

634.11  
F979  
1998  
C

BIBLIOTECA CORFO

**INFORME FINAL  
PROYECTO DE INNOVACION TECNOLOGICA**

**FONTEC- CORFO**

**CODIGO** : 95 - 0685

**PROYECTO** : MODIFICACION TECNOLOGICA DEL MANEJO DE  
DE COSECHA Y POST COSECHA Var. R. GALA,  
FUJI Y BRAEBURN

**EMPRESA GESTORA** : FUNDACION PARA EL DESARRROLLO FRUTICOLA  
F.D.F

**FECHA** : Enero 1998

634.11  
F 979  
1998

## PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compite con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

**FONTEC - CORFO**

95-0685'

BIBLIOTECA CORFO

PROYECTO:

"MODIFICACION TECNOLOGICA DEL  
MANEJO DE COSECHA Y POST COSECHA  
Var. R. GALA, FUJI Y BRAEBURN"

INFORME FINAL

ENERO, 1998 . 3682

## INDICE

	RESUMEN EJECUTIVO	1
I.	Introducción	4
II.	Ensayo 1: Determinación de índices de madurez en manzanas variedad R. Gala y Braeburn.	4
	2.1 Objetivos	4
	2.2 Metodología	5
	2.3 Resultados Ensayo 1 madurez	16
III.	Ensayo 2: Estudiar el origen y forma de control de la mancha lenticelar y mancha deprimida en frutos de manzanas variedad R. Gala.	65
	3.1 Objetivos	65
	3.2 Metodología	65
	3.3 Resultados Ensayo 2	67
IV.	Ensayo 3: Estudiar la efectividad de las formulaciones de calcio en la aparición o inhibición de lenticelosis y mancha deprimida en frutos de manzanas variedad R. Gala	78
	4.1 Objetivos	78
	4.2 Metodología	79
	4.3 Resultados Ensayo 3	85
V	Ensayo 4: Efecto del embalaje en bolsa perforada sobre la conservación de frutos de manzanas variedad R.Gala, Fuji y Braeburn	98
	5.1 Objetivos	98
	5.2 Metodología	98
	5.3 Resultados Ensayo 4	98
VI	Ensayo 5: Respuesta de manzanas variedad R. Gala a la conservación en el sistema de Atmósfera Controlada	101
	6.1 Objetivos	101
	6.2 Metodología	101
	6.3 Resultados	102

ANEXO I	Evolución de los parámetros de madurez y desórdenes fisiológicos en post cosecha de R.Gala, Fuji y Braeburn	103
ANEXO II	Evolución de desórdenes corchosos, corazón acuosos y lenticelosis durante la cosecha y almacenaje de R. Gala, Fuji y Braeburn	130
ANEXO III	Relaciones entre mancha deprimida y lenticelosis con el contenido de minerales en el fruto (Huerto 1)	143
ANEXO IV	Relaciones entre mancha deprimida y lenticelosis con el contenido de minerales en el fruto (Huerto 5)	158
ANEXO V	Correlaciones de diferentes índices de madurez vs etileno y composición de minerales en productos comerciales de calcio	174
ANEXO VI	Planillas de evaluación de postcosecha laboratorio	190
ANEXO VII	Efecto del embalaje en bolsa perforada sobre la calidad de frutos de manzanas var. R. Gala, Fuji y Braeburn.	193
ANEXO VIII	Efecto de la aplicación de productos a base de Calcio sobre la calidad de frutos de manzanas var. R. Gala, Fuji y Braeburn.	200
ANEXO IX	Respuesta al almacenamiento en Atmósfera Controlada de manzana var. R. Gala.	205
ANEXO X	Caracterización del microambiente de árboles de manzanas R. Gala ubicados en dos zonas agroclimáticas.	207
ANEXO XI	Escala del almidón en manzanas variedad R. Gala, Fuji y Braeburn	210
ANEXO XII	Tablas de color de fondo para las variedades R. Gala, Fuji y Braeburn	214
ANEXO XIII	Fotografías de daños y desórdenes fisiológicos en manzanas variedad R. Gala, Fuji y Braeburn	219

## RESUMEN EJECUTIVO

### I. Introducción

A continuación se discuten los resultados más relevantes del Proyecto "Modificación Tecnológica del manejo de cosecha y post cosecha de manzanas Var. Royal Gala, Fuji y Braeburn" en ellos se incluyen los ensayos efectuados durante las temporadas 95/96 y 96/97.

### II. Momento óptimo de cosecha

#### 2.1. Criterio de selección del momento óptimo de cosecha

Se utilizó como criterio de selección del momento óptimo de cosecha el punto de inflexión de la curva que representa la evolución de la producción interna de etileno en la fruta. Esto se basa en que la fruta debería ser cosechada antes del alza climactérica o alza en la producción de etileno para maximizar su conservación. Este óptimo se corroboró con índices de fácil medición en el campo y con la respuesta de la fruta en almacenaje. Proponiéndose valores óptimos para cada uno de ellos.

#### 2.2. Variedad Royal Gala

- El momento óptimo de cosecha para la variedad Gala debería concentrarse en el límite inferior, del 120 y un límite superior de 130 DDPF. Los únicos índices de madurez que reflejaron los cambios en la fruta, aparte del etileno, fueron: la prueba del yodo y el color de fondo (segundo año). Valor óptimo de la prueba del yodo = 2,0 (100% degradación en la zona del corazón de la manzana, 50% degradación de la zona de la corteza) (véase anexo XI), color de fondo = 4, según tabla año 2 (véase anexo XII).
- Fue posible identificar a través de la producción del etileno huertos de mejor y peor conservación o dureza final. Como norma general, los huertos que alcanzaron la madurez de cosecha con mayor firmeza fueron aquellos que tuvieron mejor conservación desde el punto de vista de este parámetro.
- Los desórdenes corchosos Bitter Pit y Mancha Deprimida, fueron de baja magnitud, al igual que Lenticelosis (véase anexo XIII).
- La expresión de madurez estuvo relacionada con la zona de cultivo. En general los huertos de la zona Sur presentaron mejor relación entre los parámetros de madurez interna y parámetros de calidad externa, como color de cubrimiento.

- El corazón acuoso fue otro desorden importante en magnitud, el cual fue independiente de la madurez pero su reabsorción estuvo asociada a un tiempo mínimo entre 4 y 6 meses de almacenaje a bajas temperaturas.

### III. Lenticelosis v/s Mancha Deprimida en variedad Royal Gala

La lenticelosis, o muerte de la lenticela por condiciones físicas, fue descrita en este proyecto en relación a la toxicidad producida con la aplicación de productos a base de calcio en post cosecha, demostrándose:

- Alta sensibilidad de esta variedad a todos los productos a base de calcio evaluados (Cloruro de calcio, Stopit y Wuxal).
- Todos los productos tenían cloruro en su formulación.
- Existió diferencia de sensibilidad al daño entre huertos, pero no fue posible establecer el origen de dicha sensibilidad.
- El daño fitotóxico se apreció incluso en fruta sin tratamiento de post cosecha. Las aplicaciones de calcio de precosecha indujeron síntomas de lenticelosis que no hacen recomendable aplicaciones 10 días antes de la cosecha.

La Mancha Deprimida fue un desorden de tipo fisiológico y catalogado similar a Bitter Pit. Las conclusiones más importantes fueron:

- Estuvo asociado a un nivel menor de 4 mg/100 gramos fruta fresca (gff) de calcio en la pulpa, pero no se encontró una buena correlación con otros elementos.
- No estuvo relacionado con la exposición de la fruta en el árbol.
- Fue de baja incidencia en ambas temporadas, por lo que fue difícil encontrar un rango de situaciones.

- Obtener registros fotográficos para cada uno de los defectos propios de cada variedad y de los frutos representativos de cada categoría.

## **2.2 METODOLOGIA:**

### **2.2.1 Selección de huertos experimentales.**

Los huertos experimentales fueron seleccionados, buscando representar las principales zonas productoras de manzanas como asimismo, distintas condiciones agronómicas tales como edad del huerto, patrón, densidad de plantación y fechas de plena flor para las temporadas 95/96 y 96/97 (véase cuadros 1 y 2).

De acuerdo a lo anterior los huertos seleccionados fueron:

#### **VI Región:**

HUERTO 1: GR. MARDONES Y BARTOLOME - U.T.C. - LO DE LOBOS ( ROSARIO ) - VARIEDADES: R. GALA, FUJI ( 1990 ).

HUERTO 2: SUC. JUAN MOURA - COPEFRUT - QTA. TILCOCO - VARIEDADES: FUJI, R. GALA, BRAEBURN ( 1988 )

#### **VII Región:**

HUERTO 3: SOTOFRUT - D.DEL CURTO - CURICO - VARIEDADES: FUJI, R. GALA ( 1989 - 1991 ).

HUERTO 4: AGR. WALKER PRIETO LTDA. - DOLE - LOS NICHES - VARIEDADES: FUJI, R. GALA, BRAEBURN ( 1990 )

HUERTO 5: HUERTO SEMILLERO - UNIFRUTTI - COLBUN - VARIEDADES: FUJI, R. GALA, BRAEBURN ( 1990 ).

Para la segunda temporada (96/97) se incorporó al estudio un nuevo huerto de gala; pero en patrón franco, perteneciente al Huerto 5 - Colbún.

**Cuadro 2: FECHAS DE PLENA FLOR TEMPORADA 1996 - 97**

<b>HUERTO</b>	<b>VARIEDAD</b>	<b>PATRON</b>	<b>FECHA</b>
H1 (ROSARIO)	ROYAL GALA	FRANCO	25 DE SEPTIEMBRE
	FUJI	FRANCO	23 DE SEPTIEMBRE
H2 (QTA. TILCOCO)	ROYAL GALA	MM 106	25 DE SEPTIEMBRE
	FUJI	MM 106	21 DE SEPTIEMBRE
	BRAEBURN	MM 106	24 DE SEPTIEMBRE
H3 (CURICO)	ROYAL GALA	MM 111	30 DE SEPTIEMBRE
		MM 106	29 DE SEPTIEMBRE
H4 (LOS NICHES)	ROYAL GALA	MM 106	02 DE OCTUBRE
	FUJI	MM 106	28 DE SEPTIEMBRE
	BRAEBURN	MM 111	25 DE SEPTIEMBRE
H5 (COLBUN)	ROYAL GALA	MM 106	30 DE SEPTIEMBRE
		FRANCO	02 DE OCTUBRE
	FUJI LISA	MM 106	30 DE SEPTIEMBRE
	FUJI RAYADA	MM 106	29 DE SEPTIEMBRE
	BRAEBURN	MM 111	25 DE SEPTIEMBRE

#### **d) Mediciones de etileno**

Este análisis se efectuó sólo en frutas recién cosechadas (E0, no más de 8 horas de transcurrida la cosecha). Para los análisis propiamente tal se evaluaron individualmente tres frutos por repetición, midiendo además, todas las variables indicadas anteriormente. El etileno se midió con cromatógrafo portátil Photovac 10 S Plus con precisión de 1ppb.

#### **AÑO 2: 1996/97**

##### **1. Programa de madurez**

Para el segundo año se siguió un programa experimental de cosecha basado en los antecedentes obtenidos del primer año.

Las cosechas para la segunda temporada de estudios se redujeron esta vez a cuatro (4) en el caso de R. Gala y Fuji y cinco(5) en el caso de Braeburn, las cuales serán determinadas tomando como referencia las fechas de días de plena flor a cosecha (DDPF) y según un programa de madurez dado por la producción de etileno promedio, color de fondo, color de cubrimiento, almidón (test del yodo), acidez y firmeza.

##### **2. Determinación del momento de cosecha:**

En cada oportunidad de muestreo se colectaron 3 frutos por repetición (4) lo que hizo un total de 12 frutos por cuartel. Estos frutos no presentaron defectos tales como golpe de sol y machucones y fueron ser retirados con pedúnculo.

Los frutos muestras fueron homogéneos en cuanto a color de fondo, color de cubrimiento y calibre y correspondió a la fruta modal de cada repetición en cuanto a las características antes mencionadas. A los frutos se les midió la producción de etileno promedio y además se cuantificaron los diferentes parámetros de madurez ( Almidón, acidez, firmeza, color, etc.).

### 2.2.4 Metodología de cosecha seguida para ambas temporadas

En cada oportunidad se cosecharon 5 cajas de cartón de 18 o 19 kg. con 80 frutos cada una y en cada caja se distribuyeron las 4 bandejas de 20 frutos, correspondientes a cada una de las repeticiones, las cuales fueron debidamente identificadas con un autoadhesivo o plumón.

En el momento de la cosecha, la fruta correspondiente a cada repetición, de cada una de las cinco cajas, se colocó primero en mallas con los 20 frutos que correspondían a cada bandeja y se sumergieron en una solución de Benlate - Captan a la dosis comercial (60 g. de Benlate y 150 g. de Captan en 100 litros de agua); luego de escurrido el producto, la fruta de cada repetición fue puesta en sus respectivas bandejas de pulpa moldeada y en cada una de las cajas, se colocó un jiffy en la parte superior.

#### a) Identificación de cajas y bandejas a la cosecha:

Cajas:

- Nombre Huerto
- Variedad
- Fecha de cosecha
- Código: Todas las cajas se identificaron con un código desde la cosecha, a objeto de distinguir las evaluaciones posteriores. La identificación de cada uno de los momentos de cosecha se marcaron con una C seguido por un número del 1 al 7, que determinó cada una de las fechas de cosechas. Las evaluaciones se identificaron con la letra E, seguida por un número del 0 al 4 que indicó la evaluación desde el momento de cosecha, hasta la evaluación N°4, correspondiente a la última fecha de almacenaje. Por ejemplo, C1E0 correspondió al código de la caja de la cosecha 1 (C1) para la evaluación al momento de cosecha (E0).

Bandejas: Las bandejas se identificaron con la letra R seguido por un número del 1 al 4 para individualizar cada repetición. Esto se marcó con plumón negro en la esquina de la bandeja.

#### b) Materiales para la cosecha:

Para cada cosecha de cada huerto variedad se utilizaron los siguientes materiales:

- Cinco cajas manzaneras de Cartón (18 ó 19 Kg)
- Veinte bandejas de pulpa moldeada de 20 alvéolos
- Quince cartulinas o papel gofrado
- Veinte mallas limoneras de 20 Kg.
- Un tambor de 20 l. para preparar solución fungicida
- Un bidón de 20 l. para transportar solución fungicida
- Dos pares de guantes de goma
- Una mascarilla de protección
- Una pesa digital para dosificar el fungicida
- Dos plumones
- Doce bolsas plásticas perforadas para separar frutos para análisis de etileno
- Doce adhesivos para identificar bolsas con frutos para medición de etileno

- b) **COLOR DE FONDO:** En la primera temporada, en cada oportunidad de cosecha se seleccionó una muestra de tres frutos que representaban el color modal de la cosecha y fueron enviados a laboratorio para desarrollar una Tabla de color para cada cosecha - variedad. En el segundo año, se procedió a probar las Tablas de color confeccionadas en el primer año.
- c) **COLOR DE CUBRIMIENTO:** También en cada fruto se estimó el porcentaje de color de cubrimiento de la fruta.
- d) **FIRMEZA:** Para cada repetición se midió la firmeza a toda fruta que constituya la bandeja, esto es diez frutos para cada momento de evaluación. La firmeza se midió en ambas caras del fruto con presionómetro de vástago 7/16 de pulgadas de diámetro.
- e) **COLOR DE SEMILLA:** Todos los frutos (diez) se partieron en mitades de manera de evaluar el color de las semillas. Para ello se estimó el porcentaje medio de color de cubrimiento café.
- f) **DESORDENES FISIOLÓGICOS:** Se registró para cada fruto de la muestra los desórdenes fisiológicos, indicándose por porcentaje e intensidad del daño.

Para cada desorden fisiológico se evaluó su intensidad de acuerdo a la siguiente escala arbitraria:

1) **Corazón Acuoso** (manchas traslúcidas de aspecto vítreo en la pulpa)

SANO = 0  
 LEVE = 1  
 MODERADO = 2  
 SEVERO = 3

2) **Bitter Pit** (Depresiones circulares de color pardo en la superficie del fruto)

SANO = Cero depresión  
 LEVE = Una depresión  
 MODERADO = dos a tres depresiones  
 SEVERO = mayor a tres depresiones

3) **Escaldado** (manchas de color café a negro sin depresión en la epidermis) intensidad medida en porcentaje de cubrimiento de la mancha en la fruta.

SANO = 0%  
 GRADO 1 = menor a 10%  
 GRADO 2 = 10 a 25%  
 GRADO 3 = 25 a 50%  
 GRADO 4 = 50 a 75%  
 GRADO 5 = mayor a 75%

## 2.2.6 Organización

Para las evaluaciones de los distintos parámetros, se han considerado básicamente dos grupos de trabajo, uno en laboratorio F.D.F. y otro en laboratorio de la Universidad Católica. Se diseñaron dos planillas de trabajo (véase anexo III) para facilitar las operaciones de evaluación.

A continuación se describe el organigrama para las evaluaciones de la fruta.

### EQUIPO LAB. F.D.F

### EQUIPO LAB. U. CATOLICA

#### A) Mediciones a todos los frutos

Peso de frutos  
Color de fondo  
Firmeza  
Color de cubrimiento  
Color de semillas  
Sólidos solubles  
Acidez  
desordenes fisiológicos  
Test de yodo  
Etileno (solo en fruta a la cosecha)

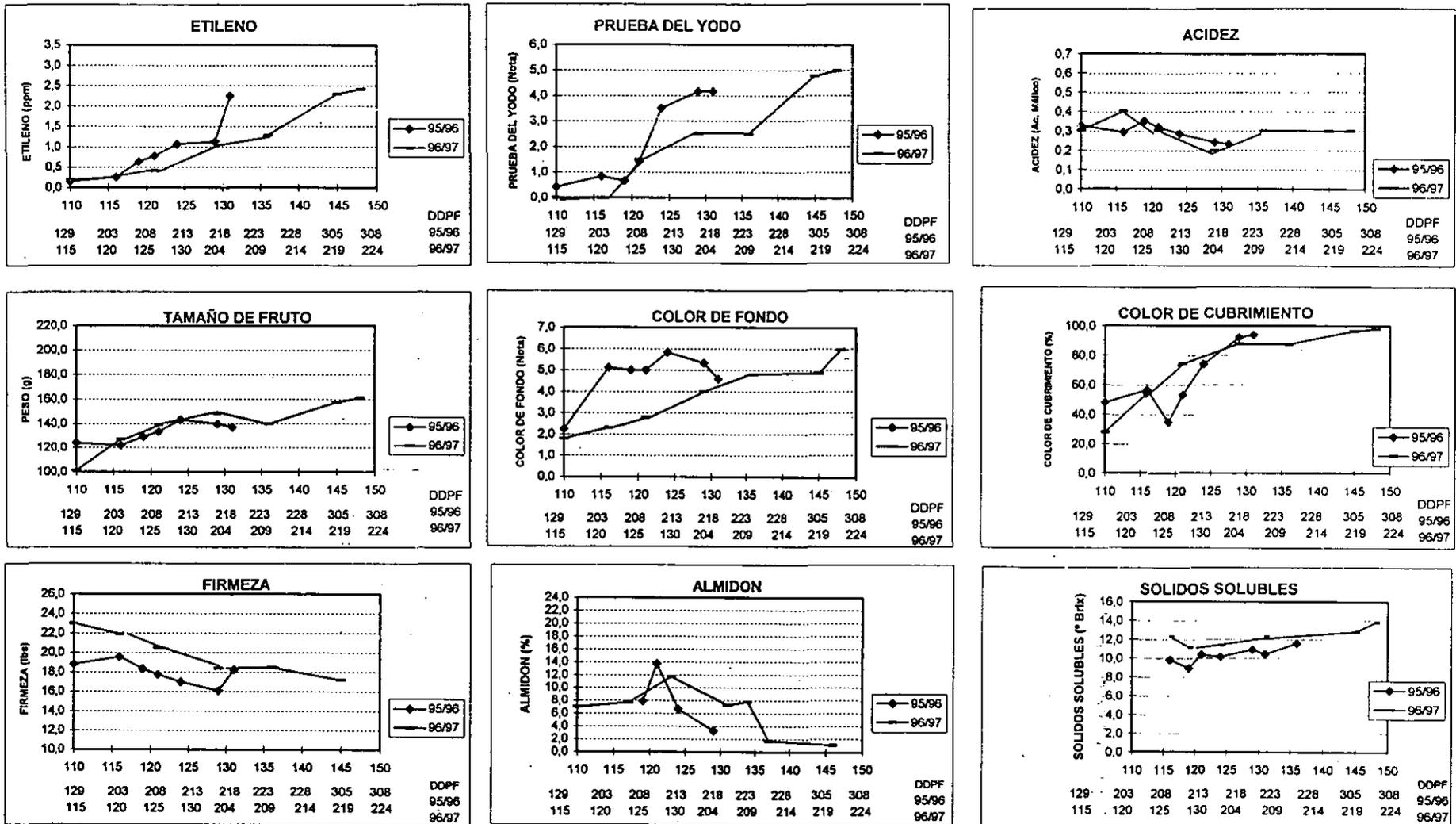
#### A) Muestras a congelar para análisis del contenido de almidón y análisis de minerales

## 2.2.7 Almacenaje en atmósfera controlada

De cada empresa exportadora, se seleccionaron un total de 4 cajas calibre 100 de la var. R. Gala, correspondientes a los embalajes comerciales de cada uno de los huertos seleccionados. Las 4 cajas fueron recolectadas de acuerdo a la cosecha establecida por cada empresa y para cada huerto en particular. Las 4 cajas, fueron almacenadas en atmósfera controlada (1,5% CO<sub>2</sub> y 1,5% O<sub>2</sub>) y evaluadas a salida de frío, luego de un período de almacenaje de 3 meses y también luego de un período a T° ambiente, de 5 días.

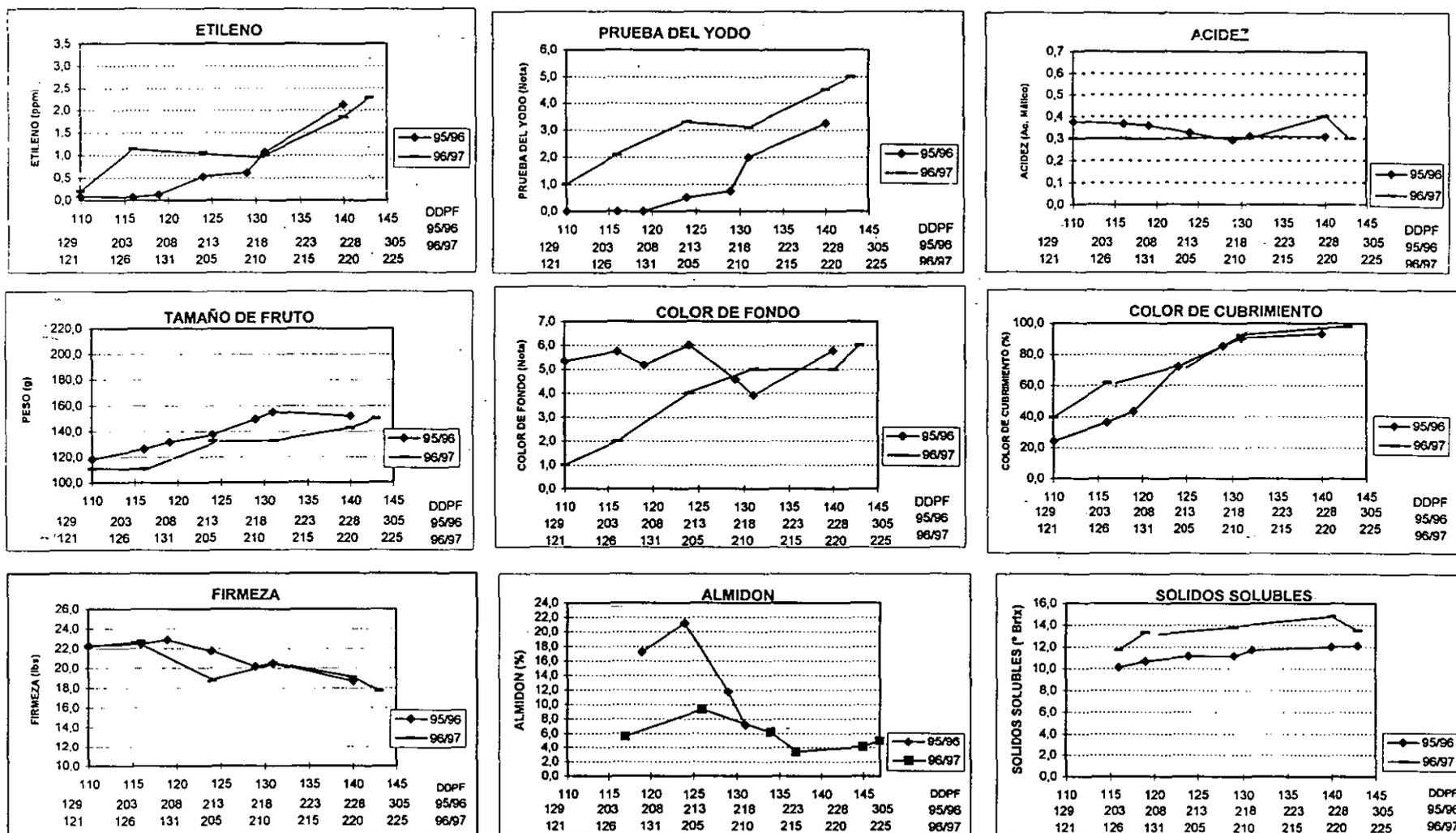
- Nombre productor
- Fecha de cosecha
- Fecha de cosecha de acuerdo programa empresa.(temprana y tardía)

**Figura 1: Evolución de los parámetros de madurez en frutos individuales de manzana variedad Royal Gala durante su crecimiento en el árbol (huerto 1, Rosario) 95/96 -96/97**



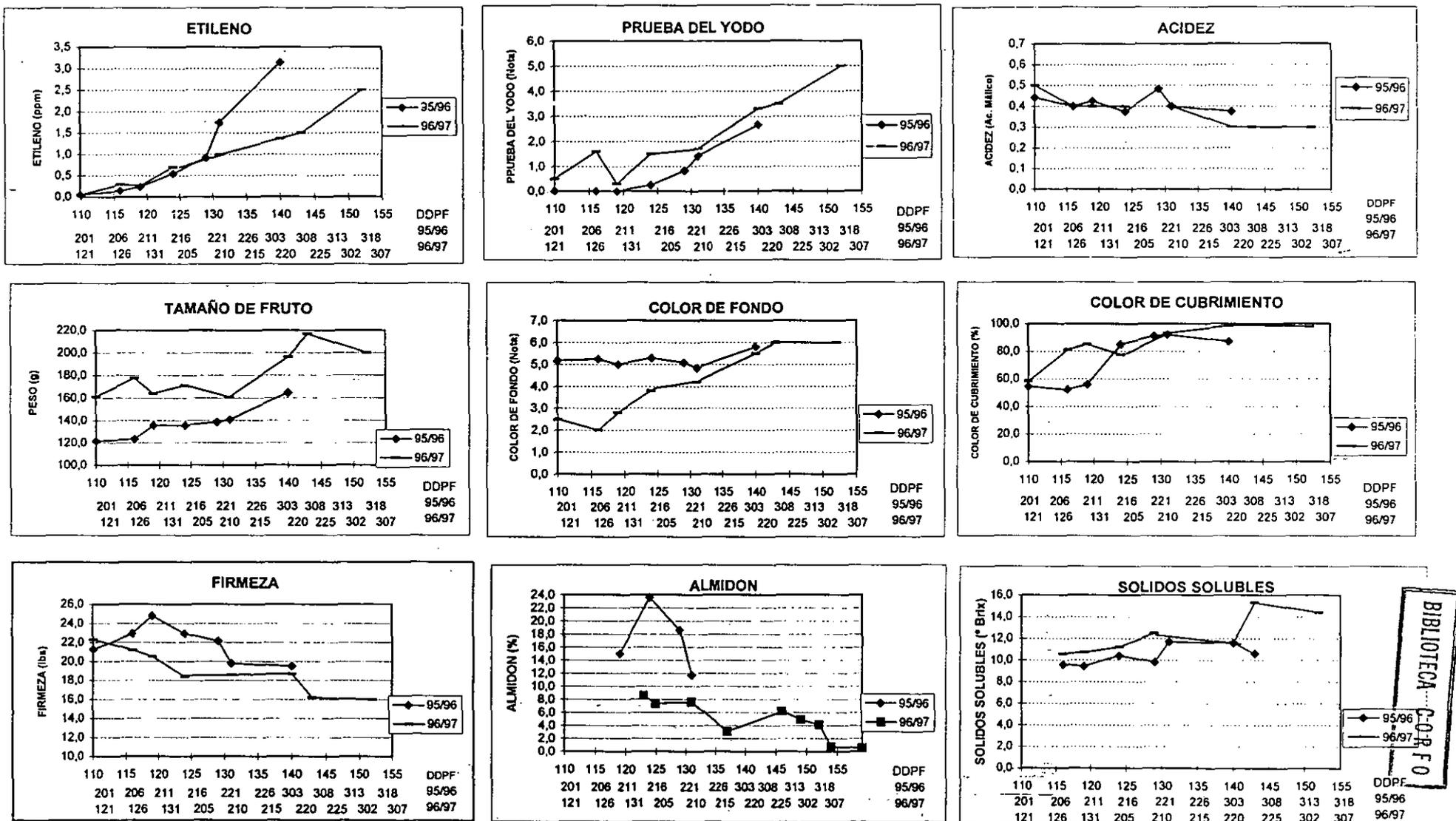
Nota: Los valores de color de fondo obtenidos en la temporada 1996, son erráticos por no contar con una Tabla apropiada en esa fecha

Figura 3: Evolución de los parámetros de madurez en frutos individuales de manzana variedad Royal Gala durante su crecimiento en el árbol (huerto 3, Curicó) 95/96 -96/97



Nota: Los valores de color de fondo obtenidos en la temporada 1996, son erráticos por no contar con una Tabla apropiada en esa fecha

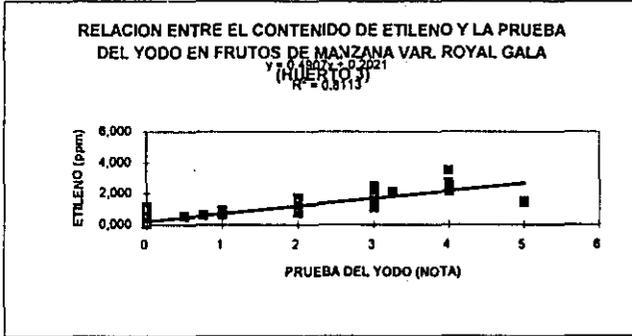
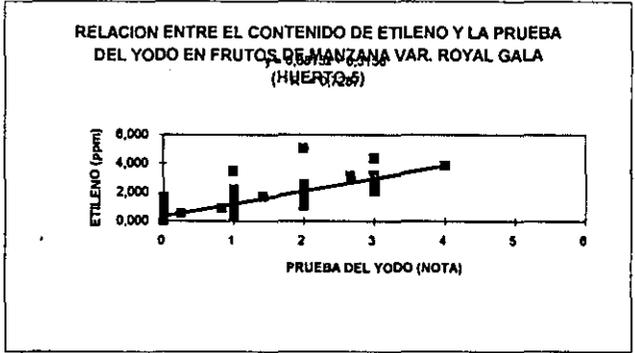
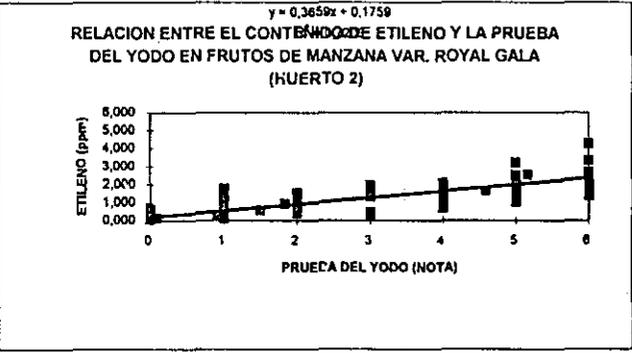
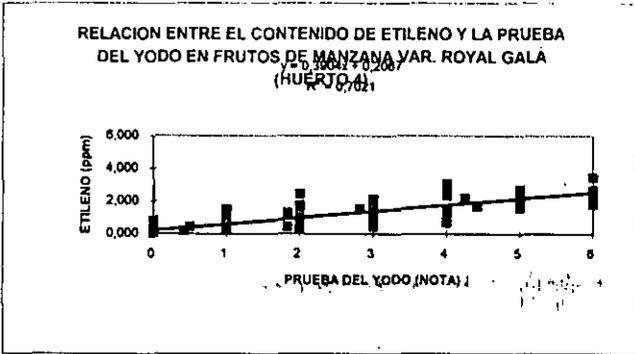
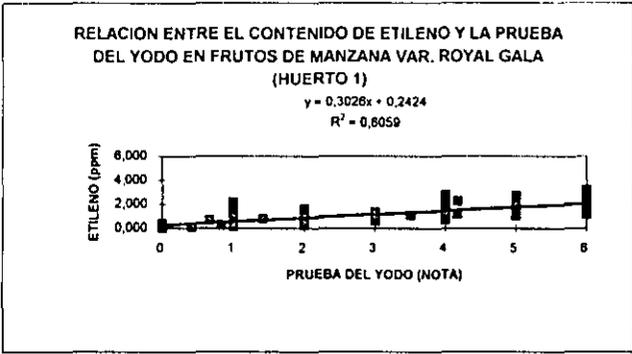
Figura 5: - Evolución de los parámetros de madurez en frutos individuales de manzana variedad Royal Gala durante su crecimiento en el árbol (huerto 5(106), Colbún) 95/96 -96/97



Nota: Los valores de color de fondo obtenidos en la temporada 1996, son erráticos por no contar con una Tabla apropiada en esa fecha

BIBLIOTECA  
C- R- F- O

Figura 7: Relación entre el contenido de etileno y la prueba del yodo en frutos de manzanas variedad Royal Gala en diferentes huertos



La curva que mejor describió la producción de etileno a través del tiempo fue la curva tipo exponencial. Los puntos de la curva fueron alineados por una curva de tipo logarítmica. Los valores de los parámetros de esta curva y el coeficiente de correlación se resumen a continuación en el Cuadro 3.

**Cuadro 3: Tasa de producción de etileno en diferentes huertos durante el tiempo**

Huerto	Ecuación	R <sup>2</sup>
1	$\text{Log C}_2\text{H}_4 = - 7,26 + 0,058 \text{ DDPF}$	0,92
2	$\text{Log C}_2\text{H}_4 = - 6,70 + 0,054 \text{ DDPF}$	0,93
3	$\text{Log C}_2\text{H}_4 = - 6,86 + 0,051 \text{ DDPF}$	0,90
4	$\text{Log C}_2\text{H}_4 = - 5,59 + 0,045 \text{ DDPF}$	0,65
5	$\text{Log C}_2\text{H}_4 = - 11,2 + 0,089 \text{ DDPF}$	0,98

La curva de producción de etileno fue diferente entre huertos. En efecto los huertos 1, 2 y 4 (Figura 1,2 y 4) mostraron un comportamiento similar y con mayor intensidad que el huerto 3. El huerto 5 mostró una producción lenta de etileno hasta los 124 DDPF aumentando rápidamente a partir de esa fecha siendo comparable incluso a los otros tres huertos.

El valor crítico en producción de etileno definido para la gran mayoría de las variedades, para esta etapa del desarrollo, es de 1ppm. Este valor se define como el valor mínimo en el cual se da inicio al climaterio y por lo tanto la fruta cosechada en este estado se aseguraría su maduración de consumo óptima una vez removida del almacenaje.

El valor de 1 ppm. se obtuvo a diferentes momentos dependiendo del tipo de huerto.

Para el caso de los huertos 1, 2 y 4 este valor se alcanzó a partir de 124 DDPF y en los huertos 3 y 5 a los 133 DDPF.

#### b) Firmeza

El ablandamiento de la fruta en el árbol correspondió a una línea descendente que comenzó entre los 116 y 120 DDPF en la mayoría de los huertos. Los parámetros de la curva y el coeficiente de correlación para cada uno de los huertos se resumen a continuación en el Cuadro 4.

