-14	49.00	1,691	238.64	4,035.54	12.62	14
992320	37	13-ene-13	12-feb-14	65.00	1,343	238.64	3,204.52	12.92	14
992330	37	19-feb-13	12-feb-14	65.00	931	238.64	2,221.72	11.70	14
992340	37	15-feb-13	13-feb-14	65.00	982	238.64	2,343.82	11.87	14
992350	37	15-feb-13	14-feb-14	65.00	620	238.64	1,478.66	11.90	14
992360	38	15-feb-13	14-feb-14	65.00	578	238.64	1,378.90	11.90	14
992370	37	16-feb-13	14-feb-14	65.00	1,005	238.64	2,398.92	11.87	14
992380	38	16-feb-13	15-feb-14	52.00	846	238.64	2,019.20	11.90	14
992490	33	17-feb-13	17-ene-14	-	-	221.49	-	10.91	10
992500	33	18-feb-13	18-ene-14	-	-	221.49	-	10.91	10
992510	33	19-feb-13	19-ene-14	-	-	221.49	-	10.91	10
992520	33	20-feb-13	20-ene-14	-	-	221.49	-	10.91	10
992530	33	21-feb-13	21-ene-14	-	-	221.49	-	10.91	10
180020	46	21-mar-13	17-feb-14	76.00	1,533	211.19	3,237.21	10.88	14

Anexo V - Rendimiento y Producción Página 9 de 18

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
180030	46	06-ene-13	18-feb-14	88.00	1,935	211.19	4,085.54	13.35	14
180040	45	17-ene-13	19-feb-14	85.00	1,964	211.19	4,147.89	13.02	15
180050	45	14-feb-13	20-feb-14	86.00	1,021	211.19	2,156.75	12.13	15
180060	46	19-mar-13	21-feb-14	76.00	1,994	211.19	4,211.00	11.08	15
180070	46	17-mar-13	22-feb-14	78.00	1,607	211.19	3,393.56	11.18	15
180080	45	20-feb-13	23-feb-14	82.00	1,954	211.19	4,126.17	12.03	15
520010	46	30-ene-13	01-dic-13	60.00	653	210.78	1,377.24	9.96	3
520020	46	31-ene-13	02-dic-13	60.00	1,671	210.78	3,522.13	9.96	3
520030	47	31-ene-13	03-dic-13	60.00	1,069	231.10	2,469.53	9.99	3
520040	46	30-ene-13	04-dic-13	60.00	874	231.10	2,018.89	10.06	4
520050	46	29-ene-13	04-dic-13	60.00	1,368	231.10	3,161.45	10.09	4
520060	46	01-feb-13	05-dic-13	60.00	715	231.10	1,651.44	10.03	4
516010	45	25-nov-12	22-nov-13	100.00	793	210.78	1,671.49	11.83	2
516020	45	25-nov-12	21-nov-13	100.00	2,048	210.78	4,316.77	11.80	2
516030	46	16-nov-12	19-nov-13	100.00	2,157	210.78	4,546.52	12.03	1
516040	46	15-nov-12	18-nov-13	100.00	1,732	210.78	3,650.71	12.03	1
516050	46	18-nov-12	25-nov-13	100.00	1,950	210.78	4,110.21	12.16	2
516060	46	22-nov-12	24-nov-13	100.00	1,211	210.78	2,552.55	12.00	2
516070	45	21-nov-12	23-nov-13	100.00	1,318	210.78	2,778.08	12.00	2
516080	45	21-nov-12	23-nov-13	100.00	1,332	210.78	2,807.59	12.00	2
516090	45	14-nov-12	14-nov-13	100.00	1,116	210.78	2,352.30	11.93	1
516100	45	23-nov-12	15-nov-13	100.00	1,941	210.78	4,091.24	11.67	1
516110	44	20-nov-12	15-nov-13	100.00	406	210.78	855.77	11.77	1
516120	46	19-nov-12	16-nov-13	100.00	3,618	207.00	7,489.50	11.83	1
516130	0	20-nov-12	14-nov-13	80.00	-	189.00	-	11.74	1
516140	0	21-nov-12	14-nov-13	80.00	-	189.00	-	11.70	1
516150	0	22-nov-12	15-nov-13	80.00	-	189.00	-	11.70	1
516160	0	23-nov-12	16-nov-13	80.00	-	189.00	-	11.70	1
31010	9	07-mar-13	06-may-14	88.00	1,058	178.95	1,892.70	13.91	25
31020	9	06-mar-13	07-may-14	88.00	1,941	178.95	3,473.98	13.97	26
31030	11	27-feb-13	07-may-14	88.00	424	178.95	758.89	14.20	26
31040	8	25-feb-13	07-may-14	90.00	1,502	178.95	2,688.67	14.27	26
31050	9	24-feb-13	08-may-14	89.00	1,720	178.95	3,077.72	14.33	26
31060	9	24-feb-13	09-may-14	89.00	657	178.95	1,175.74	14.37	26
31070	9	24-feb-13	09-may-14	89.00	185	178.95	331.78	14.37	26
31080	13	19-mar-13	09-may-14	89.00	924	178.95	1,654.29	13.61	26
759010	43	10-feb-13	05-dic-13	81.00	925	231.10	2,138.40	9.73	4
759020	43	31-dic-12	06-dic-13	91.00	1,615	231.10	3,732.80	11.11	4
759030	42	28-dic-12	07-dic-13	92.00	2,704	231.10	6,249.56	11.24	4
759040	43	23-dic-12	09-dic-13	90.00	1,673	231.10	3,865.49	11.47	4
759050	43	03-ene-13	10-dic-13	87.00	2,662	231.10	6,151.17	11.14	4
759060	43	12-ene-13	30-dic-13	85.00	2,089	231.10	4,827.42	11.51	7
759070	42	12-ene-13	31-dic-13	96.00	2,674	231.10	6,180.52	11.54	7
759080	41	14-ene-13	02-ene-14	96.00	2,121	233.19	4,944.88	11.54	8
759090	41	13-ene-13	03-ene-14	97.00	1,388	241.49	3,352.82	11.60	8
759100	44	10-ene-13	04-ene-14	85.00	2,656	241.49	6,414.03	11.74	8
759110	44	15-ene-13	06-ene-14	88.00	1,993	241.49	4,812.51	11.64	8
759120	44	17-ene-13	07-ene-14	87.00	1,870	241.49	4,515.80	11.60	8
759130	44	11-ene-13	08-ene-14	82.00	1,722	241.49	4,159.32	11.83	9
759170	45	25-dic-12	11-dic-13	80.00	2,381	231.10	5,502.03	11.47	5

