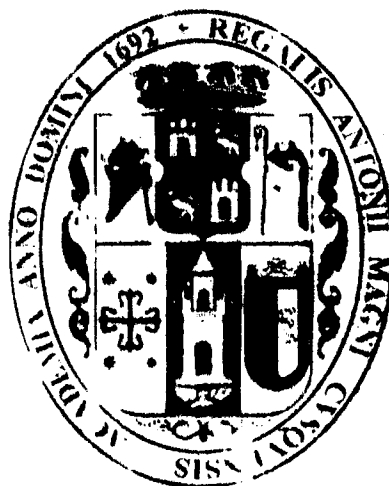


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA

CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**"EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE TRASPLANTE EN DOS
CULTIVARES DE COLIFLOR" (*Brassica oleracea L. Var. Botrytis.*)
EN LA LOCALIDAD DE VILCABAMBA DEL DISTRITO DE CAICAY
PROVINCIA DE PAUCARTAMBO-CUSCO**

Tesis presentada para optar al
título profesional de Ingeniero
Agronomo.

Presentado por la Bachiller en
Ciencias Agrarias:

Yudith Choque Quispe

Asesor:

Ing. Mgt. Flor Pacheco Farfán

**"TESIS AUSPICIADA POR EL CONSEJO DE
INVESTIGACIÓN - UNSAAC"**

CUSCO -K'AYRA

2011

DEDICATORIAS

A Dios porque sin el nada soy yo.

**A mi mamita por darme todo sin
condiciones.**

**A mi hermano David por aconsejame y
su apoyo incondicional que me brindo**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los docentes de la carrera profesional agronomía por haberme impartido todos sus conocimientos.

Agradezco a la Ing. Mgt. Flor Pacheco por su orientación y su tiempo dedicado al asesoramiento de esta investigación.

Al Ing. Flavio Alcázar por su colaboración en el trabajo de investigación.

A mis hermanas Katia y Yadira por ayudarme en los trabajos de evaluación.

A Miguel Ángel por apoyarme en este trabajo de investigación.

A mis compañeros y amigos que me apoyaron en el desarrollo de la investigación.

CONTENIDO

RESUMEN.....	vi
INTRODUCCION.....	viii
I.PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACION.....	1
II.OBJETIVOS Y JUSTIFICACION.....	2
III.HIPOTESIS.....	4
IV.MARCO TEORICO.....	5
4.1. Antecedentes.....	6
4.2.1 Variedades.....	7
Características del cultivar Super Snowball	8
Características del cultivar Snowball Improved	10
4.2.3. Descripción morfológica.....	13
4.2.4. Fases fenológicas.....	15
4.2.6. El cultivo de la coliflor.....	19
4.2.7. Densidad de trasplante.....	23
4.2.9. Plagas importantes de cultivo de coliflor.....	27
4.2.10. Enfermedades importantes.....	29
4.3. Valor nutricional del cultivo de coliflor.....	30
4.4. Métodos estadísticos de comparación múltiple.....	31
4.5. Exportaciones de la coliflor.....	35
V.DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	37
5.1. Ubicación del campo experimental.....	37
5.2. Materiales equipos y herramientas.....	39
5.3. Métodos.....	41
5.3.2.Características del Campo experimental.....	43
5.4.Muestreo de suelo.....	46
5.5. Análisis del suelo e interpretación.....	46
5.7. Observaciones Meteorológicas.....	48
5.8. Cronología de las fases fenológicas.....	50
5.10. Criterio para las evaluaciones.....	52
5.11. Descripción de la conducción del experimento.....	55
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	64
6.1. Resultados de las evaluaciones.....	64
6.1.1Altura de la planta.....	64
6.1.2. Numero de hojas por planta.....	65
6.1.3. Diámetro de la pella.....	66
6.1.4. Altura de la pella.....	68
6.1.5. Numero de ramificaciones.....	69
6.1.6. Peso de la pella.....	71
6.1.7 Color de la pella.....	73
6.1.8 Compacidad de la pella.....	75
6.3. Comparación múltiple de los tratamientos.....	76
VII. CONCLUSIONES.....	84
VIII. RECOMENDACIONES.....	85
IX. BIBLIOGRAFIA.....	86
X. ANEXOS.....	89

CONTENIDO DE FOTOS

1. Almacigo.....	56
2. Preparación del terreno.....	57
3. Replanteo y parcelado del terreno.....	58
4. Selección de plantas.....	58
5. Trasplante a campo definitivo.....	59
6. Riego.....	60
7. Blanqueamiento de las pellas.....	62
8. Cosecha de la coliflor.....	63
9. Cosecha de los cultivares.....	63
10. Altura de la planta.....	65
11. Diámetro de la pella.....	66
12. Numero de ramificaciones primarias (Super Snowball).....	69
13. Numero de ramificaciones primarias (Snowball Improved).....	69
14. Peso de la pella.....	72
15. Color de la pella... (Snowball Improved).....	74
16. Color de La Pella (Super Snowball).....	74

Resumen.

El presente trabajo de tesis titulado “EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE TRASPLANTE EN DOS CULTIVARES DE COLIFLOR” (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) EN LA LOCALIDAD DE VILCABAMBA DEL DISTRITO DE CAICAY, PROVINCIA DE PAUCARTAMBO – CUSCO.

Fue realizado entre el 08-01-10 y 03-06-10. Bajo condiciones de campo. A una Longitud 17°41'40" Oeste, Latitud: 13°35'36" sur, Altitud 3,330 msnm en la campaña agrícola 2010.

Se tuvo como objetivo Evaluar las densidades de trasplante de coliflor (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) de los Cultivares Super Snowball y Snowball Improved y Determinar cuál de los dos cultivares presenta mejor calidad de pella, cultivadas a diferentes densidades bajo condiciones de la localidad de Vilcabamba del distrito de Caicay – provincia de Paucartambo – departamento de Cusco.

En el presente trabajo de investigación se utilizó un arreglo factorial de 2 x 4, con un total de 8 tratamientos, los cuales serán distribuidos según el arreglo del diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar, considerando 4 bloques (4 repeticiones) lo que da un total de 32 unidades experimentales.

Se utilizó el Software estadístico MINITAB V15 (Minitab Inc. 2006) y Excel vista (Microsoft, 2008).

En el presente trabajo de investigación se evaluó dos variables de tipo A y B:

Variable A: tipo de variedad, **Super Snowball Snowball Improved**

Variable B: densidad de trasplante, (0.75 entre hileras y 0.40 entre plantas) (0.60 entre hileras y 0.40 entre plantas) (0.75 entre hileras y 0.30 entre plantas) (0.60 entre hileras y 0.30 entre plantas).

Los criterios para las evaluaciones fueron:

Altura de planta ,numero de hojas por planta ,numero de pellas por hectárea, diámetro de la pella, altura de la pella, numero de ramificaciones de la pella, peso fresco de la pella por hectárea, color de la pella, compacidad de la pella.

De los resultados obtenidos. Se tiene las siguientes conclusiones:

Las densidades de trasplante están relacionadas directamente con el peso de las pellas, incrementado el peso cuando mayor es la distancia entre plantas e hileras, siendo la variedad Super Snowball la que presenta mayor peso 0.84 kg, para el tratamiento 01.

El mejor rendimiento lo presenta la variedad Snowball Improved del (tratamiento 08) con 30318.0 kg/ha, para una densidad de siembra de 0.60 cm entre hileras y 0.30 cm entre plantas, aunque el peso de pella es de 0.55 kg con un diámetro y altura de la pella de 12.7 cm y 5.6 cm respectivamente.

INTRODUCCIÓN

La coliflor (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) es una especie hortícola de gran importancia a nivel nacional, es ampliamente aceptada en la mesa de los consumidores, ya que se considera una fuente adecuada de fibra dietética, Vitamina B6, ácido fólico, Vitamina B5, así como pequeñas cantidades de otras Vitamina del grupo B y minerales (básicamente potasio y fósforo).

Por otro lado la coliflor presenta propiedades diuréticas, debido a su elevado contenido de agua, potasio y bajo aporte de sodio. El consumo favorece la eliminación del exceso de líquidos del organismo y resulta benéfica en caso de hipertensión, retención de líquidos, comúnmente se recomienda a quienes padecen Hiperuricemia y gota además a personas con tendencia a formar cálculos renales.

La producción comercial de cualquier especie vegetal incluido la coliflor, implica obtener rendimientos elevados que maximicen los beneficios económicos del productor, sin embargo elevar el rendimiento de un cultivo no es una tarea sencilla, puesto que depende de muchos factores, entre ellos la variedad cultivada y la densidad de trasplante utilizada, además del clima y tipo de suelo.

Investigar sobre la variedad y la densidad de trasplante que permite obtener no solamente un buen rendimiento, sino también la calidad de pellas, es el objetivo de este trabajo, a fin de que la producción de la coliflor conlleve no solo a la generación de economía sino a la generación de conocimientos, es por ello que la presente investigación tiene como título "EVALUACIÓN DE LAS DENSIDADES DE TRASPLANTE EN DOS CULTIVARES DE COLIFLOR" (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) EN LA LOCALIDAD DE VILCABAMBA DEL DISTRITO DE CAICAY PROVINCIA DE PAUCARTAMBO-CUSCO.

La autora

I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del problema objeto de investigación

En el mercado local de abastos, se comercializa coliflor de diferentes variedades, a precios relativamente no tan módicos, esto debido a que no se presta mucha atención en la producción masiva de este vegetal, en muchos casos debido a su bajo rendimiento.

En nuestra región los rendimientos obtenidos de la coliflor así como la calidad de la pella son relativamente bajos y no contribuyen positivamente sobre la rentabilidad económica , este problema se debe principalmente a que existe en el mercado pellas poco compactas y de color opaco, una posible solución a este problema sería introducir nuevos cultivares que puedan adaptarse de mejor manera a nuestra región, sin embargo la introducción de nuevas variedades implica realizar investigación no solamente sobre el rendimiento y la calidad de estas variedades, sino también es necesario investigar algunos aspectos de la conducción del cultivo como son las densidades optimas de trasplante.

Razón por la cual se realizará la siguiente investigación y para ello se plantea las siguientes preguntas.

1.2. Planteamiento del problema

¿Cómo afecta la densidad de trasplante en las variedades utilizadas tanto en el rendimiento y en la calidad de pella? cultivada en la localidad de Vilcabamba del distrito de Caicay provincia de Paucartambo.

II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivo general

- Evaluar en que influyen las densidades de trasplante de coliflor (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) de las variedades Super Snowball y Snowball Improved bajo condiciones de la localidad de Vilcabamba del distrito de Caicay provincia de Paucartambo – Cusco.

2.1.1. Objetivos específicos

- Evaluar cómo afecta la densidad de trasplante sobre las características agronómicas de las plantas de coliflor en las variedades (Super Snowball y Snowball Improved) como son: altura de planta, n° de hojas, diámetro de la pella, altura de la pella, n° de ramificaciones secundarias de la pella, peso de la pella, color de la pella, compacidad de la pella.
- Determinar que variedad (Super Snowball y Snowball Improved) presenta rendimientos.
- Determinar el período vegetativo en ambas variedades (Super Snowball y Snowball Improved) utilizando diferentes densidades de trasplante.
- Determinar cuál de los dos cultivares presenta mejor calidad de pella y con qué densidad se logra esto.

2.2. Justificación

El rendimiento y la calidad del cultivo de coliflor son de gran importancia, puesto que afecta directamente sobre la rentabilidad económica del productor, por tanto determinar que variedad presenta el rendimiento más elevado y con qué densidad de trasplante debe conducirse es importante.

La calidad de pella de coliflor es de gran importancia, por cuanto esta afecta también la rentabilidad económica del producto, obtener coliflor de alta calidad es sinónimo de mejores precios en el mercado, ya que el consumidor prefiere pellas grandes, compactas, blancas y paga mejores precios por estas, razón por la cual se investiga, De qué manera la variedad y la densidad de trasplante afectan la calidad de la pella y el rendimiento de la coliflor.

Por tanto la presente investigación cuyo objetivo principal es determinar el efecto que tiene la densidad de trasplante en la variedad, a su vez determinar el rendimiento y la calidad de la pella de la coliflor, se justifica plenamente.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis general

3.1.1. La densidad de trasplante y la variedad influirán en el rendimiento y en las características fenotípicas.

3.1.2. Hipótesis específicas

- La densidad de trasplante de (0.75m entre hileras y 0.40m entre plantas) permitirá obtener pellas de mejor calidad, no solo en cuanto a su tamaño, sino también a la consistencia, puesto que se logra obtener pellas grandes, y compactas, por tener las plantas mayor espacio para crecer y desarrollarse.
- El cultivar Super Snowball permitirá obtener pellas de mayor tamaño.
- El cultivar Snowball Improved tendrá mejores rendimientos.
- Las características agronómicas de las variedades (Super Snowball y Snowball Improved) como: altura de planta, n° de hojas, diámetro de la pella, altura de la pella, n° de ramificaciones, peso de la pella, color de la pella, compacidad de la pella Serán diferentes.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1. Generalidades del cultivo de coliflor

4.1.1. Origen y distribución

La coliflor es un cultivo originario del mediterráneo oriental y junto a los demás tipos cultivados de Brassica oleracea se originaron a partir de un único progenitor similar a la forma silvestre.

Inicialmente este cultivo se encontraba distribuido únicamente en la península itálica, sin embargo debido a las intensas relaciones comerciales en la época romana, fue difundido en las demás zonas del Mediterráneo, Durante el siglo XVI se extendió en Francia y llegó a Inglaterra en 1586, En el siglo XVII se generalizó por toda Europa y a finales del siglo XVIII se cita en España. Finalmente, durante el siglo XIX las potencias coloniales europeas de esa época extendieron su cultivo a nivel mundial. (Bolea, 1982)

4.1.2. Posición taxonómica

Según Cronquist (1986), citado por PAYE (2008) la coliflor ocupa la siguiente posición taxonómica:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Brassicales

Familia: Cruciferae

Género: Brassica

Especie: Brassica oleracea

Variedad: Botrytis

4.2. Antecedentes

Abonamiento Orgánico e Inorgánico en el Cultivo De Coliflor (Brassica oleracea L.var. Botrytis) en coliflor variedad Super Snowball bajo condiciones de k'ayra. Menciona que su trabajo fue realizado a través de un diseño experimental de DBCA, se encontró que los rendimientos más altos de 26.90 t/ha, para densidades de 0.60x0.40 así como la máxima altura de planta de 48cm, el diámetro de pella de fue de 12 cm para un ciclo vegetativo de 150 días. Díaz. F. (2001),

Efecto de té de Estiercol en la Fertirrigación por Goteo en el cultivo de Coliflor (Brassica oleracea L.var. Botrytis), bajo condiciones de k'ayra. Utilizando la variedad Snowball Improved. Menciona que su trabajo fue realizado Entre julio a diciembre del 2005. A través de un arreglo factorial (DBCA), se encontró rendimientos altos de 39.08 t/ha utilizando una densidad de (0.60m entre hileras y 0.50m entre plantas) una altura promedio de 48.7 cm, diámetro de la pella de 16 cm, utilizando té de estiércol en su abonamiento, Mientras que sin abonamiento de té de estiércol el diámetro de pella fue de 13.2cm. La altura promedio de pella es de 8cm con fertirrigación por goteo con té de estiércol. Sin abonamiento se tuvo una altura de 6cm. El peso promedio con fertirrigación por goteo con té de estiércol fue de 0.95 kg y sin fertilización se obtuvo 75kg. para un ciclo vegetativo de 140 días. Paye.W. (2008).

Efecto del Humus de Lombriz y Fertilizantes Químicos en dos Densidades, de Coliflor variedad Super Snowball (Brassica oleracea L. var. Botrytis) en condiciones de Calca. Menciona que su trabajo fue Realizado entre Enero a Junio de 1994. A través de un arreglo factorial tipo BCR, se encontró rendimientos altos de 30284.4 kg/ha (30.3 t/ha) para densidades de siembra de 60X40 un peso de 0.60kg con fertilizante químico más humus y sin utilizar estos abonamiento obtuvo 0.50 kg, el número de ramificaciones que obtuvo fue en promedio de 25-30, para un ciclo vegetativo entre 145 días. Zúñiga W. (1996),

4.2.1. Variedades

Las variedades en el cultivo de coliflor de acuerdo a su periodo vegetativo se dividen en dos grandes grupos a si se conocen a las variedades precoces y las variedades tardías. SARLI (1958)

4.2.1.1. Variedades precoces

Estas variedades se caracterizan por lo siguiente:

Tienen una maduración temprana, son cultivadas en áreas pequeñas, tienen inadecuada protección de las pellas, siendo necesario efectuar el blanqueo artificial, tienen las hojas de color verde pálido, pellas redondeadas, con un atractivo color blanco al madurar normalmente, la pella es compacta y está relacionada con el peso que presentan estos cultivares pues cuanto mayor sea el peso más compactas serán las pellas. El peso de la pella fluctúa entre 500 a 900gramos entre las principales variedades tenemos:

- Early purple head.- se caracteriza por tener pellas de color purpura que cuando es cosida se torna verde clara y con gusto similar a la del brócoli. la pella no es compacta ni firme. Pero puede congelarse muy bien.
- Early snowball.- esta variedades se adapta muy bien al verano es una variedad temprana y bien pareja en su maduración. La pella es profunda y solida de color marfil blanco, su follaje es verde claro. Las hojas interiores cubren bien las cabezas.
- Coliflor de argel.- es pella gruesa y productiva, Se siembra a fines de mayo, para recoger a fines de octubre convienen para el cultivo en los campos en medio día
- Coliflor temprana de toscana. Es una de las mejores variedades muy buscada en la exportación. De tallo mediano corto y grueso con hijas erguidas y grandes lizas de color verde oscuro.

- Coliflor enana de Erfurt.- llamada también de las 4 estaciones porque cambiando la época de la siembra puede recolectarse durante todo el año. es la coliflor más apropiada por que se presenta para el cultivo forzado en las huertas y en los campos desde los países más fríos a los más cálidos.
- Snowball Improved y Super Snowball

Características del cultivar Súper Snowball

Cultivar que madura de 90-100 días después del trasplante, presenta hojas grandes y su crecimiento es frondoso, es de maduración bastante uniforme, las pellas son de coloración blanco a blanco cremoso, compactas y de tamaño mediano. Las característica de color de de pella, varia de blanco a blanco crema y poniéndose blanco amarillenta cuando le caen los rayos del sol.

El cultivar Super Snowball (*Brassica oleracea* L. var *Botrytis*) esta variedad llega a madurar a los 100 días después del trasplante, se caracteriza por ser resistente de buen rendimiento muy conocida en la zona del valle sagrado de los incas siendo sus características las siguientes: El variedad Super Snowball : posee pellas compactas, estando relacionadas la compacidad con el número de ramificaciones primarias siendo un promedio de 30,35-40 ramificaciones. Zuñiga W. (1999).

Raíz.- Tiene la raíz del tipo pivotante, leñosa y fuerte.

Tallo.- Presenta un tallo corto duro de consistencia leñosa.

Hojas.- grandes y elípticas, lobuladas con nervaduras pronunciadas que rodean la pella.

Flores.- Son heteroclamídeas formadas por cuatro verticilos, cáliz de cuatro sépalos amarillo cremoso, además las flores presentan seis estambres tetra dídinos (dos grandes y cuatro pequeños) con ovarios supero, dos carpelos, dos lóculos con placentación parietal.

Inflorescencia.- Al final del tallo se forman yemas florales de color blanco de apariencia granulada la cual constituye la pella.

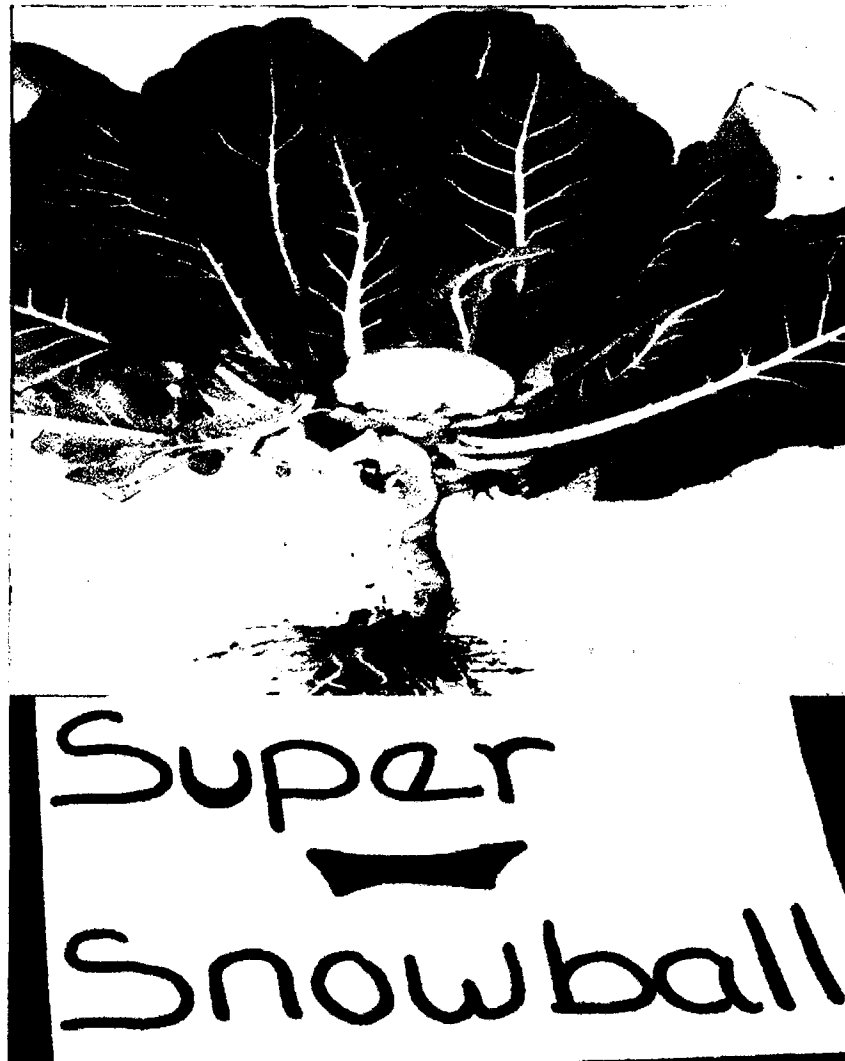
Fruto.- Es una silicua de cuatro a cinco centímetros la misma que contiene muchas semillas.

Semillas.- muy pequeñas redondeadas de color marrón oscuro.

Pella.- formada por pedicelos y pedúnculos carnosos hipertrofiados (sin clorofila) de color blanco cremoso que a la larga constituye la parte comestible

Del color de pella.-

El color de las pellas en las variedades precoces se debe no solo a la variedad sino también a la temperatura es así que a temperaturas menores a 10 C° el color de la pella tiene pigmentaciones marrones, y a temperaturas mayores a 25C° el color de la pella es blanco amarillento.



Características del cultivar Snowball Improved

Esta variedad llega a madurar a los 90 días después del trasplante, en climas templados y a 60 días en climas cálidos es bastante precoz y uniforme al madurar las plantas son de tamaño mediano sus hojas son anchas de color verde pálido las pellas son de tamaño mediano de color blanco – blanco marfil presentando pigmentación purpura al sobre madurar, siendo necesario el blanqueamiento ya que sus hojas son pequeñas.

El cultivar Snowball Improved (Brassica oleracea L.var. Botrytis) Presenta las siguientes características: esta variedad llega a madurar a los 90 días después del trasplante, es bastante precoz y uniforme al madurar las plantas son de tamaño mediano, no es muy conocida ni cultivada en la región del Cusco. La variedad Snowball Improved: Posee pellas muy compactas y están relacionadas con el número de ramificaciones este cultivar tiene un promedio de 30 ramificaciones. Paye. M. (2008)

Raíz.- raíz de tipo pivotante, leñosa y fuerte

Tallo.- tallo corto duro de consistencia leñosa

Hojas.- de color verde pálido de tamaño mediano elípticas y lobuladas con nervaduras poco pronunciadas no tienen una adecuada protección de las pellas es necesario efectuar el blanqueamiento artificial.

Flores.- son heteroclamídeas formadas por cuatro verticilos, cáliz de cuatro sépalos amarillo cremoso, además las flores presentan seis estambres tetra dínamos (dos grandes y cuatro pequeños) con ovario supero, dos carpelos, dos lóculos con placentación parietal.

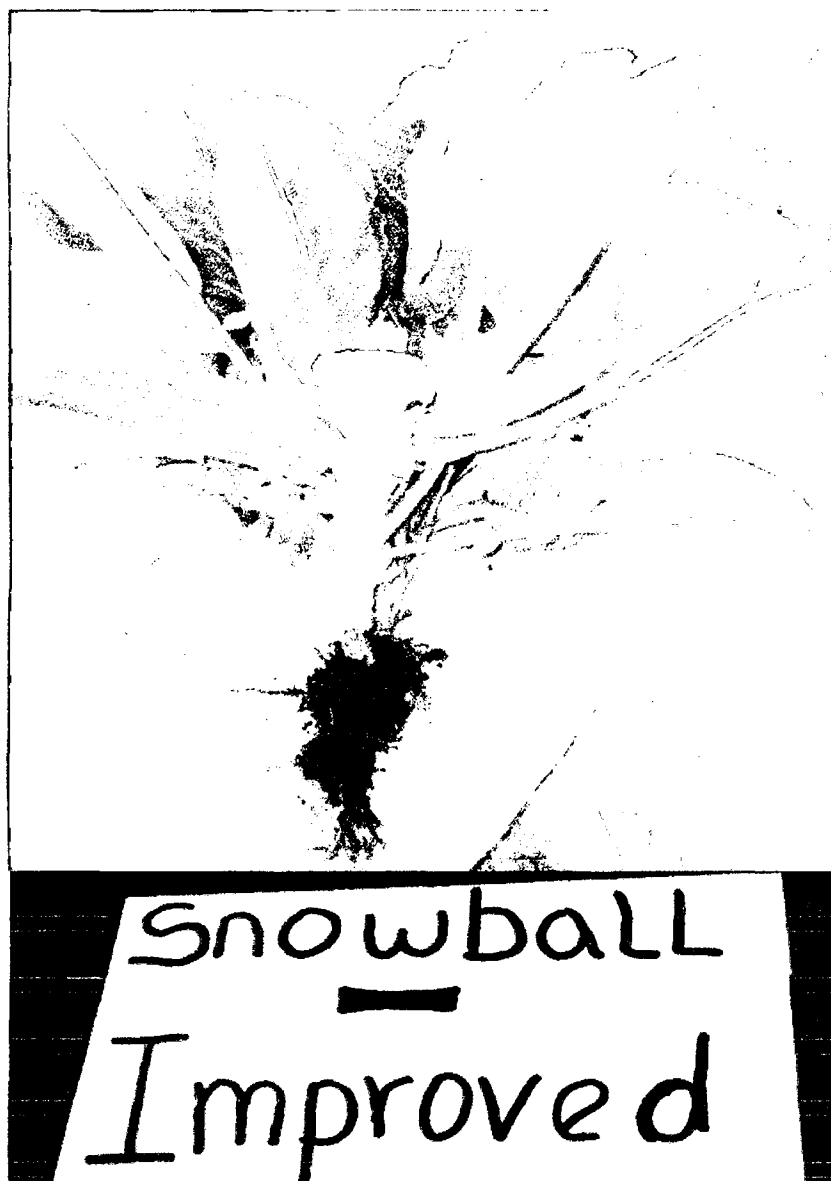
Inflorescencia.- se forma al final del tallo yemas florales de color blanco de apariencia granulada la cual constituye la pella.

Fruto.- es una silicua de cuatro a cinco centímetros la misma que contiene muchas semillas.

Semillas.- muy pequeñas redondeadas de color marrón oscuro.

Pella.- formada por pedicelos y pedúnculos carnosos hipertrofiados (sin clorofila) son de tamaño mediano de color muy blanco – blanco marfil

presentando pigmentaciones purpuras al sobre madurar, la pella es bien compacta. Y constituye la parte comestible. La coliflor se divide en dos tipos de cultivares tempranos y tardíos estando en el grupo de los tempranos el cultivar Super Snowball y Snowball Improved sus características de color, altura y pella, y número de ramificaciones. Varía de acuerdo no solo a la variedad sino también al tipo de abonamiento, a la densidad de trasplante, manejo agronómico, control de plagas y enfermedades. la densidad recomendada para estos cultivares es (0.7 m entre hileras y 0.4 entre plantas). ZACCARI. F. (1999)



Variedades Tardías

Se caracterizan por tener un corto pie y formar la cabeza relativamente alta. Tienen un largo periodo vegetativo y no se adaptan a climas fríos. Las hojas son más grandes y se inclinan sobre la cabeza, asiendo innecesario el blanqueo artificial.

Entre las principales variedades tenemos las siguientes:

- Gigante de Nápoles.- son plantas de cuello corto, con hojas de gran desarrollo y de coloración verde oscuro. La pella es grande y dura de un tono blanco, no es muy resistente al frío. Su ciclo vegetativo es de seis meses.
- Coliflor Murciana.- llamada también "PANA", son plantas de cuello corto, la pella es grande, tierna y sabrosa, su ciclo vegetativo es de 6-7 meses.
- Coliflor Tardía de Cuaresma.- tienen pellas grandes y de buena calidad se presta para sembrarlos en junio.
- Coliflor Temprana de Malta.- de pella gruesa redonda y blanquísima se siembra a principios de Marzo para cosecharla en Octubre.
- Autum Giant.- es una variedad muy antigua .su cultivo está bastante difundido en el este de los estados unidos de Norte América sobre la base de esta variedad la ferry morse seed. Ha creado una serie de variedades, que son las siguientes: November December, Christmas, March late, January n° 68, February, March early, April, Early april.

4.2.3. Descripción morfológica

Sistema radicular

El sistema radicular que forma la coliflor es poco desarrollado, presenta una raíz pivotante con una longitud promedio de 50 cm, pudiendo alcanzar hasta 1.2 m, así mismo sus raíces laterales son relativamente cortas, provistas de numerosos pelos radiculares. (Camasca, 1994).

Inflorescencia

La inflorescencia o pella de la coliflor es un órgano pre-reproductivo, el cual morfológicamente presenta una estructura en corimbo, que corresponde a un conglomerado de tallos pres florales, cortos, gruesos y suculentos, con ápices vegetativos indiferenciados que se hacen suculentos.

Sistema radicular

El sistema radicular que forma la coliflor es poco desarrollado, presenta una raíz pivotante con una longitud promedio de 50 cm, pudiendo alcanzar hasta 1.2 m, así mismo sus raíces laterales son relativamente cortas, provistas de numerosos pelos radiculares. (Camasca, 1994).