**Cuadro 5: Tasa de pérdida cualitativa del almidón en diferentes huertos durante el tiempo**

Huerto	Ecuación	R2
1	$\text{Log}(\text{valor yodo}) = - 6,40 + 0,054 \text{ DDPF}$	0,90
2	$\text{Log}(\text{valor yodo}) = - 9,07 + 0,076 \text{ DDPF}$	0,87
3	$\text{Log}(\text{valor yodo}) = - 6,70 + 0,051 \text{ DDPF}$	0,87
4	$\text{Log}(\text{valor yodo}) = - 4,37 + 0,037 \text{ DDPF}$	0,79
5	$\text{Log}(\text{valor yodo}) = - 7,57 + 0,057 \text{ DDPF}$	0,91

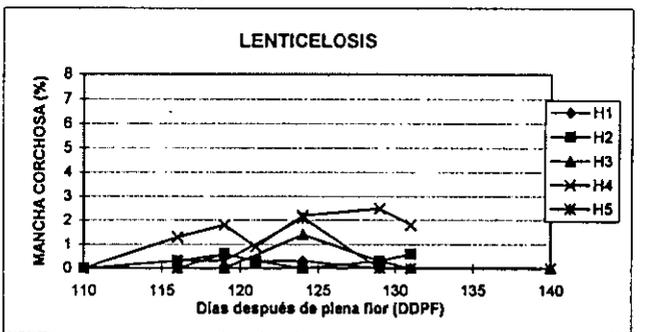
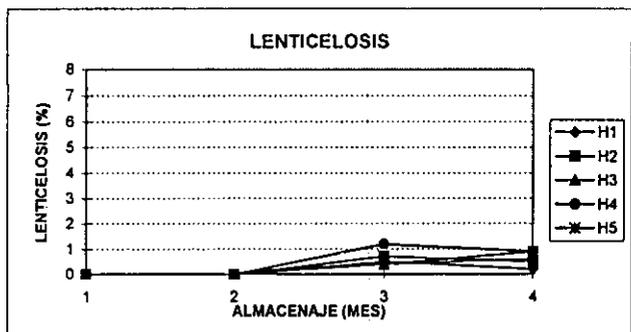
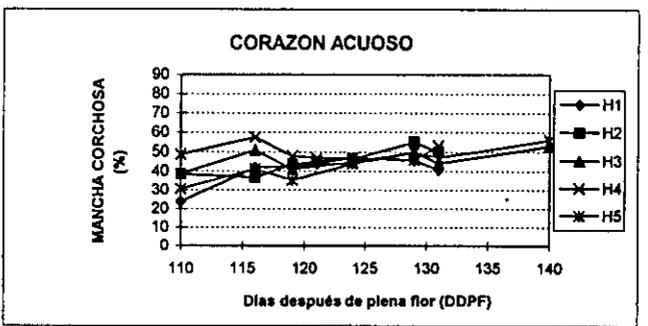
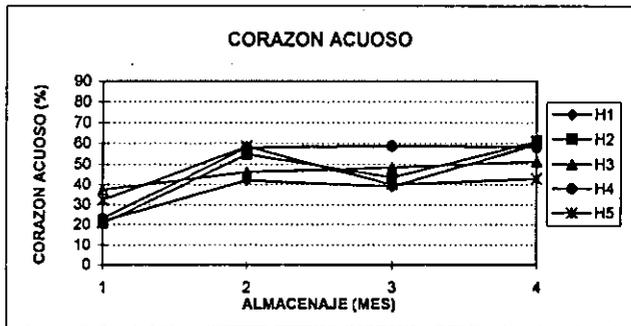
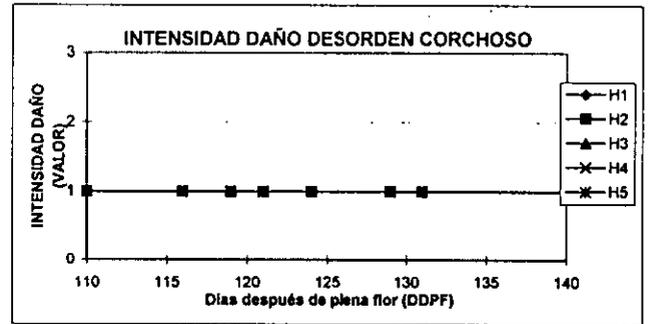
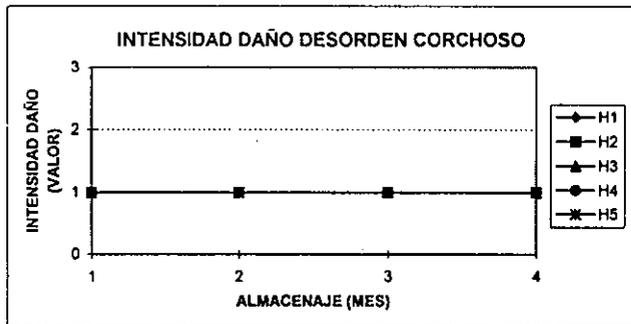
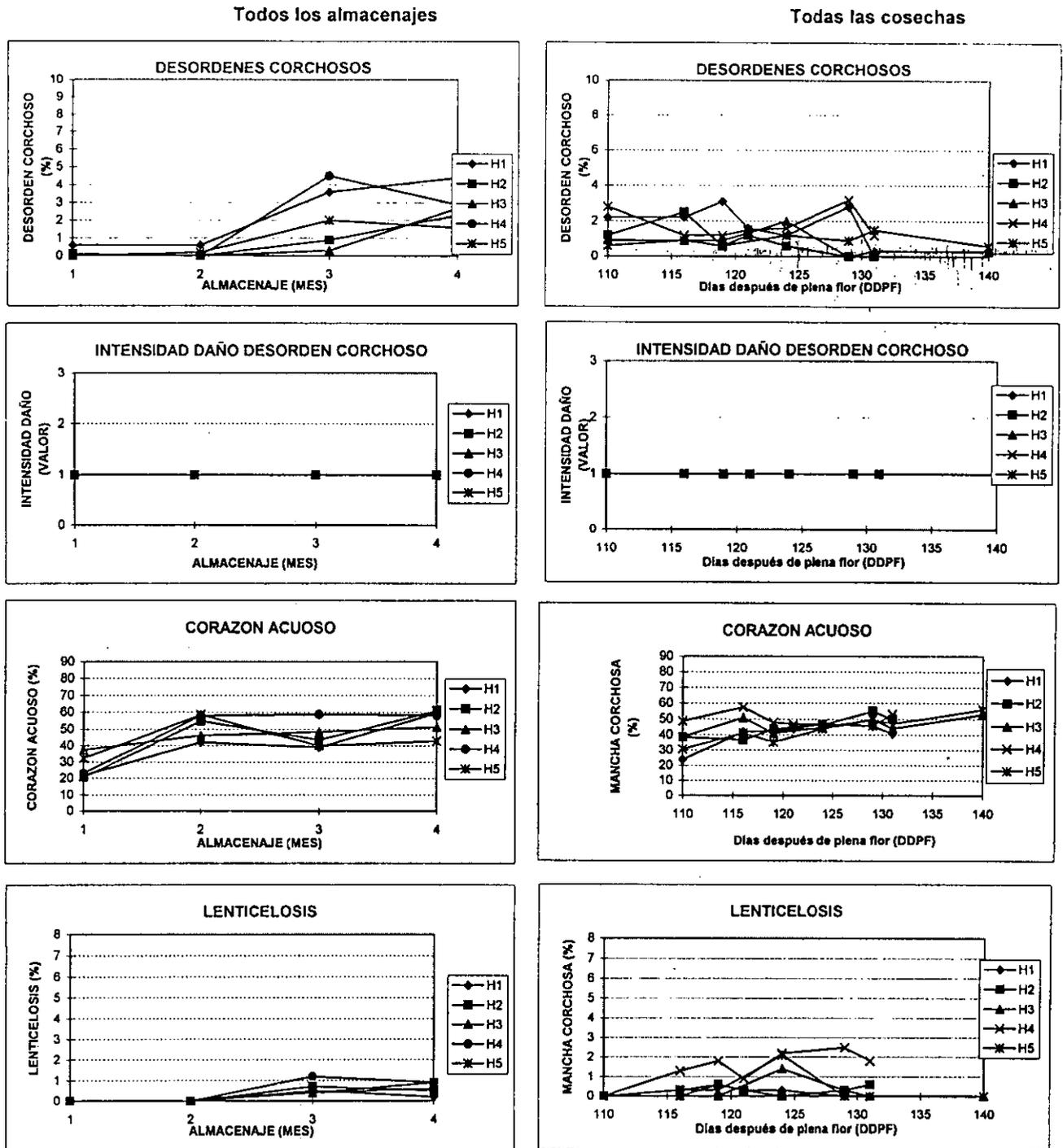
Este comportamiento de los huertos reflejado en este índice es muy importante, pues nos permitirá definir momentos de cosecha y calidad de almacenaje de la fruta. Estos aspectos serán discutidos posteriormente cuando se consideren los diferentes índices de madurez en conjunto para el análisis.

La nota de la prueba de yodo, experimentó un aumento exponencial en fechas diferentes según el huerto. El caso de los huertos de rápida evolución lo hicieron a partir de los 124 DDPF con una nota de la prueba = 2. En el caso de los otros dos huertos (3 y 5) considerados de lenta evolución generaron este incremento entre 129 y 131 DDPF.

**f) Contenido de almidón**

La evolución del contenido de almidón fue similar para todos los huertos detectándose un período de aumento hasta un valor máximo que se alcanzó en momentos diferentes del desarrollo de la fruta. Una vez cumplido este máximo la concentración decreció hasta límites variables entre productores. Todos los huertos alcanzaron el máximo en acumulación de almidón en torno a los 120 a 125 DDPF. La magnitud de este valor fue variable entre huertos, los de menor acumulación fueron los huertos 1 y 2, y los frutos de mayor cantidad de este polisacárido fueron los huertos del Sur (huertos 3, 4 y 5). No pudo establecerse una relación entre el contenido de almidón, la prueba del yodo y etileno debido al tipo de curva ascendente y descendente que se aprecia en el caso del contenido de almidón en la fruta.

Figura 9: Evolución de Desordenes corchosos, Corazón acuoso y Lenticelosis en Manzana Gala, Temporada 95/96.



En el caso del huerto 1, se identificó frutos con mancha deprimida en fruta inmadura y con fruta con madurez mas avanzada como las cosechas 5 y 6. Todos los casos de este tipo de desorden se detectaron después de tiempos prolongados en almacenaje, sobre 4 meses como se aprecia en el Cuadro 1 (Anexo I)

El desarrollo de desórdenes fue de baja magnitud en el huerto 2, observándose el problema de mancha deprimida en cosechas inmadura y en cosechas posteriores a 124 DDPF (Cuadro 2, Anexo I).

El huerto 3 (Cuadro 3, Anexo I) produjo fruta con buen comportamiento en almacenaje no sólo por su alta dureza en la mayoría de los tiempos evaluados, sino también por su baja incidencia en mancha deprimida y bitter pit, pero se observaron daños sobre la lenticela en la cosecha 4,5 y 6 (lenticelosis). La acidez se mantuvo alta en todos los momentos de la cosecha y se apreció una lenta degradación durante el almacenaje.

El huerto 4 (Cuadro 4, Anexo I) se asemeja en comportamiento a los huertos 1 y 2. Su caída en ablandamiento es más importante a partir de fruta cosechada después de 124 DDPF. La acidez se degradó rápidamente después de 1 mes de almacenamiento siendo las cosechas anteriores a 119 DDPF las mas estables en este parámetro. Frutos de este huerto mostraron sensibilidad al desorden mancha deprimida, siendo la fruta cosechada a partir de 124 DDPF la mas sensibles especialmente en casos de prolongado almacenaje. El desarrollo de lenticelosis se apreció a partir de la cosecha 5.

El huerto 5 (Cuadro 5, Anexo I) tuvo un comportamiento similar al huerto 3. La fruta se mantuvo firme (>18 Lbs) hasta muy tarde en almacenaje incluso en fruta cosecha a los 130 y 140 DDPF (cosecha 6 y 7) El nivel de desórdenes fisiológico fue bajo. Esto fue coincidente con el alto nivel de almidón encontrado en la fruta procedente de ambos huertos.

Por otra parte se pudo observar una presencia importante de corazón acuoso en las evaluaciones, sin embargo estas eran incipientes (intensidad 1), sin derivar a descomposición interna.

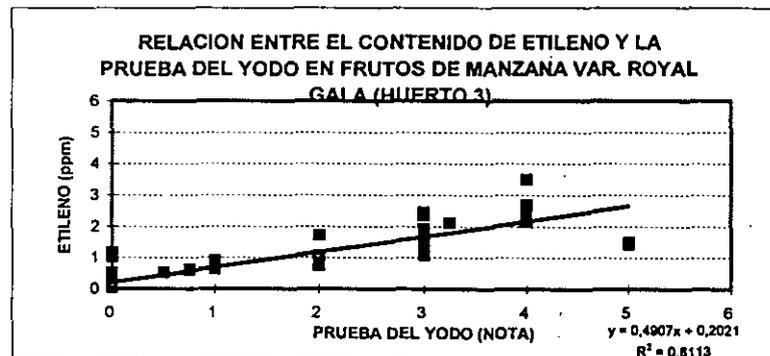
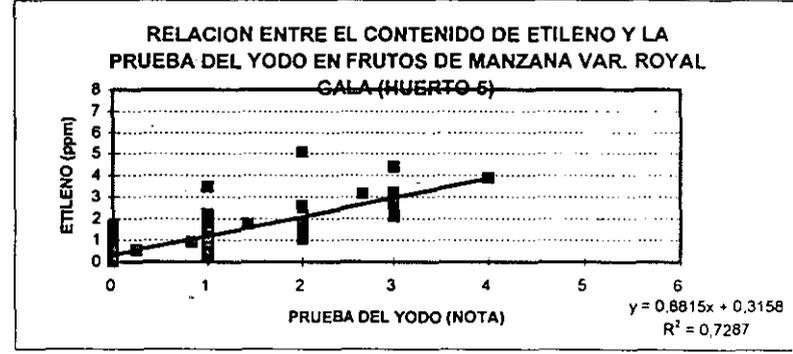
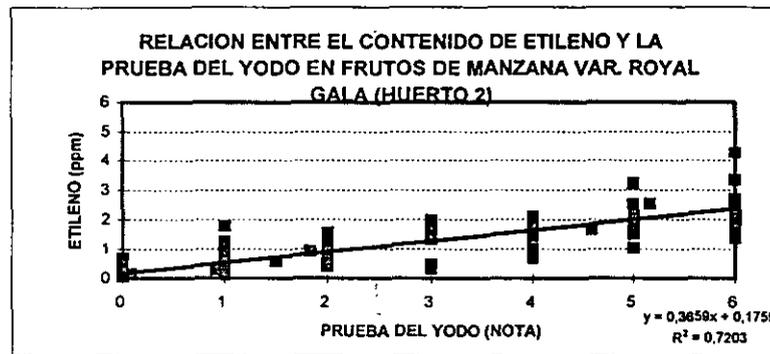
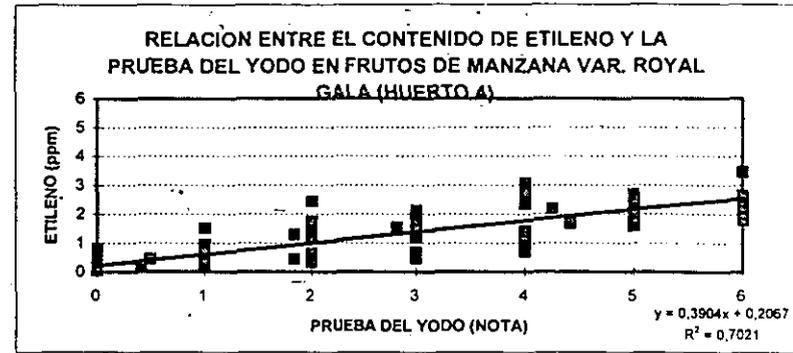
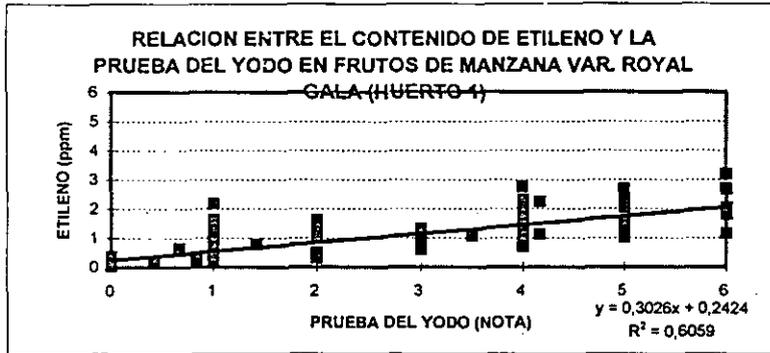
En los Cuadros 6 y 7 se observa escasa presencia de mancha deprimida en los ensayos de atmósfera controlada para los dos momentos de cosecha (temprana y tardía)de los huertos 1, 2, 3, 4 y 5. Por otra parte, se pudo apreciar un aumento en el problema de partidura pedicelar en fruta cosechada más madura.

**CUADRO 7: EFECTO DEL ALMACENAMIENTO EN ATMOSFERA CONTROLADA EN LA APARICION DE LENTICELOSIS  
MANCHA DEPRIMIDA EN FRUTA DE COSECHA TARDIA (FECHA DE EVALUACION 15/05/96)**

HUERTO	FECHA COSECHA	Nº FRUTOS OBSERVADOS	LENTICELOSIS (%)	LENTICELA CON DEPRESIO (%)	PARTIDURA CALICINAL (%)	FIRMEZA INICIAL (Lbs)	FIRMEZA FINAL (Lbs)
H1	24/02/96	200	0,0	4,5	7,0	15,4	13,4
H2	27/02/96	160	0,0	0,0	15,6	17,8	15,8
H3	26/02/96	200	0,0	0,0	8,5	19,0	16,5
H4	28/02/96	200	3,0	0,0	3,0	18,0	15,4
H5	26/02/96	200	0,0	0,0	8,5	19,7	19,2

NOTA: FECHA DE INGRESO DE FRUTA EN ATMOSFERA CONTROLADA = 02/03/96

Figura 11: Relación entre el contenido de etileno y la prueba del yodo en frutos de manzanas variedad Royal Gala en diferentes huertos Temporada 95/96



Si consideramos el mejor momento de cosecha como el punto de inflexión de la producción de etileno resulta estar el óptimo entre los 129 - 131 DDPF. En ese momento la prueba del yodo sería de 2, el color de cubrimiento = 80%, firmeza = 20 Lbs, sólidos solubles = 12%, y acidez = 0,3%.

#### **Huerto 4**

Este huerto a pesar de encontrarse en la zona sur (Curicó) similar al huerto 3 fue diferente en evolución, su proceso de maduración comenzó aceleradamente a partir de los 116 DDPF. El mejor momento de cosecha que complementa el aspecto comercial estaría en 125 DDPF. En dicho momento el valor de almidón sería de 2, el color de cubrimiento = 80%, firmeza = 20 Lbs. En esa condición la aparición de los desórdenes fisiológicos sería escasa.

#### **Huerto 5**

El proceso de maduración de este huerto fue muy similar al caso del huerto 3. Como se discutió anteriormente los cambios externos se relacionan muy bien con lo que ocurre internamente. Por lo tanto se obtiene una fruta de muy buenas características de conservación. En este caso el momento óptimo de cosecha se encontraría en los 130 DDPF, nota del yodo = 1, color de cubrimiento = 80% firmeza = 20 Lbs y acidez = 0,4%.

### **2.3.5 Conclusiones**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el primer año de estudio, se puede concluir lo siguiente:

- a) El metabolismo de los frutos de manzana var. Royal Gala fue efectivamente monitoreado por su producción de etileno interno.
- b) En relación al metabolismo o producción de etileno interno se logró agrupar los siguientes huertos como de similar comportamiento. Grupo 1: huertos 1,2 y 4; Grupo 2: Huerto 3 y 5.
- c) El momento fisiológico óptimo de cosecha para el grupo 1 sería muy temprano 116 DDPF. La calidad externa de la fruta en este momento sería muy baja lo que haría desaconsejable desde el punto de vista comercial.
- d) La prueba del yodo fue el índice de madurez que mejor se correlacionó con la producción del etileno interno de la fruta.
- e) El proceso de madurez estudiado a través de la producción de etileno no solo definió momento de cosecha sino también diferenció calidad de almacenaje entre frutos de diferentes huertos.
- f) El nivel de etileno interno de 0,5 ppm. parece ser el valor mínimo para iniciar el proceso de maduración de la fruta (preclimacterio).

El único huerto donde no se constató relación entre ambos parámetros fue el huerto 5 sobre patrón franco demostrando un comportamiento completamente diferente al caso de la fruta que esta creciendo sobre un patrón clonal. En esta situación es difícil establecer el momento de cosecha utilizando la evolución de la prueba del yodo pues no refleja lo que ocurre con el metabolismo de la fruta.

### c) Color de Fondo

El color de fondo de la fruta evolucionó desde un color verde claro (1) hasta el color crema (6), la tabla de colores empleadas durante esta temporada permitió registrar en forma cualitativa los cambios de la maduración con el color de fondo. La relación que se estableció entre el etileno y el color fue importante y significativa como se aprecia en la figura el único huerto que no fue posible seguir el aumento de la producción a través del color de fondo fue el Huerto 5 sobre patrón franco, lo que haría muy difícil establecer su momento óptimo de cosecha.

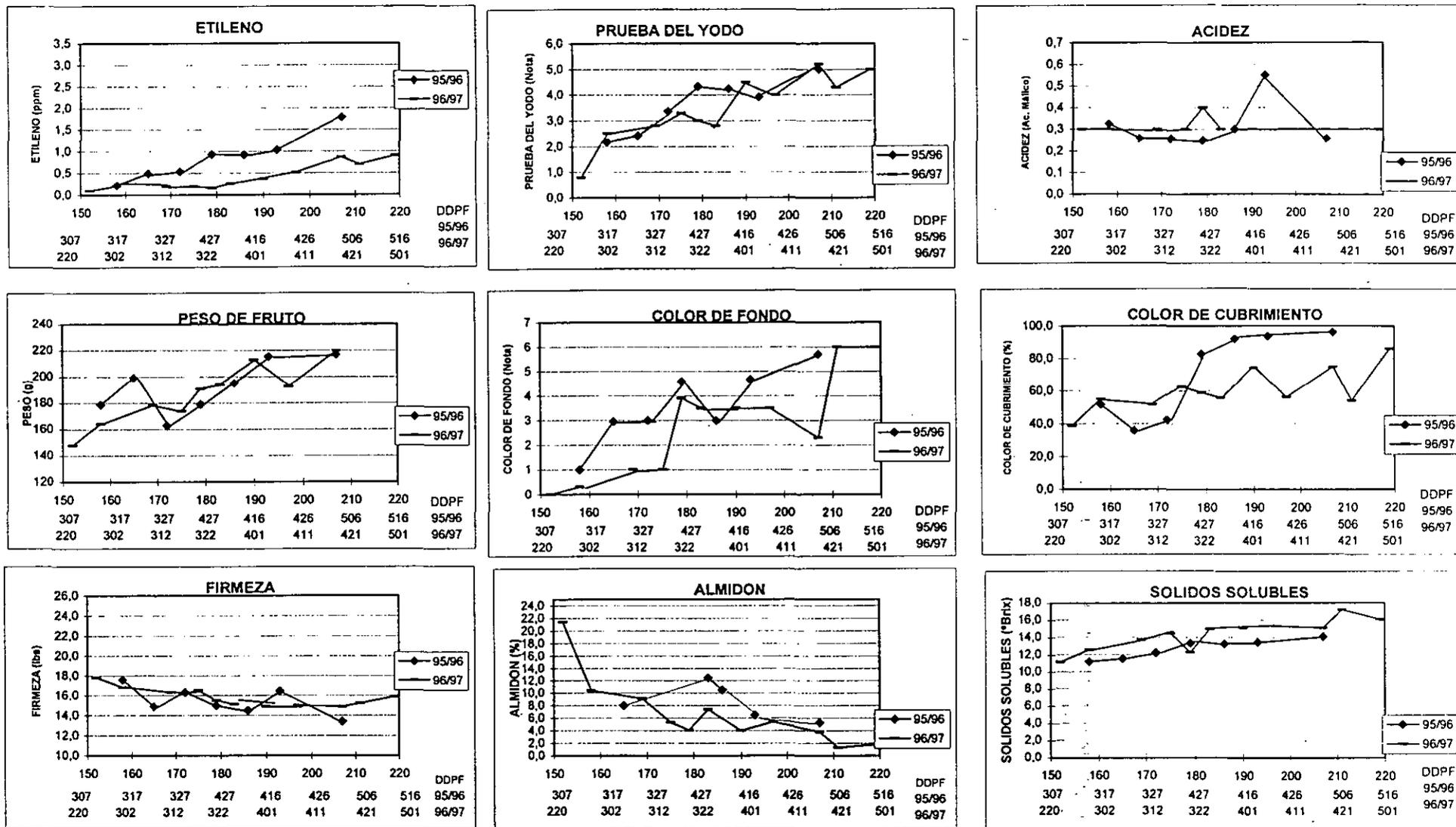
La buena correlación entre etileno y color de fondo es muy importante porque permitiría realizar la cosecha en forma dirigida, aspecto que es relevante en esta variedad, por la desuniformidad en estados de desarrollo entre los frutos del árbol. Es posible definir un valor de color de fondo óptimo que se relacionaría con el valor crítico de etileno y prueba del yodo descrito anteriormente. Este valor debería estar entre 3 y 4, el valor 3 sería para el caso de los huertos que se definieron como de evolución mas acelerada (huertos 2 y 3) y el valor 4 sería mas relevante para el caso de los huertos 1, 4 y 5 clonal, en el caso del huerto 5 con patrón franco no podría ser cosechado en base a estos parámetros y lo mas importante sería seguir la evolución a través de la producción de etileno, en este caso el momento óptimo teórico de cosecha sería 140 DDPF y solamente para este año coincidiría con una nota 2 y 5 de almidón y color de fondo respectivamente. (Figura 1 al 6, Anexo V Figuras 1 al 6)

### 2.3.7 Comportamiento de la fruta durante el almacenaje según diferentes momentos de cosecha (1996/97)

El comportamiento de la fruta durante la conservación (2, 3 y 4,5 meses) a baja temperatura (0°C) se resume en el Anexo II. Los cambios mas importantes del deterioro de esta variedad fueron el ablandamiento, y pérdida de acidez. El desarrollo de desórdenes fisiológicos fue de baja magnitud el caso de bitter pit varió entre 2,5 y 10% (Huerto 1) existiendo una tendencia a presentarse mayor problema en el caso de cosechas inmaduras. El desorden descrito como lenticelosis fue de una incidencia similar a Bitter pit presentandose una mayor proporción de fruta con problemas en situaciones de fruta cosechada sobre madura (cosecha4) sin ser exclusiva la sensibilidad para este tipo de fruta.

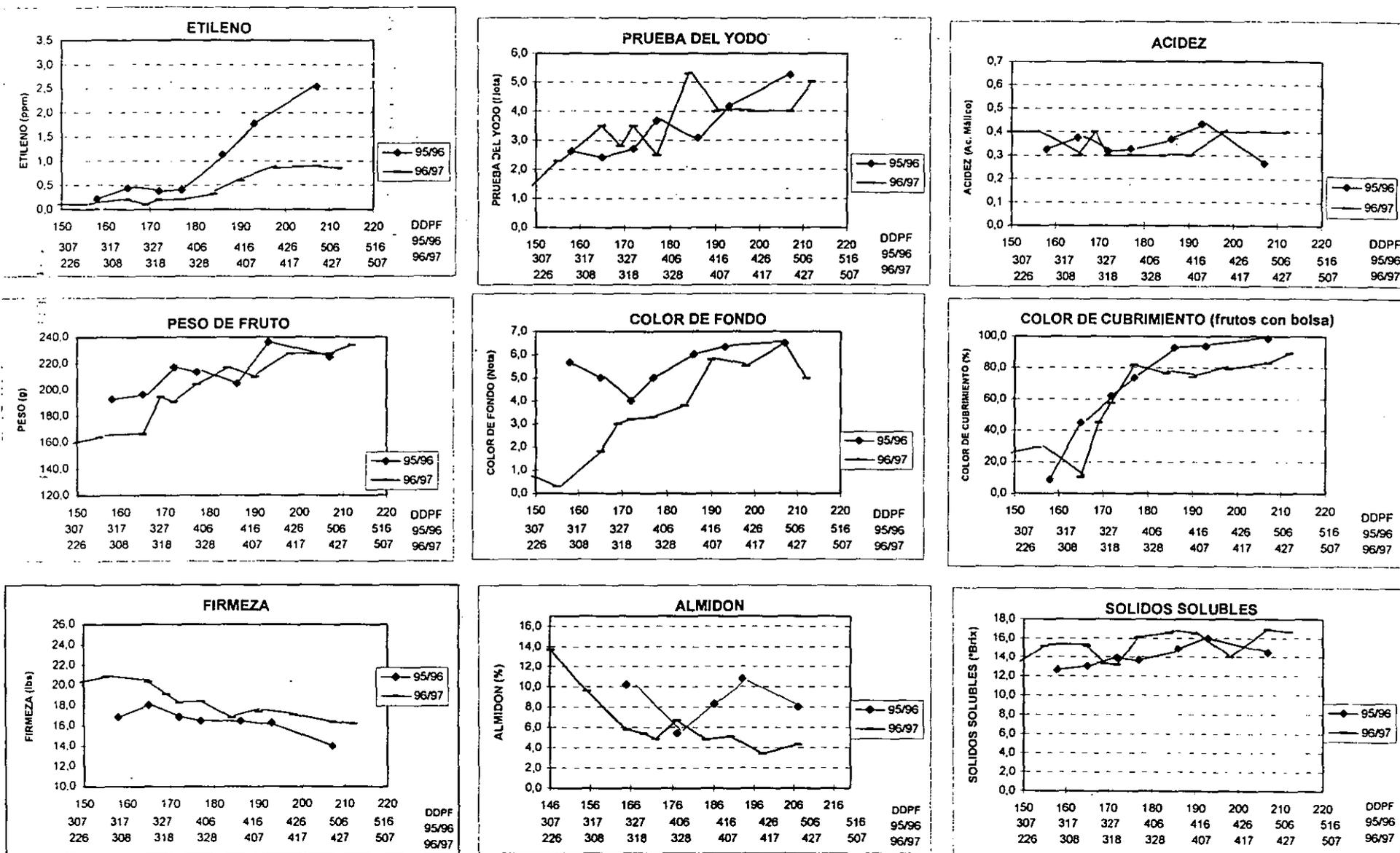
Desde el punto de vista de la condición de almacenaje es posible concluir que la cosecha 2 ( 124-133 DDPF ) presentó la mejor condición después de los diferentes períodos evaluados, generándose diferencias entre huertos. Los huertos 3 y 5 de la zona Sur (Curicó y Linares) produjeron la fruta con mayor firmeza , y ésta se mantuvo en almacenaje, característica que fue anticipada a través del comportamiento de la maduración en el árbol evaluado por la producción de etileno y los otros parámetros como degradación de almidón y valores absolutos de firmeza de

Figura 12: Evolución de los parámetros de madurez en frutos individuales de manzana variedad Fuji durante su crecimiento en el árbol (huerto 1, Rosario) 95/96 -96/97



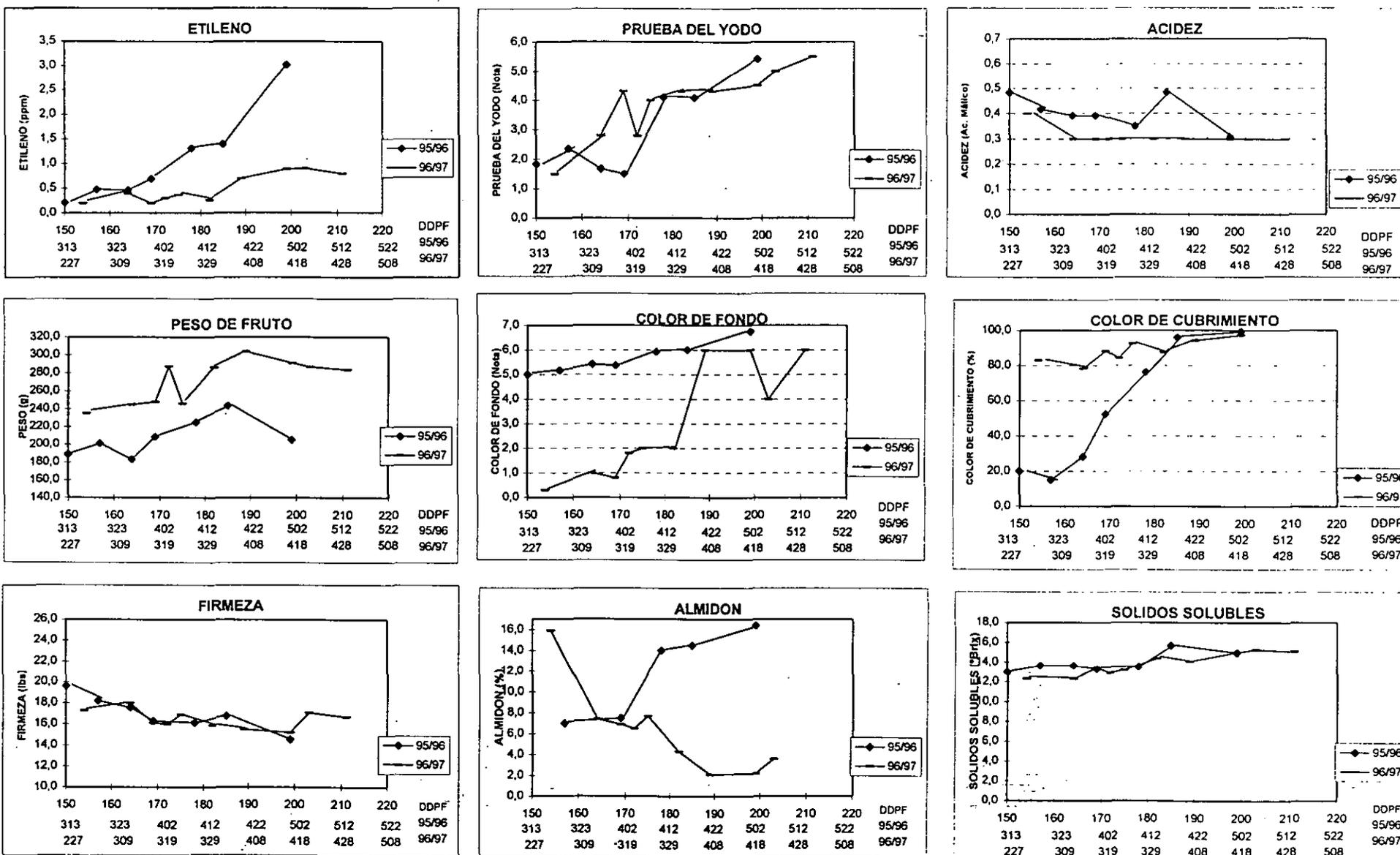
Nota: Los valores de color de fondo obtenidos en la temporada 1996, son erráticos por no contar con una Tabia apropiada en esa fecha

Figura 14: Evolución de los parámetros de madurez en frutos individuales de manzana variedad Fuji durante su crecimiento en el árbol (huerto 3, Curicó) 95/96 -96/97



Nota: Los valores de color de fondo obtenidos en la temporada 1996, son erráticos por no contar con una Tabla apropiada en esa fecha

Figura 16: Evolución de los parámetros de madurez en frutos individuales de manzana variedad Fuji durante su crecimiento en el árbol (huerto 5, Colbún) 95/96 -96/97



Nota: Los valores de color de fondo obtenidos en la temporada 1996, son erráticos por no contar con una Tabla apropiada en esa fecha

Figura 17: Evolución del etileno durante la maduración de manzana FUJI

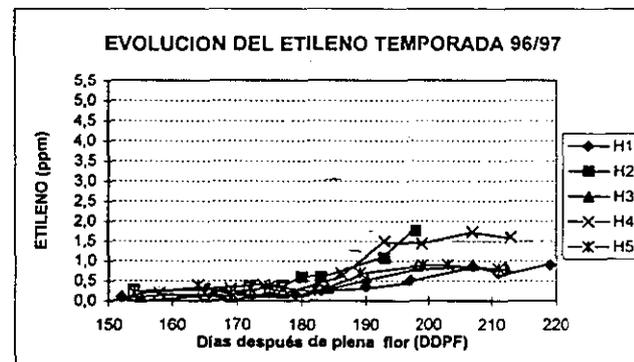
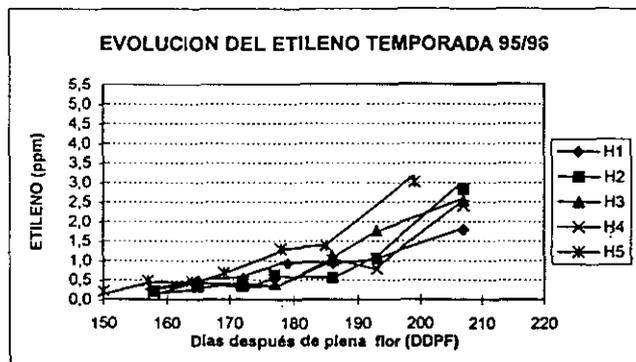
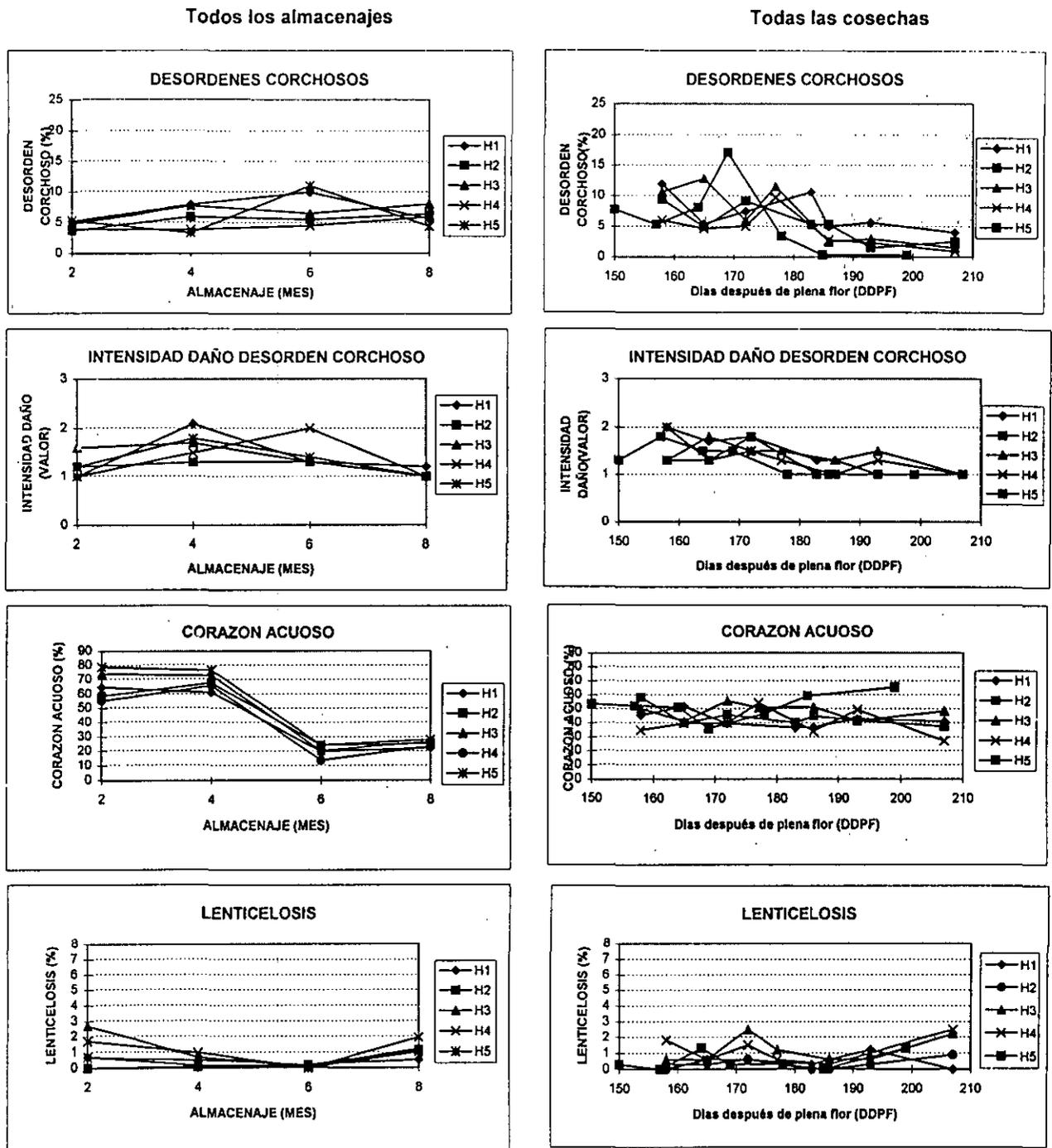


Figura 19: Evolución de Desordenes corchosos, Corazón acuoso y Lenticelosis en Manzana Fuji, Temporada 95/96



### 2.3.12 Evolución de la madurez en el árbol

La producción de etileno en la variedad Fuji durante el año 1997 fue igual o menor a la registrada en la temporada anterior. Independiente del año la magnitud de esta respuesta fue baja comparado con la variedad Gala, sin embargo a pesar de esta característica se pudo detectar una etapa de inflexión en torno a los 180 a 190 DDPF en todos los huertos evaluados. Aunque la variedad Fuji está caracterizada por un bajo metabolismo, manifestada por su baja producción de etileno, fue posible diferenciar huertos de menor (huertos 1, 3 y 5) y mayor actividad (huertos 2, 4). Estas diferencias deberán ser comprobadas con la evaluación de la fruta durante el almacenaje.