Anexo V - Rendimiento y Producción Página 10 de 18

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
759180	45	26-dic-12	13-dic-13	87.00	3,073	231.10	7,101.33	11.51	5
759190	45	15-jun-13	15-dic-13	67.00	-	209.10	-	5.95	5
759140	44	08-dic-12	26-nov-13	95.00	1,889	207.00	3,909.40	11.54	2
759150	44	09-dic-12	27-nov-13	92.00	1,616	207.00	3,346.03	11.54	3
759160	44	11-dic-12	28-nov-13	93.00	1,415	207.00	2,930.00	11.51	3
758010	49	02-dic-12	17-dic-13	96.00	1,819	231.10	4,204.12	12.43	5
758020	48	05-dic-12	18-dic-13	92.00	644	231.10	1,487.89	12.36	6
758030	48	04-dic-12	19-dic-13	91.00	2,040	231.10	4,713.95	12.43	6
758040	48	06-dic-12	20-dic-13	90.00	1,031	231.10	2,381.99	12.39	6
758050	49	08-dic-12	26-dic-13	90.00	724	231.10	1,673.18	12.52	7
758060	48	06-dic-12	26-dic-13	88.00	748	231.10	1,729.71	12.59	7
758070	48	04-dic-12	07-dic-13	87.00	-	209.10	-	12.03	4
758080	47	08-dic-12	21-dic-13	90.00	480	231.10	1,108.13	12.36	6
758090	48	05-dic-12	25-dic-13	91.00	1,487	231.10	3,436.03	12.59	7
758100	48	14-dic-12	22-dic-13	95.00	811	231.10	1,873.62	12.20	6
758110	48	15-dic-12	23-dic-13	93.00	1,198	231.10	2,768.80	12.20	6
758120	48	12-dic-12	21-dic-13	95.00	1,223	231.10	2,826.24	12.23	6
758130	49	20-dic-12	23-dic-13	93.00	2,103	231.10	4,860.88	12.03	6
758140	48	11-dic-12	22-dic-13	92.00	456	233.19	1,062.69	12.29	6
758150	49	07-ene-13	27-dic-13	86.00	1,573	231.10	3,634.54	11.57	7
758160	48	06-ene-13	28-dic-13	86.00	2,435	231.10	5,626.39	11.64	7
758170	48	10-ene-13	29-dic-13	83.00	1,188	231.10	2,745.44	11.54	7
758180	46	01-ene-13	04-ene-14	78.00	-	219.30	-	12.03	8
758190	46	03-ene-13	07-ene-14	68.00	-	221.49	-	12.06	8
758200	47	03-ene-13	05-ene-14	70.00	-	221.49	-	12.00	8
758250	46	01-ene-13	07-ene-14	71.00	-	221.49	-	12.13	8
758210	47	31-dic-12	09-dic-13	77.00	-	209.10	-	11.21	4
758220	47	23-dic-12	13-dic-13	80.00	-	209.10	-	11.60	5
758230	46	23-dic-12	06-dic-13	82.00	-	209.10	-	11.37	4
758260	47	20-ene-13	11-dic-13	90.00	-	209.10	-	10.62	5
758280	48	09-ene-13	15-dic-13	78.00	1,613	231.10	3,727.74	11.11	5
758290	48	08-ene-13	16-dic-13	77.00	1,633	231.10	3,774.26	11.18	5
758300	49	07-ene-13	17-dic-13	77.00	791	231.10	1,827.52	11.24	5
758320	46	05-ene-13	30-nov-13	93.00	-	192.78	-	10.75	3
758330	46	04-ene-13	30-nov-13	93.00	-	192.78	-	10.78	3
758350	46	03-ene-13	16-dic-13	82.00	-	209.10	-	11.34	5
758360	46	17-dic-12	13-dic-13	81.00	-	209.10	-	11.80	5
758370	49	12-dic-12	17-dic-13	83.00	-	209.10	-	12.10	5
758380	49	12-dic-12	18-dic-13	83.00	-	209.10	-	12.13	6
758390	49	13-dic-12	18-dic-13	82.00	-	209.10	-	12.10	6
758400	50	29-dic-12	21-dic-13	76.00	-	209.10	-	11.67	6
758410	50	19-dic-12	23-dic-13	76.00	-	209.10	-	12.06	6
758420	50	28-dic-12	24-dic-13	76.00	-	209.10	-	11.80	6
758430	50	19-dic-12	27-dic-13	78.00	-	209.10	-	12.20	7
758440	50	28-dic-12	30-dic-13	75.00	-	209.10	-	12.00	7
758450	50	29-dic-12	01-ene-14	72.00	-	209.10	-	12.03	8
758460	50	29-dic-12	04-ene-14	72.00	-	219.30	-	12.13	8
758470	45	15-ene-13	22-dic-13	70.00	226	231.10	523.34	11.14	6
758480	45	16-ene-13	22-dic-13	-	-	209.10	-	11.11	6
990010	8	22-abr-13	27-abr-14	70.00	1,955	183.60	3,590.21	12.10	24
990020	8	24-abr-13	27-abr-14	67.00	1,450	219.30	3,179.24	12.03	24

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
990040	8	26-abr-13	27-abr-14	68.00	1,024	193.80	1,984.92	11.97	24
990050	8	25-abr-13	02-may-14	70.00	927	193.80	1,797.16	12.16	25
990060	7	19-abr-13	02-may-14	70.00	1,048	193.80	2,030.27	12.36	25
990070	7	20-mar-13	03-may-14	87.00	1,303	167.28	2,179.44	13.38	25
990080	8	24-mar-13	03-may-14	87.00	1,258	167.28	2,103.99	13.25	25
990090	7	22-mar-13	02-may-14	87.00	993	195.74	1,943.72	13.28	25
990100	7	24-abr-13	01-may-14	71.00	841	195.74	1,646.28	12.16	25
990110	8	24-abr-13	01-may-14	71.00	696	195.74	1,362.12	12.16	25
990120	7	22-abr-13	26-abr-14	70.00	985	221.49	2,181.97	12.06	24
990140	7	06-abr-13	26-abr-14	65.00	812	211.19	1,715.76	12.59	24
990150	7	06-abr-13	03-may-14	68.00	542	195.74	1,061.80	12.82	25
990160	7	06-abr-13	04-may-14	68.00	585	195.74	1,144.85	12.85	25
990170	8	06-abr-13	04-may-14	68.00	841	193.80	1,629.43	12.85	25
990180	8	06-abr-13	04-may-14	68.00	879	193.80	1,704.07	12.85	25
990190	8	27-mar-13	04-may-14	68.00	503	193.80	974.11	13.18	25
990200	7	10-may-13	06-may-14	59.00	292	187.68	547.44	11.80	25
990210	7	22-abr-13	06-may-14	68.00	390	167.28	653.00	12.39	25
990220	6	30-dic-12	26-nov-13	71.00	779	207.78	1,618.69	10.82	2
990230	7	28-mar-13	27-mar-14	65.00	1,200	206.04	2,472.30	11.90	20
990240	7	28-mar-13	29-mar-14	65.00	1,246	206.04	2,567.43	11.97	20
990250	7	27-mar-13	31-mar-14	65.00	643	206.04	1,324.21	12.06	20
990260	7	16-may-13	06-may-14	55.00	404	189.56	766.63	11.60	25
990270	8	08-may-13	06-may-14	55.00	458	189.56	868.72	11.87	25
990280	8	29-mar-13	30-mar-14	72.00	1,063	206.04	2,190.27	11.97	20
990290	8	01-abr-13	27-mar-14	68.00	2,661	206.04	5,482.15	11.77	20
990300	8	29-mar-13	31-mar-14	69.00	975	206.04	2,008.93	12.00	20
990310	9	30-mar-13	01-abr-14	69.00	1,698	206.04	3,497.89	12.00	20
990320	8	27-mar-13	18-mar-14	68.00	805	206.04	1,658.36	11.64	18
990350	6	03-abr-13	26-abr-14	58.00	774	195.74	1,515.96	12.69	24
990360	7	26-abr-13	05-may-14	55.00	714	187.68	1,339.72	12.23	25
990370	8	26-abr-13	05-may-14	54.00	415	189.56	787.09	12.23	25
990380	8	26-abr-13	05-may-14	54.00	908	187.68	1,703.55	12.23	25
990390	8	26-abr-13	28-abr-14	70.00	882	195.74	1,725.69	12.00	24
990400	8	03-abr-13	28-abr-14	69.00	745	195.74	1,458.59	12.75	24
990410	8	19-abr-13	29-abr-14	65.00	897	195.74	1,755.10	12.26	24
990420	8	02-abr-13	30-abr-14	65.00	1,033	195.74	2,021.36	12.85	25
990430	8	25-mar-13	30-abr-14	66.00	1,243	211.19	2,625.27	13.12	25
990440	8	02-abr-13	29-abr-14	68.00	638	195.74	1,248.35	12.82	24
990450	8	02-abr-13	29-abr-14	68.00	1,082	195.74	2,118.48	12.82	24
990460	9	02-abr-13	30-abr-14	65.00	247	195.74	483.66	12.85	25
990470	9	20-abr-13	30-abr-14	61.00	231	195.74	451.60	12.26	25
990480	8	26-mar-13	30-abr-14	67.00	691	211.19	1,460.21	13.08	25
990490	8	27-mar-13	01-may-14	69.00	1,228	211.19	2,593.53	13.08	25
990500	8	26-abr-13	05-may-14	55.00	233	168.95	394.28	12.23	25
990510	7	16-may-13	05-may-14	62.00	501	167.28	838.31	11.57	25
990520	9	26-ene-13	01-may-14	60.00	270	209.10	563.65	15.06	25
9041010	44	27-nov-12	29-nov-13	100.00	3,445	207.00	7,131.15	12.00	3
9041020	46	30-nov-12	11-ene-14	90.00	3,679	235.00	8,645.15	13.31	9
9041030	46	01-dic-12	14-ene-14	90.00	2,564	235.00	6,026.02	13.38	9
9041150	46	22-ene-13	15-ene-14	89.00	674	235.00	1,584.13	11.70	10
9041160	46	23-ene-13	16-ene-14	81.00	1,488	235.00	3,497.45	11.70	10
9041040	45	21-ene-13	17-ene-14	83.00	1,912	235.00	4,493.80	11.80	10