Tallo

El tallo de la coliflor es muy pequeño, normalmente en promedio presenta 10 cm de longitud, no tiene ramificación y cuando logra alcanzar su máxima longitud se inicia la formación de las hojas. El tallo presenta forma cilíndrica y cuando llega a la fase de floración se genera un eje alargado que traslada la inflorescencia por encima de la masa foliar. (Bolea, 1982)

Hojas

Las hojas de esta especie son sésiles, es decir no tiene peciolo definido, enteras, poco a muy onduladas, oblongas (su longitud fluctúa entre 40 a 50 cm y su ancho en promedio es de 20 cm), elípticas, y muy erguidas, extendiéndose en forma más vertical y cerrada que en el caso del brócoli. Cuando empiezan a formarse

de 25 a 30 hojas, comienza la diferenciación de la cabeza. (Camasca, 1994)

Inflorescencia

La inflorescencia o pella de la coliflor es un órgano pre-reproductivo, el cual morfológicamente presenta una estructura en corimbo, que corresponde a un conglomerado de tallos pres florales, cortos, gruesos y suculentos, con ápices vegetativos indiferenciados que se hacen suculentos. La pella o cabeza de la coliflor presenta generalmente un color blanquecino, sin embargo es posible observar cabezas de color crema, lo cual en nuestro medio reduce la calidad del producto. El diámetro promedio de la inflorescencia, medida en la parte transversal, fluctúa entre 12 a 20 cm, sin embargo estas dimensiones dependen de la variedad y del manejo agronómico.

En lo referente a la compacidad de la cabeza existen diferencias marcadas en las diversas variedades, así se tiene variedades de grano muy compacto, los cuales son recomendados para la obtención de inflorescencia tiernas, por cuanto difícilmente producen flores y semillas; existen otras variedades que presentan inflorescencias poco compactas o sueltas los cuales tiene tendencia a florecer y producir semillas con facilidad, razón por la cual no se es muy adecuado para obtener cabezas.

La forma de la pella presenta algunas diferencias y que son utilizadas en las descripciones varietales, entre las formas más comunes de cabeza tenemos:

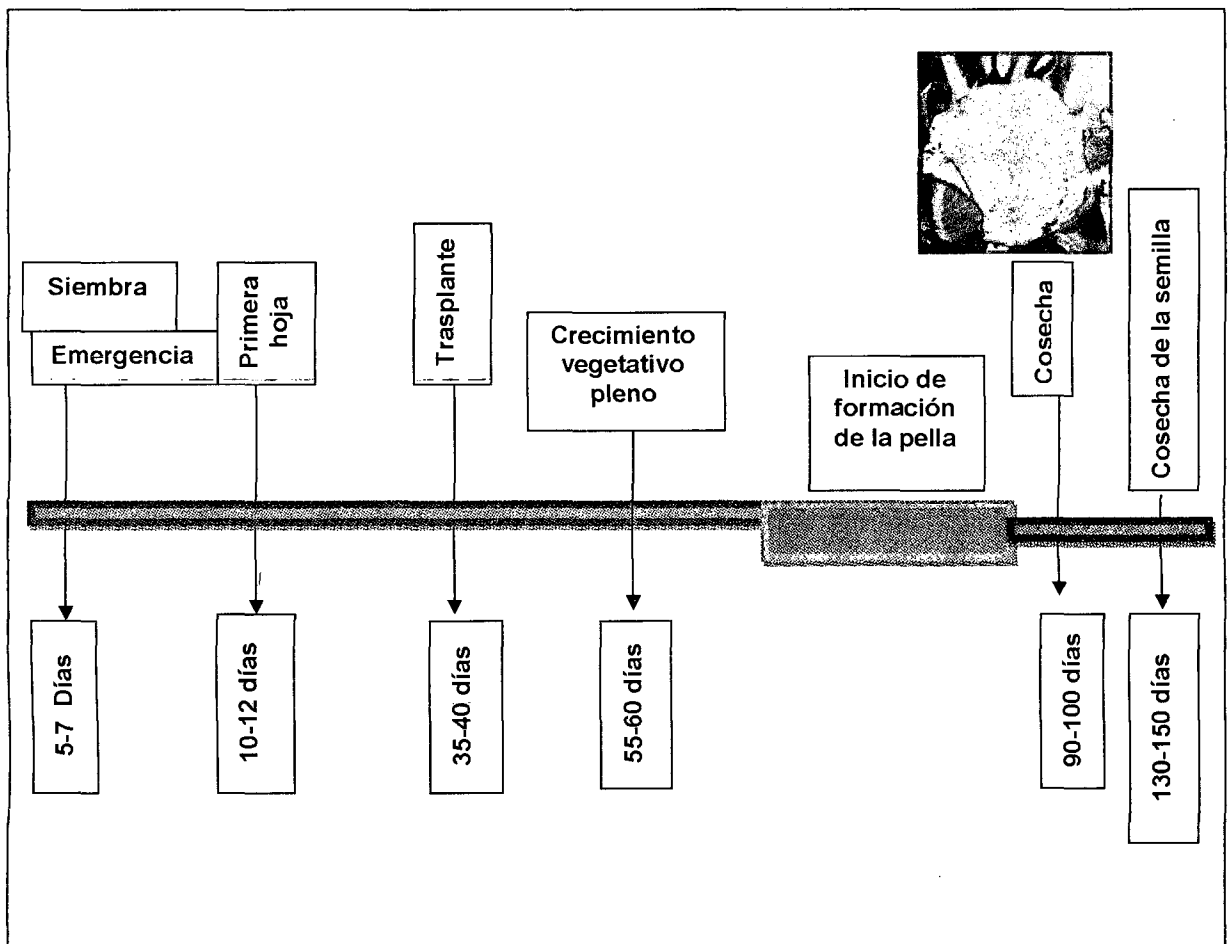
- **Esférico:** la forma de la cabeza es relativamente esférica, con base plana reducida, siendo el resto de forma redondeada hasta la cúspide.
- **Abombado:** la base plana es más amplia que en el tipo esférico, la relación del diámetro y altura es mayor y la forma de la superficie en la mitad superior es más amplia.
- **Cónico:** los rudimentos florales forman aglomerados cónicos parciales, en conjunto toman la forma cónica, especialmente apuntada en la cúspide de la cabeza.
- **Aplanado:** la superficie superior de la cabeza es tan amplia como la base,

siendo la relación diámetro-altura mayor que en el tipo abombado, resultando en conjunto una inflorescencia aplastada.

- Hueco: es el tipo que forman las cabezas más ramificadas interiormente. (Bolea, 1982) y (Valencia a., 1995).

4.2.4. Fases fenológicas

La coliflor presenta básicamente cinco fases fenológicas, desde la siembra hasta la cosecha de semillas, sin embargo en forma comercial y cuando el objetivo es obtener inflorescencias inmaduras, se recolecta cuando cumple solamente tres fases. A pesar de ello se describe a continuación todas las fases de la coliflor. (Camasca, 1994).



Fase juvenil o de crecimiento vegetativo

Esta fase abarca desde la germinación hasta la formación de hojas y raíces. Su duración es variable según la variedad cultivada, siendo de 5 a 8 semanas en variedades precoces y de 10 a 15 semanas en variedades tardías. Cuando se utiliza el número de hojas como indicador de esta fase, se dice que termina la fase cuando la planta forma de 5 a 7 hojas en las variedades precoces y de 12 a 15 hojas en semitardías y 20 a 30 hojas en variedades tardías. (Bolea, 1982).

Fase de inducción floral

Esta fase fenológica se caracteriza por la diferenciación floral. Es decir por el inicio de la formación de la inflorescencia. La inducción floral es dependiente de la temperatura, sin embargo es estricto para el caso de algunas variedades denominadas de invierno y otoño, en los cuales es necesario la presencia de un rango determinado de temperatura, así por ejemplo las variedades de invierno requieren temperaturas entre 6 a 10 °C, las variedades de otoño entre 8 a 15 °C, mientras que las variedades conocidas como de verano las cuales son cultivadas en el país, requieren temperaturas superiores a los 15 °C para la inducción floral. (Valencia a., 1995).

La duración de esta fase en promedio fluctúa entre 5 semanas, dependiendo de las variedades y pudiéndose acortar el período con temperaturas más bajas. Durante esta fase la planta continúa formando hojas de igual manera que en la fase anterior, pero además se inician cambios fisiológicos encaminados a formar las inflorescencias. En las variedades cuya inducción floral es afectada por la temperatura, y cuando se acumulan suficientes horas de frío cesa la formación de hojas y comienza la formación de las inflorescencias. (Pons, 1979).

Fase de formación de la cabeza

Terminada la fase de la inducción floral, se inicia la fase en la cual las plantas dejan de formar hojas y forman la inflorescencia a partir de las sustancias de reserva. En las variedades que son afectadas por la temperatura, este factor es vital para la formación y crecimiento de la inflorescencia, se estima que cuando la temperatura desciende por debajo de los 3°C el crecimiento de la cabeza se

detiene, mientras que cuando la temperatura fluctúa entre 8 a 10 °C el crecimiento es óptimo. (Camasca, 1994).

Fase de floración

La fase de floración se inicia cuando la cabeza pierde compactación, firmeza y blancura., debido al crecimiento en longitud que se inicia en las ramificaciones preflorales de la inflorescencia. Las variedades conocidas como de invierno generan flores y semillas en forma inmediata luego de formado la cabeza, y cuando estas no son cosechadas, sin embargo las variedades de verano, sembradas en el Perú, como la Super Snowball y Snowball Improved requieren un periodo de bajas temperaturas para florecer.

Cuando se inicia la floración las pellas no solo pierden su firmeza y compacidad, sino también pierden el color blanco y toman tonos amarillentos, lo cual hace que su valor comercial se devalúa significativamente y deje de ser apto para su consumo. (Bolea, 1982).

Fase de polinización y fructificación

La fase de polinización y fructificación se caracteriza por la formación de las semillas. Durante esta fase ocurre la polinización que se caracteriza por ser cruzada y entomófila. En las variedades de verano o de ciclo corto las flores son auto fértiles, mientras que en cultivares de ciclo largo o de invierno suelen ser auto incompatibles. (Camasca, 1994).

4.2.5. Requerimientos del cultivo

Suelo

La coliflor es muy exigente en el tipo de suelo, mucho más exigente que las demás variedades botánicas de la especie al cual pertenece, los mejores suelos son aquellos que presentan textura suelta, franco a franco arenoso, con un buen contenido de materia orgánica, alta disponibilidad de nutrientes, de buen drenaje, con buena capacidad retentiva de humedad y sin problemas de pedregosidad.

Este cultivo es ligeramente tolerante a la acidez, siendo su rango óptimo de 6.8 a

6.0 de pH, pudiendo sin embargo soportar sin reducir significativamente su rendimiento un pH ligeramente menor a 5,5. Es también tolerante a pH alcalinos, sin embargo a valores de pH superiores a 7.8 puede mostrar síntomas carenciales de algunos elementos nutritivos. Finalmente este cultivo se caracteriza por ser moderadamente sensible a la salinidad. BOLEA L. C. (1982).

Temperatura

La coliflor es una planta originaria de climas fríos, a pesar de ello se ve afectado en su rendimiento cuando las temperaturas son extremas, así por ejemplo: las temperaturas superiores a 26°C afectan la floración y temperaturas inferiores a 0°C pueden generar daños irreversibles, en cuanto al color y forma, especialmente cuando la parte comestible está en pleno desarrollo. CAMASCA (1994). La temperatura mínima para que ocurra la germinación de las semillas de la coliflor fluctúan entre 5 a 6 °C; cuando la temperatura se incrementa a 8°C, pueden emerger a los 15 días y a 18°C la emergencia puede ocurrir solamente entre 4 a 6 días. VALENCIA, a. (1995).

Las temperaturas óptimas para el crecimiento y desarrollo fluctúan entre 15.5°C a 21.5°C durante el día y de 12.5 a 15.5°C durante la noche. Las temperaturas para la formación de la parte comestible (cabeza) fluctúan entre 20 a 25°C, siendo la óptima de 22°C.

La temperatura es esencial para la formación de la inflorescencia, ya que se ha demostrado que, cuando en las zonas tropicales, se siembra variedades de coliflor denominados de invierno o bianuales, permanecen en estado vegetativo, sin que exista formación de inflorescencia. PONS, A. (1975).

4.2.6.El cultivo de la coliflor

Almacigado

El almacigado es la primera actividad que el productor debe realizar durante el cultivo comercial de esta especie, puesto que el trasplante es la forma más generalizada de propagación.

A continuación se describen algunas recomendaciones y requisitos necesarios para un buen desarrollo de los semilleros:

- Ubicación: Los almácigos deben ubicarse de preferencia en lugares cercanos donde se realizará la siembra definitiva, cerca de una fuente de agua y de fácil acceso.
- Suelo: Se debe seleccionar suelos fértiles, con alto contenido de materia orgánica, textura franca y un buen drenaje; con la finalidad de que pueda facilitarse, la germinación y emergencia uniforme, crecimiento rápido de plántulas y fácil extracción de las mismas para su trasplante a campo definitivo. El suelo no debe estar contaminado con malezas nocivas como el kikuyo. Para su preparación se debe roturar el suelo a una profundidad de 30 cm de preferencia con tractor, debe mullirse adecuadamente y si es posible debe agregarse materia orgánica previamente compostada para mejorar no solo la nutrición sino también las condiciones físicas del suelo. Si no se cuenta con este tipo de suelo se puede preparar mezclas de materia orgánica, arena y tierra, usándose un tercio de cada una de ellas.
- Dimensiones: Las camas de almacigo deben tener en promedio 1 m de ancho, para facilitar el control de malezas, su longitud depende de la disponibilidad de terreno y de la necesidad de plántulas, la altura promedio de la cama varía entre 15 a 20 cm. Se puede proteger el borde de las camas con ladrillo, madera, con el objetivo de mantener su forma, principalmente en épocas lluviosas.
- Protección: Durante la época lluviosa es necesario proteger los semilleros con una cubierta plástica móvil que permita el manejo de otros factores

internos, por lo que debe estar colocada en forma de túneles, utilizando para su construcción material de campo. Para épocas secas, con alta intensidad de luz es aconsejable usar un material como mallas plásticas de un 30% de sombra, para proteger a las plantas durante las primeras 3-4 semanas después de la emergencia. El área de los semilleros deberá protegerse de la entrada de animales domésticos (perros, gallinas) y cualquier tipo de ganado.

- Desinfección: La desinfección del suelo es indispensable para evitar problemas con plagas, enfermedades y malezas. Para el tratamiento del suelo existen varias alternativas a utilizar. Sin embargo esta labor se recomienda cuando existen reales problemas fitosanitarios en el suelo, muchas veces es más barato escoger suelos sin estos problemas para el almacenado.
- Siembra del semillero: Se recomienda una distancia entre líneas de 10 a 15 cm. La semilla se siembra a chorro continuo, a una profundidad de 1 centímetro. Esta siembra se debe hacer a mano. En 1 metro cuadrado, se usan 5 a 6 gramos, así es posible esperar 900 a 1,000 plantas seleccionadas por su calidad aprox. Se usa 0.4 a 0.5 kg de semilla por hectárea. Posteriormente las camas pueden ser protegidas con paja seca.
- Riegos: la siembra del almacigo debe realizarse en suelo húmedo, para evitar riegos posteriores, puesto que pueden destapar las semillas, especialmente si el riego se hace sin cuidado, sin embargo de ser necesario debe regarse como máximo una o dos veces para mantener la humedad y evitar que se deseque la semillas; durante el desarrollo se debe mantener la humedad en niveles adecuados para evitar problemas fitosanitarios. Días antes del trasplante se debe evitar los riegos para facilitar el endurecimiento de los tejidos y llevar al campo plantas más resistentes al estrés hídrico.
- Raleo de plántulas. Esta actividad se realiza cuando existe una superpoblación de plántulas, el objetivo es obtener plántulas bien conformadas no etioladas o débiles. La actividad consiste en eliminar las plántulas en exceso.

- Control fitosanitario: esta actividad se realiza cuando existen indicios de problemas fitosanitarios, sin embargo cuando exista la probabilidad de presencia de chupadera fungosa puede aplicarse fungicidas preventivos. Para el control de plagas no se recomienda hacer aplicaciones de insecticidas en el semillero en forma regular a menos que se presenten ataques de plagas.
- Control de malezas: el control de malezas debe realizarse en forma oportuna para evitar que compita con las plántulas del almacigo, este control debe ser mecánico, teniendo cuidado al momento de arrancar las malezas y evitar eliminar plántulas. (Tasayco, 1995)

Preparación del terreno

La preparación del suelo puede realizarse incluso en forma simultánea al almacigado es decir entre 35 a 45 días antes de la fecha prevista para el trasplante, sin embargo si esto no es posible la preparación del terreno puede ser inmediatamente antes del trasplante.

La preparación del terreno se inicia normalmente con la aradura, utilizando para ello tractor agrícola, provisto de arados, mayormente de discos. Durante esta labor se puede incorporar los residuos de cosechas anteriores, incorporar estiércol u otras fuentes orgánicas para que pueda descomponerse adecuadamente.

La aradura debe realizarse siguiendo el sentido en que se construirán los surcos de riego para evitar que se formen depresiones o bordos transversales a los mismos. La profundidad de la aradura debe ser de 25 a 30 cm. Ocho a diez días antes del trasplante deberá realizarse el mullido del campo utilizando para ello tractor agrícola provisto de rastra, generalmente de discos, en forma simultánea puede realizarse la nivelación de suelo, esta labor finaliza con el surcado a distancias preestablecidas. (Pons, 1979).

Trasplante

El trasplante se inicia cuando las plántulas en el almacigo logran alcanzar en

promedio 15 a 20 cm de altura, esto se logra normalmente a los 45 a 50 días después de la siembra. A continuación se citan las actividades necesarias:

- Riego previo al trasplante: un día antes del trasplante debe regarse el almacigo para facilitar la extracción de las plántulas, por cuanto evita que las raicillas sean arrancadas y se abra una puerta para las infecciones por parte de patógenos del suelo.
- Extracción de plántulas. El día del trasplante se debe extraer las plántulas con cuidado, si las raíces están muy largas, puede efectuarse una poda de las mismas, dejándolas a una longitud de 2-3 cm, lo mismo puede hacerse con el follaje si éste es demasiado grande. Esta práctica lo que hace es facilitar las operaciones de trasplante y prendimiento de la plántula y no tiene influencia en la producción. Al momento de sacar las plantas se debe hacer con una herramienta manual.
- Selección de plántulas: las plántulas extraídas del almacigo deben ser seleccionadas para trasplantar únicamente plantas bien conformadas, fuertes y totalmente sanas.
- Transporte de plántulas: las plántulas seleccionadas deben colocarse en los cajones en forma vertical para su transporte al campo. Es importante tener el cuidado de colocar las plantas transportadas en un lugar fresco para evitar la deshidratación de las mismas.
- Trasplante: el trasplante se debe realizar de preferencia en horas de poca insolación, en suelo húmedo. Debe realizarse manteniendo constante las distancias preestablecidas. Luego del trasplante es necesario realizar un riego ligero para que las raíces de las plántulas entren en contacto íntimo con el suelo y puede facilitarse el prendimiento. (Tasayco, 1995).

Riegos

El cultivo de coliflor exige un aporte hídrico adecuado con riegos ligeros y oportunos. En las zonas áridas del país en los cuales el riego es una actividad imprescindible puede tomarse las siguientes recomendaciones:

- Riegos de trasplante: Después del trasplante se debe dar un primer riego para favorecer el prendimiento de las plántulas. Si fuera necesario se repite a los 6 a 8 días.
- Riegos durante la primera fase fenológica: esta fase normalmente se extiende hasta que el cultivo cubre un 10 % del terreno. Las necesidades hídricas son bajas y en el caso de utilizar tensiómetros de 30 cm se debe regar con lecturas de 50 a 60 centibares.
- Riego durante la segunda fase: esta fase se prolonga hasta que el cultivo llega a sombrear el 70 a 80 % del terreno. Al final de dicho estado (45 a 50 días después del trasplante) se llega a las máximas necesidades en agua, por lo que se recomienda regar con lecturas de 20 a 30 centibares.
- Riegos durante la tercera fase: esta fase finaliza cuando comienzan a formarse las pellas. Se mantienen las máximas necesidades y el criterio para regar es igual que en la fase anterior.
- Riegos durante la cuarta fase: A medida que la inflorescencia va engrosando, también van decreciendo las necesidades hídricas. Así, cuando la inflorescencia tenga un tamaño medio se regará con lecturas de 30 a 40 centibares.

En el caso de la sierra peruana los riegos se realizan únicamente cuando se siembra en meses secos, sin embargo cuando las siembras coinciden con las siembras grandes los riegos son simplemente complementarios y de emergencia cuando el intervalo de precipitaciones es muy larga y el cultivo requiere agua. (Alsina, 1971).

4.2.7. Densidad de trasplante

La densidad de trasplante depende de factores tales como: la variedad, las condiciones ambientales de temperatura, humedad y radiación solar, de las condiciones de fertilidad del suelo y del manejo agronómico. A pesar de ello en el país se utiliza en promedio 0.7 a 0.8 m entre hileras y 0.4 a 0.6 m entre plantas, utilizando solamente una planta por golpe. (Pons, 1979).

4.2.8. Fertilización

Macronutrientes

- Nitrógeno El nitrógeno es uno de los elementos más importantes en la nutrición de la planta, puesto que participa activamente en la formación de la estructura vegetal, es decir la formación de hojas, tallo, yemas, brotes, tubérculos, flores, frutos, raíces, etc. y en otros procesos esenciales. El nitrógeno es absorbido por la planta en forma nítrica (NO_3^-) y amoniacal (NH_4^+) y se asimila a los tejidos vegetales en forma de sustancias nitrogenadas, básicamente proteína, por tanto en la síntesis de estos productos el nitrógeno es esencial. El aporte de nitrógeno en la fertilización debe ser abundante y en forma oportuna y temprana, para dar tiempo a la planta en la traslocación de los glúcidos producidos en las hojas hacia los órganos de reserva. (Villagarcía, 1979).
- Fosforo. El fósforo es asimilado por las plantas en forma de ácido fosfórico y participa activamente en los procesos metabólicos, de importancia vital como la formación de azúcares y almidón y en la estructura de las membranas celulares como fosfolípidos. Y además es importante en la calidad y el peso de los frutos y órganos de reserva y se sostiene que favorece la formación de raíces. El fósforo en la planta se encuentra en forma mineral y orgánica, en forma mineral se encuentra en los puntos de actividad clorofiliana, donde se acumula temporalmente. Mientras el fósforo orgánico se encuentra en la semilla. El fósforo participa activamente en los siguientes procesos: El abonamiento con fósforo responderá no solamente cuando el suelo es pobre sino también cuando tiene problemas de acidez, puesto como se conoce ampliamente los suelos ácidos tienden a fijar el fósforo en forma insoluble para ser utilizado por las plantas. (Vitorino, 1989).
- Potasio El potasio es asimilado como catión Y desempeña importantes funciones en la nutrición de las plantas, así tenemos:
 - o El potasio participa en la formación de paredes celulares, cutículas, fibras, vasos conductores, etc.

- Participa en la síntesis de hidratos de carbono (azúcares y almidón) y albúminas.
 - El potasio influye sobre el pH del jugo celular.
 - El potasio defiende a los tejidos de la planta cuando hay escases de agua, dando cierta tolerancia a las plantas contra la sequía debido a que interviene en el proceso de regulación de la humedad, participando activamente en la apertura y cierre de los estomas. (Villagarcia, 1979).
- Calcio: El calcio es absorbido como catión (Ca^{2+}), y se asimila a los tejidos en forma mineral como oxalatos, pectinatos, fosfatos, etc. Y en forma orgánica como ácido pectínico. En la planta joven se encuentra en el protoplasma y en membranas celulares, y en la planta adulta en las vacuolas como oxalatos. La fertilización con calcio se realiza juntamente con la aplicación fosfatada, en suelo de reacción neutra por cuanto estos fertilizanos de fabrica vienen con contenido de calcio como el superfosfato de calcio. El calcio como nutriente no solamente tiene un efecto directo sobre los rendimientos sino que posee un efecto indirecto puesto que su incorporación al suelo, en el caso de suelos ácidos, influye sobre la disponibilidad del fósforo, ya que modifica el pH del suelo en forma temporal, y esto conlleva a que el fósforo fijado en los coloides del suelo sean liberados a la solución generando mayor disponibilidad de fósforo. (Vitorino, 1989).
- Magnesio: El magnesio es absorbido por la planta en forma de catión (Mg^{2+}), su importancia radica en el siguiente:
- Participa en la formación del almidón y otros glúcidos.
 - El magnesio participa activamente en la fotosíntesis puesto que es parte conformante de los pigmentos clorofilianos.
- Azufre. El azufre es realmente un elemento mayor, debido al clima atmosférico y es que se encuentra en el agua de lluvia, es suficiente para cubrir el la cantidad considerable que requiere la planta. Pero debido a que

el azufre 90% de las necesidades de la planta por eso en la práctica no se realiza enmiendas con azufre, salvo casos especiales. El azufre está presente en la planta en forma mineral como sulfato de calcio, y en forma orgánica como éteres, ácidos, esencias aromáticas, Cisteína, etc. El azufre participa en el metabolismo en la síntesis de proteínas azufradas, como la Cisteína, y participa activamente en la asimilación de nitratos. Las deficiencias en casos extremos pueden estar en las hojas con un amarillamiento de los puntos de crecimiento. (Vitorino, 1989).

Micronutrientes

- Hierro
 - Formación de clorofila, a pesar de que este elemento no forma parte de esta sustancia, se dice que es un catalizador que ayuda a la formación de la clorofila y actúa como portador de oxígeno.
- Zinc: El zinc es importante por lo siguiente:
 - Participa en los procesos de respiración celular..
- Manganeso: Es importante por lo siguiente:
 - Interviene en la respiración celular.
- Cobre:
 - El cobre es elemento esencial de algunas enzimas vegetales.
- Molibdeno:
 - En las plantas como las fabáceas es muy importante debido a que es indispensable para la formación de los nódulos y la fijación de nitrógeno por parte de las bacterias simbióticas.
- Boro
 - Es un elemento esencial en la germinación de los granos de polen y el crecimiento del tubo polínico.

- Cloro
 - o Es esencial en el caso de cultivos como el tomate, remolacha azucarera, cereales, coles, espinacas, lino y maíz.

Control de malezas

Las malezas por sus características inherentes de alta competitividad con el cultivo deben mantenerse siempre en un nivel que no afecte el rendimiento del mismo, para mantener este nivel es necesario recurrir al control y prevención.

Algunas medidas preventivas son eliminar las malezas del borde de los campos y de las acequias de riego, puesto que estas plantas son fuente de semillas y medios reproductivos, así mismo debe realizarse araduras profundas volteando adecuadamente el prisma del suelo, puesto que esta acción favorece la disminución de la alta densidad de las malezas, al enterrar las semillas a una profundidad tal que dificulta la germinación de las semillas nocivas.

Entre las medidas de control tenemos el aporque, puesto que esta labor no solamente estabiliza mejor las plantas, sino también permite eliminar en forma mecánica las malezas del campo. Si luego del aporque existe presencia de malezas puede recurrirse a la eliminación mecánica con azadas u otras herramientas apropiadas. (Alsina, 1971).

4.2.9. Plagas importantes del cultivo de coliflor

Gusano medidor y mariposa blanca

- Especies importantes: *Trichoplusia ni*, cuyo nombre común es gusano medidor y *Leptophobia aripa* conocido como mariposa blanca.
- Hábitos: El gusano medidor de la col o *Trichoplusia ni*, es una plaga polífaga, cuyas hembras ovipositan en el envés de las hojas, las larvas empupan en el follaje, dentro de un cocón de seda, blanco y transparente. (Vilca, 1990).
- Daños: El daño del gusano medidor o *Trichoplusia ni*, es ocasionado por la larva, quien mastica y deja perforaciones irregulares y de tamaño variable, su

daño es grave cuando ataca plantas jóvenes. Mientras que las larvas de la mariposa blanca o *Leptophobia aripa* mastican el follaje, dejando las hojas esqueletizadas y agujereadas. (Vargas, 1994).

Polilla de la col

- Especie importante: *Plutella xilostella*

Hábitos. La polilla de la col es una plaga oligofaga, es decir su rango de hospederos es estrecho mayormente brasicáceas, el adulto es nocturno, las hembras ovipositan en el envés de las hojas huevos diminutos, las pupas se encuentran dentro de un capullo de seda delicado y transparente, se encuentran sujetas a las hojas y tallos. (Vilca, 1990).

- Daños: Las larvas provocan los daños, al emerger del huevo penetran en las hojas realizando pequeñas galerías, posteriormente se alimentan de las hojas, dejando pequeños orificios, pueden perforar el corazón o cabeza quedando llena de galerías y de excrementos y telillas.

Gusano del brote de la col

- Especie importante. *Helulla phidilialis*
- Hábitos: Es una especie con un rango de hospederos estrecho, mayormente brasicáceas cultivadas y silvestres, adultos de hábito nocturno, las hembras ovipositan en el envés y en el pecíolo de las hojas, las larvas prefieren plántulas, en almacigo y campo definitivo, las hojas son reunidas con hilos de seda, las pupas dentro de un cocón de seda y partículas de tierra se encuentran debajo de la superficie del suelo.
- Daños: El daño es ocasionado por las larvas quienes barrenan el brote Terminan impidiendo la formación de la cabeza de la coliflor y estimulando la formación de ramas secundarias que producen cabezas pequeñas no comerciales. Inicialmente pueden comer hojas de los brotes, luego barrenan nervaduras terminales. (Vilca, 1990).

Pulgón

- **Especie importante:** *Brevicoryne brassicae*. Esta plaga es frecuente en las zonas productoras de coliflor especialmente en los meses de mayor temperatura y con plantas bien desarrolladas y suculentas. (Vargas, 1994).
- **Hábitos.** El pulgón vive formando colonias densas de adultos y ninfas, generalmente en brotes, en hojas tiernas y algunas especies en hojas adultas. En nuestro medio debido a que las temperaturas ambientales no son ampliamente fluctuantes, la reproducción de los áfidos es por ovoviviparidad y partenogénesis, en otras realidades con inviernos muy pronunciados se producen generaciones sexuales de machos y hembras, que producen huevos de invierno. (Vargas, 1994).
- **Daños.** Las ninfas y adultos del pulgón normalmente se ubican en las guías terminales succionando la savia y debilitando la planta, llegando en un ataque severo a defoliar y aun secar la planta, las hojas pueden deformarse, presentando crecimiento retorcido, como daño secundario se forma la fumagina encima de la mielecilla que produce esta plaga que dificulta la fotosíntesis normal. (Vilca, 1990).

