



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



“RENDIMIENTO DE LA TERCERA SOCA DE ARROZ (*Oryza sativa* L.),
VARIEDAD CAPIRONA CON DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZACIÓN
EN EL VALLE DEL BAJO MAYO - SAN MARTÍN”

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

OTTO CHÁVEZ OLIVEIRA

TARAPOTO - PERÚ

2006

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL

AREA DE SUELOS Y CULTIVOS



TESIS

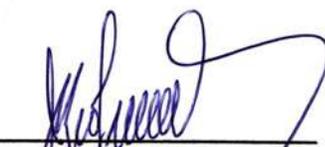
“RENDIMIENTO DE LA TERCERA SOCA DE ARROZ (*Oryza sativa* L.), VARIEDAD CAPIRONA CON DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZACIÓN EN EL VALLE DEL BAJO MAYO, SAN MARTÍN”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AGRÓNOMO

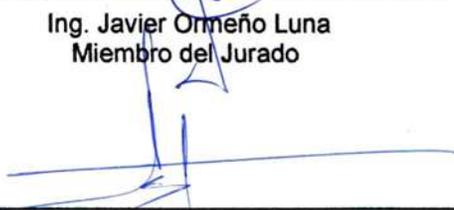
PRESENTADO POR EL BACHILLER:

OTTO CHAVEZ OLIVEIRA


Ing. Julio Ríos Ramírez
Presidente del Jurado


Ing. Javier Ormeño Luna
Miembro del Jurado


Ing. Cesar Chappa Santa Maria
Miembro del Jurado


Ing. Mg. Ag. Agustín Cerna Mendoza
Asesor

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	16
V. RESULTADOS	24
VI. DISCUSIONES	36
VII. CONCLUSIONES	45
VIII. RECOMENDACIONES	47
IX. BIBLIOGRAFIA	48
X. ANEXO	51

Dedicatoria:

A mi amado padre por su apoyo constante, empuje permanente,
y sobre todo por su confianza total para poder lograr concluir
mis estudios profesionales.

A mi querido hermano Harold, ya que desde su
perspectiva particular de la vida siempre
me brinda el apoyo y cariño necesario.

A mi adorada esposa Hannie, por estar siempre ahí en
los momentos más importantes de mi vida dándome
ánimos constantemente.

Y por ultimo pero no menos importante a mi
querida madre que inculco en mi el amor a la
vida.

AGRADECIMIENTOS

- Al Ingeniero Agrónomo Agustín Cerna Mendoza, asesor y colaborador del presente trabajo de investigación, ya que su ayuda y consejo permanentes fueron muy importantes para la culminación del presente informe.
- A la señorita Lloysi Tafur Urquia, por su apoyo constante para la realización del proyecto.
- A todos mis compañeros de estudio que me apoyaron en la realización del presente trabajo.

I. INTRODUCCIÓN



El arroz (*Oryza sativa* L.) es uno de los principales cultivos en San Martín, con más de 90 000 hectáreas sembradas el año 2 004 y una producción que bordea las 500 000 TM de arroz cáscara; convirtiendo a la región en la segunda zona productora en el ámbito nacional, aporta el 17% de la producción nacional y ocupa al 40% de la población económicamente activa a nivel rural (FUDES, 2 003). En el bajo mayo, desde el año 2 000 aproximadamente, los agricultores vienen manejando el rebrote de arroz de la variedad Capirona, obteniendo rendimientos variables desde 4 000 – 5 000 Kg / Ha.

Al final del año 2 004 se realizó el presente trabajo de investigación en el Distrito de Cacatachi, manejando el tercer rebrote del cultivo de arroz con diferentes niveles de fertilización, tomando como antecedente los trabajos realizados por GARCIA (2 003), LOPEZ (2 003) y URKU Estudios Amazónicos (2 004), quienes realizando investigaciones en el valle del Bajo Mayo vienen implementando un paquete de manejo para el primer y segundo rebrote del cultivo de arroz.

El presente trabajo, por lo tanto se justifica en el sentido de que la viabilidad del manejo de soca de arroz en la variedad Capirona, puede ser tomado en cuenta por los agricultores que tengan cierto nivel de conocimiento sobre todo en la dosis de fertilizante a utilizar y el control de malezas, dos de las principales prácticas culturales consideradas el cuello de botella en el manejo de soca.