La prueba del yodo fue un parámetro pobremente relacionado con el etileno y no puede ser utilizado como índice de madurez, esto fue fácilmente identificado en todos los huertos y se aprecia en las (Figuras 7 al 11 del Anexo 5) en los bajos valores de correlación.

Al igual que el sistema estudiado en el año 1996 la mejor forma de corroborar los valores teóricos encontrados con la evolución del etileno será verificar el comportamiento de almacenaje de esta fruta especialmente lo relativo a desarrollo de desórdenes fisiológicos.

### 2.3.13 Comportamiento en almacenaje de la variedad Fuji

La variedad Fuji presentó en almacenaje problemas de desórdenes corchosos agrupados en las categorías de Lenticel Blotch Pit y Bitter Pit. En el caso de Bitter pit los huertos de la zona norte (huertos 1 y 2) y el huerto 4 de Curicó presentaron los mayores problemas comparado con los huertos de la zona sur (3 y 5). La incidencia del desorden fue más evidente en condiciones de cosecha más inmadura en el caso de los huertos 1, 2 y 4 los problemas disminuyen en cosecha sobre 185 DDPF esto confirma los resultados encontrados en la temporada anterior.

La alta sensibilidad a desórdenes corchosos entre los diferentes huertos evaluados se corrobora por los bajos niveles de calcio encontrados en la pulpa y cutícula de esta fruta bajo las condiciones de este año de evaluación. (Tabla 1 )

El comportamiento del desorden Lenticel Blotch Pit, sin embargo, fue de menor magnitud no existiendo un patrón claro de comportamiento entre las diferentes fechas de cosecha. Esta variedad no mostró problemas importantes de ablandamiento ni otros desórdenes como pardemiento interno.

Otros desórdenes como corazón acuoso fueron de baja incidencia no sobrepasando el 3% de la fruta aunque la fruta se haya almacenado con un nivel alto del desorden. Lo anterior corrobora los resultados obtenidos la temporada anterior donde se demostró la alta capacidad de absorción de corazón acuoso que dispone esta variedad.

### 2.3.15 Indices de madurez en manzanas variedad Braeburn

La evolución de la madurez de frutos de manzana variedad Braeburn se realizaron a partir de 145 DDPF y se extendió hasta los 200 DDPF comprendiendo el período desde el 2 Marzo al 27 Abril. La evolución de la madurez incluyó la determinación y evolución de los parámetros externos como internos que mostraron mayor cantidad de cambios en el tiempo. (Véase Figuras 20, 21, 22)

La producción de etileno de la fruta fue baja y variable hasta los 165 a 170 DDPF, periodo a partir del cual comienza una producción ascendente del gas que fue marcada en los huertos 2 y 4 pero de menor intensidad en el huerto 5. En este huerto, el aumento de la producción en forma importante se centró en los 185 DDPF. (Véase Figura 23, evolución del etileno durante la maduración de la fruta)

La fruta se mantuvo con un nivel estable de 0,5 ppm de etileno antes de producirse un alza permanente y estable en su producción.

La maduración medida por la prueba del yodo no presenta un punto claro de inflexión similar para todos los huertos. En relación a este parámetro los 170 DDPF con la extrapolación de los datos se puede constatar que la Nota 2,5 sería la mas apropiada para la cosecha, sin embargo no logró establecerse una buena correlación entre el metabolismo interno del fruto medido por la producción de etileno y la degradación del almidón medida por la prueba del yodo (Figura 24).

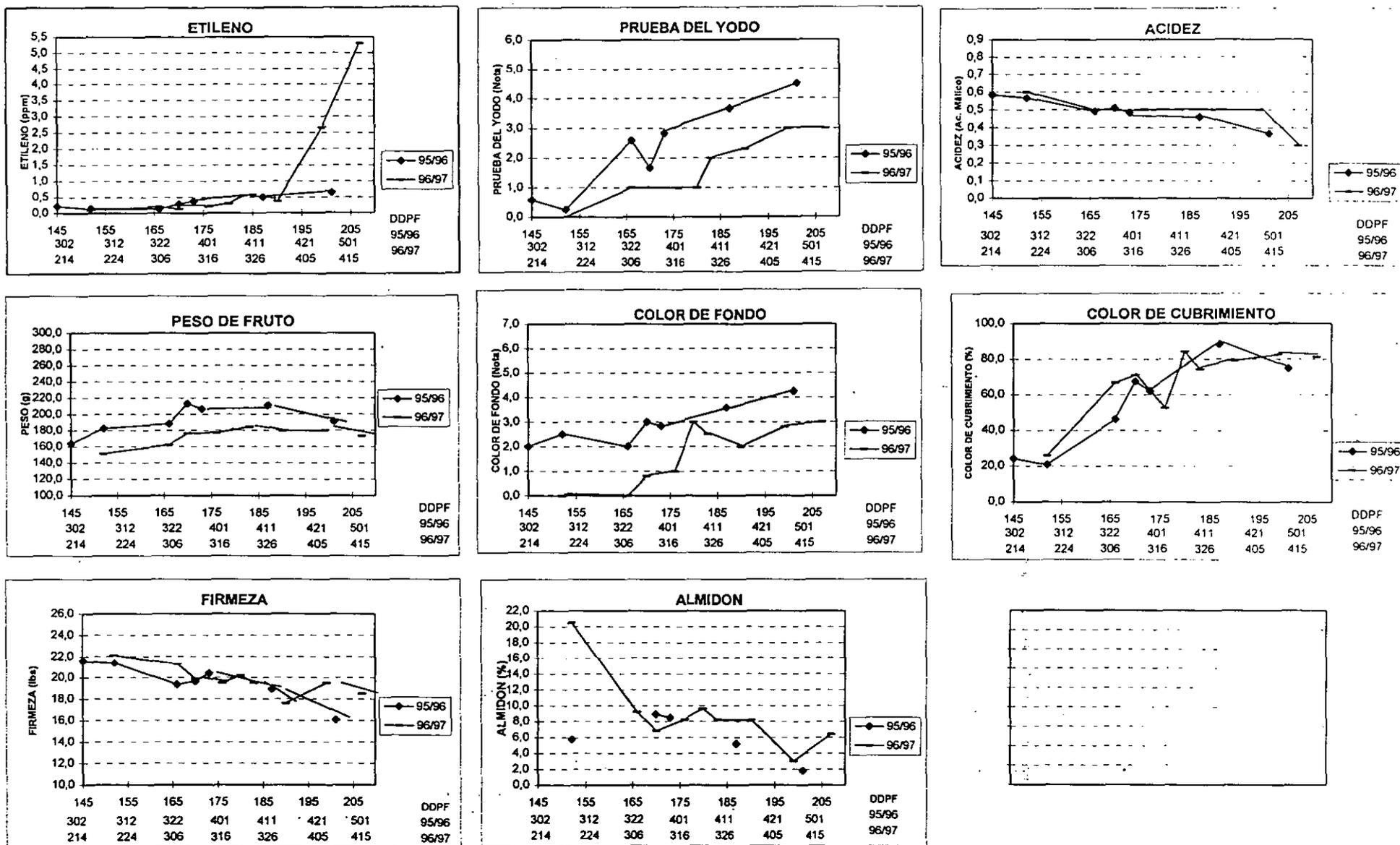
El contenido de almidón siguió una acumulación importante hasta los 170 DDPF a partir de la cual se produce la degradación.

El ablandamiento de la pulpa experimentó un incremento importante entre los 170 y 175 DDPF, pero con diferentes niveles de firmeza de acuerdo al tipo de huerto que se estuviera evaluando.

### 2.3.16 Comportamiento en almacenaje de la variedad Braeburn

En la Figura 25 y Anexo I, Cuadros 11, 12, y 13 , y Anexo II Cuadros 9 y 11 se presentan los resultados en cuanto a los problemas de tipo fisiológicos como de madurez de post-cosecha de la fruta.

Figura 21: Evolución de los parámetros de madurez en frutos individuales de manzana variedad Braeburn durante su crecimiento en el árbol (huerto 4, Los Niches) 95/96 -96/97



Nota: Los valores de color de fondo obtenidos en la temporada 1996, son erráticos por no contar con una Tabla apropiada en esa fecha

Figura 23: Evolución del etileno durante la maduración de manzana BRAEBURN

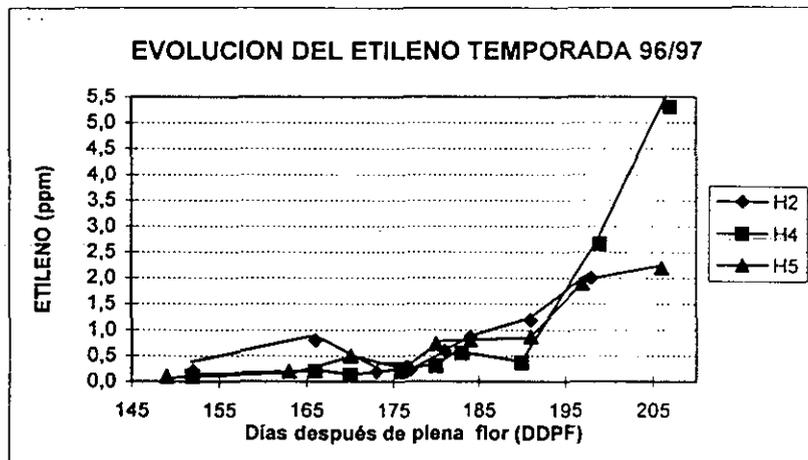
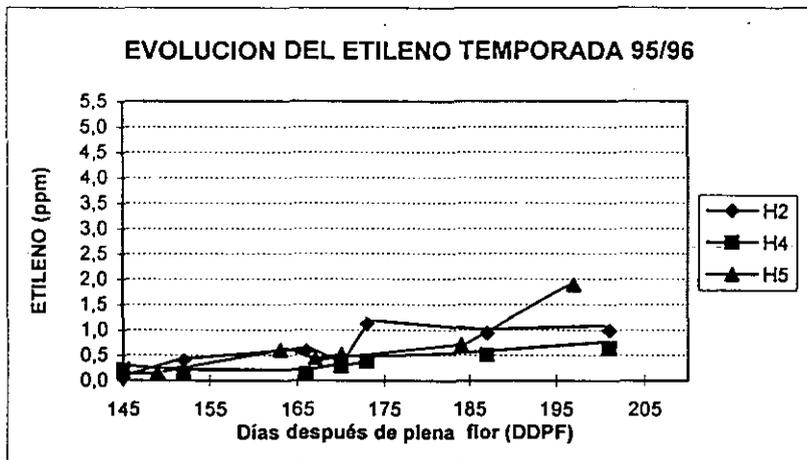
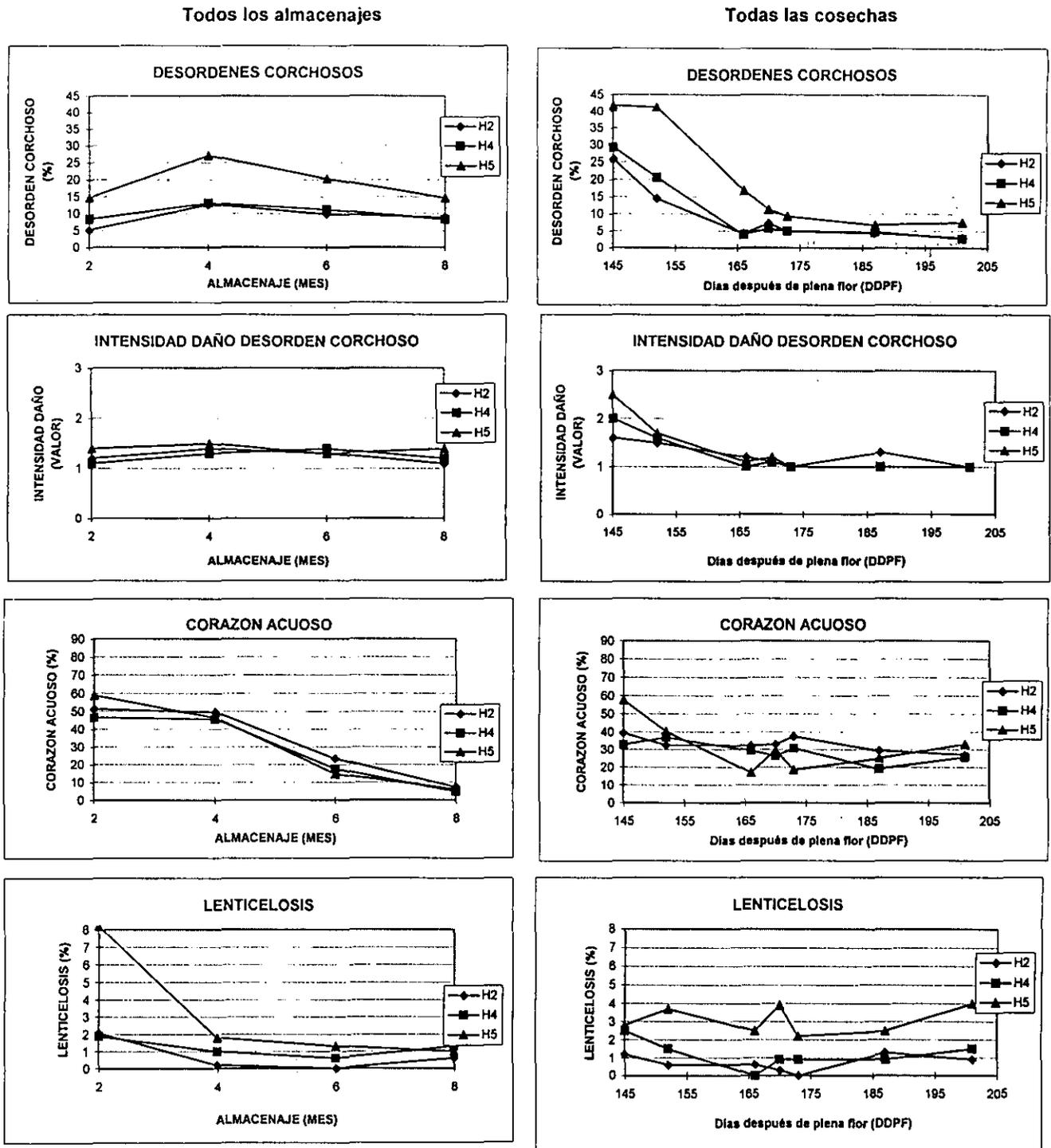


Figura 25: Evolución de Desordenes corchosos, Corazón acuoso y Lenticelosis en Manzana Braeburn, Temporada 95/96



### c) Desórdenes corchosos totales

Se incluyó bajo esta terminología el porcentaje total de frutos con alguna sintomatología de daño tipo mancha superficial o bitter pit con el objeto de hacer un análisis más realista de lo que estaría sucediendo en la práctica, pues al analizar la fruta el efecto combinado de ambos desórdenes afectan de igual manera su calidad.

En esta situación se pudo constatar que existió efecto del tiempo de almacenaje y madurez en todos los huertos analizados. Almacenaje de 2 meses no fue tiempo suficiente para lograr toda la expresión del desorden en cualquiera de los huertos. Aparentemente un tiempo entre 3 y 4 meses resulta necesario para percibir el nivel máximo del desorden porque a partir de los 4 meses el nivel de incidencia del desorden se estabilizó. (Figura 25, Anexo II, Cuadros 9 y 11)

El efecto de la madurez fue evidente en todos los huertos manifestándose una alta incidencia con fruta cosechada con menos de 152 DDPF. Los valores fluctuaron entre 42 y 29% para fruta de alta inmadurez 142 DDPF (Huerto 5) y 145 DDPF esta incidencia se redujo drásticamente (11-4%) al cosechar después de los 163 DDPF siendo más estable esta baja a partir de los 173 DDPF para el caso de los tres huertos en estudio.

En la Figura 26, se presenta los valores promedios de todos los huertos y comparativamente entre la variedad Fuji y Braeburn, los desórdenes corchosos, corazón acuoso y lenticelosis, tanto del punto de vista del almacenaje como de la madurez de la fruta.

### d) Corazón Acuoso

El desorden corazón acuoso, que se expresa como una acumulación azúcar en los espacios intercelulares en torno a los haces vasculares, en el caso de la variedad Braeburn se manifestó abarcando principalmente la zona del corazón del fruto. El daño aumentó al cosechar fruta en estados más avanzados de madurez. La incidencia máxima se obtuvo a los 170 DDPF y la severidad del desorden en general fue baja. El desorden experimentó una reabsorción importante en almacenaje que fue dependiente de la madurez y el tiempo de conservación. La fruta de cosecha temprana antes de los 152 DDPF requirió mayor tiempo de almacenaje para alcanzar la reabsorción total del desorden aunque el porcentaje del desorden fue bajo al momento de la cosecha. La madurez óptima en la cual se obtuvo la mayor reabsorción del desorden se centró en torno a los 166 a 170 días, en cuyo caso la absorción total se consiguió con 6 meses de almacenaje a 0°C más un período de maduración. La severidad del desorden en todas las cosechas fue baja. Pardeamiento interno o descomposición de la pulpa se observó a partir del tejido con corazón acuoso en condiciones de largo almacenaje (8 meses).

En conclusión, la incidencia del desorden a la cosecha no parece ser un aspecto relevante en el desarrollo del desorden. En almacenaje más importante es la capacidad del fruto para reabsorber el problema, el cual fue dependiente de la madurez y tiempo en condiciones de baja temperatura. Fruta más inmadura es menos eficiente en este proceso, existiendo una madurez mínima que se concentró en torno a los 170 DDPF.

### **2.3.17 Momento Óptimo de Cosecha para Braeburn**

El momento óptimo de cosecha para cualquier variedad de manzana se debería encontrar en un momento del preclimacterio de la fruta. Un período específico o estado fisiológico del producto se combinan dos aspectos que son la máxima conservabilidad o capacidad para soportar desórdenes y la condición organoléptica.

En el caso de la variedad Braeburn la principal causal de deterioro que limita su conservación es la alta predisposición para desarrollar desórdenes y en especial los de tipo corchosos y corazón acuosos, por lo tanto el momento de cosecha sin duda debe tomar en consideración estos aspectos.

Frutos de esta variedad que fueron cosechados antes de los 170 DDPF fueron sensibles al desarrollo de bitter pit y fue el factor mas importante en definir el momento de cosecha. En relación a los demás desórdenes pudo establecerse con claridad que frutos cosechados en condiciones previas a esta fecha aunque no mostraron mayor incidencia de corazón acuoso mostraron menos capacidad para reabsorber este desorden en almacenaje.

El nivel de 170 DDPF fue coincidente con el punto de inflexión para el alza en la producción de etileno estableciendo para esta temporada de un nivel mínimo de 0,5 ppm. Es decir cuando la fruta a estado con este nivel sin cambiar por aproximadamente 3 días existe una alta probabilidad que exista un alza climacterica que indicaría el comienzo de la cosecha.

### **BRAEBURN AÑO 2 :1996/97**

La variedad braeburn mostró un comportamiento similar a la variedad Fuji, la producción de etileno fue estable y baja hasta 175 DDPF a partir de cuyo período comenzó un aumento, el caso del huerto 4 se extendió hasta 185 DDPF. Al igual que la variedad Fuji no existió una buena correlación entre etileno y algunos de los parámetros de cambio externo del fruto, ya sea el caso del color de fondo u otros parámetros.(Anexo V, Figuras 12, 13, 14)

### **2.3.18 Comportamiento en almacenaje de la variedad Braeburn**

La variedad Braeburn presentó una alta incidencia de desórdenes de tipo corchosos, siendo todos los huertos evaluados de alta sensibilidad. No se encontró una relación del desorden con el tiempo de evaluación en almacenaje.

### **III.- ENSAYO 2: ESTUDIAR EL ORIGEN Y FORMA DE CONTROL DE LENTICELOSIS Y MANCHA DEPRIMIDA EN FRUTOS DE MANZANA VAR. ROYAL GALA.**

#### **3.1 OBJETIVOS**

##### **AÑO 1 : 1995/96**

- Determinar la importancia de la exposición luminosa de frutos var. Royal Gala y su ubicación dentro del árbol, en la inducción del fenómeno Mancha deprimida.
- Evaluar el efecto de la temperatura del horno de secado en los frutos, sobre la incidencia de lenticelosis y mancha deprimida.
- Evaluar las posibles contaminaciones, que incidan en dichos desórdenes, en el pozo hidrótermo.

#### **3.2 METODOLOGIA:**

##### **3.2.1 Efecto de la ubicación de la fruta en el árbol, en relación a la incidencia de lenticelosis y mancha deprimida y Bitter pit**

Se seleccionaron 2 huertos de Royal Gala :VI Región ,H1 (Rosario)y VII Región H5 (Colbún).

Se seleccionaron 6 árboles de cada huerto y cada árbol se dividió en dos orientaciones y cuatro ubicaciones en el árbol (véase Figura 26), con el objeto de registrar las temperaturas del ambiente interno del árbol, a las cuales se encuentra sometida la fruta durante el período de crecimiento. Para ello, se instalaron registradores de Temperatura programados para registrar  $t^{\circ}$  en forma constante con intervalos de 2 horas (12 mediciones cada 24 hrs).

Estos registradores fueron instalados en dos de los huertos en estudio; H1 en lo de Lobos-VI Región y H5 en Colbún VII Región, el día 5 de enero de 1996. y permanecieron instalados hasta el día 21 de febrero de 1996.

### 3.2.2 Análisis de minerales

Para cada caso se realizó una evaluación inicial de 10 frutos de cada una de las orientaciones y ubicaciones, según la metodología descrita anteriormente esto es: firmeza, sólidos solubles, yodo, etc.

Se separó además, una muestra compuesta de los 10 frutos evaluados para realizar análisis de elementos minerales (N, P, K, Zn, Mg, Mn y Ca).

Después de un período de almacenaje en frío la fruta se evaluó de acuerdo a las metodologías sobre análisis de madurez y desórdenes fisiológicos.

## 3.3 RESULTADOS ENSAYO 2

### 3.3.1 Variaciones de la temperatura diaria en los huertos 1 (Rosario) y 5 (Colbún)

Los gráficos de los registros de T° para cada uno de los huertos se muestran en las Figuras 27 y 28.

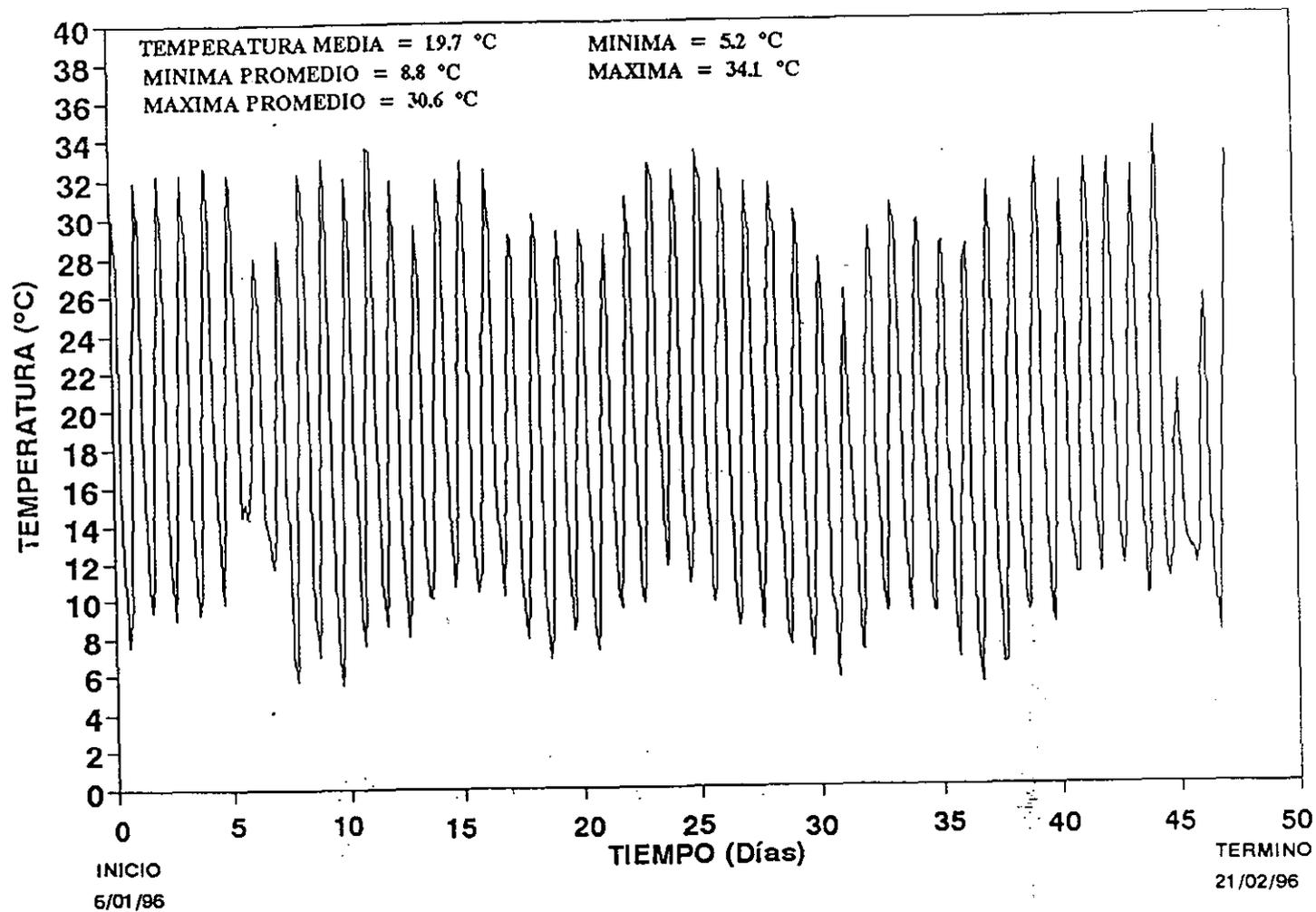
Como se puede ver en los gráficos la temperatura media para ambos huertos fue similar, alrededor de los 19° C. notándose si una diferencia en las temperaturas extremas registradas en ambos huertos siendo mucho mayor la amplitud en el H5 donde el promedio de mínimas y máximas varió entre 8,8 y 30,6° C y para el huerto 1 estos valores fueron entre 10° y 26,9° C.

### 3.3.2 Efecto de la ubicación de la fruta en el árbol, en relación a la incidencia del desorden de tipo corchoso y lenticelosis

Se estudió el origen de la mancha deprimida y bitter pit a partir de fruta proveniente de diferentes ubicaciones dentro del árbol. El objetivo principal de este ensayo fue precisar además, si existe relación entre estos desórdenes y la composición mineral del tejido.

No existió diferencia entre la exposición de la fruta (Norte, Sur, Este, Oeste) y la calidad de la fruta expresada por el desarrollo de desorden (Cuadros 8, 9 y 10). En relación a la composición mineral de dicha fruta, el nivel de calcio en el huerto 1 varió en promedio entre 4,67 y 7,4mg/100 g de fruto fresco (ff). Al comparar estos valores en promedio no fueron diferentes estadísticamente; sin embargo al correlacionar todos los puntos con el desorden mancha deprimida, existió una relación de tipo negativa, es decir menor contenido de calcio en el tejido mayor incidencia del desorden, existiendo un valor crítico de aproximadamente menos 3 mg/100 g de fruto fresco, donde aumenta la probabilidad de aparición del desorden de tipo corchoso (Figura 29). Los otros elementos sin embargo no mostraron ninguna relación. Es importante destacar que el nivel de incidencia de este desorden fue baja en este huerto. (Cuadro 8).

FIGURA 28 VARIACION DE LA TEMPERATURA INTERNA  
DEL ARBOL (HUERTO 5)



CUADRO 9.- APARICION DE LENTICELOSIS, MANCHA DEPRIMIDA Y PARTIDURA PEDICELAR CON RESPECTO A LA UBICACION DE LA FRUTA EN EL ARBOL Y SU CONTENIDO DE MINERALES A LA COSECHA (HUERTO 5)

EXPOSICION DE LA FRUTA EN EL ARBOL	LENTICELOSIS (%)	MANCHA DEPRIMIDA (%)	PARTIDURA PEDICELAR (%)	mg/100g fruta fresca						
				N	K	Ca	Mg	N/Ca	N/Ca+Mg	K/Ca+Mg
ESTE	1,20	3,30	1,50	31,70	104,12	4,95	4,81	6,50	3,27	10,81
OESTE	2,30	4,30	2,30	31,91	112,93	4,44	4,30	7,48	3,74	13,11

Plot of MANDEPR\*CA. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.

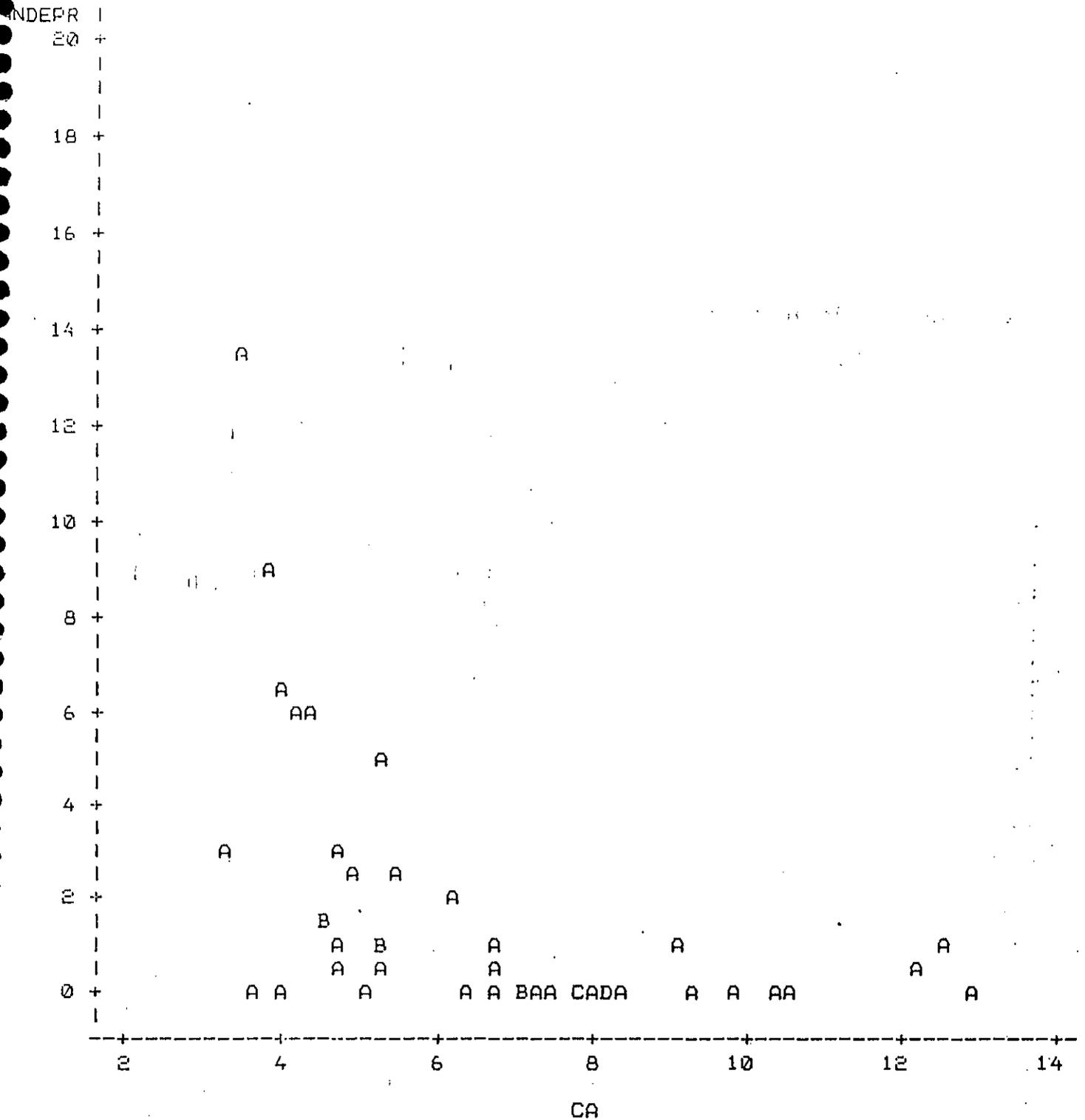


FIGURA 29 : RELACION ENTRE MANCHA DEPRIMIDA (%) Y CONTENIDO DE CALCIO EN LA FRUTA (mg/100g FRUTA FRESCA)

La fruta proveniente del huerto 5 (cuadro 9 ) mostró una mayor sensibilidad al desorden mancha deprimida, la que fue corroborada por un promedio de calcio en la fruta bajo de 4,95 a 4,44 mg/100gff. Sin embargo, cuando se utilizaron todos los puntos para establecer una correlación, esta no existió. (Figura 30 ). La exposición de este huerto al sol fue alta debido a la baja expresión vegetativa esta observación plantea la hipótesis que la radiación solar (temperatura, longitud de onda) pueden estar induciendo la expresión de este desorden además de los factores de tipo nutricional.

En el Anexo III y IV se presenta la relación entre las combinaciones posibles K, Ca, Mg y N y la aparición de mancha deprimida y lenticelosis. En dichas Figuras no se aprecia tendencias claras al respecto.

### **3.3.3 Evaluar el efecto de la temperatura del horno de secado y la contaminación por elementos minerales sobre la incidencia de lenticelosis y mancha deprimida**

#### **a) Metodología**

Frutos de manzana var. Royal Gala fueron seleccionados al azar desde la línea de procesamiento de la fruta de dos centrales de embalaje. Se comparó la evolución de la fruta en almacenaje después de 3 meses en relación a la aparición de desórdenes y respiración considerando fruta con el proceso de encerado y sin el proceso de encerado. El proceso de encerado incluyó el lavado, secado y secado con horno a temperatura de 40° C después de la aplicación de cera.

#### **b) Resultados**

No se detectó daño directo por el proceso de enceramiento en ninguna fruta evaluada, sin embargo se constató diferencias de mayor magnitud de actividad respiratoria en la fruta que había sido procesada con encerado (Figura 31).

La evolución de las contaminaciones de elementos minerales fue verificada al comienzo y al final de 5 procesos de procesamiento de manzana en la zona del hidromersor de la línea de proceso. Se consideró plantas que realizaban la aplicación de hipoclorito de sodio como sistema de control sanitario del agua.

El nivel de elementos minerales varió con el proceso de la fruta, lo cual queda reflejado en el aumento que se produce cuando se compara el inicio con el término del proceso. Los niveles de sodio y cloruros aumentaron cuatro veces durante este tiempo, lo cual es producto de las aplicaciones de hipoclorito de sodio en el sistema. (Cuadro 11 ) Aunque pruebas de laboratorio efectuadas con el nivel de concentración de las sales encontradas no produjeron signos evidentes de daño sobre la fruta es posible que variación de sensibilidad entre frutos cree diferencias en la prácticas y que obligue a cuestionar la utilización de este sistema de sanitización de agua.

**Cuadro 11. Variación en el contenido de elementos minerales en el agua del pozo hidrominero al inicio y al término del proceso**

Elementos minerales	Inicio	Término
Ca (meq/L)	1,59	1,81
Na (meq/L)	0,72	3,49
Mg (meq/L)	0,86	0,99
K (meq/L)	0,13	0,34
Cloruro (meq/L)	0,77	3,10
Sulfato (meq/L)	1,43	1,82
Bicarbonatos (meq/L)	0,91	1,48
Carbonatos (meq/L)	1,19	0,20
Fierro (ppm)	0	0,15

Promedio de cinco procesos con cantidad variable de fruta.

## 4.2 METODOLOGIA:

AÑO 1: 1995/96

### 4.2.1 Selección del material vegetal

Se seleccionaron 5 huertos donde se realizaron en forma separada este experimento. En uno de los huertos (H1), se realizaron los tratamientos de Calcio de precosecha y postcosecha y en los otros 4 huertos 2 al 5 sólo se realizaron los tratamientos de postcosecha. El programa de aplicación de precosecha de éstos huertos se presenta en el cuadro 1.3.

En el caso del huerto 1, se identificó un grupo de 10 árboles contiguos que fueron marcados con cinta de color amarillo, donde se realizaron los siguientes tratamientos o aplicaciones de productos cálcicos.

### 4.2.2 Tratamientos

#### a) Precosecha:

- 1.- Cloruro de calcio de precosecha. (1 árbol)
- 2.- Producto comercial "stopit" precosecha.(1 árbol)
- 3.- Producto comercial "Wuxal" precosecha. (1 árbol)
- 4.- Control (Sin Aplicación de calcio). (1 árbol)

Las aplicaciones normales de precosecha efectuado en los huertos estudio se presentan en el Cuadro 12.

#### b) Post-cosecha:

- 5.- Fruta del tratamiento 1 más sin aplicación de post-cosecha de cloruro de calcio.
- 6.- Fruta del tratamiento 1 más cloruro de calcio post-cosecha con dosis.
- 7.- Fruta del tratamiento 1 más cloruro de calcio post-cosecha con dosis.
- 8.- Fruta del tratamiento 2 más sin aplicación de post-cosecha de "Stopit".
- 9.- Fruta del tratamiento 2 más "Stopit" de post-cosecha con dosis 1.
- 10.- Fruta del tratamiento 2 más Stopit de post-cosecha con dosis 2
- 11.- Fruta del tratamiento 3 más sin aplicación de post-cosecha de "Wuxal".
- 12.- Fruta del tratamiento 3 más "Wuxal" de post-cosecha con dosis 1.
- 13.- Fruta del tratamiento 3 más Wuxal de post-cosecha con dosis 2.

Cada uno de los tratamientos de precosecha fueron realizados tomando un árbol para cada tratamiento, dejando un árbol entre medio, para evitar el efecto traslape de los productos. La aplicación se hizo con bomba de espalda con un mojamiento de 1800 l/há.

#### 4.2.3 Dosis de los productos a aplicados:

##### a) Precosecha:

CaCl<sub>2</sub> y Stopit = 300 g./100 l.