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
9041050	46	28-ene-13	18-ene-14	81.00	2,123	235.00	4,988.52	11.60	10
9041120	46	20-ene-13	19-ene-14	85.00	1,990	235.00	4,676.87	11.90	10
9041130	46	27-ene-13	20-ene-14	82.00	1,672	235.00	3,929.10	11.70	10
9041140	46	24-ene-13	21-ene-14	67.00	600	235.00	1,410.20	11.83	10
9041060	48	08-feb-13	22-ene-14	87.00	3,282	215.00	7,056.78	11.37	11
9041110	48	07-feb-13	24-ene-14	88.00	2,180	215.00	4,685.94	11.47	11
9041070	48	02-feb-13	25-ene-14	85.00	3,006	215.00	6,462.99	11.67	11
9041080	48	03-feb-13	27-ene-14	85.00	1,500	215.00	3,224.48	11.70	11
9041090	48	04-feb-13	28-ene-14	81.00	1,361	215.00	2,925.62	11.70	11
9041100	49	05-feb-13	29-ene-14	75.00	990	215.00	2,128.43	11.70	12
256010	34	10-abr-13	04-mar-14	64.00	1,335	221.49	2,957.03	10.72	16
256020	34	15-abr-13	05-mar-14	64.00	875	221.49	1,939.15	10.59	17
256030	35	20-abr-13	06-mar-14	64.00	758	221.49	1,677.87	10.45	17
256040	35	25-abr-13	06-mar-14	64.00	833	221.49	1,845.25	10.29	17
256050	35	30-abr-13	07-mar-14	64.00	1,177	221.49	2,605.94	10.16	17
256060	35	15-may-13	08-mar-14	63.00	1,165	221.49	2,579.96	9.70	17
256070	35	16-may-13	08-mar-14	63.00	1,255	221.49	2,779.55	9.66	17
256080	35	17-may-13	09-mar-14	63.00	1,585	221.49	3,510.94	9.66	17
256090	35	24-may-13	10-mar-14	63.00	1,135	221.49	2,514.32	9.47	17
256100	36	25-may-13	11-mar-14	63.00	1,083	221.49	2,397.78	9.47	17
256110	35	26-may-13	12-mar-14	63.00	941	221.49	2,084.33	9.47	18
256120	36	27-may-13	12-mar-14	63.00	594	221.49	1,315.43	9.43	18
256130	36	28-may-13	13-mar-14	63.00	-	221.49	-	9.43	18
256140	36	29-may-13	13-mar-14	63.00	-	221.49	-	9.40	18
878010	26	08-mar-13	28-mar-14	90.00	947	206.04	1,951.02	12.59	20
878020	27	23-mar-13	28-mar-14	90.00	838	206.04	1,726.72	12.10	20
878030	27	13-mar-13	29-mar-14	90.00	1,242	206.04	2,558.04	12.46	20
878040	27	20-mar-13	30-mar-14	90.00	2,566	206.04	5,286.97	12.26	20
878050	27	17-mar-13	31-mar-14	90.00	2,468	206.04	5,085.82	12.39	20
879010	38	15-abr-13	00-ene-00	70.00	-	-	-	(1,360.26)	0
879020	38	10-mar-13	00-ene-00	70.00	-	-	-	(1,359.07)	0
879030	38	11-mar-13	00-ene-00	70.00	-	-	-	(1,359.11)	0
879040	38	12-mar-13	00-ene-00	70.00	-	-	-	(1,359.14)	0
879050	38	13-mar-13	00-ene-00	70.00	-	-	-	(1,359.17)	0
881010	46	17-ene-12	29-ene-14	70.00	-	-	-	24.36	12
881020	46	27-ene-12	01-abr-13	75.00	-	-	-	14.07	0
881030	46	27-ene-12	01-abr-13	75.00	-	-	-	14.07	0
881040	46	27-ene-12	01-abr-13	75.00	-	-	-	14.07	0
9017010	44	15-jun-13	24-mar-14	70.00	2,306	219.30	5,056.08	9.20	19
9017050	44	15-jun-13	25-mar-14	70.00	2,390	219.30	5,241.76	9.24	19
9017020	44	18-ene-13	09-ene-14	65.00	1,169	241.49	2,822.36	11.64	9
9017030	44	19-ene-13	10-ene-14	65.00	1,240	241.49	2,994.14	11.64	9
9017040	44	19-ene-13	11-ene-14	65.00	1,196	241.49	2,888.66	11.67	9
125010	3	23-nov-12	14-nov-13	80.00	744	207.00	1,540.08	11.64	1
125020	3	24-nov-12	16-nov-13	80.00	1,355	207.00	2,805.26	11.67	1
125030	3	28-nov-12	18-nov-13	75.00	1,311	207.00	2,713.77	11.60	1
125040	2	15-dic-12	21-nov-13	75.00	773	207.00	1,599.08	11.14	2