4.2.10. Enfermedades importantes

Mildiu

- **Factores favorables:** Los factores favorables para este hongo son los climas fríos y la alta humedad, especialmente si hay agua libre en las hojas.
- **Síntomas:** Los síntomas se presentan en plantas provenientes de semillas infectadas, en este caso la planta queda pequeña, sus hojas se distorsionan y toman una coloración verde pálido. El hongo en la hojas puede observarse muy temprano en las mañanas, como una fina pelusilla de color violeta púrpura, las hojas afectadas gradualmente toman el color verde pálido, pasando a amarillo, hasta que finalmente se secan. (Agrios, 1996).

Oidium

- Factores favorables: Esta enfermedad es favorecida por el clima seco es decir altas temperaturas y baja humedad ambiental.
- Síntomas: Los síntomas del oidium son típicos e inconfundibles debido a que básicamente la planta se cubre con una manta blanquecina, que está ubicado tanto en el haz como en el envés de la hoja, siendo una de las diferencias con el mildiu. El hongo en su forma asexual se encuentra en la parte externa de la hoja y está formado básicamente del micelio, el haustorio y las conidias. La hoja afectada por el hongo se seca y la planta puede defoliarse en un ataque severo. (Agrios, 1996).

4.3. Valor nutricional de la coliflor

En la tabla (1), se muestra la composición fisicoquímica de la coliflor, en ella se aprecia el alto contenido de potasio así como de ácido Ascórbico y fólico.

Tabla 1: Composición fisicoquímica por 100 g de coliflor

porción comestible	(g) 0.75	Tiamina	0.12 mg
Agua	(g) 89.7	Riboflavina	0.1 mg
Energía	(Kcal) 121	niacina	1.3 mg
Proteína	(g) 3.1	VitaminaB6	0.2 mg
Lípidos	(g) 0.3	Acido fólico	69 mg
Hidratos de carbono	(g) 3.4	Vitamina B12	0
Fibra	(mg) 3.3	Acido ascórbico	67mg
Calcio (Ca)	(mg) 40	Vitamina A	5pg
Fe	(mg) 0.8	Carotenos	30pg
Magnesio (Mg)	(mg) 13	Vitamina E	0,2 mg
Cinc (Zn)	(mg) 0.3		
Sodio (Na)	(mg) 12		
Potasio (K)	(mg) 312		

Fuente: Moreiras,O -Carbajal,A -Cabrera,L -Cuadrado,C "Tablas de composición de alimentos" .

4.4. Métodos estadísticos de comparación múltiple

4.4.1. Familia de diseños para comparar tratamientos

En el contexto de un problema de investigación o mejora surge la necesidad de realizar alguna comparación de tratamientos con el fin de elegir la mejor alternativa de las varias que existen, o tener el conocimiento del comportamiento de los tratamientos. Los diseños experimentales más utilizados para comparar tratamientos (Gutiérrez y de la Vara, 2004). Diseño completamente al azar, Diseño en bloques completos al azar, Diseño en cuadro latino.

4.4.2. Diseño De Bloques Completos al Azar – DBCA

En un diseño en bloques completos al azar, se consideran tres fuentes de variabilidad: el factor de tratamientos, el factor de bloques y el error aleatorio, es decir se tienen tres posibles “culpables” de la variabilidad presente en los datos. La palabra completo se debe a que cada bloque se prueban todos los tratamientos, es decir, que los bloques están completos, la combinación de los tratamientos se muestran en la tabla (2). La aleatorización se hace en cada bloque. (Gutiérrez y de la Vara, 2004)

Tabla (2): Arreglo de los datos en un diseño en bloques completos al azar.

	Tratamientos				
	1	2	...	K	
Bloques	1	Y_{11}	Y_{21}	...	Y_{k1}
	2	Y_{12}	Y_{22}	...	Y_{k2}
	3	Y_{13}	Y_{23}	...	Y_{k3}
	:	:	:	...	:
	b	Y_{1b}	Y_{2b}	...	Y_{kb}

4.4.3. Métodos estadísticos de comparación múltiple

Sirven para detectar diferencias mínimas significativas entre las medias de tratamientos, existen diferentes métodos, está es una mejor que otra respecto a la potencia que está presente al detectar diferencias entre las

medias de los tratamientos, dentro de los métodos de comparación múltiple tenemos (Gutiérrez y de la Vara, 2004):

- Método LSD (Leats significant difference) o de Fisher, este método tiene una potencia alta, ya que en ocasiones aun pequeñas diferencias las declara positivas. Trabaja con un error α (nivel de significancia) mayor al declarado por el usuario. El estadístico de prueba (ecuación 01) para este método considera los tratamientos (K), Número total de datos (N), los grados de libertad (N – K), los cuadrados medios que se obtiene del ANOVA (tabla de análisis de varianza) CM_E , el numero de datos por tratamiento (n) y el valor del estadístico T de Student (t).

$$LSD = t_{(\frac{\alpha}{2}, N-K)} \sqrt{\frac{2CM_E}{n}} \quad \text{ec. (2.1)}$$

- Método de Tukey, es un método más conservador para comparar pares de medias de tratamientos, esta consiste en comparar las diferencias entre medias muestrales con el estadístico que se muestra en la ecuación (02).

$$T_\alpha = q_\alpha(k, N - k) \sqrt{\frac{CM_E}{n}} \quad \text{ec. (2.2)}$$

4.4.4. Planteamiento de hipótesis estadísticas

Para la presente investigación se planteó las siguientes hipótesis estadísticas.

Prueba de ANOVA

Hipótesis nula – H_0 : La media de los resultados (altura de planta, peso de pella, N° de hojas de pella) de los tratamientos son iguales.

$$\bar{x}_i = \bar{x}_j \text{ Para algún } i, j \text{ (tratamientos)}$$

Hipótesis alterna – H_A: La media de los resultados (altura de planta, peso de pella, N° de hojas de pella) de los tratamientos son diferentes.

$$\bar{x}_i \neq \bar{x}_j, \text{ para algún } i, j \text{ (tratamientos)}$$

Nivel de significancia (α)

Para el caso de comparaciones de tratamientos habitualmente se emplea $\alpha = 0.05$

Criterio para la prueba de hipótesis

Se rechaza H₀, si $\alpha > p\text{-value}$

Donde p-value, es la probabilidad evaluada para una distribución normal de los datos, esta se obtiene de la tabla del ANOVA

Prueba para el método de Tukey

Hipótesis nula – H₀: La media (\bar{x}_i) de los resultados (altura de planta, peso de pella, N° de hojas de pella) de los tratamientos son iguales.

$$\bar{x}_i = \bar{x}_j \text{ Para algún } i, j \text{ (tratamientos)}$$

Hipótesis alterna – H_A: La media (\bar{x}_i) de los resultados (altura de planta, peso de pella, N° de hojas de pella) de los tratamientos son diferentes.

$$\bar{x}_i \neq \bar{x}_j, \text{ para algún } i \neq j \text{ (tratamientos)}$$

Nivel de significancia (α)

Para el caso de comparaciones de tratamientos habitualmente se emplea $\alpha = 0.05$

Criterio para la prueba de hipótesis

Para probar cual de los tratamientos son diferentes unos de otros, se consideró el siguiente criterio:

$|\bar{x}_i - \bar{x}_j| > T_\alpha$; Hay diferencia significativa entre tratamientos (diferentes estadísticamente)

$|\bar{x}_i - \bar{x}_j| < T_\alpha$; No hay diferencia significativa entre tratamientos (iguales estadísticamente)

Donde T_α , es el estadístico Tukey (ec. 2.2)

La comparación se realizó entre todos los tratamientos, y fueron:

$$\text{N}^\circ \text{ de comparaciones} = \frac{T(T-1)}{2} = \frac{8(8-1)}{2} = 28$$

4.5. Exportaciones de la coliflor

Según Muñoz. B. (2010) Las exportaciones peruanas vienen mostrando tasas de crecimiento sostenidas desde hace 10 años. Este crecimiento se debe en gran medida al aumento de las agroexportaciones, no tradicionales.

La agricultura orgánica en el Perú se encuentra en auge y se presenta como una oportunidad de desarrollo, debido a la creciente demanda de mercados internacionales, agrupa a 20,000 productores y somos el 5to. País del mundo con mayor número de productores orgánicos certificados, cada vez reúne a un mayor número de consumidores. En los últimos años “nuevos” productos peruanos han ido ganando la confianza de los mercados internacionales. las hortalizas orgánicas (Acelga, ajo, ají, alcachofa, apio, berenjena, betarraga, brócoli, caigua, calabaza, cebolla, cebollita china, col, **coliflor**, espinaca, lechuga, nabo, pepinillo, pimiento, poro, rabanito, tomate, zanahoria, zapallito italiano, zapallo) tienen gran acogida.

La Relación de productores orgánicos por país es como sigue:

PAÍS	PRODUCTORES
Italia	56,400
Indonesia	45,000
México	44,862
Uganda	28,200
Perú	19,685
Turquía	18,385
Austria	18,292
España	15,607
Brasil	14,866

Fuente: (comisión nacional de promoción de las exportaciones Prompex)

Rendimientos promedio a nivel nacional

Los rendimientos promedios obtenidos a nivel nacional oscilan entre **15 a 30 t/ha**. La recolección se efectúa cuando la cabeza está totalmente formada y se encuentra cubierta por las hojas internas, procediendo a la misma cada 2 a 4 días en función de las condiciones climáticas y época del año, de forma que en una misma parcela se dan entre 5 a 10 recolecciones.

La cosecha se inicia a los 90-100 días después del trasplante, al momento de la cosecha las cabezas deben ser cortadas del tallo principal, dejando unas cuantas hojas verdes externas pegadas a la cabeza. La cosecha debe realizarse antes que sobre maduren y desarrollen una apariencia áspera. Debido a que la coliflor no desarrolla vástagos laterales, las plantas deben botarse o usarse para abono orgánico, después que las cabezas se hayan cosechado.

Producción de coliflor por hectáreas y toneladas en la región Cusco.

año	MESES	HECTAREA	año	MESES	TONELADAS	Toneladas /1 Ha
2019	Enero	4ha	2010	Enero	27	0.14
	Febrero	5ha		Febrero	47	0.10
	Marzo	5ha		Marzo	63	12.6
	Abril	5ha		Abril	76	15.2
	Mayo	6ha		Mayo	63	10.5
	Junio	8ha		Junio	86	10.8
	Julio	3ha		Julio	59	19.6
	Agosto	6ha		Agosto	79	13.16
	Septiembre	9ha		Septiembre	53	5.8
	Octubre	6ha		Octubre	46	7.6
	Noviembre	5ha		Noviembre	59	9.8
	Diciembre	8ha		Diciembre	67	8.4
2010	enero	24ha	2010	enero	76	3.16

Fuente: Dirección Regional de Agricultura - Cusco

Elaboración: BCRP. Sucursal Cusco. Departamento de Estudios Económicos.

V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Ubicación del campo experimental

La presente investigación se realizó en la localidad de Vilcabamba del distrito de **Caicay** a 33 Km de la Capital de la Región Cusco y a 70 Km de la Capital de la Provincia de Paucartambo, con las siguientes características geográficas.

Ubicación geográfica

Longitud:	17°41'40" Oeste
Latitud:	13°35'36" sur
Altitud:	3,330 msnm

5.1.1. Ubicación hidrográfica

Cuenca	Rio Vilcanota
Micro cuenca	Rio Huasacmayo

5.1.2. Ubicación política

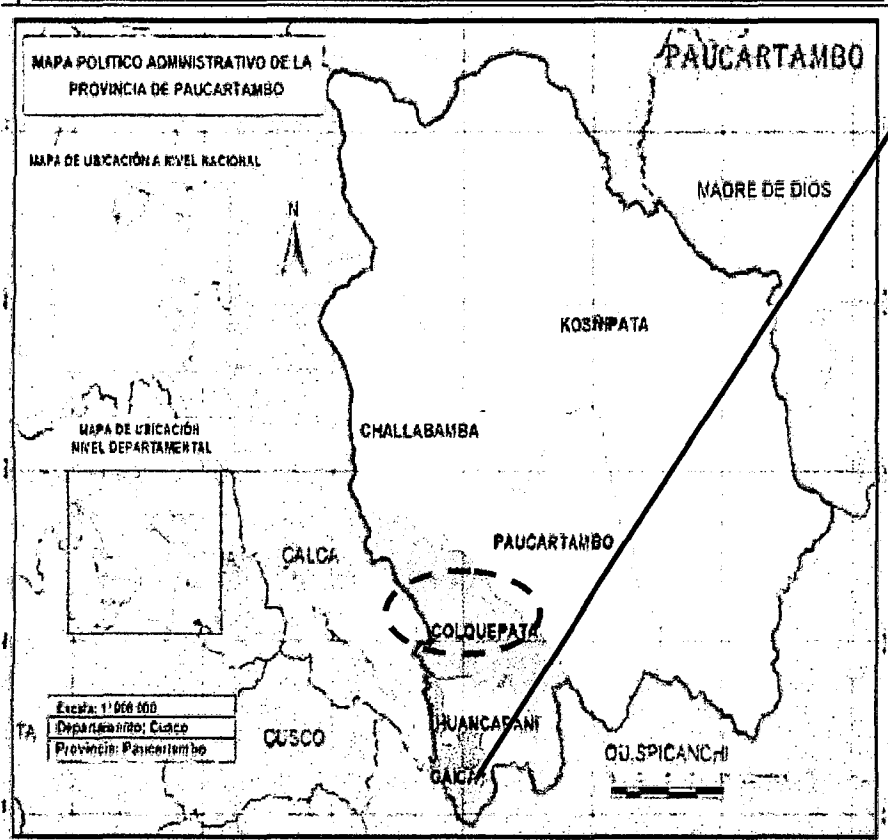
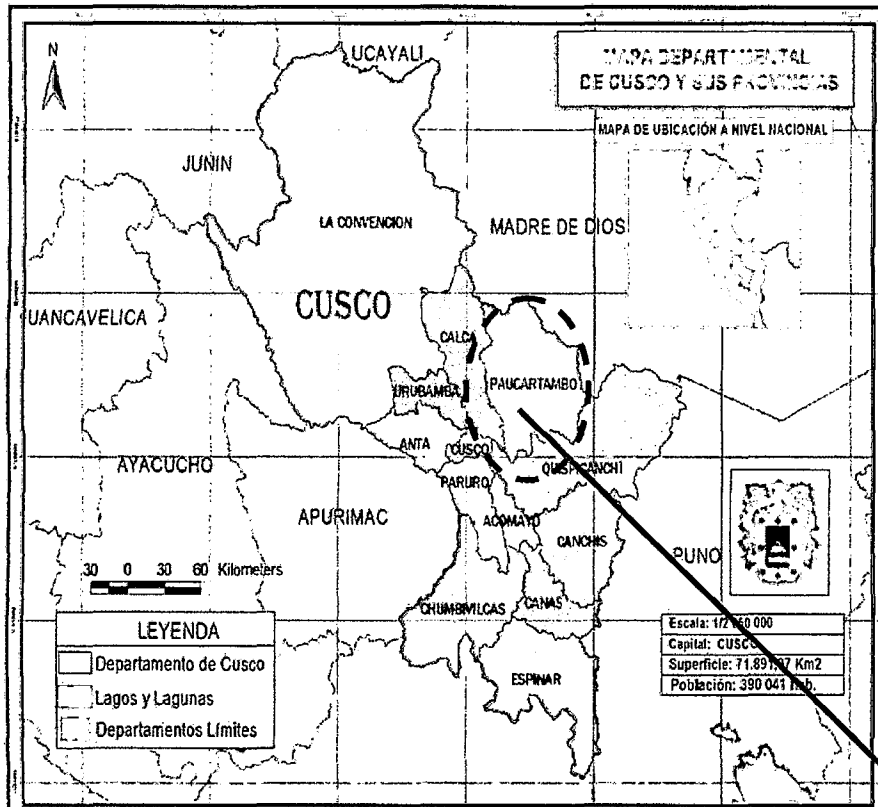
Región:	Cusco
Departamento:	Cusco
Provincia:	Paucartambo
Distrito:	Caicay
Localidad:	Vilcabamba

La ecología de la zona donde se realizó la investigación tiene un clima templado, temperatura media anual de 13.5°C, precipitación pluvial de 624mm, humedad relativa de 70%

Pertenece a la zona de vida de bosque húmedo Montaña sub tropical.(BH)

Fuente: Municipalidad Distrital de Caicay Expediente Técnico del proyecto "Defensa Ribereña del río Vilcanota sector Vilcabamba" (2009).

UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD DE VILCABAMBA



VILCABAMBA
Lugar de la investigación

Fuente:
Municipalidad
Distrital de
Caicay.

5.1.3. Historia del campo experimental

El terreno se encontraba sin cultivar durante 6 años desde el año 2004 hasta el año 2009 .En el terreno sólo crecía trébol y kikuyo en el cual pastaban ganado vacuno.

El presente trabajo se realizo en la campaña agrícola Febrero del 2010 a Junio del 2010.

5.2. Materiales, equipos y herramientas

5.2.1. Material genético

Se utilizó 50 g de semilla de coliflor del cultivar Super Snowball (marca Bonanza, lote 121009-386.3 USA, poder germinativo 98% y pureza 99%) y 50 g de semilla del cultivar Snowball Improved (marca Emerald, lote 337291-22 USA, pureza 99% y poder germinativo 90% los cuales fueron adquiridos de un proveedor garantizado, las semillas estaban en un envase metálico cerrado y hermético, a continuación la descripción de los cultivares Snowball Improved y Super Snowball.



5.2.2. Materiales de campo

- Carteles para identificar tratamientos.
- Libreta de campo.
- Estacas para marcar parcelas
- Yeso

5.2.3. Equipos

- Cámara fotográfica.
- Cámara filmadora.
- Balanza de platillo de 5 kg.
- Pulverizador manual
- Tractor agrícola.

5.2.4. Herramientas

- Vernier para determinar dimensiones de inflorescencia.
- Lampas, picos, atadores y sacos.
- Cinta métrica

5.2.5. Pesticidas

Los pesticidas fueron utilizados como última alternativa para el control de plagas. Los productos utilizados fueron los siguientes:

- Ciperclin cuyo principio activo es Cypermetrina, aplicado a una dosis de 20 ml para 15 litros de agua.

5.3. MÉTODOS

5.3.1. Diseño estadístico experimental

En el presente trabajo de investigación se utilizó un arreglo factorial de 2×4 , con un total de 8 tratamientos, los cuales fueron distribuidos según el arreglo del diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar, considerando 4 bloques (4 repeticiones) lo que da un total de 32 unidades experimentales.

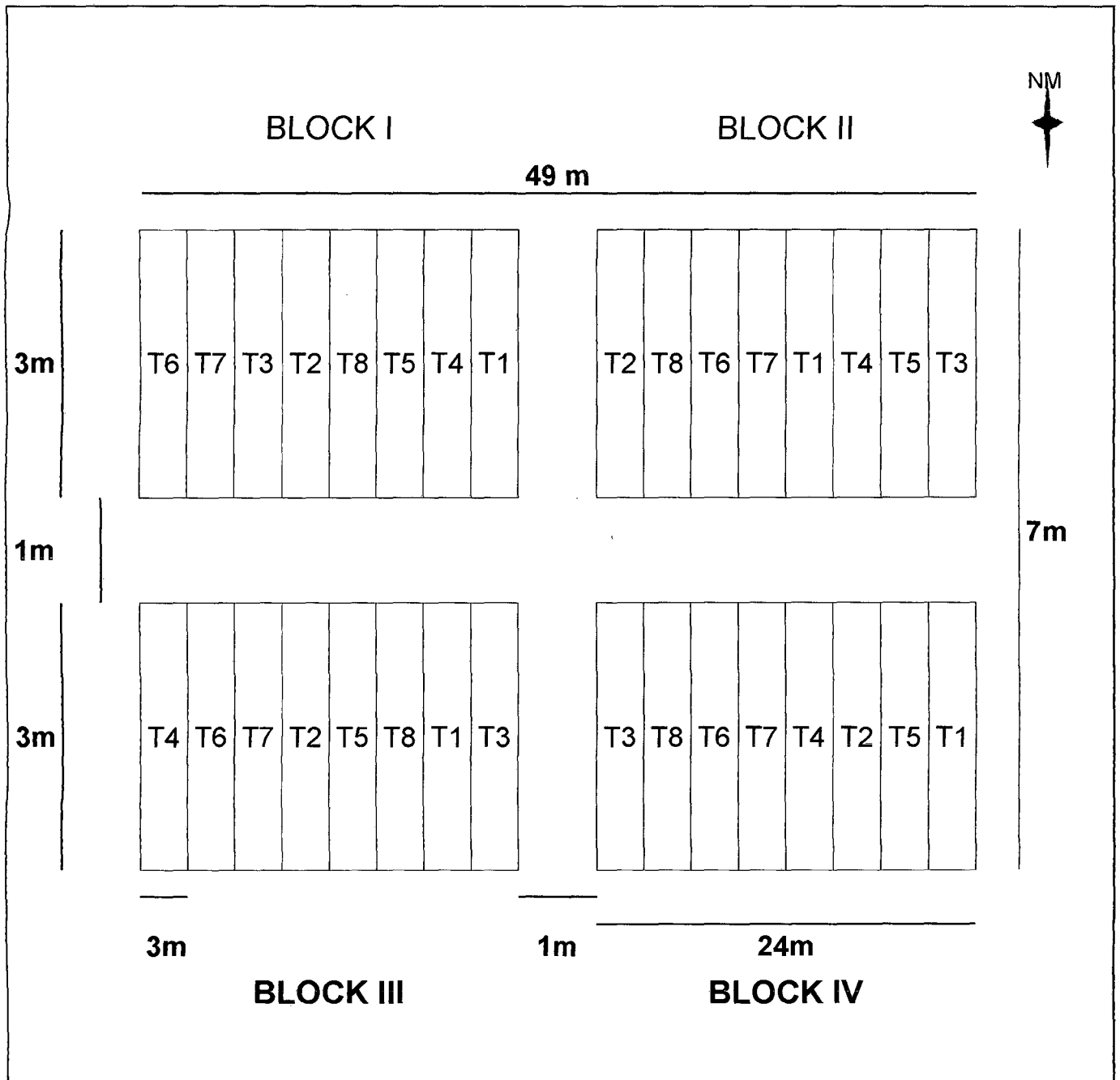
Para la comparación de los tratamientos en cuantos a las variables evaluadas, se utilizó primeramente el ANOVA, esta nos permite determinar si existe diferencia significativa entre los tratamientos en general, para este caso como se trata de un diseño de bloques completos al azar, se utilizó un ANOVA de dos factores: TRATAMIENTOS (08) y BLOQUES (04)

Por otro lado para realizar la comparación entre los tratamientos, a fin de determinar la diferencia mínima significativa y determinar el mejor tratamiento, se utilizó el método de Tukey.

La evaluación de las pruebas tanto ANOVA como Tukey, se ha utilizado el Software estadístico MINITAB V15 (Minitab Inc. 2006) y Excel vista (Microsoft, 2008)

Durante la instalación del experimento los bloques fueron distribuidos en dos filas paralelas. El bloque I y II en la parte superior y el bloque III y IV en la parte inferior, tal como se muestra en la figura (1). Los tratamientos fueron distribuidos en forma aleatoria dentro de cada bloque y para tal fin se utilizó el método del sombrero.

Figura 1: Croquis del diseño experimental AL AZAR



Fuente: Elaboración propia.

5.3.2. Características del campo experimental: Las características del campo experimental se muestran en la tabla (3)

Tabla 3: Características del campo experimental

CAMPO EXPERIMENTAL	
Largo incluido calle central	49 m
Ancho incluido calle central	7 m
Área neta sin calles	288 m ²
Área total con calles	343 m ²
BLOQUES	
Número de bloques	4
Ancho	3 m
Largo	24 m
Área	72 m ²
PARCELAS	
Nº de parcelas	32
Nº de parcelas por bloque	8
Largo	3 m
Ancho	3 m
Área	9 m ²
HILERAS	
Hileras por parcela con 0.75 m de distancia	4
Hileras por parcela con 0.60 m de distancia	5
Nº de hileras para evaluación por parcela	2
CALLES	
Numero de calles entre bloques	2
Largo de calle uno	49 m
Largo de calle dos	7 m
Ancho	1 m
Área	55 m ²
DENSIDAD DE TRASPLANTE	
PRIMERA DENSIDAD	
Distancia entre hileras	0.75 m
Distanciamiento entre plantas	0.4 m
Plantas por parcela	32
Plantas por hectárea	33 333
SEGUNDA DENSIDAD	
Distancia entre hileras	0.6 m
Distanciamiento entre plantas	0.4 m
Plantas por parcela	40
Plantas por hectárea	41 666
TERCERA DENSIDAD	
Distancia entre hileras	0.75 m
Distanciamiento entre plantas	0.30 m
Plantas por parcela	40
Plantas por hectárea	44 444
CUARTA DENSIDAD	
Distancia entre hileras	0,60 m
Distanciamiento entre plantas	0.30 m
Plantas por parcela	50 pts.
Plantas por hectárea	55 555
Cantidad semilla variedad Super Snowball	50 g.
Cantidad semilla variedad Snowball Improved	50g.

Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Variables

Para la experimentación se consideraron las siguientes variables:

Variables Independientes:

- Variedad de semilla: Super Snowball y Snowball Improved
- Densidad de trasplante

Variables dependientes:

- Calidad de pellas (color, compacidad)
- Rendimiento de pellas (peso y tamaño)

Variables no controladas:

- Temperatura ambiental
- Humedad relativa
- Características del agua

Parámetros

- Tipo de suelo
- Área de siembra
- Cantidad de abono
- Cantidad de pesticidas y herbicidas

5.3.4. Tratamientos

El presente trabajo de investigación evaluó dos variables, la descripción de estas se encuentra en la tabla (4):

- Variable A tipo de variedad, cuyos niveles son 2:
 - a_1 : Super Snowball
 - a_2 : Snowball Improved
- Variable B densidad de trasplante :
 - b_1 : 33333 plantas/ha (0.75 entre hileras y 0.40 entre plantas)
 - b_2 : 41666 plantas/ha (0.60 entre hileras y 0.40 entre plantas)

➤ b3: 44444 plantas/ha (0.75 entre hileras y 0.30 entre plantas)

➤ b4: 55555 plantas/ha (0.60 entre hileras y 0.30 entre plantas)

Tabla 4: Matriz de tratamientos de las variables

TRATAMIENTOS		DESCRIPCIÓN
CLAVE	COMBINACIÓN	
T1	a1 b1	Super Snowball y 33333 plantas/ha (0.75 entre hileras y 0.40 entre plantas)
T2	a1 b2	Super Snowball y 41666 plantas/ha (0.60 entre hileras y 0.40 entre plantas)
T3	a1 b3	Super Snowball y 44444 plantas/ha (0.75 entre hileras y 0.30 entre plantas)
T4	a1 b4	Super Snowball y 55555 plantas/ha (0.60 entre hileras y 0.30 entre plantas)
T5	a2 b1	Snowball Improved y 33333 plantas/ha (0.75 entre hileras y 0.40 entre plantas)
T6	a2 b2	Snowball Improved y 41666 plantas/ha (0.60 entre hileras y 0.40 entre plantas)
T7	a2 b3	Snowball Improved y 44444 plantas/ha (0.75 entre hileras y 0.30 entre plantas)
T8	a2 b4	Snowball Improved y 55555 plantas/ha (0.60 entre hileras y 0.30 entre plantas)

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Muestreo de suelo

Para el abonamiento del cultivo se realizó las siguientes actividades:

Muestreo de suelo se realizo antes de la preparación del terreno de acuerdo a las recomendaciones, primero se hizo el reconocimiento del campo experimental o parcela luego se procedió a realizar el muestreo del suelo a través del método del zigzag a una profundidad de 0.30m hasta obtener 16 sub muestras para luego realizar el cuarteo obteniendo una sola muestra respectiva de 1kg de suelo que fue llevado al laboratorio para su respectivo análisis, físico químico y mecánico.

5.5. Análisis del suelo e interpretación

El análisis del suelo se realizo a través de los servicios del laboratorio CISA – FAZ – UNSAAC, los resultados se muestran en la tabla (5).

Tabla 5: Análisis de muestra de suelo de zona de Caicay Longitud 17°41'40" Oeste, Latitud: 13°35'36"sur, Altitud: 3,330 msnm.

Componentes	Resultados	Interpretación	Método
Materia orgánica	5.48 %	Medio	Walkley – Black
Nitrógeno total	0.27 %	Medio	Walkley – Black
P2O5	17.1 ppm	Bajo	Kurt – Bray
K2O	1,012 ppm	Alto	Turbimetrico
CE	0.48 %	Normal	Salómetro solubridge
pH	7.40 %	Ligeramente alcalino	Potenciométrico
Análisis mecánico			
Arena	27 %	Franco	Hidrómetro de Bouyoucus
Limo	49 %		Hidrómetro de Bouyoucos
Arcilla	24 %		Hidrómetro de Bouyoucos

Fuente: Laboratorio de análisis de suelo (CISA-FAZ-UNSAAC) ,2010

El análisis de fertilidad y mecánico del sustrato sirvió para tener referencia acerca de la fertilidad del suelo. En base a estos análisis y tomando en cuenta la extracción media del cultivo de coliflor que es de 199-80-250 (Vitorino1992) se saco un nuevo nivel de abonamiento de 140-72-0 con lo que se hizo los cálculos para cada uno de los tratamientos en estudio.

5.6.Requerimiento de fertilizante

Peso de suelo = $100 \text{ m}^2 \times 100\text{m}^2 \times 0.20 \times 1.1 \text{ g/cc} = 2200 \text{ t/m}^2$

- ❖ De la (tabla 5) el % de N es de 0.27 siendo la cantidad de total de N $0.27\text{kg de N} \times 2200 \text{ 00kg}/100\text{kg de suelo} = 5940 \text{ kg de N}$

Considerando un coeficiente de mineralización de 1 % de N (Vitorino 1992).

$5940 \text{ kg} \times 1/100 = 59 \text{ kg de N asimilable/ha}$

- ❖ Por otro lado el contenido de P_2O_5 fue de 17,1 ppm (tabla 5) por lo que la cantidad por ha fue de:

$2200 \text{ 000 kg suelo} \times 17,1 \text{ kg de } \text{P}_2\text{O}_5/ 1000 \text{ 000 kg de suelo} = 37.6 \text{ kg P2O5}$

El coeficiente de mineralización del P_2O_5 es de 10% por lo que la cantidad de P_2O_5 fue.