Wuxal = 9 l/há

Las fechas de aplicación fueron las siguientes:(total 5 aplicaciones)

1) 20-01-96

2) 27-01-96

3) 03-02-96

4) 10-02-96

5) 17-02-96

Los análisis de los componentes minerales de los productos comerciales aplicados véase en Anexo V

##### b) Post-cosecha:

###### DOSIS 1

CaCl<sub>2</sub> = 2 kg./100 l.

Stopit = 2100 ppm (1,5 litros./100 l.)

Wuxal = 2100 ppm (1,5 litros./100 l.)

###### DOSIS 2

CaCl<sub>2</sub> = 4 kg./100 l.

Stopit = 4200 ppm (3 litros./100 l.)

Wuxal = 4200 ppm (3 litros./100 l.)

Para la aplicación de postcosecha se seleccionó en forma proporcional frutos del sector interno y externo de la copa del árbol.

## b) Tratamientos

T1P1 : 3 APLICACIONES DE HUERTO + 1 APLICACION DE CaCl<sub>2</sub>, 3 DIAS ANTES DE COSECHA

T2P1 : " " " " + 1 APLICACION DE CaCl<sub>2</sub>, 6 DIAS ANTES DE COSECHA

T3P1 : " " " " + 1 APLICACION DE CaCl<sub>2</sub>, 12 DIAS ANTES DE COSECHA

T4P1 : " " " " + 1 APLICACION DE CaCl<sub>2</sub>, 18 DIAS ANTES DE COSECHA

T1P2 : " " " " + 1 APLICACION DE STOPIT, 3 DIAS ANTES DE COSECHA

T2P2 : " " " " + 1 APLICACION DE STOPIT, 6 DIAS ANTES DE COSECHA

T3P2 : " " " " + 1 APLICACION DE STOPIT, 12 DIAS ANTES DE COSECHA

T4P2 : " " " " + 1 APLICACION DE STOPIT, 18 DIAS ANTES DE COSECHA

TESTIGO 1 : 5 APLICACIONES DE HUERTO

TESTIGO 2 : 3 APLICACIONES DE HUERTO

## c) Fechas de aplicación

Días antes de fecha estimada de cosecha (120 DDPF): 3,6,12 y 18

## d) Madurez de cosecha

La fruta se cosechó en nota 2,3 y 4 de la prueba del yodo

## e) Procedimiento

Arboles de manzanos var. Royal Gala serán tratados con soluciones de calcio (CaCl<sub>2</sub> y Stopit) en precosecha, considerando cuatro fechas previo a la cosecha. Las fechas se determinaron en base a días antes de la cosecha óptima teórica (120 DDPF). Se cosecharon tres estados de madurez de la fruta, tomando como referencia la degradación del almidón (Nota=2,3,4), para verificar el grado de sensibilidad de ésta al momento de aplicación. De esta manera se pudo determinar si frutos de mayor desarrollo al momento de la aplicación son más o menos sensibles a la aplicación de estos productos.

#### **4.2.6 Evaluaciones**

En el huerto 1, con tratamiento de precosecha, se tomó una muestra compuesta de 10 frutos al momento de la cosecha y otra muestra de 10 frutos, después de 7 días de almacenaje para el análisis de minerales. Para los otros huertos sólo se realizó el análisis de minerales después de 7 días de almacenaje.

Después de un período de almacenaje en frío se evaluó la aparición de desórdenes y daños que presentó la fruta tratada.

En el segundo año se realizaron evaluaciones del posible nivel de daño en forma visual, a los 15, 30, 60, 90 y 120 días de almacenaje.

### **4.3 RESULTADOS: Ensayo 3**

#### **4.3.1 Aplicaciones de calcio en pre y post cosecha y su relación con la lenticelosis y mancha deprimida**

Los frutos de manzanas var. Royal Gala, desarrollaron una serie de alteraciones en la superficie del fruto después de un período de almacenaje de tres meses.

Los síntomas fueron de diferente naturaleza y desuniformes en la expresión. Los de mayor agresividad se concentraron en los frutos que fueron tratados con las diferentes formulaciones de calcio y se clasificaron como síntomas de fitotoxicidad y ocasionado por alguno de los componentes de las formulaciones de estos productos. La escasa o nula aparición en la fruta sin tratar fue una característica importante de esta alteración que permitió separarlos de los síntomas ocasionados por alteraciones de tipo fisiológicas (mancha deprimida)

##### **a) Síntomas de Fitotoxicidad**

La fitotoxicidad sobre la fruta fue caracterizada por una serie de síntomas. El daño más generalizado fue el observado en torno a la lenticela del fruto que se destacó por una necrosis tipo circular, depresión de las células de la epidermis de tamaño variable aproximadamente 20 a 30 mm, que al juntarse podían involucrar la totalidad de la superficie del fruto. En condiciones severas del daño se observó puntaduras negras en la zona terminal del cáliz junto con pequeñas partiduras. Todos estos síntomas se observaron al momento de remover la fruta desde la cámara de almacenaje. El daño no evolucionó al someter la fruta a temperatura altas de maduración. Por los síntomas anteriormente expuestos este daño fue clasificado bajo el nombre de lenticelosis

**CUADRO 13. EFECTO DE LAS DIFERENTES FORMULACIONES DE LOS PRODUCTOS CALCICOS EN POSCOSECHA EN EL DESARROLLO DE LENTICELOSIS EN FRUTOS DE MANZANA, VARIEDAD ROYAL GALA**

TRATAMIENTOS	HUERTOS					PROMEDIOS
	1	2	3	4	5	
Ca Cl2 - Dosis 2k/100 l	49,20	11,20	26,20	32,00	6,40	25,00
Ca Cl2 - Dosis 4k/100 l	70,80	16,10	61,80	57,90	9,70	43,26
Stopit - Dosis 1.5 l/100 l	13,20	1,90	12,10	15,50	2,80	9,10
Stopit - Dosis 3.0 l/100 l	32,80	9,60	21,00	27,30	10,90	20,32
Wuxal - Dosis 1.5 l/100 l	29,30	6,70	25,50	16,30	3,50	16,26
Wuxal - Dosis 3.0 l/100 l	41,00	13,90	22,40	50,70	22,90	30,18
Control sin aplicación	1/ 0,00	0,40	2,20	4,80	1,00	1,68

Efectos Prod. Cálcicos	*	*	*	*	*
Dosis		NS			
Ca Cl2	*		*	*	NS
Stopit	*		NS	NS	NS
Wuxal	NS		NS	NS	*
Productos					
Ca Cl2 (1) Stopit (1)	*	*	NS	NS	NS
Ca Cl2 (1) Wuxal (1)	*	NS	NS	NS	NS
Ca Cl2 (2) Stopit (2)	*	NS	*	*	NS
Stopit (2) Wuxal (2)	NS	NS	NS	NS	NS
Ca Cl2 (2) Wuxal (2)	*	NS	NS	NS	*

Cosecha: 19/02/96 H2 y H5

22/02/96 H1 y H4

26/02/96 H3

Evaluación: 7-9/05/96

Nota: Huerto 1: Aplicaciones de pre y postcosecha de acuerdo tratamiento ensayo

1/ Sin aplicación de precosecha y postcosecha

Huertos 2,3,4 y 5: Aplicaciones de precosecha de acuerdo programa empresa (veáse Cuadro 12)

\* Sinificativo  $p < 0,05$

Cuadro 15: Comparación de elementos minerales en pulpa y cutícula entre frutos de manzanas var. Royal Gala sana y dañada con los síntomas de lenticelosis.

Sector del fruto	Elementos Minerales (mg/100 gf.f.)													
	N	P	K	Ca	Mg	B	Cl	Na	N-NH4	M.Seca	N/Ca	N/Ca+Mg	K/Ca	K/Ca+Mg
Pulpa														
Sano	35,9	11,8	103,9	3,5	3,1	0,36	9,86	1,48	2,19	14,8	10,3	5,47	29,8	15,8
Enfermo	23,5	11,1	91	3,5	2,9	0,31	12,7	1,23	1,33	16,3	6,6	3,62	25,8	14
Cutícula														
Sano	71,4	12,2	108,2	18,4	16,3	0,61	4,57	1,43	0,14	20,39	3,89	2,06	5,89	3,12
Enfermo	70,1	11,3	113,1	15,8	10,1	0,58	8,43	1,69	0,32	22,6	4,43	2,07	7,14	3,33

La fruta demostró una sensibilidad variable a la fitotoxicidad dependiendo del huerto.

La variedad R. Gala desarrolló desórdenes fisiológicos de naturaleza corchosa similar a Bitter pit por no ser idénticos en sintomatología se le denominó mancha deprimida.

Se observó otro tipo de desorden no corchoso que afectó a la zona de la fruta expuesta al sol.

#### 4.3.4 Efecto de las aplicaciones de productos a base de calcio sobre la incidencia de desórdenes fisiológicos en R. Gala, Fuji y Braeburn

##### Gala

La aplicación de productos a base de calcio (Cloruro de calcio, Stopit) en postcosecha produjeron efectos similares a los encontrados en la temporada anterior. En efecto los tratamientos a base de calcio, y la madurez produjeron efectos significativos sobre el desarrollo de lenticelosis. Manzanas cosechada a los 131 DDPF resultó ser la fruta mas sensible a la aplicación de productos a base de calcio registrándose valores de 7% para el caso de Cloruro de calcio, 4.2% para Stopit y solo 1% para la fruta sin el tratamiento de post cosecha. El nivel del desorden se redujo en el caso de la fruta cosechada en la madurez mas avanzada 153 DDPF donde los porcentaje alcanzaron a cloruro de calcio 0.8%, Stopit 0.5% y control 0.5%. Este resultado es diferente a los observado en el ensayo de madurez donde mayor problema de lenticelosis se encontró en fruta con mayor madurez, sin embargo es importante destacar que en ese caso la lenticelosis se generó en el huerto pues no se realizaron aplicaciones de postcosecha en la fruta.

La baja incidencia en Bitter pit no permitió efecto de los tratamientos sobre este desorden. En el caso de la partidura pedicelar y la deshidratación se vieron agravada en condiciones de fruta sobre madura. (Anexo VIII, Tabla 4)

Tabla 4. Efecto de diferentes productos a base de calcio sobre el desarrollo de lenticelosis en frutos de manzana cv. R. Gala almacenados por tres meses a 0°C.

Producto/Dosis	Madurez (DDPF)		
	131	145	153
Cloruro de calcio 2kg/100L	6.9 a A	2.9 b A	0.8 b A
Stopit 1.5L/100L	4.2 a A	1.0 b A	0.5 b A
Control	1.0 a B	0.5 a A	0.5 a A

Valores promedios dentro de una columna con letra mayúsculas iguales no son estadísticamente diferente según prueba Duncan

Valores promedios dentro de una fila con letra minúsculas iguales no son estadísticamente diferente según prueba Duncan

**CUADRO 17. EFECTO DE LAS DIFERENTES FORMULACIONES DE LOS PRODUCTOS CALCICOS EN POSTCOSECHA EN EL DESARROLLO DE MANCHA DEPRIMIDA EN FRUTOS DE MANZANA, VARIEDAD ROYAL GALA**

TRATAMIENTOS	HUERTOS					PROMEDIOS
	1	2	3	4	5	
Ca Cl2 - Dosis 2k/100 l	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,2
Ca Cl2 - Dosis 4k/100 l	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,3
Stopit - Dosis 1.5 l/100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stopit - Dosis 3.0 l/100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wuxal - Dosis 1.5 l/100	1,2	0,0	0,7	0,5	0,0	0,5
Wuxal - Dosis 3.0 l/100	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,5
Control sin aplicación	0,3	0,0	0,0	4,6	0,0	1,0

Cosecha: 19/02/96 H2 y H5  
 22/02/96 H1 y H4  
 26/02/96 H3

Evaluación: 7-9/05/96

Nota: Huerto 1: Aplicaciones de pre y postcosecha de acuerdo tratamiento ensayo

1/ Sin aplicación de precosecha y postcosecha

Huertos 2,3,4 y 5: Aplicaciones de precosecha de acuerdo programa empresa (veáse Cuadro 12)

## Fuji

La variedad Fuji mostró problemas de desórdenes corchosos L. Blotch pit y Bitter pit en los estados de madurez evaluados. En el caso de fruta cosechada a los 186 DDPF (cosecha considerada óptima) los tratamientos a base de calcio redujeron la incidencia de ambos desórdenes. El efecto mas claro se observó al comparar ambos productos en el control de Bitter pit en cuyo caso la dosis mas alta presentó el mejor resultado. En el caso de la madurez de 164 DDPF los tratamientos no fueron efectivos en reducir el problema incluso lo aumentaron problemas de fitotoxicidad es posible que se encuentren presentes en estas condiciones de madurez

La aplicación de calcio en postcosecha en esa variedad ofrece interesantes posibilidad para reducir los problemas de desordenes corchosos sobre todo si se combinan con un manejo integrado de precosecha. (Anexo VIII )

### **4.3.5 Ensayo Efecto de la Oportunidad en la Aplicación de Precosecha de Productos a Base de Calcio en el Desarrollo de Lenticelosis en Frutos de Manzana cv. R. Gala**

La variedad Royal Gala como se discutió en el ensayo: aplicación de productos a base de calcio en el control de desordenes, es sensible a manifestar síntomas de toxicidad por aplicaciones de calcio especialmente cuando el tratamiento se realiza de postcosecha. En este ensayo se estudió el efecto de las aplicaciones de precosecha de calcio sobre la inducción de toxicidad en la lenticela de manzanas Gala durante el almacenaje. Como se aprecia en el Tabla es posible destacar que la fruta fue sensible a manifestar síntomas de lenticelosis después de 4 meses de almacenaje

El valor de 10% de incidencia del desorden en el caso de la fruta control solo con 3 aplicaciones de calcio temprana (antes de Diciembre) avalan esta observación. Con este porcentaje los tratamientos de calcio aplicados a diferentes momentos cercanos a cosecha no fueron efectivo en aumentar el problema en postcosecha sin embargo al analizar el efecto de los factores evaluados (madurez y tratamiento) es posible resaltar que no existió efecto de madurez de cosecha aunque se aprecia una mayor sensibilidad de la fruta sobremadura (154DDPF) concentrándose el efecto de los tratamientos y la interacción con la madurez.

La reducción de la incidencia del desorden determinada con aplicaciones efectuadas en un lapso no cercano a los 10 días de cosecha hacen recomendable tomar esta precaución en la aplicación de Cloruro de Calcio en precosecha.

La evaluación efectuada con el producto Stopit de precosecha no reflejó efectos estadísticamente claros en relación a los tratamiento sobre la lenticelosis más tarde de 10 días hacen recomendable tomar esta precaución en la aplicación de

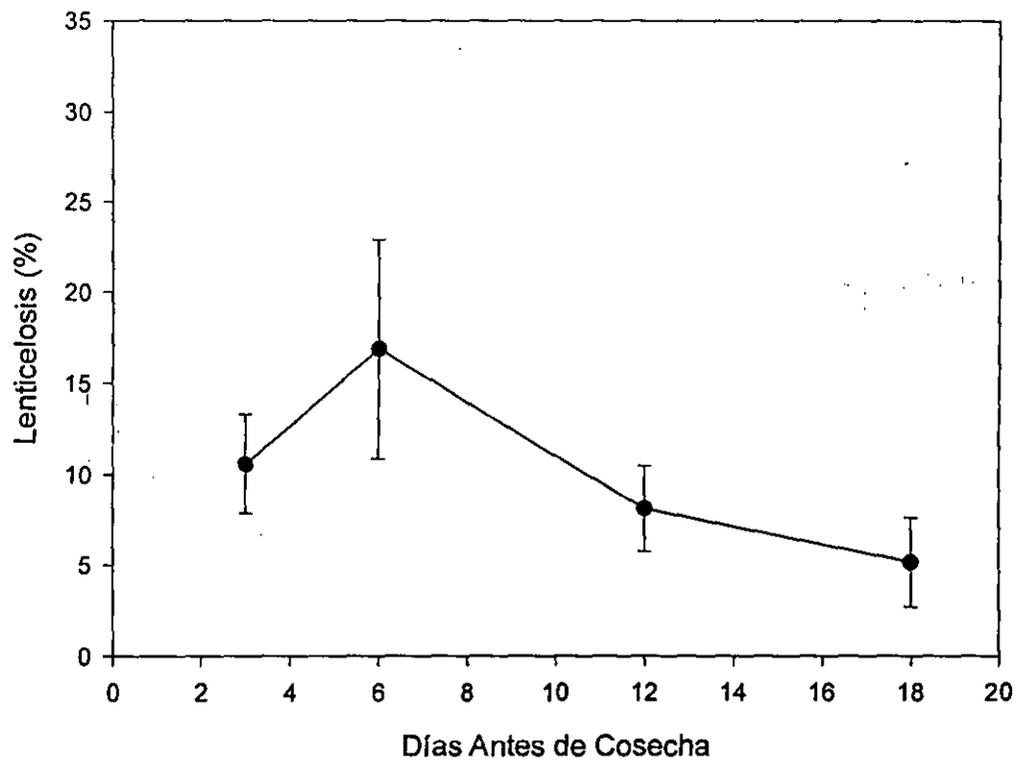


Figura 32. Efecto de la aplicación de Cloruro de calcio en días antes de cosecha sobre la incidencia de lenticelosis (%) después de 4 meses de almacenaje de manzanas cv. R. Gala. Cada fecha representa el promedio de tres estados de madurez.

En relación a los demás factores de deterioro de la variedad el embolsado redujo la magnitud de la manifestación de Bitter pit en todos los huertos especialmente al comparar la fruta en la etapa de maduración aunque este efecto fue poco importante por la baja magnitud del desorden revela interesantes posibilidades en caso de condiciones de años mas problemáticos.

La alteración lenticelosis sin embargo se vió agravada por el sistema de embalaje en bolsa. Este efecto se evidenció no solamente en la fruta evaluada inmediatamente a salida de 0°C sino también después de un período de maduración. Se detectó mayor problema en fruta inmadura y sobremadura, sin embargo sino se considera el efecto de madurez los valores fluctuaron de entre 1 y 5% aumentando en el caso de utilizar la bolsa a valores de 8% (Anexo VII, Tabla 6, 7). Este incremento de la incidencia de lenticelosis con el uso de la bolsa pudo deberse al efecto de humedad relativa o agua libre que generalmente se produce cuando se utiliza este tipo de envoltorio lo que provocaría solubilización de sales que existirían en la superficie de la fruta ocasionando los problemas de daños sobre la lenticela, estos resultados confirmarían la hipótesis propuesta anteriormente sobre el efecto fitotóxico de sales envuelto en el desorden lenticelosis.

En conclusión los interesantes efectos positivos logrados por el uso de la bolsa en el embalaje de manzanas cv Royal Gala sobre la reducción de deshidratación y Bitter pit se contraponen con los resultados negativos de incremento de lenticelosis lo que haría no aconsejable su uso en la actualidad.

### **5.3.2 Fuji**

La variedad Fuji es una variedad que se caracterizó por una alta resistencia a presentar síntomas por deshidratación por lo tanto el uso de la bolsa no parece ser una alternativa. En el caso de los demás problemas los resultados fueron variables. Como se discutió en el ensayo de madurez esta es una variedad que es sensible a desordenes de tipo corchoso siendo el caso de Blotch pit y Bitter pit los mas reconocibles. El embolsado de esta variedad redujo el Blotch pit en el caso de las evaluaciones efectuadas a salida de 0°C sin embargo este problema no se controló al evaluar la fruta después de un período de maduración a alta temperatura. El Bitter pit al igual que el desorden anterior no se redujo con el embolsado. (Anexo VIII)

En conclusión no se detectaron ventajas en el uso de la bolsa perforada para reducir los problemas de calidad de la variedad Fuji durante el almacenaje.

### **5.3.3 Braeburn**

La variedad Braeburn se comportó de una manera similar a la variedad Fuji. La deshidratación fue problema en algunos huertos no siendo superior al 5% de la fruta, en estas situaciones la bolsa controló el problema en un 100%. En el caso de los desordenes fisiológicos como L.Blotch pit y Bitter pit el uso de la bolsa no los redujeron en forma sistemática para todos los huertos y en caso de hacerlo solo ocurrió en la evaluación efectuada a salida del almacenaje a 0°C. (Anexo VIII)

En conclusión no se detectaron ventajas en el uso de la bolsa perforada para reducir los problemas de calidad de la variedad Fuji durante el almacenaje.

## **VI ENSAYO 5: RESPUESTA DE MANZANAS R. GALA A LA CONSERVACIÓN EN EL SISTEMA ATMÓSFERA CONTROLADA**

### **6.1 OBJETIVO**

Verificar en un momento de cosecha, cuando se encuentran tres estados de madurez de la fruta, si la respuesta es diferente en almacenaje en A.C. o no hay mayores diferencias con atmósfera regular.

### **6.2 METODOLOGIA**

Se seleccionaron 10 árboles a los cuales se les realizó un primer floreo normal y a partir del segundo o tercer floreo, cuando se tuvo seguridad de tener tres estados de madurez de la fruta en relación al color de fondo (blanco, amarillo, crema), se cosechará en mismo momento los tres estados de madurez.



Cuadro 1: Evolución de los parámetros de madurez y desordenes fisiológicos en postcosecha de manzanas Variedad .../al  
(Huerto 1, Rosario) Temporada 95/96

	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER PITT		CORAZON ACUOSO	
	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente
<b>Cosecha 1</b>														
E0 (110 DDPF; 29/01)	18,9		9,4		0,32		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	18,4	17,4	9,4	10,8	0,28	0,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	17,5
E2 (2 meses)	17,6	15,7	10,7	11,3	0,22	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	20,0
E3 (3 meses)	16,0	17,0	11,9	12,4	0,20	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	72,8	17,5
E4 (4 meses)	14,0	16,0	11,7	11,0	0,28	0,20	2,5	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	32,5	17,5
<b>Cosecha 2</b>														
E0 (116 DDPF; 4/02)	18,9		10,6		0,35		0,0		0,0		0,0		22,5	
E1 (1 mes)	16,6	15,4	11,3	11,3	0,25	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0
E2 (2 meses)	15,7	15,9	12,1	12,8	0,22	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	20,0
E3 (3 meses)	16,1	12,9	12,1	10,6	0,28	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	32,5	50,0
E4 (4 meses)	13,1	13,1	12,3	12,1	0,23	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	77,5	82,5
<b>Cosecha 3</b>														
E0 (119 DDPF; 7/02)	17,4		10,5		0,30		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	17,1	15,6	11,0	11,7	0,25	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	2,5
E2 (2 meses)	15,9	15,8	17,0	12,0	0,22	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	52,5
E3 (3 meses)	17,6	14,0	12,3	11,4	0,28	0,20	0,0	0,0	5,0	0,0	20,0	2,5	27,5	85,0
E4 (4 meses)	13,8	13,1	12,2	11,4	0,28	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	47,5	68,5
<b>Cosecha 4</b>														
E0 (121 DDPF; 9/02)	18,2		10,9		0,30		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	16,4	15,9	10,9	12,7	0,25	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	65,0
E2 (2 meses)	16,9	15,3	12,6	10,7	0,27	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	58,5
E3 (3 meses)	16,1	15,9	12,2	12,3	0,30	0,23	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	7,5	25,0	27,5
E4 (4 meses)	13,1	15,9	12,2	11,4	0,20	0,18	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	55,0	65,0
<b>Cosecha 5</b>														
E0 (124 DDPF; 12/02)	17,6		16,0		0,30		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	17,2	15,4	12,8	11,8	0,25	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	42,5
E2 (2 meses)	16,9	15,3	11,6	14,0	0,27	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	65,0
E3 (3 meses)	15,3	15,0	12,1	12,2	0,30	0,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	20,0	52,5
E4 (4 meses)	15,4	14,9	11,2	12,0	0,18	0,20	5,0	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5	52,5	85,0
<b>Cosecha 6</b>														
E0 (129 DDPF; 17/02)	16,7		12,0		0,28		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	15,7	13,2	11,9	11,5	0,20	0,18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	80,0
E2 (2 meses)	14,4	15,5	10,8	12,6	0,20	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	65,0
E3 (3 meses)	17,0	14,2	13,1	12,1	0,30	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	25,0
E4 (4 meses)	12,0	13,6	11,6	11,4	0,20	0,20	2,5	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	95,0	52,5
<b>Cosecha 7</b>														
E0 (131 DDPF; 19/02)	17,9		12,7		0,23		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	16,6	14,7	12,8	12,8	0,25	0,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,5	7,5
E2 (2 meses)	13,7	15,4	11,1	12,4	0,20	0,27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	48,3
E3 (3 meses)	14,9	12,7	12,5	12,7	0,23	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	50,8
E4 (4 meses)	14,9	14,0	11,6	11,6	0,20	0,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	60,0

Cuadro 3: Evolución de los parámetros de madurez y desordenes fisiológicos en postcosecha de manzanas Variedad Royal Gala (Huerto 3, Curicó) Temporada 95/96

	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER PITT		CORAZON ACUOSO	
	Salida Frio	de Temperatura ambiente	Salida Frio	de Temperatura ambiente	Salida Frio	de Temperatura ambiente	Salida Frio	de Temperatura ambiente	Salida Frio	de Temperatura ambiente	Salida Frio	de Temperatura ambiente	Salida Frio	de Temperatura ambiente
<b>Cosecha 1</b>														
E0 (110 DDPF; 29/01)	22,9		10,3		0,40		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	23,1	21,7	11,7	13,2	0,30	0,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,3
E2 (2 meses)	22,0	20,4	13,5	13,7	0,35	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	67,5	84,3
E3 (3 meses)	20,1	17,7	13,9	13,0	0,35	0,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,5	40,0
E4 (4 meses)	16,9	19,3	13,9	12,7	0,30	0,28	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	50,0
<b>Cosecha 2</b>														
E0 (116 DDPF; 4/02)	22,9		11,3		0,40		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	21,6	19,7	12,3	13,5	0,33	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	32,5
E2 (2 meses)	20,2	18,5	13,4	12,8	0,35	0,27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	55,0
E3 (3 meses)	16,7	17,0	13,2	14,6	0,28	0,33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	52,5
E4 (4 meses)	18,5	16,5	13,1	13,2	0,28	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	52,5	42,5
<b>Cosecha 3</b>														
E0 (119 DDPF; 7/02)	22,3		11,2		0,33		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	21,9	19,7	13,6	13,2	0,33	0,28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	22,5
E2 (2 meses)	19,9	18,5	14,1	14,2	0,32	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	62,5
E3 (3 meses)	18,2	17,0	13,2	13,1	0,28	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	77,5
E4 (4 meses)	20,2	16,2	13,0	13,9	0,18	0,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0	17,5	95,0
<b>Cosecha 4</b>														
E0 (124 DDPF; 11/02)	20,6		11,5		0,45		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	20,8	19,7	12,6	14,1	0,30	0,28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,3
E2 (2 meses)	19,3	16,1	14,1	13,7	0,30	0,22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	15,0
E3 (3 meses)	18,8	17,2	14,6	13,1	0,35	0,23	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	40,0	40,0
E4 (4 meses)	17,2	17,6	13,1	12,5	0,20	0,20	0,0	12,5	8,5	0,0	3,5	0,0	46,8	100,0
<b>Cosecha 5</b>														
E0 (129 DDPF; 16/02)	21,7		10,9		0,30		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	19,1	16,9	13,4	13,4	0,23	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	92,5
E2 (2 meses)	18,5	18,2	13,4	14,7	0,27	0,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,5	45,0
E3 (3 meses)	18,5	17,8	14,8	13,3	0,33	0,25	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	53,3	56,5
E4 (4 meses)	18,1	17,3	12,7	13,0	0,20	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,5	45,0
<b>Cosecha 6</b>														
E0 (131 DDPF; 18/02)	21,2		12,7		0,30		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	19,0	17,6	12,9	14,5	0,25	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	74,5
E2 (2 meses)	16,7	17,4	13,5	14,0	0,25	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	62,5
E3 (3 meses)	16,8	15,6	13,8	14,4	0,28	0,28	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	49,5	10,0
E4 (4 meses)	17,4	14,5	12,7	14,4	0,20	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0
<b>Cosecha 7</b>														
E0 (140 DDPF; 27/02)	21,3		14,0		0,38		0,0		0,0		0,0		22,0	
E1 (1 mes)	18,3	16,7	14,2	13,7	0,35	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,5	32,5
E2 (2 meses)	15,6	16,6	15,0	15,2	0,30	0,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	67,5	50,0
E3 (3 meses)	17,7	15,0	12,8	14,9	0,30	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	43,3	70,0
E4 (4 meses)	17,2	15,6	14,2	13,1	0,23	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	40,0

Cuadro 5: Evolución de los parámetros de madurez y desordenes fisiológicos en postcosecha de manzanas Variedad Royal Gala (Huerto 5 (106), Colbún) Temporada 95/96

	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER PITT		CORAZON ACUOSO	
	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente	Salida de Frio	Temperatura ambiente
<b>Cosecha 1</b>														
E0 (110 DDPF; 1/02)	24,3		10,1		0,75		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	24,0	22,2	10,6	13,0	0,43	0,48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	5,0
E2 (2 meses)	23,0	21,5	12,5	13,9	0,40	0,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	56,0
E3 (3 meses)	21,9	20,8	13,4	14,3	0,48	0,43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	55,0	27,5
E4 (4 meses)	19,4	19,9	13,6	12,6	0,40	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	17,5
<b>Cosecha 2</b>														
E0 (116 DDPF; 7/02)	23,3		9,8		0,40		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	23,5	21,7	11,5	10,0	0,40	0,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0
E2 (2 meses)	22,8	19,4	13,1	12,5	0,43	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	46,8
E3 (3 meses)	20,3	20,0	13,6	13,7	0,40	0,45	0,0	0,0	2,5	0,0	5,0	2,5	22,5	57,5
E4 (4 meses)	20,6	16,4	12,8	13,9	0,33	0,38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	82,5
<b>Cosecha 3</b>														
E0 (119 DDPF; 10/02)	25,9		10,6		0,48		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	23,5	16,2	10,8	12,4	0,33	0,38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5
E2 (2 meses)	21,8	20,4	13,0	13,5	0,43	0,43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,5	25,0
E3 (3 meses)	18,5	18,2	11,9	12,4	0,30	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,5	51,0
E4 (4 meses)	20,3	19,2	12,3	12,7	0,33	0,23	0,0	0,0	2,5	0,0	5,0	0,0	15,0	35,0
<b>Cosecha 4</b>														
E0 (124 DDPF; 15/02)	22,2		10,0		0,38		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	22,1	20,9	11,7	13,3	0,38	0,38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	45,0
E2 (2 meses)	20,0	17,0	12,3	12,9	0,30	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	25,0
E3 (3 meses)	19,9	18,9	13,7	13,7	0,40	0,40	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5	30,0	45,0
E4 (4 meses)	19,2	16,4	12,3	14,0	0,30	0,33	0,0	2,5	0,0	10,0	5,0	0,0	35,0	62,5
<b>Cosecha 5</b>														
E0 (129 DDPF; 20/02)	22,0		9,8		0,33		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	20,7	18,2	12,2	13,1	0,40	0,33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	92,5
E2 (2 meses)	18,4	17,4	12,0	12,6	0,30	0,33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	60,0
E3 (3 meses)	19,9	18,0	13,6	12,4	0,43	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	22,5	18,8
E4 (4 meses)	15,3	17,9	13,6	12,7	0,38	0,30	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,0	67,5
<b>Cosecha 6</b>														
E0 (131 DDPF; 22/02)	23,1		10,5		0,35		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1 (1 mes)	20,3	18,8	12,5	13,8	0,30	0,38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	72,5
E2 (2 meses)	17,0	16,3	12,5	13,3	0,33	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,5	97,5
E3 (3 meses)	18,5	15,6	13,5	14,0	0,38	0,33	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	5,0	37,5	12,5
E4 (4 meses)	18,4	17,1	13,4	12,7	0,30	0,28	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	55,0	43,3
<b>Cosecha 7</b>														
E0 (140 DDPF; 3/03)	21,4		12,9		0,45		0,0		0,0		0,0		16,3	
E1 (1 mes)	18,9	17,7	12,3	13,7	0,30	0,33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	80,0
E2 (2 meses)	15,8	18,7	14,1	14,3	0,30	0,43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	87,5	46,5
E3 (3 meses)	18,5	15,3	13,2	14,0	0,35	0,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	60,0	67,5
E4 (4 meses)	15,1	17,4	14,7	13,3	0,38	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	12,5	35,0

Cuadro 7: EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSTCOSECHA DE MANZANAS FUJI (HUERTO 2, QTA. TILCOCO) TEMPORADA 95/96

HUERTO 2	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER - PITT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P.I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
COSECHA 1																		
E0 (158 DDPF - 15/03)	16,10		11,30		0,28		0,00		0,00		0,00		0,00		44,30			
E1 (2 meses)	15,10	14,70	12,80	14,50	0,25	0,33	0,00	2,50	2,70	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	42,50	82,50		
E2 (4 meses)	14,20	14,20	14,20	14,10	0,28	0,30	0,00	5,00	0,00	0,00	7,50	10,00	0,00	0,00	75,00	62,50		
E3 (6 meses)	15,50	13,30	13,10	13,90	0,20	0,20	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	60,00	100,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	14,00	15,80	13,90	13,60	0,20	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	12,50	7,50	45,00	0,00	42,50	0,00	0,00
COSECHA 2																		
E0 (165 DDPF - 22/03)	17,20		12,60		0,30		0,00		0,00		0,00		0,00		100,00			
E1 (2 meses)	15,10	16,70	13,60	13,30	0,33	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	37,50	37,50		
E2 (4 meses)	14,70	15,00	12,10	12,60	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	55,00		
E3 (6 meses)	14,60	12,50	12,60	12,70	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	2,50	12,50	47,50	0,00	2,50
E4 (8 meses)	14,50	14,60	13,60	13,30	0,20	0,15	5,00	5,00	5,00	2,50	5,00	7,50	0,00	15,00	32,50	22,50	27,50	7,50
COSECHA 3																		
E0 (172 DDPF - 29/03)	16,40		13,00		0,28		0,00		0,00		0,00		0,00		85,30			
E1 (2 meses)	13,10	13,80	14,70	14,00	0,30	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	2,50	0,00	0,00	62,50	75,00		
E2 (4 meses)	15,50	12,80	12,60	13,80	0,20	0,20	2,50	10,00	0,00	0,00	5,00	7,50	0,00	0,00	100,00	35,00		
E3 (6 meses)	12,60	12,20	13,20	13,10	0,15	0,13	0,00	0,00	2,50	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	22,50	40,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	14,62	14,30	13,70	13,60	0,15	0,10	5,00	2,50	2,50	0,00	7,50	7,50	15,00	42,50	22,50	7,50	7,50	0,00
COSECHA 4																		
E0 (177 DDPF - 03/04)	14,40		12,90		0,30		0,00		0,00		0,00		0,00		88,30			
E1 (2 meses)	12,90	12,00	13,60	12,75	0,20	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	65,00	47,50		
E2 (4 meses)	13,30	11,30	12,80	13,30	0,20	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	80,00	85,00		
E3 (6 meses)	11,50	11,60	13,30	12,40	0,10	0,13	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	12,40	13,80	12,50	13,86	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	3,30	2,50	6,66	17,50	23,33	0,00	46,66
COSECHA 5																		
E0 (186 DDPF - 12/04)	13,30		12,20		0,23		0,00		0,00		0,00		0,00		92,50			
E1 (2 meses)	12,50	14,40	13,90	12,40	0,23	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	92,50		
E2 (4 meses)	14,60	13,30	13,10	12,70	0,15	0,10	0,00	2,50	0,00	0,00	2,50	10,00	0,00	0,00	57,50	95,00		
E3 (6 meses)	12,70	12,40	12,70	13,90	0,10	0,13	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	12,20	11,47	13,80	13,55	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	7,50	27,50	22,50	30,00	5,00	20,00
COSECHA 6																		
E0 (193 DDPF - 19/04)	14,50		13,30		0,23		0,00		0,00		0,00		0,00		91,00			
E1 (2 meses)	14,50	14,30	12,40	12,80	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,00	77,50		
E2 (4 meses)	13,50	12,40	13,50	14,10	0,20	0,23	5,00	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,00	67,50		
E3 (6 meses)	12,70	13,50	14,00	13,00	0,15	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	12,47	11,87	14,15	13,70	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	2,50	17,50	77,50	0,00	5,00	0,00
COSECHA 7																		
E0 (207 DDPF - 03/05)	15,20		15,80		0,28		0,00		0,00		0,00		0,00		95,50			
E1 (2 meses)	11,60	12,00	13,40	14,80	0,20	0,23	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	2,50	47,50	100,00		
E2 (4 meses)	11,90	12,40	14,10	13,80	0,20	0,15	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	92,50	28,30		
E3 (6 meses)	11,80	12,40	14,10	14,20	0,10	0,10	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	27,50	0,00	17,50
E4 (8 meses)	12,27	11,47	14,35	13,80	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	17,50	0,00	0,00	17,50	47,50

P.I. = PARDEAMIENTO INTERNO

S.F. : SALIDA FRIO

T. A. : TEMPERATURA AMBIENTE

Cuadro 9: EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSTCOSECHA DE MANZANAS FUJI (HUERTO 4, LOS NICHES) TEMPORADA 95/96

