

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS  
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA



EVALUACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE FRUTOS DE  
GRANADO (*Punica granatum L.*) EN EL PRIMER AÑO DE  
PRODUCCION VARIEDAD WONDERFUL EN LA IRRIGACIÓN SAN  
CAMILO - AREQUIPA. 2012

Tesis presentada por la Bachiller:

**Elizabeth Chinchazo Montoya**

Para optar el Título Profesional de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**AREQUIPA - PERÚ**

**2013**

## AGRADECIMIENTOS

Al Creador, al Salvador, al Guía de mi vida por bendecirme cada día y permitirme alcanzar su gracia por su amor eterno.

A mis padres por el esfuerzo constante y dedicación.

A todos los Ingenieros del Programa Profesional de Ingeniería Agronómica, que intervinieron en mi formación profesional, en especial a mis jurados quienes fueron los arquitectos que ayudaron a construir y lograr este objetivo de ser competentes profesionales.

A la empresa AGROINCA PPX, que gracias a su apoyo económico me ayudó a realizar esta investigación.

## DEDICATORIA

A Ti mi Dios por ser el autor y consumidor de mi vida, la fuente de poder, fortaleza, sabiduría y ciencia, al que me da poder para hacer las riquezas conforme a su voluntad, y quien fue la esencia muy importante durante el transcurso de estos años .

A mis padres, Alejandrino Pastor Chinchazo Dávila y Teresa Montoya Puma por ser quienes me inculcaron a lograr este objetivo, y estuvieron siempre a mi lado apoyándome.

A mis hermanos por su comprensión y apoyo moral, sobre todo espiritual.

A Stevens por ser mi amigo y compañero, por estar en todo momento a mi lado y quererme tal como soy, gracias por apoyarme y estar siempre a mi lado.

A mi amiga Dayana Ocampo Zegarra que con sus locuras siempre ha sabido darme buenos consejos.

## INDICE

Págs.

TÍTULO	
DICTAMEN PLAN DE TESIS	
PRE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS .....	I
AGRADECIMIENTO .....	II
DEDICATORIA .....	III
INDICE .....	IV
INDICE DE CUADROS .....	V II
INDICE DE GRÁFICOS .....	X
INDICE DE FOTOGRAFÍAS .....	X I
INDICE DE ANEXOS .....	X II
RESUMEN .....	X IV
SUMMARY .....	X V
<b>INTRODUCCION</b> .....	1
1.1. GENERALIDADES .....	1
1.2. JUSTIFICACION .....	2
1.3. HIPOTESIS .....	3
1.4. OBJETIVOS .....	3
1.4.1. OBJETIVO GENERAL .....	3
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	3
<b>II. REVISION DE LITERATURA</b> .....	4
2.1. CULTIVO DE GRANADO .....	4
2.1.1. ORIGEN DEL GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	4
2.1.2. MORFOLOGIA DEL GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ) .....	4
2.1.3. CARACTERISTICAS DE LAS FRUTAS ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	9
2.1.4. DESCRIPCION DE VARIETADES DE GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	10
2.1.5. PROPAGACION DEL GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	11
2.1.6. CONDICIONES CLIMATICAS PARA EL GRANADO .....	11
2.1.7. CONDICIONES DE SUELO PARA EL GRANADO .....	12
2.1.8. DENSIDAD Y PLANTACION DEL GRANADO .....	12
2.1.9. NECESIDADES DE RIEGO PARA EL GRANADO .....	14

IV

2.1.10. FERTILIZACION EN GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	15
2.1.11. CONTROL DE MALEZAS EN GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	15
2.1.12. PODA EN GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	16
2.1.13. ACLAREO EN GRANADAS ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	16
2.1.14. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	17
2.1.15. COSECHA DEL GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	17
2.1.16. POST COSECHA DE GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	20
2.1.17. ENFERMEDADES Y DESORDENES POST COSECHA ( <i>Punica granatum L.</i> ) ...	20
2.2. PARAMETROS DE CALIDAD PARA GRANADOS .....	21
2.2.1. ESPECIFICACIONES PARA CAT I Y CAT II .....	21
2.2.2. APARIENCIA .....	22
2.2.3. TEXTURA Y SABOR .....	22
2.2.4. PARAMETROS PARA DETERMINAR EL INDICE DE MADUREZ EN GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> ) .....	22
2.2.5. COSECHA EN CAMPO .....	27
2.2.6. CARACTERISTICAS DE LOS FRUTOS .....	27
2.2.7. PARAMETROS DE COSECHA .....	28
2.2.8. PACKING .....	28
2.2.9. TRANSPORTE .....	30
2.3. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS .....	30
<b>III. MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>33</b>
3.1. UBICACIÓN DEL AREA EXPERIMENTAL .....	33
3.2. FECHA DE INICIO Y TERMINO .....	33
3.3. HISTORIAL DEL CAMPO EXPERIMENTAL .....	35
3.4. CLIMATOLOGIA .....	35
3.5. RECURSO AGUA .....	35
3.6. RECURSO SUELO .....	35
3.7. COMPONENTES EN ESTUDIO .....	36
3.8. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO .....	36
3.9. DISEÑO Y DISPOSICION EXPERIMENTAL .....	36
3.10. CROQUIS EXPERIMENTAL .....	37
3.11. MATERIALES Y METODOS .....	39
3.11.1. MATERIALES EMPLEADOS .....	39
3.11.2. METODOLOGIA SEGUIDA .....	40
3.12. EVALUACIONES .....	45

3.12.1 PARAMETROS CUANTITATIVOS .....	45
3.13. COSTOS DE PRODUCCION Y ANALISIS DE RENTABILIDAD .....	48
3.14. PROCESAMIENTO DE DATOS .....	48
IV. RESULTADOS .....	49
V. DISCUSION .....	62
VI. CONCLUSIONES .....	66
VII. RECOMENDACIONES .....	67
VIII. BIBLIOGRAFIA .....	68
ANEXOS .....	70



## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Págs.</b>
CUADRO No. 01      Estados Fenológicos del granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....	5
CUADRO No. 02      Calibre del fruto del granado por peso Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....	28
CUADRO No. 03      Tratamientos en estudio Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya). .....	36
CUADRO No. 04      Número de flores en granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....	49
CUADRO No. 05      Porcentaje de frutos cuajados en granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....	50
CUADRO No. 06      Número de frutos/planta en granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....	51

CUADRO No. 07	Calibre de fruto (diámetro ecuatorial en mm.) en granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....52
CUADRO No. 08	Análisis de Varianza (ANVA) para el granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Rendimiento total en cuatro cosechas. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....52
CUADRO No. 09	Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Rendimiento Total (Cuatro cosechas). Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya).....53
CUADRO No. 10	Análisis de Varianza (ANVA) para el granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Transformación $\sqrt{x+1}$ CAT I. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....54
CUADRO No. 11	Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Rendimiento en la cosecha CAT I. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya).....54
CUADRO No. 12	Análisis de Varianza (ANVA) para el granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Transformación $\sqrt{x+1}$ CAT II. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento,



	rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....55
CUADRO No. 13	Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Rendimiento CAT II. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....56
CUADRO No. 14	Análisis de Varianza (ANVA) para el granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Transformación $\sqrt{x}$ Descarte. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....57
CUADRO No. 15	Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el granado ( <i>Punica granatum</i> L.) Rendimiento Categoría Descarte. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....57
CUADRO No. 16	Costo de producción y Análisis de Rentabilidad para el granado ( <i>Púnica granatum</i> L.) Densidad 6 x 2. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Púnica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....59
CUADRO No. 17	Costo de producción y Análisis de Rentabilidad para el granado ( <i>Púnica granatum</i> L.) Densidad 6 x 3. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Púnica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....60

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Págs.

Grafico No. 01	Diámetro del fruto de granado ( <i>Punica granatum L.</i> ) ..... .47
Grafico No. 02	Rendimiento Total de granado kg/planta ( <i>Punica granatum L.</i> ) en cuatro cosechas. ....53
Grafico No. 03	Rendimiento de granado kg/planta ( <i>Punica granatum L.</i> ) en CAT I.....55
Grafico No. 04	Rendimiento de granado kg/planta ( <i>Punica granatum L.</i> ) en CAT II.....56
Grafico No. 05	Rendimiento de granado kg/planta ( <i>Punica granatum L.</i> ) para la Categoría Descarte.....57

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Págs.

FOTOGRAFIA No. 01	Morfología del granado ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	7
FOTOGRAFIA No. 02	Floración del granado ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	8
FOTOGRAFIA No. 03	Fructificación del granado ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	9
FOTOGRAFIA No. 04	Característica de los frutos del granado ( <i>Punica granatum L.</i> )....	9
FOTOGRAFIA No. 05	Distanciamiento entre líneas .....	13
FOTOGRAFIA No. 06	Distanciamiento entre plantas .....	13
FOTOGRAFIA No. 07	Sistemas de riego en granado ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	14
FOTOGRAFIA No. 08	Cosecha de granado ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	18
FOTOGRAFIA No. 09	Partidura de fruto en granado ( <i>Punica granatum L.</i> ) .....	19
FOTOGRAFIA No. 10	Insolación (golpes de sol) en granado ( <i>Punica granatum L.</i> )....	19
FOTOGRAFIA No. 11	Parámetros de calidad en granado ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	21
FOTOGRAFIA No. 12	Refractómetro .....	24
FOTOGRAFIA No. 13	Parámetros de cosecha CAT I, CAT II, Descarte .....	28
FOTOGRAFIA No. 14	Packing de granado ( <i>Punica granatum L.</i> ).....	29
FOTOGRAFIA No. 15	Ubicación del Fundo San Camilo (La Joya) .....	33
FOTOGRAFIA No. 16	Ubicación del campo experimental (San Camilo).....	34
FOTOGRAFIA No. 17	Etiquetas de fecha de plantación en San Camilo .....	34
FOTOGRAFIA No. 18	Riego por goteo empleado en granado ( <i>Punica granatum L.</i> )...44	
FOTOGRAFIA No. 19	Medición del diámetro ecuatorial.....	48

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Págs.
Anexo No. 01	Calidad de exportación de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) <b>CAT I</b> .....70
Anexo No. 02	Calidad de exportación de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) <b>CAT II</b> .....73
Anexo No. 03	Defectos inaceptables en granado ( <i>Punica granatum</i> L.) .....76
Anexo No. 04	Registros Meteorológicos .....78
Anexo No. 05	Análisis de agua .....78
Anexo No. 06	Informe analítico de agua de riego A-0204 .....79
Anexo No. 07	Análisis de suelo .....80
Anexo No. 08	Informe de Ensayo .....81
Anexo No. 09	Cartilla de evaluación de floración y diámetro de fruto en el cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) .....85
Anexo No. 10	Plan de Fertilización y Costos .....94
Anexo No. 11	Costo de Producción. Control Fitosanitario (6x2) .....95
Anexo No. 12	Costo de Producción. Control Fitosanitario (6x3) .....96
Anexo No. 13	Rendimiento Total de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) (Kg./planta). Cuatro cosechas. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum</i> L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....96

Anexo No. 14	Rendimiento Total de granado ( <i>Punica granatum L.</i> ) (Kg./planta). Cuatro cosechas. Categoría CAT I Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum L.</i> ) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....97
Anexo No. 15	Rendimiento Total de granado ( <i>Punica granatum L.</i> ) (Kg./planta). Cuatro cosechas. Categoría CAT II Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum L.</i> ) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....97
Anexo No. 16	Rendimiento Total de granado ( <i>Punica granatum L.</i> ) (Kg./planta). Cuatro cosechas. Categoría Descarte Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado ( <i>Punica granatum L.</i> ) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya) .....98
Anexo No. 17	Costo de Producción. Mano de Obra en Instalación Estructuras (Densidad 6 x 2) .....98
Anexo No. 18	Costos de postes de concreto por unidad (14 postes) (Densidad 6 x 2) .....99
Anexo No. 19	Costos de alambres y palos (Densidad 6 x 2) .....99
Anexo No. 20	Costos de anclajes (Densidad 6 x2) .....100
Anexo No. 21	Costo de Producción. Mano de Obra en Instalación Estructuras (Densidad 6 x 3) .....100
Anexo No. 22	Costos de postes de concreto por unidad (14 postes) (Densidad 6 x3) .....101
Anexo No. 23	Costos de alambres y palos (Densidad 6 x 3) .....101
Anexo No. 24	Costos de anclajes (Densidad 6 x 3) .....102

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo bajo las condiciones edafoclimáticas del Fundo "San Camilo", Irrigación San Camilo (La Joya). Se estudiaron dos densidades de plantación en el cultivo de granado (*Punica granatum L.*), 6x2 m. (833 plantas/ha.) y 6x3 m. (555 plantas/ha.), utilizando el sistema de riego por goteo.

Se empleó el Diseño Completamente al azar con dos tratamientos y cuatro repeticiones. La unidad experimental estuvo constituida por nueve árboles de granado. Las variables evaluadas fueron número de flores, porcentaje de cuajado de frutos, número de frutos por planta, calibre de frutos, rendimiento total y por categorías, determinando costos de producción y análisis de rentabilidad.

De los resultados obtenidos se puede señalar que la floración para la densidad 6x2, el rango de flores femeninas fue de 00 a 15 flores/planta y para flores masculinas la variación de 03 a 39 flores/planta, mientras que para la densidad 6x3, la variación para flores femeninas fue de 00 a 6 flores/planta y para masculinas de 00 a 33 flores/planta. El porcentaje de cuajado de frutos para la densidad 6x2, fue de 14.29 % en promedio y para la densidad 6x3, de 9.78%. El número de frutos por planta, fue para la densidad 6x2, de 4.22 frutos/planta en promedio y de 01 frutos/planta para la densidad 6x3. Los valores del diámetro ecuatorial para la densidad 6x2 de 75.57 mm. en promedio y para la densidad de 6x3 de 73.83 mm. Para la densidad 6x2, el rendimiento total para las cuatro cosechas, fue de 0.520 Kg/planta promedio y para 6x3 de 0.417 Kg. /planta, sin significación estadística. En cuanto a los rendimientos por categorías, en CAT I para la densidad 6x2 fue de 0.556 Kg/ planta y de 0.333 Kg/planta para la densidad 6x3, para Categoría CAT II, la producción fue de 0.509 Kg/planta en promedio para la densidad de plantación 6x2 y de 0.310 Kg/planta para la densidad 6x3; para Categoría Descarte, los rendimientos por planta en la densidad 6x2 fue de 0.399 Kg/planta y para 6x3 de 0.448 kg/planta, no habiendo significación estadística en densidades para las tres categorías. El costo de instalación para granado asciende a S/. 28 815.08 y S/. 22 251.40 para las densidades 6x2 y 6x3, teniendo rentabilidades negativas de 95.49% y 96.9%

## SUMMARY

The present research work carried to low end the conditions edafoclimáticas of the Rustic Farm St. Camilo, Irrigation St. Camillus ( The Jewel ) .Se went into two densities of plantation in the cultivation of pomegranate ( *Punic granatum L.*), 6x2 m. ( you have 833 plants.) And 6x3 m. (you have 555 plants.), Utilizing the system of irrigation for dripping.

The Design Completely was used at random with two treatments and four repetitions. The experimental unit was composed of nine pomegranate trees. The evaluated variables were number of flowers, percentage of curdled of fruits, number of fruits for plant, caliber of fruits, total return and for categories, determining production costs and analysis of profitability.

It can be indicated of the obtained results than the flowering for density 6x2, the range of feminine flowers went from 00 to 15 flowers plant and for masculine flowers the variation of 03 sets up to 39 flowers, in the meantime than for density 6x3, the variation for feminine flowers went from 00 to 6 flowers plant and stops masculine of 00 you plant 33 flowers. The percentage of curdled of fruits for density 6x2, you went from 14,29 % on the average and for density 6x3, of 9,78 % . The number of fruits for plant, 6x2, of 4,22 fruits went for density plant on the average and you plant for density 6x3 of 01 fruits. The moral values of the equatorial diameter for density 75,57 mm.'s 6x2 on the average and for 73,83 mm's density of 6x3. For density 6x2, the total return for the four harvests, the average plant went from 0,518 Kg and for 0,451 Kg's 6x3. Plant, without statistical significance. As to the performances for categories, in CAT I for density 6x2 was of 0,556 Kg plant and CAT sets up 6x3 for density, for Category of 0,333 Kg II, the production went from 0,509 Kg plant for the density of plantation 6x2 on the average and of 0,310 Kg you plant for density 6x3; For Category discard, the performances for plant in density 6x2 was of 0,399 Kg plant and plant for 0,448 kg's 6x3, no having statistical significance in densities for the three categories. The cost of installation for pomegranate goes up to S. 28 815,08 and S. 22 251,40 for densities 6x2 and 6x3, having 95,49 % 's negative profitabilities and 96,9 % .

# I. INTRODUCCION

## 1.1 GENERALIDADES

La granada fresca es un cultivo de tiempos muy antiguos, siendo principalmente originaria del medio oriente y es de allí que se expande a todo el mundo. En la actualidad se viene cultivando en diferentes países. Su principal característica es que se adapta a tierras pobres y es resistente a la sequía, su producción se inicia a los 3 ó 4 años llegando a producir hasta 4000 kg por hectárea.

En el Perú el cultivo de granada se ha dado desde tiempos antiguos, principalmente en la zona costera del país, pero es a partir del año 1999 que se inician las exportaciones de granada fresca siendo hoy en día la empresa AGRÍCOLA ATHOS S.A. (Ica), la empresa pionera y actualmente líder en exportación de granada fresca en el Perú. (AMPEX, 2006)

Actualmente el Perú está exportando a los países de la Unión Europea, entre ellos los que más destacan son Francia, Holanda, Suecia, España y Bélgica. Otros países de destino en Europa también lo son Suiza y Rusia además otro destino importante de las exportaciones peruanas de granada fresca es Canadá. De todos estos mercados el principal destino de las exportaciones peruanas es Holanda seguido de Canadá. Rusia es un mercado potencial al cual se viene exportando desde el año 2004 de forma continua. (AMPEX, 2006)

Las principales zonas de producción para la exportación de granada fresca en el Perú se encuentran ubicadas en Ica y Lima, principalmente en las zonas de Huaral y Chilca siendo las principales variedades que se cultivan la variedad Mollar y la Valenciana y en Ica la variedad producida es diferente a las 2 primeras; siendo su principal característica la de ser más resistente a los viajes de más largas distancias.

Las exportaciones de Perú están creciendo de manera sostenida logrando tasas de crecimiento superiores al 20%, el máximo monto exportado se logró en el año 2005 con un valor FOB superior a los US\$ 600,000. En el mercado internacional los principales países productores se encuentran en el Medio Oriente, destacando la India y China. Otros países productores que destacan son Egipto y España. Los principales países exportadores de granada fresca en el mundo son España (siendo el principal exportador mundial de granada y principal abastecedor del mercado Europeo), India, Israel, Perú y Bangladesh



que son los que exportan al mercado Europeo, además cabe mencionar que Perú también exporta al mercado Canadiense. (AMPEX, 2006)

Los principales países importadores de granada fresca en el mundo son los países Europeos que están incrementando su consumo de dicha fruta básicamente porque se le está dando otros usos para el consumo, de todos ellos los que más destacan han sido Francia (mayor importador durante el año 2005) y Holanda (como el país que mayor importación ha realizado desde el año 1999), pero los países que más precio pagan son Suiza y Suecia. Estos mercados demandan granada todo el año y su principal abastecedor es España, el cual deja de exportar desde Febrero hasta Agosto; siendo estos meses donde muchos países como Perú, Chile e India inician sus exportaciones.

Los precios internacionales de granada son buenos pues son superiores a \$ 1 Valor FOB / Kg. logrando de esta manera estar por encima del precio promedio de las frutas en el mercado Europeo. No existen restricciones de tipo Arancelarias o Para arancelarias para el ingreso de granada fresca al mercado Europeo. La granada fresca ingresa al mercado europeo con arancel 0% bajo el Sistema General de Preferencias Arancelarias (SGP), mientras que para el mercado Estadounidense existe una barrera de tipo Para arancelaria por la mosca de la fruta lo que no le permite exportar a Perú al mercado de Estados Unidos. (AMPEX, 2006)

Por lo anterior, ante el incremento de áreas de cultivo y la falta de reportes del comportamiento en las condiciones de la Región Sur, con la Irrigación San Camilo, es necesario desarrollar trabajos de Investigación, entre ellos la evaluación de densidad de plantación bajo condiciones áridas.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Debido a su gran resistencia a la sequía y a las características de sus frutos, el cultivo permite su instalación en zonas áridas y con menores requerimientos hídricos que otros cultivos, siendo capaz de vegetar y producir en condiciones en las que otros frutales más importantes no lo harían de manera rentable, como el caso de la Irrigación San Camilo (La Joya).

Bajo este contexto, para la condiciones de la Irrigación San Camilo (La Joya), el granado es un frutal muy interesante para estas condiciones, especialmente en regiones de zonas áridas y semiáridas, aunque menos importante que otros frutales, es capaz de adaptarse a

distintas zonas en las que otros frutales son incapaces de dar una producción rentable; siendo sin duda un cultivo capaz de dar buenos rendimientos en condiciones especialmente de suelos salinos, como el caso de la Zona de San Camilo en Irrigación La Joya.

Siendo un frutal de reciente introducción a la zona, no se cuenta con investigaciones sobre este cultivo por lo cual es importante el presente estudio, para así poder recomendar cuál es la mejor densidad de plantación para obtener un mejor rendimiento con un bajo costo de producción.

### 1.3. HIPÓTESIS

Es posible que diferentes densidades de plantación influyan en el rendimiento del cultivo de granado (*Punica granatum* L.) en condiciones de la Irrigación San Camilo (La Joya).

### 1.4. OBJETIVOS

#### 1.4.1. Objetivo general

- Determinar el efecto de dos densidades de plantación, en el rendimiento del cultivo de granado (*Punica granatum* L.) variedad Wonderful.

#### 1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el número de flores promedio por planta.
- Cuantificar el % de cuajado de frutos.
- Calcular el número de frutos por planta.
- Medir el calibre de frutos (Diámetro ecuatorial).
- Determinar el rendimiento por planta y por hectárea al segundo año de instalación del granado (*Punica granatum* L.), así como el rendimiento por categorías (CAT I, CAT II y Descarte).
- Efectuar el Costo de producción y el Análisis de rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum* L.) variedad Wonderful.

## II. REVISION DE LITERATURA

### 2.1. CULTIVO DE GRANADO

#### 2.1.1. Origen del granado (*Punica granatum* L.)

El granado es originario de Irán y de sus alrededores. Junto al olivo, higuera, vid y palma datilera fue una de las primeras especies frutícolas en ser domesticadas con fines alimentarios en torno al año 5.000 A. de C. (Botti, C. 2002).

Debido a su gran resistencia a la sequía y a las características de sus frutos, su cultivo se expandió posteriormente hacia varias regiones del Mediterráneo. Actualmente se le cultiva comercialmente en España, Marruecos, Egipto, Israel, Irán, Afganistán, Arabia, Pakistán, India, Arabia Saudita, Estados Unidos (California), Argentina, Norte de Chile, Burma y China. (Botti, C. 2002).

#### 2.1.2. Morfología del granado (*Punica granatum* L.)

(*Punica granatum* L) pertenece al orden Myrtales, familia Punicaceae, la que está representada por un sólo género (*Punica*) y por dos especies, *P. granatum* y *P. protopunica*, siendo solamente la primera la que se cultiva por sus frutos, que son comestibles. (Bartual, 2011).