$37.6 \text{ Kg } \text{P}_2\text{O}_5 \times 10/100 = 4 \text{ Kg de } \text{P}_2\text{O}_5 \text{ Asimilable}$

- ❖ Así mismo el contenido de K_2O fue de 1012 ppm (tabla 5) por lo que la cantidad por ha fue de:

$1012 \text{ kg } \text{K}_2\text{O} \times 2200 \text{ 000 Kg} / 1000 \text{ 000 kg} = 2226 \text{ kg } \text{K}_2\text{O}$

El coeficiente de mineralización de K_2O es 50%:

$2226.4 \text{ kg } \text{K}_2\text{O} \times 50/100 = 1113 \text{ kg de } \text{K}_2\text{O} \text{ asimilable}$

- ❖ Luego En base a estos análisis y tomando en cuenta la extracción media del cultivo de coliflor que es de 199-80-250 (vitorino1992) se saco un nuevo nivel de abonamiento:

199 – 80 - 250

59.4 - 4 - 1113

140 - 76 - 0

Se utilizo Fosfato Diamonico y Urea para cubrir los requerimientos de la coliflor la cantidad utilizada por golpe se muestra en la tabla (6)

TABLA 6: cálculo de fosfato y urea por golpe.

Densidad	Área de la parcela	N° de parcelas por bloque	Área del bloque	Cantidad de Fosfato Diamonico por golpe	Cantidad de urea por golpe
0.75x0.40	9 m ²	8	72 m ²	5 g/golpe	7 g/golpe
0.75x0.30	9 m ²	8	72 m ²	4 g/golpe	5 g/golpe
0.60x0.40	9 m ²	8	72 m ²	4 g/golpe	6 g/golpe
0.60x0.30	9 m ²	8	72 m ²	3 g/golpe	4 g/golpe

5.7. Observaciones meteorológica

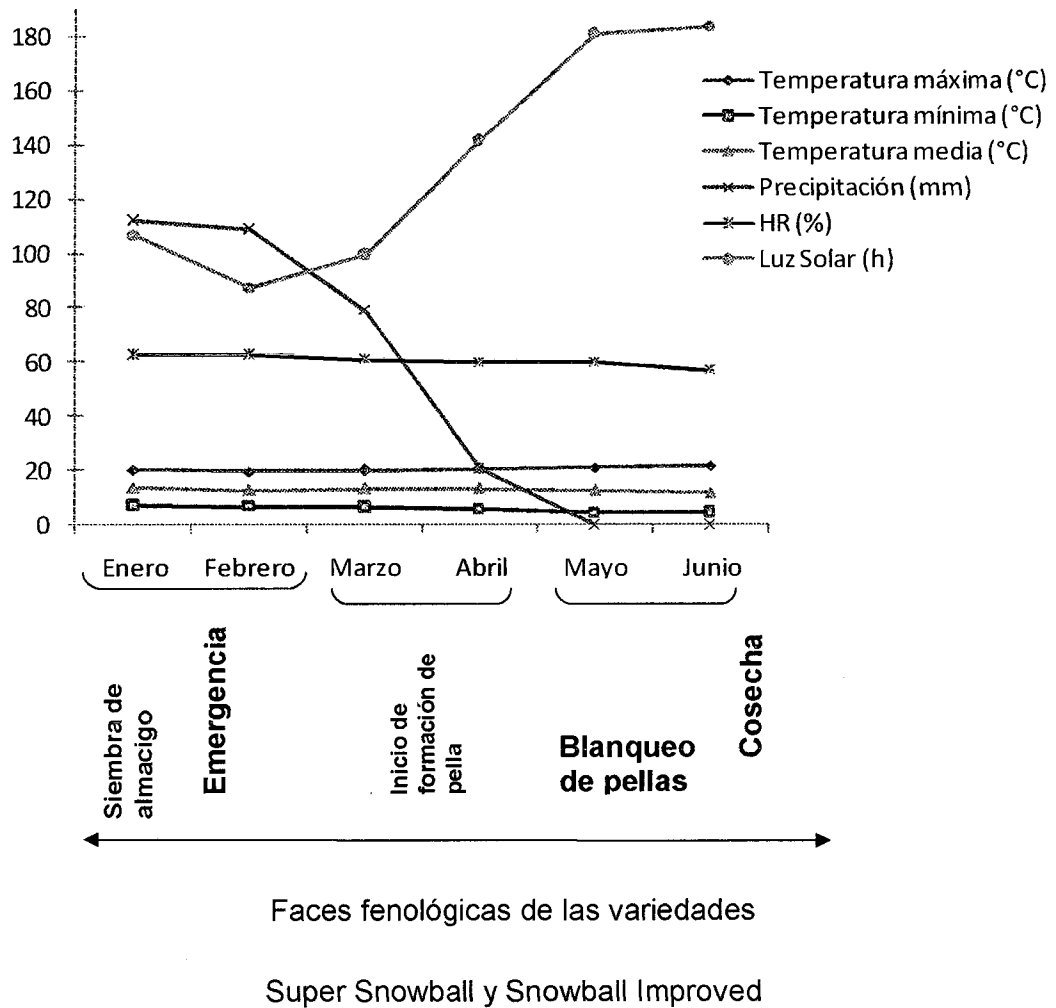
Los datos meteorológicos han sido proporcionados por el servicio nacional de meteorología e hidrología (SENAMHI) centro regional Cusco, estos datos corresponden a la estación meteorológica de la provincia de Paucartambo distrito de Caicay, reportándose la temperatura (máxima, media y mínima) y la precipitación pluvial correspondiente a los meses de Enero a Junio del 2010 periodo en el que duro el experimento.

Tabla 7: Datos meteorológicos (promedios mensuales) para el periodo de Enero a Junio del 2010

Mes	Temperatura °C			Precipitación Pluvial (mm)	Humedad relativa (%)	Luz Solar (horas)
	máxima	mínima	Media			
Enero	20.5	7.4	14.0	112.3	63.0	106.8
Febrero	20.0	7.0	13	109.0	63.0	87.2
Marzo	20.2	6.8	13.5	79.1	61.0	99.7
Abril	20.8	5.9	13.5	20.7	60.1	141.8
Mayo	21.3	4.5	12.9	0.2	60.0	181.2
Junio	22.0	4.8	12.0	0.0	57.0	183.5

Fuente: SENAMHI, 2010

Figura 1: Relación de las fases fenológicas con los datos meteorológicos durante el desarrollo de la coliflor.



La figura (1), muestra un periodo de lluvias de enero a abril, en el mes de enero a febrero se presenta una precipitación constante aproximada de 110mm esta época corresponde al almácigo. De marzo a mayo se muestra un decrecimiento de la precipitación así se observa que en los meses de abril a mayo la precipitación fue inferior a 20mm el caso adverso es para el fenómeno de la luz solar por lo que para el periodo de abril a junio se incrementa la evapotranspiración por otra parte la humedad relativa se mantuvo constante en todas las fases fenológicas así como la temperatura máxima y mínima oscilando entre 4,5 y 21,3 C° (tabla 7).

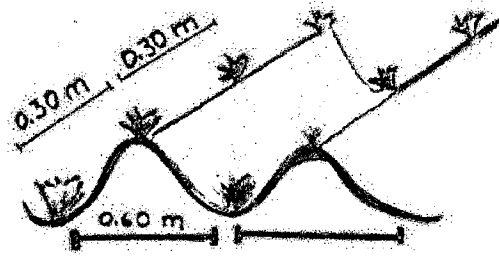
5.8. Cronología de las fases fenológicas

Tabla 8: Fases fenológicas del cultivo de coliflor cultivar Súper Snowball y Snowball Improved

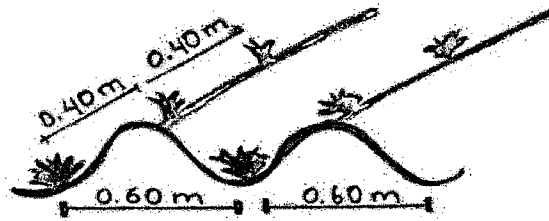
Labores efectuadas	Súper Snowball		Snowball Improved	
	Fechas	N° de días	Fechas	N° de días
Siembra de almácigo	8/01/10	-	08/01/10	-
Emergencia	14/01/10	6	16/01/10	8
Trasplanté	21/02/10	44	21/02/10	44
Inicio de formación de pella	01/05/10	113	26/04/10	108
Blanqueo de pellas	08/05/10 15/05/10 22/05/10 25/05/10	136	09/05/10 15/05/10 18/05/10 28/05/10	134
Cosecha	12/05/10 16/05/10 20/05/10 31/05/10 03/06/10	147	01/05/10 09/05/10 12/05/10 25/05/10	138
Ciclo vegetativo		147		138

El método para la evaluación fenológica fue de manera periódica haciendo las observaciones desde que la planta empezó a emerger hasta la cosecha final para cada variedad, las fechas de evaluación se programaron de acuerdo a los parámetros de evaluación.

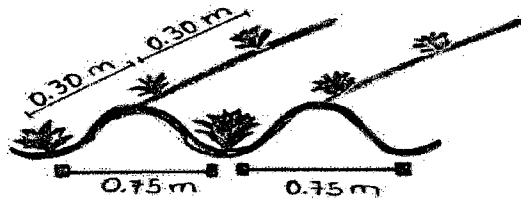
5.9. Densidades de trasplante para Súper Snowball y Snowball Improved



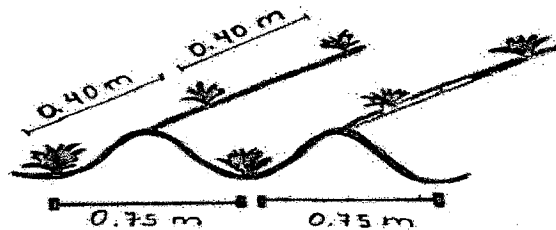
(0.60 entre hileras y 0.30 entre plantas)



(0.60 entre hileras y 0.40 entre plantas)



(0.75 entre hileras y 0.30 entre plantas)



(0.60 entre hileras y 0.40 entre plantas)

5.10. Criterio para las evaluaciones

Las evaluaciones fueron realizadas considerando las plantas de las hileras centrales, por cada parcela experimental y dejando como mínimo dos hileras de efecto borde. Todas las evaluaciones se realizarán sobre 12, 16,18 y 24 plantas seleccionadas al azar dependiendo de la densidad de cada parcela experimental. Estas evaluaciones serán realizadas en la etapa final del experimento.

5.10.1. Altura de planta

La altura de planta se determinó considerando únicamente las 12, 16,18 y 24 por cada unidad experimental. Con una cinta métrica se midió la distancia que existe entre el cuello de la planta, hasta el ápice superior de la hoja más alta esta información fue registrada en centímetros, la cual se realizó en el momento de la cosecha.

5.10.2. Número de hojas por planta

El número de hojas por planta se evaluó considerando todas las plantas por tratamiento 12, 16,18 y 24 plantas muestreadas en cada unidad experimental, se procedió al conteo considerando todas las hojas de la planta alcanzaron su madurez comercial en el momento de la cosecha.

5.10.3. Número de pellas por hectárea

Para determinar el número de pellas por hectárea se realizó el conteo de todas las cabezas producidas en la unidad experimental sin considerar las hileras identificadas como borde. Esta evaluación se realizó durante la cosecha y cuando el cultivo llegó a su madurez comercial.

5.10.4. Diámetro de la pella

Se determino el diámetro mayor de pella considerando las 12, 16,18 y 24 plantas muestreadas, la medición se ejecuto con una regla graduada (Vernier), esta medida se realizo en sentido transversal de la pella.

5.10.5. Altura de pella

Este indicador de calidad de pella se determinó considerando las 12, 16,18 y 24 plantas muestreadas, la medición se realizó cortando previamente la inflorescencia de la planta, se utilizará también una regla graduada con vernier y se midió desde la zona superior de la cabeza hasta la zona de corte del eje florífero.

5.10.6. Numero de ramificaciones primarias de la pella

Se realizó el conteo del número de ramificaciones del tipo primaria que presenta la pella de las 12, 16,18 y 24 plantas muestreadas, el objetivo de esta evaluación es relacionar el diámetro mayor de la pella con la compacidad de la pella, ya que cuanto menor sea el diámetro de la pella y mayor sea el numero de ramificaciones la pella es más compacta.

5.10.7. Peso fresco de pella

El peso de la pella se determinó, pesando las pellas de coliflor de las plantas muestreadas, con ayuda de una balanza de platillo a través de una balanza de precisión de 5 kg de capacidad, con un error de (0.05 g) el pesaje se realizó al momento de la cosecha en el mismo campo, para evitar que se pierda peso debido a la pérdida de humedad.

5.10.8. Peso fresco de pella por hectárea

El peso por hectárea es independiente de la evaluación anterior para tal fin se recolectará todos las pellas cosechadas de la unidad experimental, excluyendo únicamente las pellas provenientes de las hileras de borde, y se pesará en una balanza de mayor capacidad. Esta evaluación se ejecutará en el mismo campo y al terminar la cosecha del campo.

5.10.9. Evaluaciones de calidad

5.10.10. Color de la pella

El color de la inflorescencia es una característica esencial en el mercado, puesto que el consumidor prefiere cabeza muy blanca.

La determinación del color de la inflorescencia se evaluó a través de una escala hedónica, la cual se muestra en la tabla (9).

Tabla 9: Escala hedónica de puntuación para el color de las pellas recolectadas.

Característica o atributo	Puntuación
Muy Blanco	3
Blanco	2
Blanco amarillento	1

5.10.11. Compacidad de pellas

La compacidad de la cabeza es una característica esencial en el mercado, debido a que el consumidor prefiere pellas muy compactas.

La determinación de la compacidad de la inflorescencia se evaluó a través de una escala hedónica, la cual se muestra en la tabla (10).

Tabla 10: Escala hedónica de puntuación para la compacidad de las pellas recolectadas.

Característica o atributo	Puntuación
Muy compacta	3
Compacta	2
Laxas	1

5.11. Descripción de la conducción del experimento

5.11.1. Desinfección del suelo

Se realizó el 7 de enero de 2010 antes de la siembra mediante una solución de acuosa de formol al 1% aplicándose 45 cc de esta solución por metro cuadrado.

5.11.2. Prueba de germinación

Se realizó el 26 de diciembre del 2009 antes de la siembra y se tomaron 100 semillas de cada cultivar las cuales se colocaron en una caja con algodón humedecido las que se pusieron a una temperatura adecuada para su germinación obteniéndose un 98 % de germinación.

5.11.3. Preparación del almacigado

Para obtener las plántulas se preparo el 8 de enero del 2010 un almacigo, cuyo sustrato estuvo formado por tierra agrícola (70%) y estiércol de ganado (30%) empleando 50 gramos de semilla (Brassica oleracea L. var .Botrytis cultivar Súper Snowball) y 50 gramos de (Brassica oleracea-L.var Botrytis cultivar Snowball Improved)

5.11.4. Siembra

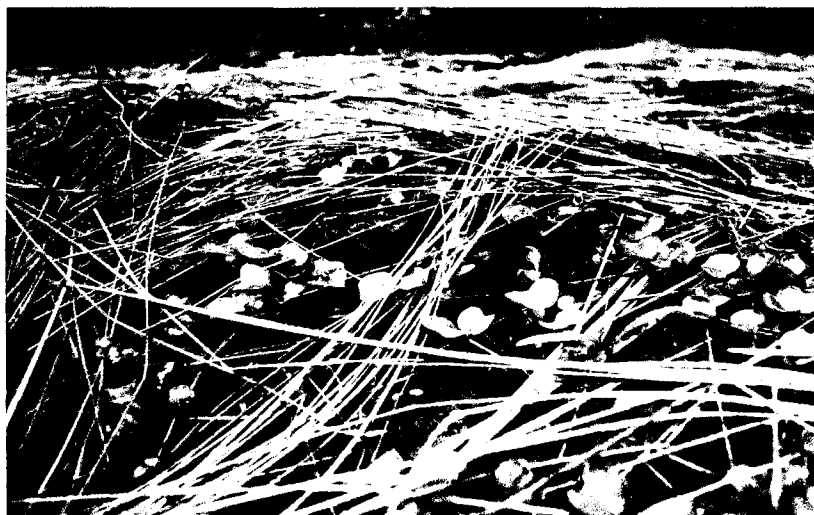
El 8 de enero se procedió a la siembra una distancia entre líneas de 5 cm. La semilla se sembró a chorro continuo, a una profundidad de 1 centímetro en seguida se tapo con paja para proteger de la insolación, bajas temperaturas, o daños que pudieran ocasionar las aves

El tipo de almacigo que se realizo fue a nivel del suelo cuyas dimensiones fueron: Largo de la cama: 1.20 m, Ancho de la cama: 1.m, N° de camas: .2

5.11.5. Emergencia

La emergencia de las plántulas empezó el 14 de enero del 2010 (6 días después de la siembra) poniéndose todas las plantas en forma uniforme a los 44 días con una altura promedio de 15 - 20cm, tal como se observa en la fotografía (1).

Fotografía 1: Almácigos de las variedades de coliflor



5.11.6. Riegos

No se efectuaron riegos debido a la presencia de lluvias.

5.11.7. Aclareo

Llamado también desahijé o raleo se realizó el 27 de enero del 2010 con el objetivo de evitar la competencia por nutrientes, luz, humedad y así tener plantas vigorosas y de tamaño uniforme, así como un espaciamiento uniforme para facilitar su trasplante a campo definitivo.

5.11.8. deshierbo

Se realizó el primer deshierbo el 27 de enero del 2010 y el segundo deshierbo el 13 de febrero debido a la aparición de malezas propias de la zona y época con la finalidad de evitar la competencia por nutrientes, iluminación prevenir la proliferación de plagas y enfermedades.

5.11.9. Labores culturales a campo definitivo

5.11.10. Preparación del terreno

Preparación del terreno no necesito ningún tipo de riego pues el suelo se encontraba en capacidad de campo por la temporada de lluvia, luego se realizo el arado con discos el 14 de febrero del 2010 y el rastrado se realizó el 19 de febrero del 2010 a una profundidad de 30 cm de profundidad con el objetivo de dejar bien mullido el terreno y darle las condiciones necesarias para realizar un trasplante optimo realizando la limpieza del campo de las malezas y las piedras que se presentaron. Así como se observa en la fotografía 2.

Fotografía 2: Preparación del terreno



5.11.11. Replanteo y parcelado del terreno

Una vez puesto el terreno en condiciones óptimas para realizar el trasplante, se efectuó el replanteo del diseño experimental el 20 de febrero del 2010; en 4 bloques separados por calles de 1.0 m de ancho, luego se procedió al marcado de bloques y parcelas, utilizando para ello una wincha métrica de 50 m, estacas, cordel y yeso. Así como se observa en la fotografía 3.

Fotografía 3: Replanteo y parcelado del terreno



5.11.12. Selección de plantas en almacigo

Esta selección se realizó el 21 de febrero del 2010 antes de realizar el trasplante con la finalidad de tomar a aquellas plantas más robustas vigorosas y de tamaño uniforme para el trasplante en el campo definitivo.

Fotografía 4: selección de las plantas en el almacigo.



5.11.13. Trasplante

Esta actividad se realizó el 21 de febrero del 2010 a los 44 días después de la siembra con plántulas previamente seleccionadas del almacigo, habían formado entre 3-4 hojas verdaderas y una altura promedio de 15cm, escogiendo la hora de menor insolación y con el campo experimental en condiciones adecuadas de humedad utilizando las siguientes densidades de (0.70 cm entre hileras y 0.40cm entre plantas) , (0.60 cm entre hileras y 0.40cm entre plantas) , (0.75cm entre hileras y 0.30cm entre plantas) , (0.60 cm entre hileras y 0.30cm entre plantas) para cada cultivar . Tal como se puede observar en la fotografía (5)

Fotografía 5: trasplante a campo definitivo



5.11.14. Replante

Se realizó el 27 de febrero del 2010 para reemplazar a aquellas plántulas que no lograron prender observando luego su prendimiento uniforme en todas las plántulas mostrándose erectas y vigorosas.

5.11.15. Riego

Los riegos se realizaron de acuerdo a las necesidades del cultivo y a la disponibilidad de agua. Manteniendo siempre un nivel aceptable de humedad, durante la conducción del experimento los meses de febrero y parte de marzo no fue necesario el riego pues era época de lluvia a partir del 14 de marzo se empezaron con los riegos debido a que disminuyó la precipitación. Los riegos se efectuaron por surcos en las tardes en 10 oportunidades en un intervalo 6 días así como se observa en la fotografía (6)

Fotografía 6: Riego



5.11.16. Aporque

El aporque se realizó el 21 de marzo del 2010 manualmente utilizando lampas por una sola vez con el fin de dar mejor soporte a las plantas y favorecer el surgimiento de raíces adventicias.

5.11.17. Control de malezas, deshierbo

El control de malezas se realizó por el método mecánico, en 3 oportunidades el primero fue el 21 de marzo el segundo el 11 de abril y el tercero el 23 de abril del 2010 con el fin de evitar competencia por nutrientes, humedad, luz,

aireación como para evitar la existencia de plantas hospederas plagas y enfermedades, con ayuda de pico y kituchi. las malezas encontradas fueron:

Malezas en el cultivo

Nombre vulgar	Nombre científico	familia
Kikuyo	Pennisetum clandestinum	Poacea
Yuyo o nabo	Brassica campestris	Brassicaceae
Jataco	Amarantus hybridus	Amaranthaceae
Verónica	Verónica sp	Scrophulariaceae
Lengua de vaca	Plantago sp	Plantagináceae

Fuente: Elaboración propia.

5.11.18. Control fitosanitario

El control de plagas y enfermedades se realizó de acuerdo a la necesidad del cultivo, recurriendo al control químico como última alternativa de control, se observo la presencia. Pulgones (*Brevicorine brassicae*) para lo cual se tuvo que aplicar primero un preparado toxico durante 2 días a base de jabón con creso cuya dosis fue una barra de jabón mas 5 gotas de creso en 50 litros de agua pero no se logro efectividad así que se recurrió al control químico a base Cyperclin en 2 oportunidades a una dosis de 20 ml por 15 litros el primero el 21 de marzo y el segundo el 11 de abril del 2010.

5.11.19. Blanqueo

Se realizó en 5 oportunidades para ambos cultivares de forma progresiva el primero se dio el 8 de mayo del 2010 hasta el 28 de mayo del 2010 en ambos cultivares, para proteger a las pellas de los rayos solares y evitar el amarillamiento de las pellas esto se tuvo que coger las hojas más grandes y envolverlas por encima de las pellas y luego amarrarlos con una rafia o en su

defecto presionarlos con una piedra hasta su madurez comercial. Así como se observa en la fotografía (7).

Fotografía 7: Blanqueamiento de las pellas

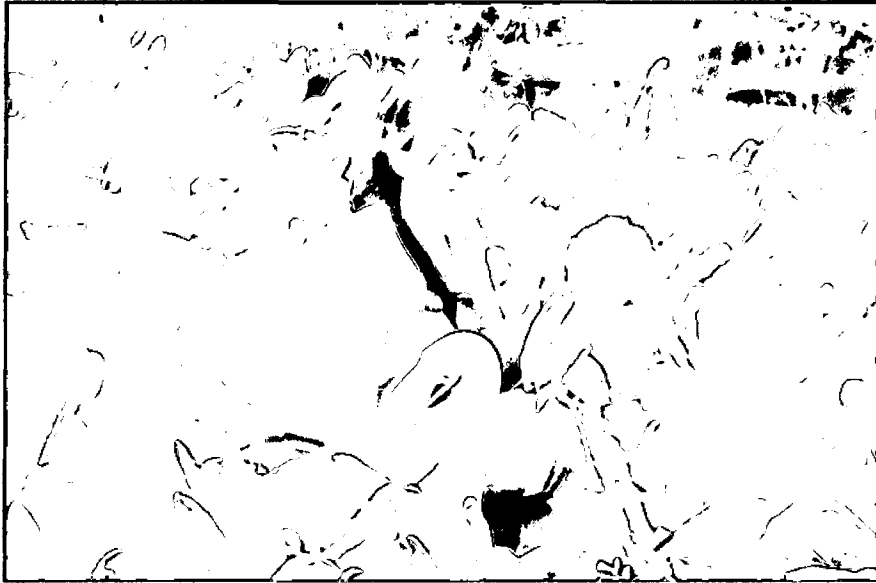


5.11.20. Cosecha

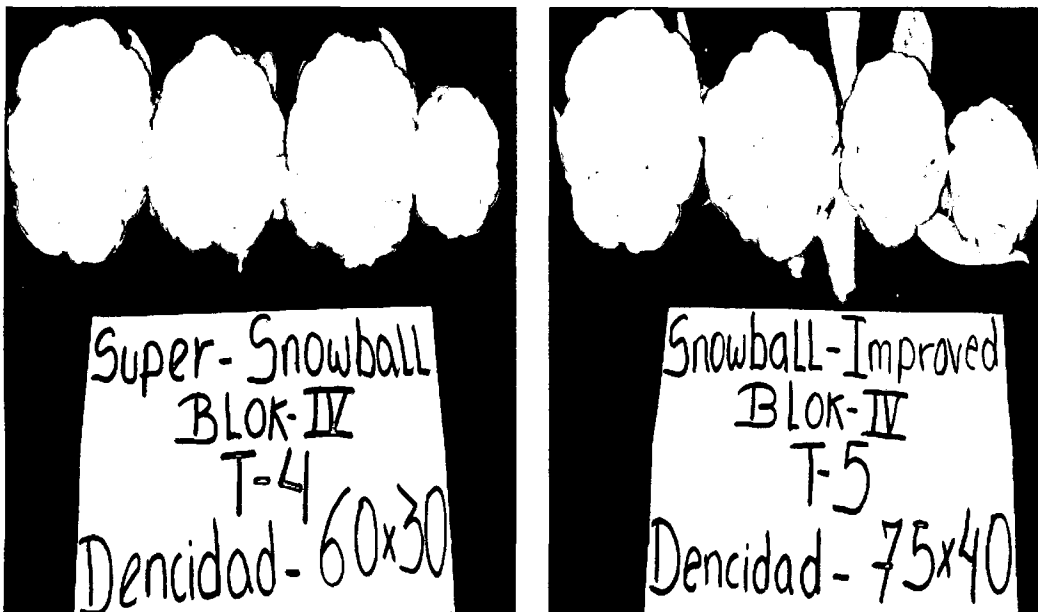
Esta labor se inició cuando se observó características deseables para el mercado, la cosecha se realizó en 5 oportunidades siendo la primera cosecha el 1 de mayo del cultivar *Snowball Improved*. la segunda cosecha fue el 12 de mayo del cultivar *Super Snowball* posteriormente se realizaron las cosechas en forma escalonada realizando la última cosecha el 3 de junio del 2010 del cultivar *Super Snowball*. La cosecha se efectuó en forma manual cortando el tallo con un cuchillo aproximadamente a 4 cm del suelo para luego realizar las evaluaciones correspondientes de altura de planta, número de hojas por planta, número de pellas por hectárea, diámetro de la pella, altura de la pella, número de ramificaciones secundarias de la pella.

El peso fresco de la pella por hectárea, color de la pella, compacidad de la pella. Para luego ser recolectadas en sacos para su comercialización y su consumo. Tal como se observa en la fotografía (8).

Fotografía 8: Cosecha de la coliflor



Fotografía 9: Cosecha de los cultivares Snowball Improved y Super Snowball.



VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Resultado de las evaluaciones de la planta de coliflor

6.1.1. Altura de la planta

La altura se determinó cuando la planta llegó a completar la pella, los resultados en promedio se muestran en la tabla (6.1) y en la fotografía (6.9).

Tabla 6.1: Altura promedio de las plantas de coliflor para los diferentes tratamientos en cada bloque.

TRATAMIENTO	BLOQUES				PROMEDIO (cm)
	B1	B2	B3	B4	
1	52.4	43.7	48.4	48.6	48.3
2	39.5	36.6	40.7	43.3	40.0
3	38.0	43.3	47.8	46.4	43.9
4	46.8	44.0	40.2	41.3	43.1
5	46.6	48.0	51.6	45.2	47.8
6	33.7	39.7	34.2	43.7	37.8
7	37.9	42.8	34.8	45.4	40.2
8	45.8	36.9	48.0	46.8	44.4

De la tabla anterior se puede observar que las plantas del tratamiento 1 Super Snowball, (0.75 cm entre hileras y 0.40 cm entre plantas) y el tratamiento 6 Snowball Improved, (0.60 cm entre hileras y 0.40 cm entre plantas), presentan mayor y menor altura respectivamente.

En el cultivar Snowball Improved alcanzó una altura promedio de 48.7 cm a una densidad de 0.6m x 0.5m. PAYE.W. (2008).

Comparando el resultado de PAYE. En el tratamiento 5 se obtuvo una altura de 47.8 cm encontrando una diferencia mínima. Sin embargo el área de ambas densidades fue de 0.3m².

El cultivar Súper Snowball alcanzó una altura promedio de 48 cm en una densidad de 0.60m x 0.40m. DIAS. F. (2001).

El tratamiento 2 (Super snowball) de 0.60m x 0.40m tiene una altura promedio de 40cm siendo la diferencia de 8 cm.

Discutiendo los resultados de ambos autores se tiene que la altura de la planta. Es influenciada por la densidad como el tipo de abonamiento. Así como se observa en la fotografía (10).

Fotografía (10): Altura de la planta.



6.1.2. Número de hojas por planta

El numero de hojas promedio por planta para cada tratamiento y por bloques se muestra en la tabla (6.2).

Tabla 6.2: Numero de hojas promedio en las plantas de coliflor para los diferentes tratamientos en cada bloque.

TRATAMIENTO	BLOQUES				PROMEDIO (N° DE HOJAS)
	B1	B2	B3	B4	
1	22	23	24	22	23
2	24	21	24	22	23
3	23	22	22	23	22
4	21	21	23	21	21
5	22	22	24	21	22
6	23	22	22	22	22
7	23	22	22	21	22
8	22	21	22	22	22

Se puede apreciar que el número de hojas para los tratamientos están dentro del promedio.

El promedio de hojas de las variedades precoces es de 20 a 28 hojas, se puede observar que todos los tratamientos están dentro del promedio. (Camasca, 1994)

6.1.3. Diámetro de la pella

El diámetro mayor en promedio de las pellas en su estado comercial se muestra en la tabla (6.3) y en la fotografía (11) se muestra como se midió el diámetro de la pella.

Fotografía 11 Diámetro de la pella



Tabla 6.3: Diámetro mayor promedio (cm) de las pellas de coliflor para los diferentes tratamientos en cada bloque

TRATAMIENTO	BLOQUES				PROMEDIO (cm)
	B1	B2	B3	B4	
1	14.2	13.1	14.3	15.8	14.3
2	11.6	10.5	11.6	12.8	11.6
3	11.9	13.5	13.0	12.3	12.7
4	10.3	12.2	11.5	11.2	11.3
5	13.9	12.9	13.8	13.1	13.4
6	10.7	12.1	11.8	12.5	11.8
7	13.8	11.7	11.5	13.1	12.5
8	13.6	10.6	13.4	13.1	12.7

Se puede observar que el tratamiento 1 (Super Snowball, 0.75 m entre hileras y 0.40 m entre plantas) presenta mayor diámetro con 14.3 cm, en tanto el tratamiento 4, 2 y 6 presentan menor diámetro.