HUERTO 4	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER PITT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P. I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
COSECHA 1																		
E0 (158 DDPF - 15/03)	18,60		13,10		0,25		0,00		0,00		0,00		0,00		20,50			
E1 (2 meses)	17,40	16,70	14,49	14,40	0,30	0,30	0,00	2,50	2,50	10,00	10,00	7,50	0,00	0,00	22,50	37,50		
E2 (4 meses)	17,20	17,00	13,29	12,60	0,23	0,23	2,50	0,00	0,00	0,00	5,00	2,50	0,00	0,00	72,50	25,00		
E3 (6 meses)	15,70	16,20	13,00	12,60	0,13	0,13	2,50	2,50	0,00	0,00	2,50	2,50	0,00	0,00	62,50	32,50	0,00	2,50
E4 (8 meses)	14,20	16,70	12,70	13,30	0,13	0,13	2,50	0,00	2,50	0,00	2,50	2,50	0,00	35,00	0,00	25,00	0,00	2,50
COSECHA 2																		
E0 (165 DDPF - 22/03)	16,40		12,00		0,93		0,00		0,00		0,00		0,00		91,60			
E1 (2 meses)	14,90	14,80	14,40	14,70	0,30	0,33	0,00	5,00	0,00	0,00	5,00	2,50	0,00	0,00	20,00	67,50		
E2 (4 meses)	15,50	15,50	13,00	14,30	0,20	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	52,50	62,50		
E3 (6 meses)	15,10	14,50	12,90	12,90	0,40	0,33	2,50	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	17,50	10,00	0,00	5,00
E4 (8 meses)	14,00	14,10	13,50	12,70	0,10	0,13	2,50	0,00	2,50	2,50	5,00	0,00	10,00	42,50	22,50	42,50	0,00	0,00
COSECHA 3																		
E0 (172 DDPF - 29/03)	16,50		13,40	13,60	0,23	0,25	2,50	0,00	0,00	2,50	0,00	2,50	0,00	0,00	57,50	80,00		
E1 (2 meses)	15,70	13,50	12,70	14,00	0,15	0,18	0,00	2,50	0,00	0,00	5,00	2,50	0,00	0,00	75,00	40,00		
E2 (4 meses)	14,60	13,90	13,10	13,90	0,10	0,13	5,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	2,50	0,00	20,00	0,00	0,00
E3 (6 meses)	15,70	14,30	14,10	13,40	0,08	0,10	2,50	2,50	7,50	2,50	7,50	5,00	15,00	30,00	10,00	35,00	2,50	5,00
COSECHA 4																		
E0 (177 DDPF - 03/04)	17,20		13,40		0,25		0,00		0,00		0,00		0,00		69,30			
E1 (2 meses)	13,80	15,70	14,20	12,00	0,23	0,20	0,00	2,50	0,00	2,50	2,50	2,50	0,00	0,00	60,00	80,00		
E2 (4 meses)	15,10	12,90	13,10	13,40	0,18	0,18	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	100,00	92,50		
E3 (6 meses)	14,10	14,50	13,30	13,20	0,10	0,10	7,50	12,50	0,00	0,00	2,50	5,00	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	13,40	13,10	13,40	12,70	0,10	0,10	5,00	5,00	2,50	0,00	20,00	5,00	5,00	37,50	30,00	55,00	2,50	2,50
COSECHA 5																		
E0 (186 DDPF - 12/04)	16,00		14,70		0,28		0,00		0,00		0,00		0,00		85,30			
E1 (2 meses)	16,00	16,20	13,30	13,70	0,20	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,50	0,00	50,00	87,50		
E2 (4 meses)	13,20	14,10	14,30	13,00	0,20	0,15	2,50	0,00	2,50	0,00	7,50	5,00	0,00	0,00	97,50	75,00		
E3 (6 meses)	13,00	13,40	13,80	12,90	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	13,92	13,40	13,65	12,80	0,07	0,10	2,50	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	2,50	17,50	0,00	0,00	2,50	27,50
COSECHA 6																		
E0 (193 DDPF - 19/04)	16,20		14,30		0,28		0,00		0,00		0,00		0,00		100,00			
E1 (2 meses)	14,90	13,00	13,00	13,90	0,15	0,18	2,50	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,50	52,50		
E2 (4 meses)	13,60	12,20	12,10	13,40	0,28	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,00	65,00		
E3 (6 meses)	12,60	13,90	13,10	13,50	0,08	0,10	2,50	2,50	0,00	0,00	2,50	2,50	0,00	2,50	0,00	27,50	5,00	0,00
E4 (8 meses)	13,85	12,32	13,70	13,00	0,10	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	10,00	67,50	37,50	15,00	0,00
COSECHA 7																		
E0 (207 DDPF - 03/05)	16,60		14,70		0,23		0,00		0,00		1,50		0,00		89,50			
E1 (2 meses)	14,10	14,30	14,30	13,80	0,13	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,50	85,00		
E2 (4 meses)	13,70	13,40	13,60	14,60	0,13	0,10	0,00	0,00	10,00	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	35,00	25,00		
E3 (6 meses)	13,00	12,40	13,50	13,40	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50
E4 (8 meses)	12,42	13,10	13,55	14,12	0,05	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

P.I. = PARDEAMIENTO INTERNO

S.F.: SALIDA FRIO

T.A.: TEMPERATURA AMBIENTE

BIBLIOTECA CORFO

Cuadro II: EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSTCOSECHA DE MANZANAS BRAEBURN (HUERTO 2, QTA. TILCOCO) TEMPORADA 95/96

HUERTO 2	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER PITT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P. I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
COSECHA 1																		
E0 (145 DDPF - 02/03)	20,10		10,00		0,60		0,00		0,00		0,00		0,00		6,00			
E1 (2 meses)	20,30	19,00	11,60	11,90	0,58	0,60	0,00	0,00	7,50	2,50	10,00	32,50	0,00	0,00	55,00	60,00		
E2 (4 meses)	26,00	19,50	12,60	11,30	0,60	0,45	17,50	5,00	0,00	0,00	30,00	12,50	0,00	0,00	77,50	60,00		
E3 (6 meses)	14,90	17,20	11,60	12,20	0,48	0,45	7,50	5,00	0,00	0,00	25,00	17,50	0,00	7,50	42,50	15,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	15,40	16,60	11,90	12,20	0,50	0,50	7,50	5,00	0,00	0,00	20,00	12,50	0,00	2,50	0,00	5,00	12,50	10,00
COSECHA 2																		
E0 (152 DDPF - 09/03)	19,10		11,00		0,48		0,00		0,00		0,00		0,00		24,50			
E1 (2 meses)	18,60	14,80	12,30	12,60	0,53	0,45	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	7,50	0,00	0,00	40,00	40,00		
E2 (4 meses)	17,70	14,10	12,70	12,40	0,48	0,40	10,00	12,50	0,00	0,00	15,00	5,00	0,00	2,50	45,00	57,50		
E3 (6 meses)	15,30	13,90	12,20	12,20	0,30	0,33	2,50	10,00	0,00	0,00	22,50	10,00	0,00	0,00	25,00	52,50	0,00	0,00
E4 (8 meses)	14,00	15,90	11,80	12,30	0,40	0,38	0,00	2,50	0,00	0,00	10,00	7,50	0,00	10,00	0,00	0,00	12,50	0,00
COSECHA 3																		
E0 (166 DDPF - 23/03)	18,80		13,50		0,43		0,00		0,00		0,00		0,00		26,00			
E1 (2 meses)	17,80	17,30	12,00	11,80	0,38	0,35	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	60,30		
E2 (4 meses)	13,60	14,30	11,80	11,80	0,40	0,35	2,50	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00		
E3 (6 meses)	14,60	12,00	12,40	12,20	0,33	0,35	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	0,00	17,50	72,50	0,00	0,00
E4 (8 meses)	12,50	12,30	12,00	12,40	0,30	0,30	7,50	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	7,50	32,50	5,00	15,00	55,00
COSECHA 4																		
E0 (170 DDPF - 27/03)	18,10		11,70		0,48		0,00		0,00		0,00		0,00		76,50			
E1 (2 meses)	18,10	17,10	11,60	12,40	0,43	0,35	0,00	0,00	0,00	2,80	2,80	2,80	0,00	0,00	54,00	66,50		
E2 (4 meses)	15,50	12,80	12,50	12,60	0,25	0,40	2,50	12,50	0,00	0,00	0,00	7,50	5,00	0,00	0,00	30,00		
E3 (6 meses)	12,00	14,30	12,10	12,10	0,33	0,30	2,50	5,00	0,00	0,00	2,50	2,50	0,00	0,00	55,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	13,40	10,70	12,60	12,10	0,40	0,30	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	15,00	2,50	2,50	32,50	25,00	27,50	27,50
COSECHA 5																		
E0 (173 DDPF - 30/03)	19,60		11,40		0,45		0,00		0,00		0,00		0,00		75,00			
E1 (2 meses)	15,20	16,30	13,10	12,70	0,50	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	2,50	0,00	0,00	37,50	75,00		
E2 (4 meses)	14,30	14,00	12,50	11,10	0,40	0,98	2,50	2,50	0,00	0,00	2,50	2,50	0,00	0,00	42,50	100,00		
E3 (6 meses)	12,10	12,50	12,40	12,00	0,30	0,30	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	0,00	17,50	0,00
E4 (8 meses)	12,50	1,20	12,40	11,70	0,30	0,23	0,00	7,50	0,00	0,00	2,50	5,00	0,00	7,50	0,00	0,00	20,00	27,50
COSECHA 6																		
E0 (187 DDPF - 13/04)	16,00		11,10		0,30		0,00		0,00		0,00		0,00		48,50			
E1 (2 meses)	16,60	13,10	12,10	13,50	0,30	0,40	0,00	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,50	45,00		
E2 (4 meses)	13,10	14,30	13,10	12,90	0,33	0,35	5,00	0,00	0,00	2,50	2,50	7,50	2,50	0,00	75,00	45,00		
E3 (6 meses)	13,90	9,30	12,90	12,60	0,38	0,33	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	13,60	12,60	13,10	13,30	0,30	0,25	5,00	0,00	0,00	5,00	5,00	0,00	2,50	0,00	0,00	2,50	10,00	40,00
COSECHA 7																		
E0 (201 DDPF - 27/04)	17,90		13,10		0,48		0,00		0,00		0,00		0,00		69,30			
E1 (2 meses)	15,60	12,60	12,40	13,90	0,35	0,40	2,50	2,50	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	52,50	50,00		
E2 (4 meses)	13,00	11,50	13,60	13,70	0,33	0,33	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	47,50	65,00		
E3 (6 meses)	12,10	11,90	13,50	13,80	0,33	0,30	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	11,58	10,83	13,15	13,40	0,28	0,20	0,00	2,50	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50

P.I. = PARDEAMIENTO INTERNO

S.F. : SALIDA FRIO

T. A. : TEMPERATURA AMBIENTE

Cuadro 13: EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSTCOSECHA DE MANZANAS BRAEBURN (HUERTO 5, COLBUN) TEMPORADA 95/96

HUERTO 5	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER PITT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P. I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
COSECHA 1																		
E0 (142 DDPF - 02/03)	24,20		9,90		0,68		0,00		0,00		0,00		0,00		48,80			
E1 (2 meses)	20,10	22,10	12,00	13,60	0,65	0,80	2,50	0,00	7,50	15,00	20,00	23,80	0,00	0,00	92,50	85,00		
E2 (4 meses)	21,50	18,50	13,80	14,40	0,60	0,65	40,00	15,00	0,00	0,00	42,50	30,00	0,00	0,00	67,50	65,00		
E3 (6 meses)	18,10	19,70	13,70	13,60	0,63	0,55	22,50	15,00	0,00	0,00	45,00	20,80	0,00	0,00	57,50	95,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	18,30	18,00	13,60	13,60	0,58	0,55	5,00	2,50	0,00	0,00	17,50	32,50	5,00	45,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COSECHA 2																		
E0 (149 DDPF - 09/03)	24,10		10,90		0,78		0,00		0,00		0,00		0,00		76,30			
E1 (2 meses)	20,10	21,10	11,40	13,70	0,58	0,75	2,50	2,50	0,00	22,50	2,50	30,00	0,00	0,00	50,00	62,50		
E2 (4 meses)	16,20	18,70	14,30	13,80	0,60	0,55	27,50	32,50	0,00	2,50	37,50	35,00	0,00	0,00	80,00	57,70		
E3 (6 meses)	19,80	17,60	14,20	13,90	0,53	0,50	2,50	5,00	0,00	0,00	32,50	42,50	0,00	18,30	7,50	45,00	0,00	5,00
E4 (8 meses)	18,50	17,40	14,10	14,20	0,63	0,50	15,00	7,50	2,50	2,50	35,00	20,00	10,00	7,50	20,00	14,00	5,00	0,00
COSECHA 3																		
E0 (163 DDPF - 23/03)	22,40		12,20		0,63		0,00		0,00		0,00		0,00		42,50			
E1 (2 meses)	20,10	18,30	13,00	13,00	0,55	0,53	7,50	7,50	2,50	5,00	2,50	5,00	0,00	0,00	30,00	55,00		
E2 (4 meses)	17,60	17,60	13,20	13,20	0,50	0,43	12,50	12,50	0,00	2,50	5,00	2,50	0,00	0,00	51,00	0,00		
E3 (6 meses)	16,60	15,50	13,30	13,40	0,53	0,43	12,50	15,00	7,50	2,50	2,50	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	15,00	14,70	14,50	13,80	0,48	0,40	17,50	20,00	0,00	0,00	7,50	5,00	0,00	42,50	0,00	0,00	0,00	0,00
COSECHA 4																		
E0 (167 DDPF - 27/03)	21,40		12,40		0,63		0,00		0,00		0,00		0,00		69,00			
E1 (2 meses)	18,40	16,90	14,20	14,40	0,63	0,68	0,00	0,00	7,50	11,00	12,50	28,50	0,00	0,00	70,00	58,00		
E2 (4 meses)	17,70	15,00	14,60	13,70	0,43	0,48	0,00	7,50	0,00	8,00	17,50	7,50	2,50	0,00	40,00	20,00		
E3 (6 meses)	16,30	15,60	14,00	14,70	0,38	0,50	12,50	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	16,30	14,90	14,80	14,70	0,55	0,38	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	20,00	22,50	25,00	0,00	5,00
COSECHA 5																		
E0 (170 DDPF - 30/03)	21,40		12,00		0,53		0,00		0,00		0,00		0,00		73,50			
E1 (2 meses)	20,80	18,80	13,20	14,40	0,58	0,55	5,00	0,00	12,50	5,00	5,00	2,50	0,00	0,00	55,00	46,00		
E2 (4 meses)	16,70	15,80	14,90	11,90	0,50	0,30	10,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	32,50	15,00		
E3 (6 meses)	15,10	14,40	13,00	13,30	0,38	0,35	10,00	12,80	0,00	2,50	5,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	15,60	13,70	14,20	13,50	0,38	0,33	5,00	2,50	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	5,00
COSECHA 6																		
E0 (184 DDPF - 13/04)	20,00		12,60		0,48		0,00		0,00		0,00		0,00		73,50			
E1 (2 meses)	18,70	17,10	13,40	13,50	0,50	0,48	12,50	12,50	5,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	47,50	55,30		
E2 (4 meses)	15,90	15,80	13,20	13,70	0,43	0,38	2,50	2,50	10,00	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	72,50	7,50		
E3 (6 meses)	15,80	13,20	14,20	14,40	0,35	0,40	5,00	7,50	2,50	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	12,80	12,70	14,70	13,90	0,40	0,33	2,50	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	2,50	0,00	10,00
COSECHA 7																		
E0 (197 DDPF - 27/04)	18,70		12,90		0,53		0,00		0,00		0,00		0,00		83,80			
E1 (2 meses)	18,30	17,30	13,30	13,70	0,48	0,40	12,50	10,00	22,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	75,00		
E2 (4 meses)	14,80	13,50	13,20	14,70	0,40	0,40	10,00	10,30	0,00	0,00	2,50	5,00	0,00	0,00	62,50	80,00		
E3 (6 meses)	13,10	12,50	14,20	14,50	0,40	0,35	7,50	2,50	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00
E4 (8 meses)	14,30	15,40	13,70	13,20	0,30	0,20	0,00	0,00	2,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	5,00

P.I. = PARDEAMIENTO INTERNO

S.F. : SALIDA FRIO

T. A. : TEMPERATURA AMBIENTE

Cuadro 15. EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSCOSECHA DE MANZANAS ROYAL GALA (HUERTO 2, QUINTA TILCOCO) TEMPORADA 96/97

HUERTO 2	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER PIT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P.I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
COSECHA 1																		
E0 (	18,0		11,4		0,3		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	16,7	15,1	12,7	12,9	0,3	0,3	2,5	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	16,5	15,1	12,6	12,8	0,3	0,3	0,0	0,0	7,5	3,6	5,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	15,6	15,0	12,6	12,9	0,3	0,2	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 2																		
E0 (	16,5		11,3		0,2		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	14,7	13,9	12,9	13,1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	15,6	14,2	13,2	12,7	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	14,9	13,4	12,7	12,2	0,2	0,2	0,0	0,0	15,0	10,0	2,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 3																		
E0 (	15,3		12,9		0,3		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	14,6	13,4	13,1	13,6	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	15,1	14,5	13,4	13,5	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	13,0	12,7	13,8	13,3	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 4																		
E0 (	13,4		13,2		0,3		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	13,6	12,4	13,6	13,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	5,3	2,5	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	12,9	13,3	14,0	13,8	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	11,4	13,2	13,4	13,7	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Cuadro 17. EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSCOSECHA DE MANZANAS ROYAL GALA (HUERTO 4, LOS NICHES) TEMPORADA 96/97

HUERTO 4	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER PIT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P.I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
COSECHA 1																		
E0 (	17,9		11,2		0,3		1,3		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	17,0	15,1	13,0	13,2	0,3	0,3	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	15,9	14,8	12,7	12,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	6,3	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0
E3	15,2	13,9	12,9	12,5	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	2,5	5,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 2																		
E0 (	16,6		12,4		0,3		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	15,9	15,4	12,9	13,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	15,7	15,0	13,3	13,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	14,9	13,8	13,7	13,8	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 3																		
E0 (	15,4		14,0		0,3		2,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	14,0	13,5	14,0	13,7	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	14,3	13,9	14,7	13,9	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	14,8	12,4	14,1	13,8	0,2	0,2	0,0	0,0	18,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 4																		
E0 (	14,9		13,1		0,3		0,0		0,0		0,0		0,0		1,3		0,0	
E1	13,1	12,9	14,3	13,6	0,3	0,2	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	14,3	12,2	13,6	13,1	0,2	0,2	0,0	0,0	11,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	11,9	11,6	13,1	12,7	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Cuadro 19. EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSCOSECHA DE MANZANAS ROYAL GALA (HUERTO 5 (106), COLBUN) TEMPORADA 96/97

HUERTO 5 (106)	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		MANCHA DEPRIMIDA		LENTICELOSIS		BITTER PIT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P.I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
COSECHA 1																		
E0 (	18,8		11,3		0,4		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	17,6	14,9	13,4	13,9	0,4	0,3	2,5	0,0	0,0	5,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
E2	17,7	16,8	14,2	13,9	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1
E3	15,2	16,8	14,1	14,0	0,3	0,3	0,0	0,0	5,0	15,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5
COSECHA 2																		
E0 (	19,9		12,7		0,4		0,0		0,0		0,0		3,0		0,0		0,0	
E1	16,8	15,9	14,0	14,1	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	16,8	16,3	14,4	15,2	0,3	0,2	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	16,1	15,2	14,4	14,4	0,3	0,3	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 3																		
E0 (	16,3		14,8		0,3		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	16,6	14,0	14,4	14,6	0,3	0,3	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	16,1	15,3	14,5	14,5	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	13,9	13,5	14,6	14,3	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 4																		
E0 (	16,2		15,4		0,4		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	16,0	14,6	14,9	15,4	0,3	0,3	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	15,8	15,7	15,0	15,1	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	14,5	14,8	14,8	14,6	0,3	0,3	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Cuadro 21. EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSCOSECHA DE MANZANAS FUJI (HUERTO 2, QUINTA TILCOCO) TEMPORADA 96/97

HUERTO 2	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		BLOTCH PIT		BITTER PIT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P.I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
COSECHA 1																
E0 (	17,2		13,0		0,4		0,0		0,0		0,0		1,3		0,0	
E1	18,3	17,3	14,2	14,3	0,3	0,3	5,0	0,0	12,5	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	15,9	17,9	14,2	13,5	0,3	0,3	0,0	2,5	5,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	14,6	14,5	13,4	13,8	0,2	0,2	0,0	0,0	31,0	31,0	2,8	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 2																
E0 (	15,6		14,5		0,3		0,0		0,0		0,0		1,3		0,0	
E1	15,8	16,4	14,8	14,9	0,3	0,3	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	15,8	13,9	14,9	14,9	0,2	0,2	0,0	0,0	13,0	8,4	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	15,3	14,2	14,7	14,8	0,2	0,2	0,0	2,8	10,0	2,8	2,5	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 3																
E0 (	15,2		15,0		0,3		0,0		0,0		0,0		2,5		10,0	
E1	15,7	15,4	15,6	15,2	0,2	0,2	0,0	0,0	5,0	2,5	0,0	0,0	5,0	0,0	2,5	0,0
E2	14,8	15,4	15,1	15,3	0,2	0,2	2,5	0,0	13,0	25,0	2,5	18,0	0,0	0,0	0,0	5,0
E3	14,8	12,4	14,9	14,8	0,2	0,2	10,0	0,0	2,5	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSECHA 4																
E0 (	16,3		15,4		0,4		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
E1	15,6	14,6	16,1	15,5	0,3	0,3	0,0	0,0	5,0	5,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	14,4	15,3	15,3	15,8	0,2	0,2	7,5	2,5	7,5	7,5	2,5	0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0
E3	13,2	12,6	15,3	15,4	0,1	0,1	0,0	0,0	5,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Cuadro 23. EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSCOSECHA DE MANZANAS FUJI (HUERTO 4, LOS NICHES) TEMPORADA 96/97 ...

HUERTO 4	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		BLITCH PIT		BITTER PIT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P.I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
<b>COSECHA 1</b>																
E0 (	17,2		13,2		0,4		0,0		0,0		0,0		0,0		3,8	
E1	17,3	17,2	13,9	14,5	0,3	0,3	5,0	0,0	5,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	16,0	15,6	14,2	15,1	0,3	0,3	0,0	0,0	23,0	15,0	0,0	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	16,4	17,3	14,2	14,8	0,2	0,2	0,0	0,0	20,0	17,0	2,5	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>COSECHA 2</b>																
E0 (	15,7		15,0		0,3		0,0		0,0		0,0		2,5		0,0	
E1	16,9	15,8	16,0	15,3	0,2	0,2	17,5	0,0	10,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	15,5	13,7	14,9	15,1	0,2	0,2	2,5	0,0	25,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	13,5	12,7	14,9	15,1	0,2	0,1	0,0	0,0	18,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>COSECHA 3</b>																
E0 (	15,7		15,2		0,3		0,0		0,0		0,0		13,0		0,0	
E1	16,2	15,0	15,3	15,5	0,2	0,2	7,5	2,5	10,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0
E2	16,9	15,5	15,6	15,6	0,2	0,2	2,5	5,6	5,0	16,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0
E3	15,0	12,8	16,3	15,2	0,2	0,1	2,5	2,8	7,5	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>COSECHA 4</b>																
E0 (	15,2		15,6		0,3		0,0		0,0		0,0		56,0		0,0	
E1	14,2	14,5	15,4	15,7	0,2	0,2	0,0	10,0	5,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E2	13,1	16,0	15,5	16,1	0,2	0,2	0,0	2,5	7,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	15,8	12,3	16,6	15,3	0,1	0,1	5,0	0,0	7,5	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Cuadro 26: EVOLUCION DE LOS PARAMETROS DE MADUREZ Y DESORDENES FISIOLOGICOS EN POSCOSECHA DE MANZANAS BRAEBURN (HUERTO 4, LOS NICHES)

HUERTO 4	FIRMEZA		SOLIDOS SOLUBLES		ACIDEZ		BLOTCH PIT		BITTER PIT		ESCALDADO		CORAZON ACUOSO		P.I.	
	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.	S.F.	T.A.
<b>COSECHA 1</b>																
E0 (	20,3		11,3		0,5		0,0		0,0		0,0		11,0		0,0	
E1	19,6	18,4	12,8	13,0	0,5	0,5	7,5	0,0	5,0	7,5	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0
E2	15,2	14,8	12,7	13,3	0,5	0,4	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	16,7	15,2	12,6	12,7	0,4	0,4	2,8	0,0	14,0	17,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>COSECHA 2</b>																
E0 (	17,9		12,2		0,4		0,0		0,0		0,0		14,0		0,0	
E1	17,5	15,9	13,6	13,6	0,4	0,3	0,0	0,0	15,0	10,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0
E2	15,0	13,6	13,8	13,7	0,4	0,4	7,5	2,5	18,0	7,5	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	13,4	14,2	13,0	15,4	0,3	0,4	0,0	11,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>COSECHA 3</b>																
E0 (	17,8		13,0		0,5		0,0		1,3		0,0		2,5		0,0	
E1	17,6	16,5	13,6	14,4	0,4	0,4	5,0	0,0	20,0	8,3	0,0	0,0	20,0	8,6	0,0	0,0
E2	14,5	13,0	13,7	13,5	0,4	0,4	10,0	0,0	5,6	8,3	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	15,7	13,7	13,9	13,3	0,3	0,3	5,0	11,0	2,5	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>COSECHA 4</b>																
Cuadro 22. EVOL	17,8		13,0		0,4		0,0		0,0		0,0		6,3		0,0	
DE MANZANAS	16,5	15,2	13,1	13,6	0,3	0,5	8,0	10,5	2,8	5,3	0,0	0,0	0,0	10,3	2,8	0,0
E2	14,1	14,5	13,4	13,2	0,4	0,3	20,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	38,0	0,0	0,0
E3	14,2	13,0	14,2	13,9	0,3	0,3	15,0	14,0	0,0	0,0	5,0	8,3	0,0	0,0	0,0	2,8
<b>COSECHA 5</b>																
E0 (	18,3		13,3		0,4		1,3		1,3		0,0		6,3		0,0	
E1	17,2	12,5	14,1	13,9	0,4	0,3	25,0	5,0	2,5	7,5	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
E2	13,7	13,1	14,1	13,2	0,7	0,6	16,0	10,0	0,0	8,8	5,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
E3	12,1	12,4	13,2	13,9	0,3	0,3	2,5	19,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



2

Cuadro1: Evolución de Desórdenes Corchosos, Corazón acuoso, y Lenticelosis durante la cosecha de Manzana Gala (todos los almacenajes) Temporada 95/96

Huerto	Cosecha	Ddpf	Mancha Deprimida (%)	Bitter Pit (%)	Desórdenes Corchosos Totales (%)	Intensidad Daño 1-3	Corazón Acuoso (%)	Intensidad Daño 1-3	Lenticelosis (%)	Intensidad Daño 1-3
H1 (Rosario)	1	110	0,3	1,9	2,2	1	23,8	1	0	-
H1 (Rosario)	2	116	0	2,2	2,2	1	41,9	1	0	-
H1 (Rosario)	3	119	0	3,1	3,1	1	42,5	1	0,6	1
H1 (Rosario)	4	121	0	1,6	1,6	1	43,7	1	0,3	1
H1 (Rosario)	5	124	0,6	0,6	1,2	1	47	1	0,3	1
H1 (Rosario)	6	129	0,3	2,5	2,8	1	45,6	1	0	-
H1 (Rosario)	7	131	0	0	0	1	40,7	1	0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	1	110	1,2	0	1,2	1	38,4	1	0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	2	116	0,3	2,2	2,5	1	36,6	1	0,3	1
H2 (Qta. Tilcoco)	3	119	0	0,6	0,6	1	43,6	1	0,6	1
H2 (Qta. Tilcoco)	4	121	0,3	0,9	1,2	1	45,3	1	0,3	1
H2 (Qta. Tilcoco)	5	124	0,3	0,3	0,6	1	46,5	1	0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	6	129	0	0	0	1	55	1	0,3	1
H2 (Qta. Tilcoco)	7	131	0	0	0	1	50,2	1	0,6	1
H3 (Curicó)	1	110	0,9	0	0,9	1	38,5	1	0	-
H3 (Curicó)	2	116	0	0,9	0,9	1	51,1	1	0	-
H3 (Curicó)	3	119	0	0,9	0,9	1	40,9	1	0	-
H3 (Curicó)	4	124	1,6	0,4	2	1	44,7	1	1,4	1
H3 (Curicó)	5	129	0	0	0	1	50	1	0,3	1
H3 (Curicó)	6	131	0	0,3	0,3	1	44	1	0	-
H3 (Curicó)	7	140	0	0,3	0,3	1	53,2	1	0	-
H4 (Los Niches)	1	110	0,3	2,5	2,8	1	48,9	1	0	-
H4 (Los Niches)	2	116	0	1,2	1,2	1	57,5	1	1,3	1
H4 (Los Niches)	3	119	0	1,2	1,2	1	48	1	1,8	1
H4 (Los Niches)	4	121	0,6	0,9	1,5	1	46,9	1	0,9	1
H4 (Los Niches)	5	124	1	0,6	1,6	1	47	1	2,2	1
H4 (Los Niches)	6	129	1,6	1,6	3,2	1	45,9	1	2,5	1
H4 (Los Niches)	7	131	0,9	0,3	1,2	1	53,2	1	1,8	1
H5 (Colbún)	1	110	0	0,6	0,6	1	30,7	1	0	-
H5 (Colbún)	2	116	0	0,9	0,9	1	41,2	1	0,3	1
H5 (Colbún)	3	119	0	0,6	0,6	1	35,2	1	0,3	1
H5 (Colbún)	4	124	0,3	0,9	1,2	1	43,8	1	2,1	1
H5 (Colbún)	5	129	0,6	0,3	0,9	1	49,8	1	0	-
H5 (Colbún)	6	131	0,3	1,2	1,5	1	47,2	1	0	-
H5 (Colbún)	7	140	0	0,6	0,6	1	56,1	1	0	-

Cuadro 3: Evolución de Desórdenes Corchosos, Corazón acuoso y Lenticelosis durante el almacenaje de Manzana Gala (todas las cosechas (7)) Temporada 95/96

Huerto	Almacenaje (Mes)	Mancha Deprimida (%)	Bitter Pit (%)	Desórdenes Corchosos Totales (%)	Intensidad Daño 1-3	Corazón Acuoso (%)	Intensidad Daño 1-3	Lenticelosis (%)	Intensidad Daño 1-3
H1 (Rosario)	1	0,6	0	0,6	1	21,7	1	0,0	-
H1 (Rosario)	2	0,6	0	0,6	1	42,1	1	0,0	-
H1 (Rosario)	3	0,6	3	3,6	1	39,1	1	0,5	1
H1 (Rosario)	4	0,7	3,7	4,4	1	59,8	1	0,2	1
H2 (Qta. Tilcoco)	1	0,1	0	0,1	1	20,7	1	0,0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	2	0	0	0	1	54,9	1	0,0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	3	0,1	0,8	0,9	1	43,6	1	0,7	1
H2 (Qta. Tilcoco)	4	0,9	1,4	2,3	1	61	1	0,5	1
H3 (Curicó)	1	0	0	0	1	37,4	1	0,0	-
H3 (Curicó)	2	0	0	0	1	46,1	1	0,0	-
H3 (Curicó)	3	0	0,3	0,3	1	48,3	1	0,4	1
H3 (Curicó)	4	1,4	1,3	2,7	1	51,4	1	0,6	1
H4 (Los Niches)	1	0	0	0	1	23,3	1	0,0	-
H4 (Los Niches)	2	0	0	0	1	58,1	1	0,0	-
H4 (Los Niches)	3	0,9	3,6	4,5	1	58,7	1	1,2	1
H4 (Los Niches)	4	1,6	1,3	2,9	1	58,3	1	0,9	1
H5 (Colbún)	1	0	0	0	1	32,3	1	0,0	-
H5 (Colbún)	2	0,2	0	0,2	1	58,6	1	0,0	-
H5 (Colbún)	3	0	2	2	1	40	1	0,4	1
H5 (Colbún)	4	0,5	1,1	1,6	1	42,9	1	0,9	1

Cuadro 5: Evolución de Desórdenes Corchosos, Corazón Acuoso y Lenticelosis durante la cosecha de Manzana Fuji (todos los almacenajes) Temporada 95/96

Huerto	Cosecha	Ddpf	Mancha Deprimida (%)	Bitter Pit (%)	Desórdenes Corchosos Totales (%)	Intensidad Daño 1-3	Corazón Acuoso (%)	Intensidad Daño 1-3	Lenticelosis (%)	Intensidad Daño 1-3
H1 (Rosario)	1	158	4,4	7,5	11,9	2,0	45,3	1,0	0,3	1,0
H1 (Rosario)	2	165	0,3	5,1	5,4	1,7	51,6	1,0	0,3	1,0
H1 (Rosario)	3	172	0,9	6,5	7,4	1,8	39,4	1,0	0,6	1,0
H1 (Rosario)	4	183	3,4	7,2	10,6	1,3	36,6	1,0	0,3	2,0
H1 (Rosario)	5	186	0,6	4,4	5,0	1,3	36,9	1,0	0,6	1,0
H1 (Rosario)	6	193	2,5	3,1	5,6	1,0	43,1	1,0	1,2	1,0
H1 (Rosario)	7	207	3,4	0,6	4,0	1,0	40,9	1,0	0,0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	1	158	2,2	7,2	9,4	1,3	58,1	1,0	0,0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	2	165	1,2	3,7	4,9	1,3	39,7	1,0	0,6	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	3	172	2,5	6,6	9,1	1,8	45,6	1,0	0,6	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	4	183	0,9	4,4	5,3	1,0	40,0	1,0	0,0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	5	186	0,9	4,4	5,3	1,0	45,0	1,0	0,0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	6	193	1,2	0,3	1,5	1,0	41,6	1,0	0,3	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	7	207	1,6	0,9	2,5	1,0	37,3	1,0	0,9	1,0
H3 (Curicó)	1	158	5,9	4,7	10,6	1,3	50,0	1,0	0,6	1,0
H3 (Curicó)	2	165	3,4	9,4	12,8	1,8	41,2	1,0	0,6	1,0
H3 (Curicó)	3	172	0,3	5,6	5,9	1,5	55,6	1,0	2,5	2,0
H3 (Curicó)	4	177	0,9	10,6	11,5	1,5	50,6	1,0	1,2	1,0
H3 (Curicó)	5	186	0,9	1,6	2,5	1,3	51,2	1,0	0,6	1,0
H3 (Curicó)	6	193	0,9	2,0	2,9	1,5	41,5	1,0	0,6	1,0
H3 (Curicó)	7	207	1,2	0,3	1,5	1,0	48,4	1,8	2,2	2,0
H4 (Los Niches)	1	158	1,6	4,4	6,0	2,0	34,7	1,0	1,8	1,0
H4 (Los Niches)	2	165	1,2	3,4	4,6	1,3	39,4	1,0	0,6	1,0
H4 (Los Niches)	3	172	1,9	3,1	5,0	1,5	39,7	1,0	1,5	1,0
H4 (Los Niches)	4	177	4,4	5,3	9,7	1,3	54,1	1,0	0,6	1,0
H4 (Los Niches)	5	186	0,6	2,2	2,8	1,0	34,1	1,0	0,3	1,0
H4 (Los Niches)	6	193	2,0	0,3	2,3	1,3	49,3	1,0	1,0	1,0
H4 (Los Niches)	7	207	0,0	0,9	0,9	1,0	27,2	1,0	2,5	2,0
H5 (Colbún)	1	150	4,1	3,7	7,8	1,3	53,7	1,0	0,3	1,0
H5 (Colbún)	2	157	0,9	4,4	5,3	1,8	51,9	1,0	0,0	-
H5 (Colbún)	3	164	2,2	5,9	8,1	1,5	50,9	1,0	1,3	2,0
H5 (Colbún)	4	169	13,4	3,7	17,1	1,5	35,9	1,0	0,3	1,0
H5 (Colbún)	5	178	0,6	2,8	3,4	1,0	46,6	1,0	0,3	1,0
H5 (Colbún)	6	185	0,0	0,3	0,3	1,0	59,4	1,5	0,0	-
H5 (Colbún)	7	199	0,3	0,0	0,3	1,0	65,3	1,8	1,3	1,0

Cosecha: 1= 15/3 - 2= 22/3 - 3= 29/3 - 4= 9/4 - 5= 12/4 - 6= 19/4 - 7= 3/5  
 Cosecha 4= huerto 3 y 5= 3/4

Cuadro 7: Evolución de Desórdenes Corchosos, Corazón Acuoso y Lenticelosis durante el almacenaje de Manzana Fuji (todas las cosechas (7)) Temporada 95/96

Huerto	Almacenaje (Mes)	Mancha Deprimida (%)	Bitter Pit (%)	Desórdenes Corchosos Totales (%)	Intensidad Daño 1-3	Corazón Acuoso (%)	Intensidad Daño 1-3	Lenticelosis (%)	Intensidad Daño 1-3
H1 (Rosario)	2	2,5	2,7	5,2	1,0	64,8	1,0	0,7	1,0
H1 (Rosario)	4	1,8	6,2	8,0	2,1	61,2	1,0	0,5	1,0
H1 (Rosario)	6	3,6	6,3	9,9	1,3	19,5	1,0	0,2	1,0
H1 (Rosario)	8	1,1	4,5	5,6	1,2	22,3	1,0	0,5	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	2	0,7	3,0	3,7	1,2	58,6	1,0	0,0	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	4	2,1	3,9	6,0	1,3	67,7	1,0	0,1	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	6	1,8	3,7	5,5	1,3	23,9	1,0	0,2	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	8	1,4	5,0	6,4	1,0	25,3	1,0	1,1	1,0
H3 (Curicó)	2	1,2	3,6	4,8	1,6	74,3	1,3	2,7	1,0
H3 (Curicó)	4	3,0	4,8	7,8	1,7	73,0	1,1	0,7	1,0
H3 (Curicó)	6	1,7	4,8	6,5	1,3	20,3	1,0	0,1	1,0
H3 (Curicó)	8	1,8	6,2	8,0	1,0	26,6	1,0	1,2	1,0
H4 (Los Niches)	2	1,6	2,3	3,9	1,0	55,2	1,1	1,7	1,0
H4 (Los Niches)	4	0,7	3,2	3,9	1,5	65,9	1,0	1,0	2,0
H4 (Los Niches)	6	2,8	1,7	4,5	2,0	13,5	1,0	0,0	-
H4 (Los Niches)	8	1,6	4,3	5,9	1,0	23,2	1,0	1,9	1,0
H5 (Colbún)	2	1,6	3,7	5,3	1,2	78,9	1,4	0,7	1,0
H5 (Colbún)	4	0,5	2,9	3,4	1,8	76,6	1,3	0,2	1,0
H5 (Colbún)	6	8,9	2,1	11,0	1,4	24,3	1,0	0,0	-
H5 (Colbún)	8	1,2	3,2	4,4	1,0	28,0	1,0	1,0	1,0

Cuadro 9: Evolución de Desórdenes Corchosos, Corazón Acuoso y Lenticelosis durante la cosecha de Manzana Braeburn (todos los almacenajes) Temporada 95/96