El granado es un arbusto o un árbol pequeño ramoso, que tiende a poseer varios troncos. Alcanza una altura variable de 0,5 a 5 metros. (Bartual, 2011). Fotografía No. 01 (Cuadro No. 01)

CUADRO No. 01 Estados fenológicos del granado

Estado-tipo	Código Fleckinger	Código BBCH	Duración en días	Unidades de calor (°C)
Yema en reposo invernal	A	00	61	-
Yema hinchada	B	1	11	12
Punta roja	C	9	6	25
Salida de las primeras hojas	D	10	6	21
Separación de las hojas	D2	10	4	20
Hojas en crecimiento	D3	10	12	44
Alargamiento de entrenudos	D4	31	119	1.228
Aparición de los botones florales	E	51	3	21
Cáliz hinchado	E2	55	11	88
Apertura del cáliz	E3	59	3	24
Flor abierta	F	61	6	59
Caída de los pétalos	G	67	2	27
Fruto cuajado	H	69	10	129
Fruto joven	I	71	17	182
Desarrollo del fruto	J	73	90	1.323
Segunda movida de los brotes	K	39	45	700
Maduración del fruto	L	81.85	35	366
Caída de las hojas	M	93	57	-

Fuente: (Melgarejo, 2011).

**A: 00: Yema en reposo invernal:** Caracteriza el estado de reposo invernal de árbol. La yema es totalmente parda, está completamente cerrada, muy unida a la madera del árbol y puntiaguda en su extremo distal. Las yemas de invierno del granado son de tipo determinado, siendo éstas vegetativas o mixtas. Las vegetativas dan crecimientos de tallo con hojas, sin flores, y las mixtas dan ramos con flores.

**B: 01: Yema hinchada:** La yema se hincha y redondea, produciéndose un progresivo aumento de tamaño, adquiere una coloración más clara. Al final de este periodo las escamas comienzan a separarse (desborre).

**C: 09: Punta roja:** La yema continua hinchándose y se abre hasta presentar el joven brote, a modo de punta de lanza con su extremo terminal rojo.

**D: 10: Salida de las primeras hojas:** Aparecen las primeras hojas, apretada: unas contra otras, con el nervio central de color verde claro y el resto de la hoja de color rojo brillante.

**D2: 10: Separación de las hojas:** Las hojas jóvenes se separan unas de otras.

**D3: 10: Crecimiento de las hojas:** Se produce un crecimiento de las hojas en longitud y anchura, pasando del color rojo brillante al verde claro.

**D4: 31: Alargamiento de entrenudos:** Se caracteriza por el alargamiento de los entrenudos y por un rápido crecimiento de los brotes.

**E: 51: Aparición de los botones florales:** Los botones florales aparecen entre las hojas de los brotes. Tienen una coloración verdosa al principio, virando en pocos días a la rojiza y son visibles los sépalos que están unidos. Los botones aparecen normalmente en número impar, dando en el mismo ramo 1, 3, 5 ó 7 flores.

**E2: 55: Cáliz Hinchado:** Los capullos aumentan de tamaño, tomando una forma aperada. Se hace visible la diferencia entre las flores hermafroditas y "masculinas", cuyo pistilo es inviable al estar atrofiado, por la forma y color del cáliz. En este momento suele producirse la caída del capullo terminal en los ramos con varias flores.

**E3:59: Apertura del cáliz:** Los sépalos se abren formando un almenado carnosos, viéndose en su interior los pétalos replegados y de color rojo. Al final de esta fase los pétalos se despliegan y se observan el pistilo de color verde claro y las anteras de los estambres de color amarillo pálido.

**F: 61: Flor abierta:** El cáliz se abre totalmente, desplegándose los pétalos que sobresalen, arrugados y purpúreos, sobre los sépalos. Los pétalos se insertan en el punto de unión de cada dos sépalos, por su parte interna, produciéndose una imagen de alternancia entre pétalos y sépalos. Las anteras de los estambres viran al color amarillo intenso cuando el polen está maduro y es capaz de fecundar. Durante este estado se produce la polinización.

**G: 67: Caída de pétalos:** Los pétalos se marchitan y caen, habiéndose realizado la fecundación. Posteriormente se produce un cambio de color del cáliz variando del rojo al rojo-naranja. Los estambres se curvan por su extremo libre hacia el eje longitudinal de la flor, virando el color de las anteras del amarillo al amarillo-parduzco. Se seca la parte terminal del estilo.

**H: 69: Cuajado del fruto:** El ovario fecundado aumenta de tamaño, produciéndose un engrosamiento rápido de la base del cáliz. Los estambres se marchitan virando las anteras al color pardo. La corteza del fruto cambia del color rojo naranja al marrón-verdoso, predominando la tonalidad marrón.

**I: 71: Fruto joven:** Se produce un rápido crecimiento del fruto, virando su color marrón-verdoso, predominando ahora la tonalidad verde.

**J: 73: Desarrollo del fruto:** En este estado, las células ya formadas aumentan de volumen, produciéndose el engorde del fruto hasta su tamaño casi definitivo. Los sépalos forman una corona, que aumenta de tamaño con el crecimiento del fruto, y en su interior se encuentran los estambres secos.

**K: 39: Segunda movida de los brotes:** Se produce un crecimiento rápido de los brotes en todo el árbol.

**L: 81, 85: Maduración del fruto:** Se producen una serie de transformaciones bioquímicas en el interior del fruto, obteniéndose las características organolépticas óptimas para su consumo. Entre las transformaciones internas más importantes, apreciables visualmente, está el cambio de coloración de las semillas carnosas del blanco al rosado-rojo o rojo. Exteriormente la corteza del fruto cambia del color verde al amarillo-verdoso, tomando finalmente el color amarillo marrón con algunas zonas más o menos extensas de color rojizo.

**M: 93: Caída de hojas** (Melgarejo, 2011).



FOTOGRAFÍA N° 01

Morfología del granado (San Camilo-La Joya)

El **aparato radical** es pivotante, aunque por lo general se desarrolla horizontalmente. La raíz alcanza un gran desarrollo y presenta un gran poder de absorción de agua en medios salinos. Desarrolla numerosos tallos y chupones, muy ramificados y de color gris ceniciento, y las ramas están provistas de espinas. (Bartual, 2011).

Las **hojas** se presentan de a 2 ó 3 por nudo. Cuando éstas son jóvenes, presentan venación rojiza y son de un color verde brillante cuando maduran. Las hojas presentan un tamaño que va entre 1 a 2 cm de ancho y de 3 a 9 cm. de largo. En los subtrópicos presenta hoja caduca, y en los trópicos las hojas pueden persistir en el árbol. (Bartual, 2011)

Las **flores** son muy vistosas y aparecen en el ápice de la ramilla del año presentándose solitarias o en grupos de 3 ó 4. La polinización es cruzada, por medio de insectos polinizadores o bien las flores pueden autopolinizarse. (Bartual, 2011).

El **fruto** se denomina balaústa. Éste es esférico y de piel gruesa, de 7 a 15 cm. de diámetro, de color rojo o rosado externamente. Las **semillas** están compuestas de un tegumento externo o arilo, que corresponde a la porción jugosa y comestible del fruto y un tegumento interno denominado piñón. Bajo condiciones climáticas favorables (temperaturas estivales cercanas a 38 °C), el fruto madura 5 a 7 meses después de la floración. Para el caso climático de Chile la maduración ocurre entre los meses de marzo y junio. (Bartual, 2011).

El **jugo** proveniente de frutos maduros tiene un 10 a 15 % de azúcar, 1,5 a 2,5% de ácido y cerca de 1,5% de proteínas. (Bartual, 2011). (Fotografías No. 02, No. 03 y No. 04)



FOTOGRAFÍA N° 02

Floración del granado (San Camilo-La Joya)



FOTOGRAFÍA N° 03 Fructificación en granado (San Camilo-La Joya)

### 2.1.3. Características de los frutos (*Punica granatum* L.)

Entre los requisitos que deben presentar los frutos de una buena variedad de granadas, están: fruto de tamaño mediano a grande; piel rosada o rojo brillante y de superficie satinada, delgada y resistente al transporte; semillas abundantes, pequeñas en relación con el arilo, tiernas y fácilmente comestibles; jugo abundante y con buen color, poco ácido. Alta relación entre la parte comestible y el resto del fruto; semillas grandes; bajo contenido de fibras en las semillas. Como características deseables de la planta podemos mencionar: época de floración y fructificación adecuada para la zona de cultivo; y, número escaso de espinas en las ramas. (Franck ,2009). (Fotografía No. 04).



FOTOGRAFÍA N° 04 Características del fruto (San Camilo - La Joya)



#### 2.1.4. Descripción de algunas variedades de granado (*Punica granatum* L.)

Principales variedades según países:

##### a) ESPAÑA

**Mollar de Elche:** Corresponde a una variedad población, la más cultivada en España (96% de la producción Española). Sus frutos son rosados, de tamaño medio (262 g), presentando un rendimiento promedio de semillas de un 72,7% y un contenido en fibra bruta de la semilla de 7,54%. Algunos ejemplares presentan gran calidad de fruta y productividad, cosechándose en España entre el 20 de septiembre y el 15 de noviembre. (Franck, 2009).

**Valenciana:** Al igual que el grupo 'Mollar', corresponden a una variedad población, con fruta de menor calidad y de cosecha más temprana, siendo esta última característica la que determina el mejor precio que alcanza en comparación con las granadas 'Mollar de Elche', debido a la escasez de fruta fresca en esta época. Se cosecha entre el 5 de agosto y el 20 de septiembre. (Franck, 2009).

##### b) ESTADOS UNIDOS

**Wonderful:** Es de fruto grande, de un color externo rojo profundo. Las semillas son pequeñas y medianamente duras, relativamente ácidas. La planta es vigorosa y productiva y los frutos maduran tarde en la temporada (entre marzo y abril). Es la variedad de granado más cultivada en California e Israel. (Franck, 2009).

**Granada:** Es una variedad de maduración temprana muy cultivada en California. Originaria de California, corresponde a una mutación de 'Wonderful' y fue descubierta en 1966. Aunque tiene un tamaño más pequeño que la variedad 'Wonderful', alcanza los mejores precios en el mercado debido a que madura 1 mes antes que ésta. (Franck, 2009).

### 2.1.5. Propagación del granado (*Punica granatum L.*)

#### a) Propagación por semillas

Aún es utilizado en países como India. Tiene el inconveniente de no reproducir fielmente las características agronómicas y frutícolas que se desean perpetuar. (Melgarejo, 2011).

#### b) Propagación por estacas

La especie se puede propagar fácilmente por estacas, y se utilizan hormonas vegetales como ANA (ácido naftalen acético) o AIB (ácido indol butírico) que permiten aumentar el porcentaje de enraizamiento y el número y la longitud de las raíces obtenidas. (Melgarejo, 2011).

### 2.1.6. Condiciones climáticas para el granado (*Punica granatum L.*)

El granado es una especie típica de climas templados y subtropicales. En esta última área puede desarrollarse y producir bien entre los 800 y 1000 metros sobre el nivel del mar, aunque la especie también crece y produce frutos en localidades situadas al nivel del mar. (Melgarejo, 2011).

#### a) Temperatura

La especie tolera mínimas térmicas reportadas de  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  en fase de dormancia invernal y una máxima superior a los  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  en fase vegetativa. Los granados deben ser colocados en los lugares más soleados y cálidos del huerto para la obtención de fruta de mejor calidad. El árbol presenta un escaso requerimiento de frío, similar al caqui (80-200 Hfr), pero, como se dijo anteriormente, puede soportar temperaturas invernales de  $-9$  a  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A pesar de su resistencia a estas bajas temperaturas, el árbol es sensible a heladas tardías de otoño, antes que la planta entre en su estado de latencia, y también a las tardías de primavera, a que el granado florece bastante tardíamente. (Melgarejo, 2011).

**b) Pluviometría y humedad relativa**

La especie es esencialmente una planta de desierto, estando, por lo tanto, bien adaptada para soportar largos períodos de sequía. Áreas con alta humedad relativa o lluvias durante el desarrollo del fruto son totalmente inadecuadas para el cultivo de este frutal, puesto que bajo tales condiciones los frutos tienden a disminuir su dulzor y a sufrir rajaduras de la piel. (Melgarejo, 2011).

**c) Viento**

Las espinas presentes naturalmente en el árbol, lo delicado de la epidermis del fruto, sumado a condiciones de fuerte viento, pueden provocar heridas superficiales similares a "russet" en los frutos, no afectando la calidad interna de la fruta (Melgarejo, 2011).

**2.1.7. Condiciones de suelo para el granado (*Punica granatum* L.)**

Es una especie poco exigente en calidad de suelo. La especie tolera aquellos suelos alcalinos donde la mayoría de las especies de árboles frutales no florece; los granados también se desarrollan en suelos de pH neutro a ácidos. Es tolerante a la salinidad, a la clorosis férrica y a la caliza activa, soportando suelos de la peor calidad agrícola, como los salinos y salino sódicos. El granado, junto con la higuera, por su resistencia muy alta a la salinidad se incluye dentro del grupo IV equivalente a muy resistente. (Melgarejo, 2011).

**2.1.8. Densidad y Plantación del granado (*Punica granatum* L.)**

La mejor época de plantación es la primavera, concretamente entre febrero y marzo, en el estado de plantón de dos años.

Primero se hace una labor profunda de unos 50 cm para airear el terreno donde se va a efectuar la plantación, manteniendo al mismo tiempo la humedad del suelo. Más tarde se añade estiércol con una fresadora.

El marco tradicional es de 6 x 4, pero en las nuevas plantaciones se tiende a marcos de 4 x 2 metros.

Una vez marcado el terreno, se hacen hoyos con una profundidad aproximada de 40 cm y en cada uno se coloca un patrón, arrancado el día anterior del plantel o vivero, y además con la raíz desnuda.

Antes de colocarlo en el hoyo se poda la parte superior para equilibrar las dos partes.  
(Fotografía No. 05 y No. 06)

En Chile la densidad de plantación puede variar entre 280 a 833 plantas por hectárea.  
En España los productores plantan a distancias de 3-4 x 4-5 m. La mejor época para realizar la plantación es primavera. (Quiroz, 2009).



Fotografía N° 05 Distanciamiento entre líneas (San Camilo-La Joya)



Fotografía N° 06 Distanciamiento entre plantas (San Camilo-La Joya)

### 2.1.9. Necesidades de Riego para el granado (*Punica granatum L.*)

Una vez que los granados está establecidos en el campo pueden tolerar bien la falta de agua, pero para obtener buen rendimiento de fruta y de buena calidad las plantas se deben regar. Al establecerse nuevas plantaciones, éstas deberían regarse cada 2 a 4 semanas durante la temporada seca para favorecer la supervivencia de los árboles. Las plantas son tolerantes a la salinidad moderada del agua (hasta 4,2 dS/m). (Pomares, 2010).

En Perú, durante los primeros años de cultivo hasta la entrada en plena producción se riega por surcos con dotaciones de 600 a 800 m<sup>3</sup>/ha. Cuando el árbol entra en plena producción, a los 6 o 7 años de edad después del injerto, el riego a manta o por inundación es el más empleado (con una dosis de 900 a 1200 m<sup>3</sup>/ha), en este caso se suele dar una labor tras cada riego, aportando con anterioridad los fertilizantes.

Normalmente se dan cuatro riegos a lo largo de todo el año. En las plantaciones modernas se emplea el riego por goteo con un caudal de 4 litros/hora. (Fotografía No. 07). Los riegos deben suprimirse por completo a partir de la entrada del fruto en enero para evitar posibles agrietamientos en la corteza del fruto, que los depreciarán para el mercado (Ioannidis 2011).



FOTOGRAFÍA N° 07

Sistema de riego por goteo (San Camilo-La Joya)

#### 2.1.10. Fertilización en granado (*Punica granatum L.*)

El granado responde muy bien a las aplicaciones de guano o “composta”, o a las de fertilizantes sintéticos. Usualmente a los granados se les aplica 20 a 50 gramos de sulfato de amonio o de otro fertilizante nitrogenado en las 2 primeras primaveras. Generalmente el nitrógeno se aplica en 2 dosis, una al momento del comienzo de la brotación en primavera y la segunda se realiza 3 semanas después de la primera aplicación (Melgarejo, 2011).

El granado no es muy exigente en cuanto al abonado; a la caída de la hoja es el momento óptimo para aportar abonos fosfatados y potásicos, y en el momento de entrar en vegetación, los nitrogenados en fórmulas equilibradas. (Melgarejo, 2011).

Las necesidades medias en elementos fertilizantes, para una producción próxima a los 30.000 kg/ha y año es de 216 Kg/ha de N., 150 Kg/ha de K y 416 Kg/ha de P. (Melgarejo, 2011).

Los aportes de materia orgánica son muy empleados en las zonas tradicionales de cultivo. Se suelen realizar aportaciones de quelatos de hierro en el caso de tener suelos con elevado contenido en caliza activa y salinidad. (Melgarejo, 2011).

Hay que tener en cuenta que un exceso de nitrógeno en árboles jóvenes, suele ser perjudicial, ya que provoca formaciones muy largas y débiles, que por su propio peso pueden quedar arqueadas en exceso, y en otras ocasiones puede producir incluso la rotura del nuevo ramo (Melgarejo, 2011).

#### 2.1.11. Control de malezas en granado (*Punica granatum L.*)

El control de las malezas ayuda por una parte, a conservar la humedad del suelo al disminuir la competencia por el agua entre el cultivo y las malezas. Por otra parte, permite disminuir los aportes de fertilizantes. Además, contribuye a disminuir el ataque de muchas plagas y enfermedades de las cuales las malezas son hospederas. Pueden emplearse sin problemas herbicidas de contacto o residuales. (Melgarejo, 2011).

### 2.1.12. Poda en granado (*Punica granatum L.*)

Aunque el granado es un árbol que no responde bien a la poda, dado su hábito de crecimiento se tiende a efectuar podas de formación y de producción con el fin de facilitar las labores posteriores de manejo y de cosecha. (Melgarejo, 2011).

#### a) Poda de formación

Existen dos tendencias en la formación de los árboles de granado. La primera consiste en respetar el hábito de crecimiento basitónico de la especie, permitiendo que en los primeros años forme dos o más troncos que actuarán como soporte de la producción. Otro método de formación consiste en formar la planta sobre un solo tronco. (Melgarejo, 2011).

#### b) Poda de producción

La poda de producción se limita, comúnmente, a la eliminación de chupones y ramas mal ubicadas, muertas e improductivas, evitando cortes gruesos, ya que la producción se desarrolla en la parte terminal de la rama. (Melgarejo, 2011).

#### c) Poda de rejuvenecimiento

Esta labor se realiza cada tres años, aproximadamente, y consiste en eliminar 1/3 de la madera más vieja del árbol, para proceder luego a incrementar los niveles de fertilización durante esa temporada para favorecer la producción de centros de producción (Melgarejo, 2011).

### 2.1.13. Aclareo de granadas (*Punica granatum L.*)

Es imprescindible para obtener frutos de calidad, tiene como finalidad eliminar los frutos que puedan estar afectados por el sol, ya que si éste les da directamente se ensolanan, pierden sabor y por lo tanto valor comercial, por lo que conviene eliminarlos y ahorrarle al árbol su crecimiento (Melgarejo, 2011).

Con el aclareo de frutos también se controla su tamaño ya que si dejamos un gran número de granadas formando pomos se obtienen frutos de pequeño tamaño y menos comercial. Normalmente se dejan una o dos granadas por pomo.

El aclareo suele ser manual, después del cuajado durante el mes de julio y se suelen dar dos pasadas, con un intervalo entre ambas de 20-25 días. (Melgarejo, 2011).

#### 2.1.14. Plagas y enfermedades en granado (*Punica granatum* L.)

##### a) Enfermedades

Se citan como enfermedades importantes el escaldado, planchado o pudrición del tronco, causado por *Phytophthora spp.*, que se caracteriza por un decaimiento general del árbol debido a una podredumbre a nivel del cuello de la planta; la bacteria *Xanthomonas campestris pv. punicae*, que afecta al follaje y da un mal aspecto a los frutos, manchándolos, se da en zonas de excesiva humedad ambiental. (Quiroz, 2009).

##### b) Insectos y ácaros

Se ha observado que en Chile existe una avispa que destruye completamente los frutos, empezando su ataque tan pronto éstos empiezan a madurar. Una preocupación podría ser la presencia de chanchitos blancos, *Pseudococcus spp.*, que se alojan de preferencia en la parte calicinal de los frutos, aunque también se pueden observar en la zona de unión de frutos muy apretados. El granado es, además, hospedero de mosquita blanca y de conchuela negra del olivo (*Saissetia oleae* Olivier).

En España las plagas más importantes en la actualidad son algunos pulgones (*Aphis punicae*, pulgón verde-amarillo; *A. gossypii*, pulgón negro; *A. fabae*); algunas cochinillas o chanchitos blancos (*Pseudococcus citri* Risso, que también ataca a cítricos y plantas ornamentales); conchuelas (*Saissetia oleae* Olivier, *Ceroplastes sinensis* del Geur.); lepidópteros (*Cryptoblabes gnidiella* Millere, *Myelois ceratoniae* Zell, *Zeuzera pyrina* L.); dípteros (*Ceratitis capitata* Wied, mosca de la fruta); ácaros (*Tenuipalpus punicae* Pritchard and Baker, *Eriophyes granati* Canestrini y *Lorria formosa* Cooreman). (Quiroz, 2009).

#### 2.1.15. Cosecha del granado (*Punica granatum* L.)

Los frutos están generalmente listos para la cosecha 5 a 7 meses después de la floración y deben ser colectados cuidadosamente, utilizando guantes y tijeras, para



evitar el daño a las manos de los cosechadores por las innumerables espinas que tiene la planta, y para sacar los frutos sin el pedúnculo para evitar que se produzcan lesiones en el pericarpio. Es importante cosechar los frutos completamente maduros dado que la granada no madura fuera del árbol. En Chile, el fruto madura a partir del mes de abril, alcanzando un peso comprendido entre 200 y 700 g. El rendimiento normal de un árbol es de 40 a 50 kg, dando un rendimiento promedio de 15 a 20 Ton/hectárea. (Quiroz, 2009). (Fotografía No. 08)



**FOTOGRAFÍA N° 08** Cosecha de granado (San Camilo-La Joya)

**a) Partidura de frutos maduros**

Los frutos que son dejados en el árbol posterior a su madurez fisiológica se abren dejando expuestas las semillas. Se ha observado que la incidencia del número de frutos partidos depende de la variedad y, en particular, de características tales como eficiencia en el uso del agua y niveles de nutrientes como nitrógeno, potasio y calcio en las hojas. (Quiroz, 2009). (Fotografía No. 09)



FOTOGRAFÍA No. 09 Partidura de frutos en granado (San Camilo-La Joya)

b) Golpe de sol

También se le denomina albardado o granada cuarteada. Consiste en un daño en la superficie de los frutos, con pequeñas grietas de color negro. Este problema se presenta a menudo en frutos que están expuestos a una alta intensidad solar y a un aumento de la transpiración de la piel del fruto y es un problema que se acentúa en zonas con gran luminosidad. (Quiroz, 2009). (Fotografía No. 10)



FOTOGRAFÍA No. 10 Insolación en granado (San Camilo-La Joya)

#### 2.1.16. Post-cosecha en granado (*Punica granatum L.*)

##### a) Almacenamiento

Algunos estudios mencionan que la fruta puede ser mantenida hasta por 7 meses a temperaturas de 0 °C a 5 °C y con 80 a 85% de humedad relativa. (Botti, 2002).