II. OBJETIVOS

- 2.1. **Determinar dosis adecuadas de fertilización en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona en el Bajo Mayo – Cacatachi - San Martín.**

- 2.2. **Determinar los costos de producción de los tratamientos y la relación beneficio / costo de cada tratamiento.**

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Origen de la planta de arroz

El arroz es una planta de alta variabilidad genética, representada por muchas especies y miles de cultivares que han resultado de procesos naturales de evolución y procesos de cruces artificiales realizados por el hombre. Aunque especies que tienen algún significado alimenticio, actualmente solo se conocen dos especies de cultivares: *Oryza sativa* L. Y *Oryza glaberrima* Steud. (GONZÁLEZ Y ROSERO, 1 975)

3.2. Fisiología del arroz y la influencia de factores ambientales

El arroz se cultiva en una diversidad de condiciones ambientales, algunos autores sostienen que es un cultivo de zona húmeda del trópico, otros consideran que el arroz florece, en un rango de condiciones que van desde los 45° de latitud norte y 40° al sur de la línea ecuatorial. El arroz se puede cultivar desde el nivel del mar, hasta los 2500 m.s.n.m.m, lo cual permite que en las zonas arroceras, la temperatura, la longitud del día y las condiciones de disponibilidad de agua sean muy diversas. (ALVA, 2 000)

Fisiología de la soca del arroz.

Los rebrotes, después del primer corte son productos del centro del tallo o de la base de la planta. (ANGLADETTE, 1 996)

Existen distintos tipos de retoños de la soca:

- a. **Retoños basales;** originados en las yemas que se ubican en los nudos del tallo a 1cm de la superficie del suelo.
- b. **Retoños nodulares;** que son hijuelos formados a partir de las yemas que se ubican en los nudos superiores a 1 cm de la superficie del suelo.
(ICHII, 1 988)

El cultivo de la soca madura más rápido que el cultivo principal, obteniendo como ventaja que la soca tiene un sistema radicular ya formado y establecido; además un menor requerimiento de agua de riego, por el corto ciclo de la soca y un uso mas eficiente del suelo. (ICHII, 1 988)

Fases de Desarrollo

El ciclo de vida de la planta de arroz, está generalmente comprendido en un rango de 100 a 210 días, variedades con ciclos de 150 – 210 días son usualmente sensibles al fotoperiodo. El crecimiento de la planta de arroz puede ser dividido en tres fases:

- **Fase vegetativa**
De la germinación de la semilla a la iniciación de la panícula.
- **Fase reproductiva:** De la iniciación de la panícula a la floración.
- **Fase de maduración:** De la floración a la cosecha.
(ALVA, 2 000)

Etapas de Desarrollo

Las etapas de desarrollo de la planta de arroz son fácilmente identificables, marcan cambios fisiológicos de gran importancia en la etapa de vida de la planta. Diferenciándose 10 etapas de desarrollo:

1	Germinación a emergencia	:	estado 0
2	Piántula o trasplante	:	estado 1
3	Macollamiento	:	estado 2
4	Crecimiento de tallo	:	estado 3
5	Embuchamiento	:	estado 4
6	Emergencia de la panícula	:	estado 5
7	Floración	:	estado 6
8	Estado lechoso del grano	:	estado 7
9	Estado pastoso del grano	:	estado 8
10	Grano maduro	:	estado 9

(INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE – IRRI, 1 984, y el CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL- CIAT, 1 983)

Etapas de la soca

1	Corte
2	Macollamiento
3	Crecimiento del tallo
4	Embuchamiento
5	Emergencia de la panícula
6	Floración
7	Estado lechoso del grano
8	Estado pastoso del grano
9	Grano maduro

3.3. Fertilización del cultivo

La fertilización se ve afectada por la interacción que se origina entre el suelo y factores ambientales, como la disponibilidad de nutrientes, agua, condiciones climáticas, variedades a sembrar, sistema de manejo del cultivo y propiedades del suelo. Cada factor acciona independientemente que afectan la respuesta de la fertilización en el arroz, por lo tanto también en el rendimiento. Otro factor que influye en la fertilización, es la fuente del fertilizante. (ALVA, 2 000)

En el cultivo de arroz los principales elementos que intervienen en su crecimiento y desarrollo son: el nitrógeno, fósforo y el potasio. Si alguno de ellos falta, los demás elementos limitan sus funciones. (PALACIOS, 2 003)

- **Fertilización nitrogenada.**

El nitrógeno es uno de los nutrientes más deficientes de los suelos ácidos y de baja fertilidad de los trópicos y es también el más importante para la producción de biomasa.