En la variedad Snowball Improved el promedio de diámetro de la pella es de 16 cm, utilizando té de estiércol en su abonamiento a una densidad de (0.6m entre hileras y 0.5m entre plantas). Mientras que sin abonamiento de té de estiércol el diámetro de pella fue de 13.2cm. PAYE.M. (2008)

Como se observa en el cuadro el tratamiento 5 (Snowball Improved) (0.75m entre surcos y 0.40m entre plantas) presenta un diámetro de 13.4cm. Sin embargo el área utilizada en ambas densidades es de 0.3m² y se obtiene un mismo diámetro de pella de 13.4 cm.

En la variedad Super Snowball el mayor diámetro de pella alcanzado fue de 12cm a una densidad de siembra de (0.60m x 0.40m) DIAZ. F. (2001)

En tratamiento 2 (0.60m x0.40m) el diámetro fue de 11.6cm Comparando estos dos resultados, la diferencia es 1cm y es mínima. Lo que ratifica que el densidad de trasplante si influye en el diámetro de pella.

6.1.4. Altura de pella

La medida de la altura promedio de las pellas por tratamientos y bloques se muestra en la tabla (6.4).

Tabla 6.4: Altura promedio (cm) de las pellas de coliflor para los diferentes tratamientos en cada bloque

TRATAMIENTO	BLOQUES				PROMEDIO (cm)
	B1	B2	B3	B4	
1	5.8	6.0	6.6	6.5	6.2
2	5.6	4.5	5.4	5.6	5.3
3	6.0	6.1	6.2	5.6	6.0
4	4.9	5.9	6.6	4.9	5.6
5	6.0	5.7	6.6	6.0	6.1
6	5.2	5.0	5.3	5.6	5.3
7	6.8	5.8	5.5	5.9	6.0
8	5.9	4.3	6.1	5.9	5.6

De la tabla (6.4), se puede apreciar que la mejor altura de pella es 6.2 cm y se presenta en el tratamiento 1, a diferencia del tratamiento 6 y 2 que son los más bajos con 5.3 cm.

En la variedad Snowball Improved. La altura promedio de pella es de 8cm con fertirrigación por goteo con té de estiércol a una densidad de (0.6m entre hileras y 0.5cm entre plantas). Y sin abonamiento se tuvo una altura de 6cm. PAYE.M. (2008).

Se observa en el cuadro que el tratamiento 5 (0.75 entre hileras x 0.40 m entre plantas) de la variedad Snowball Improved tiene una altura de pella de 6.1 cm siendo el área de las densidades de 0.3m².en ambos casos.

En el cultivar Super Snowball tiene una altura de pella de 6 cm a una densidad de 0.60m x 0.40m .DIAZ.F. (2001)

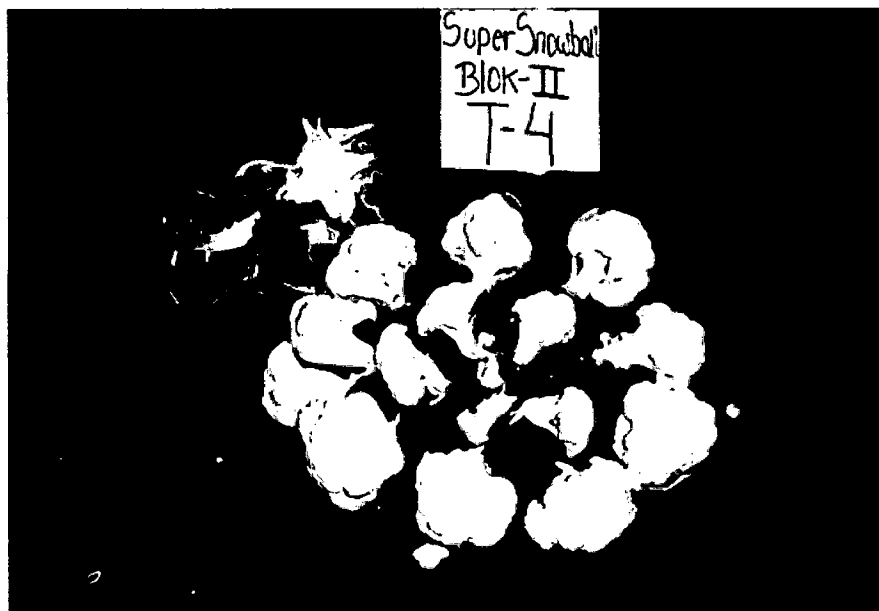
En el tratamiento 2 con una densidad de (0.60m x 0.40m) es de 5.3 cm. Comparando los dos, la diferencia es mínima sin embargo la densidad es la

misma.

6.1.5. Numero de ramificaciones primarias de la pella

El numero de ramificaciones primarias promedio por tratamientos y bloques se muestra en la tabla (6.5).la fotografia (12) y (13)

Fotografia 12: Numero de ramificaciones primarias Super Snowball



Fotografia 13: Numero de ramificaciones primarias de Snowball Improved.



Tabla 6.5: Numero de ramificaciones promedio en las plantas coliflor para los diferentes tratamientos en cada bloque

TRATAMIENTO	BLOQUES				PROMEDIO
	B1	B2	B3	B4	
1	32	29	34	34	32
2	26	24	29	25	26
3	26	32	28	27	28
4	24	28	25	24	26
5	32	30	34	32	32
6	24	26	27	26	26
7	24	28	24	29	26
8	30	23	30	28	28

En la tabla (6.5), se puede apreciar que el tratamiento 1 Super Snowball, (0.75 cm entre hileras y 0.40 cm entre plantas) y el tratamiento 5 Snowball Improved, (0.75 cm entre hileras y 0.40 cm entre plantas) presentan mayor número de ramificaciones primarias de la pella, esto puede deberse a las mismas características de espacio entre plantas, no obstante las variedades de coliflor son diferentes.

El promedio de ramificaciones primarias depende de la variedad e influye la densidad de trasplante. La densidad recomendada es (0.7 m entre hileras y 0.4 entre plantas) Siendo en el caso de Super Snowball el promedio de ramas 30,35-40 ramificaciones primarias y para el cultivar Snowball Improved el promedio de ramificaciones es de 30 ramificaciones. ZACCARI. F. (1999)

En el tratamiento 1 Super Snowball (0.75mx0.40m) se obtuvo 32 ramificaciones y la densidad es casi la misma.

El número de ramificaciones del cultivar Super Snowball es de 25-30 ramificaciones a una densidad de trasplante de 0.60m x 0.40m. ZUNIGA W. (1996)

Comparando estos resultados con el tratamiento 2 a una densidad de (0.60m x0.40) obtuvimos 26 ramificaciones como promedio, lo que ratifica que a mayor densidad mayor numero de ramas.

6.1.6. Peso de la pella

El peso de la pella se determinó inmediatamente cosechada la pella en su madurez comercial, con el fin de evitar pérdidas de humedad debido al medio ambiente, los resultados promedios se muestran en la tabla (6.6). En la fotografía (14) se muestra la forma de cómo se peso las pellas

Tabla 6.6: Peso promedio (kg) de las pellas de coliflor para los diferentes tratamientos en cada bloque.

TRATAMIENTO	BLOQUES				PROMEDIO (kg)
	B1	B2	B3	B4	
1	0.81	0.64	0.95	0.98	0.84
2	0.47	0.30	0.56	0.60	0.48
3	0.55	0.72	0.74	0.59	0.65
4	0.34	0.51	0.55	0.41	0.45
5	0.75	0.68	0.86	0.74	0.76
6	0.40	0.41	0.51	0.53	0.46
7	0.65	0.73	0.49	0.68	0.64
8	0.71	0.30	0.67	0.51	0.55

De la tabla (6.6), el tratamiento 1(Super Snowball) presenta el mayor peso 0.84 kg, seguido del tratamiento 5 (Snowball Improved) con 0.76 kg, esto se debe a que ambos casos la densidad es de (0.75 m entre hileras y 0.40 cm entre plantas), esto es evidente ya que a mayor espacio la capacidad de absorción de nutrientes es mayor debido a la disposición de estos.

El peso promedio de el cultivar Snowbal Improved con fertirrigación por goteo con té de estiércol a una densidad de (0.60m entre hileras y 0.50m entre plantas), fue de 0.95 kg y sin fertirrigación se obtuvo 0.75 kg. .PAYE.W. (2008)

Se observa en el cuadro que el tratamiento 5 (Sowball Improved) a una densidad de (0.75.m x0.40 m) obtuvo un peso promedio de 0.76 kg pudiendo justificar que la variación en el peso se deba a la fertirrigación. Pues el área ocupada por ambas densidades es de 0.3 m².

El cultivar (Super Snowball) a una densidad de (0.60m x 0.40m) alcanzó un

peso promedio de 0.60kg. Utilizando fertilizante químico mas humus de lombriz y sin utilizar fertilizante obtuvo un peso de 0.50 kg. ZUNIGA.W. (1996).

En el tratamiento 2 (Super Snowball) con una densidad de (0.60mx 0.40m) obtuvo un peso 0.48 kg .Comparando estos dos resultados el peso promedio en ambos trabajos es el mismo que ratifica que la densidad si influye en el peso. Así como la fertilización aplicada.

Fotografía 14: Peso de la pella



6.1.7. Color de la pella

La determinación del color de la pella fue visual con ayuda de la tabla de colores, los resultados de acuerdo a la escala hedónica en la tabla (6.7), se obtiene el atributo color "Blanco", estos atributos son para todos los tratamientos, esto pues depende sobre todo de un buen control de plagas, así como a la variedad. Fotografía (15) color de las pellas.

Tabla 6.7: Promedio ponderado del color de las pellas de coliflor para los diferentes tratamientos en cada bloque.

TRATAMIENTO	BLOQUES				PROMEDIO COLOR	
	B1	B2	B3	B4		
1	2.1	2.2	1.8	1.8	1.9	BLANCO
2	1.8	1.5	2.0	1.7	1.8	BLANCO
3	2.1	2.3	2.4	1.7	2.1	BLANCO
4	2.3	2.2	2.0	1.7	2.0	BLANCO
5	2.4	2.8	2.0	1.9	2.3	BLANCO
6	1.7	2.3	1.7	2.1	1.9	BLANCO
7	2.0	1.9	1.7	2.1	1.9	BLANCO
8	2.0	2.2	1.6	2.0	2.0	BLANCO

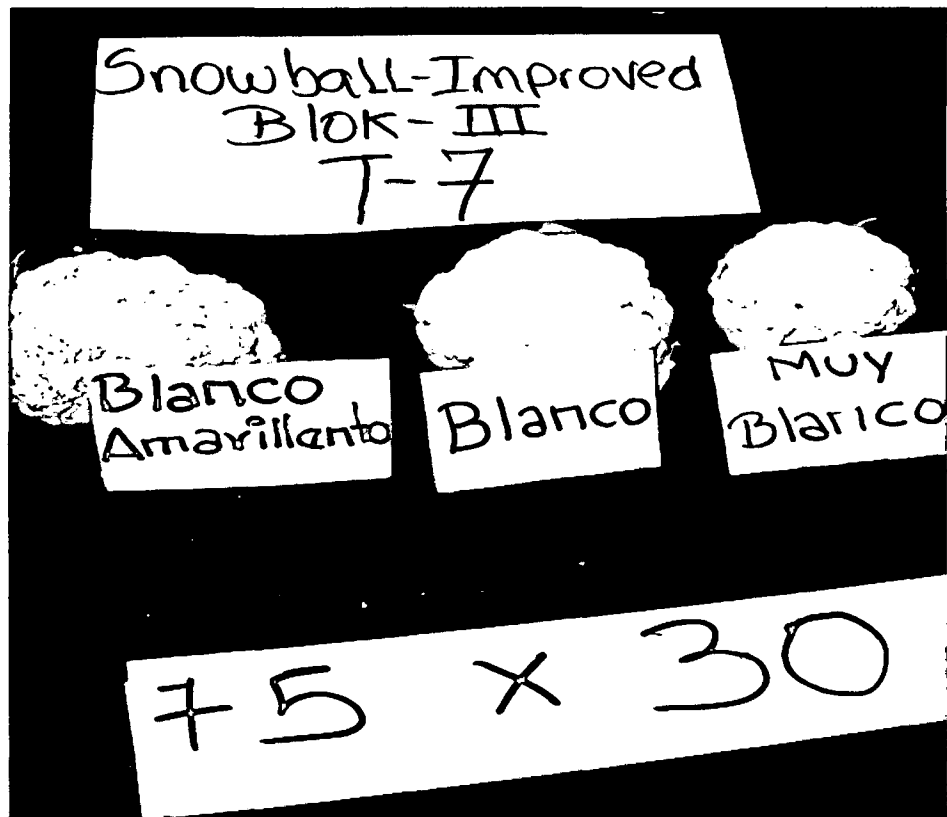
De la Tabla (6.7), Se puede observar que todos los tratamientos presentan la misma coloración de pella.

Las característica de color de la pella se debe al tipo de variedad o cultivar, en el caso del cultivar Super Snowball varia de blanco a blanco crema y poniéndose blanco amarillenta cuando le caen los rayos del sol, y en el caso del cultivar Snowball Improved sus tonalidades varían de blanco a blanco marfil. Siendo necesario el blanqueamiento ya que sus hojas son pequeñas. SARLI (1958)

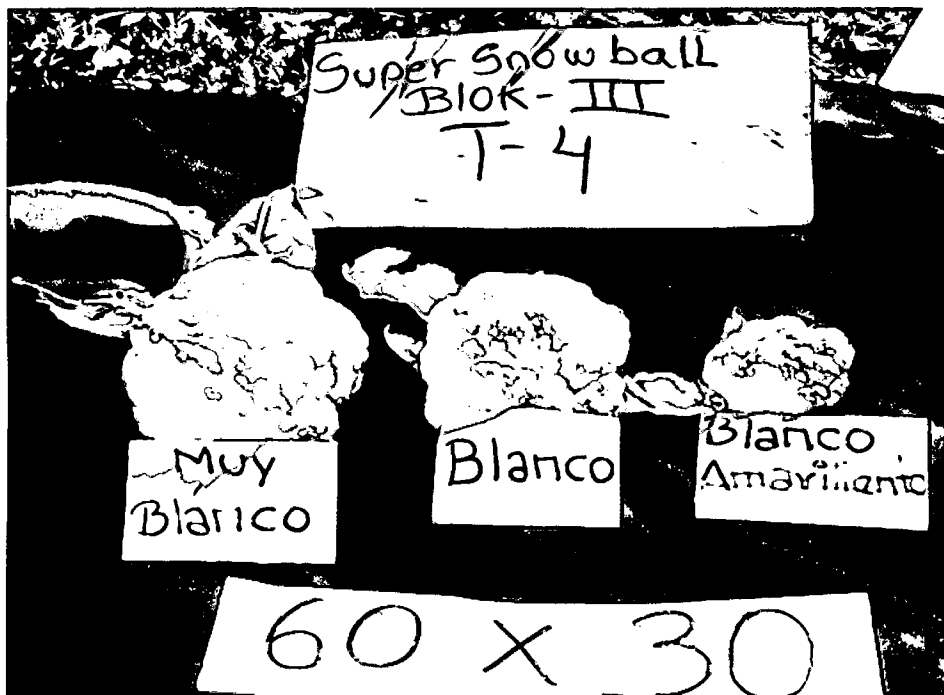
El color de las pellas en las variedades precoces se debe no solo a la variedad sino también a un buen manejo agronómico y control de plagas. ZACCARI.F. (1999).

Del cuadro se ve que no existe diferencia estadística de color entre los tratamientos además según la bibliografía ambos cultivares son blanco.

Fotografía 15: Color de las pellas. Del cultivar Snowball Improved.



Fotografía 16: Color de las pellas. Del cultivar Super Snowball.



6.1.8. Compacidad de pellas

La compacidad de las pellas, es una característica determinante en el mercado, esta se ha determinado considerando una escala hedónica (tabla 10 Pag.63), los resultados que se muestran en la tabla (6.8), indican el promedio ponderado de cada bloque, presentan la misma compacidad con calificativo "Compacta".

Tabla 6.8: Promedio ponderado de la compacidad de las pellas de coliflor para los diferentes tratamientos en cada bloque.

TRATAMIENTO	BLOQUES				PROMEDIO COMPACIDAD	
	B1	B2	B3	B4		
1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.9	COMPACTA
2	1.9	2.0	1.8	1.6	1.8	COMPACTA
3	1.8	2.0	1.9	1.8	1.9	COMPACTA
4	2.0	1.9	1.8	1.9	1.9	COMPACTA
5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	COMPACTA
6	1.9	1.9	1.9	1.7	1.9	COMPACTA
7	1.8	1.9	1.7	1.7	1.8	COMPACTA
8	2.0	2.0	1.9	1.8	1.9	COMPACTA

Se observa que todos los tratamientos presentan pella compacta no existiendo diferencia estadística.

Las característica de estas variedades o cultivares precoces es tener pella compacta y está relacionado con el peso. SARLI (1958).

El cultivar Super Snowball y Snowball Improved posee pellas compactas, estando relacionadas la compacidad con el número de ramificaciones. ZACCARI. (1999).

Según los dos autores la compacidad está relacionada al número de ramificaciones y el peso de la pella.

De las tablas se obtiene que para los 8 tratamientos el promedio de compacidad sea igual para todos los casos estadísticamente, siendo el resultado compacta.

6.2. Comparación múltiple de los tratamientos

De acuerdo a los resultados presentados en las tablas (6.1) al (6.8), los promedios en algunos casos son semejantes, a fin de determinar el mejor rendimiento se desarrollo un análisis ANOVA y una prueba de Tukey, y se determinó si estas diferencias entre los promedios de las evaluaciones realizadas son significativas estadísticamente, estos análisis se determinaron a través del paquete estadístico MINITAB V15 (Minitab Inc., 2007).

6.2.1. Anova de dos factores para los bloques con sus tratamientos

El resumen del análisis ANOVA para las evaluaciones realizadas a las plantas de coliflor así como de las pellas se muestra en la tabla (6.9).

Tabla 6.9: Diferencia significativa entre tratamientos y bloques para las diferentes evaluaciones, estimadas por el ANOVA.

EVALUACIÓN	p - value		Nivel de significancia α	DECISIÓN DIFERENCIA
	Tratamientos	Bloques		
Altura de la planta	Tratamientos	0.013	0.05	Significativa
	Bloques	0.433	0.05	No significativa
N° de hojas	Tratamientos	0.509	0.05	No significativa
	Bloques	0.054	0.05	No significativa
Diámetro de la pella	Tratamientos	0.003	0.05	Significativa
	Bloques	0.272	0.05	No significativa
Altura de pella	Tratamientos	0.085	0.05	No significativa
	Bloques	0.143	0.05	No significativa
N° de ramificaciones	Tratamientos	0.001	0.05	Significativa
	Bloques	0.510	0.05	No significativa
Peso de la pella	Tratamientos	0.000	0.05	Significativa
	Bloques	0.148	0.05	No significativa
Color de la pella	Tratamientos	***	0.05	En todos los casos son iguales (No significativo)
	Bloques	***	0.05	
Compacidad de la pella	Tratamientos	***	0.05	
	Bloques	***	0.05	

De acuerdo al criterio para la aplicación del ANOVA en la tabla (6.9), se considera que no existe diferencia significativa entre los bloques para las diferentes evaluaciones, es decir que las características de las plantas y las pellas de coliflor son iguales estadísticamente ($p\text{-value} < 0.05$) cuando se comparan los bloques.

Por otro lado la comparación de los tratamientos para las diferentes evaluaciones de la planta y las pellas de coliflor que se muestran en la tabla (6.9), muestran que son diferentes estadísticamente ($p\text{-value} > 0.05$), esto se debe a las densidades de trasplante así como la variedad de coliflor.

6.2.2. Comparación múltiple a través del método de tukey

De acuerdo a la tabla (6.9), los tratamientos presentan diferencia significativa, para detectar la diferencia entre pares de tratamientos, y así determinar que tratamiento es igual o diferente a otro, se realizó la prueba Tukey tabla (6.10).

Tabla 6.10: Comparación múltiple de los tratamientos a través del Método Tukey.

Contraste	Diferencias entre medias de tratamientos**			
	Altura de plantas	Diámetro de pellas	Nº de ramificaciones	Peso de pellas
T1 - T2	8.25	*2.73	*6.25	*0.36
T1 - T3	4.40	1.68	4.00	0.20
T1 - T4	5.19	*3.05	*7.0	*0.39
T1 - T5	0.44	0.93	0.25	0.09
T1 - T6	*10.45	*2.58	*6.5	*0.38
T1 - T7	8.05	1.83	*6.0	0.21
T1 - T8	3.89	1.68	4.50	*0.30
T2 - T3	-3.85	-1.05	-2.25	-0.17
T2 - T4	-3.06	0.33	0.75	0.03
T2 - T5	-7.81	-1.80	*-6.0	-0.28
T2 - T6	2.21	-0.15	0.25	0.02
T2 - T7	-0.19	-0.90	-0.25	-0.16
T2 - T8	-4.36	-1.05	-1.75	-0.07
T3 - T4	0.79	1.38	3.00	0.20
T3 - T5	-3.96	-0.75	-3.75	-0.11
T3 - T6	6.05	0.90	2.50	0.19
T3 - T7	3.66	0.15	2.00	0.01
T3 - T8	-0.51	0.00	0.50	0.10
T4 - T5	-4.75	-2.13	*-6.75	*-0.31
T4 - T6	5.26	-0.48	-0.50	-0.01
T4 - T7	2.86	-1.23	-1.00	-0.19
T4 - T8	-1.30	-1.38	-2.50	-0.10
T5 - T6	*10.01	1.65	*6.25	*0.30
T5 - T7	7.61	0.90	*5.75	0.12
T5 - T8	3.45	0.75	4.25	0.21
T6 - T7	-2.40	-0.75	-0.50	-0.18
T6 - T8	-6.56	-0.90	-2.00	-0.09
T7 - T8	-4.17	-0.15	-1.50	0.09

* Presenta diferencia significativa entre tratamientos

**Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Figura 6.1: Diagrama de medias de las alturas de las plantas (Método Tukey)

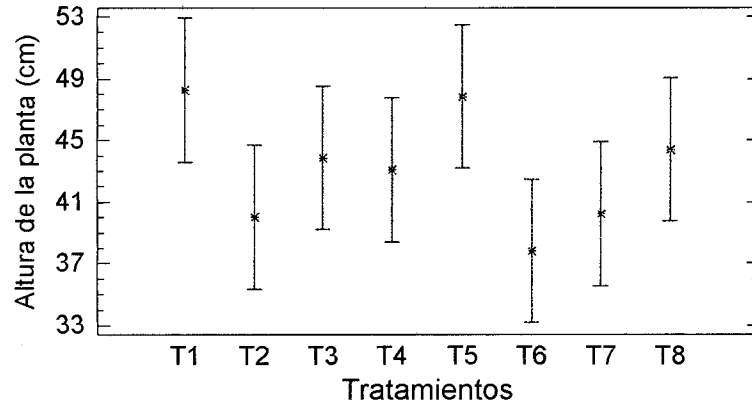


Figura 6.2: Diagrama de medias del Diámetro de las pellas de coliflor (Método Tukey)

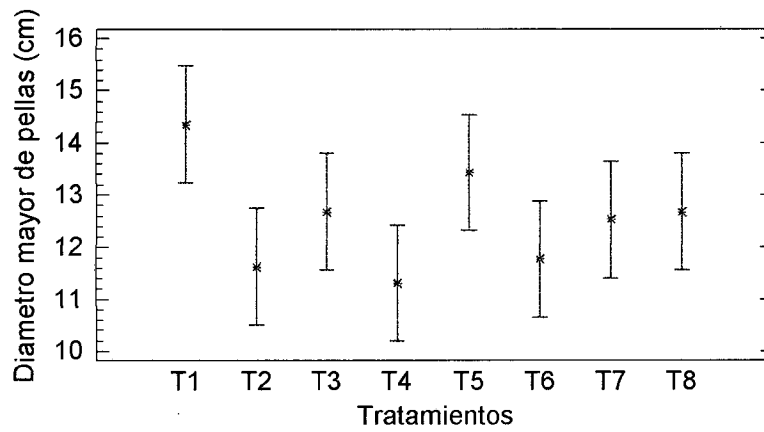


Figura 6.3: Diagrama de medias del número de ramificaciones primarias de la pella de coliflor (Método Tukey)

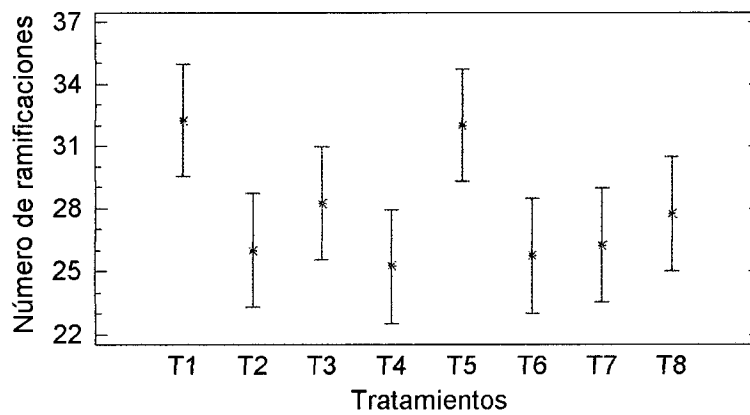
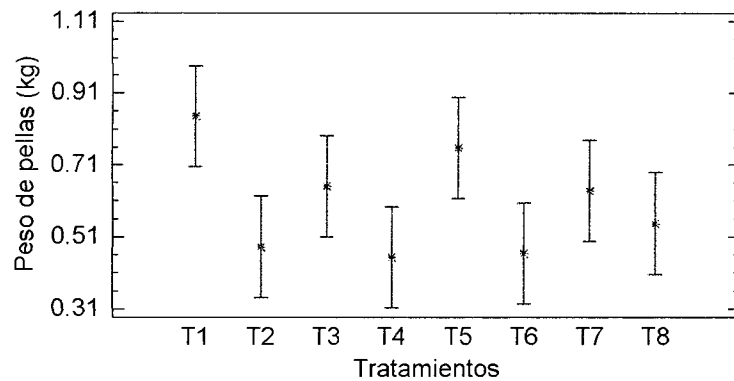


Figura 6.4: Diagrama de medias del peso de las pellas de coliflor (Método Tukey)



La comparación entre tratamientos para las evaluaciones de altura de planta, diámetro de la pella, número de ramificaciones y peso de las pellas, las cuales se muestran en la tabla (6.10) se puede observar, por ejemplo existe diferencia significativa (el par de comparación presentan un asterisco) entre el tratamiento 01 Super Snowball,(0.75 cm entre hileras y 0.40 cm entre plantas) y el tratamiento 06 Snowball Improved,(0.60 cm entre hileras y 0.40 cm entre plantas) para la evaluación de la altura de la planta ya que sus medias son diferentes 48.3 cm y 37.8 cm respectivamente, este hecho es apreciable en la figura (6.1), por otra parte a pesar de que las medias de las alturas de las plantas para los tratamientos (tabla 6.1) son diferentes numéricamente, estadísticamente son iguales ($\alpha = 0.05$).

Este hecho se repite para otros pares comparativos así como para las diferentes evaluaciones.

En cuanto a la altura de las plantas de coliflor, es igual para todos los tratamientos excepto para el tratamiento 06, en cuanto al número de ramificaciones de la pella, el tratamiento 01 y 05 son iguales ($\alpha = 0.05$), y que los tratamientos 02, 03, 04, 06, 07 y 08 son iguales entre sí pero diferentes al tratamiento 01 y 05 ($\alpha = 0.05$),

así mismo el diámetro de las pellas para los tratamientos son estadísticamente iguales para todos los casos a excepción del tratamiento 01, que presenta

ligera superioridad ($\alpha = 0.05$), y finalmente en lo referente al peso, el tratamiento 01 difiere con los tratamientos 02, 04, 06 y 08 así como difiere el tratamiento 05 con el tratamiento 04 y 06.

En vista que los resultados comparativos entre bloques son iguales, en la tabla (6.11) se muestra los valores promedios por tratamientos, del cual se puede concluir que los mejores resultados considerando como comparación la característica de una pella lo presenta el tratamiento 01, seguido del tratamiento 05, que presentan las siguientes características de trasplante:

Tratamiento 01:

- Variedad : Super Snowball
- Plantas por hectárea : 33333 und.
- Distancia entre hilera de plantación : 0.75 m
- Distancia entre planta : 0.40 cm

Tratamiento 05:

- Variedad : Snowball Improved
- Plantas por hectárea : 33333 und.
- Distancia entre hilera de plantación : 0.75 m
- Distancia entre planta : 0.40 cm

Tabla 6.11: Promedio de las evaluaciones en las plantas y pellas de coliflor por tratamientos

Tratamiento	PROMEDIO DE EVALUACIONES						
	Altura de plantas (cm)	N° ramificaciones	Diámetro de la pella (cm)	Altura de la pella (cm)	Peso de la pella (kg)	Color de la pella	Compacidad de la pella
1	37.8	32	14.3	6.2	0.84	BLANCO	COMPACTA
2	40.2	26	11.6	5.3	0.48	BLANCO	COMPACTA
3	43.9	28	12.7	6.0	0.65	BLANCO	COMPACTA
4	40.0	26	11.3	5.6	0.45	BLANCO	COMPACTA
5	44.4	32	13.4	6.1	0.76	BLANCO	COMPACTA
6	47.8	26	11.8	5.3	0.46	BLANCO	COMPACTA
7	43.1	26	12.5	6.0	0.64	BLANCO	COMPACTA
8	48.3	28	12.7	5.6	0.55	BLANCO	COMPACTA

Por otro lado, respecto al rendimiento del peso de coliflor por hectárea que se muestra en la tabla (6.12), indica que el mayor rendimiento lo presenta el tratamiento 08, aunque sus pellas tiene un peso de 0.55 kg, sin embargo el tratamiento 01 que produce pellas de 0.84 kg muestra un rendimiento relativamente menor al tratamiento 8.

Tabla 6.12: Comparación de rendimientos por hectárea de pella para los diferentes tratamientos.

Tratamiento	Variedad	Distancia hileras (cm)	Distancia plantas (cm)	Plantas por hectárea	Peso de la pella (kg)	Rendimiento (kg/ha)
1	Super Snowball	0.75	0.4	33333	0.84	28145.6
5	Snowball Improved	0.75	0.4	33333	0.76	25228.9
3	Super Snowball	0.75	0.3	44444	0.65	29020.5
7	Snowball Improved	0.75	0.3	44444	0.64	28284.4
8	Snowball Improved	0.6	0.3	55555	0.55	30318.0
2	Super Snowball	0.6	0.4	41666	0.48	20127.0
6	Snowball Improved	0.6	0.4	41666	0.46	19239.5
4	Super Snowball	0.6	0.3	55555	0.45	25057.6

Asimismo, se puede observar que existe una relación directa entre la distancia de las hileras-distancia entre plantas con el peso de la pella, esto es claro debido a que a mayor área mayor cantidad de nutrientes.