##### b) Mínimo procesamiento

Aunque la tendencia de las investigaciones se ha centrado en evaluar el comportamiento del fruto completo en postcosecha, también existe la posibilidad de comercializar solamente las semillas, facilitando con ello su consumo. En este sentido, las técnicas de mínimo procesamiento permiten que los productos hortofrutícolas frescos se mantengan como recién cosechados. Experiencias realizadas en la Universidad de Chile permitieron mantener los arilos de la variedad Wonderful durante 14 días a 4°C y 85 % de humedad relativa, al utilizar envases semipermeables sellados a presión suave de vacío (100 mbar), sin observarse cambios en pH ni acidez. (Botti, C. 2002).

#### 2.1.17. Enfermedades y desórdenes en post-cosecha (*Punica granatum L.*)

##### a) Pudrición blanda (*Soft root*)

Esta enfermedad es causada por *Rhizopus arrhizus* y *R. stolonifer*. Aparecen pequeñas lesiones acuosas que aumentan en tamaño con el avance de la enfermedad. La fruta se convierte en su interior en una masa pulposa a pesar de que la enfermedad está confinada a la cáscara. Una temperatura de 30 °C y 80% de humedad relativa implican una máxima incidencia de la enfermedad. (Quiroz, 2009).

##### b) Pudrición gris (*Gray mold root*)

Esta enfermedad es provocada por *Botrytis cinerea* y comienza por el extremo calicular del fruto. A medida que la enfermedad avanza, la piel del fruto se torna café y con consistencia coriácea, siguiendo la desintegración de los granos en su interior los que se transforman en una masa negra. Bajo condiciones de alta

humedad, el micelio grisáceo crece y se hace evidente en la superficie (Quiroz, 2009).

**c) Pudrición del corazón o corazón negro (*Heart root*)**

Es causada por *Alternaria alternata* y algunas especies de *Aspergillus sp.* Se caracteriza porque en el fruto se produce un color anormal de la piel y un ennegrecimiento de los arilos. Produce, además, una gran partidura de frutos. Las manchas grisáceas, que aparecen en un principio, crecen hasta formar manchas irregulares. Los frutos podridos emanan un fuerte olor a fermentado. (Quiroz, 2009).

**d) Pudrición causada por *Penicillium sp.* (*Penicillium root*)**

Esta enfermedad puede ser detectada por la presencia de esporas verdes o azules en la superficie de la fruta. Los frutos partidos o los que están atacados por barrenadores son altamente susceptibles a la enfermedad. (Quiroz, 2009).

## 2.2. PARAMETROS DE CALIDAD PARA GRANADOS (*Punica granatum L.*)

### 2.2.1. Especificaciones para CAT I y CAT II

Estas son especificaciones de parámetros de calidad para los frutos de granado que serían calificados como Categoría I y Categoría II, proponiendo los límites de lo aceptable e inaceptable. Tener en cuenta que la categoría II se utiliza básicamente para jugos o extracción de arilos, mientras que la CAT I es para exportación. Existe otra clasificación para defectos de frutos indeseables (Ver Anexo No.1, No.2 y No.3). (Sheets, 2004). (Fotografía No. 11)



FOTOGRAFÍA No. 11

Parámetros de calidad en granado (CAT I, CAT II)

### 2.2.2. Apariencia

La forma característica de los frutos es redonda o globosa. La piel es brillante y gruesa, con una gama de colores que van del granate al rojo brillante o rojo verdoso. Internamente está dividido por medio de una membrana blanquecina, donde cada receptáculo contiene las semillas, rodeadas de una jugosa pulpa de color granate, rojo vivo o violáceo.

Los frutos de exportación deben tener la madurez adecuada, estar sanos y limpios, bien formados, de color agradable y tamaño uniforme de acuerdo al calibre. Deben encontrarse libres de manchas, picaduras, heridas, golpes, enfermedades, podredumbres y/o excremento de aves.

### 2.2.3. Textura y sabor

La cáscara de los frutos de granada presenta una textura firme. Su sabor debe ser dulce, ligeramente ácido y astringente. El olor es característico.

### 2.2.4. Parámetros para determinar índice de madurez en granado

Con la finalidad de determinar el punto óptimo de cosecha en frutos de Granados se han determinado diferentes parámetros de evaluación.

Los parámetros a evaluar son los siguientes:

- ⇒ Colorimetría según la tabla Munsell de vegetales: Colorimetría externa (piel de fruto) y equipo de colorimetría
- ⇒ Evaluación de grados BRIX - Evaluación con refractómetro.
- ⇒ Evaluación de acidez titulable o valorable.
- ⇒ Índice de Madurez (IM)

- **Evaluación de color según tabla Munsell de piel de fruto**

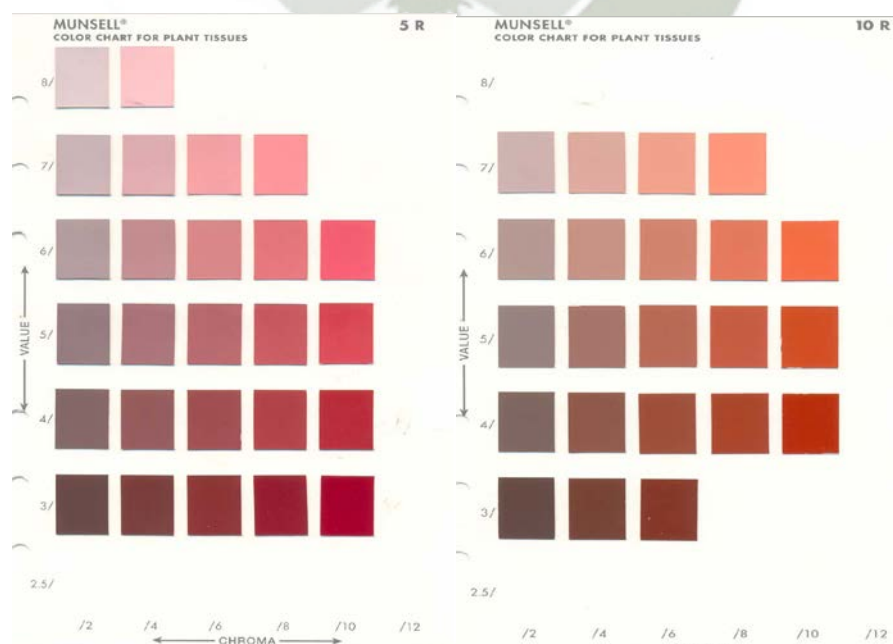
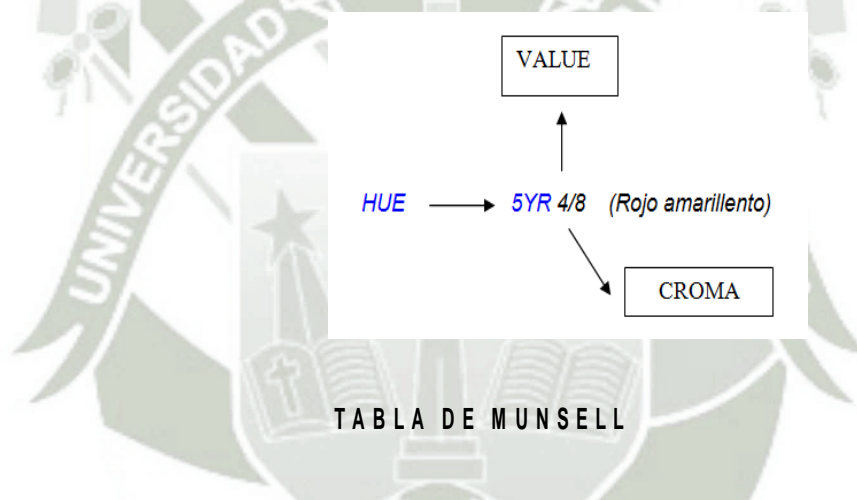
El sistema Munsell consta de 175 colores (chips) distribuidos en 7 cartas, más tres adicionales (dos para los más rojos y uno para los azulados y verdosos).

El sistema usa tres elementos para diferenciar el color: Hue, Value y Croma.

**HUE:** Identifica el color del espectro, relacionado a la longitud de la onda de la luz que puede ser registrado por el ojo. Se han establecido 5 hues principales: Rojo (R); Amarillo (Y); Verde (G); Azul (B), Púrpura (P). Existen además 5 hues intermedios: YR, BG, PB, RP, GY.

**VALUE:** Indica el grado de claridad u oscuridad del color. Los valores se extienden desde el negro puro (0/) hasta el blanco puro (8/).

**CROMA:** Es la pureza relativa o fuerza del color espectral. Se extiende desde /0 hasta /8



- **Evaluación de grados Brix – refractómetro**

**Grados Brix:** Es una medida de densidad, que expresa la concentración de sólidos solubles. Un grado Brix es la densidad (gravedad específica) que tiene a 20°C una solución de sacarosa al 1 % (p/v), ésta concentración corresponde también a un determinado índice de refracción.

El contenido de azúcar se puede medir directamente por procedimientos químicos pero, como quiera que sea el componente mayoritario de los sólidos solubles, resulta más fácil, e igualmente útil, determinar los sólidos solubles totales en el jugo extraído, mediante un refractómetro o densímetro.

**Refractómetro:** Estos instrumentos se basan en la medida de la refracción de la luz a su paso a través de una pequeña muestra del jugo y en la relación entre densidad del jugo y contenido en azúcares, respectivamente.  
(Fotografía No.12)



FOTOGRAFIA N° 12      Refractómetro (Grados Brix)

**Sólidos solubles totales:** En la granada se ha investigado la existencia de distintos azúcares, concretamente fructosa, sacarosa, maltosa y lactosa (Melgarejo, 1993); los azúcares predominantes son fructosa y glucosa; el resto se encuentra en cantidades bajas o no se detectan dependiendo de las variedades.

La evolución del contenido de sólidos solubles en la granada presenta diferencias importantes en el periodo de desarrollo de los frutos pasando de valores inferiores al 10 % hasta cifras superiores al 15%. En el conjunto de variedades españolas, el contenido medio en sólidos solubles medido durante tres campañas sucesivas varía entre 14.3 % - 16.7 %. Los sólidos solubles se expresan como grados Brix.

Se toma una muestra representativa del lote que se está cosechando para tener una referencia del grado Brix promedio del lote.

Los grados Brix se expresan como S.S. (Sólidos Solubles).

- **Determinación de acidez titulable en jugo de granado**

El ácido predominante en las granadas es diferente dependiendo de los diferentes grupos varietales; así, tanto en las variedades ácidas como en las agridulces predomina claramente el cítrico sobre el málico, aunque la diferencia no es extraordinariamente grande. (Melgarejo, 1993; 1997).

En el conjunto de variedades españolas, los sólidos solubles varían entre valores muy estrechos, por lo que su índice de madurez está determinado fundamentalmente por la acidez valorable, que sí varía notablemente entre los distintos grupos varietales.

La acidez valorable o titulable de las variedades de granada es muy variable:

VARIEDADES DE GRANADA	ACIDEZ TOTAL EN % (Expresada como ácido cítrico)
Variedades dulces	0.15 - 0.48
Variedades agridulces	0.54 - 0.91
Variedades agrias	2.34 - 2.69

**Fuente:** Pomares, F. (2010)

La acidez titulable es fácil de determinar en el jugo extraído, mediante titulación con una disolución alcalina (habitualmente NaOH 0.1 N), hasta el



viraje de un indicador de pH (generalmente fenolftaleína) o hasta alcanzar un pH específico (generalmente 8.1).

**\* Índice de madurez (IM.)**

Durante la maduración fisiológica y organoléptica, con frecuencia, decae la acidez muy rápidamente. Mejor relacionado con las valoraciones organolépticas está el cociente azúcar/ácido o IM: Índice de Madurez.

GRUPO VARIETAL	IM (Índice de Madurez) IM = SS/Acidez
Variedades dulces	31.7 - 97.7
Variedades agridulces	17.6 - 23.1
Variedades agrias	5.7 - 6.2

Variedad	Acidez (% A)	Sólidos Solubles % SS Grados Brix	IM (Índice de Madurez) IM = SS/A
Wonderful (Israel)		>15	6-13
Wonderful (California)	<1.8		7-12

Fuente: Frank, F. 2009)

Se evalúa la acidez titulable o valorable en jugo de granado para determinar el grado óptimo de acidez para el consumo en la variedad Wonderful. El método utilizado es el de Valoración o titulación.

Para determinar el IM o índice de madurez en los frutos de Granado se relaciona los Sólidos Solubles (**S.S.**) (Grados brix) y la Acidez expresada en porcentajes (**A**).

Con el IM podemos determinar que lotes se encuentran aptos para la cosecha.

### 2.2.5. Cosecha en campo

Los frutos que estén en el punto óptimo de maduración fueron retirados utilizando tijeras de cosecha, adecuadamente limpias. El producto recolectado fue colocado en jabas cosecheras limpias y bajo sombra hasta su transporte a la planta de proceso.

El personal colocó solo una fila o cama de granadas en las jabas cosecheras, para prevenir la rotura de las coronas.

### 2.2.6. Características de los frutos.

Normalmente las granadas tienen las siguientes características:

- Altura : entre 70 y 100mm (medida desde la corona hasta el pedúnculo)
- Diámetro : entre 70 y 115mm (medido en la parte más ancha de la granada)
- °Brix : mínimo 15 °Brix
- Peso : De acuerdo al Cuadro No. 02.
- Peso Neto por Caja : 3.8 Kg.

**CUADRO No.02 Calibre del fruto de granado por peso**

Calibres	Rango de peso por fruta
6	0.635 a 0.640 Kg
7	0.545 a 0.550 Kg
8	0.475 a 0.480 Kg
9	0.425 a 0.430 Kg
10	0.380 a 0.385 Kg
12	0.320 a 0.325 Kg
14	0.270 a 0.275 Kg
15	0.255 a 0.260 Kg

*Fuente: Franck, 2009*

### 2.2.7. Parámetros de cosecha.

Los parámetros de cosecha se han establecido según los requerimientos solicitados por el cliente clasificándolos según la calidad a exportar en CAT I (Anexo No. 01), CAT II (Anexo No. 02) y en el Anexo No. 03, que se muestran defectos que deben estar ausentes en las frutas. (Fotografía No. 13)



FOTOGRAFÍA N° 13 Parámetros de cosecha: CAT I, CAT II y Descarte

### 2.2.8. Packing (Empaque)

- *Especificaciones técnicas para granado CAT I*

#### Parámetros cualitativos:

En todas las categorías, las tolerancias permitidas, las granadas deberán estar:

⇒ Enteras;

- ⇒ Sanas, y exentas de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptas para el consumo;
- ⇒ Limpias, y exentas de cualquier materia extraña visible;
- ⇒ Exentas de plagas, y daños causados por ellas, que afecten al aspecto general del producto;
- ⇒ Exentas de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica;
- ⇒ Exentas de cualquier olor y/o sabor extraños;
- ⇒ Exentas de daños causados por congelación;
- ⇒ Exentas de daños causados por bajas y/o altas temperaturas;
- ⇒ Exentas de quemadura por el sol que afectan la [pulpa/parte comestible/arilos] del fruto.

Las granadas deberán haber alcanzado un grado apropiado de desarrollo y madurez, de conformidad con los criterios peculiares de la variedad y la zona en que se producen.

El desarrollo y condición de las granadas deberán ser tales que les permitan: (Fotografía No. 14)

- ⇒ Soportar el transporte y la manipulación; y
- ⇒ Llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.



FOTOGRAFIA N° 14

“Packing” de granado (CAT I, CAT II, Descarte). San Camilo

### 2.2.9. Transporte.

El producto fue transportado lo más pronto posible al área de proceso. Este transporte fue realizado en unidades móviles limpias, exclusivas para transporte de alimentos frescos, con techo o manta que proteja al producto del sol, tierra, insectos, etc.

## 2.3. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS

AYQUIPA, G. et al. (2012), realizaron un trabajo en el Fundo agrícola Chavín de Huantar, provincia de Casma, departamento de Ancash, durante los meses de Enero a Diciembre de 2012. El objetivo fue determinar las especies de insectos perjudiciales en el cultivo de *Punica granatum* L. "granado", variedad "Wonderful", sembrado en 60 ha, a un distanciamiento de 4 m entre hileras y 3 m entre plantas, instalado en suelo franco-arenoso, con un sistema de riego por goteo. El trabajo en campo consistió en la colección de especímenes adultos y estados inmaduros de las plagas. Los insectos plaga determinados fueron: *Aphis gossypii* Glover "pulgón negro" succionando la savia en hojas, ramas y frutos; *Bemisia tabaci* Gennadius "mosca blanca" succionando la savia en hojas tiernas y brotes; *Chrysodeixis includens* Walker las larvas mastican el follaje; *Heliothis virescens* Fabricius, las larvas mastican el follaje y perforan los botones florales; *Marmara* sp. "minador del fruto", la larva mina la epidermis de los frutos tiernos y maduros; *Planococcus citri* Risso succionando la savia en hojas, ramas y frutos; *Oiketicus kirbyi* Guilding "bicho del cesto" la larva mastica las hojas y frutos; *Ceratitis capitata* Wiedemann "Mosca mediterránea" la larva penetra en el fruto maduro ocasionando su pudrición.

VAN DE VOOREN et al. (1986) explican que a partir de un determinado nivel de densidad de plantación, la producción por planta disminuye y la producción por unidad de superficie crece; un nuevo incremento de densidad permite alcanzar la cosecha máxima, mientras que excesivas densidades hacen bajar la cosecha.

MALO, C., 1999, en Florida los árboles de guayabo de 2 años de edad, producen alrededor de 14 Kilos de frutas, llegando a producir a los 4 años de edad hasta 225 Kilos de fruta/año con la utilización de distancia de siembra de 6 m entre hileras y 8 m entre planta.

**RUEHLE, F.**, 1989, con la utilización de distancia de siembra 4 m entre planta y 5 m entre hileras se llegaron a obtener hasta 220 Kg de fruta/planta/año en plantaciones de guayabo de 4 años de edad, requiriendo poda fuerte para facilitar la cosecha y el manejo del cultivo, determinó que las altas densidades de plantación tanto en árboles francos como injertados conseguidas con las distancias de siembra de 5 x 3,5 y 5 x 5 m permitieron duplicar los rendimientos de fruta por hectárea en comparación con la distancia de siembra tradicional. Esto se debió al incremento del número de árboles por hectárea ya que los rendimientos por árbol fueron básicamente similares en las diferentes distancias de siembra hasta el tercer año de la plantación.

**NAVA, C.**, 1994, en el cultivo de plátano probó dos densidades de siembra: D1 2222 plantas/ha sembradas a distancias de 3.0 x 1.5 m y D2 3333 plantas/ha a 3.0 x 1.0 m; 1111 plantas/ha sembrada a 3.0 x 3.0 m como densidad convencional (testigo). Los rendimientos logrados con densidades altas son mayores que los rendimientos logrados con densidades convencionales. Se obtuvo incrementos de 1038 y 2027 racimos por hectárea en plantaciones con densidad D1 (2222 plantas) y D2 (3333 plantas/ha), comparados con la densidad convencional de 1111 plantas por hectárea.

**ZAMORANO, D.** 2012. En un estudio sobre el Efecto de la carga frutal sobre el rendimiento y la calidad de los frutos de granado (*Punica granatum L.*) bajo diferentes sistemas de formación en cinco localidades de Chile, con el objetivo de estudiar el efecto de diferentes marcos de plantación y sistemas de formación sobre el tamaño promedio de los frutos y la productividad de los huertos de granado, abarcando dos temporadas en huertos comerciales de cv Wonderful en cinco localidades. Dichos huertos presentaban diferentes marcos de plantación (desde 1.5x3 hasta 3x5 m.) y sistemas de formación (eje, multieje y copa). Para cada caso se seleccionaron 10 plantas que fueron sometidos a niveles de carga frutal homogéneamente distribuidos entre 10% y 100% de la carga frutal máxima. Durante la temporada se determinó el área de sección transversal del tronco (ASTT), la fracción de radiación interceptada (fi) la que se utilizó para estimar la radiación interceptada (PARi) en base a datos climáticos. A la cosecha se midió el rendimiento (Y) de cada planta y el peso individual de todos los frutos para determinar su peso promedio (PFi) y se realizaron evaluaciones de calidad de fruta (russet, golpe de sol y partidura). Estas variables fueron relacionadas con la carga frutal expresada como frutos por unidad de (i) superficie, (ii) ASTT, (iii) fi y (iv) PAR. Al analizar los resultados de todod los huertos y temporadas en conjunto, se observó que al expresar la carga frutal por unidad de PAR, se obtuvo las mayores correlaciones con Y (positivo) y PFi (negativa). Estas correlaciones fueron menores para PFi, lo que se podría explicar por diferencias climáticas y en los

manejos agronómicos de los huertos. En el caso de los parámetros de calidad de la fruta, solo se encontró una correlación entre la incidencia de partidura de frutos, la que aumentó significativamente al aumentar la carga frutal.



### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. UBICACIÓN DEL ÁREA EXPERIMENTAL

El presente trabajo se realizó en el Fundo "San Camilo", propiedad de la Empresa AGROINCA PPX., ubicado en el Km. 990 de la Carretera Panamericana (Moquegua - Tacna), en la Irrigación San Camilo, Distrito de la Joya, Provincia y Departamento de Arequipa, a 1294 m.s.n.m, Geográficamente se halla a 16° 27' 51" de Latitud Sur, 71° 34' 30" de Longitud Oeste. (Fotografía No. 15 y No. 16)



FOTOGRAFÍA N° 15

Fundo "San Camilo", San Camilo - La Joya

Fuente: Google earth

#### 3.2. FECHA DE INICIO Y TÉRMINO

El huerto fue establecido el 17 de Agosto del 2011 y las cosechas se realizaron el 3, 9, 23 y 30 de Abril del 2013.





FOTOGRAFIA N° 16 Ubicación del campo experimental  
Fuente: Google earth



FOTOGRAFÍA N° 17 Etiquetas de fecha de plantación en San Camilo - La Joya.

### 3.3. HISTORIAL DEL CAMPO EXPERIMENTAL

Antes de instalarse el Huerto de granados (*Punica granatum L.*), el campo estuvo sembrado con el cultivo de alfalfa, durante tres años.

### 3.4. CLIMATOLOGÍA

En los datos proporcionados por la Estación MAP – La Joya (SENAMHI) 2012 y 2013, que se muestra en el Anexo No. 04, se indica que la temperatura máxima en el año 2012 fue de 28.7 C° en Marzo y en lo que va de año 2013 de 28.9 C° en Marzo, y mínima promedio mensual de 6.6 C° en Noviembre 2012 y de 8.6 C° en Junio 2013., la Humedad Relativa promedio mensual más alta fue de de 73% y la mínima de 54 % en los meses de junio, setiembre y octubre del 2012 y para el año 2013 la máxima de 71 % y la mínima de 55 % en Junio. El mayor valor de horas de sol para el año 2012 fue de 327.3 horas en Agosto y de 314.1 total horas mensual para Marzo del 2013. La evaporación medida en tanque Clase “A”, en el año 2012, la máxima fue de 190.00 mm mensuales en Noviembre (6.33mm/día) y la más baja en Junio con 133.8 mm. Mensuales (4.46 mm/día). En 2013 la evaporación máxima registrada fue de 187.5 mm/mes en Enero (6.05 mm/día) y la mínima en Febrero con 126.3 mm/mes (4.51 mm/día)

### 3.5. RECURSO AGUA

En el Anexo No. 05 y 06, se observa el Análisis de Agua de regadío para el Fundo “San Camilo”, donde se desprende que el pH es de 8.33 y una C.E. de 0.49 ds/m. Con los valores de Cationes y Aniones en meq/l, se desprende que son aguas C2S1, de acuerdo a la Clasificación del Laboratorio de Riverside del Ministerio de Agricultura de los EE.UU de N.A.(agua de salinidad media, puede usarse en el riego de todas las plantas, excepto en las más sensibles; aguas baja en sodio). También se muestra los microelementos que contienen esta agua.