Por ser el arroz un cultivo que extrae gran cantidad de nitrógeno del suelo, y al no haber una reposición, mediante un nivel adecuado de fertilización, el productor obtiene bajos rendimientos. Por lo que es necesario la fertilización química, determinándose que existe una respuesta significativa a la aplicación de nitrógeno en un nivel de 80 kg N/ha. La dosis recomendada se la aplica en dos fracciones, la primera (50 %) a los 10 días después del transplante, y la segunda (50 %) a los 20 días después de la primera aplicación. La respuesta a

la fertilización nitrogenada depende de múltiples factores (clima, manejo, suelo, etc.). Un factor muy importante a tener en cuenta y que puede ser manejado por el productor es el momento de aplicación. Se observara la respuesta (Kg. de arroz producido por Kg. de nitrógeno aplicado) al agregar nitrógeno en tres momentos: siembra, 20 y 50 días después del trasplante.

Las aplicaciones fraccionadas de nitrógeno se justifican por varias razones fundamentales:

- Dificultad de predecir los requerimientos de N al principio de la temporada.
- Niveles elevados de N a la siembra incrementan las posibilidades de vuelco, y de una mayor infestación de malezas.
- Aplicaciones fraccionadas reducen las pérdidas de N, sobre todo en aquellos suelos de textura arenosa, y baja capacidad de intercambio.

El nitrógeno es el elemento principal y limitante en el cultivo de arroz. Existen dos épocas críticas de mayor consumo de nitrógeno por la planta, la primera es a partir de los 15 - 20 días después del trasplante para el macollamiento y la segunda es a partir de los 75 - 85 días de edad del cultivo, inicio del primordio, (70 - 80 días en los valles del Bajo Mayo y Huallaga Central) y (80 - 90 días en el valle de Alto Mayo) contados a partir del primer día de voleo de la semilla en el almácigo. (PALACIOS, 2 003),

Los fertilizantes que más se usan en el cultivo de arroz son urea y sulfato de Amonio. La aplicación de los fertilizantes es de acuerdo al análisis de suelo. El mismo autor, nos dice que al momento de abonar las pozas deben mantenerse con lámina de agua y con las entradas cerradas para evitar pérdida de Nitrógeno.

- **Función de los fertilizantes**

En arroz los fertilizantes, cumplen las siguientes funciones importantes:

- Fabricación de alimentos
- Reproducción
- Mantenimiento
- Crecimiento

Además el destino de los fertilizantes nitrogenados aplicados al suelo es el siguiente:

- Un alto porcentaje de nitrógeno que se aplica al suelo, se pierde.
- Parte del nitrógeno fijado en el suelo, puede ser usado para el cultivo siguiente.
- Para un buen manejo del cultivo, es importante saber, como reducir la pérdida y aumentar al máximo el uso del nitrógeno disponible.

(VERGARA, 1 990),

- **Elementos esenciales para el arroz.**

El nitrógeno, fósforo, potasio y zinc; son los elementos mas frecuentes en el arroz. El azufre, se utiliza ocasionalmente, pero en general se



aplica como ingrediente de los compuestos como sulfato de amonio y superfosfato, aun cuando no sea necesario. (ALVA , 2 000),

- a. **NITRÓGENO.** Es el que mas influye en los rendimientos y por eso se le considera como el factor limitante de la producción. Los factores que afectan la respuesta al nitrógeno son: La radiación solar, manejo de agua, temperatura y labores culturales.

Época y método de aplicación del nitrógeno.

- Desde el inicio y durante todo el macollamiento
- Al inicio de la formación de la panícula y que generalmente se le conoce como "punto de algodón", hasta el inicio de la floración.

La época de aplicación, depende de la variedad y de la fuente de nitrógeno, bien sea en una aplicación o en dosis divididas. El método de aplicación que generalmente se utilizan son:

- Al voleo (más común)
- Incorporado (Introducir el fertilizante a cierta profundidad)

Dosis de fertilización nitrogenada. Estudios realizados en la costa norte del Perú, se determino que con la dosis de 180 unidades de nitrógeno/ha equivalente a 400 Kg de urea se obtuvo rendimientos superiores a las 8 TM/Ha. Las dosis empleadas en zonas de alta temperatura como la selva son relativamente mas bajas, utilizando dosis de 60 a 120 unidades de N/ha. (PALACIOS, 2 003)

b. FÓSFORO. Se ha comprobado que el fósforo es deficiente en suelos ácidos (ultisoles y oxisoles), en los cuales se encuentra en proporciones bajas y poco disponibles para la planta, ya que este tipo de suelo fija al fósforo produciendo compuestos insolubles y poco o nada aprovechables. Pero cuando existen riegos adecuados mejora su disponibilidad. (ALVA, 2 002)

Épocas de aplicación. En general, el fósforo en forma de superfosfatos, se aplicaran al momento de la siembra, aunque puede hacerse aplicaciones posteriores hasta el final de la época de máximo macollamiento, unos 50 días después de la siembra, por lo que la planta lo usa para la producción de grano.