De los rendimientos para ambas variedades

El cultivar **Super Snowball** tiene un rendimiento mayor de 29020.5 kg /ha (29.02 t/ha) a una densidad de (0.75x 0.30) de los antecedentes se tiene que:

-Díaz. F. (2001) obtuvo un rendimiento mayor de 26.90 t/ha (0.60x0.40)

-Zuñiga. W. (1996) obtuvo rendimientos altos de 30.3 t/ha ((0.60x0.40)

El cultivar **Snowball Improved** tiene un rendimiento de 30318.0 kg/ha (30.31t/ha) en una densidad de (0.60x 0.30) de los antecedentes se tiene que:

Paye. W. (2008) obtuvo un rendimiento mayor de 39.08 t/ha en una densidad de (0.60x0.50)

Se discute que el rendimiento del cultivar Snowball Improved es mayor que el cultivar Super Snowball.

De los ciclos vegetativos para ambas variedades

- Del Ciclo vegetativo de el cultivar **Super Snowball** :

Presenta un periodo vegetativo de 147 días bajo condiciones de vilcabamba y en comparación con los antecedentes

En la campaña de enero a junio obtiene un ciclo vegetativo de 150 días. Bajo condiciones de k'ayra .Díaz. F. (2001),

En la campaña de Enero a Junio de 1994 obtuvo un ciclo vegetativo entre 145 días bajo condiciones de Calca. Zúñiga W. (1996),

La variación en días se pueda deber a los factores climáticos sin embarco la diferencia no es mucha.

- Del Ciclo vegetativo del cultivar **Snowball Improved** :

Presenta un periodo vegetativo de 138 días bajo condiciones de vilcabamba en la campaña agrícola de enero a junio. (2010)

En la campaña de julio a diciembre del 2005.obtuvo un ciclo vegetativo de 140 bajo condiciones de K'ayra. Paye.W. (2008).

Lo que ratifica que la variedad Snowball Improved es más precoz que la Super Snowball.

VII. CONCLUSIONES

- Las densidades de trasplante están relacionadas directamente con el peso de las pellas, incrementado el peso cuando mayor es la distancia entre plantas e hileras, siendo la variedad Super Snowball la que presenta mayor peso 0.84 kg, para el tratamiento 01.
- la densidad de trasplante si influye en las características agronómicas ya que a mayor espasiamiento, las características agronómicas son mejores.
- El mejor rendimiento en kg/ha presenta el cultivar Snowball Improved del tratamiento 08 con 30318.0 kg/ha, (30.31t/ha) para una densidad de siembra de (0.60 cm entre hileras y 0.30 cm entre plantas.
- El periodo vegetativo del cultivar Super Snowball en la zona de investigación (Vilcabamba-Caicay-Paucartambo-Cusco) fue de 147 días.
- El periodo vegetativo del cultivar Snowball Improved en la zona de investigación (Vilcabamba-Caicay-Paucartambo-Cusco) fue de 138 días. El periodo vegetativo más corto fue del cultivar Snowball Improved con 138 días, 9 días menos que el cultivar Super Snowball no influye la densidad en e ciclo vegetativo solo la variedad.
- Ambas variedades de coliflor presentan una buena calidad de pella con calificativo compacta y blanco no existiendo diferencia estadística en cuando a los tratamientos ni las densidades de trasplante.

VIII. RECOMENDACIONES

- Por ser un trabajo de investigación se recomienda realizar trabajos con el fin de precisar las características de estos cultivares. Ya que es rentable y se puede sembrar durante todo el año y su ciclo vegetativo es corto.
- Se recomienda realizar trabajos de asociación de la coliflor a otras hortalizas probando las densidades de 0.74 cm entre hileras y 0.40 cm entre plantas.
- Realizar estudios de rotación de cultivos alternando con cultivos andinos
- Realizar estudios de comparación de abonamiento en los cultivares Snowball Improved y Super Snowball.
- Realizar trabajos sobre conservación de la coliflor ya que es una hortaliza bastante Peresible.
- Se recomienda hacer trabajos de investigación sobre estos dos cultivares a diferentes pisos altitudinales, con el fin de determinar sus características.
- Realizar investigación sobre un mejor control de plagas, orientada esta hacia la disminución en la utilización de insecticidas y fungicidas nocivos i peligrosos para los animales como para los consumidores.

IX . BIBLIOGRAFIA

- AGRIOS George N. (1996). Fitopatología, Editorial Limusa S.A. México, 2º edición.
- ALSINA G., L. (1971). Horticultura especial. Edic Síntesis s.a
- BEINGOLEA GUERRERO, O. (1984). Protección vegetal, imprenta máximo atoché, Lima, 253 Pág.
- BOLEA L.; C. (1982). Cultivo de coles, coliflores y brócolis. Barcelona
- CAMASCA V. A. (1994). Horticultura práctica. Universidad San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho, Perú.
- CISNEROS V. Fausto H. (1995). Control de plagas agrícolas. Full Print S. R L., 2º edición, Perú, 312 Pág.
- CRONQUIST A, (1986). Introducción a la Botánica. VIII Edición Compañía Edit S.A. México.
- DIAZ Q. FRENIO.W. (2001) Abonamiento orgánico e inorgánico en el cultivo de coliflor (Brassica oleracea L.Var. Botrytis) bajo condiciones de campo en K'ayra. Tesis de pregrado. UNSAAC – Cusco. Perú.
- GUTIÉRREZ, H.; DE LA VARA, R. (2004). Análisis y Diseño de Experimentos. Edit. McGrawHill. Mexico.
- HUAMÁN. J, MADRID D, CHIQUÉ .V dirección regional de agricultura - cusco. Sucursal cusco. Departamento de estudios económicos. (2010)
- MINITAB (2006). Computer program manual - by Minitab Inc.Estados Unidos de América
- MUÑOZ. B. (2010). (Comisión Nacional de Promoción de las Exportaciones
- MOREIRAS.O, CARBAJAL. A, CABRERA.L, CUADRADO.C, (2002) Tablas de composición de alimentos. Pg. 46-47 Edit. Pirámide España.
- PAYÉ.W. (2008) Efecto del té de estiércol en la fertirrigación por goteo en el cultivo de coliflor (Brassica oleracea L.Var.Botrytis) tesis de pre grado UNSAAC.

- PONS, A. (1975). Hortalizas. Edit.ERS s.a. Barcelona, España.
- PROMPEX, Gerente de Agro exportaciones) bmunoz@prompex.gob.pe
- SARLI.A. (1958) HORTICULTURA Edit. Salvad .Buenos Aires
- TASAYCO C., J. (1995). Almácigos. INIA
- VALENCIA, a. (1995). Cultivo de hortalizas de hoja: coliflor y lechuga. INIA
- VARGAS MUSQUIPA, W. (1994). Entomología agrícola Universidad Nacional san Antonio Abad del Cusco, copias mimeografiadas, Cusco, Perú
- VELASQUEZ C., J. (1996). Uso de compost y mejora de suelos. INIA.
- VIDAL FLORES Ernesto Alfonso. (1988). Fitopatología especial, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, copias mimeografiadas, Cusco.
- VILCA VIVAS Julio D. (1990). Entomología general, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, copias mimeografiadas, Ayacucho, 199 Pág.
- VILLAGARCIA Sven, (1979). Fertilidad de suelos y fertilizantes, copias mimeografiadas Universidad Nacional Agraria La Molina. 150 Pág
- VIRGILI, Albert. (1996), Introducción a la fertilización con microelementos. Comercial Química Massó, S.A. División Agro Barcelona.
- VITORINO FLOREZ Braulio, (1989). Fertilidad de suelos y fertilizantes, con énfasis en los suelos de Perú. Copias mimeografiadas, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, 140 Pág.
- VITORINO FLOREZ Braulio, (1992) manual de práctica de fertilidad de suelos y fertilizantes copias mimeografiadas, universidad nacional san Antonio abad del cusco.
- ZACCARI Fernanda (1999) "PRODUCCIÓN DE CRUSIFERACEAS" Edit. DIEA- PREDEG .Montevideo Uruguay.

ZUÑIGA M. WILIAM. (1999). Efecto del humus de lombriz y fertilizantes químicos en dos densidades en coliflor cultivar Super Snowball (*Brassica oleracea* L. var. Botrytis) bajo condiciones de Calca. Tesis de pregrado. UNSAAC.

X.- ANEXOS

LEYENDA	Color de pella		Compacidad de pella	
	Blanco	B	Compacto	C
	Blanco amarillento	BA	Muy compacto	MC
	Muy blanco	MB	Laxo	L

ANEXO 01: DATOS

BLOQUE I											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-6 densidad de siembra 0.60x0.40 variedad Sowball Improved 41666 PLANTAS X ha	PLANTA1	31	31	458318	8.5	4.4	15	0.20	16666.4	B	C
	PLANTA2	30	20	458318	10	4.6	20	0.25	16666.4	B	C
	PLANTA3	32	22	458318	9.4	4	20	0.60	16666.4	BA	C
	PLANTA4	30	25	458318	8.3	3	18	0.25	16666.4	BA	C
	PLANTA5	36	22	458318	9	5.7	20	0.20	16666.4	B	C
	PLANTA6	25	15	458318	9	5.4	18	0.18	16666.4	B	L
	PLANTA7	26	24	458318	10	5.3	30	0.80	16666.4	B	C
	PLANTA8	33	28	458318	12	3.8	30	0.28	16666.4	BA	C
	PLANTA9	44	28	458318	12	3	30	0.30	16666.4	BA	C
	PLANTA10	44	24	458318	17	14.2	30	1.00	16666.4	B	L
	PLANTA11	33	28	458318	12.5	6.7	35	0.60	16666.4	BA	C
	PLANTA12	27	20	458318	11	4.23	18	0.25	16666.4	B	C
	PLANTA13	30	24	458318	8.5	3.3	18	0.90	16666.4	B	C
	PLANTA14	41	18	458318	10.1	5.7	25	0.30	16666.4	BA	C
	PLANTA15	43	23	458318	10	5	25	0.25	16666.4	BA	C
	PLANTA16	30	22	458318	12.5	4.6	25	0.26	16666.4	B	C
	PLANTA17	32	22	458318	13	5.5	25	0.32	16666.4	MB	C
	PLANTA18	40	24	458318	10	6	22	0.25	16666.4	B	C

BLOQUE I												
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella	
T-7 densidad de siembra 0.75x0.30 variedad Snowball Improved 44444 plantas x ha	PLANTA1	27	19	99984	9	4	18	0.45	28888.6	BA	L	
	PLANTA2	41	25	99984	13	8.3	35	0.60	28888.6	B	C	
	PLANTA3	32	26	99984	12	5	20	0.50	28888.6	B	L	
	PLANTA4	53	21	99984	15.2	6	33	0.95	28888.6	B	C	
	PLANTA5	40	23	99984	12	5.2	25	0.45	28888.6	B	C	
	PLANTA6	35	20	99984	15	6	20	0.50	28888.6	B	C	
	PLANTA7	36	22	99984	13	7.8	20	0.70	28888.6	MB	C	
	PLANTA8	40	23	99984	15	7	25	0.65	28888.6	B	C	
	PLANTA9	38	22	99984	14	6.5	25	0.75	28888.6	B	C	
	PLANTA10	38	22	99984	14	7.2	22	0.80	28888.6	B	C	
	PLANTA11	38	28	99984	15	7	20	0.75	28888.6	B	C	
	PLANTA12	35	22	99984	13	6	18	0.50	28888.6	B	L	
	PLANTA13	30	22	99984	10	5	20	0.60	28888.6	B	C	
	PLANTA14	40	20	99984	15	10	25	0.75	28888.6	B	C	
	PLANTA15	43	22	99984	18	9	30	0.80	28888.6	B	C	
	PLANTA16	40	23	99984	17	8.5	25	0.60	28888.6	B	C	

BLOQUE -I												
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella	
T-3 densidad de siembra 0.75x0.30 variedad Super Snowball 44444 plantas x ha	PLANTA1	38	20	99984	12	5.75	26	0.30	24444.2	B	L	
	PLANTA2	38	24	99984	14	8	34	0.80	24444.2	B	L	
	PLANTA3	57	22	99984	16	8	30	1.00	24444.2	MB	C	
	PLANTA4	45	24	99984	15	6	30	0.50	24444.2	B	C	
	PLANTA5	43	23	99984	10	5.2	25	0.35	24444.2	B	C	
	PLANTA6	45	25	99984	14.3	7.5	26	0.40	24444.2	B	L	
	PLANTA7	34	22	99984	6.8	4.3	25	0.60	24444.2	B	C	
	PLANTA8	48	25	99984	13	7	25	0.60	24444.2	B	C	
	PLANTA9	34	22	99984	13	6	25	0.60	24444.2	BA	C	
	PLANTA10	32	24	99984	13	9.3	35	0.90	24444.2	MB	C	
	PLANTA11	32	22	99984	12	4.6	20	0.40	24444.2	B	C	
	PLANTA12	34	22	99984	13	4	20	0.55	24444.2	B	C	
	PLANTA13	32	22	99984	10	5	25	0.44	24444.2	MB	C	
	PLANTA14	29	25	99984	10	5.6	20	0.48	24444.2	B	L	
	PLANTA15	32	21	99984	10	4.8	25	0.45	24444.2	B	C	
	PLANTA16	35	18	99984	9	4.8	25	0.50	24444.2	B	C	

BLOQUE I												
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella	
T-2 densidad 0.60x0.40 Super Snowball 41666 plantas x ha	PLANTA1	50	24		12.5	7.4	40	0.60	19583	MB	C	
	PLANTA2	28	27	99984	7.3	4.5	18	0.20	19583	BA	C	
	PLANTA3	48	24	99984	7.2	4.2	20	0.20	19583	BA	L	
	PLANTA4	32	21	99984	8.1	4.2	20	0.20	19583	BA	C	
	PLANTA5	36	23	99984	8.8	3.9	20	0.20	19583	BA	L	
	PLANTA6	46	22	99984	16	7	35	0.90	19583	MB	C	
	PLANTA7	36	24	99984	13	6	25	0.65	19583	BA	C	
	PLANTA8	48	22	99984	13	5.8	30	0.80	19583	MB	C	
	PLANTA9	46	22	99984	16	7	35	0.90	19583	MB	C	
	PLANTA10	40	29	99984	8.6	4.2	20	0.20	19583	MB	C	
	PLANTA11	47	22	99984	10	4.2	18	0.20	19583	MB	C	
	PLANTA12	50	25	99984	9	5.4	25	0.25	19583	BA	C	
	PLANTA13	33	28	99984	12.5	6	35	0.60	19583	BA	C	

	PLANTA14	35	23	999984	12	5	22	0.50	19583	BA	C
	PLANTA15	35	22	999984	15	5.5	20	0.30	19583	BA	C
	PLANTA16	16	23	999984	12	5	23	0.60	19583	B	C
	PLANTA17	45	23	999984	15	10	26	0.70	19583	B	C
	PLANTA18	40	23	999984	12	5	30	0.50	19583	B	C

BLOQUE-I											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-8 densidad de siembra 0.60x0.30 variedad Snowall Improved 55555 plantas x ha	PLANTA1	47	22	122221	15	5.3	35	0.80	39444.1	MB	C
	PLANTA2	42	22	122221	15	4.8	30	0.90	39444.1	B	C
	PLANTA3	44	22	122221	15	4	30	0.60	39444.1	B	C
	PLANTA4	50	20	122221	15	4	20	0.60	39444.1	MB	C
	PLANTA5	43	23	122221	14.5	6	35	1.00	39444.1	B	C
	PLANTA6	35	23	122221	12	7	25	0.60	39444.1	B	C
	PLANTA7	39	22	122221	13.5	4.7	25	0.60	39444.1	MB	C
	PLANTA8	48	23	122221	17	6.4	35	1.00	39444.1	B	C
	PLANTA9	47	20	122221	11	5	20	0.60	39444.1	BA	C
	PLANTA10	52	22	122221	15	5	30	0.90	39444.1	B	C
	PLANTA11	49	22	122221	16	7	35	0.95	39444.1	MB	C
	PLANTA12	35	22	122221	13	6	35	0.85	39444.1	MB	C
	PLANTA13	51	22	122221	13.5	6	35	0.60	39444.1	B	C
	PLANTA14	37	20	122221	14.5	5	35	0.70	39444.1	BA	C
	PLANTA15	58	24	122221	16	5.5	40	1.20	39444.1	BA	C
	PLANTA16	47	19	122221	12	3	18	0.50	39444.1	B	C
	PLANTA17	44	23	122221	12	5	30	0.80	39444.1	B	C
	PLANTA18	44	22	122221	14	6	35	1.00	39444.1	B	C
	PLANTA19	41	22	122221	15	4	35	0.60	39444.1	BA	L
	PLANTA20	50	22	122221	13	6.5	35	0.80	39444.1	BA	C
	PLANTA21	35	15	122221	8.8	20	30	0.20	39444.1	B	C
	PLANTA22	57	22	122221	15	4	30	0.70	39444.1	B	C
	PLANTA23	61	25	122221	9	5	25	0.25	39444.1	B	C
	PLANTA24	43	22	122221	11.2	6.2	25	0.30	39444.1	MB	C

BLOQUEE-I											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-5 densidad 0.75x0.40 Snowall Improved 33333 plantas x ha	PLANTA1	54	22	733326	13	8.5	35	0.80	24999.8	MB	C
	PLANTA2	52	22	733326	12	5.2	30	0.80	24999.8	MB	C
	PLANTA3	50	24	733326	16	5	30	0.90	24999.8	B	C
	PLANTA4	43	23	733326	14	5	28	0.60	24999.8	MB	C
	PLANTA5	38	22	733326	18	5.5	40	1.00	24999.8	B	C
	PLANTA6	44	23	733326	16	8.6	40	1.40	24999.8	B	C
	PLANTA7	44	23	733326	15	6	38	0.90	24999.8	B	C
	PLANTA8	48	24	733326	17	6.5	45	1.00	24999.8	B	C
	PLANTA9	45	20	733326	12.7	7	30	0.50	24999.8	MB	C
	PLANTA10	64	20	733326	11	5.5	25	0.30	24999.8	B	C
	PLANTA11	37	15	733326	9.5	4	22	0.30	24999.8	MB	C
	PLANTA12	40	22	733326	12	5	20	0.50	24999.8	B	C

BLOQUEE-I											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-4 densidad 0.30x0.60 variedad super Snowall 55555 plantas x ha	PLANTA1	43	18	122221	8.3	4.5	20	0.20	18888.7	MB	C
	PLANTA2	42	22	122221	12.8	4.2	20	0.40	18888.7	B	C
	PLANTA3	45	18	122221	8	3.5	18	0.20	18888.7	B	C
	PLANTA4	50	22	122221	13	4	25	0.40	18888.7	B	C
	PLANTA5	54	22	122221	12.5	5	25	0.60	18888.7	MB	C
	PLANTA6	57	20	122221	10.2	5	20	0.20	18888.7	MB	C
	PLANTA7	46	20	122221	11.5	5	25	0.50	18888.7	MB	C
	PLANTA8	46	23	122221	4.5	6	30	0.38	18888.7	B	C
	PLANTA9	42	16	122221	9	3.3	18	0.20	18888.7	B	C
	PLANTA10	60	22	122221	12.8	5	30	0.38	18888.7	B	C
	PLANTA11	50	17	122221	8	3.7	18	0.20	18888.7	B	C
	PLANTA12	46	21	122221	10.1	5.1	30	0.25	18888.7	B	C
	PLANTA13	37	20	122221	9.4	4.5	20	0.35	18888.7	B	C
	PLANTA14	45	22	122221	12.5	6	35	0.38	18888.7	B	C
	PLANTA15	43	20	122221	11.7	7.7	30	0.45	18888.7	B	C
	PLANTA16	46	22	122221	8.5	4	20	0.25	18888.7	B	C
	PLANTA17	43	19	122221	10.9	5.9	30	0.25	18888.7	B	C
	PLANTA18	46	28	122221	8.5	4	20	0.25	18888.7	B	C
	PLANTA19	40	24	122221	10	6	25	0.35	18888.7	MB	C
	PLANTA20	46	23	122221	9.8	5	20	0.25	18888.7	MB	C
	PLANTA21	45	21	122221	9.8	4	18	0.20	18888.7	B	C
	PLANTA22	55	21	122221	11	5.1	25	0.30	18888.7	B	L
	PLANTA23	46	23	122221	11.6	6	30	0.38	18888.7	B	C
	PLANTA24	49	22	122221	12	6	30	0.80	18888.7	B	C

BLOQUE-I											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-1 dencidad 0.75x0.40 Super Snowall 33333 plantas xha	PLANTA1	58	22	733326	13	5.6	25	0.80	26999.7	B	C
	PLANTA2	55	15	733326	14.1	5.4	28	0.60	26999.7	BA	C
	PLANTA3	47	21	733326	8.5	3.8	20	0.30	26999.7	B	C
	PLANTA4	50	23	733326	15.7	7	35	1.00	26999.7	MB	C
	PLANTA5	48	22	733326	17	6.5	40	1.00	26999.7	BA	C
	PLANTA6	47	27	733326	16	4.3	30	0.90	26999.7	B	C
	PLANTA7	56	23	733326	15	8	40	0.95	26999.7	MB	C
	PLANTA8	56	21	733326	19	6	40	1.00	26999.7	B	C
	PLANTA9	58	23	733326	17	7	40	1.25	26999.7	B	C
	PLANTA10	47	24	733326	11	4	25	0.70	26999.7	MB	C
	PLANTA11	56	22	733326	15.3	6.5	38	0.80	26999.7	BA	C
	PLANTA12	51	22	733326	8.5	6	18	0.40	26999.7	MB	C

BLOK - II											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-2 dencidad 0.60x0.40 Super Snowall 41666 plantas x ha	PLANTA1	31	16	874986	8	3.3	22	0.20	12499.8	B	C
	PLANTA2	34	21	874986	14	5	25	0.23	12499.8	BA	C
	PLANTA3	50	25	874986	11	3	22	0.20	12499.8	B	C
	PLANTA4	40	27	874986	9.9	5.8	20	0.25	12499.8	BA	C
	PLANTA5	40	24	874986	12.5	5.4	30	0.40	12499.8	BA	C
	PLANTA6	30	25	874986	13	4	30	0.50	12499.8	BA	C
	PLANTA7	40	22	874986	11	5	25	0.25	12499.8	B	C
	PLANTA8	38	15	874986	7.5	3	18	0.20	12499.8	MB	C
	PLANTA9	38	20	874986	12	6	30	0.44	12499.8	B	C
	PLANTA10	34	22	874986	10.6	4.3	25	0.50	12499.8	B	C
	PLANTA11	35	21	874986	10.5	4	25	0.35	12499.8	BA	C
	PLANTA12	37	20	874986	9.4	5.6	20	0.25	12499.8	BA	C
	PLANTA13	37	18	874986	9.8	4.3	18	0.25	12499.8	BA	C
	PLANTA14	36	20	874986	12	5.6	30	0.40	12499.8	BA	C
	PLANTA15	30	18	874986	8	4	20	0.20	12499.8	BA	C
	PLANTA16	38	18	874986	8	3.5	20	0.30	12499.8	BA	C
	PLANTA17	33	18	874986	10	3.5	20	0.20	12499.8	B	C
	PLANTA18	38	21	874986	11	6	25	0.25	12499.8	B	C

BLOK – II											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-8 densidad de siembra 0.60x0.30 variedad Snowall Improved 55555 plantas xha	PLANTA1	32	20	122221	11	3.6	20	0.20	16666.5	BV	C
	PLANTA2	37	23	122221	13	6	30	0.40	16666.5	BV	C
	PLANTA3	30	20	122221	9	4.5	20	0.20	16666.5	BV	C
	PLANTA4	42	23	122221	8	5	18	0.28	16666.5	BV	C
	PLANTA5	45	22	122221	13.3	3.5	30	0.40	16666.5	BV	C
	PLANTA6	40	22	122221	12	4	32	0.38	16666.5	BV	C
	PLANTA7	45	23	122221	10	5	30	0.40	16666.5	B	C
	PLANTA8	32	23	122221	10	3	20	0.20	16666.5	BA	C
	PLANTA9	35	22	122221	12.5	2.5	20	0.22	16666.5	BA	C
	PLANTA10	36	19	122221	8	2	20	0.18	16666.5	B	C
	PLANTA11	47	22	122221	16	5	30	0.50	16666.5	BA	C
	PLANTA12	30	19	122221	10	4	25	0.40	16666.5	B	C
	PLANTA13	30	20	122221	9.8	3.4	20	0.25	16666.5	B	C
	PLANTA14	32	17	122221	10	5	20	0.20	16666.5	B	C
	PLANTA15	30	18	122221	10	4	22	0.20	16666.5	MB	C
	PLANTA16	40	21	122221	11	5.3	25	0.40	16666.5	MB	C
	PLANTA17	41	20	122221	12	5	18	0.30	16666.5	MB	C
	PLANTA18	30	23	122221	10	4	25	0.30	16666.5	MB	C
	PLANTA19	38	24	122221	11	7.35	40	0.65	16666.5	MB	C
	PLANTA20	36	20	122221	7.4	4.8	18	0.20	16666.5	MB	C
	PLANTA21	36	18	122221	7	4	18	0.22	16666.5	B	C
	PLANTA22	40	20	122221	10	4.8	22	0.20	16666.5	B	C
	PLANTA23	42	24	122221	12	4	20	0.22	16666.5	B	C
	PLANTA24	40	22	122221	10.5	4	20	0.25	16666.5	B	C

BLOK - II											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-6 densidad de siembra 0.60x0.40 variedad Sowball Improved 41666 plantas x ha	PLANTA1	42	22	916652	14	5	30	0.41	17083.1	B	L
	PLANTA2	39	22	916652	12	3	26	0.30	17083.1	MB	C
	PLANTA3	40	20	916652	10	4	20	0.25	17083.1	MB	C
	PLANTA4	49	22	916652	16	7	30	0.50	17083.1	BA	C
	PLANTA5	40	24	916652	12.5	5.4	25	0.30	17083.1	MB	C
	PLANTA6	41	22	916652	14	6	35	0.70	17083.1	B	C
	PLANTA7	47	23	916652	15	7	35	0.65	17083.1	B	C
	PLANTA8	37	19	916652	10	4.6	25	0.40	17083.1	B	C
	PLANTA9	35	19	916652	10.8	5.2	25	0.30	17083.1	B	C
	PLANTA10	35	20	916652	9.4	4.8	22	0.45	17083.1	B	C
	PLANTA11	32	22	916652	10.8	4	28	0.40	17083.1	MB	C
	PLANTA12	41	20	916652	12	4.2	24	0.45	17083.1	B	C
	PLANTA13	38	23	916652	10.5	4.2	22	0.30	17083.1	B	C
	PLANTA14	40	22	916652	12	5	24	0.35	17083.1	B	C
	PLANTA15	36	20	916652	13	6	25	0.40	17083.1	MB	C
	PLANTA16	42	22	916652	13	6	28	0.60	17083.1	B	C
	PLANTA17	40	22	916652	10	4.2	22	0.30	17083.1	B	C
	PLANTA18	40	24	916652	12	4	26	0.30	17083.1	MB	C

BLOK - II											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-7 densidad de siembra 0.75x0.30 variedad Snowball Improved 44444 plantas x ha	PLANTA1	43	18	977768	12	5	20	0.30	27999.7	B	L
	PLANTA2	40	22	977768	11	4	30	0.30	27999.7	B	C
	PLANTA3	45	22	977768	14	6	30	5.00	27999.7	MB	C
	PLANTA4	44	22	977768	13	5.7	30	0.56	27999.7	B	C
	PLANTA5	40	24	977768	15	9	35	0.70	27999.7	B	C
	PLANTA6	42	22	977768	12	8	32	0.65	27999.7	B	C
	PLANTA7	40	23	977768	11.5	9	35	0.70	27999.7	B	C
	PLANTA8	46	22	977768	10	5	25	0.30	27999.7	B	C
	PLANTA9	40	24	977768	10.7	3.7	25	0.35	27999.7	B	C
	PLANTA10	38	20	977768	12	4	28	0.35	27999.7	B	C
	PLANTA11	40	24	977768	8.5	5.5	30	0.50	27999.7	B	C
	PLANTA12	35	20	977768	9.4	4.8	22	0.45	27999.7	B	C
	PLANTA13	39	21	977768	11.3	6.5	30	0.50	27999.7	B	C
	PLANTA14	51	18	977768	9.4	6.2	25	0.30	27999.7	B	C
	PLANTA15	64	22	977768	14	6.2	25	0.40	27999.7	BA	C
	PLANTA16	38	22	977768	13	4.5	30	0.35	27999.7	BA	C

BLOK – II											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-1 densidad 0.75x0.40 Super Snowall 33333 plantas x ha	PLANTA1	47	23	766659	15.5	7	30	1.00	33333	B	C
	PLANTA2	50	27	766659	14	7.4	27	0.60	33333	B	C
	PLANTA3	47	20	766659	13.4	7	35	0.80	33333	B	C
	PLANTA4	43	24	766659	15	6	25	0.55	33333	B	C
	PLANTA5	40	22	766659	14	5	25	0.50	33333	B	C
	PLANTA6	42	22	766659	15	8	30	0.70	33333	B	C
	PLANTA7	45	22	766659	15	8	35	0.80	33333	B	C
	PLANTA8	46	23	766659	13	6	28	0.40	33333	B	C
	PLANTA9	41	25	766659	12	5	30	0.45	33333	B	C
	PLANTA10	38	22	766659	11	5	30	0.75	33333	MB	C
	PLANTA11	45	22	766659	10	4	32	0.60	33333	MB	C
	PLANTA12	40	23	766659	9	4	25	0.55	33333	B	C