## Anexo V - Rendimiento y Producción

Página 13 de 18

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
125051	3	21-nov-12	23-nov-13	85.00	692	207.00	1,432.23	12.00	2
125052	2	21-nov-12	24-nov-13	85.00	88	161.00	142.32	12.03	2
125060	3	20-nov-12	25-nov-13	85.00	2,793	207.00	5,781.72	12.10	2
125070	3	18-mar-13	01-dic-13	65.00	575	207.00	1,190.77	8.42	3
125080	5	26-may-13	03-dic-13	75.00	1,205	227.00	2,735.92	6.21	3
125090	6	21-feb-13	02-dic-13	50.00	653	207.00	1,351.71	9.27	3
125100	6	13-ene-13	06-dic-13	70.00	1,521	227.00	3,452.90	10.68	4
125110	6	13-ene-13	09-dic-13	70.00	888	227.00	2,014.85	10.78	4
125120	6	20-ene-13	11-dic-13	70.00	1,357	227.00	3,079.48	10.62	5
125130	15	30-may-13	26-abr-14	65.00	1,737	219.10	3,806.75	10.82	24
56010	6	30-ene-13	30-abr-14	45.00	736	215.00	1,582.83	14.89	25
56020	6	31-ene-13	01-may-14	45.00	158	215.00	340.56	14.89	25
184010	8	19-ene-13	10-abr-14	50.00	170	190.00	323.00	14.60	22
184020	8	11-abr-13	03-abr-14	50.00	211	200.00	421.00	11.67	21
184030	8	12-abr-13	24-abr-14	45.00	80	180.00	143.37	12.33	24
184040	8	13-abr-13	05-abr-14	45.00	37	200.00	73.80	11.67	21
184050	8	14-abr-13	25-abr-14	50.00	131	180.00	234.90	12.29	24
184060	8	11-mar-13	22-abr-14	50.00	86	180.00	154.80	13.31	23
184070	8	12-mar-13	02-mar-14	50.00	46	230.00	105.80	11.60	16
184080	8	13-mar-13	23-abr-14	55.00	64	215.00	138.35	13.28	24
184090	8	14-mar-13	02-mar-14	55.00	144	230.00	331.43	11.54	16
184100	8	27-feb-13	14-feb-14	55.00	582	230.00	1,338.37	11.51	14
184110	8	07-mar-13	22-feb-14	50.00	65	230.00	149.50	11.51	15
184120	8	09-mar-13	28-feb-14	55.00	172	230.00	395.95	11.64	16
184130	9	17-mar-13	24-mar-14	55.00	289	220.00	635.25	12.16	19
184140	8	28-ene-13	31-ene-14	55.00	122	210.00	255.26	12.03	12
184150	9	25-ene-13	24-ene-14	55.00	271	210.00	568.26	11.90	11
184160	9	27-ene-13	14-ene-14	55.00	422	210.00	885.89	11.51	9
184170	8	28-ene-13	17-ene-14	50.00	29	210.00	60.90	11.57	10
184180	9	28-ene-13	13-abr-14	50.00	81	200.00	162.00	14.40	22
184190	9	07-mar-13	27-mar-14	55.00	253	220.00	556.60	12.59	20
184200	9	08-mar-13	03-feb-14	55.00	187	230.00	430.10	10.85	12
184210	8	22-ene-13	14-ene-14	55.00	255	210.00	535.92	11.67	9
184220	8	22-ene-13	17-ene-14	55.00	153	210.00	321.09	11.77	10
184230	8	23-ene-13	13-abr-14	50.00	64	180.00	115.20	14.56	22
184240	8	20-mar-13	27-mar-14	50.00	291	215.00	625.65	12.16	20
184250	7	29-ene-13	03-feb-14	55.00	333	230.00	765.33	12.10	12
184260	8	24-ene-13	19-ene-14	55.00	139	210.00	291.06	11.77	10
184270	8	22-mar-13	31-mar-14	55.00	316	220.00	694.54	12.23	20
184280	8	24-ene-13	20-ene-14	50.00	373	210.00	783.30	11.80	10
184290	7	21-ene-13	12-abr-14	60.00	92	180.00	165.24	14.60	22
184300	7	25-ene-13	14-abr-14	50.00	139	180.00	249.30	14.53	22
184310	8	17-ene-13	04-ene-14	55.00	652	215.00	1,402.45	11.51	8
184320	8	18-ene-13	11-ene-14	50.00	317	215.00	681.55	11.70	9
184330	8	03-mar-13	15-abr-14	55.00	261	180.00	470.25	13.35	22
184340	8	10-feb-13	06-feb-14	55.00	747	230.00	1,719.14	11.80	13
184350	8	14-ene-13	06-abr-14	60.00	346	215.00	743.04	14.63	21
184360	8	15-ene-13	09-abr-14	40.00	84	180.00	151.92	14.69	22
184370	9	04-mar-13	18-abr-14	60.00	403	180.00	725.76	13.41	23
184380	9	05-mar-13	21-feb-14	60.00	161	230.00	369.84	11.54	15
184390	3	17-mar-13	04-mar-14	75.00	1,955	215.00	4,203.79	11.51	16

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
155010	2	12-mar-13	18-dic-13	85.00	415	175.00	725.90	9.17	6
155020	3	25-mar-13	19-dic-13	85.00	745	175.00	1,303.05	8.78	6
155030	4	05-abr-13	21-dic-13	85.00	1,924	175.00	3,367.70	8.48	6
155040	3	16-abr-13	22-dic-13	85.00	249	175.00	435.84	8.15	6
155050	3	14-abr-13	22-dic-13	85.00	1,048	175.00	1,834.09	8.22	6
155060	3	13-abr-13	23-dic-13	85.00	496	175.00	868.70	8.28	6
155070	2	17-dic-12	02-ene-14	85.00	1,094	227.00	2,483.27	12.46	8
155080	3	03-feb-13	14-dic-13	85.00	1,019	227.00	2,313.47	10.26	5
155090	2	05-feb-13	31-dic-13	80.00	243	227.00	552.06	10.75	7
155100	3	07-feb-13	14-dic-13	85.00	955	227.00	2,166.83	10.12	5
155110	3	25-abr-13	17-dic-13	85.00	694	227.00	1,576.40	7.69	5
155120	3	30-nov-12	03-abr-14	65.00	144	215.00	310.25	16.01	21
155130	3	01-dic-12	05-abr-14	85.00	1,210	215.00	2,602.36	16.04	21
155140	3	03-dic-12	07-abr-14	85.00	485	215.00	1,043.50	16.04	21
155150	3	10-dic-12	15-abr-14	85.00	697	215.00	1,498.55	16.07	22
155160	3	12-dic-12	16-abr-14	85.00	760	215.00	1,633.79	16.04	23
155170	3	13-dic-12	20-abr-14	85.00	568	215.00	1,220.77	16.14	23
155180	3	15-jul-13	07-abr-14	85.00	-	205.00	-	8.68	21
155190	4	19-dic-12	29-dic-13	90.00	729	227.00	1,654.83	12.26	7
155200	3	20-dic-12	31-dic-13	85.00	774	227.00	1,757.77	12.29	7
190080	4	17-ene-13	13-ene-14	50.00	365	215.00	783.68	11.80	9
190090	5	11-ene-13	04-ene-14	55.00	476	215.00	1,022.86	11.70	8
190110	5	23-ene-13	20-ene-14	55.00	560	215.00	1,203.79	11.83	10
190130	5	03-feb-13	30-ene-14	70.00	2,244	215.00	4,825.03	11.80	12
190141	5	12-mar-13	25-mar-14	70.00	155	215.00	334.11	12.36	19
190142	5	19-feb-13	12-mar-14	65.00	673	215.00	1,447.81	12.62	18
190143	5	25-mar-13	28-mar-14	65.00	708	215.00	1,521.88	12.03	20
190151	5	06-abr-13	10-abr-14	70.00	935	205.00	1,915.73	12.06	22
190152	6	03-mar-13	25-mar-14	65.00	-	215.00	-	12.66	19
561010	5	27-feb-13	29-ene-14	-	-	215.00	-	10.98	12
561020	6	28-feb-13	29-ene-14	60.00	368	215.00	792.06	10.95	12
561030	5	01-mar-13	03-feb-14	55.00	193	230.00	442.75	11.08	12
561040	5	02-mar-13	06-feb-14	-	-	220.00	-	11.14	13
561050	5	03-mar-13	08-feb-14	-	-	220.00	-	11.18	13
561060	7	25-feb-13	08-ene-14	65.00	1,397	215.00	3,003.23	10.36	9
561070	7	02-mar-13	06-feb-14	60.00	143	220.00	314.16	11.14	13
561080	7	26-feb-13	27-ene-14	60.00	155	215.00	332.82	10.95	11
561090	7	22-feb-13	04-ene-14	60.00	159	215.00	341.85	10.32	8
561100	6	22-feb-13	06-ene-14	60.00	95	215.00	205.11	10.39	8
9019010	6	06-abr-13	27-feb-14	60.00	303	220.00	666.60	10.68	16
2510010	5	15-mar-13	08-feb-14	65.00	328	220.00	722.15	10.78	13
2510020	6	16-mar-13	12-feb-14	70.00	456	220.00	1,002.54	10.88	14
2510030	6	19-mar-13	19-feb-14	70.00	602	220.00	1,324.40	11.01	15
2510040	7	23-abr-13	22-mar-14	70.00	2,710	215.00	5,825.86	10.88	19
2510050	7	18-abr-13	03-mar-14	70.00	1,341	215.00	2,883.58	10.42	16
241010	3	11-mar-13	17-feb-14	40.00	61	220.00	134.64	11.21	14
9018010	9	15-feb-13	03-feb-14	50.00	555	220.00	1,219.90	11.54	12
9022010	9	31-ene-13	30-ene-14	50.00	544	215.00	1,168.53	11.90	12
179010	4	27-feb-13	09-feb-14	30.00	100	220.00	220.44	11.34	13
177010	3	01-mar-13	18-ene-14	-	-	215.00	-	10.55	10