HUERTO	Cosecha	DDPF	Mancha Deprimida (%)	Bitter Pit (%)	Desórdenes Corchosos Totales (%)	Intensidad Daño 1-3	Corazón Acuoso (%)	Intensidad Daño 1-3	Intensidad (%)	Intensidad Daño 1-3
H2 (Qta. Tilcoco)	1	145	5,9	20,0	25,9	1,6	39,4	1,0	1,2	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	2	152	4,7	9,7	14,4	1,5	32,5	1,0	0,6	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	3	166	3,1	1,2	4,3	1,2	32,2	1,0	0,6	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	4	170	3,1	4,1	7,2	1,1	32,9	1,0	0,3	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	5	173	2,2	2,8	5,0	1,0	37,5	1,0	0,0	0,0
H2 (Qta. Tilcoco)	6	187	2,2	2,2	4,4	1,3	29,4	1,0	1,3	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	7	201	2,5	0,6	3,1	1,0	26,9	1,0	0,9	1,0
H4 (Los Niches)	1	145	6,2	23,1	29,3	2,0	32,8	1,0	2,5	2,0
H4 (Los Niches)	2	152	3,4	17,2	20,6	1,6	36,9	1,0	1,5	1,0
H4 (Los Niches)	3	166	0,9	3,1	4,0	1,0	29,4	1,0	0,0	-
H4 (Los Niches)	4	170	1,6	4,1	5,7	1,1	26,2	1,0	0,9	1,0
H4 (Los Niches)	5	173	4,1	0,9	5,0	1,0	30,6	1,0	0,9	2,0
H4 (Los Niches)	6	187	2,8	1,9	4,7	1,0	19,1	1,0	0,9	1,0
H4 (Los Niches)	7	201	2,8	0,0	2,8	1,0	25,7	1,0	1,5	1,0
H5 (Colbún)	1	142	12,8	29,0	41,8	2,5	57,8	1,0	2,8	2,0
H5 (Colbún)	2	149	11,9	29,4	41,3	1,7	40,3	1,0	3,7	1,0
H5 (Colbún)	3	163	13,1	3,7	16,8	1,1	17,0	1,0	2,5	1,0
H5 (Colbún)	4	167	3,1	8,2	11,3	1,2	29,5	1,0	3,9	2,0
H5 (Colbún)	5	170	5,6	3,7	9,3	1,0	18,6	1,0	2,2	1,0
H5 (Colbún)	6	184	6,2	0,6	6,8	1,0	25,0	1,0	2,5	2,0
H5 (Colbún)	7	197	6,6	0,9	7,5	1,0	33,1	1,0	4,0	2,0

Cosecha: 1= 2/3 - 2= 9/3 - 3= 23/3 - 4= 27/3 - 5= 30/3 - 6= 13/4 - 7= 27/4

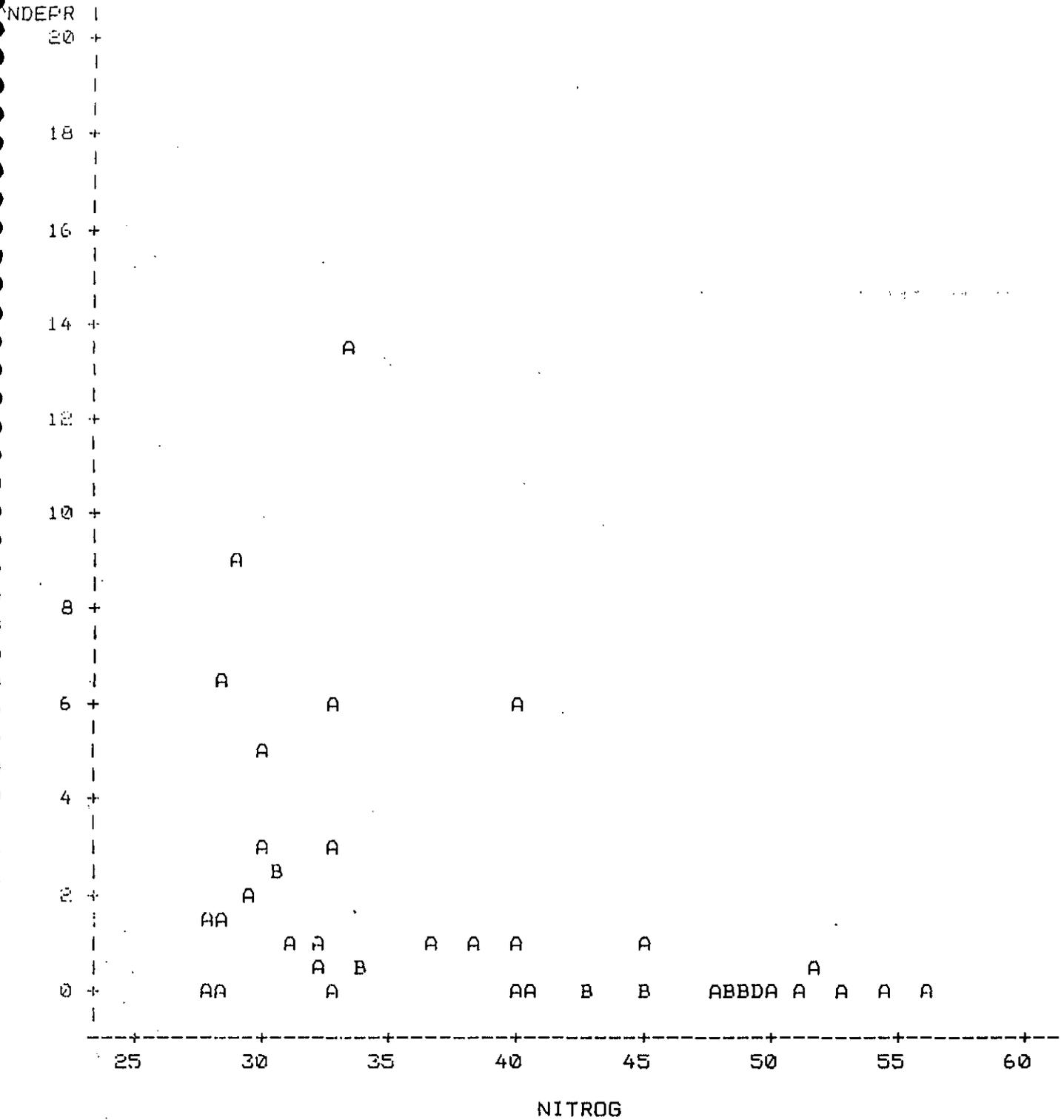
Cuadro 11: Evolución de Desórdenes Corchosos, Corazón Acuoso y Lenticelosis durante el almacenaje de Manzana Braeburn (todas las cosechas (7)) Temporada 95/96

Huerto	Almacenaje (Mes)	Mancha Deprimida (%)	Bitter Pit (%)	Desórdenes Corchosos Totales (%)	Intensidad Daño 1-3	Corazón Acuoso (%)	Intensidad Daño 1-3	Lenticelosis (%)	Intensidad Daño 1-3
H2 (Qta. Tilcoco)	2	0,5	4,6	5,1	1,2	51,4	1,0	2,1	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	4	6,4	6,3	12,7	1,4	49,6	1,0	0,2	1,0
H2 (Qta. Tilcoco)	6	3,7	6,2	9,9	1,3	23,2	1,0	0,0	-
H2 (Qta. Tilcoco)	8	2,8	6,1	8,9	1,1	7,3	1,0	0,6	1,0
H4 (Los Niches)	2	1,7	6,6	8,3	1,1	46,6	1,0	1,9	1,0
H4 (Los Niches)	4	6,0	7,1	13,1	1,3	45,7	1,0	1,0	1,0
H4 (Los Niches)	6	3,0	8,2	11,2	1,4	17,5	1,0	0,6	1,0
H4 (Los Niches)	8	1,6	6,7	8,3	1,2	4,8	1,0	1,3	1,0
H5 (Colbún)	2	5,3	9,4	14,7	1,4	59,0	1,0	8,2	2,0
H5 (Colbún)	4	13,0	14,1	27,1	1,5	46,5	1,0	1,8	2,0
H5 (Colbún)	6	9,6	10,7	20,3	1,3	14,6	1,0	1,3	1,0
H5 (Colbún)	8	5,8	8,9	14,7	1,4	6,2	1,0	1,0	1,0



HUERTO=1

Plot of MANDEPR\*NITROG. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.



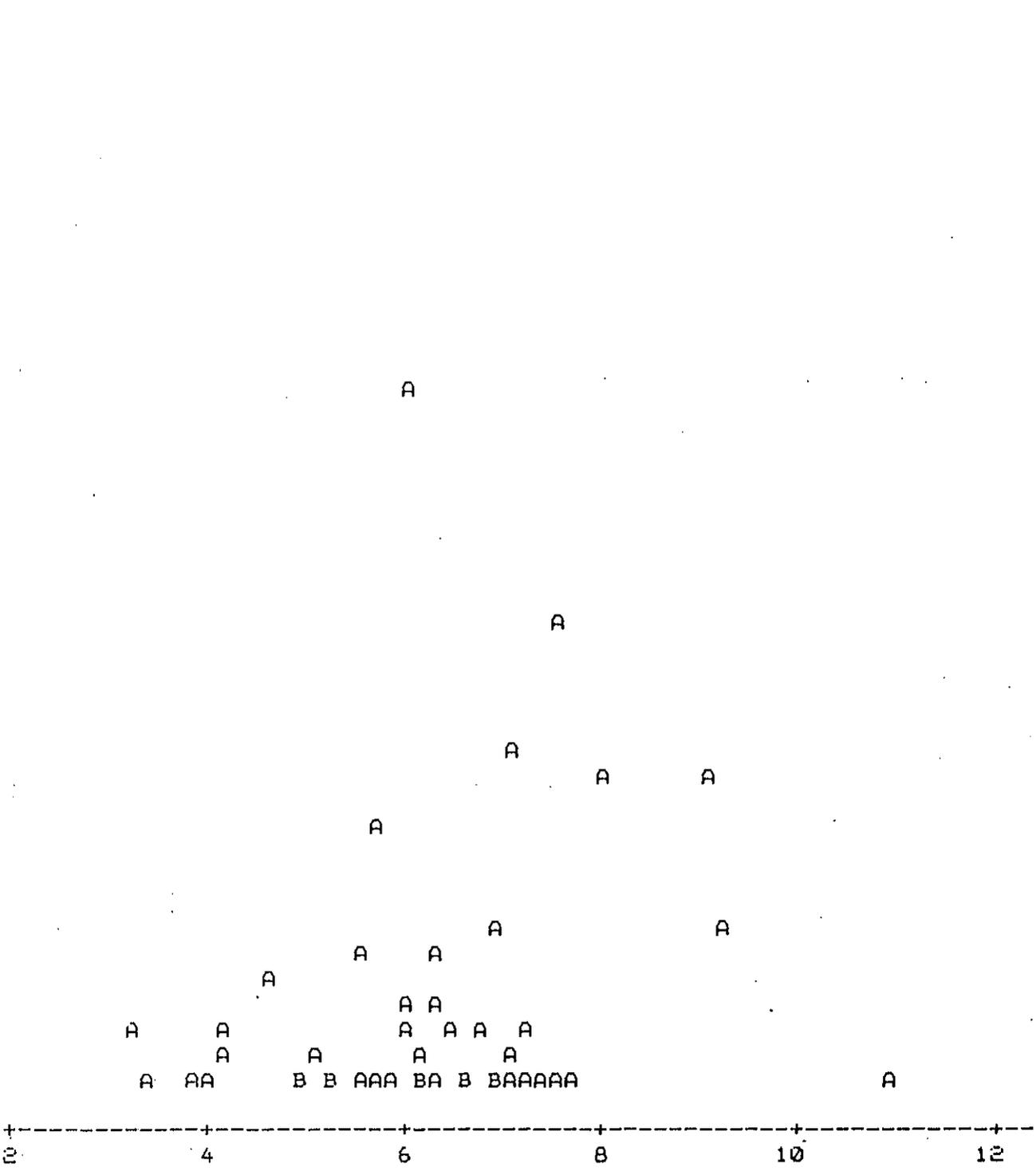


Plot of MANDEPR\*N\_CA. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.

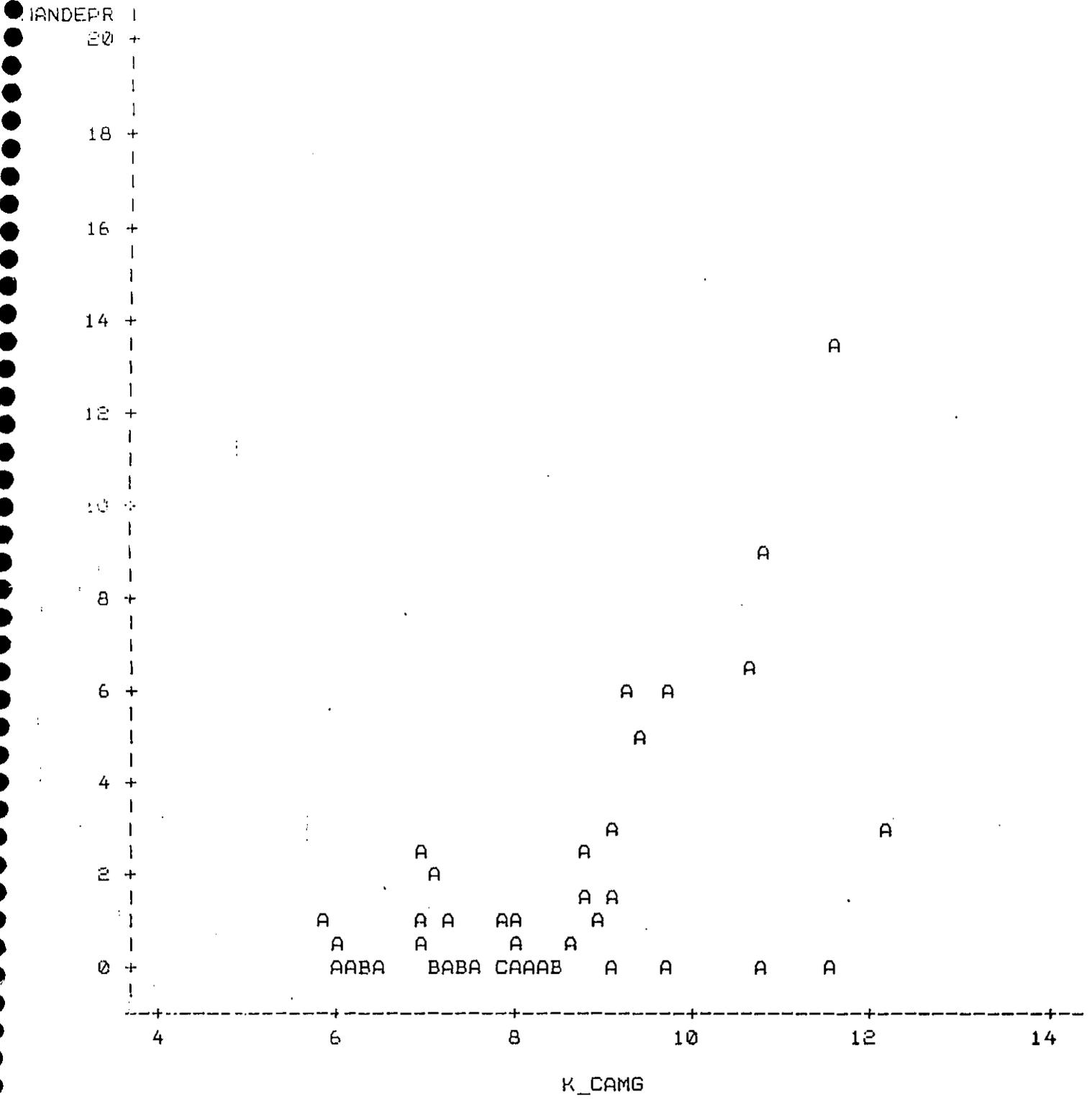
MANDEPR |  
20 +  
18 +  
16 +  
14 +  
12 +  
10 +  
8 +  
6 +  
4 +  
2 +  
0 +

2 4 6 8 10 12

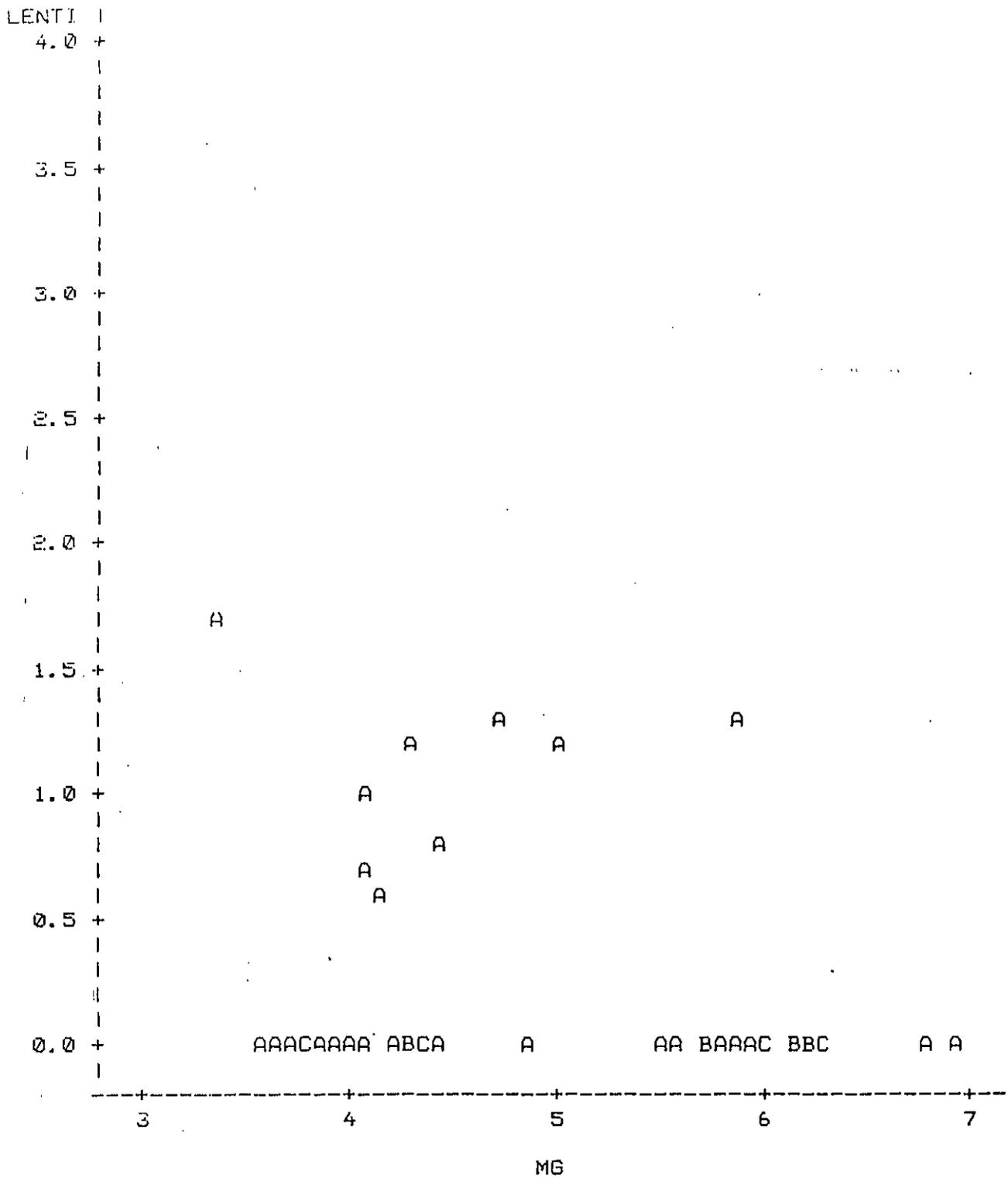
N\_CA



Plot of MANDEPR\*K\_CAMG. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.

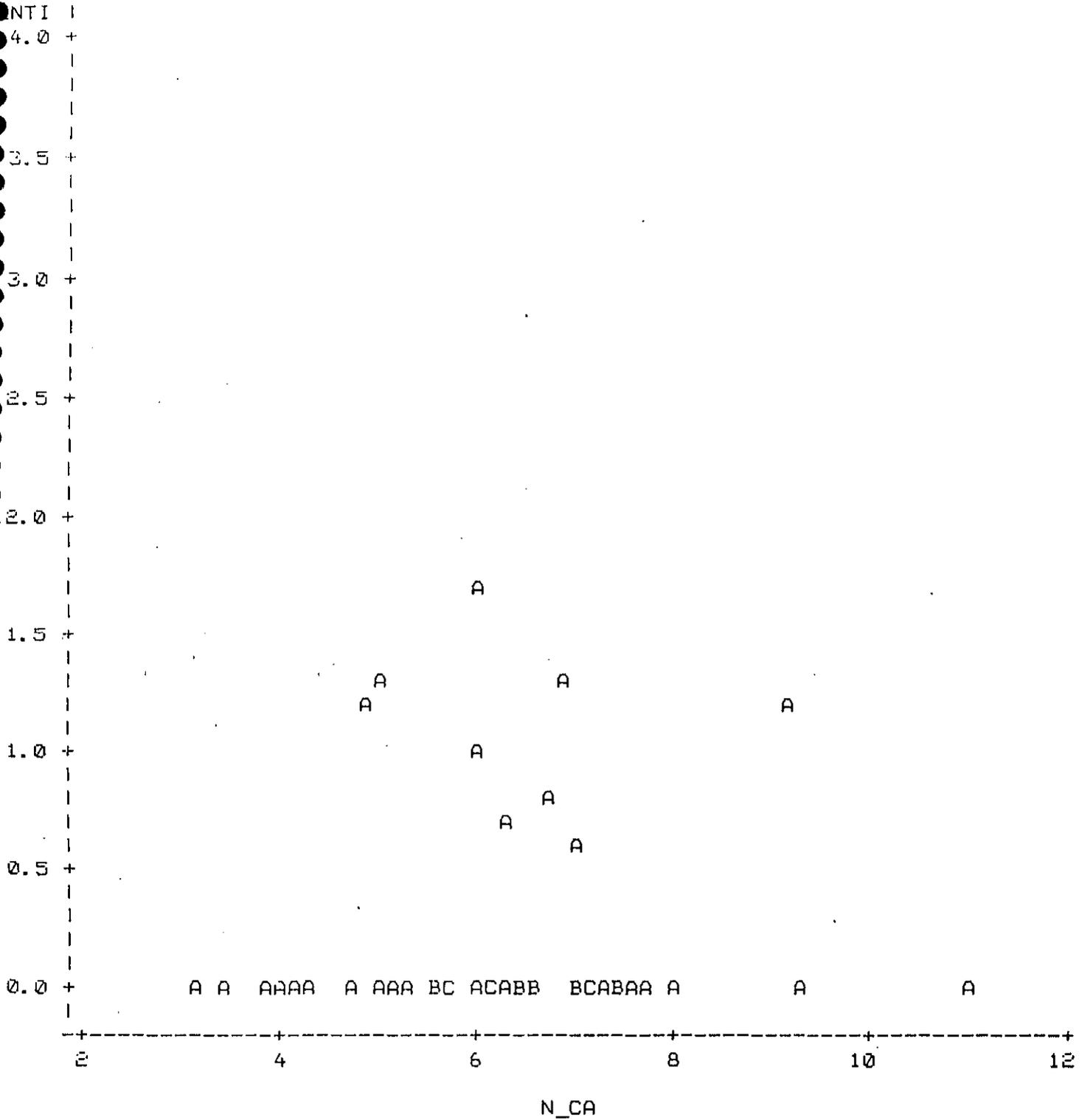


Plot of LENTI\*MG. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.





Plot of LENTI\*N\_CA. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.



ANEXO IV

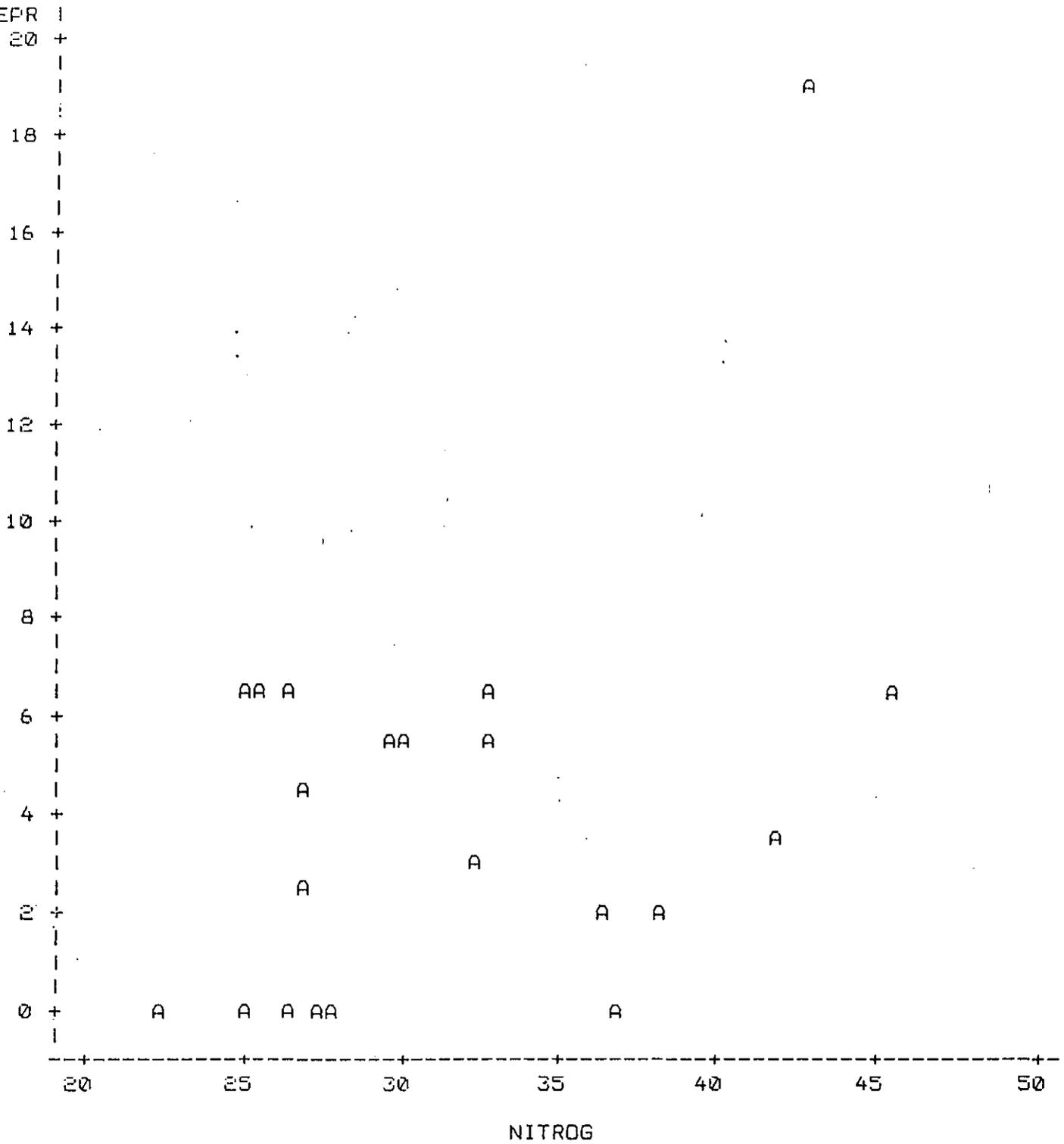
RELACIONES ENTRE MANCHA DEPRIMIDA Y LENTICELOSIS

CON EL CONTENIDO DE MINERALES EN EL FRUTO

(HUERTO 5)

----- HUERTO=5 -----

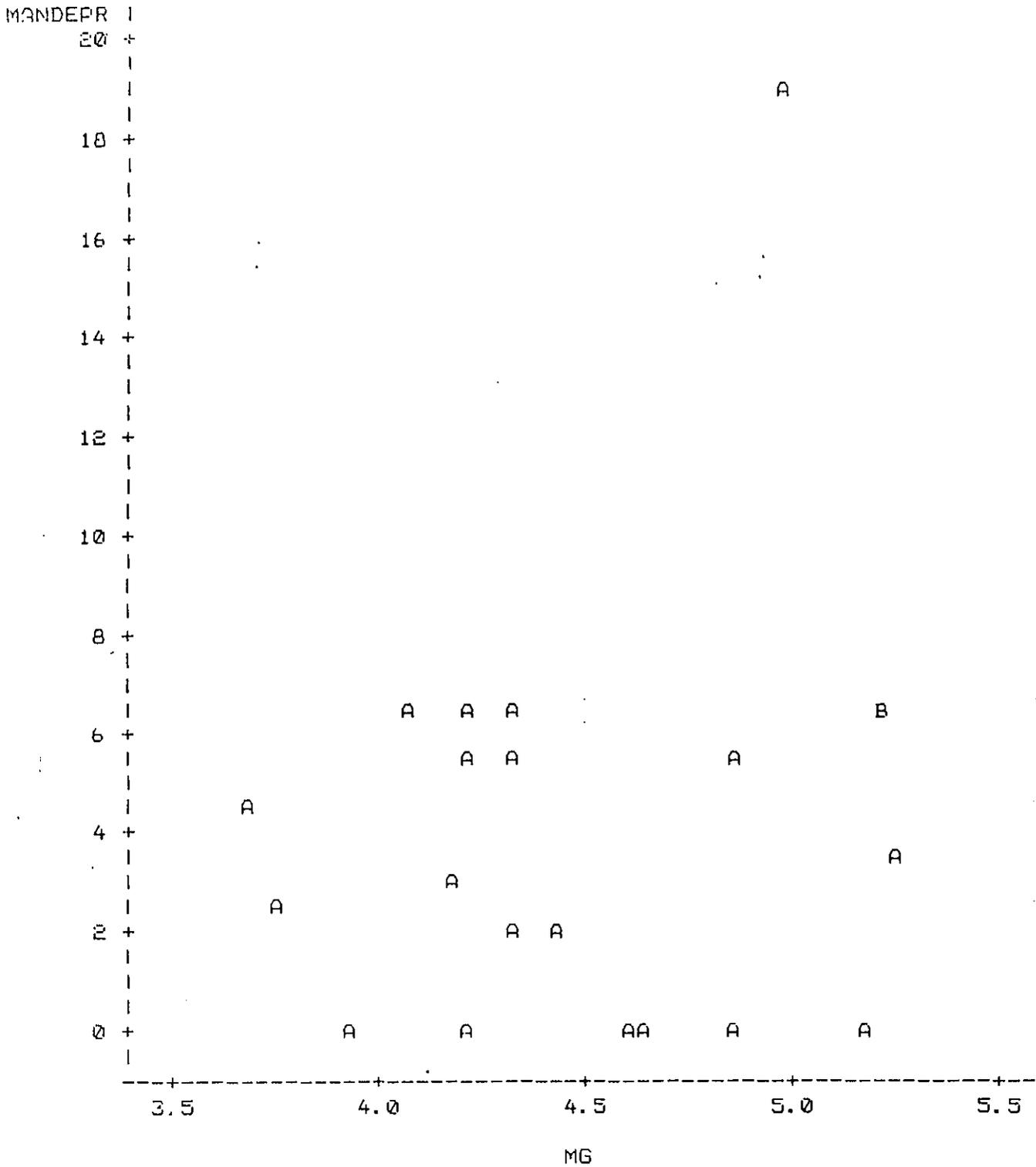
Plot of MANDEPR\*NITROG. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.



NOTE: 1 obs were out of range.

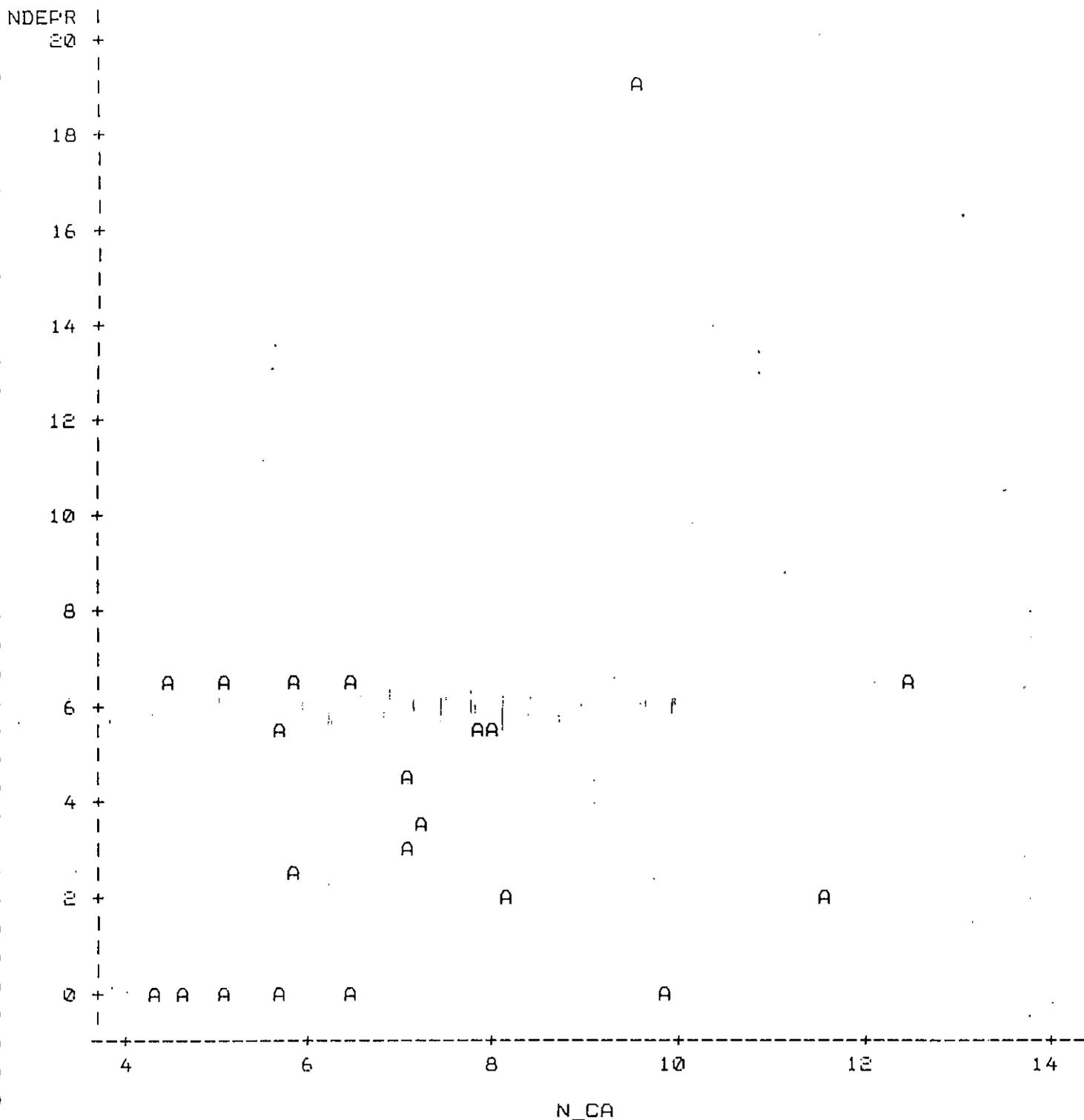
----- HUERTO=5 -----

Plot of MANDEPR\*MG. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.



NOTE: 1 obs were out of range.

Plot of MANDEPR\*N\_CA. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.

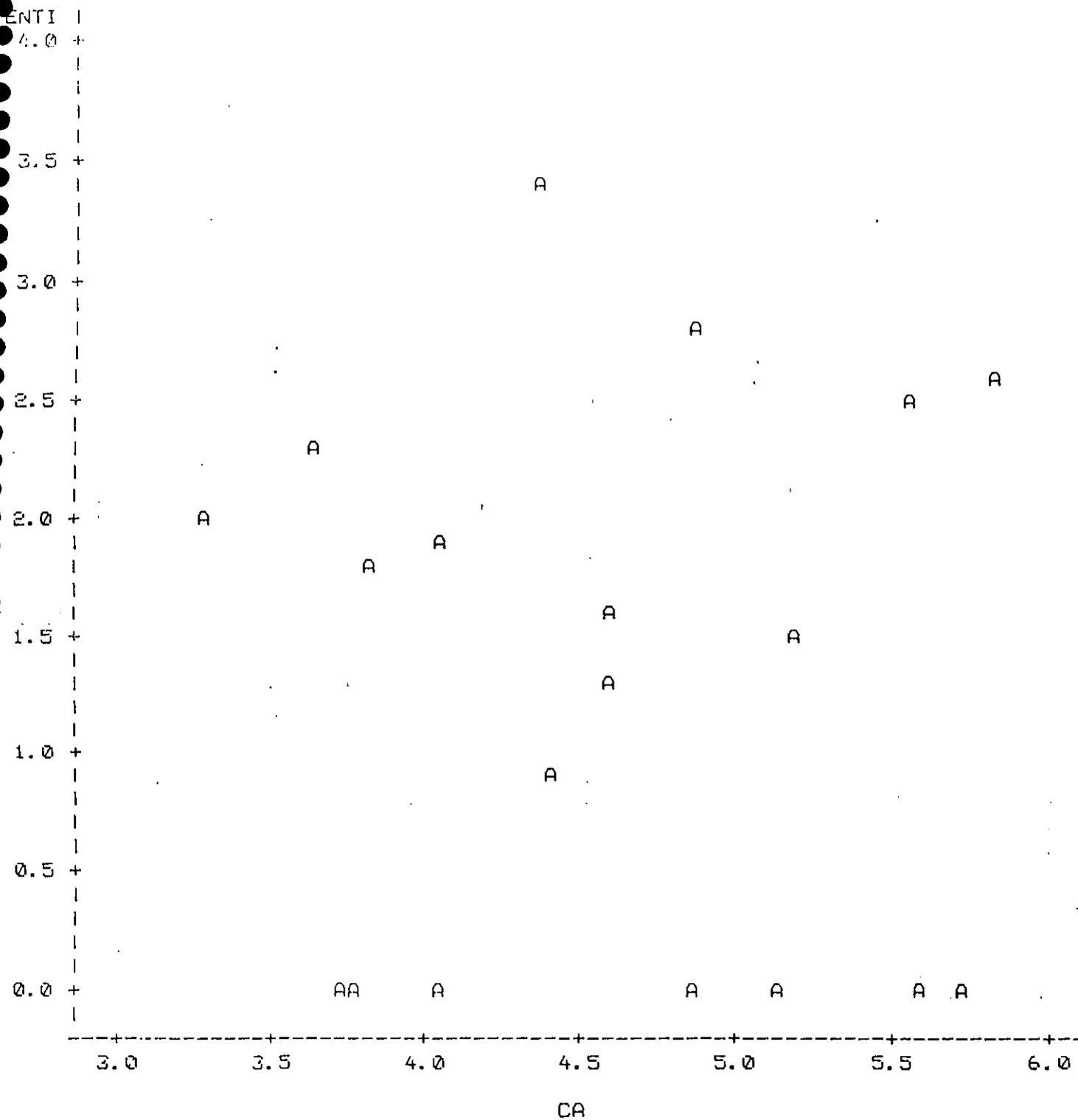


NOTE: 1 obs were out of range.