### 3.6. RECURSO SUELO

Los valores obtenidos en campo se muestran en el Anexo No. 07 y 08. Se observa que la textura varía de Arenosa a Arena franca, la Caliza activa (Ca CO<sub>3</sub>) son menores a 0.5 %, la Conductividad eléctrica expresada en micro Siems/cm a 20 °C varía de 300 a 860, el Fósforo disponible en mg./Kg. va de 52.71 a 74.51, el Calcio disponible en meq/100 gr., tiene un rango entre 2.85 y 5.19, el Magnesio disponible de 1.28 a 2.10 meq/100 gr., la

Materia orgánica de 0.17 % a 0.99 %, el Potasio disponible de 0.43 a 0.77 meq/100 gr., Sodio disponible de 0.46 a 0.97 meq/100gr., el Nitrógeno de valores menores de 155 a 566.9 mg/ Kg., y un pH que varía de 7.89 a 7.30.

### 3.7. COMPONENTES EN ESTUDIO

Densidad:

**D1:** 6 metros entre fila y 2 metros entre plantas.

**D2:** 6 metros entre fila y 3 metros entre plantas en el cultivo de granado (*Púnica granatum* L.) variedad Wonderful.

La variedad de granada mundialmente más conocida es la Wonderful, que se caracteriza por presentar frutos de calibre medio a grande, corona alargada, color externo rojo, semilla de color rojo intenso, pequeños, piñón semiduro y de sabor ácido. Piel resistente a la manipulación. Sensible a *Alternaria* spp. (IVIA, España).

### 3.8. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Fueron los siguientes:

**CUADRO No. 03** Tratamientos en estudio

Tratamientos	Distanciamiento (m.)	Clave
T1	6 x 2	D1
T2	6 x 3	D2

### 3.9. DISEÑO Y DISPOSICIÓN EXPERIMENTAL

Se empleó un Diseño Completamente al Azar con 2 Tratamientos y 4 repeticiones variables (número de frutos evaluados). La Unidad experimental la constituyó plantas individuales. (Vásquez, 1990 y Calzada, 1984)

### 3.10. CROQUIS EXPERIMENTAL

Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Púnica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo - Arequipa. 2012

#### Características experimentales

Área total: 1200 m<sup>2</sup>

Área a evaluar: 486 m<sup>2</sup>

Distanciamiento entre líneas: 6 m

Distanciamiento entre plantas:

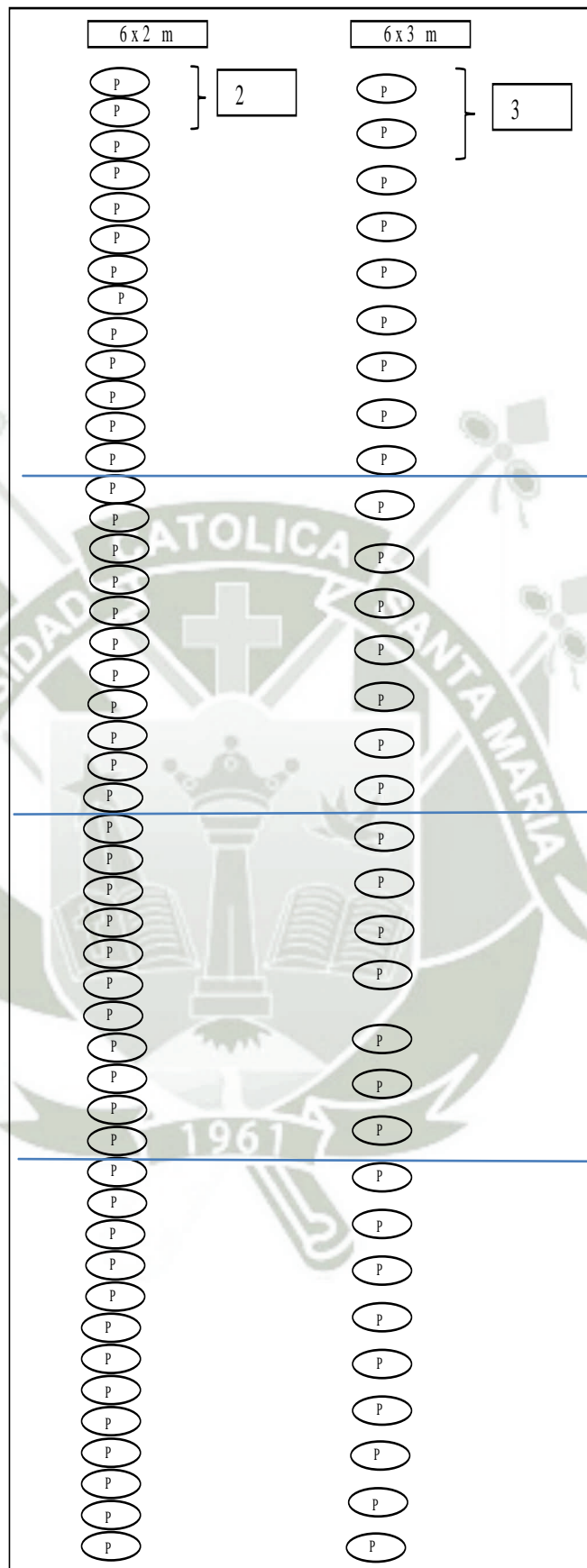
D1: 2 m Densidad de plantación de 6x2 (833 plantas/ha.)

D2: 3 m Densidad de plantación 6x3 (555 plantas/ha.)

Total de plantas para la D1= 48 plantas, D2= 32 plantas



### CROQUIS EXPERIMENTAL



### 3.11. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.11.1. Materiales empleados

##### a) Materiales de campo

- Cinta métrica.
- Carteles
- Calibrador vernier
- Bolsas de Polietileno.
- Cintas de colores (rojo y azul)
- Jabas cosechadoras
- Tijera podadora
- Movilidad interna

##### b) Material biológico

Granado (*Púnica granatum* L.) variedad Wonderful.

##### c) Material de Escritorio

- Cámara Fotográfica digital
- Lapiceros
- Lápices
- Computadora
- Hojas de papel Bond.
- Reglas.
- Calculadora.
- Libreta de Campo.
- Programa computacional de la Universidad Autónoma de México.

### 3.11.2. Metodología seguida

#### a) Instalación del huerto de granado

La zona experimental donde se realizó las evaluaciones fue establecida el 17 de agosto del 2011, bajo dos densidades de plantación: 6x2m. y 6x3m. con la variedad Wonderful. La preparación del terreno tuvo una duración de 1 mes donde se aplicó guano de avestruz a toda el área posteriormente se realizaron riegos de 3 a 4 horas diarias bajo el sistema de riego por goteo, siendo necesario para lavar las sales hasta alcanzar una conductividad eléctrica de 0.8 – 1 ds/m. una vez llegada a esta C.E. se procedió a la plantación del granado; plantones traídos de la Ciudad de Ica.

#### b) Riegos

El sistema de riego fue por goteo, con dos líneas de goteros por cada hilera de plantas. Los emisores cada 0.30 m. de distanciamiento y una descarga de 1 litro/hora. Los riegos fueron diarios. Los requerimientos de agua fueron calculados y aplicada en base al Método del Tanque de evaporación Clase "A" (Programa Sub sectorial de Irrigaciones, 2003). El volumen calculado es de 11 900 m<sup>3</sup>/ha/año.

La metodología empleada para el cálculo de volúmenes y frecuencias de riego, fue la siguiente:

Se calcula la evapotranspiración del cultivo de referencia, lo que es lo mismo el cálculo de la Evapotranspiración Potencial (ET<sub>o</sub>), empleando la siguiente relación:

$$ET_o = E * K_t$$

Donde:

ET<sub>o</sub> = Evapotranspiración del cultivo de referencia en mm/día

E = Evaporación del Tanque Clase "A" en mm./día y representa el valor medio diario del periodo considerado

K<sub>t</sub> = Coeficiente del tanque que varía con el clima de la zona, tipo de tanque y del medio que circunda el mismo. Se ha tomado un Coeficiente de 0.705 (AUTODEMA, 2007)

Se determina la evapotranspiración real o del cultivo, con la siguiente expresión:

$$ET_c = ET_o * K_c$$

Dónde:

ETc = Evapotranspiración del cultivo en mm./día

ETo = Evapotranspiración potencial o del cultivo de referencia en mm./día

Kc = Coeficiente del cultivo en función de la fase de su periodo vegetativo (AUTODEMA, 2007).

Se procede a determinar las **Necesidades Netas del cultivo (Nn)**, que se relaciona con la cantidad de agua usada por la planta en transpiración y crecimiento. Se expresa normalmente en mm./día o por mes, también puede expresarse en m<sup>3</sup>/ha o en m<sup>3</sup>/superficie (AUTODEMA, 2007).

Para el cálculo de los requerimientos del cultivo o necesidades netas debido a la evapotranspiración, se emplea la siguiente expresión matemática.

$$Nn = ETc - Pe - Gw - \Delta w$$

Donde:

Nn = Necesidades netas del cultivo en mm./día

ETc = Evapotranspiración real o del cultivo en mm./día

Pe = Precipitación efectiva en mm./día

Gw = Aporte capilar por efecto del nivel freático en mm./día

$\Delta w$  = Variación de la reserva de la cantidad de agua utilizable por la planta disponible en el suelo, explorado por las raíces en mm./día (AUTODEMA, 2007)

En zonas áridas y semi áridas, la **Precipitación (Pe)** es casi nula; en cuanto al aporte capilar (Gw) en la región no es importante, por cuanto el nivel freático está muy profundo. Finalmente, el cambio de almacenamiento de agua del suelo (delta w) no se toma en cuenta, por cuanto el sistema de riego por goteo es de alta frecuencia, en donde la aplicación del agua de riego es diaria y por lo tanto el bulbo húmedo siempre está en capacidad de campo, por lo que:

$$Nn = ETc$$

Donde:

Nn = Necesidades netas del cultivo en mm./día

ETc = Evapotranspiración del cultivo en mm./día (AUTODEMA, 2007)



Se toma en consideración las **Necesidades de Lavado (NL)**, que representa la fracción de agua que hay que añadir a las necesidades netas para mantener la salinidad del suelo en la zona de raíces en un nivel no perjudicial para el cultivo.

$$NL = CEi / 2CEe \text{ max}$$

Donde:

NL = Necesidades de Lavado (%)

CEi = Conductividad eléctrica del agua de riego (mmhos/cm. o dS/m)

CEe max = Conductividad eléctrica tolerable del extracto de saturación del suelo, que no ocasiona merma en los rendimientos del cultivo (mmhos/cm o dS/m.)

También se considera la **Eficiencia de aplicación (Ea)**, que expresa la relación entre el agua almacenada en la zona de raíces y el agua aplicada. Para climas áridos, en el cual está comprendido nuestra región, pueden adoptarse diferentes valores (AUTODEMA, 2007), que depende de la textura del suelo.

Toma en cuenta la Uniformidad de riego, a través del **Coefficiente de Uniformidad (CU)**, que es la forma de cómo se distribuye el agua en toda la superficie regada, de tal manera que todas las plantas reciban la misma cantidad de agua y esta sea la más adecuada para satisfacer las necesidades hídricas del cultivo.

Para el cálculo del Coeficiente de Uniformidad, en riego por goteo sobre la superficie, se emplea la siguiente expresión matemática:

$$CU = Q_{25} / Q_n$$

Donde:

CU = Coeficiente de Uniformidad en porcentaje (%)

Q<sub>25</sub> = Caudal medio de los goteros que constituyen el 25% del caudal más bajo

Q<sub>n</sub> = Caudal medio de a descarga de todos los goteros.

Finalmente se determina las **Necesidades Totales (NT)**, que corresponde a las necesidades netas afectadas por la eficiencia de los métodos de riego utilizado, para lo cual se aplica una cantidad mayor para estar seguros de que las plantas reciban el agua requerida.

Para el cálculo de estas necesidades, se utiliza la siguiente relación, para el riego por goteo superficial:

$$NT = Nn / (1-K) * CU$$

Donde:

NT = Necesidades totales en mm/día

Nn = Necesidades netas del cultivo en mm/día

K = (1 - Ea) : En el caso de pérdidas debido a la eficiencia de aplicación

K = NL : En el caso de lavado (AUTODEMA, 2007)

**El tiempo de riego (Tr)** dependerá de la dosis de riego a aplicar, de la descarga del gotero, la distancia entre goteros y la distancia entre líneas porta goteros (mangueras o cintas de riego).

La expresión matemática es la siguiente:

$$Tr = (NT * F) / P$$

Donde:

Tr = Tiempo de riego en horas

NT = Necesidades totales en mm/día

F = Frecuencia de riego en días

P = Precipitación en mm/hora.

**La precipitación (P)**, de los goteros se calcula de la siguiente manera:

$$P = Qg / (Sg * SI)$$

Donde:

P = Precipitación de los goteros en mm/hora

Qg = Caudal del gotero en l/hora

Sg = Separación entre goteros en m.

SI = Separación entre líneas porta goteros o cintas de riego en m. (PERAT, 2007). (Fotografía No.18).



FOTOGRAFÍA N° 18 Riego por goteo empleado en San Camilo - La Joya

**c) Fertilización**

Los niveles de fertilización aplicados fueron los siguientes: 283.33 Kg./ha de N, a base de Nitrato de Amonio (aporta N(0.33)), 181.00 Kg/ha de Nitrato de potasio (aporta N (0.13) y K(0.45)), vía fertiriego. El nivel de fertilización fue 118-00-81. Las aplicaciones de magnesio y calcio se aplicaron foliarmente, en el caso del magnesio fue cada 15- 20 días, mientras que el calcio en el periodo de floración. El Plan de fertilización se muestra en el Anexo No. 10. (Fuente: Empresa AGROINCA PPX - San Camilo).

**d) Control fitosanitario**

Los insecticidas, fungicidas y otros, que fueron aplicados al granado, se muestran en el Anexo No. 11 y No 12. Las aplicaciones se realizaron en forma calendarizada. (Fuente: Empresa AGROINCA PPX - San Camilo)

**e) Observaciones agronómicas**

Las evaluaciones se realizaron para cada densidad de plantación. Se evaluaron el total de flores tanto masculinas como femeninas de toda la planta muestreada, seleccionadas al azar (Anexo No. 09).

Luego de la floración se evaluó el porcentaje de fruto cuajado; posteriormente se fue evaluando el crecimiento en diámetro del fruto con la ayuda de un vernier. Se tomó en cuenta el diámetro ecuatorial al finalizar la maduración. El equipo de colorimetría (Tabla de Munsell) y el Refractómetro (Grados Brix), fueron referenciales y no se tomaron en cuenta en esta investigación.

### 3.12. EVALUACIONES

#### 3.12.1. Parámetros cuantitativos

Las evaluaciones se realizaron una vez por semana por densidad de plantación; las evaluaciones se efectuaron en toda la planta.

##### a) Número de flores


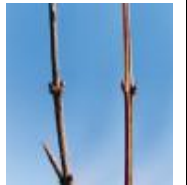
















Las evaluaciones de número de flores se realizaron en toda la planta (9 plantas seleccionadas al azar para cada densidad); el conteo se inició cuando las flores se encontraron en su estado fenológico F: 61: Flor abierta; momento en el que se da la polinización y fecundación, lo que implica la caída de pétalos.

El conteo de flores se efectuó tanto de flores hermafroditas y masculinas, ya que se puede diferenciarse una de la otra. Las flores hermafroditas presentan un ovario más desarrollado que el masculino; tomado la forma aperada. (Cuadro No. 04)

##### b) Porcentaje de cuajado de fruto

Durante la floración se monitoreó la dinámica de floración y por ende el porcentaje de cuajado del fruto. El inicio de evaluación del cuajado del fruto se realizó cuando la planta se encontraba en su estado fenológico H: 69: cuando el ovario fecundado aumenta de tamaño; este estado es de mayor sensibilidad del fruto. La corteza del fruto cambia del color rojo naranja al marrón verdoso, predominando la tonalidad marrón. Cabe indicar que se efectuaron cuatro cosechas escalonadas, por lo que el estado fenológico es diferente en cada una de ellas. (Cuadro No. 01)

Tabla de Estados fenológicos del granado

ESTADOS FENOLOGICOS DEL GRANADO ( <i>Punica granatum L.</i> )					
					
<b>A:00</b> YEMA EN REPOSO INVERNAL	<b>B:01</b> YEMA HINCHADA	<b>C:09</b> PUNTA ROJA	<b>D:10</b> SALIDA DE LAS PRIMERAS HOJAS	<b>D2:10</b> SEPRACION DE LAS HOJAS	<b>D3:10</b> HOJAS EN CRECIMIENT O
					
<b>D4:31</b> ALARGAMIENT O DE ENTRENUDOS	<b>E:51</b> APARICION DE LOS BOTONES FLORALES	<b>E2:55</b> CALIZ HINCHADO	<b>E3:59</b> APERTURA DEL CALIZ	<b>F:61</b> FLOR ABIERTA	<b>G:67</b> CAIDA DE LOS PETALOS
					
<b>H:69</b> FRUTO CUAJADO	<b>I:71</b> FRUTO JOVEN	<b>J:73</b> DESARROLL O DEL FRUTO	<b>K:39</b> SEGUNDA MOVIDA DE LOS BROTOS	<b>L:81,85</b> MADURACIO N DEL FRUTO	<b>M:93</b> CAIDA DE HOJAS

Fuente: Melgarejo, 2011.

**c) Numero de frutos por planta**

Esta evaluación solo se efectuó en las plantas elegidas por densidad de plantación.

#### d) Calibre del fruto

Esta evaluación se ejecutó en el primer fruto cuajado de las diferentes épocas de floración hasta su cosecha; llegando a tener 3 frutos evaluados.

El calibre se determina por el peso de cada fruto o midiendo el diámetro máximo de la sección ecuatorial del fruto. Esto se hizo con la ayuda de un Vernier. A excepción del Diámetro ecuatorial, los demás parámetros son referenciales y no se tomaron en cuenta.

Dónde:

**D1 (m m)**, Diámetro ecuatorial

**D2 (m m)**, Diámetro de cáliz

**L1 (m m)**, Altura longitudinal sin cáliz

**L2 (m m)**, Altura longitudinal total

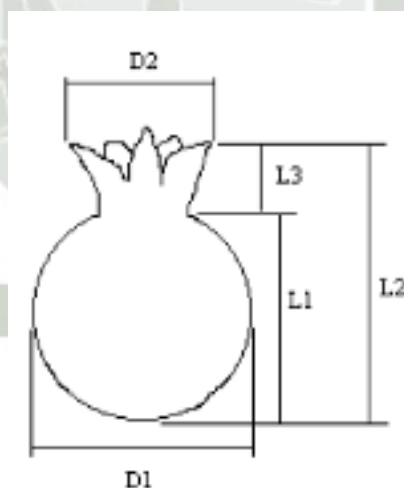
**L3 (m m)**, Altura del cáliz o corona

**Pf (g)**, Peso de fruto

**Pc + Mc (g)**, Peso corteza y membranas carpelares

**Ec (m m)**, Espesor de corteza.

**NC**, N° carpelos



**Grafico No. 01** Diámetro del fruto



FOTOGRAFÍA No. 19

Medición del diámetro ecuatorial con vernier

#### e) Producción

Una vez terminada la cosecha se contabilizó los kilos producidos por planta promedio para cada densidad de plantación y en cada categoría, CAT I, CAT II y descarte para cada densidad. El rendimiento de granado por hectárea, se obtuvo multiplicando el rendimiento promedio por planta por el número de plantas por hectárea en cada densidad de siembra (833 pl/ha y 555 pl/ha). (Anexo No.13)

### 3.13. COSTOS DE PRODUCCIÓN Y ANALISIS DE RENTABILIDAD DEL CULTIVO

Se hizo siguiendo el Modelo propuesto por el "Manual de cultivos alternativos para la Irrigación Majes" (Convenio ALA/93/02. Perú- Unión Europea). La rentabilidad se elaboró para una producción de 431.49 Kg./ha (Densidad 6x2m) y 250.31 Kg./ha (Densidad 6x3) al primer año, estimándose la producción comercial a partir del tercer año en 20 000 kg/ha.

### 3.14. PROCESAMIENTO DE DATOS

El Análisis de Varianza (ANVA) se efectuó tomando como base los resultados obtenidos de Rendimiento total, CAT I, CAT II y Descarte, para cada una de las cuatro cosechas realizadas. La prueba estadística empleada fue la de "F" y los valores calculados se compararon con el de las Tablas respectivas al nivel de 5% de probabilidades; para comparar los promedios de tratamientos que resultaran significativos, se empleó la Prueba de Rango Múltiple de Duncan a un nivel de 0.05.

## IV RESULTADOS

### 4.1. Número de flores en granado (*Punica granatum L.*)

En el Cuadro No. 04, se puede observar que para la densidad 6x2 (D1), el rango de flores femeninas va de 00 a 15 flores/planta y para las flores masculinas la variación es de 03 a 39 flores/planta, mientras que para la densidad 6x3 (D2), la variación fue para las flores femeninas de 00 a 6 flores/planta y para las masculinas de 00 a 33 flores/planta.

**CUADRO No. 04** Número de flores en granado (*Punica granatum L.*) Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)

DENSIDAD 6X2			
Planta	Flores femeninas*	Flores masculinas**	No. de flores total
1	10	19	29
2	2	19	21
3	15	36	51
4	4	19	23
5	3	39	42
6	0	3	3
7	12	30	42
8	5	13	18
9	4	14	18

DENSIDAD 6X3			
Planta	Flores femeninas*	Flores masculinas**	No. de flores total
1	6	33	39
2	1	1	2
3	0	0	0
4	0	3	3
5	0	2	2
6	1	0	1
7	0	3	3
8	0	9	9
9	1	2	3

\*Ovario desarrollado

\*\*Sin ovario



#### 4.2. Porcentaje de frutos cuajados en granado (*Punica granatum L.*)

En el Cuadro No. 05 se indica el porcentaje de fruto cuajado para la densidad 6x2 (D1), siendo la variación de 00.00 % a 28.57 %, con un promedio de 14.29 % y para la densidad 6x3 (D2), la variación fue de 0.00 % a 44.44 %, con un promedio de 9.78 %.