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
9023010	8	11-ene-13	17-feb-14	55.00	482	220.00	1,059.96	13.15	14
160010	10	11-mar-13	09-feb-14	60.00	415	226.64	941.21	10.95	13
160020	10	26-feb-13	12-mar-14	60.00	125	224.40	280.47	12.39	18
160030	10	21-may-13	14-mar-14	60.00	326	219.30	714.93	9.70	18
160040	10	22-may-13	14-feb-14	60.00	99	224.40	222.31	8.74	14
160050	10	07-mar-13	22-ene-14	60.00	147	198.90	292.13	10.49	11
610010	2	16-ene-13	07-mar-14	45.00	233	215.00	501.17	13.58	17
25010	5	15-abr-13	08-mar-14	60.00	1,292	219.30	2,833.19	10.68	17
25020	5	17-abr-13	17-feb-14	60.00	1,118	224.40	2,508.74	9.99	14
255010	9	08-mar-13	01-feb-14	35.00	58	215.00	124.92	10.78	12
97010	3	31-ene-13	27-mar-14	45.00	387	195.00	755.53	13.74	20
877010	27	27-feb-13	28-ene-14	83.00	1,070	200.89	2,149.25	10.95	11
95010	3	27-ene-13	29-ene-14	45.00	21	195.00	41.24	12.00	12
72010	2	28-ene-13	19-mar-14	45.00	244	215.00	524.39	13.58	19
292010	6	27-feb-13	20-abr-14	55.00	642	205.00	1,316.92	13.64	23
292030	6	30-jun-13	22-abr-14	55.00	189	205.00	386.73	9.66	23
857010	7	04-jul-13	24-ene-14	55.00	498	215.00	1,071.35	6.64	11
857020	7	05-jul-13	23-ene-14	55.00	789	215.00	1,696.89	6.57	11
857030	7	06-jul-13	26-abr-14	55.00	955	205.00	1,957.34	9.60	24
752010	3	25-may-13	26-abr-14	55.00	961	205.00	1,970.87	10.98	24
196010	1	20-ene-13	24-ene-14	55.00	443	215.00	953.10	12.06	11
98010	3	17-ene-13	23-ene-14	35.00	70	215.00	150.50	12.13	11
479010	11	16-abr-13	08-mar-14	50.00	634	219.30	1,389.44	10.65	17
614010	1	13-ene-13	22-ene-14	45.00	80	215.00	171.25	12.23	11
867010	4	21-feb-13	06-feb-14	45.00	254	220.00	559.35	11.44	13
199010	3	24-ene-13	28-ene-14	40.00	172	215.00	368.94	12.06	11
305010	1	26-ene-13	28-ene-14	40.00	52	215.00	111.80	12.00	11
305020	1	21-ene-13	26-ene-14	40.00	87	215.00	186.62	12.10	11
9052010	6	30-abr-13	11-mar-14	-	-	215.00	-	10.29	17
113010	7	26-may-13	25-mar-14	60.00	80	215.00	171.57	9.89	19
113020	8	26-may-13	26-mar-14	60.00	100	215.00	215.43	9.93	20
113030	7	26-may-13	26-mar-14	60.00	318	215.00	683.70	9.93	20
113040	8	26-may-13	27-mar-14	60.00	143	215.00	307.02	9.96	20
113050	8	26-may-13	28-mar-14	60.00	160	215.00	344.43	9.99	20
113060	8	10-feb-13	03-feb-14	50.00	139	220.00	305.80	11.70	12
113070	8	26-may-13	29-mar-14	60.00	291	219.30	638.16	10.03	20
6160	13	08-abr-13	04-mar-14	80.00	814	204.00	1,659.74	10.78	16
233010	2	02-mar-13	12-feb-14	40.00	276	205.00	564.98	11.34	14
53010	3	05-dic-12	06-ene-14	40.00	28	215.00	60.20	12.98	8
9044010	5	24-mar-13	24-feb-14	50.00	320	220.00	703.27	11.01	15
751010	3	25-may-13	23-mar-14	80.00	564	215.00	1,212.60	9.86	19
185010	6	28-may-13	06-abr-14	55.00	388	205.00	796.02	10.22	21
295010	7	18-mar-13	19-feb-14	60.00	589	220.00	1,294.92	11.05	15
703010	4	28-feb-13	12-feb-14	40.00	38	220.00	83.60	11.41	14
83010	2	29-may-13	19-abr-14	50.00	124	205.00	253.18	10.62	23
83020	4	22-ene-13	27-ene-14	45.00	118	215.00	254.45	12.10	11
9043010	7	07-mar-13	15-feb-14	65.00	368	220.00	809.38	11.28	14
9043020	9	08-mar-13	17-feb-14	-	-	220.00	-	11.31	14
9043030	7	04-abr-13	26-feb-14	65.00	242	220.00	531.96	10.72	16
9015010	2	09-mar-13	17-feb-14	45.00	90	220.00	198.00	11.28	14
494010	7	26-may-13	30-mar-14	55.00	249	215.00	534.49	10.06	20
494020	7	26-may-13	31-mar-14	55.00	906	215.00	1,947.58	10.09	20
494030	6	05-mar-13	13-feb-14	40.00	236	220.00	518.32	11.28	14