BLOK – II											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-4 densidad 0.30x0.60 variedad Super Snowall 55555 plantas x ha	PLANTA1	39	19	122221	8.4	3.6	25	0.20	29333.1	B	C
	PLANTA2	33	16	122221	10.3	4.7	30	0.30	29333.1	B	C
	PLANTA3	50	25	122221	8	4.6	18	0.20	29333.1	MB	C
	PLANTA4	36	22	122221	11	6	35	0.40	29333.1	B	C
	PLANTA5	33	22	122221	9.5	5.6	30	0.25	29333.1	B	C
	PLANTA6	35	25	122221	10	6	35	0.45	29333.1	B	C
	PLANTA7	40	22	122221	11	5	32	0.50	29333.1	B	C
	PLANTA8	42	23	122221	12	4	20	0.50	29333.1	B	C
	PLANTA9	52	20	122221	11.5	5	25	0.60	29333.1	MB	C
	PLANTA10	58	23	122221	10.8	6.7	26	0.20	29333.1	B	C
	PLANTA11	46	22	122221	15	7.3	30	0.70	29333.1	MB	C
	PLANTA12	36	19	122221	8.5	3.5	18	0.20	29333.1	B	L
	PLANTA13	57	22	122221	16	7.5	35	1.00	29333.1	MB	C
	PLANTA14	48	20	122221	10.5	4.25	30	0.50	29333.1	MB	C
	PLANTA15	50	22	122221	19	8	45	1.10	29333.1	BA	C
	PLANTA16	45	22	122221	13	6	25	0.58	29333.1	MB	C
	PLANTA17	35	17	122221	11.5	5.8	35	0.50	29333.1	B	C
	PLANTA18	45	22	122221	11.5	4	30	0.40	29333.1	B	C
	PLANTA19	34	18	122221	10	5	24	0.30	29333.1	B	C
	PLANTA20	52	22	122221	18.5	9	40	1.10	29333.1	BA	C
	PLANTA21	45	22	122221	17	7	25	0.60	29333.1	B	C
	PLANTA22	50	22	122221	14	10.8	20	0.40	29333.1	B	L
	PLANTA23	44	24	122221	11.6	8	30	0.60	29333.1	B	C
	PLANTA24	52	20	122221	13	4.2	16	0.60	29333.1	B	C

BLOK - II											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-5 densidad 0.75x0.40 Snowball Improved 33333 plantas x ha	PLANTA1	50	22	733326	15	6	30	0.80	22666.4	MB	C
	PLANTA2	50	23	733326	15	6	38	1.00	22666.4	MB	C
	PLANTA3	58	20	733326	11.3	4	22	0.70	22666.4	MB	C
	PLANTA4	50	22	733326	13	7	25	0.70	22666.4	MB	C
	PLANTA5	50	24	733326	11.3	3.2	25	0.45	22666.4	MB	C
	PLANTA6	50	22	733326	12	5	35	0.70	22666.4	B	C
	PLANTA7	50	22	733326	14	6	35	0.75	22666.4	B	C
	PLANTA8	36	20	733326	11	4	25	0.50	22666.4	MB	C
	PLANTA9	43	22	733326	14	6	25	0.60	22666.4	B	C
	PLANTA10	50	23	733326	12.2	6.3	35	0.60	22666.4	MB	C
	PLANTA11	42	24	733326	15.4	8.2	40	0.70	22666.4	MB	C
	PLANTA12	47	23	733326	10	6.3	30	0.60	22666.4	MB	C

BLOK - II											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-3 densidad de siembra 0.75x0.30 variedad Super Snowball 44444 plantas x ha	PLANTA1	45	20	977768	18	9	45	1.20	31999.7	B	C
	PLANTA2	45	20	977768	18	7.9	45	1.30	31999.7	B	C
	PLANTA3	46	25	977768	13.6	7.7	35	0.85	31999.7	B	C
	PLANTA4	42	24	977768	12.5	7.6	28	0.70	31999.7	MB	C
	PLANTA5	46	25	977768	11.2	5.6	30	0.62	31999.7	B	C
	PLANTA6	40	22	977768	12	5	25	0.60	31999.7	B	C
	PLANTA7	40	22	977768	11.5	5	25	0.55	31999.7	B	C
	PLANTA8	40	23	977768	18	5.5	45	1.00	31999.7	BA	C
	PLANTA9	47	21	977768	13	6	35	0.80	31999.7	MB	C
	PLANTA10	39	21	977768	11.3	6.5	30	0.50	31999.7	B	C
	PLANTA11	47	22	977768	14	5	25	0.60	31999.7	B	C
	PLANTA12	42	19	977768	14.7	6	25	0.60	31999.7	MB	C
	PLANTA13	30	24	977768	12	6	30	0.45	31999.7	B	C
	PLANTA14	53	18	977768	12.8	4.7	30	0.50	31999.7	B	C
	PLANTA15	44	26	977768	10.6	4.4	30	0.50	31999.7	MB	C
	PLANTA16	47	21	977768	13	6	35	0.80	31999.7	MB	C

BLOK – III											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-4 densidad 0.30x0.60 variedad super Snowall 55555 plantas x ha	PLANTA1	35	23	122221	10	3.2	25	0.40	30555.3	B	C
	PLANTA2	40	23	122221	12	4.9	25	0.70	30555.3	B	C
	PLANTA3	40	23	122221	8	3.9	18	0.20	30555.3	B	
	PLANTA4	40	24	122221	10	6	25	0.40	30555.3	MB	C
	PLANTA5	34	17	122221	11	6	35	0.80	30555.3	B	C
	PLANTA6	46	21	122221	12	6	35	0.40	30555.3	B	L
	PLANTA7	35	24	122221	12.5	33	25	0.50	30555.3	B	C
	PLANTA8	54	23	122221	14	5.9	22	0.90	30555.3	BA	C
	PLANTA9	24	19	122221	9.7	2.7	20	0.20	30555.3	BA	C
	PLANTA10	49	20	122221	14	7.7	35	1.10	30555.3	B	C
	PLANTA11	40	23	122221	12.9	4.9	25	0.70	30555.3	B	C
	PLANTA12	32	26	122221	11	4.5	30	0.30	30555.3	MB	C
	PLANTA13	36	24	122221	10.2	7	25	0.40	30555.3	MB	C
	PLANTA14	41	23	122221	12.5	5.5	20	0.45	30555.3	B	C
	PLANTA15	26	23	122221	10.3	4.5	15	0.20	30555.3	B	C
	PLANTA16	39	24	122221	10.5	5	20	0.50	30555.3	MB	C
	PLANTA17	42	23	122221	13	6.3	30	0.60	30555.3	MB	C
	PLANTA18	52	24	122221	11.5	5.5	30	0.60	30555.3	BA	L
	PLANTA19	41	24	122221	10	5.7	25	0.40	30555.3	BA	L
	PLANTA20	40	21	122221	13.9	5.1	30	1.00	30555.3	B	C
	PLANTA21	43	23	122221	12	6.5	25	0.70	30555.3	MB	C
	PLANTA22	47	22	122221	9	6.7	18	0.20	30555.3	BA	L
	PLANTA23	36	21	122221	12.8	4	20	0.50	30555.3	B	C
	PLANTA24	53	23	122221	14	8	30	1.00	30555.3	B	C

BLOK - III											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-6 densidad de siembra 0,60x0,40 Variedad Snowball Improved 41666 plantas x ha	PLANTA1	33	23	916652	12.6	5	30	0.50	2124966	B	C
	PLANTA2	30	24	916652	10.7	6.5	30	0.42	2124966	BA	C
	PLANTA3	31	22	916652	11.9	3.9	23	0.55	2124966	BA	C
	PLANTA4	41	21	916652	13.7	4.2	28	0.20	2124966	B	C
	PLANTA5	33	22	916652	12.5	5	30	0.50	2124966	B	C
	PLANTA6	25	18	916652	8.6	5	20	0.18	2124966	BA	L
	PLANTA7	30	24	916652	10.7	6.5	30	0.42	2124966	BA	C
	PLANTA8	30	20	916652	9	4	20	0.45	2124966	B	C
	PLANTA9	39	18	916652	9.1	5	22	0.40	2124966	MB	C
	PLANTA10	25	16	916652	11.3	5	28	0.85	2124966	B	C
	PLANTA11	30	23	916652	8.2	4.6	20	0.20	2124966	BA	C
	PLANTA12	39	23	916652	15.5	6.5	35	0.75	2124966	BA	C
	PLANTA13	39	23	916652	15.5	6.5	35	0.75	2124966	B	C
	PLANTA14	43	23	916652	13	6.5	26	0.90	2124966	MB	C
	PLANTA15	41	23	916652	11	5.3	27	0.44	2124966	B	C
	PLANTA16	40	23	916652	18	6	39	0.90	2124966	BA	C
	PLANTA17	32	22	916652	9	4	18	0.20	2124966	B	C

BLOK - III											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-7 densidad de siembra 0,75x0,30 Variedad Snowball Improved 44444 plantas x ha	PLANTA1	30	21	977768	11	6	25	0.28	21777.6	B	C
	PLANTA2	47	20	977768	9	5.2	22	0.20	21777.6	B	L
	PLANTA3	32	22	977768	9	4	20	0.25	21777.6	BA	C
	PLANTA4	34	23	977768	11	7	25	0.50	21777.6	B	C
	PLANTA5	37	23	977768	13	6.5	30	0.90	21777.6	B	C
	PLANTA6	28	22	977768	10.5	4	18	0.30	21777.6	BA	C
	PLANTA7	38	25	977768	12	5.5	25	0.50	21777.6	B	C
	PLANTA8	39	22	977768	12.5	6.5	20	0.50	21777.6	BA	C
	PLANTA9	39	22	977768	12.5	6.5	20	0.50	21777.6	BA	C
	PLANTA10	30	22	977768	8.9	4.5	22	0.25	21777.6	B	L
	PLANTA11	38	18	977768	15	5.8	30	0.80	21777.6	B	L
	PLANTA12	4	23	977768	18	7	39	0.90	21777.6	B	L
	PLANTA13	30	20	977768	7	3.5	15	0.15	21777.6	BA	L
	PLANTA14	38	18	977768	15	5.8	30	0.90	21777.6	B	C
	PLANTA15	47	20	977768	9	5.2	22	0.30	21777.6	B	C
	PLANTA16	45	28	977768	10	5.3	25	0.60	21777.6	B	C

BLOK - III											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-2 densidad 0.60x0.40 Super Snowall 41666 plantas x ha	PLANTA1	49	25	999984	12.5	4	30	0.50	23333	B	C
	PLANTA2	65	25	999984	11.2	6.6	30	0.44	23333	B	C
	PLANTA3	38	21	999984	13	5.5	35	0.90	23333	B	C
	PLANTA4	50	22	999984	15	10	45	1.20	23333	BA	C
	PLANTA5	43	18	999984	10.5	5	28	0.80	23333	B	C
	PLANTA6	42	22	999984	11.5	6	35	0.90	23333	B	C
	PLANTA7	47	25	999984	9.2	5.1	20	0.25	23333	BA	L
	PLANTA8	48	24	999984	10.6	5.7	26	0.42	23333	B	L
	PLANTA9	40	27	999984	10.2	5	25	0.50	23333	MB	C
	PLANTA10	34	24	999984	14.7	4.5	32	0.50	23333	B	C
	PLANTA11	30	27	999984	10	4	25	0.30	23333	B	C
	PLANTA12	23	25	999984	12.3	6	30	0.40	23333	B	C
	PLANTA13	43	21	999984	9	5	20	0.35	23333	B	L
	PLANTA14	45	24	999984	13.5	6	35	1.00	23333	B	C
	PLANTA15	33	27	999984	8.5	4.3	20	0.25	23333	MB	C
	PLANTA16	46	24	999984	10.5	4.2	20	0.50	23333	B	C
	PLANTA17	23	27	999984	12.3	6	30	0.40	23333	B	C
	PLANTA18	34	24	999984	14.7	4.5	32	0.55	23333	B	C

BLOK - III											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-5 densidad 0.75x0.40 Snowall Improved 33333 plantas x ha	PLANTA1	58	22	799992	16	9	38	1.20	28666.4	B	C
	PLANTA2	60	23	799992	14	8	35	0.90	28666.4	B	C
	PLANTA3	56	27	799992	16	8.5	35	0.80	28666.4	B	C
	PLANTA4	49	22	799992	12.5	5	30	0.60	28666.4	B	C
	PLANTA5	53	22	799992	12.5	6	35	0.60	28666.4	B	C
	PLANTA6	50	22	799992	13.5	4.4	25	0.55	28666.4	B	C
	PLANTA7	50	24	799992	11.5	7	35	1.00	28666.4	B	C
	PLANTA8	46	24	799992	12	5	30	0.60	28666.4	B	C
	PLANTA9	45	33	799992	13.5	6	35	0.65	28666.4	B	C
	PLANTA10	50	24	799992	13.5	6.5	32	1.00	28666.4	B	C
	PLANTA11	56	22	799992	18	7	38	1.50	28666.4	B	C
	PLANTA12	46	23	799992	13	7	35	0.95	28666.4	B	C

BLOK - III												
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella	
T-8 densidad de siembra 0.60x0.30 variedad Snowall Improved 55555 plantas x ha	PLANTA1	54	20	122221	16.75	7.7	45	1.50	37221.9	B	C	
	PLANTA2	48	22	122221	13	6.5	30	0.80	37221.9	BA	C	
	PLANTA3	45	19	122221	15	7.3	35	0.70	37221.9	BA	C	
	PLANTA4	46	21	122221	15	7.3	30	0.90	37221.9	B	C	
	PLANTA5	56	23	122221	12.5	7.9	30	0.65	37221.9	BA	C	
	PLANTA6	56	22	122221	14	7	30	0.90	37221.9	BA	C	
	PLANTA7	50	25	122221	14	5	25	0.40	37221.9	BA	L	
	PLANTA8	44	19	122221	10	5	20	0.40	37221.9	BA	C	
	PLANTA9	57	20	122221	14.2	5.9	30	0.50	37221.9	BA	C	
	PLANTA10	37	19	122221	11.4	4.2	20	0.25	37221.9	B	C	
	PLANTA11	57	18	122221	16.5	7.3	40	1.00	37221.9	BA	C	
	PLANTA12	55	19	122221	15	5	30	0.20	37221.9	BA	C	
	PLANTA13	50	21	122221	13	4.7	25	0.65	37221.9	BA	C	
	PLANTA14	50	24	122221	12	7	38	1.00	37221.9	B	C	
	PLANTA15	56	20	122221	14.5	5	35	0.80	37221.9	BA	C	
	PLANTA16	49	21	122221	13	7	25	0.80	37221.9	MB	C	
	PLANTA17	43	23	122221	17	8	40	1.00	37221.9	B	C	
	PLANTA18	52	25	122221	11	5.8	20	0.30	37221.9	BA	L	
	PLANTA19	50	22	122221	14	6	35	0.70	37221.9	B	C	
	PLANTA20	61	29	122221	14	8	30	0.90	37221.9	MB	C	
	PLANTA21	33	27	122221	8.5	4.3	20	0.25	37221.9	MB	C	
	PLANTA22	46	24	122221	10.5	4.2	20	0.50	37221.9	B	C	
	PLANTA23	23	27	122221	12.3	6	30	0.40	37221.9	B	C	
	PLANTA24	34	24	122221	14.7	4.5	32	0.55	37221.9	B	C	
BLOK - III												
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella	
T-1 densidad 0.75x0.40 Super Snowall 33333 plantas x ha	PLANTA1	51	25	799992	18	8.2	50	1.50	31666.4	BA	C	
	PLANTA2	50	22	799992	14.9	6.6	35	0.70	31666.4	B	C	
	PLANTA3	52	20	799992	14	4.7	30	1.00	31666.4	B	L	
	PLANTA4	46	25	799992	13	7	30	0.80	31666.4	B	C	
	PLANTA5	52	19	799992	15.3	4	33	0.60	31666.4	B	C	
	PLANTA6	55	26	799992	15	6.4	25	1.10	31666.4	BA	C	
	PLANTA7	44	25	799992	14.8	7	34	0.70	31666.4	BA	C	
	PLANTA8	48	19	799992	10.2	7	35	1.00	31666.4	B	C	
	PLANTA9	47	34	799992	11	7.5	30	0.90	31666.4	B	C	
	PLANTA10	53	23	799992	13.5	6	28	0.90	31666.4	B	C	
	PLANTA11	43	23	799992	17	8	40	1.40	31666.4	B	C	
	PLANTA12	40	22	799992	15	7	35	0.80	31666.4	B	C	
BLOK - III												

Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-3 densidad de siembra 0.75x0.30 variedad Super Snowball 44444 plantas x/ha	PLANTA1	60	20	977768	19	10.2	48	1.80	32888.6	B	L
	PLANTA2	44	26	977768	10	5	25	0.50	32888.6	B	L
	PLANTA3	53	24	977768	14	8	4	0.80	32888.6	B	C
	PLANTA4	58	20	977768	11.3	4	22	0.70	32888.6	MB	C
	PLANTA5	50	22	977768	13	7	25	0.70	32888.6	MB	C
	PLANTA6	50	24	977768	11.3	3.2	25	0.45	32888.6	MB	C
	PLANTA7	50	22	977768	12	5	35	0.70	32888.6	B	C
	PLANTA8	50	22	977768	14	6	35	0.75	32888.6	B	C
	PLANTA9	36	20	977768	11	4	25	0.50	32888.6	MB	C
	PLANTA10	43	22	977768	14	6	25	0.60	32888.6	B	C
	PLANTA11	50	23	977768	12.2	6.3	35	0.60	32888.6	MB	C
	PLANTA12	42	24	977768	15.4	8.2	40	0.70	32888.6	MB	C
	PLANTA13	47	23	977768	10	6.3	30	0.60	32888.6	MB	C
	PLANTA14	45	22	977768	13	7	25	0.90	32888.6	B	C
	PLANTA15	43	20	977768	12.5	6	30	0.90	32888.6	B	C
	PLANTA16	44	18	977768	16	7	20	0.70	32888.6	B	C

BLOKE -IV											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-3 densidad de siembra 0.75x0.30 variedad Super Snowball 44444 plantas x/ha	PLANTA1	42	25	122221	11	4	30	0.40	26222	BA	C
	PLANTA2	45	21	122221	12	5	25	0.50	26222	MB	C
	PLANTA3	38	22	122221	13	4	30	0.35	26222	BA	C
	PLANTA4	43	25	122221	14.7	7.2	35	1.20	26222	BA	C
	PLANTA5	48	21	122221	11	4.4	25	0.45	26222	B	C
	PLANTA6	64	22	122221	14	6.2	25	0.40	26222	BA	C
	PLANTA7	60	24	122221	14	7	35	0.90	26222	B	C
	PLANTA8	42	23	122221	13	6.3	30	0.60	26222	MB	C
	PLANTA9	52	24	122221	11.5	5.5	30	0.40	26222	BA	L
	PLANTA10	41	24	122221	10	5.7	25	0.40	26222	BA	L
	PLANTA11	40	21	122221	13.9	5.1	30	1.00	26222	B	C
	PLANTA12	43	23	122221	12	6.5	25	0.70	26222	MB	C
	PLANTA13	47	22	122221	9	6.7	18	0.20	26222	BA	L
	PLANTA14	36	21	122221	12.8	4	20	0.50	26222	B	C
	PLANTA15	53	23	122221	14	8	30	1.00	26222	B	C
	PLANTA16	48	21	122221	11.5	4.5	25	0.45	26222	BA	C

BLOKE -IV											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diametro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-8 densidad de siembra 0.60x0.30 variedad Snowall Improved 55555 plantas x ha	PLANTA1	55	22	122221	11	4	30	0.40	28333.1	BA	C
	PLANTA2	47	21	122221	14	7	30	0.55	28333.1	B	C
	PLANTA3	49	15	122221	11	5	25	0.80	28333.1	B	C
	PLANTA4	43	25	122221	14	7	35	1.00	28333.1	B	C
	PLANTA5	48	21	122221	11	4	25	0.45	28333.1	B	C
	PLANTA6	60	22	122221	14	6	25	0.40	28333.1	B	C
	PLANTA7	60	24	122221	14.2	7	35	0.90	28333.1	B	C
	PLANTA8	50	22	122221	12	5.5	30	0.50	28333.1	B	C
	PLANTA9	48	22	122221	11	5	32	0.45	28333.1	B	C
	PLANTA10	47	22	122221	12	6	25	0.38	28333.1	B	C
	PLANTA11	48	22	122221	13	7	30	0.48	28333.1	B	L
	PLANTA12	48	22	122221	10	4	25	0.25	28333.1	B	C
	PLANTA13	40	22	122221	12	5	28	0.30	28333.1	B	L
	PLANTA14	39	23	122221	14	6	30	0.40	28333.1	MB	C
	PLANTA15	38	22	122221	14	8	28	0.45	28333.1	B	L
	PLANTA16	38	25	122221	13	6	25	0.45	28333.1	MB	C
	PLANTA17	40	22	122221	14	7	25	0.20	28333.1	MB	C
	PLANTA18	51	22	122221	13	4	24	0.45	28333.1	B	C
	PLANTA19	48	21	122221	11	5	25	0.40	28333.1	BA	C
	PLANTA20	47	22	122221	15	7	30	0.70	28333.1	B	C
	PLANTA21	40	22	122221	14	8	30	0.60	28333.1	B	C
	PLANTA22	40	22	122221	15	7	25	0.70	28333.1	B	C
	PLANTA23	50	22	122221	16	7	30	0.65	28333.1	B	L
	PLANTA24	50	23	122221	15	5	25	0.28	28333.1	B	C

BLOKE -IV											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-6 densidad de siembra 0.60x0.40 variedad Snowball Improved 41666 plantas x ha	PLANTA1	49	24	916652	13,2	6.5	18	0.55	22083	B	L
	PLANTA2	48	20	916652	13	4	30	0.60	22083	B	L
	PLANTA3	48	20	916652	13.5	6	25	0.90	22083	BA	C
	PLANTA4	58	32	916652	16	6	42	1.10	22083	B	C
	PLANTA5	34	22	916652	13	6	30	0.80	22083	B	C
	PLANTA6	58	25	916652	13.5	7	24	0.20	22083	B	C
	PLANTA7	44	25	916652	12	6	18	0.60	22083	B	L
	PLANTA8	45	22	916652	12	7	25	0.50	22083	B	L
	PLANTA9	30	19	916652	7	2	20	0.20	22083	B	C
	PLANTA10	46	22	916652	15	6.5	32	0.90	22083	B	L
	PLANTA11	46	21	916652	14	5.5	30	0.50	22083	B	C
	PLANTA12	39	22	916652	10.5	7	25	0.45	22083	MB	C
	PLANTA13	45	20	916652	15	7	35	0.70	22083	B	C
	PLANTA14	37	20	916652	13	4	30	0.50	22083	B	C
	PLANTA15	40	22	916652	11	5	25	0.35	22083	MB	C
	PLANTA16	38	22	916652	12	6	25	0.28	22083	B	L
	PLANTA17	40	22	916652	11	5	20	0.20	22083	B	C
	PLANTA18	42	22	916652	10	5	22	0.25	22083	B	C

BLOKE -IV											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-7 densidad de siembra 0.75x0.30 variedad Snowball Improved 44444 plantas x ha	PLANTA1	49	24	933324	13	6	18	0.55	30221.9	B	L
	PLANTA2	37	20	933324	13	4	30	0.60	30221.9	B	C
	PLANTA3	48	19	933324	15	8	40	1.40	30221.9	MB	C
	PLANTA4	48	21	933324	13	6	35	0.30	30221.9	B	C
	PLANTA5	55	21	933324	13	5	30	0.90	30221.9	B	C
	PLANTA6	52	21	933324	15	7	35	1.40	30221.9	MB	C
	PLANTA7	45	20	933324	12	4	25	1.70	30221.9	B	L
	PLANTA8	48	22	933324	11	5	32	0.48	30221.9	B	C
	PLANTA9	47	22	933324	12	6	25	0.38	30221.9	B	C
	PLANTA10	48	22	933324	13	7	30	0.48	30221.9	B	L
	PLANTA11	48	22	933324	10	4	25	0.25	30221.9	B	C
	PLANTA12	40	22	933324	12	5	28	0.30	30221.9	B	L
	PLANTA13	39	23	933324	14	6	30	0.40	30221.9	B	C
	PLANTA14	38	22	933324	14	8	28	0.45	30221.9	B	L
	PLANTA15	38	25	933324	13	6	25	0.45	30221.9	B	C
	PLANTA16	47	16	933324	17	7	25	0.80	30221.9	B	C

BLOKE -IV											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-4 densidad de siembra 0.30x0.60 variedad super snowall 65586 plantas x ha	PLANTA1	38	17	122221	16	6	36	0.80	22777.6	BA	C
	PLANTA2	38	20	122221	10	4	28	0.70	22777.6	B	C
	PLANTA3	43	25	122221	10	4	25	0.20	22777.6	B	C
	PLANTA4	48	18	122221	9	5	15	0.20	22777.6	B	L
	PLANTA5	36	19	122221	9	5	18	0.20	22777.6	B	C
	PLANTA6	31	25	122221	9	3	28	0.20	22777.6	B	C
	PLANTA7	41	22	122221	12	5	30	0.60	22777.6	B	C
	PLANTA8	48	18	122221	13	6	30	0.75	22777.6	BA	C
	PLANTA9	42	21	122221	11	5	20	0.50	22777.6	BA	C
	PLANTA10	45	19	122221	15.8	5	35	0.65	22777.6	BA	L
	PLANTA11	38	19	122221	13	6	30	0.60	22777.6	BA	C
	PLANTA12	50	22	122221	9	4	18	0.25	22777.6	B	C
	PLANTA13	49	20	122221	12	7	20	0.45	22777.6	BA	C
	PLANTA14	46	22	122221	15	7	35	0.80	22777.6	BA	C
	PLANTA15	30	23	122221	8	4	20	0.20	22777.6	B	C
	PLANTA16	50	20	122221	14	5	35	0.20	22777.6	BA	C
	PLANTA17	49	20	122221	14	6	30	0.80	22777.6	B	C
	PLANTA18	37	22	122221	8	4	15	0.20	22777.6	B	C
	PLANTA19	40	22	122221	9	5	20	0.30	22777.6	MB	C
	PLANTA20	38	22	122221	10	4	18	0.20	22777.6	B	C
	PLANTA21	37	21	122221	9	4	18	0.20	22777.6	B	C
	PLANTA22	38	22	122221	10	5	20	0.20	22777.6	B	C
	PLANTA23	40	22	122221	11	4	20	0.30	22777.6	BA	C
	PLANTA24	40	22	122221	12	5	22	0.35	22777.6	B	C

BLOKE -IV											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-2 densidad de siembra 0.60x0.40 Super Snowall 41666 plantas x ha	PLANTA1	46	21	916652	15	5	25	0.80	24999.6	B	L
	PLANTA2	49	20	916652	16	6	30	1.00	24999.6	B	C
	PLANTA3	38	22	916652	20	5	20	0.50	24999.6	B	L
	PLANTA4	47	23	916652	12	6	30	0.90	24999.6	BA	C
	PLANTA5	40	21	916652	11	6	30	0.60	24999.6	BA	C
	PLANTA6	43	22	916652	10	4	20	0.25	24999.6	BA	L
	PLANTA7	35	22	916652	12	3	25	0.40	24999.6	B	L
	PLANTA8	42	23	916652	13	6.3	30	0.60	24999.6	MB	C
	PLANTA9	52	24	916652	11.5	5.5	30	0.40	24999.6	BA	L
	PLANTA10	41	24	916652	10	5.7	25	0.40	24999.6	BA	L
	PLANTA11	40	21	916652	13.9	5.1	30	1.00	24999.6	B	C
	PLANTA12	43	23	916652	12	6.5	25	0.70	24999.6	MB	C
	PLANTA13	47	22	916652	9	6.7	18	0.20	24999.6	BA	L
	PLANTA14	36	21	916652	12.8	4	20	0.50	24999.6	B	C
	PLANTA15	53	23	916652	14	8	30	1.00	24999.6	B	C
	PLANTA16	48	21	916652	11.5	4.5	25	0.45	24999.6	BA	C
	PLANTA17	42	19	916652	14	6	25	0.85	24999.6	BA	C
	PLANTA18	37	20	916652	12	7	20	0.20	24999.6	B	C

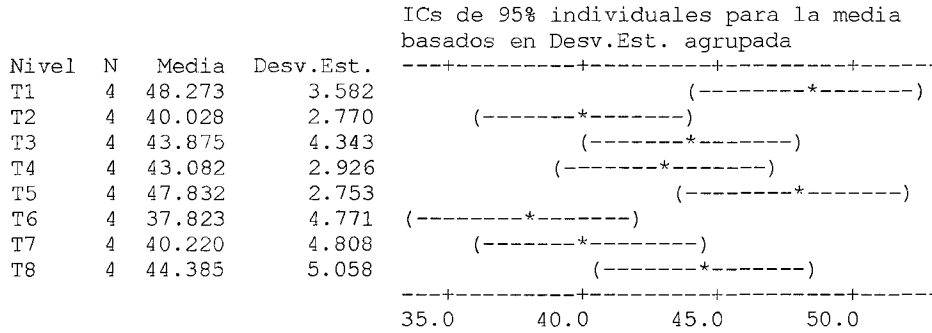
BLOKE -IV											
Nº de tratamiento	Nº de plantas que se evaluaron	altura de planta	Nº de hojas x planta	Nº de hojas x ha	diámetro mayor de pella	altura de la pella	Nº de ramificaciones	peso fresco de la pella	peso fresco de la pella x ha	color de la pella	compacidad de la pella
T-1 densidad 0.75x0.40 Super Snowall 33333 plantas por ha	PLANTA1	46	21	733326	15	5	25	0.80	32666.3	B	L
	PLANTA2	49	20	733326	16	6	30	1.00	32666.3	B	C
	PLANTA3	38	22	733326	20	5	25	1.00	32666.3	B	L
	PLANTA4	47	23	733326	12	6	30	0.90	32666.3	BA	C
	PLANTA5	45	20	733326	18	9	45	1.20	32666.3	B	C
	PLANTA6	45	20	733326	18	7.9	45	1.30	32666.3	B	C
	PLANTA7	46	25	733326	13.6	7.7	35	0.80	32666.3	B	C
	PLANTA8	56	23	733326	15	8	40	0.98	32666.3	BA	C
	PLANTA9	56	21	733326	19	6	40	1.00	32666.3	B	C
	PLANTA10	58	23	733326	17	7	40	1.25	32666.3	B	C
	PLANTA11	47	24	733326	11	4	25	0.70	32666.3	BA	C
	PLANTA12	50	22	733326	15	6	30	0.80	32666.3	B	C

ANEXO 02: COMPARACIÓN CON EL MÉTODO TUKEY A TRAVÉS DEL PROGRAMA ESTADÍSTICO MINITAB
V15

ANOVA unidireccional: ALTURA DE LA PLANTA vs. TRATAMIENTO

Fuente	GL	SC	MC	F	P
TRATAMIENTO	7	387.7	55.4	3.49	0.010
Error	24	380.9	15.9		
Total	31	768.6			

S = 3.984 R-cuad. = 50.44% R-cuad.(ajustado) = 35.99%



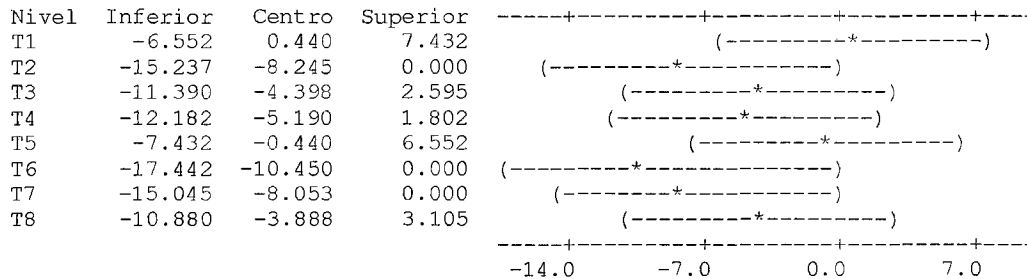
Desv.Est. agrupada = 3.984

MCB de Hsu(comparaciones múltiples con el mejor)