**CUADRO No. 05**      **Porcentaje de frutos cuajados en granado (*Punica granatum L.*)**  
**Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento,**  
**rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica***  
***granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La**  
**Joya)**

DENSIDAD 6X2			
Planta	No. de flores total	Número de fruto total	Porcentaje de fruto cuajado (%)
1	29	4	13.80
2	21	3	14.29
3	51	8	15.69
4	23	4	17.39
5	42	0	00.00
6	3	0	00.00
7	42	12	28.57
8	18	5	27.78
9	18	2	11.11
<b>Promedio</b>			14.29

DENSIDAD 6X3			
Planta	No. de flores total	Número de fruto total	Porcentaje de fruto cuajado (%)
1	39	4	10.23
2	2	0	0.00
3	0	0	0.00
4	3	0	0.00
5	2	0	0.00
6	1	0	0.00
7	3	0	0.00
8	9	4	44.44
9	3	1	33.33
<b>Promedio</b>			9.78

#### 4.3. Número de frutos/planta en granado (*Punica granatum L.*)

En el Cuadro No. 06, se muestra el número de frutos/planta, variando de 00 frutos/planta a 12 frutos/planta en la densidad 6x2 (D1), con un promedio de 4.22 frutos/planta y de 00 frutos/planta a 4 frutos/planta con un promedio de 1 fruto/planta para la densidad D2 (6x3)

**CUADRO No. 06** Número de frutos/planta en granado (*Punica granatum L.*) Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)

Planta (D1)	No. Frutos/planta	Planta (D2)	No. Frutos/planta
1	4	1	4
2	3	2	0
3	8	3	0
4	4	4	0
5	0	5	0
6	0	6	0
7	12	7	0
8	5	8	4
9	2	9	1
<b>Total</b>	<b>38</b>		<b>9</b>
<b>Promedio</b>	<b>4.22</b>		<b>1.00</b>

#### 4.4. Calibre de frutos (diámetro ecuatorial en mm) en granado (*Punica granatum L.*)

En el Cuadro No. 07 se muestra los valores del diámetro ecuatorial, variando en la densidad 6x2 (D1) de 68.0 mm. a 80.0 mm., con un promedio de 75.57 mm./fruto, mientras que para la densidad de 6x3 (6x3), la variación fue de 69.0 mm a 75.0 mm de diámetro ecuatorial, con un promedio de 73.83 mm.

**CUADRO No. 07** Calibre de fruto (diámetro ecuatorial en mm.) en granado (*Punica granatum L.*) Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)

Planta D1 (6x2)	Diámetro ecuatorial mm	Código No. Planta D2 (6x3)	Diámetro ecuatorial mm
1	74.0	1	75.0
2	77.0	2	0.0
3	80.0	3	0.0
4	75.0	4	0.0
5	0.0	5	0.0
6	0.0	6	0.0
7	76.0	7	0.0
8	68.0	8	77.5
9	79.0	9	69.0
<b>Total</b>	<b>529.0</b>		<b>221.5</b>
<b>Promedio</b>	<b>75.57</b>		<b>73.83</b>

**4.5. Rendimiento Total de granado (*Punica granatum L.*) en las Cuatro cosechas.**

En el Anexo No. 13 se muestran los resultados de campo para el rendimiento total (cuatro cosechas) de granado (*Punica granatum L.*). Para la densidad de 6x2 (D1) fue de 0.520 Kg. por planta en promedio (433.16 Kg/ha), con una variación entre 0.471 Kg/planta a 0.540 Kg/ planta, mientras que para la densidad 6x3 (D2) fue de 0.417 Kg. por planta en promedio (231.44 Kg/ha), con valores entre 0.367 Kg/planta a 0.667 Kg/planta en promedio.

En el Cuadro No. 08 se indica el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas para las dos densidades de plantación, para un nivel de significación del 95% de probabilidades. El Coeficiente de Variabilidad es del 21.62 %.

**CUADRO No. 08** Análisis de Varianza (ANVA) para el granado (*Punica granatum L.*) Rendimiento total en cuatro cosechas. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F	P > F
Tratamientos	1	0.0089	0.0089	0.813NS	0.595
Error	6	0.0686	0.0109		
Total	7	0.0747			

C.V. = 21.62 %

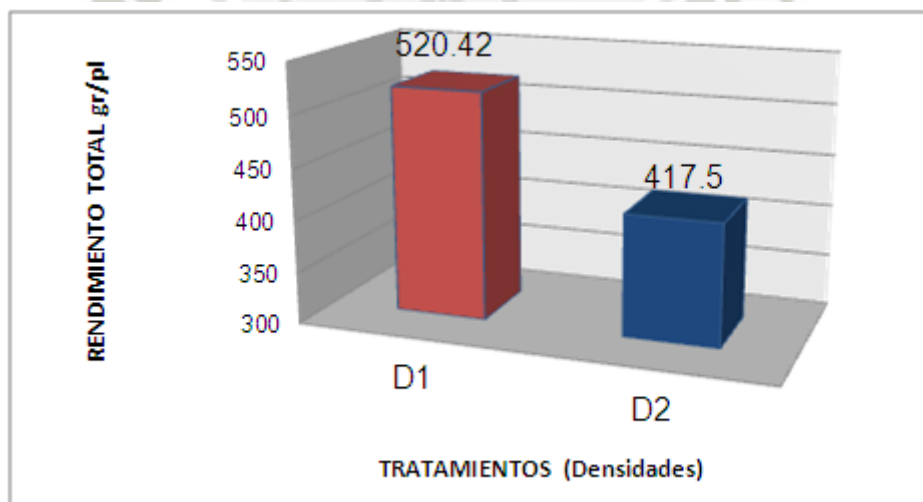
En el Cuadro No. 09 se presenta la Prueba de Rango Múltiple de Duncan, para un nivel de significación de  $\alpha = 0.05$ , con un rendimiento de 0.520 Kg/planta promedio para la densidad 6x2 m. (D1) y de 0.417 Kg./planta en promedio para la densidad 6x3 m. (D2), no existiendo diferencias significativas en las densidades de plantación. En el Gráfico No. 02, se indica la gráfica de estos resultados.

**CUADRO No. 09** Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el granado (*Punica granatum* L.) Rendimiento Total (Cuatro cosechas). Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum* L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya).

Orden	Tratamientos	Rendimiento gr./planta	Rendimiento Kg/ha	Significación $\alpha = 0.05$
1	D1 (6x2)	520	433.16	a
2	D2 (6x3)	417.5	231.44	a

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas.

**Gráfico No. 02** Rendimiento Total de granado kg/planta (*Punica granatum* L.) en cuatro cosechas.



#### 4.5.1 Rendimiento de granado (*Punica granatum* L.) en las cuatro cosechas CAT I

En el Anexo No. 14 se muestran los resultados de campo para el rendimiento en las cuatro cosechas CAT I de granado (*Punica granatum* L.), con 0.556 Kg/planta, con valores de 0.508 Kg/planta a 0.585 Kg/planta, para la densidad 6x2 m. (D1) y de 0.333 Kg/planta con un rango de 0.260 Kg/planta a 0.640 Kg/planta, para la densidad 6x3 m. (D2).

En el Cuadro No. 10 se indica el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas para las dos densidades de plantación, para un nivel de significación del 95% de probabilidades. El Coeficiente de Variabilidad es del 7.08%.

**CUADRO No. 10** Análisis de Varianza (ANVA) para el granado (*Punica granatum* L.) Transformación  $\sqrt{x+1}$  CAT I. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum* L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F	P > F
Tratamientos	1	0.0191	0.0191	2.65 NS	0.153
Error	6	0.0432	0.0072		
Total	7	0.0623			

C.V. = 7.08 %

En el Cuadro No. 11 se presenta la Prueba de Rango Múltiple de Duncan, para un nivel de significación de  $\alpha = 0.05$ , con 0.556 Kg/planta (463.15 Kg/ha) y 0.333 Kg/planta (184.82 Kg/ha) en promedio, para las densidades D1 y D2, respectivamente.

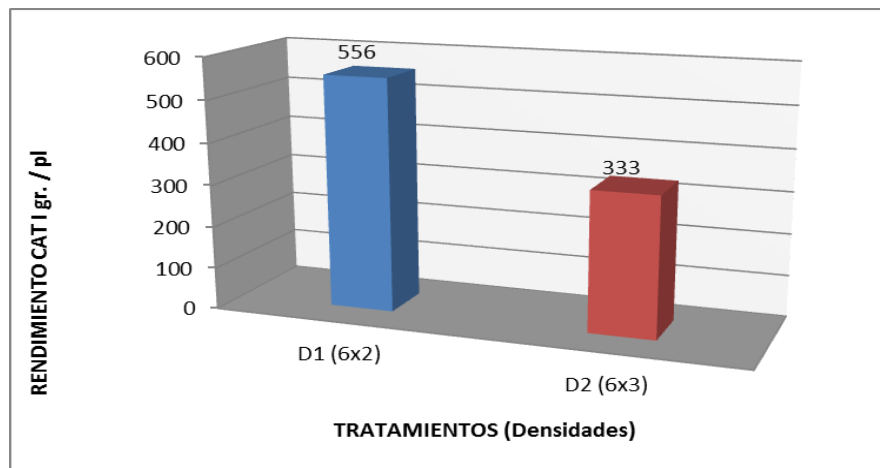
En el Gráfico No. 03, se indica la gráfica de estos resultados.

**CUADRO No. 11** Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el granado (*Punica granatum* L.) Rendimiento en la cosecha CAT I. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum* L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya).

Orden	Tratamientos	Rendimiento gr/planta	Rendimiento Kg/ha	Significación $\alpha = 0.05$
1	D1 (6x2)	556	463.15	a
2	D2 (6x3)	333	184.82	a

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas.

Grafico No. 03 Rendimiento de granado gr/planta (*Punica granatum L.*) en CAT I.



4.5.2. Rendimiento de granado (*Punica granatum L.*) en cuatro cosechas CAT II

En el Anexo No. 15 se muestran los resultados de campo para el rendimiento a la cosecha CAT II de granado (*Punica granatum L.*), con 0.509 Kg/planta en promedio, con valores de 0.438 Kg/planta a 0.610 Kg/planta, para la densidad 6x2 m. (D1) y de 0.310 Kg/planta en promedio, con valores de 0.350 Kg/planta a 0.530 Kg/planta, para la densidad 6x3 m. (D2).

En el Cuadro No. 12 se indica el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas para las dos densidades de plantación, para un nivel de significación del 95% de probabilidades. El Coeficiente de Variabilidad es del 6.20 %.

CUADRO No. 12 Análisis de Varianza (ANVA) para el granado (*Punica granatum L.*) Transformación  $\sqrt{x+1}$  CAT II. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F	P > F
Tratamientos	1	0.0154	0.015	2.85 NS	0.154
Error	6	0.0323	0.005		
Total	7	0.0478			

C.V. = 6.20 %

En el Cuadro No. 13 se presenta la Prueba de Rango Múltiple de Duncan, para un nivel de significación de  $\alpha = 0.05$ , con 0.509 Kg/planta (423.99 Kg/ha) y 0.310 Kg/planta (172.05 Kg/ha) en promedio, para las densidades D1 y D2, respectivamente.

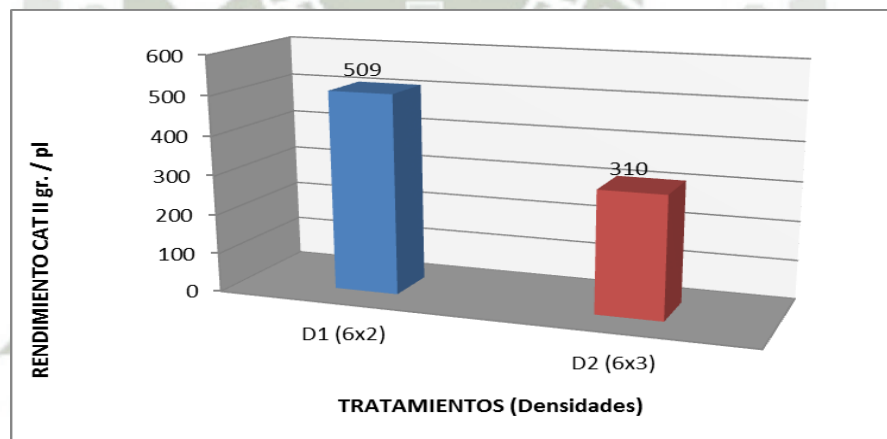
En el Gráfico No. 04, se indica la gráfica de estos resultados.

**CUADRO No.13** Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el granado (*Punica granatum* L.) Rendimiento CAT II. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum* L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya).

Orden	Tratamientos	Rendimiento gr/planta	Rendimiento Kg/ha	Significación $\alpha = 0.05$
1	D1 (6x2)	509	423.99	a
2	D2 (6x3)	310	172.05	a

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas.

**Grafico No. 04** Rendimiento de granado gr/planta (*Punica granatum* L.) en CAT II.



#### 4.5.3 Rendimiento de granado (*Punica granatum* L.) en Categoría Descarte

En el Anexo No. 16 se muestran los resultados de campo para el rendimiento de cosecha Categoría Descarte de granado (*Punica granatum* L.), con 0.399 Kg/planta para D1, con valores de 0.250 Kg/planta a 0.483 Kg/planta y de 0.448 Kg/planta en promedio para la densidad 6x2 m. (D1) con valores de 0.326 Kg/planta a 0.720 Kg/planta para la densidad 6x3 m. (D2)

En el Cuadro No. 14 se indica el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas para las dos densidades de plantación, para un nivel de significación del 95% de probabilidades. El Coeficiente de Variabilidad es del 17.18%.

**CUADRO No. 14** Análisis de Varianza (ANVA) para el granado (*Punica granatum* L.) Transformación  $\sqrt{x}$  Descarte. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum* L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F	P > F
Tratamientos	1	0.0021	0.0021	0.17 NS	0.690
Error	6	0.0733	0.0122		
Total	7	0.0755			

C.V. = 17.18 %

En el Cuadro No. 15 se presenta la Prueba de Rango Múltiple de Duncan, para un nivel de significación de  $\alpha = 0.05$ , con 0.399 Kg/planta (332.37 Kg/ha) y 0.448 Kg/planta (248.64 Kg/ha) en promedio, para las densidades D1 y D2, respectivamente.

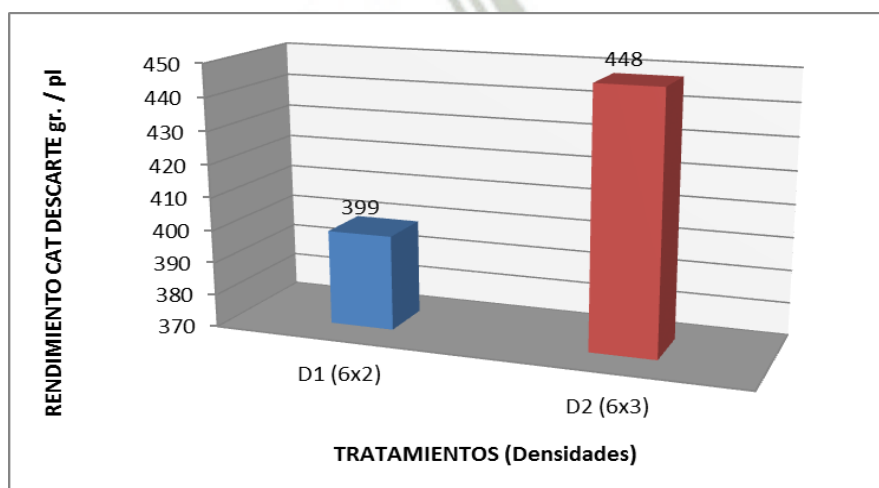
En el Gráfico No. 05, se indica la gráfica de estos resultados.

**CUADRO No. 15** Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el granado (*Punica granatum* L.) Rendimiento Categoría Descarte. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum* L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya).

Orden	Tratamientos	Rendimiento gr/planta	Rendimiento Kg/ha	Significación $\alpha = 0.05$
1	D1 (6x2)	399	332.37	a
2	D2 (6x3)	448	248.64	a

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas.

**Gráfico No. 05** Rendimiento de granado gr/planta (*Punica granatum* L.) para la Categoría Descarte.





#### 4.6. Costo de producción y Análisis de rentabilidad para el granado (*Punica granatum L.*).

En cuanto al costo de producción y Análisis de rentabilidad, estos se muestran en el Cuadro No.16, donde se observa el costo de instalación asciende a S/. 28815.08 soles para la densidad 6x2 y 22251.40 soles para la densidad 6x3, teniendo un análisis de rentabilidad negativa. La rentabilidad es negativa del 95.49% para la densidad 6x2 y 96.9% para la densidad 6x3.



**CUADRO No. 16 Costo de producción y Análisis de Rentabilidad para el granado (*Púnica granatum* L.) Densidad 6 x 2. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Púnica granatum* L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)**

Variedad: Wonderful  
Época de plantación: 17/agosto/2011  
Plantas por ha.: 833  
Distanciamiento: 6x2 m.  
Primer año (Cosecha abril 2013)

Actividad	Unidad medida	Cantidad	Precio Unitario S/.	Costo Total S/.
<b>A. Costos directos</b>				
<b>1.Preparación terreno</b>				<b>5325.00</b>
Despaje y quema	Jornal	2	50.00	100.00
Aradura	Hr/máquina	3	70.00	210.00
Subsolado	Hr/máquina	3	70.00	210.00
Nivelación	Hr/máquina	3	70.00	210.00
Gradeo	Hr/máquina	2	70.00	140.00
Planchado	Hr/máquina	1.5	70.00	105.00
Nivelación del terreno	Hr/máquina	4	70.00	200.00
Apertura de hoyos	Jornal	82	50.00	4150.00
<b>2.Obras civiles</b>				<b>13 188.00</b>
Costo M.O. en instalac.*				2 390.00
Costos en postes conc *				2 684.00
Costos de anclaje *				808.00
Costo alambres y palos*				7 306.00
<b>3.Labores culturales</b>				<b>2550.00</b>
Deshierbos	Jornal	20	50.00	1000.00
Poda en verde	Jornal	6	50.00	300.00
Fertirriego	Jornal	20	50.00	1000.00
Cosecha	Jornal	5	50.00	250.00
<b>4.Insumos</b>				<b>3 183.93</b>
Nitrato de Amonio**	Kg./ha.	283.33	1.48	419.33
Nitrato de Potasio**	Kg./ha	181.00	3.68	666.08
Estiércol	T.M.	30	70.00	2100.00
<b>5.Control fitosanitario</b>				<b>2 738.00</b>
Insecticidas ***	Lt./Kg.			
Fungicidas ***	Lt./Kg			
<b>6.Otros</b>				<b>458.00</b>
Tarifa de agua	Meses	12	34.00	408.00
Mantenimiento equipo	Jornal	1	50.00	50.00
<b>7.Imprevistos</b>				<b>1 372.14</b>
<b>B. Costos indirectos</b>				
Gastos financieros 16%				
<b>COSTO TOTAL S/.</b>				<b>28 815.08</b>

Tipo de cambio: 1.00 \$ = S/. 2.75

\*Ver Anexo No.17. Anexo No. 18, Anexo No. 19, Anexo No. 20

\*\*Ver Anexo No. 10

\*\*\* Ver Anexo No. 11

**Análisis de rentabilidad**

Descripción	Rendimiento (Producción estimada)
Costo total S/.	28 815.08
Rendimiento Kg/ha	433.16
Costo por Unidad S/.	66.52
Precio por Kg/venta S/.	3.00
Ingreso Total S/.	1 299.48
Utilidad S/.	(-) 27 515.6
Rentabilidad %	(-) 95.49

T.C. = 1 \$ = S/. 2.75

**CUADRO No. 17 Costo de producción y Análisis de Rentabilidad para el granado (*Púnica granatum* L.) Densidad 6 x 3. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Púnica granatum* L.) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)**

Variedad: Wonderful  
Época de plantación: 17/agosto/2011  
Plantas por ha.: 555  
Distanciamiento: 6x3 m.  
Primer año (Cosecha abril 2013)

Actividad	Unidad medida	Cantidad	Precio Unitario S/.	Costo Total S/.
<b>A. Costos directos</b>				
<b>1.Preparación terreno</b>				<b>4 900.00</b>
Despaje y quema	Jornal	1.5	50.00	75.00
Aradura	Hr/máquina	3	70.00	210.00
Subsolado	Hr/máquina	3	70.00	210.00
Nivelación	Hr/máquina	3	70.00	210.00
Gradeo	Hr/máquina	2	70.00	140.00
Planchado	Hr/máquina	1.5	70.00	105.00
Nivelación del terreno	Hr/máquina	4	70.00	200.00
Apertura de hoyos	Jornal	75	50.00	3750.00
<b>2.Obras civiles</b>				<b>10 199.84</b>
Costo M.O. en instalac.*				2 200.00
Costos en postes conc *				1 801.92
Costos de anclaje *				639.92
Costo alambres y palos*				5 558.00
<b>3.Labores culturales</b>				<b>2450.00</b>
Deshierbos	Jornal	15	50.00	1000.00
Poda en verde	Jornal	4	50.00	300.00
Fertirriego	Jornal	20	50.00	1000.00
Cosecha	Jornal	3	50.00	150.00

<b>4.Insumos</b>				<b>3 183.93</b>
Nitrato de Amonio**	Kg./ha.	283.33	1.48	419.33
Nitrato de Potasio**	Kg./ha	181.00	3.68	666.08
Estiercol	T.M.	25	70.00	2100.00
<b>5.Control fitosanitario</b>				<b>2 156.00</b>
Insecticidas ***	Lt. / Kg.			
Fungicidas ***	Lt. / Kg			
<b>6.Otros</b>				<b>458.00</b>
Tarifa de agua	Meses	12	34.00	408.00
Mantenimiento equipo	Jornal	1	50.00	50.00
<b>7.Imprevistos</b>	%	5		<b>1 059.58</b>
<b>B. Costos indirectos</b>				
Gastos financieros 16%				
<b>COSTO TOTAL S/.</b>				<b>22 251.40</b>

Tipo de cambio: 1.00 \$ = S/. 2.75

\*Ver Anexo No.21. Anexo No. 22, Anexo No. 23, Anexo No. 24

\*\*Ver Anexo No. 10

\*\*\* Ver Anexo No. 11

### Análisis de rentabilidad

Descripción	Rendimiento (Producción estimada)
Costo total S/.	22 251.40
Rendimiento Kg/ha	231.44
Costo por Unidad S/.	96.14
Precio por Kg/venta S/.	3.00
Ingreso Total S/.	694.32
Utilidad S/.	(-) 21 557.08
Rentabilidad %	(-) 96.9

T.C. = 1 \$ = S/. 2.75

## V DISCUSION

### 5.1. Número de flores en granado (*Punica granatum L.*)

La floración del granado es muy extendida y se han presentado varios eventos de floración durante la temporada. En general, las flores del primer evento de floración son las que dieron origen a los frutos de mejor calidad (tamaño, color del fruto y arilos y contenido de sólidos solubles), tal como se ha podido mostrar, mientras que los frutos de las últimas flores no alcanzaron a llegar a su término. Por otro lado, el granado presenta flores hermafroditas, que dieron origen a los frutos; y flores imperfectas o flores machos, las que no fructificaron, cayéndose a los pocos días. Debido a la extendida floración de la especie, ha sido posible encontrar frutos maduros, frutos recién cuajados e incluso flores en un mismo momento, tal como lo manifiesta Melgarejo, 2011.

### 5.2. Porcentaje de frutos cuajado en granado (*Punica granatum L.*)

Bajo condiciones climáticas favorables de San Camilo, el fruto madura 5 a 7 meses después de la floración, entre los meses de diciembre a marzo y su tamaño estuvo determinado principalmente por el número de semillas que contenga en su interior, resultado directo de la polinización. Los frutos que se producen de las floraciones tardías no alcanzan a desarrollar buen color y tamaño. En nuestro caso el porcentaje de cuajado ha sido alto, comparado con lo manifestado por Pomares, 2010.

Se tiene que tener en cuenta que los requisitos que deben presentar los frutos de granadas, entre otras características, son: fruto de tamaño mediano a grande; piel rosada o rojo brillante, delgada y resistente al transporte; semillas abundantes, pequeñas en relación con el arilo, tiernas y fácilmente comestibles; jugo abundante y con buen color, poco ácido.