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
741010	2	19-dic-12	06-ene-14	40.00	80	215.00	172.00	12.52	8
254010	6	05-abr-13	27-feb-14	55.00	395	220.00	869.99	10.72	16
90010	7	20-may-13	11-mar-14	50.00	236	215.00	506.33	9.63	17
753010	1	21-may-13	14-mar-14	50.00	99	215.00	212.85	9.70	18
9024010	11	06-abr-13	28-feb-14	45.00	813	219.30	1,783.85	10.72	16
244010	3	29-ene-13	30-ene-14	50.00	87	215.00	187.05	11.97	12
244020	4	22-ene-13	26-ene-14	45.00	95	215.00	205.11	12.06	11
876010	10	04-ene-13	16-ene-14	35.00	152	215.00	327.34	12.33	10
876020	10	16-ene-13	23-ene-14	35.00	18	215.00	37.63	12.16	11
876030	9	12-ene-13	20-ene-14	35.00	360	215.00	773.57	12.20	10
876040	10	22-may-13	15-mar-14	40.00	19	215.00	40.42	9.70	18
876050	9	20-feb-13	06-feb-14	35.00	175	220.00	385.00	11.47	13
876060	10	29-may-13	11-abr-14	60.00	574	205.00	1,177.11	10.36	22
876070	10	29-may-13	13-abr-14	60.00	462	205.00	947.10	10.42	22
876080	10	29-may-13	15-abr-14	60.00	317	205.00	649.44	10.49	22
876090	10	29-may-13	16-abr-14	60.00	305	205.00	626.07	10.52	23
870010	6	25-feb-13	07-feb-14	50.00	212	220.00	465.30	11.34	13
880010	3	28-may-13	07-abr-14	65.00	405	205.00	830.15	10.26	21
873010	7	20-may-13	12-mar-14	55.00	110	215.00	236.50	9.66	18
901010	4	21-may-13	14-mar-14	45.00	38	215.00	82.24	9.70	18
901020	4	22-may-13	15-mar-14	40.00	314	215.00	675.96	9.70	18
901030	4	23-may-13	16-mar-14	45.00	282	215.00	605.66	9.70	18
901040	4	24-may-13	17-mar-14	45.00	469	215.00	1,009.10	9.70	18
901050	4	25-may-13	25-mar-14	45.00	57	215.00	121.91	9.93	19
901060	4	26-may-13	04-abr-14	45.00	56	205.00	115.31	10.22	21
901070	4	27-may-13	05-abr-14	45.00	266	205.00	544.28	10.22	21
96010	4	26-may-13	04-abr-14	50.00	198	205.00	405.90	10.22	21
611010	2	18-mar-13	21-feb-14	30.00	47	220.00	102.30	11.11	15
995010	46	19-mar-13	22-feb-14	60.00	654	220.00	1,438.80	11.11	15
9047010	2	30-nov-12	04-ene-14	85.00	493	219.30	1,081.15	13.08	8
9047020	6	15-ene-13	22-ene-14	55.00	172	219.30	376.32	12.16	11
9047030	24	15-ene-13	22-ene-14	55.00	55	221.49	121.82	12.16	11
99010	2	28-may-13	09-abr-14	50.00	211	205.00	431.53	10.32	22
99020	2	29-may-13	18-abr-14	50.00	230	205.00	471.50	10.59	23
996010	3	19-ene-13	24-ene-14	45.00	106	215.00	227.36	12.10	11
996020	6	25-feb-13	08-feb-14	55.00	100	205.00	205.21	11.37	13
271010	7	07-abr-13	04-mar-14	40.00	73	215.00	157.38	10.82	16
119010	3	09-ene-13	17-ene-14	55.00	345	215.00	741.43	12.20	10
119020	1	29-may-13	18-abr-14	50.00	137	205.00	280.85	10.59	23
86010	2	06-dic-12	06-ene-14	30.00	24	195.00	46.80	12.95	8
86020	2	10-ene-13	18-ene-14	-	-	195.00	-	12.20	10
86030	3	09-abr-13	07-mar-14	40.00	28	215.00	59.34	10.85	17
86040	3	09-abr-13	07-mar-14	40.00	60	215.00	129.00	10.85	17
86050	3	09-abr-13	08-mar-14	-	-	195.00	-	10.88	17
130010	5	28-dic-12	13-ene-14	50.00	706	215.00	1,517.90	12.46	9
130020	5	26-dic-12	08-ene-14	50.00	519	215.00	1,114.78	12.36	9
130030	4	26-dic-12	10-ene-14	50.00	304	215.00	653.60	12.43	9
130040	4	23-dic-12	07-ene-14	50.00	86	215.00	184.90	12.43	8
130050	4	24-dic-12	07-ene-14	50.00	180	215.00	385.93	12.39	8
130070	5	26-dic-12	11-ene-14	50.00	549	215.00	1,180.35	12.46	9
882010	7	28-may-13	10-abr-14	55.00	208	205.00	427.32	10.36	22
88010	1	23-ene-13	27-ene-14	45.00	78	215.00	168.35	12.06	11
88020	1	24-ene-13	28-ene-14	-	-	215.00	-	12.06	11

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
88030	2	09-abr-13	08-mar-14	40.00	20	215.00	43.86	10.88	17
88040	2	10-abr-13	08-mar-14	40.00	122	195.00	238.68	10.85	17
16010	3	08-jul-13	10-may-14	75.00	-	164.00	-	9.99	26
16020	3	09-jul-13	10-may-14	75.00	-	164.00	-	9.96	26
16030	3	03-abr-13	19-mar-14	55.00	395	215.00	850.22	11.44	19
16040	3	05-abr-13	19-mar-14	55.00	804	215.00	1,727.63	11.37	19
16050	3	17-jul-13	10-may-14	75.00	-	164.00	-	9.70	26
16060	3	18-jul-13	10-may-14	75.00	-	164.00	-	9.66	26
16070	3	17-jul-13	10-may-14	80.00	-	164.00	-	9.70	26
16080	4	07-abr-13	20-mar-14	50.00	374	215.00	803.03	11.34	19
16090	3	06-abr-13	20-mar-14	55.00	238	215.00	510.84	11.37	19
16100	3	05-jul-13	10-may-14	75.00	-	164.00	-	10.09	26
16110	3	04-jul-13	10-may-14	75.00	-	164.00	-	10.12	26
16120	4	11-abr-13	10-may-14	90.00	1,240	174.00	2,157.95	12.89	26
16130	4	19-abr-13	10-may-14	90.00	992	174.00	1,725.73	12.62	26
16141	4	25-mar-13	20-mar-14	60.00	525	215.00	1,128.75	11.77	19
16142	4	24-mar-13	20-mar-14	60.00	277	215.00	595.98	11.80	19
16143	4	19-abr-13	10-may-14	90.00	26	174.00	45.41	12.62	26
16150	4	02-may-13	10-may-14	90.00	785	174.00	1,365.55	12.20	26
16160	5	16-mar-13	11-may-14	90.00	1,468	174.00	2,554.15	13.77	26
16170	5	23-abr-13	11-may-14	90.00	816	174.00	1,420.36	12.52	26
16180	5	07-mar-13	20-mar-14	65.00	1,041	215.00	2,237.40	12.36	19
16190	5	02-jul-13	11-may-14	75.00	-	164.00	-	10.22	26
16201	5	13-abr-13	11-may-14	70.00	440	174.00	764.90	12.85	26
16202	5	12-abr-13	12-may-14	70.00	284	174.00	494.51	12.92	26
16210	5	11-mar-13	21-mar-14	55.00	743	215.00	1,597.56	12.26	19
16220	5	15-mar-13	22-mar-14	55.00	371	215.00	798.19	12.16	19
16231	5	21-mar-13	22-mar-14	55.00	376	215.00	808.83	11.97	19
16232	5	13-mar-13	22-mar-14	55.00	237	215.00	508.48	12.23	19
16233	5	16-mar-13	12-may-14	90.00	496	174.00	862.87	13.81	26
16241	5	12-mar-13	22-mar-14	65.00	203	215.00	437.42	12.26	19
16242	5	01-may-13	12-may-14	90.00	923	174.00	1,606.72	12.29	26
16243	5	24-abr-13	12-may-14	80.00	77	174.00	133.63	12.52	26
16244	5	22-mar-13	22-mar-14	120.00	115	215.00	247.68	11.93	19
16250	5	24-abr-13	12-may-14	98.00	1,000	174.00	1,739.30	12.52	26
16260	5	24-mar-13	23-mar-14	50.00	544	215.00	1,169.60	11.90	19
16270	5	26-abr-13	13-may-14	95.00	1,182	174.00	2,056.33	12.49	26
16281	5	11-jul-13	13-may-14	75.00	-	164.00	-	9.99	26
16282	5	27-abr-13	13-may-14	65.00	-	164.00	-	12.46	26
16290	4	06-ago-13	13-may-14	70.00	-	164.00	-	9.14	26
16301	4	17-jul-13	13-may-14	70.00	-	164.00	-	9.80	26
16302	4	07-ago-13	13-may-14	70.00	-	164.00	-	9.11	26
16310	3	10-ago-13	13-may-14	75.00	-	164.00	-	9.01	26
16320	4	12-ago-13	13-may-14	75.00	-	164.00	-	8.94	26
16341	4	19-mar-13	23-mar-14	50.00	410	215.00	881.50	12.06	19
16342	4	18-mar-13	23-mar-14	55.00	223	215.00	480.10	12.10	19
16350	4	20-mar-13	23-mar-14	55.00	507	215.00	1,090.27	12.03	19
16361	4	21-mar-13	24-mar-14	55.00	320	215.00	688.22	12.03	19
16362	4	30-abr-13	13-may-14	80.00	338	200.00	675.20	12.36	26
16371	4	01-may-13	13-may-14	90.00	864	174.00	1,503.36	12.33	26
16372	4	29-abr-13	13-may-14	90.00	216	174.00	375.84	12.39	26
16380	4	12-mar-13	24-mar-14	50.00	126	215.00	269.83	12.33	19