----- HUERTO=5 -----

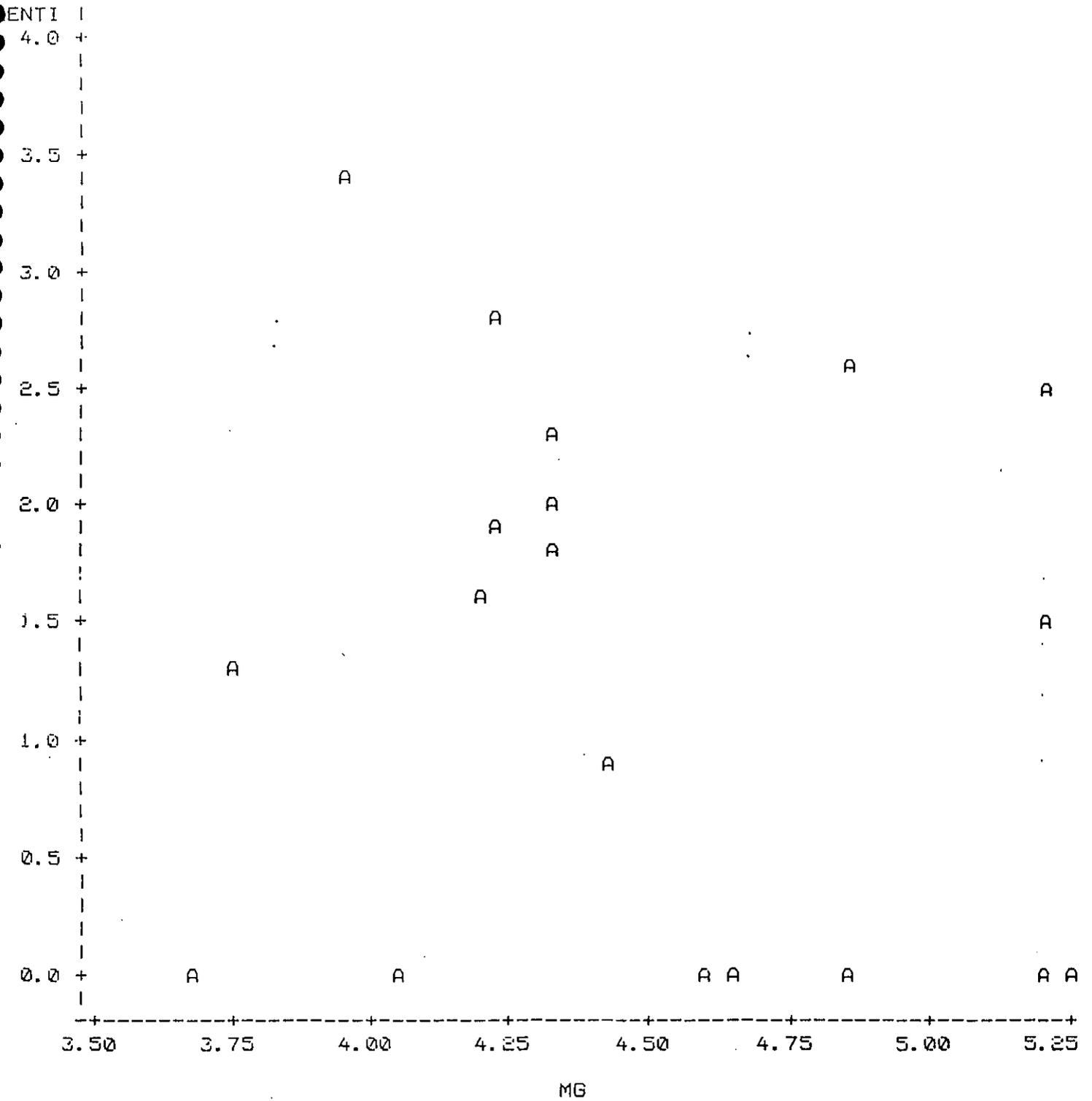
Plot of LENTI\*CA. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.



NOTE: 3 obs were out of range.

----- HUERTO=5 -----

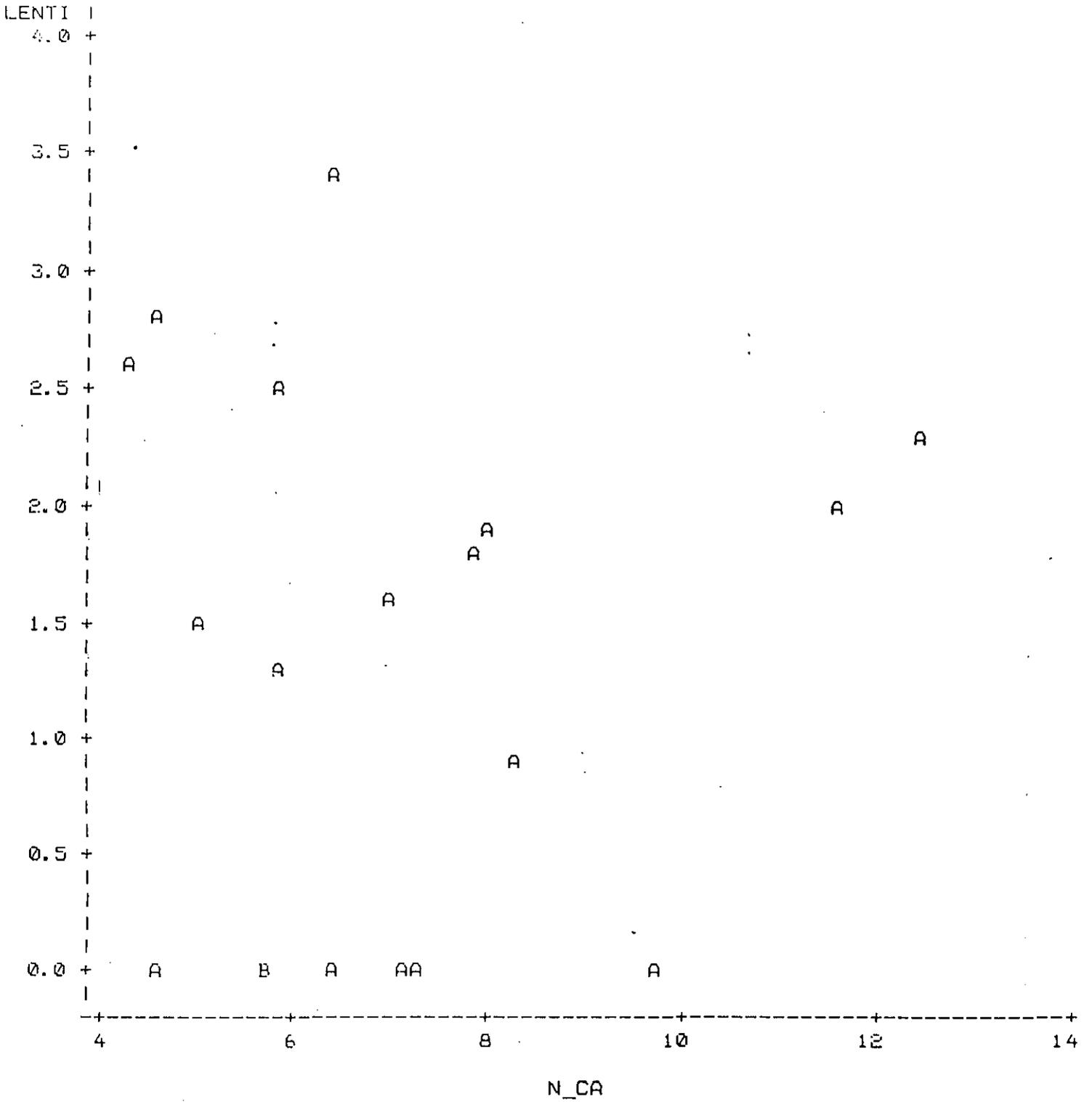
Plot of LENTI\*MG. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.



NOTE: 3 obs were out of range.

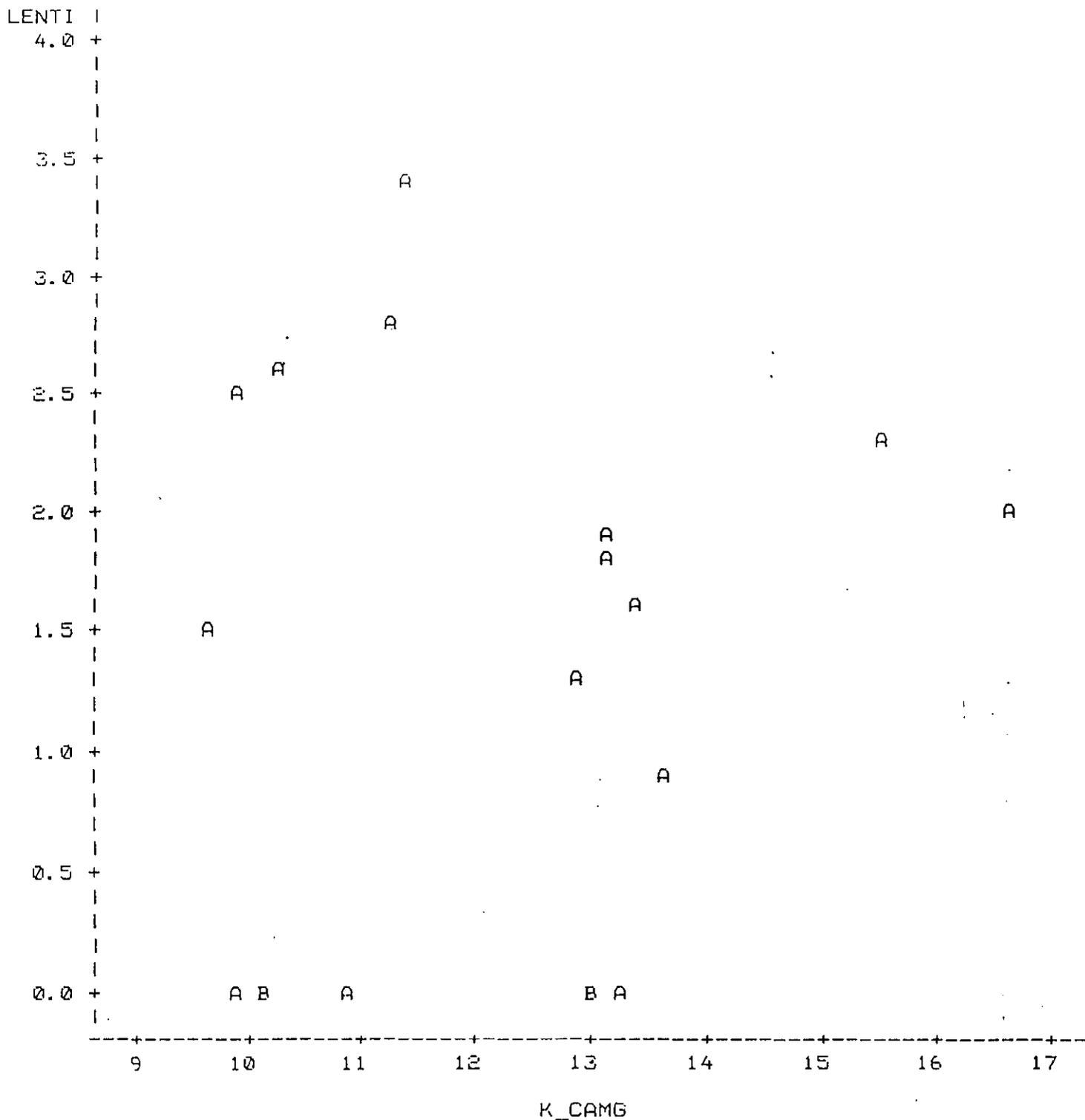
----- HUERTO=5 -----

Plot of LENTI\*N\_CA. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.



NOTE: 3 obs were out of range.

Plot of LENTI\*K\_CAMG. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.



NOTE: 3 obs were out of range.

## **ANEXO V**

**- CORRELACIONES ENTRE DIFERENTES INDICES DE MADUREZ Y  
ETILENO EN R. GALA, FUJI Y BRAEEURN**

**- COMPOSICION DE MINERALES EN PRODUCTOS COMERCIALES DE  
CLORURO DE CALCIO, STOPIT Y WUXAL**



FIG. 3: CORRELACION ENTRE DIFERENTES INDICES DE MADUREZ EN ETILENO EN ROYAL GALA

HUERTO 3

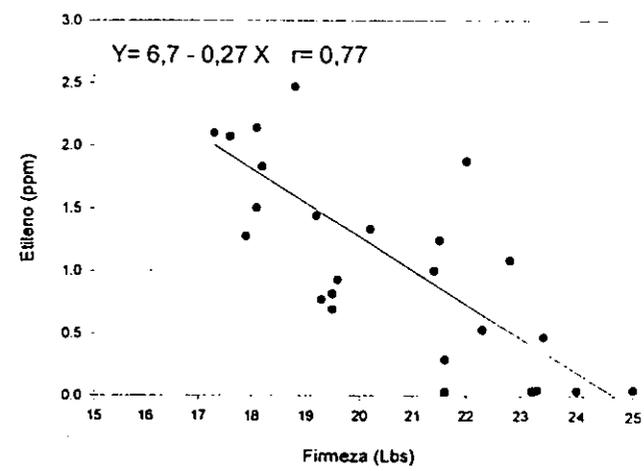
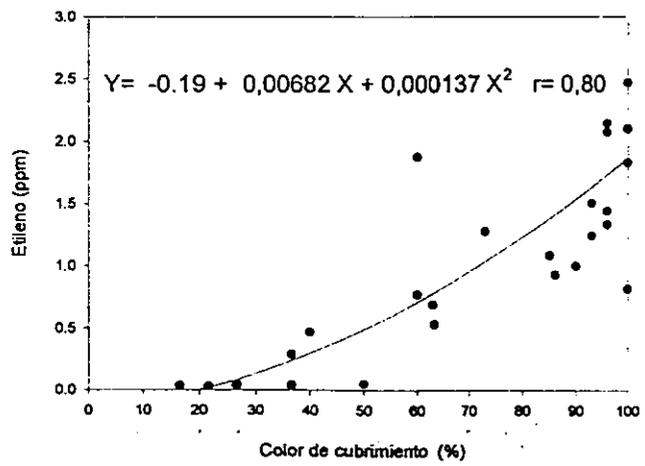
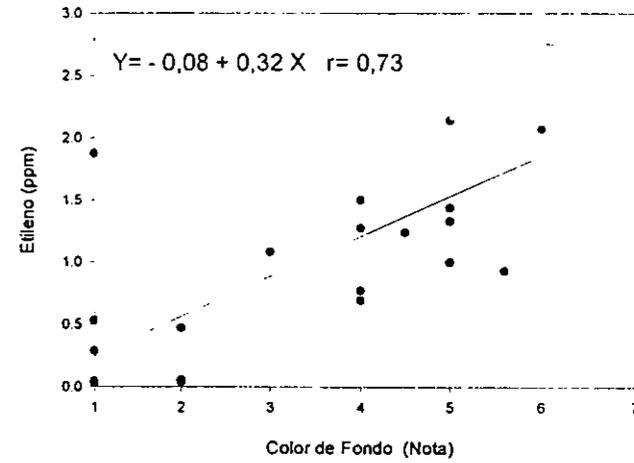
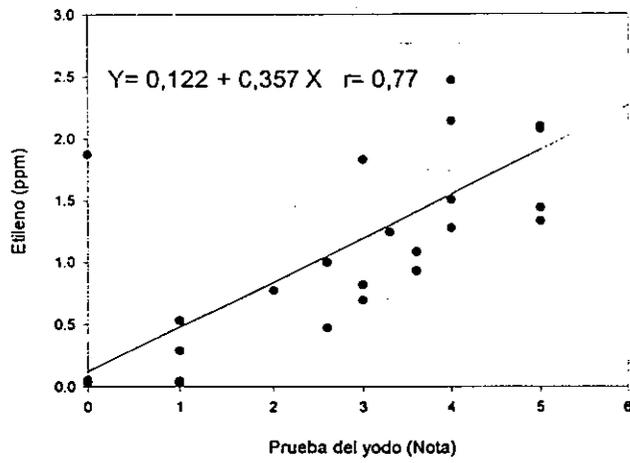


FIG. 5: CORRELACION ENTRE DIFERENTES INDICES DE MADUREZ EN ETILENO  
 - EN ROYAL GALA

HUERTO 5 (Fco.)

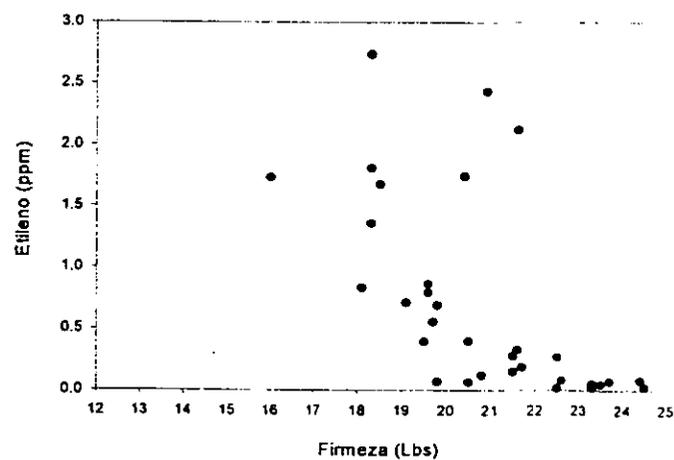
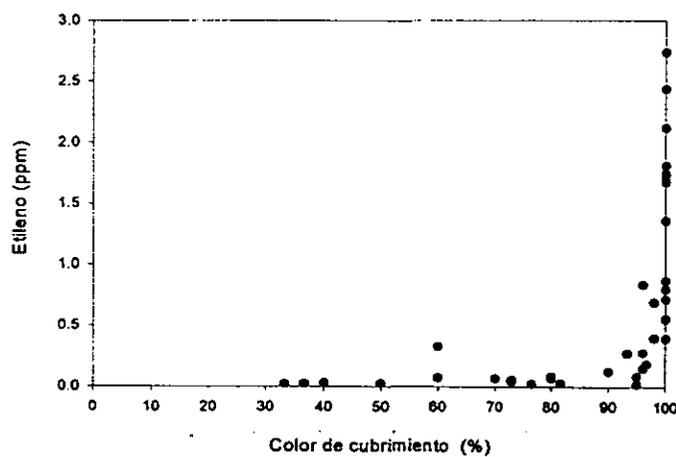
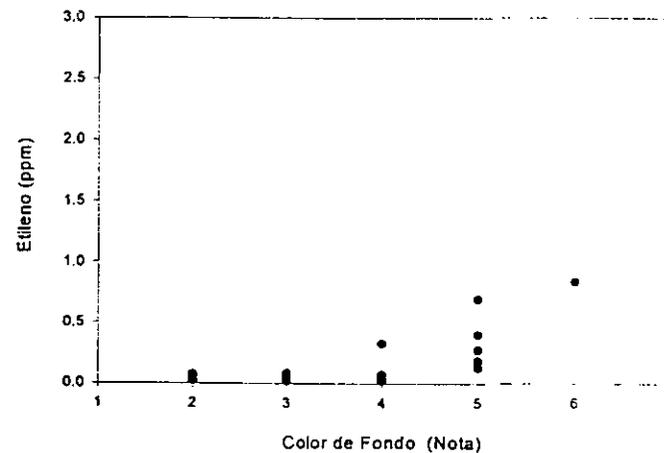
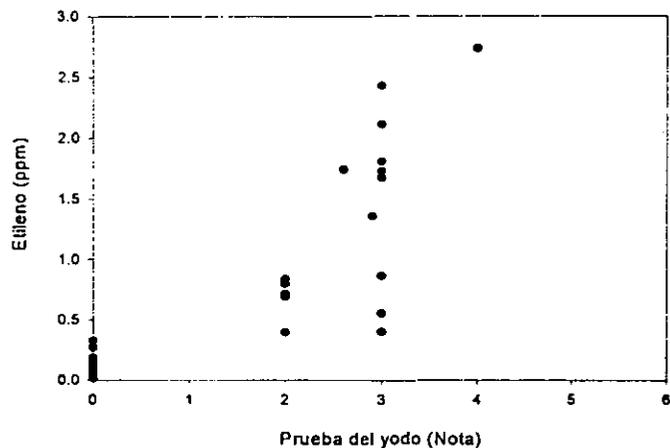




FIG. 9: CORRELACION ENTRE DIFERENTES INDICES DE MADUREZ EN ETILENO EN FUJI

HUERTO 3

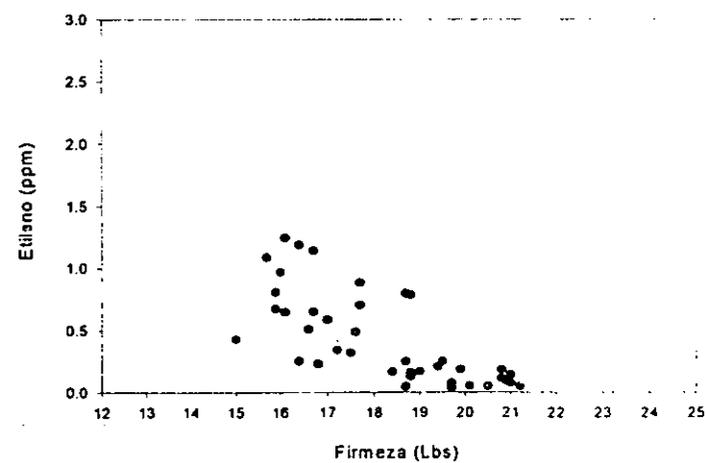
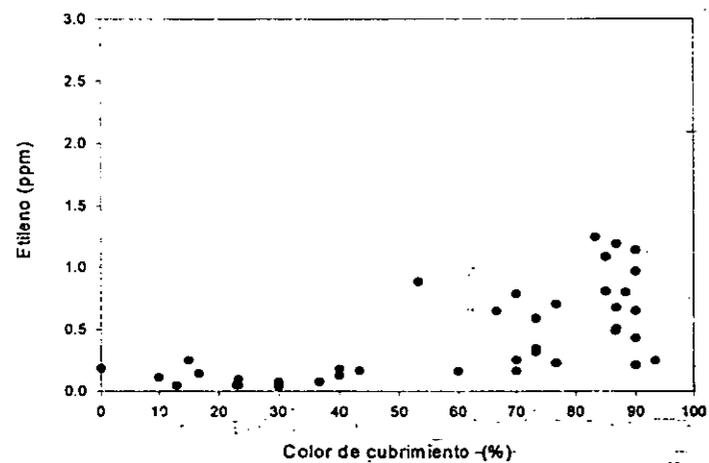
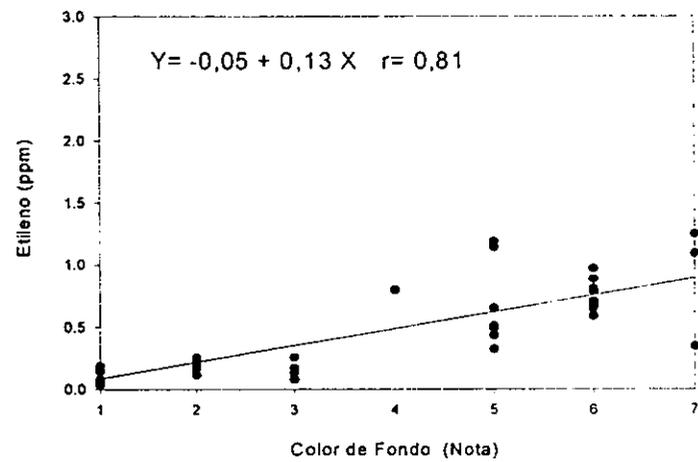
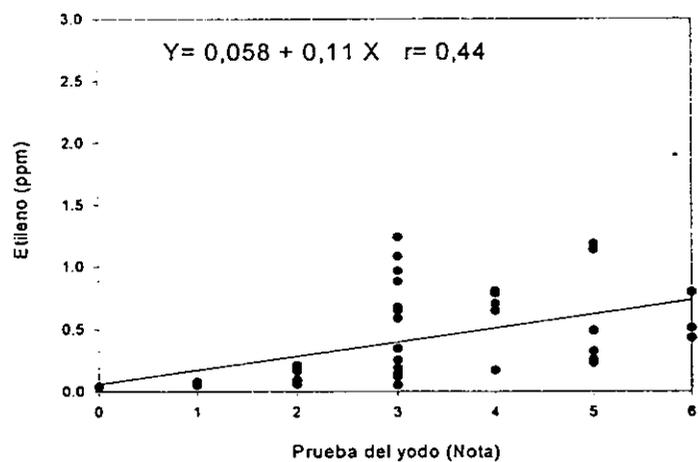


FIG. 11: CORRELACION ENTRE DIFERENTES INDICES DE MADUREZ EN ETILENO EN FUJI

HUERTO 5

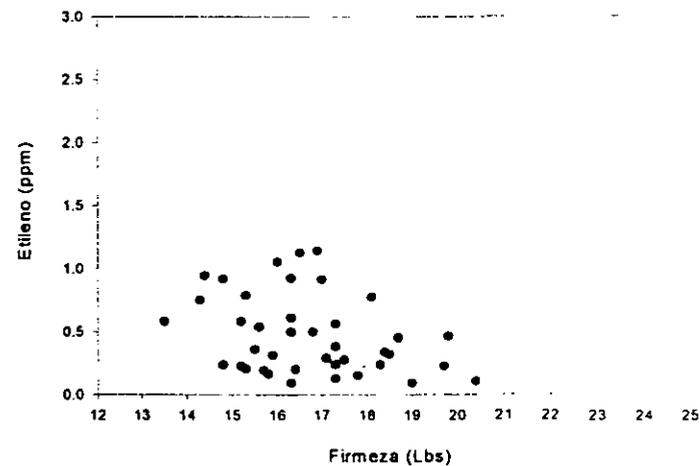
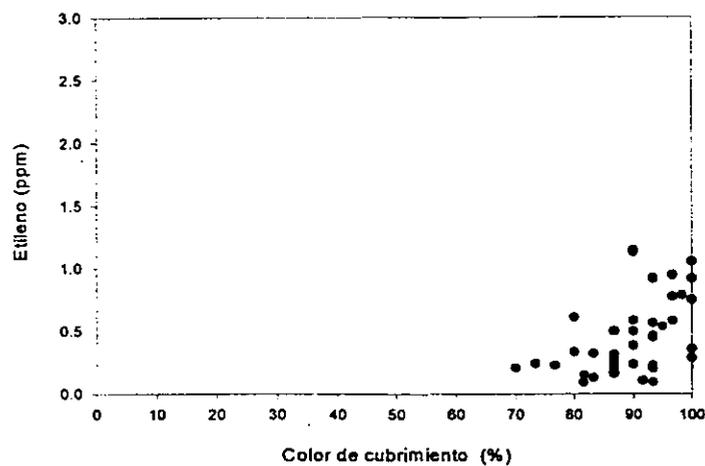
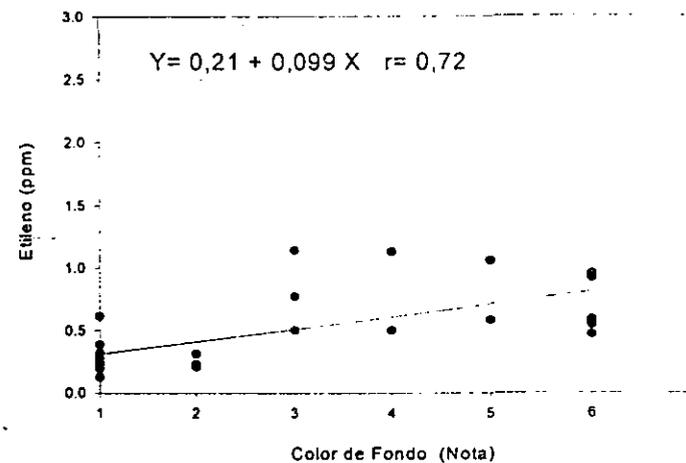
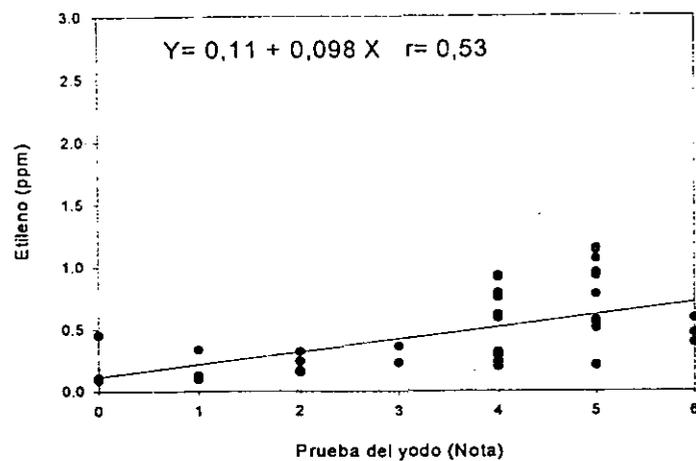
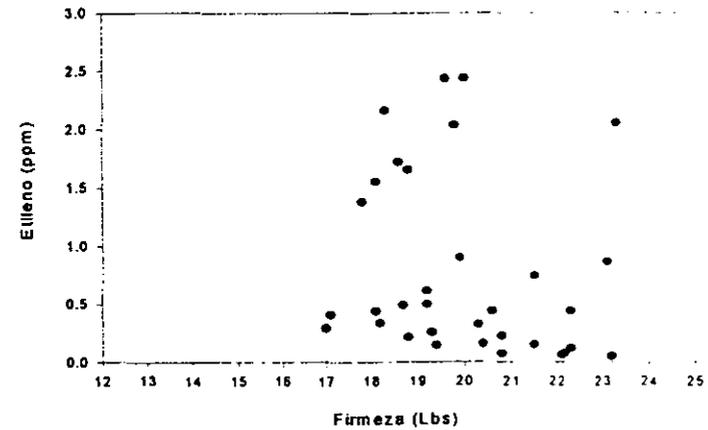
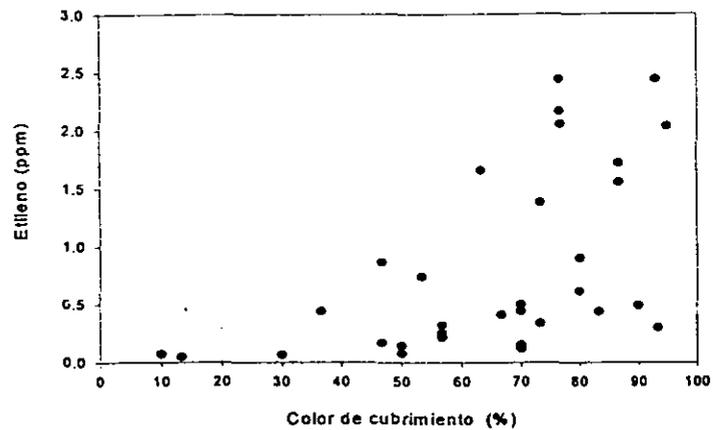
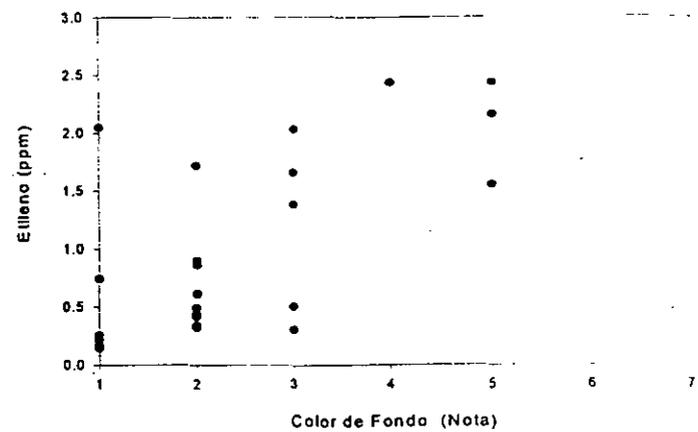
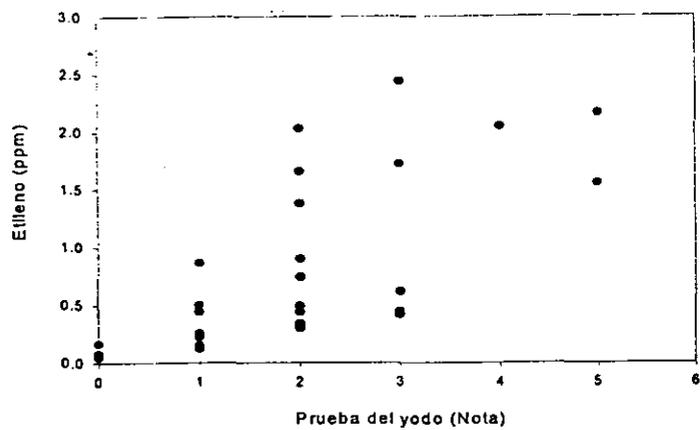


FIG. 13: CORRELACION ENTRE DIFERENTES INDICES DE MADUREZ EN ETILENO EN BRAEBURN

HUERTO 4



Cuadro 1: Porcentaje de los principales compuestos minerales en los productos comerciales cloruro de calcio, stopit y wuxal.

Producto	Cloruro de calcio	Stopit	Wuxal
Cloro total (%)	37,4	30	21,1
Sulfato total (%)	0,07	0,02	0,07
Sodio Total (%)	0,15	0,33	0,39
Calcio (%)	20,6	16,5	11

**ANEXO VI**

**PLANILLAS DE EVALUACION DE POST COSECHA**

**LABORATORIO**

PROYECTO: MODIFICACION TECNOLOGICA DEL MANEJO DE  
 COSECHA Y POST-COSECHA EN MANZANAS VAR. GALA, FUJI Y BRAEBURN  
 PLANILLA DE ANALISIS POST-COSECHA EN LABORATORIO

HUERTO: \_\_\_\_\_ ( )

VARIEDAD: \_\_\_\_\_ ( )

FECHA COSECHA: \_\_\_\_\_ ( )

FECHA EVALUACION: \_\_\_\_\_ ( )

TIPO DE ALMACENAMIENTO: \_\_\_\_\_ ( )

REPETICION N°: \_\_\_\_\_ ( )

FRUTOS	ETILENO P.P.M.	PESO FRUTO (gr-)	COLOR FONDO	COLOR CUBRI. %	FIRMEZA (LBS.)	COLOR DE SEMILLA (% DE CUBRIMIENTO CAFE)	DESORDEN FISIOLOGICO				TEST DE YODO ( TABLA REFERENCIAL )	S. SOLUB. (* BRIX)	ACIDEZ	OBSERVACION
							C. AC.	ESC.	B. PIT	MANCHA LENT.				
1 191												ML. NAOH		
												% AC. MALI.		
2												ML. NAOH		
												% AC. MALI.		
3												ML. NAOH		
												% AC. MALI.		
						TOTAL	COLOR	SUMA						
						SEMILLA	MODAL	PONDERADA						

NOTA: ANALISIS DE CONTENIDO DE ALMIDON EN LABORATORIO DE U.C.