### 5.3. Número de frutos/planta en granado (*Punica granatum L.*)

El criterio es dejar un fruto por nudo y 20 cm entre nudos. En Israel se dejan 5 frutos por grupo de ramas con separaciones de 20 cm por fruto. Se eliminan los frutos que crecen juntos, para disminuir el ataque de plagas. A modo de referencia, se recomienda no dejar más de 100 frutos por árbol en huertos en plena producción. Se señala que aplicaciones de ethephon a concentraciones de 500 ppm pueden ralea flores, mejorando el rendimiento de la fruta y su calidad final, manifiesta Melgarejo (2010). En este estudio, en el que se ha

evaluado el crecimiento y rendimiento al segundo año, está lejos de alcanzar estos valores, que se logra cuando el granado ingresa a una etapa comercial.

#### **5.4. Calibre de frutos (diámetro) en granado (*Punica granatum L.*)**

El calibre de los frutos depende mucho del raleo que es una práctica que se realiza habitualmente para lograr que los frutos alcancen los calibres y la calidad requeridos por el mercado. Además, con el raleo se evita la producción de frutos apretados y deformes. En nuestro estudio no se efectuó esta labor, pues recién empezó a florear y fructificar, pero puede realizarse a mano o usando productos químicos. En caso que sea manual, se debe hacer con tijeras en el momento en que los frutos tengan 3-4 cm de diámetro para repetir la operación 20 días después, con el fin de eliminar los frutos resultantes de la extensa floración del granado. El diámetro alcanzado por los primeros frutos (2do. año), son similares a los que reporta Botti, 2002.

#### **5.5. Rendimiento Total de granado (*Punica granatum L.*) en las Cuatro cosechas.**

En total para los cuatro muestreos realizados, el rendimiento fue para la densidad 6x2 (D1) de 0.520 Kg. por planta (433.16 Kg/ha) y para la densidad 6x3 (D2) de 0.417 Kg/planta (231.44 Kg/ha) para la densidad D1 (6x2), no habiendo diferencias estadísticas entre densidades.

En España (anónimo), reporta que para un distanciamiento de 6x4 m., obtienen un rendimiento de 3 Kg. /árbol al 3er año y de 30-40 Kg. por árbol en plena producción y nuestro estudio recién va por el segundo año (2011-2013). También se observa, en las tres primeras cosechas realizadas, el peso promedio por fruto en promedio estadísticamente fue igual, mientras que en la cuarta cosecha el peso por fruto estadísticamente fue mejor para la densidad 6x2 (D1). Analizando el peso promedio total para las cuatro cosechas efectuadas, estadísticamente mejor fue la densidad 6x2 (D2). Botti, C., et al, (2002), de la Universidad Católica de Chile, indica que el peso de los frutos varían entre 200 y 700 gr. similares a los pesos obtenidos en este estudio.

Señala también que el rendimiento por árbol fluctúa entre 40 y 50 Kg., con un promedio de 15 a 20 t/ha. En España, (anónimo) (2005), el marco tradicional es de 6x4, mientras que las nuevas plantaciones es de 4x2, con una producción de 3.0 kg/árbol al 3er año y de 30 - 40 Kg. /árbol en plena producción. Bartual, J. (2011), del Instituto Valenciano de

Investigaciones Agrarias (IVIA) (España), manifiesta que los marcos de plantaciones varían de 4.5 x 4, 5x3, 6x4, 5x3.75, con una buena producción a los 5-6 años. Caja Mar, Caja Rural, (Almussafas, España, 2013), indica que la producción empieza a partir del 3er año, con una buena producción a los 5-6 años con rendimientos promedios de 15 000 – 25 000 Kg. /ha, pudiéndose llegar a 30 000 kg. /ha y que la vida productiva esta entre 20 – 25 años. La empresa Agrícola Athos S.A, mencionada por AMPEX S.A., señala también que los rendimientos promedios de producción al tercer año es de 3 Kg/ha y de 30 a 40 Kg/árbol en plena producción

En cuanto a los rendimientos por categorías, se puede señalar que el rendimiento por planta en la CAT I para la densidad D1 (6x2) fue de 0.556 Kg/ planta y de 0.333 Kg/planta para la densidad D2 (6x3), no habiendo diferencias significativas en las densidades de plantación. Para la Categoría CAT II, la producción fue de 0.509 Kg/planta en promedio para la densidad de plantación D1 y de 0.310 Kg/planta para la densidad D2, no habiendo significación en los tratamientos en estudio. Finalmente, para la Categoría Descarte, los rendimientos por planta en la densidad D1 fue de 0.399 Kg/planta y para la D2 de 0.448 kg/planta, no habiendo significación estadística en ambas densidades.

Se puede señalar que a pesar de no existir diferencias significativas entre ambas densidades, los valores más altos en peso de fruto, se logra con la densidad 6x3, donde se supone que hay menor número de plantas por ha. por lo tanto las condiciones medio ambientales hayan favorecido en tener frutos relativamente más grandes. Como lo señala Botti et al., (2002), el peso de 200 a 700 gr por fruto, es similar a los logrados en este estudio.

Es necesario indicar que los rendimientos indicados, tanto en el rendimiento total de las cuatro cosechas realizadas, así como las producciones en las tres categorías (CAT I, CAT II y Descarte), solamente son referenciales, ya que se ha analizado al segundo año de haber instalado el ensayo (2011 – 2013) y la bibliografía reporta rendimientos al tercer año, teniendo presente que la producción comercial empieza entre el quinto y sexto año.

#### **5.6. Costo de producción y Análisis de rentabilidad para el granado (*Punica granatum* L.).**

El costo de instalación para el granado asciende a S/. 28 815.08 para el distanciamiento 6x2 y de 22 251.40 para el distanciamiento 6x3, que representa el más alto porcentaje en

la conducción del cultivo granado, que incluye el Costo de la mano de obra en la instalación de la infraestructura en el huerto de granado, el costo de postes de concreto, el costo de los anclajes y el costo en alambres y palos, y se ha procedido a calcular el Análisis de rentabilidad que es negativa y de 96.9 %, pero a pesar de esto, el granado resulta atractivo por el potencial que tiene este frutal, indicando que hay empresas que están impulsando este cultivo, como es el caso de Agrícola Pampa Baja en la Irrigación Majes y agricultores en las Irrigaciones de la Joya y Santa Rita.

El costo de instalación es relativamente más bajo, comparando con otras plantaciones frutícolas, como es el caso de la vid y del palto, que también tienen potencial en la zona sur del Perú (Bueno, W., conversación personal)





## VI CONCLUSIONES

- a) Para la densidad 6x2 (D1), el rango de flores femeninas fue de 00 a 15 flores/planta y para las flores masculinas la variación de 03 a 51 flores/planta, mientras que para la densidad 6x3 (D2), la variación fue para las flores femeninas de 00 a 6 flores/planta y para las masculinas de 00 a 33 flores/planta.
- b) El porcentaje de cuajado de frutos para la densidad 6x2 (D1), fue de 14.29 % en promedio y para la densidad 6x3 (D2), el promedio fue de 9.78% .
- c) El número de frutos por planta, fue para la densidad 6x2 (D1), de 4.22 frutos/planta en promedio y de 01 frutos/planta para la densidad D2 (6x3).
- d) Los valores del diámetro ecuatorial fue para la densidad 6x2 (D1) de 75.57 mm. en promedio y para la densidad de 6x3 (6x3) fue de 73.83 mm. en promedio.
- e) Para la densidad 6x2 (D1), el rendimiento total para las cuatro cosechas, fue de 0.520 Kg/planta promedio (433.16 Kg/ha) y para 6x3 (D2) de 0.417 Kg./planta (231.44 Kg/ha), sin significación estadística. En cuanto a los rendimientos por categorías, en la CAT I para la densidad D1 (6x2) fue de 0.556 Kg/ planta y de 0.333 Kg/planta para la densidad D2 (6x3), para la Categoría CAT II, la producción fue de 0.509 Kg/planta en promedio para la densidad de plantación D1 y de 0.310 Kg/planta para la densidad D2, y para la Categoría Descarte, los rendimientos por planta en la densidad D1 fue de 0.399 Kg/planta y para la D2 de 0.448 kg/planta, no habiendo significación estadística en densidades para las tres categorías..
- f) El costo de instalación para granado asciende a S/. 28 815.08 para la densidad 6x2 y de S/. 22 251.40 para la densidad 6x3, teniendo una rentabilidad negativa de 95.49% y 96.9%, para las densidades 6x2 y 6x3, respectivamente, para el primer año de cosecha.

## VII RECOMENDACIONES

- a) Continuar con este estudio para evaluar el rendimiento promedio por planta y por hectárea al tercer año y siguientes años, así como el peso de los frutos por categorías de clasificación
- b) Estudiar cómo atenuar la radiación solar (insolación) que afecta a los frutos, en la zona donde se halla el huerto.



## V I I I B I B L I O G R A F I A

1. **AMPEX**, 2006. Asociación Macroregional de Productos para la Exportación. Lima
2. **ASYTEC**. 2009. Plan de Manejos para Granados. Disponible en: <http://www.viverosur.com>. Leído el 13 de Enero de 2011.
3. **BARTUEL, J.** 2011. Innovaciones y técnicas de cultivo en granado. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Valencia.
4. **BOTTI, C., L. PRAT, O. CARRASCO, D. IOANNIDIS, N. FRANCK, D. OSSES.** 2002. El Granado (*Punica granatum* L.). Serie Ciencias Agronómicas N°7, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.
5. **CAJA MAR. CAJA RURAL.** 2013. Cultivo de granado. Almussafes. España.
6. **DEFILIPPI, D.G., B.D. WHITAKER, B.M. HESS-PIERCE, A.A. KADER.** 2006. Development and control of scald on wonderful pomegranates during long-term storage. *Postharvest Biology and Technology* 41: 234-243.
7. **FRANCK, N.** 2009. Producción y manejo de plantaciones de granado en Chile, Israel y Argentina. pp. 28-35. In: Granados, Perspectivas y Oportunidades de un negocio emergente. Agosto 2009. Fundación Chile, Chile.
8. **GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA.** 2008. Autoridad Autónoma de Majes (AUTODEMA). Boletín Técnico. Programación de Riegos. Arequipa
9. **HESS-PIERCE, B.M. Y A.A. KADER.** 2003. Responses of 'Wonderful' pomegranates to controlled atmospheres. *Acta Hort.*, 600-751.
10. **INADE.** 1997. Manual de cultivos alternativos para la Irrigación Majes. Programa Majes II. Convenio ALA/93/02. Perú-Unión Europea. Arequipa.
11. **IOANNIDIS, D.** 1999. Granado: morfología, fenología, variedades, métodos de cultivo. Cinco cultivos para las zonas áridas: higuera, granado, alcaparra, jojoba y tuna. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.






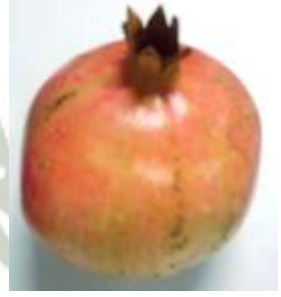






12. **MELGAREJO, P.** 2011. El Granado. Departamento de Producción Vegetal y Microbiología. Escuela Politécnica de Orihuela. Alicante. España.
13. **MINISTERIO DE AGRICULTURA.** 2003. Programa Sub Sectorial de Irrigaciones (PSI). Programa de Extensión en Riego y Asistencia Técnica (PERAT). Manual de Riego por goteo. Arequipa.
14. **POMARES, F.** 2010. El granado. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. IVITA. España.
15. **QUIROZ, I.** 2009. Granados, características generales. pp. 6-13. In: Granados, Perspectivas y Oportunidades de un negocio emergente. Agosto 2009. Fundación Chile, Chile.
16. **SHEETS, M.** 2004. La granada en Florida. Departamento de Horticultural Sciences. Universidad de la Florida. Estados Unidos.
17. **TREBILCOCK, P.** 2008. Granados: El futuro está en la agroindustria. Revista Red Agrícola Chile 24: 20-22.

#### INFORMATOGRAFIA







01. <http://www.seragro.cl/?a=888>
02. <http://www.agronegociosperu.org/tema/tem004.htm>
03. <http://www.provar.uchile.cl/doc/2.EIGranadoP.pdf>
04. <http://congresoagronomico2012.cl/files/LibroResumenesCongreso.pdf>
05. [http://books.google.es/books?id=Td5TXkXrBOEC&printsec=frontcover&dq=zonas+aridas+pablo+melgarejo+granado&source=bl&ots=N35dCsFXWl&sig=AtPcwVg01J\\_T3ExEgSaF35ruFqs&hl=es&sa=X&ei=UyCDUK6tN0eo8QSK-4HoBg&ved=0CDAQ6AEwAA](http://books.google.es/books?id=Td5TXkXrBOEC&printsec=frontcover&dq=zonas+aridas+pablo+melgarejo+granado&source=bl&ots=N35dCsFXWl&sig=AtPcwVg01J_T3ExEgSaF35ruFqs&hl=es&sa=X&ei=UyCDUK6tN0eo8QSK-4HoBg&ved=0CDAQ6AEwAA)
06. <http://books.google.com.pe/books?id=Td5TXkXrBOEC&pg=PA173&lpg=PA173&dq=fenologia+del+granado&source=bl&ots=N35dEjJXQR&sig=ksP5hNKM7AkuY219z7Jls6sIMg&hl=es-419&sa=X&ei=3e6FULL6Plqk8QsXq4FY&ved=0CCUQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false>
07. [Viverolosvallesviverolosvalles.com](http://Viverolosvallesviverolosvalles.com)

## ANEXOS

### ANEXO No. 01 Calidad de exportación Granado (*Punica granatum* L.) CAT I

	ÓPTIMO	EN EL LÍMITE	INACEPTABLE
FORMA CARACTERÍSTICA			
MADUREZ Y COLORACIÓN			
CORTE DEL PEDÚNCULO			
MANCHAS			

Fuente: Melgarejo, P. 2011. Escuela Politécnica de Orihuela. España.







	ÓPTIMO	EN EL LÍMITE	INACEPTABLE
INSOLACIÓN			
DAÑO MECÁNICO			
<b>NOTA: NO HAY TOLERANCIAS PARA ESTE DEFECTO PARA LA PRODUCCIÓN DE EMBARQUES MARÍTIMOS.</b>			

Fuente: Melgarejo, P. 2011. Escuela Politécnica de Orihuela. España

COLOR: Numeración según intensidad de color

COLORACION ACEPTABLE		
1	2	3
		






Fuente: Melgarejo, P. 2011. Escuela Politécnica de Orihuela. España

4	5	6
		
<b>COLORACION INACEPTABLE</b>		
7	8	9
		









Fuente: Melgarejo, P. 2011. Escuela Politécnica de Orihuela. España







ANEXO No. 02

Calidad de exportación granados (*Punica granatum* L.) CAT II

	ACEPTABLE	INACEPTABLE
INSOLACIÓN		
DAÑO MECÁNICO		
	<p>El daño mecánico es aceptable mientras no afecte la pulpa de la fruta.</p> 	






	ACEPTABLE	INACEPTABLE
AGRIETADAS O RAJADAS		
MAL CORTE DEL PEDÚNCULO		
COLOR DE LOS ARILOS	 Arilos Color Rojo	 Arilos Color Blanco
PESO	 Peso mínimo aceptable 250g.	 Peso menor a 250g

Los defectos a continuación son aceptables sin restricciones		
<p><b>DEFORMES</b></p>		
<p><b>INMADUREZ Y COLORACIÓN</b></p>		
<p><b>MANCHAS</b></p>		

Fuente: Melgarejo, P. 2011. Escuela Politécnica de Orihuela. España

ANEXO No. 03

Defectos inaceptables en granados (*Punica granatum* L.)

CAUSA	SINTOMA
<p>QUERESA EN LA CORONA Y EN LA CÁSCARA</p>	
<p>HONGO INTERNO - ALTERNARIA</p>	
<p>GELECHIDAE</p>	

Fuente: Melgarejo, P. 2011. Escuela Politécnica de Orihuela. España

CAUSA	SINTOMA
COCHINILLA	
PUDRICIÓN	
PYRALIDAE	

Fuente: Melgarejo, P. 2011. Escuela Politécnica de Orihuela. España

ANEXO No. 04 Registros Meteorológicos MAP La Joya. SENAMHI

Variable	AÑO 2012					AÑO 2013				
	Eo Total mensual m.m.	H.R.% media mensual	HoraSol total mensual	Temp. Media mensual °C	Temp. Media mensual °C	Eo Total mensual m.m.	H.R.% media mensual	HoraSol total mensual	Temp. Media mensual °C	Temp. Media mensual °C
E	168.3	67	253.2	28.0	12.4	187.5	68	257.2	28.4	13.5
F	143.5	69	177.8	27.8	14.2	126.3	71	222.0	27.7	14.4
M	181.7	70	267.4	28.9	13.6	176.4	65	276.6	28.9	14.4
A	123	73	246.3	27.0	11.9	155.5	61	314.1	27.0	10.5
M	137.6	57	314.1	27.6	9.1	147.1	63	280.4	26.2	10.1
J	133.8	58	308.5	27.2	8.0	149.3	55	282.0	27.0	8.6
J	131.9	54	315.7	26.5	7.3					
A	153.4	57	327.3	26.2	6.6					
S	171.4	54	309.9	27.9	8.6					
O	188.9	54	310.1	28.0	8.9					
N	190	55	298.4	28.5	9.4					
D	188.9	66	263.2	28.0	12.5					

Fuente: Estación MAP La Joya - SENAMHI

ANEXO No. 05 Análisis de agua para el regadío en San Camilo - La Joya

Análisis de Fuente de Agua para Riego San Camilo								
Concepto	Unidad	Cantidad	Concepto	Unidad	Cantidad	Concepto	Unidad	Cantidad
PH	Unidad	8.33	CE	(ds/m)	0.49	<b>MICROELEMENTOS</b>		
<b>CATIONES</b>			<b>ANIONES</b>					
Calcio	meq/L	1.49	Alcalinidad	meq/L	1.46	Boro	mg/L	0.54
Magnesio	meq/L	0.97	Cloruros	meq/L	1.44	Zinc	mg/L	<0.05
Potasio	meq/L	0.2	Nitratos	meq/L	0.2	Cobre	mg/L	0.16
Sodio	meq/L	2	Sulfatos	meq/L	1.35	Magnesio	mg/L	<0.05
<b>Total</b>	meq/L	4.66	<b>Total</b>	meq/L	4.45	<b>Total</b>	mg/L	0.7

Fuente: Agriquem - Análisis de Agroinca

Fecha: Marzo 2012

ANEXO No. 06 Informe Analítico de agua de riego A-0204



for a better and safer world



agronomy • environment • food • industry • mining

www.agq.com.es

**INFORME ANALITICO DE AGUA DE RIEGO A-0204**

**CLIENTE:** AGROINCA PRODUCTOS PERUANOS DE EXP- PPX S.A

**Tipo de Muestra:** Agua de Riego **Fecha de Muestreo:** 22-mar-12  
**Descripción:** AGUA DE CANAL **Fecha de Recepción:** 23-mar-12

**Codigo de Muestra:** A-0204 **Fecha de Inicio:** 24-mar-12  
**Código de Análisis (AT):** A-0003-CH **Fecha de Fin:** 28-mar-12

Análíticas	Unidades	Método	Resultados	Niveles de Referencia		Observaciones
pH			8,33	5,50	7,50	
C. E (dS/m)	dS/m		0,49	0,50	2,50	
<b>Cationes</b>						
Calcio	meq/L	ICP Optico	1,49	6,00	10,00	
Magnesio	meq/L	ICP Optico	0,97	2,00	6,00	
Potasio	meq/L	ICP Optico	0,20	0,01	0,50	
Sodio	meq/L	ICP Optico	2,00	1,00	5,00	
Suma de Cationes	meq/L		4,66			
<b>Aniones</b>						
Alcalinidad	meq/L	Titulación	1,46	1,50	2,50	
Cloruros	meq/L	Espectrofotometría	1,44	4,00	8,00	
Nitratos	meq/L	Espectrofotometría	0,20	0,50	1,00	
Sulfatos	meq/L	ICP Optico	1,35	5,00	10,00	
Suma de Aniones	meq/L		4,45			
<b>Microelementos</b>						
Boro	mg/L	ICP Optico	0,54	0,00	0,50	
Zinc	mg/L	ICP Optico	<0,05	0,00	2,00	
Cobre	mg/L	ICP Optico	0,16	0,00	0,20	
Manganeso	mg/L	ICP Optico	<0,05	0,10	0,50	
Hierro	mg/L	ICP Optico	<0,05	0,10	1,50	
Residuo Calculado	g/L		0,31	0,16	0,96	
Presion Osmotica	atm		0,18	0,10	0,54	
Dureza	°F		12,26	10,00	20,00	

**Observaciones:**



Director de Laboratorios  
Eduardo Leal Valenzuela

ANEXO No. 07 Análisis de suelo en San Camilo - La Joya

Parámetro	Unidad	PALTA 1	PALTA 8	CLEMENTINA	PALTA 1	PALTA 8	CLEMENTINA
		30cm			60cm		
Arena	%	86	85	86	86	86	90
Arcilla	%	0	5	0	0	0	0
Limo	%	14	10	14	14	14	10
Granulometria		Arenosa	Arena franca	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa
Caliza Activa	%CaCO <sub>3</sub>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Conductividad Electrica	μS/cm a 20°C	640	800	860	300	320	360
Fosforo Disponible	mg/kg	73.34	73.63	74.51	52.71	70.39	59.64
Calcio Disponible	meq/100g	5.19	5.17	4.08	3.49	3.7	2.85
Magnesio Disponible	meq/100g	1.98	2.1	1.89	1.43	1.46	1.28
Materia Organica	%	0.99	0.8	0.98	<0.17	0.19	0.18
Ph		7.3	7.38	7.3	7.55	7.89	7.66
Potacio Disponible	meq/100g	0.76	0.77	0.63	0.64	0.61	0.43
Sodio Disponible	meq/100g	0.77	0.97	0.81	0.46	0.54	0.48
Nitrogeno	mg/kg	566.9	421.1	494.8	<155	<155	<155

FUENTE: Agriquem - Analisis de agroinca

Fecha: Noviembre 2012



ANEXO No.08 Informe de Ensayo - Suelo



INFORME DE ENSAYO - SUELO							
N° de Referencia:	S-12/10644	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	AGROINCA PRODUCTOS PERUANOS DE EXP.SA		
Análisis:	S-0990-FE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	CAL. CAYETANO ARENAS 143 MZA. P LOTE. 4ABOC. PARQUE INDUSTRIAL		
Tipo Muestra:	SUELO AGRICOLA	Fecha Toma Muestra:	15/11/2012	Cod Cliente:	0004542		
Lugar de Muestreo:		Fecha Recepción:	19/11/2012	Control:	PRE-PE12-00296		
Punto de Muestreo:		Fecha Inicio:	20/11/2012	Cliente tercero:			
Muestreado por:	Cliente	Fecha Fin:	20/11/2012				
Descripción:	PALTO 8(2-30 cm)						