## Anexo V - Rendimiento y Producción

No.	Dist.	Fecha	Fecha	REND	PRODUC	REND	PRODUC	Edad	Semana
	Acarreo	Cosecha	Cosecha	AGR	AGR	IND	IND	Cosecha	
	KM	año ant.	año act.	Ton/mz	Ton	Lb/ton	QQs	Meses	
16390	5	13-mar-13	24-mar-14	75.00	699	215.00	1,502.85	12.29	19
16400	5	14-mar-13	24-mar-14	60.00	365	215.00	785.61	12.26	19
16411	5	12-dic-12	27-nov-13	75.00	1,145	207.00	2,369.12	11.44	3
16412	6	20-abr-13	14-may-14	75.00	225	174.00	391.50	12.72	27
16420	6	14-dic-12	28-nov-13	90.00	361	210.78	760.71	11.41	3
16430	6	17-dic-12	28-nov-13	80.00	570	210.78	1,200.60	11.31	3
16440	6	20-dic-12	28-nov-13	75.00	481	210.78	1,013.32	11.21	3
16450	6	23-dic-12	29-nov-13	70.00	443	210.78	933.97	11.14	3
16460	7	26-dic-12	29-nov-13	70.00	221	210.78	466.25	11.05	3
16470	7	27-dic-12	29-nov-13	75.00	178	210.78	374.66	11.01	3
16480	7	29-dic-12	29-nov-13	80.00	312	210.78	657.63	10.95	3
16490	7	30-dic-12	29-nov-13	80.00	393	210.78	827.94	10.91	3
16500	7	05-ene-13	30-nov-13	75.00	824	210.78	1,735.77	10.75	3
16510	7	10-ene-13	30-nov-13	75.00	1,201	210.78	2,530.94	10.59	3
16520	7	14-ene-13	01-dic-13	70.00	945	210.78	1,991.87	10.49	3
16530	7	15-ene-13	02-dic-13	70.00	926	210.78	1,952.03	10.49	3
16540	7	16-ene-13	02-dic-13	85.00	1,127	210.78	2,375.70	10.45	3
16550	6	14-feb-13	03-dic-13	75.00	995	231.10	2,298.29	9.53	3
16560	6	24-ene-13	04-dic-13	65.00	863	231.10	1,994.86	10.26	4
16570	6	21-ene-13	05-dic-13	65.00	855	231.10	1,976.83	10.39	4
16580	7	23-ene-13	05-dic-13	60.00	805	231.10	1,860.82	10.32	4
16590	6	18-ene-13	06-dic-13	75.00	365	231.10	842.36	10.52	4
16601	6	01-feb-13	17-ene-14	70.00	123	239.30	293.14	11.44	10
16602	6	05-feb-13	17-ene-14	60.00	113	239.30	269.93	11.31	10
16611	6	25-ene-13	17-ene-14	80.00	376	239.30	899.77	11.67	10
16612	6	02-mar-13	14-may-14	90.00	779	177.28	1,381.72	14.33	27
16621	6	28-ene-13	18-ene-14	75.00	493	239.30	1,179.15	11.60	10
16631	6	26-ene-13	18-ene-14	60.00	458	239.30	1,096.95	11.67	10
16632	6	04-feb-13	14-may-14	75.00	497	177.28	881.52	15.19	27
16641	6	30-ene-13	18-ene-14	65.00	536	239.30	1,281.69	11.54	10
16642	6	28-jun-13	14-may-14	70.00	-	167.28	-	10.45	27
16651	6	20-jun-13	14-may-14	70.00	-	167.28	-	10.72	27
16652	6	18-jun-13	14-may-14	70.00	-	167.28	-	10.78	27
16660	5	15-jun-13	25-mar-14	70.00	932	219.30	2,044.75	9.24	19
16670	5	27-feb-13	25-mar-14	75.00	1,971	219.30	4,322.40	12.79	19
16680	6	01-mar-13	14-may-14	80.00	1,228	177.28	2,177.00	14.37	27
16690	5	07-feb-13	19-ene-14	60.00	665	239.30	1,592.30	11.31	10
16700	5	17-feb-13	19-ene-14	50.00	269	239.30	642.52	10.98	10
16710	5	22-feb-13	19-ene-14	50.00	861	239.30	2,059.18	10.82	10
16720	5	23-feb-13	20-ene-14	50.00	487	239.30	1,165.39	10.82	10
16730	5	22-feb-13	20-ene-14	55.00	858	239.30	2,053.19	10.85	10
16740	5	19-feb-13	21-ene-14	55.00	780	241.49	1,884.73	10.98	10
16750	4	08-feb-13	21-ene-14	55.00	661	241.49	1,595.18	11.34	10
16761	4	19-abr-13	10-may-14	40.00	58	174.00	100.22	12.62	26
16762	5	11-mar-13	27-mar-14	50.00	31	215.00	65.58	12.46	20
16770	4	17-jul-13	10-may-14	75.00	-	164.00	-	9.70	26