Nivel de significancia de la familia = 0.05

Valor crítico = 2.48

Intervalos para media de los niveles menos la mayor de las medias de otros Niveles



Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

Todas las comparaciones de dos a dos entre los niveles de TRATAMIENTO

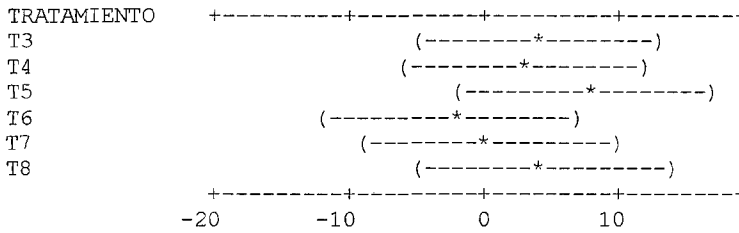
Nivel de confianza individual = 99.71%

TRATAMIENTO = T1 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T2	-17.567	-8.245	1.077
T3	-13.720	-4.398	4.925
T4	-14.512	-5.190	4.132
T5	-9.762	-0.440	8.882
T6	-19.772	-10.450	-1.128
T7	-17.375	-8.053	1.270
T8	-13.210	-3.888	5.435

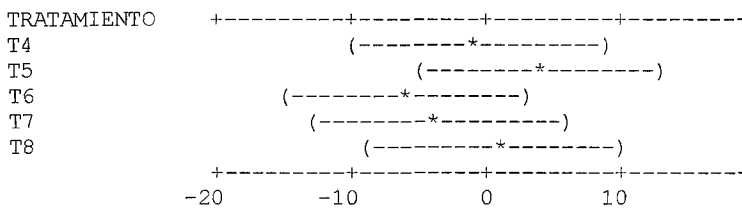
TRATAMIENTO = T2 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T3	-5.475	3.847	13.170
T4	-6.267	3.055	12.377
T5	-1.517	7.805	17.127
T6	-11.527	-2.205	7.117
T7	-9.130	0.192	9.515
T8	-4.965	4.357	13.680



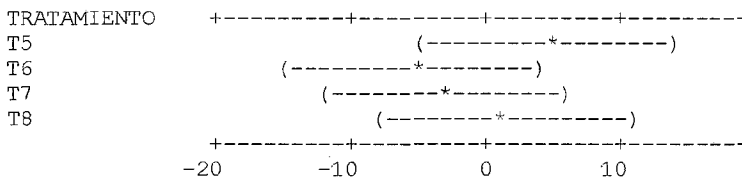
TRATAMIENTO = T3 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T4	-10.115	-0.793	8.530
T5	-5.365	3.957	13.280
T6	-15.375	-6.052	3.270
T7	-12.977	-3.655	5.667
T8	-8.812	0.510	9.832



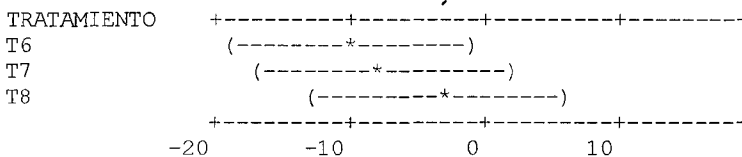
TRATAMIENTO = T4 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T5	-4.572	4.750	14.072
T6	-14.582	-5.260	4.062
T7	-12.185	-2.862	6.460
T8	-8.020	1.303	10.625



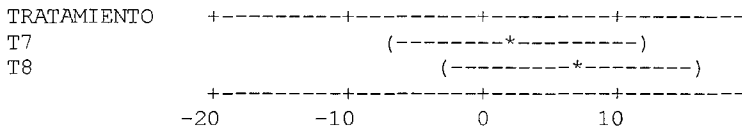
TRATAMIENTO = T5 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T6	-19.332	-10.010	-0.688
T7	-16.935	-7.612	1.710
T8	-12.770	-3.447	5.875



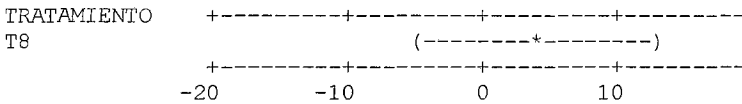
TRATAMIENTO = T6 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T7	-6.925	2.397	11.720
T8	-2.760	6.562	15.885



TRATAMIENTO = T7 restado de:

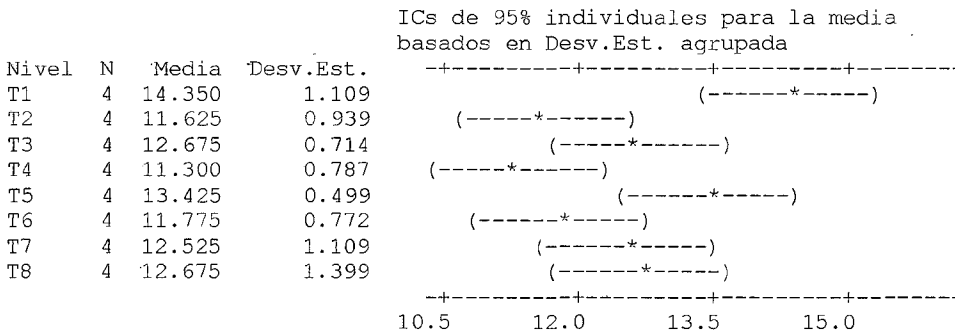
TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T8	-5.157	4.165	13.487



ANOVA unidireccional: DIÁMETRO DE PELLA vs. TRATAMIENTO

Fuente	GL	SC	MC	F	P
TRATAMIENTO	7	28.224	4.032	4.44	0.003
Error	24	21.815	0.909		
Total	31	50.039			

S = 0.9534 R-cuad. = 56.40% R-cuad.(ajustado) = 43.69%



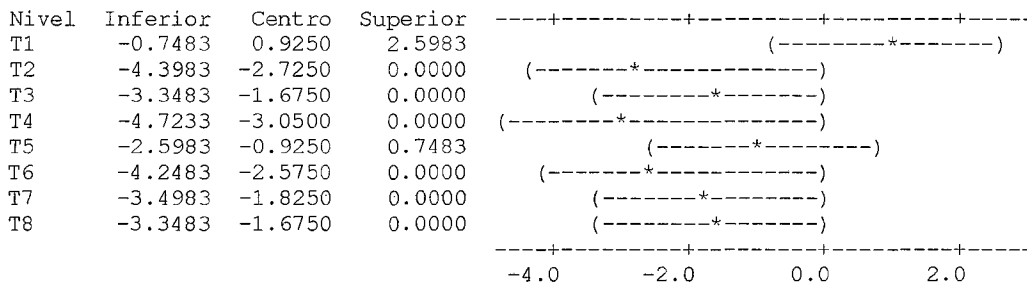
Desv.Est. agrupada = 0.953

MCB de Hsu(comparaciones múltiples con el mejor)

Nivel de significancia de la familia = 0.05

Valor crítico = 2.48

Intervalos para media de los niveles menos la mayor de las medias de otros Niveles

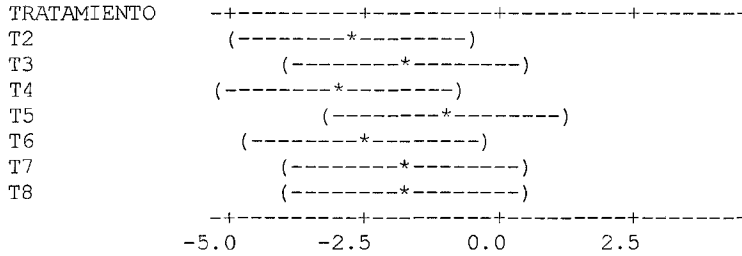


Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%
 Todas las comparaciones de dos a dos entre los niveles de TRATAMIENTO

Nivel de confianza individual = 99.71%

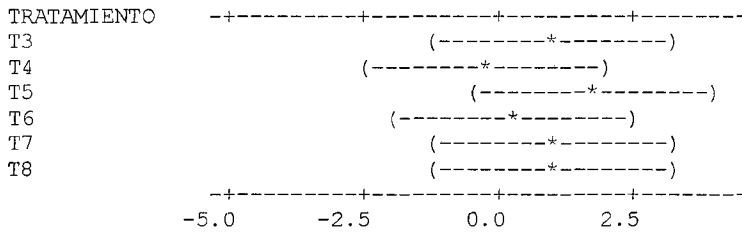
TRATAMIENTO = T1 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T2	-4.9559	-2.7250	-0.4941
T3	-3.9059	-1.6750	0.5559
T4	-5.2809	-3.0500	-0.8191
T5	-3.1559	-0.9250	1.3059
T6	-4.8059	-2.5750	-0.3441
T7	-4.0559	-1.8250	0.4059
T8	-3.9059	-1.6750	0.5559



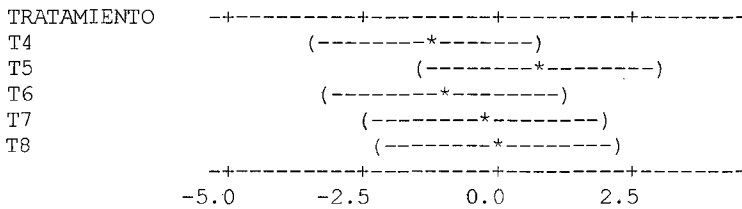
TRATAMIENTO = T2 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T3	-1.1809	1.0500	3.2809
T4	-2.5559	-0.3250	1.9059
T5	-0.4309	1.8000	4.0309
T6	-2.0809	0.1500	2.3809
T7	-1.3309	0.9000	3.1309
T8	-1.1809	1.0500	3.2809



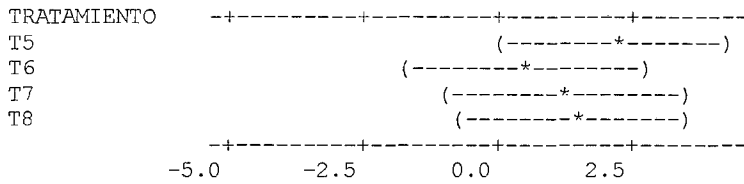
TRATAMIENTO = T3 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T4	-3.6059	-1.3750	0.8559
T5	-1.4809	0.7500	2.9809
T6	-3.1309	-0.9000	1.3309
T7	-2.3809	-0.1500	2.0809
T8	-2.2309	0.0000	2.2309



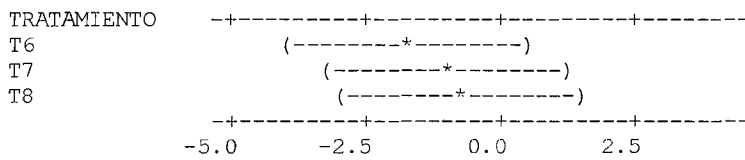
TRATAMIENTO = T4 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T5	-0.1059	2.1250	4.3559
T6	-1.7559	0.4750	2.7059
T7	-1.0059	1.2250	3.4559
T8	-0.8559	1.3750	3.6059



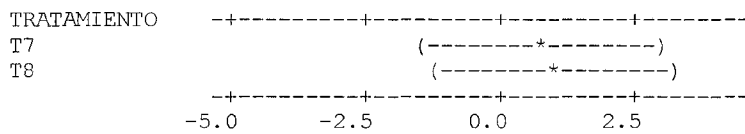
TRATAMIENTO = T5 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T6	-3.8809	-1.6500	0.5809
T7	-3.1309	-0.9000	1.3309
T8	-2.9809	-0.7500	1.4809



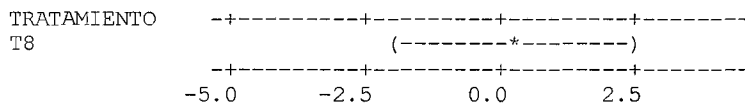
TRATAMIENTO = T6 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T7	-1.4809	0.7500	2.9809
T8	-1.3309	0.9000	3.1309



TRATAMIENTO = T7 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T8	-2.0809	0.1500	2.3809

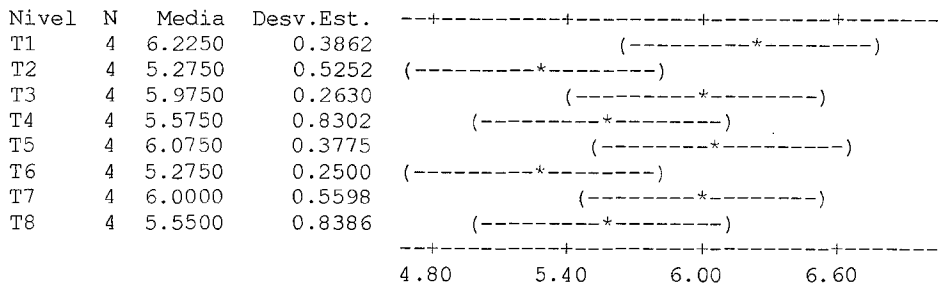


ANOVA unidireccional: ALTURA DE LA PELLA vs. TRATAMIENTO

Fuente	GL	SC	MC	F	P
TRATAMIENTO	7	3.864	0.552	1.84	0.126
Error	24	7.215	0.301		
Total	31	11.079			

S = 0.5483 R-cuad. = 34.88% R-cuad.(ajustado) = 15.88%

ICs de 95% individuales para la media
Basados en Desv.Est. Agrupada



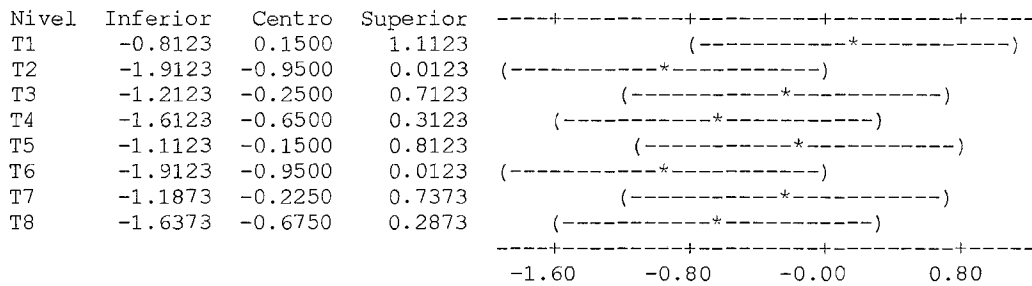
Desv.Est. agrupada = 0.5483

MCB de Hsu (comparaciones múltiples con el mejor)

Nivel de significancia de la familia = 0.05

Valor crítico = 2.48

Intervalos para media de los niveles menos la mayor de las medias de otros Niveles



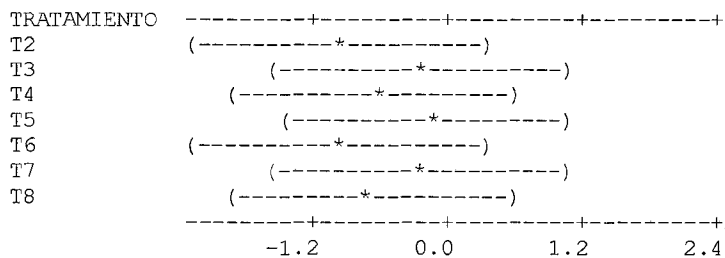
Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

Todas las comparaciones de dos a dos entre los niveles de TRATAMIENTO

Nivel de confianza individual = 99.71%

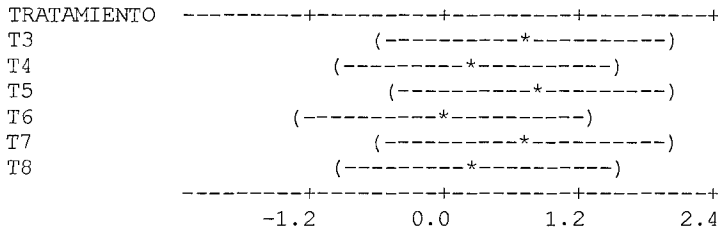
TRATAMIENTO = T1 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T2	-2.2330	-0.9500	0.3330
T3	-1.5330	-0.2500	1.0330
T4	-1.9330	-0.6500	0.6330
T5	-1.4330	-0.1500	1.1330
T6	-2.2330	-0.9500	0.3330
T7	-1.5080	-0.2250	1.0580
T8	-1.9580	-0.6750	0.6080



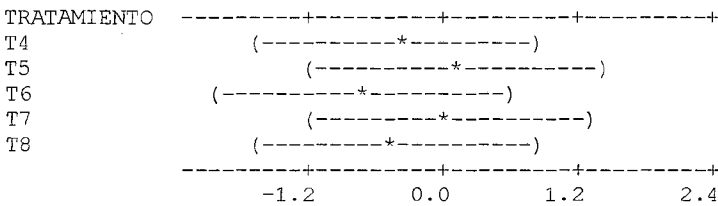
TRATAMIENTO = T2 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T3	-0.5830	0.7000	1.9830
T4	-0.9830	0.3000	1.5830
T5	-0.4830	0.8000	2.0830
T6	-1.2830	-0.0000	1.2830
T7	-0.5580	0.7250	2.0080
T8	-1.0080	0.2750	1.5580



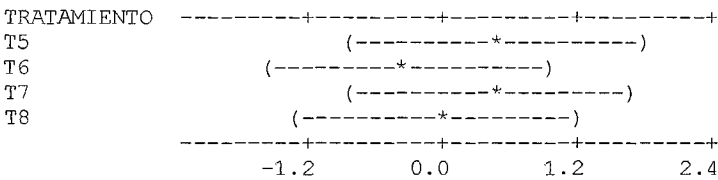
TRATAMIENTO = T3 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T4	-1.6830	-0.4000	0.8830
T5	-1.1830	0.1000	1.3830
T6	-1.9830	-0.7000	0.5830
T7	-1.2580	0.0250	1.3080
T8	-1.7080	-0.4250	0.8580



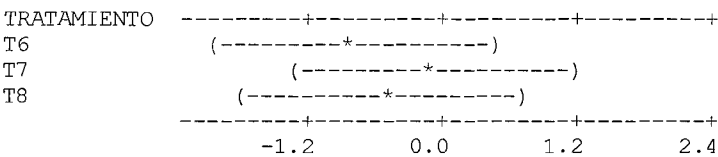
TRATAMIENTO = T4 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T5	-0.7830	0.5000	1.7830
T6	-1.5830	-0.3000	0.9830
T7	-0.8580	0.4250	1.7080
T8	-1.3080	-0.0250	1.2580



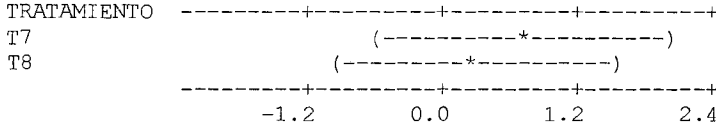
TRATAMIENTO = T5 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T6	-2.0830	-0.8000	0.4830
T7	-1.3580	-0.0750	1.2080
T8	-1.8080	-0.5250	0.7580



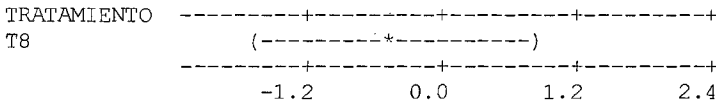
TRATAMIENTO = T6 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T7	-0.5580	0.7250	2.0080
T8	-1.0080	0.2750	1.5580



TRATAMIENTO = T7 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T8	-1.7330	-0.4500	0.8330



ANOVA unidireccional: N° SUBRRAMAS SECUNDARIAS DE LA PELLA vs. TRATAMIENTO

Fuente	GL	SC	MC	F	P
TRATAMIENTO	7	215.38	30.77	5.75	0.001
Error	24	128.50	5.35		
Total	31	343.88			

S = 2.314 R-cuad. = 62.63% R-cuad.(ajustado) = 51.73%

Nivel	N	Media	Desv.Est.	ICs de 95% individuales para la media basados en Desv.Est. agrupada	
T1	4	32.250	2.363	(-----*-----)	(-----*-----)
T2	4	26.000	2.160	(-----*-----)	
T3	4	28.250	2.630	(-----*-----)	
T4	4	25.250	1.893	(-----*-----)	
T5	4	32.000	1.633		(-----*-----)
T6	4	25.750	1.258	(-----*-----)	
T7	4	26.250	2.630	(-----*-----)	
T8	4	27.750	3.304	(-----*-----)	

Desv.Est. agrupada = 2.314

MCB de Hsu (comparaciones múltiples con el mejor)

Nivel de significancia de la familia = 0.05

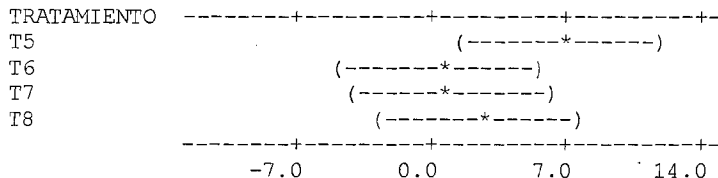
Valor crítico = 2.48

Intervalos para media de los niveles menos la mayor de las medias de otros Niveles

Nivel	Inferior	Centro	Superior	Intervalos para media de los niveles menos la mayor de las medias de otros Niveles	
T1	-3.811	0.250	4.311	(-----*-----)	
T2	-10.311	-6.250	0.000	(-----*-----)	
T3	-8.061	-4.000	0.061	(-----*-----)	
T4	-11.061	-7.000	0.000	(-----*-----)	
T5	-4.311	-0.250	3.811		(-----*-----)
T6	-10.561	-6.500	0.000	(-----*-----)	
T7	-10.061	-6.000	0.000	(-----*-----)	
T8	-8.561	-4.500	0.000	(-----*-----)	

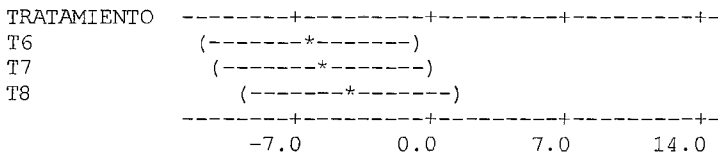
TRATAMIENTO = T4 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T5	1.335	6.750	12.165
T6	-4.915	0.500	5.915
T7	-4.415	1.000	6.415
T8	-2.915	2.500	7.915



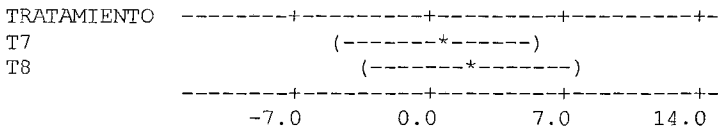
TRATAMIENTO = T5 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T6	-11.665	-6.250	-0.835
T7	-11.165	-5.750	-0.335
T8	-9.665	-4.250	1.165



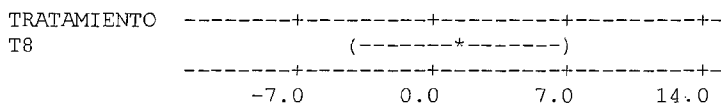
TRATAMIENTO = T6 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T7	-4.915	0.500	5.915
T8	-3.415	2.000	7.415



TRATAMIENTO = T7 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T8	-3.915	1.500	6.915

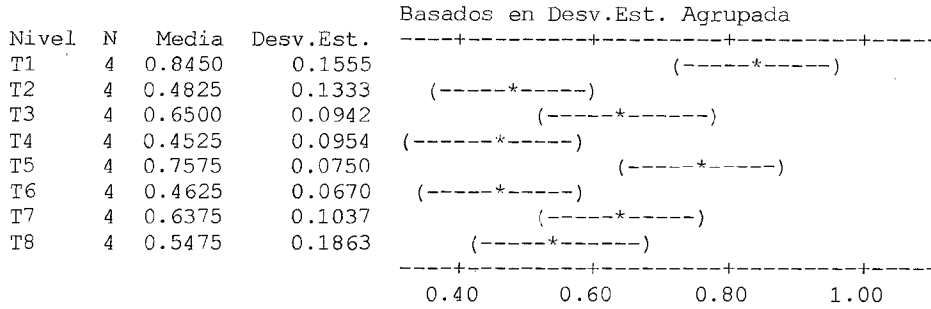


ANOVA unidireccional: PESO DE LA PELLA vs. TRATAMIENTO

Fuente	GL	SC	MC	F	P
TRATAMIENTO	7	0.5832	0.0833	5.77	0.001
Error	24	0.3463	0.0144		
Total	31	0.9296			

S = 0.1201 R-cuad. = 62.74% R-cuad.(ajustado) = 51.87

ICs de 95% individuales para la media



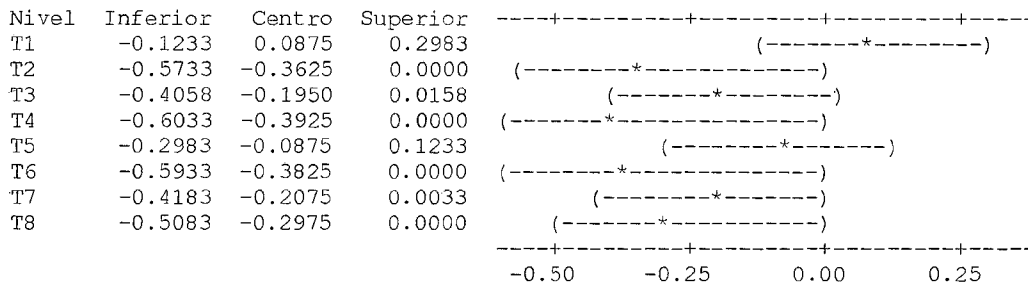
Desv.Est. agrupada = 0.1201

MCB de Hsu (comparaciones múltiples con el mejor)

Nivel de significancia de la familia = 0.05

Valor crítico = 2.48

Intervalos para media de los niveles menos la mayor de las medias de otros Niveles



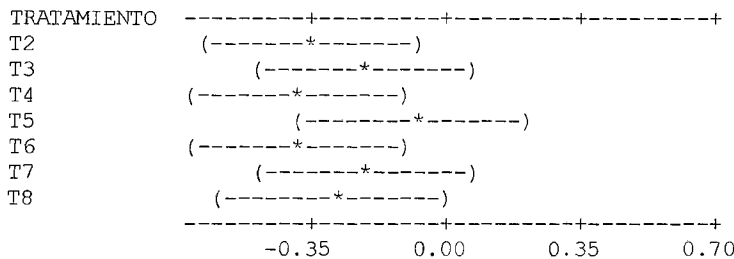
Intervalos de confianza simultáneos de Tukey del 95%

Todas las comparaciones de dos a dos entre los niveles de TRATAMIENTO

Nivel de confianza individual = 99.71%

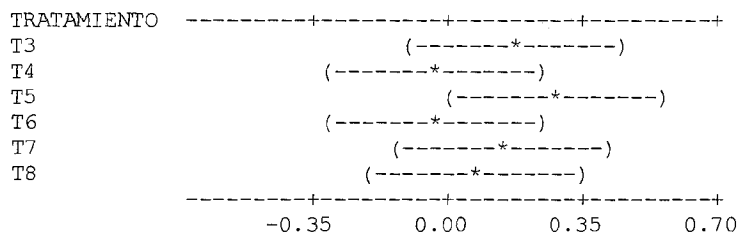
TRATAMIENTO = T1 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T2	-0.6436	-0.3625	-0.0814
T3	-0.4761	-0.1950	0.0861
T4	-0.6736	-0.3925	-0.1114
T5	-0.3686	-0.0875	0.1936
T6	-0.6636	-0.3825	-0.1014
T7	-0.4886	-0.2075	0.0736
T8	-0.5786	-0.2975	-0.0164



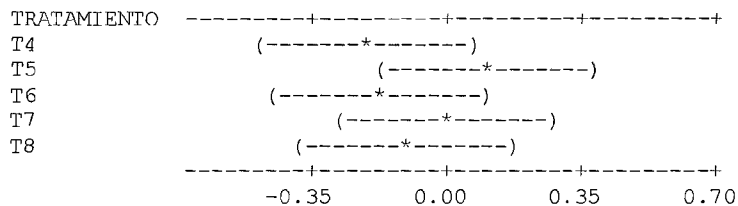
TRATAMIENTO = T2 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T3	-0.1136	0.1675	0.4486
T4	-0.3111	-0.0300	0.2511
T5	-0.0061	0.2750	0.5561
T6	-0.3011	-0.0200	0.2611
T7	-0.1261	0.1550	0.4361
T8	-0.2161	0.0650	0.3461



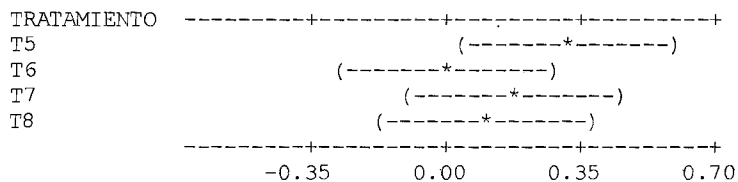
TRATAMIENTO = T3 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T4	-0.4786	-0.1975	0.0836
T5	-0.1736	0.1075	0.3886
T6	-0.4686	-0.1875	0.0936
T7	-0.2936	-0.0125	0.2686
T8	-0.3836	-0.1025	0.1786



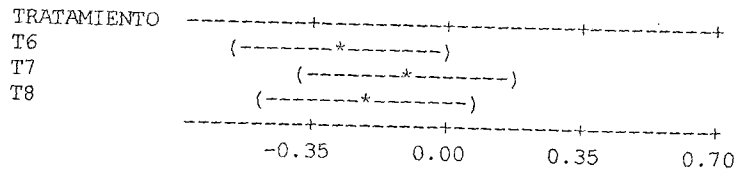
TRATAMIENTO = T4 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T5	0.0239	0.3050	0.5861
T6	-0.2711	0.0100	0.2911
T7	-0.0961	0.1850	0.4661
T8	-0.1861	0.0950	0.3761



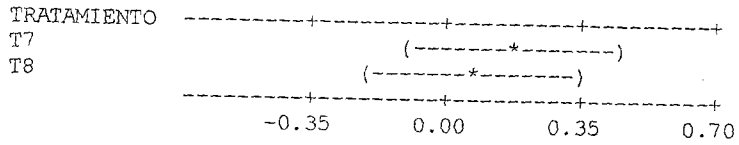
TRATAMIENTO = T5 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T6	-0.5761	-0.2950	-0.0139
T7	-0.4011	-0.1200	0.1611
T8	-0.4911	-0.2100	0.0711



TRATAMIENTO = T6 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T7	-0.1061	0.1750	0.4561
T8	-0.1961	0.0850	0.3661



TRATAMIENTO = T7 restado de:

TRATAMIENTO	Inferior	Centro	Superior
T8	-0.3711	-0.0900	0.1911