RESULTADOS ANALITICOS

Parametro	Resultado	Unidades	Entrec.	Val. de Ref.	PNT	Técnica	Incert
* Seleno Intercambiable	4.86	mg/100g	Sin Ednación	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Seleno	4.50	mg/g	Superfco	-	PEC-005	Espect UV-VIS	-
* Calcio Disponible	3.04	mg/100g	Ac NH4	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Calcio Activo	< 0.50	% CaCO3	Coefco Amónico 0.29	-	PEC-014	Volumetrica	-
* Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva	4.86	mg/100g	Sin Ednación	-	PEC-019	Espect ICP-OES	-
* Cobalto (DTPA)	5.18	mg/g	DTPA	-	PC-237	Espect ICP-OES	-
* Conductividad Eléctrica (Extracto 1/1)	0.24	dS/m	Sin Ednación	-	PEC-002	Electrométrie	-
* Distribución de Calcio Disponible	58.39	%	Sin Ednación	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Distribución de Magnesio Disponible	22.68	%	Sin Ednación	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Distribución de Potasio Disponible	10.17	%	Sin Ednación	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Distribución de Sodio Disponible	8.77	%	Sin Ednación	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Fósforo Disponible	11.37	mg/g	Sin Ednación	-	PEC-004	Espect UV-VIS	-
* Granulometría	Arena Fina		Sin Ednación	-	PEC-018	Densimetría	-
* Hierro (DTPA)	< 5.00	mg/g	DTPA	-	PC-237	Espect ICP-OES	-
* Magnesio Cambio	1.15	mg/100g	Ac NH4	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Magnesio Disponible	1.18	mg/100g	Ac NH4	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Manganeso Disponible	27.84	mg/g	DTPA	-	PC-237	Espect ICP-OES	-
* Materia Orgánica Oxidable	0.65	%	Sin Ednación	-	PEC-013	Volumetrica	-
* Nitrógeno Dureo	345.00	mg/g	Sin Ednación	-	PEC-004	Anál. Elemental	-
* pH (Extracto 1/1)	7.50		Sin Ednación	-	PEC-001	Electrométrie	-
* Potasio Cambio	0.50	mg/100g	Ac NH4	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Potasio Disponible	0.53	mg/100g	Ac NH4	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Relación (Ca/Mg/K) Disponibles	8.36		Sin Ednación	-	PEC-041	Calculado	-
* Relación Ca/N	10.59		Sin Ednación	-	PEC-041	Calculado	-
* Relación Calcio Disponibles	2.57		Sin Ednación	-	PEC-041	Calculado	-
* Relación Mg/K Disponibles	2.23		Sin Ednación	-	PEC-041	Calculado	-
* Sodio Cambio	0.20	mg/100g	Ac NH4	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Sodio Disponible	0.46	mg/100g	Ac NH4	-	PEC-009	Espect ICP-OES	-
* Suma de Bases Disponibles	5.20	mg/100g	Sin Ednación	-	PEC-009	Calculado	-
* Zinc Disponible	1.71	mg/g	DTPA	-	PC-237	Espect ICP-OES	-
<b>Propiedades Físicas - Granulometría</b>							
Arena	85	%			PEC-018		
Arilla	5	%			PEC-018		
Limo	10	%			PEC-018		
<b>Complejo de Cambio</b>							
* Aluminio de Cambio	0.01	mg/100g	KCl	-	PC-214	Espect ICP-OES	-

AGQ PERU, S.A.C.			www.agq.com.pe		
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima Lima (PERU)		T (511) 7130751	F (511) 7184218	operacionesperu@agq	1 / 2





INFORME DE ENSAYO - SUELO			
N° de Referencia:	S-13/10644	Tipo Muestra:	SUELO AGRICOLA
Descripción:	PALTO 8(0-30 cm)	Fecha Fin:	30/11/2012

RESULTADOS ANALITICOS							
Parámetro	Resultado	Unidades	Extec.	Val. de Ref.	FNT	Técnica	Incert
Complejo de Cambio							
* Calcio Cambio	3.66	mg/100g	As/NH	-	PEC-990	Espect ICP-OES	-



Eduardo Leal Valenzuela  
Resp. Lab. Inorgánico

Fecha Emisión: 30/11/12

Observaciones:

Nota: FNT: Procedimiento Normalizado de Trabajo. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como se recibió en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo Método adjunto. Los resultados están permitidos según lo indica el estándar.

AGQ PERU, S.A.C.	<a href="http://www.agq.com.pe">www.agq.com.pe</a>		
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao Lima Lima (PERU)	T. (511) 7139751	F. (511) 7184218	operacionesperu@agq. 2 / 2

## INTERPRETACION DE ANÁLISIS DE SUELO

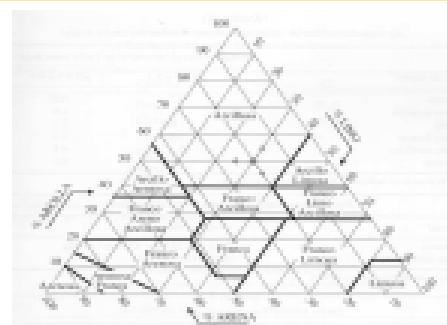
<b>Cliente:</b> AGRONCA PRODUCTOS PERUANOS DE EXP. SA	<b>Descripción:</b> FALTO (0-30 cm)
<b>Nº de Muestra:</b> S-12/10644	<b>Finoza:</b>
<b>Fecha Muestreo:</b> 15-04-12	<b>Parcela:</b>

### Propiedades Físicas

#### Granulometría

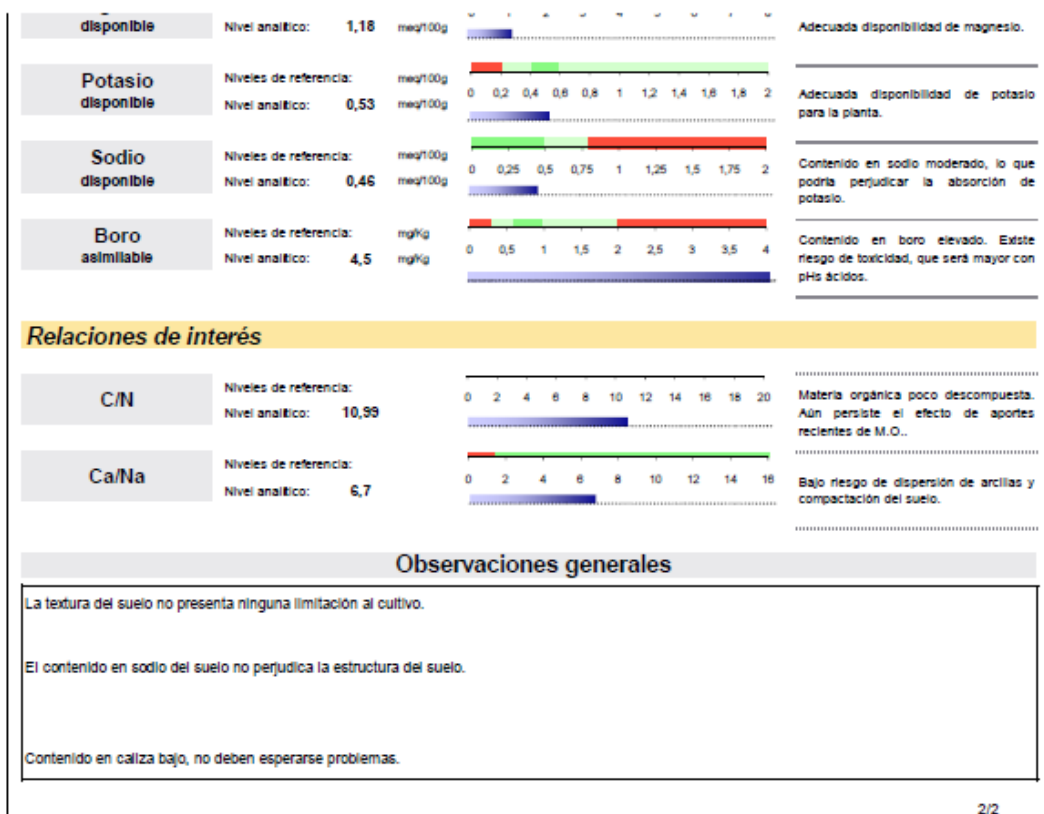
Arcilla (< 2 µm):	8	%
Limo (2 - 60 µm):	10	%
Arena (60 - 2000 µm):	82	%

Clase TEXTURAL (clasificación U.S.D.A.):  
ARENA FRANCA



### Propiedades Químicas

		Interpretación	Observaciones
<b>Caliza Activa</b>	Nivel de referencia: % Nivel analítico: 0,15 %		No deben esperarse problemas, la caliza activa no afecta la disponibilidad de otros elementos minerales.
<b>Materia Orgánica (Walkley-Black)</b>	Nivel de referencia: % Nivel analítico: 0,85 %		Suelo pobre en materia orgánica, lo que no favorece el complejo de cambio ni la estructura del suelo.
<b>Calcio de cambio</b>	Nivel analítico: 3,00 mg/100g		
<b>Magnesio de cambio</b>	Nivel analítico: 1,15 mg/100g		
<b>Potasio de cambio</b>	Nivel analítico: 0,50 mg/100g		
<b>Sodio de cambio</b>	Nivel analítico: 0,20 mg/100g		
<b>Nitrógeno (Dumas)</b>	Nivel de referencia: mg/100g Nivel analítico: 345,0 mg/100g		Suelo pobre en nitrógeno. Abonado de fondo escaso y/o bajo ritmo de mineralización de la materia orgánica.
<b>Fósforo disponible</b>	Nivel de referencia: mg/100g Nivel analítico: 11,4 mg/100g		Contenido en fósforo normal, aunque sería necesario pH ligeramente ácidos para que adopte formas disponibles para la planta.
<b>Calcio disponible</b>	Nivel de referencia: mg/100g Nivel analítico: 3,04 mg/100g		Baja disponibilidad de calcio, y posible efecto desfavorable sobre la estructura del suelo.
<b>Magnesio</b>	Nivel de referencia: mg/100g		



2/2

**ANEXO No. 09 Cartilla de evaluación de floración y diámetro de fruto en el cultivo de granado (*Punica granatum* L.)**

Año	Mes	Fecha	Densidad	Repetición	Numero de flores femeninas	Numero de flores masculinas	Numero de flores caídas	Numero de frutos cuajados	Crecimiento de 1er Fruto (mm)	Crecimiento de 2do Fruto (mm)	Crecimiento de 3er Fruto (mm)
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	1	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	2	3	3	0	3	22.65		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	3	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	4	0	1	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	5	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	1	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	2	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	3	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	5	2	1	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	1	0	1	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	2	2	3	1	3	29.82		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	3	0	3	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	4	0	1	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	5	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	1	1	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	2	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	3	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	5	0	0	3	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	1	1	1	1	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	2	2	8	9	3	35.23		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	3	0	14	2	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	4	1	2	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	5	0	2	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	1	0	1	0	0	18.24		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	2	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	3	0	2	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	5	0	11	4	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	1	1	1	0	1	17.32		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	2	1	10	9	7	41.37		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	3	0	17	23	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	4	1	8	4	1	19.03		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	5	0	1	2	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	6	1	0	2	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	7	0	0	0	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	8	0	7	10	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	9	0	3	6	1	30.15		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	1	0	1	1	1	24.1		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	2	0	0	0	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	3	0	0	2	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	5	0	6	16	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	6	0	6	14	4	27.05		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	7	1	0	1	2	21.27		

2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	8	0	2	9	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	9	0	0	0	0	0		
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	1	0	2	4	2	20.28		17.34
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	2	0	4	11	8	47.9		19.55
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	3	1	4	27	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	4	2	9	12	2	24.68		16.74
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	5	0	4	2	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	6	2	6	2	1	19.7		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	7	0	1	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	8	0	4	6	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	9	1	3	11	1	35.36		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	1	0	0	1	0	29.53		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	2	0	2	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	3	0	0	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	5	1	4	9	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	6	0	2	5	4	33.95		26.74
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	7	0	0	0	3	24.04		16.22
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	8	0	1	4	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	9	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	1	1	2	2	2	30.14		25.45
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	2	0	0	15	8	54.77		28.1
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	3	0	0	12	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	4	2	3	13	2	31.41		22.98
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	5	0	3	2	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	6	1	2	6	3	25.46		21.04
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	7	0	2	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	8	0	1	3	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	9	0	0	3	1	45.06		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	1	0	0	0	0	36.76		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	2	0	0	3	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	3	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	5	0	0	4	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	6	0	0	3	4	40.64		31.91
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	7	0	0	0	3	25.92		17.29
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	8	0	0	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	9	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	1	0	1	5	2	37.72		35.21
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	2	0	0	2	8	61.72		37.26
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	3	0	1	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	4	2	5	12	4	38.25		33.23
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	5	1	2	2	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	6	0	1	6	3	30.37		33.76
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	7	0	0	2	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	8	0	0	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	9	1	1	2	1	54.04		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	1	0	0	0	1	42.86		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	2	0	1	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	3	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	5	0	0	1	0	0		0

2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	6	0	0	0	4	48.97	35.88	
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	7	0	0	0	1	33.9	0	
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	8	0	0	0	0	0	0	
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	9	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	1	0	1	3	2	45.06	42.08	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	2	1	0	1	8	65.83	45.35	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	3	0	0	1	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	4	3	1	8	5	40.71	42.65	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	5	3	1	1	1	20.5	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	6	1	0	1	3	43.22	37.26	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	8	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	9	0	3	1	2	62.71	28.53	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	47.57	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	2	0	0	1	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	5	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	53.88	36.13	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	7	0	0	0	1	35.57	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	1	0	0	2	2	51.83	49.26	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	2	2	0	0	9	68.08	52.55	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	4	1	4	6	5	46.13	48.94	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	5	0	0	5	1	24.65	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	6	0	1	1	4	50.18	43.37	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	8	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	9	0	2	3	3	69.09	36.23	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	51.6	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	5	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	57.96	39.02	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	7	0	0	0	1	35.93	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	1	0	1	1	2	58.65	57.72	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	2	1	0	1	11	72.76	60.99	20.98
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	4	1	0	5	6	49.93	56.53	12.72
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	5	0	1	0	1	33.2	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	6	0	0	1	5	58.44	50	14.65
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	8	1	3	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	9	0	2	2	3	74.3	46.9	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	56.29	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0

2013	ENERO	15/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	60.78	41.62	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	1	1	2	0	2	65.34	64.32	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	2	0	2	1	12	75.04	68.67	28.8	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	4	0	0	0	8	52.88	66.68	17.07	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	5	0	0	1	1	41.71	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	6	0	0	0	5	63.62	56.78	20.26	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	8	0	0	3	1	15.1	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	9	0	0	2	3	75.88	57.88	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	58.37	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	63.37	43	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	1	0	2	3	2	66.89	68.92	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	2	0	0	2	12	78	72.94	38.15	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	4	1	0	0	7	56.47	69.63	23.77	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	5	2	0	0	1	49.13	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	6	0	0	0	5	71.44	58.31	25.81	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	8	0	1	0	1	18.9	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	9	0	0	0	3	79.97	68.49	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	60.06	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	5	1	2	1	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	65.87	43.24	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	1	0	0	2	2	71.68	70.85	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	2	0	0	0	12	83.4	75.72	46.49	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	3	0	0	1	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	4	1	1	1	7	59.05	80.15	33.98	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	5	0	2	2	1	56.04	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	6	0	0	0	5	73.47	62.13	32.27	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	8	1	2	1	1	24.47	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	9	0	1	1	3	82.2	74.96	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	1	0	0	0	1	63.45	0	0	0

2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	5	2	4	3	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	6	0	0	0	4	68.6	45.06	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	1	0	0	0	2	74.37	73.12	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	2	0	0	0	12	85.44	76.24	54.48	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	4	0	1	1	8	61.64	81.22	44.53	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	5	2	2	2	1	60.74	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	6	0	0	0	5	75.81	64.2	37.48	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	8	1	0	2	2	30.63	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	9	0	0	1	3	87.15	79.38	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	1	0	0	0	1	66.02	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	5	0	2	4	2	21.6	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	6	0	1	0	4	70.57	45.64	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	9	0	1	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	1	0	0	0	2	74.74	76.22	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	2	0	0	0	12	88.3	82.47	62.03	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	4	0	0	1	8	64.12	85.06	54.8	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	5	0	1	2	1	65.73	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	6	0	0	0	5	80.62	66.05	44.63	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	8	0	0	0	3	35.84	19.38	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	9	0	0	0	3	89.26	81.89	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	1	0	0	0	1	70.38	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	5	0	1	2	3	30.66	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	6	0	0	0	4	74.32	47.4	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	9	0	0	1	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	1	0	0	0	2	79.59	76.81	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	2	0	0	0	12	88.6	82.89	67.83	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	4	0	0	0	8	67.14	85.86	64.12	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	5	2	0	1	2	68.59	18.7	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	6	0	2	0	5	84.04	68.54	50.61	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	8	1	1	0	3	42.49	24.83	0	0



2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	9	0	2	1	3	93.49	88.16	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	1	0	0	0	1	73.26	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	5	0	1	0	4	38.67	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	6	0	0	0	4	77.63	50.53	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	9	0	0	1	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	1	0	0	0	2	87.08	81.07	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	2	0	0	0	12	93.56	84.08	70.04
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	4	0	0	0	8	69.81	86.42	68.59
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	5	0	0	0	4	70.25	26.87	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	6	0	1	2	5	84.72	70.17	55.19
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	8	0	0	1	4	50.32	32.29	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	9	0	2	2	3	94.16	90.27	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	1	0	0	0	1	74.39	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	5	0	1	2	4	48.13	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	6	0	0	0	4	78.91	50.64	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	9	1	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	1	0	0	0	2	86.91	85	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	2	0	0	0	12	96.82	85.86	73.84
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	4	0	0	0	8	72.53	93.15	74.96
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	5	0	0	0	4	72.84	35.36	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	6	0	0	0	5	89.08	73.32	57.25
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	8	0	0	0	4	55.46	40.5	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	9	0	0	0	3	98.82	90.85	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	1	0	0	0	1	77.35	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	5	0	0	0	4	57.37	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	6	0	0	0	4	82.25	52.47	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	1	0	0	0	2	89.02	84.24	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	2	0	0	0	12	100.28	87.4	75.62
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	4	0	0	0	8	75.11	94.15	78.01
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	5	0	0	0	4	74.09	43.26	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	6	0	0	0	5	93.27	75.4	60

2013	MARZO	19/03/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	8	0	0	0	4	58.74	48.41	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	9	0	0	0	3	100.14	93.51	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	1	0	0	0	1	81.37	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	5	0	0	0	4	64.02	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	6	0	0	0	4	85.27	54.13	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	1	0	0	0	2	91.14	89.11	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	2	0	0	0	12	101.76	91.41	77.36
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	4	0	0	0	8	77.71	98.61	82.75
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	5	0	0	0	4	77.25	50.75	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	6	0	0	0	5	93.62	77.24	61.6
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	8	0	0	0	4	62.32	54.95	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	9	0	0	0	3	103.46	99.42	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	1	0	0	0	1	84.58	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	5	0	0	0	4	68.93	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	6	0	0	0	4	86.82	55.97	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	96.66	94.12	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	2	0	0	0	11	FRUTO COSECHADO	92.65	80.31
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	4	0	0	0	8	81.06	99.66	86.44
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	5	0	0	0	4	78.22	55.15	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	6	0	0	0	4	FRUTO COSECHADO	80.81	63
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	8	0	0	0	4	64.52	60.37	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	9	0	0	0	3	111.43	101.24	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	1	0	0	0	1	86.75	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	5	0	0	0	4	73.66	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	92	60.96	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	98.57	95.05	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	2	0	0	0	11	FRUTO COSECHADO	100.61	84
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	4	0	0	0	8	83.49	99.82	87.51

2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	5	0	0	0	4	82.84	60.43	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	6	0	0	0	4	FRUTO COSECHADO	82.5	66.51
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	8	0	0	0	4	69.19	66.49	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	9	0	0	0	3	111.59	102.87	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	1	0	0	0	1	89.62	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	5	0	0	0	4	75.8	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	94.57	61.87	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	102.25	99.33	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	2	0	0	0	8	FRUTO COSECHADO	100.86	87.99
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	4	0	0	0	7	85.36	103.32	93.57
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	5	0	0	0	1	85.53	FRUTO COSECHADO	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	6	0	0	0	4	FRUTO COSECHADO	85.89	68.85
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	8	0	0	0	2	70.19	66.51	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	9	0	0	0	2	FRUTO COSECHADO	109.46	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	1	0	0	0	1	93.42	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	5	0	0	0	2	79.42	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	96.93	62.25	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	105.34	102.5	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	2	0	0	0	8	0	105.99	89.86
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	4	0	0	0	7	89.4	108.03	95.19
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	5	0	0	0	1	89.13	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	6	0	0	0	4	0	86.26	72.24
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	8	0	0	0	2	73.79	70.43	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	9	0	0	0	2	0	112.33	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	1	0	0	0	1	94.52	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	5	0	0	0	2	82.92	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	89.81	66.02	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	107.7	105.7	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	2	0	0	0	4	0	0	93.84

2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	4	0	0	0	5	0	113.9	48.93
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	5	0	0	0	0	95.81	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	6	0	0	0	2	0	0	75.24
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	8	0	0	0	2	76.26	70.81	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	9	0	0	0	1	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	1	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	5	0	0	0	2	83.96	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0



ANEXO No. 10

Plan de fertilización y costos.  
Distanciamiento 6x2 m. y 6x3 m.

Aplicación de Dormex al 1.0 % el 04/09/2012

Fenología	Fecha	Nitrato de Amonio Kg/ha	Nitrato de Potasio Kg/ha
Yema	Semana 36	0	0
Yema	Semana 37	0	0
Yema	Semana 38	0	0
Yema	Semana 39	0	0
Brotamiento	Semana 40	0	0
Brotamiento	Semana 41	7	0
Inic. Floracion	Semana 42	8	0
Inic. Floracion	Semana 43	13	0
Plena floración	Semana 44	16	2
Plena floración	Semana 45	20	4
Plena floración	Semana 46	25	6
Plena floración	Semana 47	25	8
Cuajado	Semana 48	20	10
Cuajado	Semana 49	20	15
Cuajado	Semana 50	18	15
Cuajado	Semana 51	15	20
Cuajado	Semana 52	15	25
Crecim. M I	Semana 1	15	30
Crecim. M I	Semana 2	15	20
Crecim. M I	Semana 3	10	10
Crecim. M I	Semana 4	10	5
Crecim. M II	Semana 5	5	4
Crecim. M II	Semana 6	5	2
Crecim. M II	Semana 7	4	2
Crecim. M II	Semana 8	4	2
Madur.Cosec	Semana 9	2	1
Madur.Cosec	Semana 10	1	0
Madur.Cosec	Semana 11	1	
Madur.Cosec	Semana 12	1	
Madur.Cosec	Semana 13	1	
Madur.Cosec	Semana 14	1	
Madur.Cosec	Semana 15	1	
Madur.Cosec	Semana 16	1	
Madur.Cosec	Semana 17	1	
Madur.Cosec	Semana 18	1	
Madur.Cosec	Semana 19	1	
	<b>Total</b>	282.33	181
		N (0.33)*	N (0.13)** K (0.45)**

\*Nitrato de Amonio, simple, nitrogenado, nítrico y amoniaco, 33% N aportado

\*\*Nitrato de Potasio, binario, nitro potásico, 13% N aportado y 45% K<sub>2</sub>O aportado

Fuente: FARMEX

<b>Aporte</b>	$N = 282.33 \times 0.33 = 93.1689$ Unidades (Nitrato de Amonio)	$N = 181.00 \times 0.13 = 25.53$ Unidades $K = 181.00 \times 0.45 = 81.45$ Unidades (Nitrato de potasio)
N	$93.1689 + 25.53 = 118.70$ Unidades	
K	81.45 Unidades	

Costo de insumos

Insumo	Aporte	Kg/ha	P.U. S./Kg	Total
Nitrato de Amonio	N	282.33	1.48	417.85
Nitrato de Potasio	N	181.00	3.68	666.08
Total				1 083.93

Tipo de Cambio: \$1.00 = S/2.75

Fuente: Empresa AGROINCA PPX. Irrigación San Camilo. La Joya.