Anexo VI - Plan Anual de Capacitación Julio 2013 – Junio 2014      Página 1 de 3

ÁREA	CONCEPTO DEL EVENTO DE CAPACITACIÓN	EJECUCIÓN	PERSONAS	CENTRO INSTRUCCIÓN
<b>GERENCIA AGRÍCOLA</b>	Supervisión integral	agosto	1	Consultoría externa
	Diseño de campo y adecuación de tierras	septiembre	1	CIAT-Colombia
	MS Office	agosto-dic	1	E-learning TI
<b>Total Gerencia Agrícola</b>			<b>3</b>	
<b>P&amp;Y AGRÍCOLA</b>	Inteligencia de Negocios: SQL Server 2012	agosto	1	New Horizons
	Supervisión integral	agosto	1	Consultoría externa
	MS Office	agosto-dic	3	E-learning TI
<b>Total PYC Agrícola</b>			<b>5</b>	
<b>EXTENSIÓN AGRÍCOLA</b>	Revisión labores levante cultivo caña cosecha mecan.	agosto	2	CIAT-Colombia
	Supervisión integral	agosto	2	Consultoría externa
	MS Office	agosto-dic	2	E-learning TI
	Licencia Vuelo Comercial	enero	1	Goldenwings
<b>Total Extensión Agrícola</b>			<b>7</b>	
<b>EXPLOTACIÓN DE RIEGO</b>	Supervisión integral	agosto	2	Consultoría externa
	Diseño de campo y adecuación de tierras	septiembre	2	CIAT-Colombia
	MS Office	agosto-dic	2	E-learning TI
<b>Total Explotación de Riego</b>			<b>6</b>	
<b>TALLER DE RIEGO</b>	Supervisión integral	agosto	1	Consultoría externa
	MS Office	agosto-dic	1	E-learning TI
	Certificación Mecánica de bombas	septiembre	6	ATC-Sindicato
	Certificación en electricidad	septiembre	5	ATC-Sindicato
	Certificación Soldadura básica	septiembre	4	ATC-Sindicato
<b>Total Explotación de Riego</b>			<b>17</b>	
<b>COSECHA</b>	Revisión labores levante cultivo caña cosecha mecan.	agosto	1	CIAT-Colombia
	Supervisión integral	agosto	3	Consultoría externa
	MS Office	agosto-dic	1	E-learning TI
	Medicina preventiva e IRC	noviembre	21	Consultoría externa
	Picadura de serpientes en cañaverales	diciembre	21	Consultoría externa
	VBG	diciembre	21	Instructor interno (refrig y logíst)
<b>Total Cosecha</b>			<b>68</b>	

ÁREA	CONCEPTO DEL EVENTO DE CAPACITACIÓN	EJECUCIÓN	PERSONAS	CENTRO INSTRUCCIÓN
<b>PRODUCCIÓN AGRÍCOLA</b>	Maestría en Administración de empresas	julio-febrero	1	UAM
	Revisión labores levante cultivo caña cosecha mecan.	agosto	2	CIAT-Colombia
	Supervisión integral	agosto	6	Consultoría externa
	MS Office	agosto-dic	2	E-learning TI
	Certificación Supervisor de campo (capataces)	sept.-enero	40	ATC-Sindicato
	Certificación Obreros agrícolas	sept.-enero	100	ATC-Sindicato
	Almacenamiento de Agroquímicos	noviembre	10	Gestión con proveedores y refrigerio
	Primeros Auxilios	marzo	20	CENCAF
<b>Total Producción agrícola</b>			<b>181</b>	
<b>SANIDAD VEGETAL</b>	Supervisión integral	agosto	1	Consultoría externa
	MS Office	agosto-dic	1	E-learning TI
	Uso y Manejo Seguro de Plaguicidas	agosto	20	Gestión con proveedores y logística
	Manejo Integrado de Plagas Agrícolas	oct. y diciembre	30	interna para refrigerios, etc.
<b>Total Sanidad Vegetal</b>			<b>52</b>	
<b>OPERACIONES</b>	Supervisión integral	agosto	1	Consultoría externa
	MS Office	agosto-dic	2	E-learning TI
	Diseño de campo y adecuación de tierras	septiembre	1	CIAT-Colombia
<b>Total Operaciones</b>			<b>4</b>	
<b>MAQUINARIA Y TRANSPORTE</b>	Revisión labores levante cultivo caña cosecha mecan.	agosto	1	CIAT-Colombia
	Supervisión integral	agosto	3	Consultoría externa
	Hidráulica aplicada	agosto	7	Consultoría Agapito Peralta
	MS Office	agosto-dic	2	E-learning TI
	Control de Calidad	septiembre	3	Consultoría externa
	Medición técnica	septiembre	3	Consultoría externa
	Operatividad y mantenimiento camión Freightliner	septiembre	10	Instructor interno (refrig y logíst)
	Certificación Operador tractor	septiembre	7	ATC-Sindicato
	Certificación Operador cabezal	septiembre	5	ATC-Sindicato
	Operatividad de cosechadoras	octubre	10	Operatividad y mantenimiento
	Operatividad y mantenimiento tractor JD 8000	octubre	12	impartidos por Instructores internos
	Operatividad y mantenimiento cabezal Freightliner	noviembre	10	(logística y refrigerios)
	Mto. Preventivo maquinaria agrícola	mayo	10	Instructor interno (refrig y logíst)
Operatividad y mantenimiento tractor JD 7000	junio	12	Instructor interno (refrig y logíst)	
<b>Total Maquinaria y Transporte</b>			<b>95</b>	

## Anexo VI - Plan Anual de Capacitación Julio 2013 – Junio 2014

Página 3 de 3

ÁREA	CONCEPTO DEL EVENTO DE CAPACITACIÓN	EJECUCIÓN	PERSONAS	CENTRO INSTRUCCIÓN
<b>SAMA</b>	Reparación de llantas	agosto	8	Gestión con proveedores y refrigerio
	Supervisión integral	agosto	1	Consultoría externa
	MS Office	agosto-dic	1	E-learning TI
	Contaminación de fluidos	agosto y octubre	8	Gestión con proveedores y refrigerio
	Certificación Mto. flota agrícola	septiembre	5	ATC-Sindicato
	Certificación Reapraciones llantas flota agrícola	septiembre	4	
	Prevención de incendios	mayo	45	
	Derrames	mayo	45	
	Mto. Agrícola automotriz	agosto	8	
	Primeros auxilios	mayo	45	
<b>Total SAMA</b>			<b>170</b>	
<b>TALLER AGRÍCOLA (RYMA)</b>	Certificación Mecánica sistema de mando	julio	31	
	Certificación Mecánica sistema eléctrico	julio	31	
	Certificación Mecánica sistema de transmisión	julio	31	
	Certificación Soldadura básica	julio	6	
	Medición de presiones-hidráulica	julio	8	
	Sistema de escaneo y averías en sistema electrónico	julio	10	
	Supervisión integral	agosto	5	
	Hidráulica aplicada	agosto	6	
	Sistema eléctrico aplicado a tractores agrícolas	agosto	10	
	MS Office	agosto-dic	5	
	Aplicación a la neumática	septiembre	10	
	Control de Calidad	septiembre	4	
	Control de contaminación	septiembre	10	
	Certificación Inyección electrónica diesel	septiembre	9	
	Medición técnica	sept. y octubre	10	
	Aplicación a maquinado y torno	octubre	5	
	Mantenimiento e higiene ocupacional	noviembre	14	
	Sistema de transmisión hidráulica	noviembre	8	
	Sistema de inyección electrónico de combustible	mayo	8	
	Soldadura aplicada (recuperación de piezas)	mayo	6	
Diplomado RCM	junio	13		
<b>Total Taller Agrícola</b>			<b>240</b>	
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>848</b>	