**ANEXO VII**

**EFFECTO DEL EMBALAJE EN BOLSA PERFORADA SOBRE LA  
CALIDAD DE FRUTOS DE MANZANAS VARIEDAD  
ROYAL GALA, FUJI Y BRAEBURN**

Cuadro 1. Efecto del embalaje en bolsa perforada sobre la calidad de frutos de manzanas (Gala) de cuatro estados de madurez almacenadas por 3 meses

Evaluación a salida de 0°C

Huertos	ancha Deprimida (%)		Lenticelosis (%)		Bitter Pit (%)		Deshidratación (%)		Escaldado (%)		Partidura Pedicelar (%)		P. I. (%)		Firmeza (lb)		Acidez	
	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP
<b>H1 (Rosario) VI</b>																		
C1 (124 DDPF)	0,0	0,0	5,6	5,6	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	16,3	0,25	0,22
C2 (132 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	16,1	0,26	0,26
C3 (145 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	14,4	14,7	0,21	0,16
C4 (151 DDPF)	0,0	0,0	5,6	8,3	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	19,0	14,0	0,0	0,0	15,0	15,6	0,22	0,22
<b>H2 (Qta. Tilcoco) VI</b>																		
C1 (118 DDPF)	0,0	0,0	7,5	13,0	5,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	16,5	0,27	0,29
C2 (124 DDPF)	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	15,4	0,26	0,27
C3 (132 DDPF)	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	2,8	5,6	0,0	0,0	15,1	15,9	0,24	0,23
C4 (143 DDPF)	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	14,0	19,0	0,0	0,0	12,9	12,5	0,21	0,23
<b>H3 (Curico) VII</b>																		
C1 (119 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	19,5	0,29	0,28
C2 (126 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	18,4	0,28	0,24
C3 (141 DDPF)	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	20,0	14,0	0,0	0,0	18,1	16,8	0,24	0,24
C4 (146 DDPF)	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	16,7	17,2	0,24	0,23
<b>H4 (Los Niches) VII</b>																		
C1 (124 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	5,6	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	2,8	2,8	15,9	15,6	0,27	0,28
C2 (131 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	15,7	14,5	0,26	0,24
C3 (146 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	11,0	8,3	0,0	0,0	14,3	14,2	0,27	0,24
C4 (151 DDPF)	0,0	0,0	11,0	28,0	0,0	0,0	58,0	0,0	0,0	0,0	8,3	5,6	0,0	0,0	14,3	14,8	0,16	0,23
<b>H5(FCO)(Colbún)VII</b>																		
C1 (131 DDPF)	0,0	0,0	20,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,8	0,0	0,0	18,0	18,2	0,30	0,30
C2 (144 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	8,3	0,0	0,0	16,1	18,5	0,29	0,29
C3 (151 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	17,0	16,8	0,28	0,30
C4 (159 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	2,8	0,0	0,0	16,4	15,6	0,32	0,31
<b>H5(106)(Colbún)VII</b>																		
C1 (126 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	16,3	0,36	0,36
C2 (133 DDPF)	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	16,8	16,8	0,31	0,33
C3 (148 DDPF)	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	11,0	0,0	0,0	16,1	14,9	0,26	0,20
C4 (153 DDPF)	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	15,8	16,6	0,24	0,25

Cuadro 2. Efecto del embalaje en bolsa perforada sobre la calidad de frutos de manzanas (Fuji) de cuatro estados de madurez almacenadas por 4 meses

Evaluación a salida de 0°C

Huertos	Blotch Pit (%)		Bitter Pit (%)		Corazón Acuoso (%)		Escaldado (%)		Velo (%)		Requeb. Pedic. (%)		Requeb. Calic. (%)		Deshidratación (%)		Firmeza (lb)		Acidez		
	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	
<b>H1 (Rosario) VI</b>																					
C1 (164 DDPF)	0,0	0,0	18,0	33,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	17,0	0,25	0,26	
C2 (205 DDPF)	0,0	0,0	7,5	10,0	2,5	0,0	5,0	0,0	0,0	2,5	50,0	65,0	37,5	35,0	0,0	0,0	14,7	15,7	0,15	0,17	
C3 (214 DDPF)	7,8	7,5	5,6	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	64,0	78,0	50,0	48,0	0,0	0,0	14,8	14,2	0,35	0,33	
C4 (220 DDPF)	0,0	0,0	5,3	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	80,0	65,0	80,0	0,0	0,0	15,2	13,3	0,16	0,18	
<b>2 (Qta. Tilcoco) VI</b>																					
C1 (166 DDPF)	0,0	5,0	5,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**	**	**	**	**	**	0,0	0,0	15,9	15,8	0,28	0,27	
C2 (184 DDPF)	0,0	0,0	13,0	10,0	0,0	0,0	7,5	5,0	0,0	0,0	13,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,1	0,20	0,22	
C3 (192 DDPF)	2,5	0,0	13,0	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	33,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	14,8	0,20	0,22	
C4 (199 DDPF)	7,5	0,0	7,5	5,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	23,0	37,0	2,5	13,0	0,0	0,0	14,4	14,0	0,20	0,17	
<b>H3 (Curico) VII</b>																					
C1 (164 DDPF)	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	17,7	0,26	0,25	
C2 (192 DDPF)	10,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	10,0	20,0	15,0	0,0	0,0	17,9	15,7	0,19	0,16	
C3 (199 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	15,0	35,0	17,5	0,0	0,0	14,7	16,1	0,17	0,15	
C4 (213 DDPF)	0,0	0,0	2,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,0	70,0	54,0	73,0	0,0	0,0	14,2	17,3	0,15	0,16	
<b>H4 (Los Niches) VII</b>																					
C1 (165 DDPF)	0,0	0,0	23,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	15,5	0,27	0,25	
C2 (186 DDPF)	2,5	2,5	25,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	15,4	0,20	0,19	
C3 (193 DDPF)	2,5	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,0	63,0	15,3	32,5	0,0	0,0	16,9	14,2	0,20	0,19	
C4 (200 DDPF)	0,0	0,0	7,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,0	60,0	45,0	40,0	0,0	0,0	13,1	12,9	0,17	0,17	
<b>5(FCO)(Colbún) VII</b>																					
C1 (163 DDPF)	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,8	16,0	0,27	0,46	
C2 (192 DDPF)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	25,0	18,0	30,0	2,5	0,0	0,0	13,7	13,6	0,17	0,15	
C3 (199 DDPF)	0,0	—	2,8	—	0,0	—	2,8	—	0,0	—	28,0	—	31,4	—	0,0	—	12,9	—	0,18	—	
C4 (211 DDPF)	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	30,0	31,0	27,0	36,0	0,0	0,0	15,6	13,3	0,16	0,13	

\*\* = no evaluado

Cuadro 3. Efecto del embalaje en bolsa perforada sobre la calidad de frutos de manzanas ( Braeburn) de cuatro estados de madurez

Evaluación a salida de 0°C

Huertos	Blotch Pit (%)		Bitter Pit (%)		Corazón Acuoso (%)		Escaldado (%)		Velo (%)		Requeb. Pedic. (%)		Requeb. Calic. (%)		Deshidratación (%)		Firmeza (lb)		Acidez		
	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	S/B	C/BP	
<b>H2 (Qta. Tilcoco) VI</b>																					
C1 (166 DDPF)	0,0	7,5	30,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**	**	**	**	**	**	0,0	0,0	16,9	16,8	0,49	0,47	
C2 (185 DDPF)	0,0	0,0	13,0	5,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	14,6	0,36	0,40	
C3 (192 DDPF)	0,0	7,5	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	13,6	0,38	0,35	
C4 (199 DDPF)	2,5	0,0	15,0	7,5	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	13,8	13,5	0,36	0,34	
C5 (-----)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
<b>H4 (Los Niches) VII</b>																					
C1 (172 DDPF)	0,0	5,0	10,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	17,6	0,49	0,52	
C2 (193 DDPF)	7,5	0,0	18,0	5,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0	15,0	13,9	0,44	0,41	
C3 (201 DDPF)	10,0	2,5	5,6	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5	2,5	5,3	0,0	14,5	14,7	0,38	0,38	
C4 (208 DDPF)	20,0	18,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	13,0	0,0	0,0	14,1	13,1	0,35	0,33	
C5 (216 DDPF)	16,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0	0,0	26,0	13,0	24,0	15,0	0,0	0,0	13,7	13,2	0,73	0,63	
<b>5(FCO)(Colbúa) VII</b>																					
C1 (172 DDPF)	30,0	10,0	60,0	13,0	0,0	0,0	20,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	18,0	0,55	0,55	
C2 (185 DDPF)	25,0	0,0	53,0	25,0	7,8	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	15,8	0,53	0,45	
C3 (193 DDPF)	25,0	0,0	15,0	18,0	7,5	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	14,1	0,46	0,39	
C4 (201 DDPF)	24,0	20,0	21,0	10,0	14,0	30,0	7,5	7,5	0,0	7,5	0,0	0,0	2,5	2,5	2,8	0,0	15,5	16,2	0,44	0,49	
C5 (208 DDPF)	38,0	---	0,0	---	13,0	---	5,0	---	0,0	---	5,0	---	15,0	---	0,0	---	14,7	---	0,48	---	

\*\* = no evaluado

**ANEXO VIII**

**EFFECTO DE LA APLICACION DE PRODUCTOS A BASE DE  
CALCIO SOBRE LA CALIDAD DE FRUTOS DE MANZANAS  
VARIEDAD R. GALA, FUJI Y BRAEBURN**

Aplicación Calcio Precosecha en variedad Royal\_Gala  
 Observación visual mes de Marzo (1 mes almacenaje)  
 Huerto 5 (Colbún, VII, Patrón 106)

	Mancha Deprimida (%)	Int. Modal	Lenticiosis (%)	Int. Modal	Bitter Pit (%)	Int. Modal	Escaldado (%)	Int. Modal	Partidura Pedicelar (%)	Int. Modal	Mancha Parda (%)	Int. Modal
<b>Madurez 1 (138 DDPF)</b>												
Control 1* = 3 Aplicaciones huerto	0,0	0	8,1	1	0,0	0	0,0	0	3,8	1	2,0	1
Control 2** = 6 Aplicaciones huerto	0,0	0	3,8	1	0,0	0	0,0	0	2,3	1	0,8	1
<b>Cloruro Calcio (Cloramon 70%) [300gr/100l]</b>												
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 3 días antes cosecha	0,0	0	5,0	1	0,0	0	0,0	0	7,0	3	2,5	1
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 6 días antes cosecha	0,0	0	7,5	2	0,0	0	0,0	0	5,8	1	5,5	1
Aplic. huerto, 1 aplic. 12 días antes cosech	0,0	0	1,8	1	0,0	0	0,0	0	0,5	2	20,0	2
Aplic. huerto, 1 aplic. 18 días antes cosech	0,0	0	4,0	1	0,0	0	0,0	0	3,9	1	0,0	0
<b>Stopit [300cc/100l]</b>												
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 3 días antes cosecha	0,0	0	4,8	1	0,0	0	0,0	0	2,7	1	0,3	1
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 6 días antes cosecha	0,0	0	13,2	1	0,0	0	0,0	0	4,5	1	5,0	1
Aplic. huerto, 1 aplic. 12 días antes cosech	0,0	0	9,6	1	0,0	0	0,0	0	1,3	1	21,0	2
Aplic. huerto, 1 aplic. 18 días antes cosech	0,0	0	10,1	2	0,0	0	0,0	0	3,0	1	0,0	0
<b>Madurez 2 (147 DDPF)</b>												
Control 1* = 3 Aplicaciones huerto	0,0	0	2,1	1	0,0	0	0,0	0	9,0	2	0,3	1
Control 2** = 6 Aplicaciones huerto	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	9,8	2	0,0	0
<b>Cloruro Calcio (Cloramon 70%) [300gr/100l]</b>												
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 3 días antes cosecha	0,0	0	1,9	1	0,0	0	0,0	0	6,5	1	0,5	1
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 6 días antes cosecha	0,0	0	1,9	1	0,0	0	0,0	0	11,2	1	7,8	1
Aplic. huerto, 1 aplic. 12 días antes cosech	0,0	0	3,8	1	0,0	0	0,0	0	5,3	2	45,7	2
Aplic. huerto, 1 aplic. 18 días antes cosech	0,0	0	3,5	1	0,0	0	0,0	0	4,2	1	0,0	0
<b>Stopit [300cc/100l]</b>												
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 3 días antes cosecha	0,0	0	1,8	2	0,0	0	0,0	0	5,3	2	0,5	1
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 6 días antes cosecha	0,0	0	7,2	1	0,0	0	0,0	0	11,8	1	4,5	1
Aplic. huerto, 1 aplic. 12 días antes cosech	0,3	1	2,8	1	0,0	0	0,0	0	2,3	1	23,9	1
Aplic. huerto, 1 aplic. 18 días antes cosech	0,0	0	0,7	1	0,0	0	0,0	0	5,4	1	0,0	0
<b>Madurez 3 (154 DDPF)</b>												
Control 1* = 3 Aplicaciones huerto	0,0	0	1,8	2	0,0	0	0,0	0	37,2	3	26,2	1
Control 2** = 6 Aplicaciones huerto	0,0	0	4,0	2	0,0	0	0,0	0	13,2	1	39,4	1
<b>Cloruro Calcio (Cloramon 70%) [300gr/100l]</b>												
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 3 días antes cosecha	0,0	0	4,0	2	0,0	0	0,0	0	32,6	2	28,0	1
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 6 días antes cosecha	0,0	0	4,0	2	0,0	0	0,0	0	38,7	2	35,7	2
Aplic. huerto, 1 aplic. 12 días antes cosech	0,0	0	1,4	1	0,0	0	0,0	0	32,3	1	39,9	2
Aplic. huerto, 1 aplic. 18 días antes cosech	0,0	0	1,0	1	0,0	0	0,0	0	15,8	2	21,4	2
<b>Stopit [300cc/100l]</b>												
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 3 días antes cosecha	0,7	1	2,0	2	0,0	0	0,0	0	22,5	2	26,6	1
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 6 días antes cosecha	0,0	0	1,8	1	0,0	0	0,0	0	42,4	3	43,3	2
Aplic. huerto, 1 aplic. 12 días antes cosech	0,0	0	2,5	2	0,0	0	0,0	0	19,9	2	38,6	1
3 Aplic. huerto, 1 aplic. 18 días antes cosecha	0,0	0	0,2	1	0,0	0	0,0	0	25,9	3	16,0	1

Control 1\* = 3 Aplicaciones huerto:  
 1\* = Wuxal, 5l/Há, 17/10/1996  
 2\* = Basf Foliar Ca, 5Kg/Há, 28/10/1996  
 3\* = Stopit, 4l/Há, 28/11/1996

Control 2\*\* = 6 Aplicaciones huerto:  
 1\* = Wuxal, 5l/Há, 17/10/1996  
 2\* = Basf Foliar Ca, 5Kg/Há, 28/10/1996  
 3\* = Stopit, 4l/Há, 28/11/1996  
 4\* = Stopit, 5l/Há, 26/12/1996  
 5\* = Stopit, 5l/Há, 29/01/1997  
 6\* = Stopit, 5l/Há, 03/02/1997

**Aplicación Calcio Post-Cosecha en variedad Fuji**  
**observación visual mes de Junio (3 meses almacenaje)**  
**Huerto 4 (Los Niches, VII región)**

	Blotch Pit (%)	Int. Modal	Bitter Pit (%)	Int. Modal	Escaldado (%)	Int. Modal	Velo (%)	Int. Modal	Partidura Pedicelar (%)	Int. Modal	Deshid. (%)	Int. Modal
<b>rez 1 (164 DDPF)</b>												
opit (1,5l/10)	1,0	1	8,2	1	0,0	0	*	*	0,0	0	0,0	0
topit (3l/100)	0,4	1	4,8	1	0,0	0	*	*	0,2	0	0,0	0
o Calcio (2k)	0,4	1	8,8	2	0,6	1	*	*	0,0	1	1,0	2
o Calcio (4k)	1,6	1	5,0	1	0,0	0	*	*	0,4	1	1,6	1
Control	0,2	1	2,8	2	0,2	1	*	*	0,0	0	0,2	1
<b>rez 2 (186 DDPF)</b>												
opit (1,5l/10)	4,2	1	2,8	1	2,6	1	*	*	0,2	1	1,2	2
topit (3l/100)	1,0	1	1,0	1	1,2	1	*	*	0,2	1	0,8	3
o Calcio (2k)	1,6	1	4,0	2	1,0	2	*	*	0,2	1	4,2	3
o Calcio (4k)	1,8	1	2,0	2	2,0	2	*	*	0,2	1	1,0	2
Control	5,8	2	13,4	2	2,4	2	*	*	0,0	0	1,6	1

observado a la fecha

análisis de Ca en el huerto:

análisis de Ca, 7 Kg/Há, 11/11/1996

análisis de Ca, 7 Kg/Há, 22/11/1996

análisis de Ca, 7 Kg/Há, 02/12/1996

análisis de Ca, 7 Kg/Há, 15/03/1997

**ANEXO IX**

**RESPUESTA AL ALMACENAMIENTO EN ATMOSFERA**

**CONTROLADA DE MANZANA VRIEDAD R. GALA**

**Respuesta al almacenamiento en Atmósfera Controlada (\*) variedad Royal Gala**  
**Evaluación destructiva al 25 de junio de 1997**  
**Huerto 4 (Los Niches, VII región)**

	Mancha Deprimida (%)	Int. Modal	Lenticelosis (%)	Int. Modal	Bitter Pit (%)	Int. Modal	Escaldad (%)	Int. Modal	Partidura Pedicelar (%)	Int. Modal	Deshid. (%)	Int. Modal
Madurez 1 (133 DDPF)(A)	0,0	0	0,8	2	0,0	0	0,4	1	2,0	1	60,0	3
Madurez 2 (139 DDPF)(B)	0,0	0	4,4	1	0,4	3	0,0	0	5,6	2	51,0	1
Madurez 3 (147 DDPF)(C)	0,0	0	8,0	1	0,4	1	0,0	0	6,8	1	57,0	1

(\*): 1,5% O<sub>2</sub> y 1,5% Co<sub>2</sub>

A = 100 días Atmósfera Controlada, 30 días Atmósfera Convencional

B = 90 días Atmósfera Controlada, 30 días Atmósfera Convencional

C = 60 días Atmósfera Controlada, 30 días Atmósfera Convencional

Aplicaciones de Ca en el huerto:

1°= Basf Foliar Ca, 7 Kg/Há, 11/11/1996

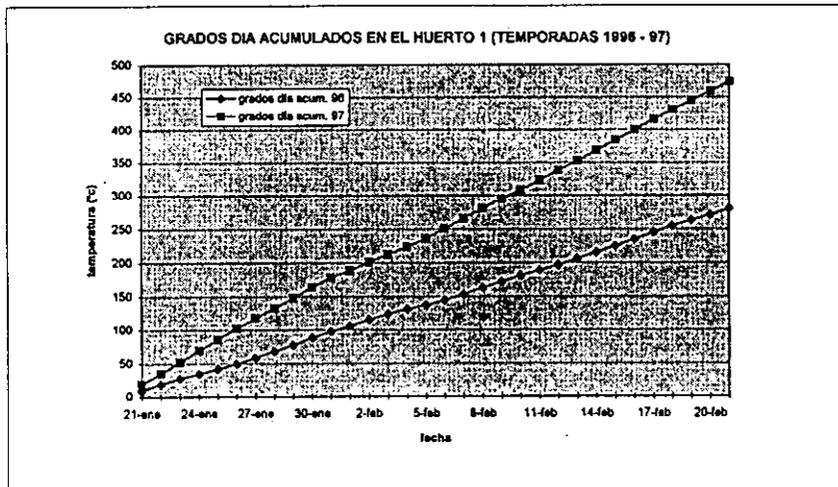
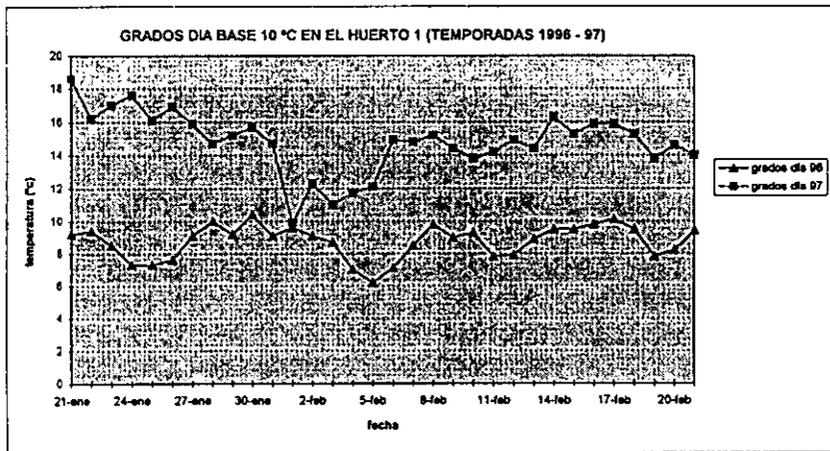
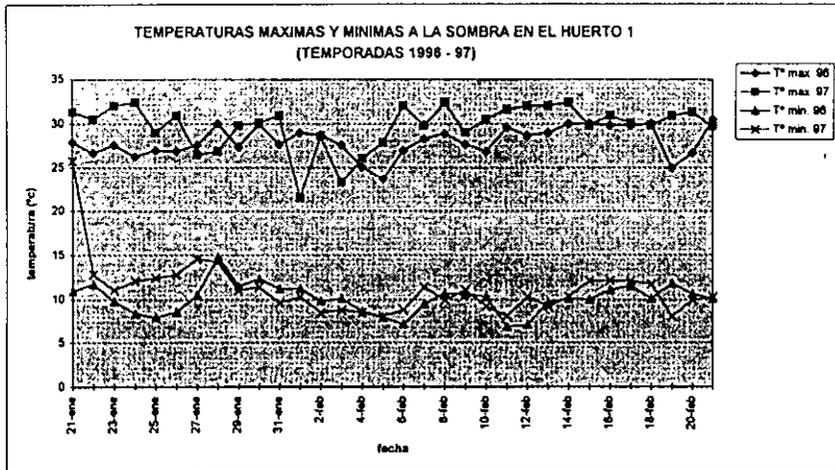
2°= Cloruro de Ca, 7 Kg/Há, 15/01/1996

3°= Cloruro de Ca, 7 Kg/Há, 25/01/1996

**ANEXO X**

**CARACTERIZACION DEL MICROAMBIENTE DE ARBOLES DE  
MANZANAS ROYAL GALA UBICADOS EN DOS ZONAS AGROCLIMATICAS :  
RANCAGUA Y LINARES**

# CARACTERIZACION DEL MICROAMBIENTE DE ARBOLES DE MANZANAS R. GALA ZONA RANCAGUA

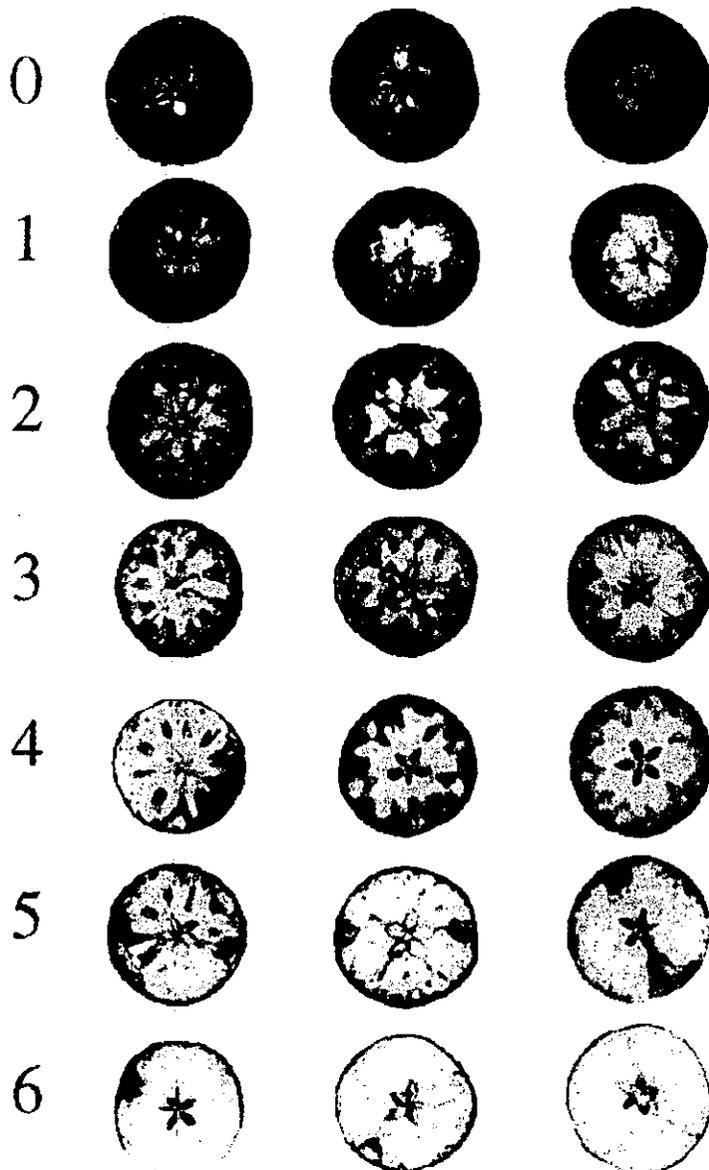


**ANEXO XI**

**ESCALA DEL ALMIDON EN MANZANAS VARIEDAD**

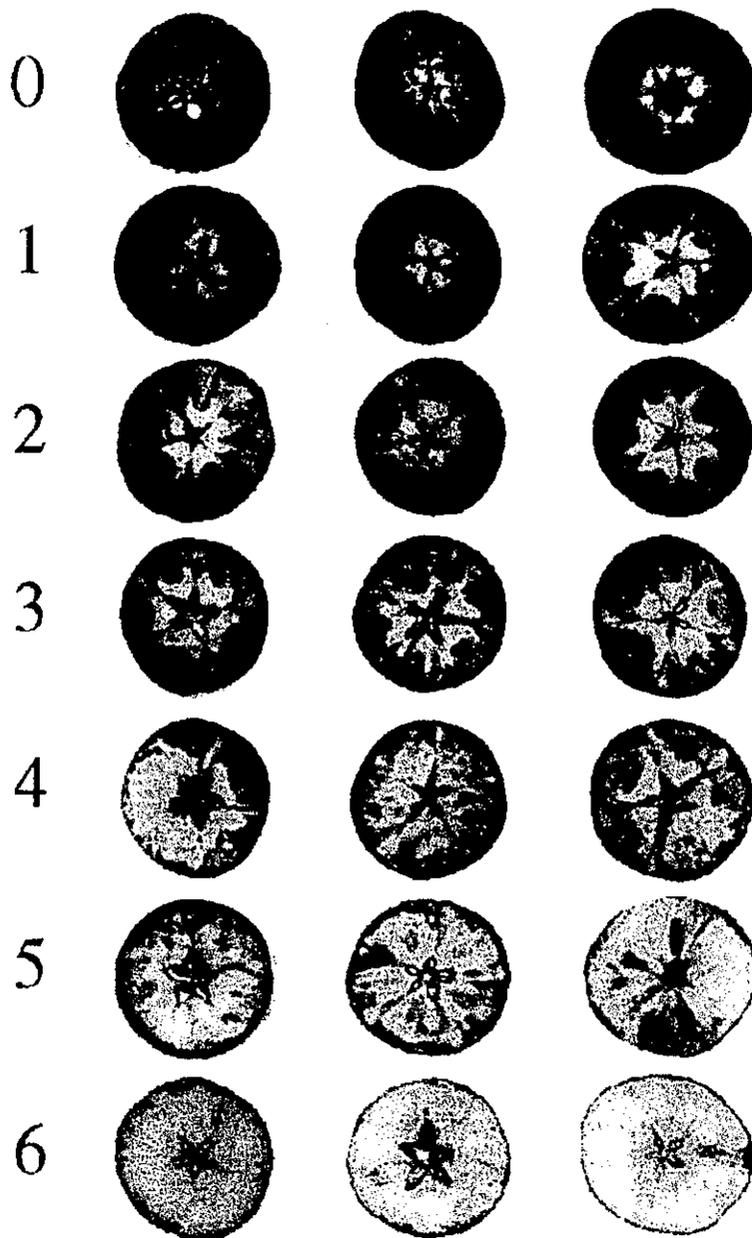
**R. GALA, FUJI Y BRAEBURN**

# ESCALA DEL ALMIDON EN MANZANAS ROYAL GALA



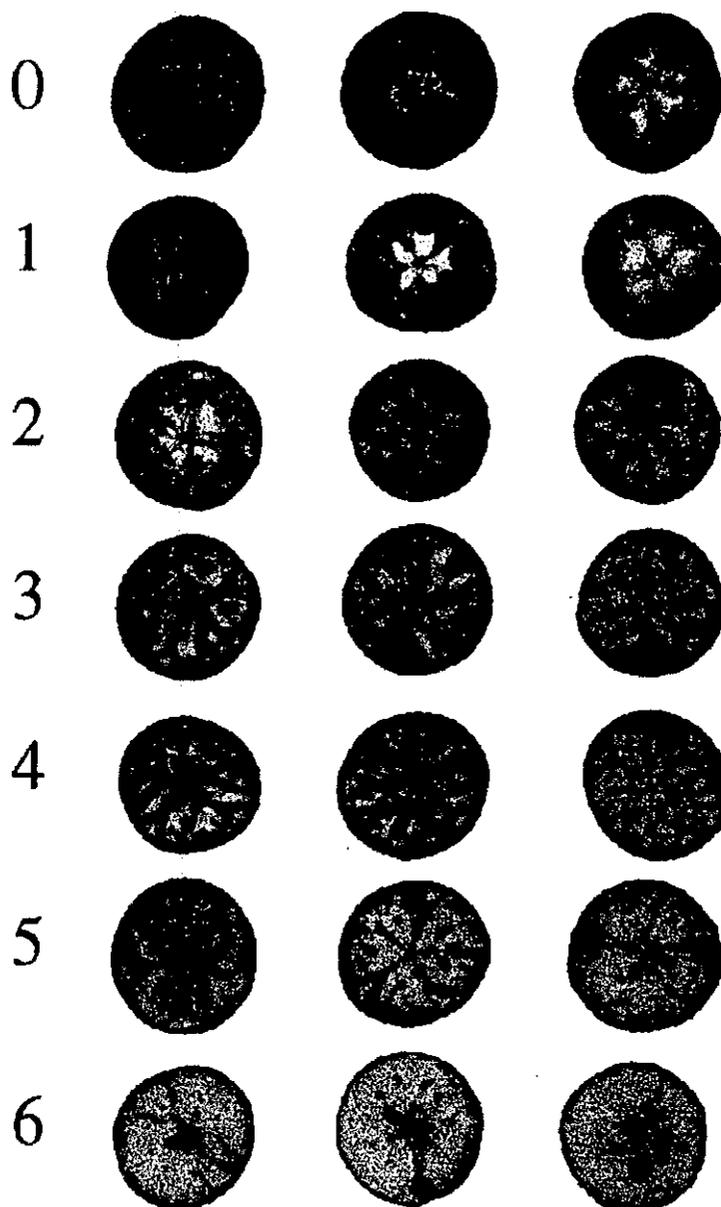
PROYECTO FONDEC - "BIOTECNOLOGIA DEL MANEJO DE COCINERA Y POCOCOCINERA DE MANZANAS  
VARIETALES ROYAL GALA, FUJI Y BRAEBURN" (1997)  
FUNDACION PARA EL DESARROLLO RUSTICO - FUNDACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

# ESCALA DEL ALMIDON EN MANZANAS FUJI



PROYECTO FONDEC: "MODIFICACION TECNOLOGICA DEL MANEJO DE CUECHA Y POCOSUECHA DE MANZANAS  
VARIEDAD ROYAL GALA, FUJI Y INCAJUBA" (1979).  
FUNDACION PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO - FONDUECHA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

# ESCALA DEL ALMIDON EN MANZANAS BREABURN



PROYECTO FONDEC: "MEJORA CON TECNOLOGIA DEL MANEJO DE COMERCIO Y PROMOCION DE MERMAS  
"MANEJO DE CAL, PUNY MEXICANO" (2003)  
FUNDACION PARA EL DESARROLLO RUSTICO • FUNDACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

ANEXO XII

TABLAS DE COLOR DE FONDO PARA LAS VARIEDADES R. GALA,  
FUJI Y BRAEBURN

REPRESENTACION MATEMATICA DEL COLOR  
EN LOS CONCEPTOS L a b

GALA

	L	a	b
0	75,70	-27,10	+27,88
1	83,80	-27,63	+40,98
2	85,59	-20,45	+41,31
3	89,68	-19,29	+46,26
4	88,51	-15,21	+35,95
5	87,98	-9,66	+37,98
6	86,91	-3,66	+48,82

FUJI

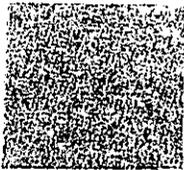
	L	a	b
0	74,34	-21,37	+41,11
1	74,73	-20,12	+43,71
2	77,41	-21,19	+47,80
3	71,75	-15,80	+51,21
4	81,21	-17,88	+47,82
5	81,96	-15,94	+51,58
6	88,24	-19,04	+44,14
7	90,53	-14,05	+50,91
8	89,46	-10,92	+54,08
9	88,64	-7,99	+55,24

BRAEBURN

	L	a	b
0	72,68	-26,20	+47,99
1	75,04	-24,34	+42,95
2	78,25	-25,08	+56,89
3	77,09	-20,42	+53,86
4	83,37	-17,49	+52,30
5	87,01	-19,97	+56,13
6	88,12	-16,47	+49,54
7	87,48	-12,02	+48,05
8	85,03	-7,46	+61,30

# TABLA DE COLOR DE FONDO

VARIEDAD : ROYAL GALA

0		4
1		5
2		6
3		

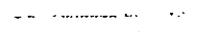
# TABLA DE COLOR DE FONDO

VARIEDAD : FUJI

0



5



1



6



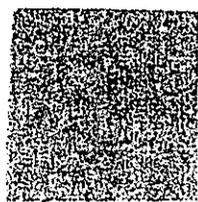
2



7



3



8

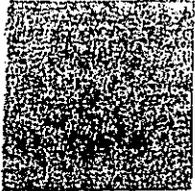
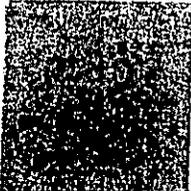


4

9

# TABLA DE COLOR DE FONDO

VARIEDAD : BRAEBURN

0		5
1		6
2		7
3		8
4		

ANEXO XIII

FOTOGRAFÍAS DE DAÑOS Y DESORDENES FISIOLÓGICOS EN  
MANZANAS VARIEDAD R.GALA, FUJI Y bRAEBURN

FOTOGRAFIAS DE DAÑOS Y DESORDENES FISIOLÓGICOS

1. VARIEDAD FUJI

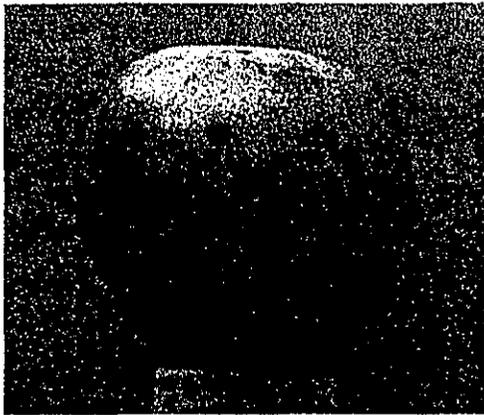


FIGURA 1  
*BITTER PIT*



FIGURA 2  
*CUARTEDURA PEDICELAR*

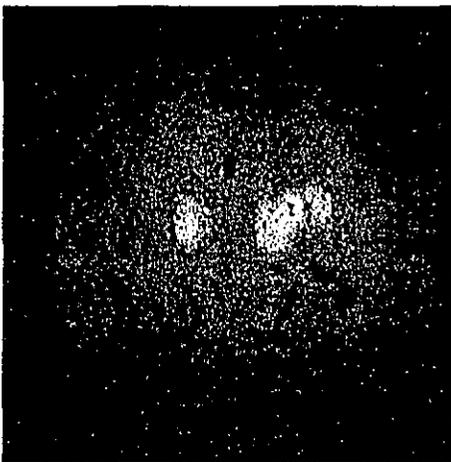


FIGURA 3  
*LENTICELOSIS*

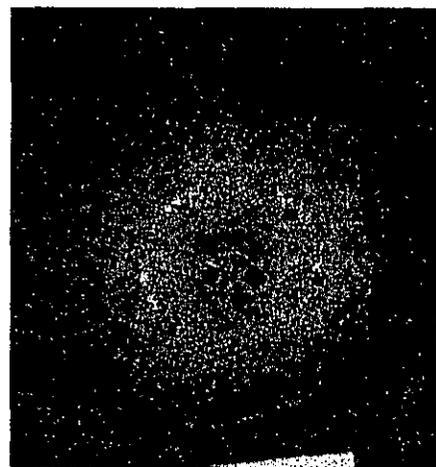


FIGURA 4  
*BLOTCH PIT*

2. VARIEDAD BRAEBURN

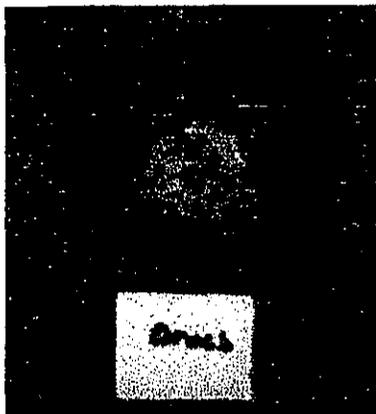


FIGURA 1  
*BITTER PIT*



FIGURA 2  
*BLOTCH PIT Y BITTER PIT*

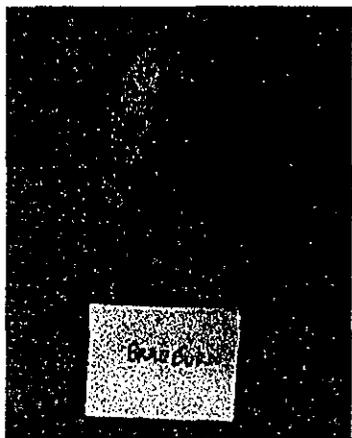


FIGURA 3  
*ESCALDADO*

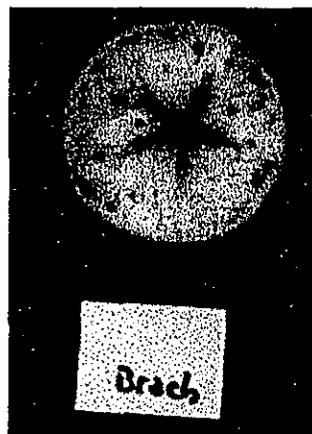


FIGURA 4  
*CORAZON ACUOSO (leve)*

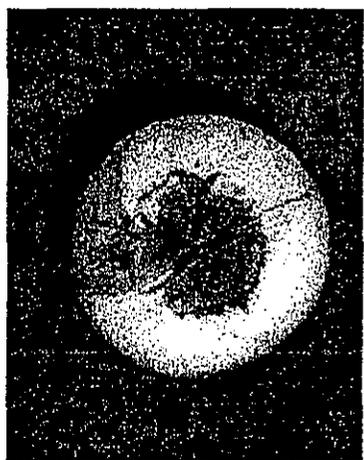


FIGURA 5  
*CORAZON ACUOSO (moderado)*

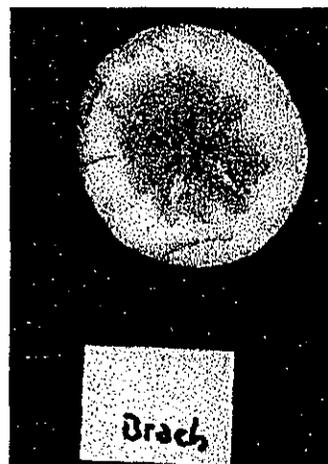


FIGURA 6  
*CORAZON ACUOSO (severo)*

3. VARIEDAD ROYAL GALA

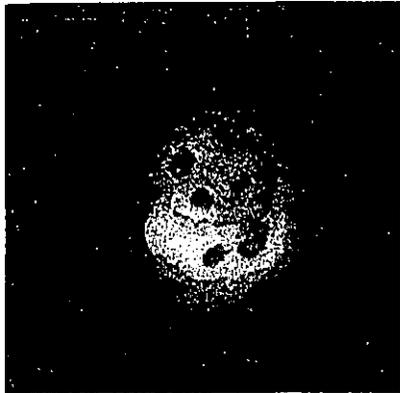


FIGURA 1  
*BITTER PIT*



FIGURA 2  
*LENTICELOSIS (leve)*

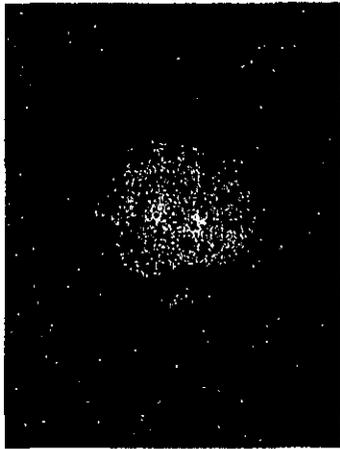


FIGURA 3  
*LENTICELOSIS (media)*

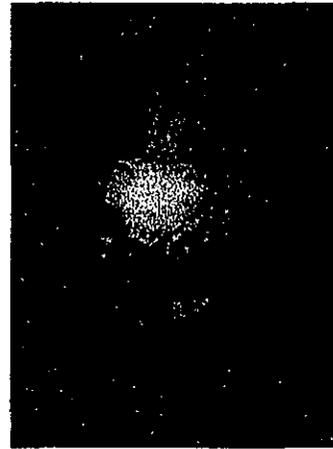


FIGURA 4  
*LENTICELOSIS (severa)*

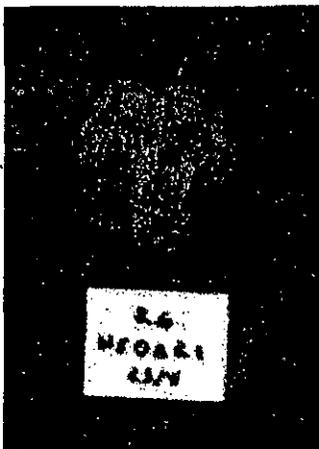


FIGURA 5  
*MANCHA DEPRIMIDA*

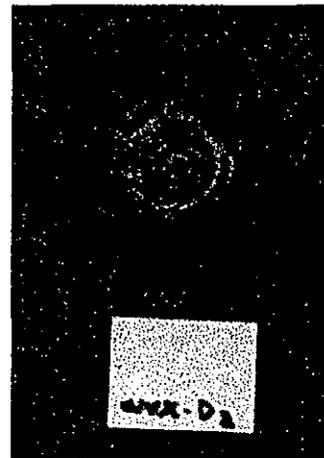


FIGURA 6  
*DAÑO POR FITOTOXICIDAD  
(A NIVEL CALICINAR)*