**ANEXO No. 11 Costos de Producción. Control Fitosanitario**  
Distanciamiento: 6x2m.

Insumo	Unidad Medida	Cantidad	Precio Unitario S/.	Costo Total por S./ ha.
Dormex	l.	2.0	45.00	90.00
Methomil	Kg.	1.8	140.00	252.00
Albamin	l	5.6	120.00	675.00
Ologomix	kg	1.7	220.00	380.00
Lancer	l	0.2	300.00	74.00
Promet Mg	l	7.5	44.00	330.00
Hidrosal	l	1.9	10.00	19.00
Quimifol Zn	l	0.8	210.00	17.00
Polibor	l	2.0	45.00	90.00
Dithane	l	4.0	30.00	120.00
Lorban	l	1.5	60.00	90.00
Score	l	0.5	372.00	186.00
Enziprom	l	3.0	115.00	345.00
Tee K	l	0.5	140.00	70.00
				<b>S/ 2 738.00</b>

Tipo de Cambio: \$1.00 = S/2.75

Fuente: Empresa AGROINCA PPX. Irrigación San Camilo. La Joya.

**ANEXO No. 12 Costos de Producción. Control Fitosanitario**  
**Distanciamiento: 6x 3 m.**

Insumo	Unidad Medida	Cantidad	Precio Unitario S/.	Costo Total por S./ ha.
Dormex	l.	1.5	45.00	67.50
Methomil	Kg.	1.2	140.00	168.00
Albamin	l	5.2	120.00	624.00
Ologomix	kg	1.2	220.00	264.00
Lancer	l	0.1	300.00	30.00
Promet Mg	l	6.9	44.00	303.60
Hidrosal	l	1.3	10.00	13.00
Quimifol Zn	l	0.5	210.00	17.00
Polibor	l	1.5	45.00	105.00
Dithane	l	3.6	30.00	108.00
Lorban	l	1.1	60.00	66.00
Score	l	0.2	372.00	74.40
Enziprom	l	2.5	115.00	287.50
Tee K	l	0.2	140.00	28.00
				<b>S/. 2 156.00</b>

Tipo de Cambio: \$1.00 = S/ 2.75

Fuente: Empresa AGROINCA PPX. Irrigación San Camilo. La Joya.

**ANEXO No. 13 Rendimiento Total de granado (*Punica granatum L.*) (Kg./planta). Cuatro cosechas. Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidades del cultivo de granado (*Punica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)**

Repeticiones (Cosechas)	Tratamientos		Total
	D1 (6x2)	D2 (6x3)	
R1	0.540	0.667	1.207
R2	0.471	0.395	2.073
R3	0.520	0.375	2.968
R4	0.540	0.367	0.907
Total Kg/planta	2.971	1.804	
Promedio Kg/pl.	0.518	0.451	

**ANEXO No. 14 Rendimiento Total de granado (*Punica granatum L.*) (Kg./planta). Cuatro cosechas. Categoría CAT I Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)**

Repeticiones (Cosechas)	Tratamientos		Total
	D 1 (6x2)	D 2 (6x3)	
R 1	0.583	0.640	1.223
R 2	0.508	0.430	0.938
R 3	0.549	0.000	0.549
R 4	0.585	0.260	0.645
Total Kg/planta	2.225	1.320	
Promedio Kg/pl.	0.556	0.333	

**ANEXO No. 15 Rendimiento Total de granado (*Punica granatum L.*) (Kg./planta). Cuatro cosechas. Categoría CAT II Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)**

Repeticiones (Cosechas)	Tratamientos		Total
	D 1 (6x2)	D 2 (6x3)	
R 1	0.472	0.000	0.472
R 2	0.438	0.530	0.968
R 3	0.517	0.360	0.877
R 4	0.610	0.350	0.960
Total Kg/planta	2.037	1.240	
Promedio Kg/pl.	0.509	0.310	



**ANEXO No. 16 Rendimiento Total de granado (*Punica granatum L.*) (Kg./planta). Cuatro cosechas. Categoría Descarte Efecto de dos densidades de plantación sobre el crecimiento, rendimiento y rentabilidad del cultivo de granado (*Punica granatum L.*) variedad Wonderful en la Irrigación San Camilo (La Joya)**

Repeticiones (Cosechas)	Tratamientos		Total
	D1 (6x2)	D2 (6x3)	
R1	0.483	0.720	1.203
R2	0.250	0.326	0.576
R3	0.471	0.347	0.818
R4	0.395	0.400	0.795
Total Kg/planta	1.599	1.793	
Promedio Kg/pl.	0.399	0.448	

**ANEXO No. 17 Costos de Producción. Mano de obra en instalación Estructuras Distanciamiento 6 x 2 m.**

Labor	Unidad Medida	Cantidad Por ha.	Precio Unitario S/.	Costo Total por S. / ha.
Hoyado	Jornal	6	50.00	300.00
Plantación de postes	Jornal	6	50.00	300.00
Enterrado muertos y ganchos	Jornal	8	50.00	400.00
Tendido de alambres	Jornal	10	50.00	500.00
Templado de alambres y colocación de travesaños	Jornal	12	50.00	600.00
Colocación de postes	Jornal	17	50.00	850.00
				<b>2950.00</b>

Tipo de Cambio: \$1.00 = S/ 2.75

**ANEXO No. 18 Costos de postes de concreto por unidad (14 postes)  
Distanciamiento 6 x 2 m.**

Material	Unidad Medida	Cantidad por ha/poste	Cantidad requerida	Precio Unitario S/.	Costo Total por S./ ha.
Arena	M3	0.09	4.32	60.0	259.00
Gravilla	M3	0.09	4.32	60.0	346.00
Cemento	Bolsa	0.50	24.00	20.0	480.00
Alambre No. 16	Kg.	0.60	28.80	3.20	92.00
Fierro ¼"x 9 m.	Varilla	0.05	2.40	5.40	13.00
Fierro 3/8"x9m	Varilla	1.00	4.80	16.8	806.00
Tubo de luz ¼"x 3 m.	Unidad	0.25	12.00	12.0	18.00
Jornal	unidad	0.23	11.04	50.00	552.00
Tubo 4" C-7.5		0.05	2.40	95.00	228.00
					<b>2 794.00</b>

Tipo de Cambio: \$1.00 = S/ 2.75

Fuente: Empresa AGROINCA PPX. Irrigación San Camilo. La Joya.

**ANEXO No. 19 Costos en alambres y palos  
Distanciamiento 6 x 2 m.**

Material	Unidad	Cantidad/ha	Precio Unitario	Total
Palos 3 m.x 10 cm diámetro	U.	600	8.00	4 800.00
Alambre alam vid o frutalam 12	m.	8200	0.29	2 378.00
Alambre alam vid o frutalam 8	m.	160	0.80	128.00
				<b>S/. 7 306.00</b>

Tipo de Cambio: \$1.00 = S/ 2.75

Fuente: Empresa AGROINCA PPX. Irrigación San Camilo. La Joya.

**ANEXO No. 20 Costo de anclajes por unidad**

Distanciamiento 6x2 m.

Cantidad de anclajes 48

Material	Unidad	Cantidad/anclaje	Cantidad requerida	P.U. S/.	Total S/.
Arena	m <sup>3</sup>	0.02	0.96	20	19
Gravilla	m <sup>3</sup>	0.02	0.96	80	77
Cemento	Bolsa	0.10	4.80	20	96
Fierro 3/8"	Varilla	0.40	19.20	16.8	323
Soldadura	Kg	0.01	0.48	12	6
Jornales	Jornal	0.15	7.20	40	288
<b>TOTAL</b>					<b>S/. 808.00</b>

**ANEXO No. 21 Costos de Producción. Mano de obra en instalación Estructuras**

Distanciamiento 6 x 3 m.

Labor	Unidad Medida	Cantidad Por ha.	Precio Unitario S/.	Costo Total por S. / ha.
Hoyado	Jornal	4	50.00	200.00
Plantación de postes	Jornal	4	50.00	200.00
Enterrado muertos y ganchos	Jornal	6	50.00	300.00
Tendido de alambres	Jornal	8	50.00	400.00
Templado de alambres y colocación de travesaños	Jornal	10	50.00	500.00
Colocación de postes	Jornal	12	50.00	600.00
				<b>2200.00</b>

Tipo de Cambio: \$1.00 = S/ 2.75

Fuente: Empresa AGROINCA PPX. Irrigación San Camilo. La Joya.

**ANEXO No. 22 Costos de postes de concreto por unidad (10 postes)**

**Distanciamiento: 6x3 m.**

Material	Unidad Medida	Cantidad por ha/poste	Cantidad requerida	Precio Unitario S/.	Costo Total por S./ ha.
Arena	M <sup>3</sup>	0.06	3.90	60.0	234.00
Gravilla	M <sup>3</sup>	0.06	3.90	60.0	234.00
Cemento	Bolsa	0.30	21.00	20.0	420.00
Alambre No. 16	Kg.	0.20	22.60	3.20	73.32
Fierro ¼" x 9 m.	Varilla	0.02	1.80	5.40	9.72
Fierro 3/8" x 9m	Varilla	0.80	4.10	16.8	68.88
Tubo de luz ¼" x 3 m.	Unidad	0.15	9.00	12.0	108.00
Jornal	Unidad	0.16	9.09	50.00	454.50
Tubo 4" C-7.5	unidad	0.02	2.10	95.00	199.50
					1 801.92

Tipo de Cambio: \$1.00 = S/ 2.75

Fuente: Empresa AGROINCA PPX. Irrigación San Camilo. La Joya.

**ANEXO No. 23 Costos en alambres y palos**

**Distanciamiento 6 x 3 m.**

Material	Unidad	Cantidad/ha	Precio Unitario	Total
Palos 3 m. x 10 cm diámetro	U.	400	8.00	3 200.00
Alambre alam vid o frutalam 12	m.	7800	0.29	2 262.00
Alambre alam vid o frutalam 8	m.	120	0.80	96.00
				<b>S/ 5 558.00</b>

Tipo de Cambio: \$1.00 = S/ 2.75

Fuente: Empresa AGROINCA PPX. Irrigación San Camilo. La Joya.

**ANEXO No. 24 Costo de anclajes por unidad**

**Distanciamiento 6x3 m.**

**Cantidad de anclajes 38**

Material	Unidad	Cantidad/anclaje	Cantidad requerida	P.U. S/.	Total S/.
Arena	m <sup>3</sup>	0.02	0.76	20	15.2
Gravilla	m <sup>3</sup>	0.02	0.76	80	60.8
Cemento	Bolsa	0.10	3.8	20	76
Fierro 3/8"	Varilla	0.40	15.2	16.8	255.36
Soldadura	Kg	0.01	0.38	12	4.56
Jornales	Jornal	0.15	5.7	40	228
<b>TOTAL</b>					<b>S/. 639.92</b>

**Tipo de Cambio: \$1.00 = S/ 2.75**

**Fuente:** Empresa AGROINCA PPX. Irrigación San Camilo. La Joya.



**ANEXO No. 09 Cartilla de evaluación de floración y diámetro de fruto en el cultivo de granado (*Punica granatum* L.)**

Año	Mes	Fecha	Densidad	Repetición	Numero de flores femeninas	Numero de flores masculinas	Numero de flores caídas	Numero de frutos cuajados	Crecimiento de 1er Fruto (mm)	Crecimiento de 2do Fruto (mm)	Crecimiento de 3er Fruto (mm)
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	1	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	2	3	3	0	3	22.65		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	3	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	4	0	1	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x2	5	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	1	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	2	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	3	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	13/11/2012	6x3	5	2	1	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	1	0	1	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	2	2	3	1	3	29.82		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	3	0	3	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	4	0	1	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x2	5	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	1	1	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	2	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	3	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	20/11/2012	6x3	5	0	0	3	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	1	1	1	1	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	2	2	8	9	3	35.23		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	3	0	14	2	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	4	1	2	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x2	5	0	2	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	1	0	1	0	0	18.24		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	2	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	3	0	2	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		
2012	NOVIEMBRE	27/11/2012	6x3	5	0	11	4	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	1	1	1	0	1	17.32		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	2	1	10	9	7	41.37		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	3	0	17	23	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	4	1	8	4	1	19.03		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	5	0	1	2	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	6	1	0	2	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	7	0	0	0	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	8	0	7	10	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x2	9	0	3	6	1	30.15		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	1	0	1	1	1	24.1		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	2	0	0	0	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	3	0	0	2	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	5	0	6	16	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	6	0	6	14	4	27.05		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	7	1	0	1	2	21.27		

2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	8	0	2	9	0	0		
2012	DICIEMBRE	04/12/2012	6x3	9	0	0	0	0	0		
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	1	0	2	4	2	20.28		17.34
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	2	0	4	11	8	47.9		19.55
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	3	1	4	27	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	4	2	9	12	2	24.68		16.74
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	5	0	4	2	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	6	2	6	2	1	19.7		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	7	0	1	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	8	0	4	6	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x2	9	1	3	11	1	35.36		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	1	0	0	1	0	29.53		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	2	0	2	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	3	0	0	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	5	1	4	9	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	6	0	2	5	4	33.95		26.74
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	7	0	0	0	3	24.04		16.22
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	8	0	1	4	0	0		0
2012	DICIEMBRE	11/12/2012	6x3	9	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	1	1	2	2	2	30.14		25.45
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	2	0	0	15	8	54.77		28.1
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	3	0	0	12	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	4	2	3	13	2	31.41		22.98
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	5	0	3	2	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	6	1	2	6	3	25.46		21.04
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	7	0	2	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	8	0	1	3	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x2	9	0	0	3	1	45.06		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	1	0	0	0	0	36.76		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	2	0	0	3	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	3	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	5	0	0	4	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	6	0	0	3	4	40.64		31.91
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	7	0	0	0	3	25.92		17.29
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	8	0	0	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	18/12/2012	6x3	9	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	1	0	1	5	2	37.72		35.21
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	2	0	0	2	8	61.72		37.26
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	3	0	1	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	4	2	5	12	4	38.25		33.23
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	5	1	2	2	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	6	0	1	6	3	30.37		33.76
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	7	0	0	2	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	8	0	0	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x2	9	1	1	2	1	54.04		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	1	0	0	0	1	42.86		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	2	0	1	1	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	3	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	4	0	0	0	0	0		0
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	5	0	0	1	0	0		0

2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	6	0	0	0	4	48.97	35.88	
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	7	0	0	0	1	33.9	0	
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	8	0	0	0	0	0	0	
2012	DICIEMBRE	24/12/2012	6x3	9	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	1	0	1	3	2	45.06	42.08	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	2	1	0	1	8	65.83	45.35	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	3	0	0	1	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	4	3	1	8	5	40.71	42.65	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	5	3	1	1	1	20.5	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	6	1	0	1	3	43.22	37.26	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	8	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x2	9	0	3	1	2	62.71	28.53	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	47.57	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	2	0	0	1	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	5	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	53.88	36.13	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	7	0	0	0	1	35.57	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	02/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	1	0	0	2	2	51.83	49.26	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	2	2	0	0	9	68.08	52.55	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	4	1	4	6	5	46.13	48.94	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	5	0	0	5	1	24.65	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	6	0	1	1	4	50.18	43.37	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	8	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x2	9	0	2	3	3	69.09	36.23	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	51.6	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	5	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	57.96	39.02	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	7	0	0	0	1	35.93	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	08/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	1	0	1	1	2	58.65	57.72	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	2	1	0	1	11	72.76	60.99	20.98
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	4	1	0	5	6	49.93	56.53	12.72
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	5	0	1	0	1	33.2	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	6	0	0	1	5	58.44	50	14.65
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	8	1	3	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x2	9	0	2	2	3	74.3	46.9	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	56.29	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0



2013	ENERO	15/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	5	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	60.78	41.62	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	15/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	1	1	2	0	2	65.34	64.32	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	2	0	2	1	12	75.04	68.67	28.8
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	4	0	0	0	8	52.88	66.68	17.07
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	5	0	0	1	1	41.71	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	6	0	0	0	5	63.62	56.78	20.26
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	8	0	0	3	1	15.1	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x2	9	0	0	2	3	75.88	57.88	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	58.37	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	5	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	63.37	43	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	22/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	1	0	2	3	2	66.69	68.92	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	2	0	0	2	12	78	72.94	38.15
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	3	2	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	4	1	0	0	7	56.47	69.63	23.77
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	5	2	0	0	1	49.13	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	6	0	0	0	5	71.44	58.31	25.81
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	8	0	1	0	1	18.9	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x2	9	0	0	0	3	79.97	68.49	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	1	0	0	0	1	60.06	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	5	1	2	1	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	6	0	0	0	4	65.87	43.24	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ENERO	29/01/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	1	0	0	2	2	71.68	70.85	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	2	0	0	0	12	83.4	75.72	46.49
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	3	0	0	1	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	4	1	1	1	7	59.05	80.15	33.98
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	5	0	2	2	1	56.04	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	6	0	0	0	5	73.47	62.13	32.27
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	8	1	2	1	1	24.47	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x2	9	0	1	1	3	82.2	74.96	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	1	0	0	0	1	63.45	0	0

2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	5	2	4	3	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	6	0	0	0	4	68.6	45.06	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	05/02/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	1	0	0	0	2	74.37	73.12	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	2	0	0	0	12	85.44	76.24	54.48	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	4	0	1	1	8	61.64	81.22	44.53	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	5	2	2	2	1	60.74	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	6	0	0	0	5	75.81	64.2	37.48	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	8	1	0	2	2	30.63	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x2	9	0	0	1	3	87.15	79.38	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	1	0	0	0	1	66.02	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	5	0	2	4	2	21.6	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	6	0	1	0	4	70.57	45.64	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	12/02/2013	6x3	9	0	1	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	1	0	0	0	2	74.74	76.22	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	2	0	0	0	12	88.3	82.47	62.03	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	4	0	0	1	8	64.12	85.06	54.8	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	5	0	1	2	1	65.73	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	6	0	0	0	5	80.62	66.05	44.63	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	8	0	0	0	3	35.84	19.38	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x2	9	0	0	0	3	89.26	81.89	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	1	0	0	0	1	70.38	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	5	0	1	2	3	30.66	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	6	0	0	0	4	74.32	47.4	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	19/02/2013	6x3	9	0	0	1	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	1	0	0	0	2	79.59	76.81	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	2	0	0	0	12	88.6	82.89	67.83	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	4	0	0	0	8	67.14	85.86	64.12	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	5	2	0	1	2	68.59	18.7	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	6	0	2	0	5	84.04	68.54	50.61	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	8	1	1	0	3	42.49	24.83	0	0

2013	FEBRERO	26/02/2013	6x2	9	0	2	1	3	93.49	88.16	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	1	0	0	0	1	73.26	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	5	0	1	0	4	38.67	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	6	0	0	0	4	77.63	50.53	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	FEBRERO	26/02/2013	6x3	9	0	0	1	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	1	0	0	0	2	87.08	81.07	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	2	0	0	0	12	93.56	84.08	70.04
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	4	0	0	0	8	69.81	86.42	68.59
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	5	0	0	0	4	70.25	26.87	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	6	0	1	2	5	84.72	70.17	55.19
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	8	0	0	1	4	50.32	32.29	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x2	9	0	2	2	3	94.16	90.27	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	1	0	0	0	1	74.39	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	5	0	1	2	4	48.13	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	6	0	0	0	4	78.91	50.64	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	05/03/2013	6x3	9	1	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	1	0	0	0	2	86.91	85	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	2	0	0	0	12	96.82	85.86	73.84
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	4	0	0	0	8	72.53	93.15	74.96
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	5	0	0	0	4	72.84	35.36	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	6	0	0	0	5	89.08	73.32	57.25
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	8	0	0	0	4	55.46	40.5	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x2	9	0	0	0	3	98.82	90.85	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	1	0	0	0	1	77.35	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	5	0	0	0	4	57.37	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	6	0	0	0	4	82.25	52.47	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	12/03/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	1	0	0	0	2	89.02	84.24	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	2	0	0	0	12	100.28	87.4	75.62
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	4	0	0	0	8	75.11	94.15	78.01
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	5	0	0	0	4	74.09	43.26	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	6	0	0	0	5	93.27	75.4	60

2013	MARZO	19/03/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	8	0	0	0	4	58.74	48.41	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x2	9	0	0	0	3	100.14	93.51	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	1	0	0	0	1	81.37	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	5	0	0	0	4	64.02	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	6	0	0	0	4	85.27	54.13	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	19/03/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	1	0	0	0	2	91.14	89.11	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	2	0	0	0	12	101.76	91.41	77.36
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	4	0	0	0	8	77.71	98.61	82.75
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	5	0	0	0	4	77.25	50.75	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	6	0	0	0	5	93.62	77.24	61.6
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	8	0	0	0	4	62.32	54.95	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x2	9	0	0	0	3	103.46	99.42	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	1	0	0	0	1	84.58	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	5	0	0	0	4	68.93	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	6	0	0	0	4	86.82	55.97	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	MARZO	26/03/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	96.66	94.12	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	2	0	0	0	11	FRUTO COSECHADO	92.65	80.31
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	4	0	0	0	8	81.06	99.66	86.44
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	5	0	0	0	4	78.22	55.15	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	6	0	0	0	4	FRUTO COSECHADO	80.81	63
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	8	0	0	0	4	64.52	60.37	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x2	9	0	0	0	3	111.43	101.24	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	1	0	0	0	1	86.75	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	5	0	0	0	4	73.66	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	92	60.96	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	02/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	98.57	95.05	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	2	0	0	0	11	FRUTO COSECHADO	100.61	84
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	4	0	0	0	8	83.49	99.82	87.51

2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	5	0	0	0	4	82.84	60.43	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	6	0	0	0	4	FRUTO COSECHADO	82.5	66.51
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	8	0	0	0	4	69.19	66.49	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x2	9	0	0	0	3	111.59	102.87	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	1	0	0	0	1	89.62	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	5	0	0	0	4	75.8	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	94.57	61.87	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	09/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	102.25	99.33	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	2	0	0	0	8	FRUTO COSECHADO	100.86	87.99
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	4	0	0	0	7	85.36	103.32	93.57
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	5	0	0	0	1	85.53	FRUTO COSECHADO	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	6	0	0	0	4	FRUTO COSECHADO	85.89	68.85
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	8	0	0	0	2	70.19	66.51	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x2	9	0	0	0	2	FRUTO COSECHADO	109.46	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	1	0	0	0	1	93.42	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	5	0	0	0	2	79.42	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	96.93	62.25	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	16/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	105.34	102.5	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	2	0	0	0	8	0	105.99	89.86
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	4	0	0	0	7	89.4	108.03	95.19
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	5	0	0	0	1	89.13	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	6	0	0	0	4	0	86.26	72.24
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	8	0	0	0	2	73.79	70.43	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x2	9	0	0	0	2	0	112.33	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	1	0	0	0	1	94.52	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	5	0	0	0	2	82.92	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	89.81	66.02	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	23/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	1	0	0	0	2	107.7	105.7	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	2	0	0	0	4	0	0	93.84

2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	4	0	0	0	5	0	113.9	48.93
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	5	0	0	0	0	95.81	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	6	0	0	0	2	0	0	75.24
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	8	0	0	0	2	76.26	70.81	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x2	9	0	0	0	1	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	1	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	2	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	3	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	4	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	5	0	0	0	2	83.96	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	6	0	0	0	4	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	7	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	8	0	0	0	0	0	0	0
2013	ABRIL	30/04/2013	6x3	9	0	0	0	0	0	0	0