Métodos de aplicación. Se recomienda su aplicación al voleo, porque la asimilación del fósforo del superfosfato es superior.

Recomendaciones de aplicación.

Cuadro No 01: Aplicaciones más utilizadas

Para suelos Inundados	Condiciones de suelo	
	Bajo en P_2O_5	Medio en P_2O_5
Con pH menor o igual a 5,5	75 Kg. / Ha	50 Kg. / Ha
Con pH mayor de 5,5	40 Kg. / Ha	20 Kg. / Ha

c. **POTASIO.** El potasio asimilado por la planta de arroz, incrementa el rendimiento entre 4% y 6%. Aproximadamente el arroz extrae unos 17,0 g de potasio por cada kg de arroz cáscara o lo que es lo mismo 120,0 Kg de K_2O /Ha con una producción de 7,0 TM/Ha. de arroz cáscara (Alva, 2 000).

Recomendaciones para fertilizar.

- Si el contenido de potasio intercambiable es mayor de 0,15 meq/100 g y la relación (Ca, Mg, Na)/K esta entre 30 y 40 pero no es mayor de 40, se deberán aplicar entre 20-40 Kg de K_2O /Ha.
- Si el K intercambiable es menor de 0,15 meq/100 g o la relación (Ca, Mg, Na)/K es mayor de 30-35, se deberá recomendar entre 50 y 100 Kg de K_2O /Ha.

Épocas de aplicación del potasio.

- Si los suelos son pesados la recomendación será menor a 40 Kg de K_2O /ha, incorporar superficialmente el 50% a la siembra o un poco antes y aplicar el otro 50% al iniciar el macollamiento.
- Si los suelos tienen una buena infiltración y / o baja CIC y la dosis es mayor de 40 Kg. K_2O /ha se repartirá un 40% a la siembra, un 30% al iniciar el macollamiento y el 30% restante unos 15-20 días antes de iniciar el macollamiento (40-50 dddg para variedades tempranas).

- **Experiencias en fertilización de soca.** El rendimiento mas alto alcanzado por el primer rebrote del cultivo fue con la combinación 180-50-120 (correspondiente a una dosis media de nitrógeno, baja en fósforo y media en potasio). También se determino que la fertilización NPK afecta incrementando el número de granos llenos de arroz, en 97,45 en promedio/panoja en la variedad Capirona, bajo el manejo de soca en el cultivo de arroz. El 50% de la floración ocurrió a 40-50 días después del corte del rastrojo del cultivo principal, y se logró determinar que alcanzó un mayor número de macollos fértiles con una dosis alta de N (207) baja de P (50) y media de K (120), para luego realizar la cosecha a 91 días después del corte del rastrojo del cultivo principal. (GARCÍA, 2 003)

3.4. Manejo de la soca de arroz.

El rendimiento dependerá de la época de siembra, el control de malezas y principalmente de la fertilización nitrogenada. La soca o rebrote, es un sistema de producción en el cual después de haber sido recolectado el arroz se corta el tallo y se le suministra agua y fertilizantes para estimular la producción de rebrotes en cada uno de los tallos cortados, el éxito de este sistema esta en la sanidad y limpieza de los lotes durante el cultivo anterior, la recolección con el piso seco para no dejar mucha huella, la rapidez con que se corte y coloque el agua después de la recolección y el manejo agronómico. (GRIST, 1 992)

principal, con el reinicio del riego a 0, 10, 20 y 30 días posteriores a la cosecha de la campaña principal, en arreglo factorial 4 x 4, con diseño experimental de bloques al azar, con cuatro repeticiones. Los periodos de riego después de la cosecha afectaron en forma diferente el comportamiento de la soca de arroz, de acuerdo con las condiciones climáticas. Con temperaturas del aire mas bajas, el atraso en el reinicio del riego redujo la calidad y la productividad de la cosecha. En condiciones climáticas de temperaturas del aire más altas, la inundación iniciada nueve días después de la cosecha de la campaña principal resulto en un mejor desempeño de la soca, con una economía de agua del 14% en relación con la inundación inmediatamente después de la cosecha. (BAETA DO SANTOS, 2 002)

- **Fertilización.** La aplicación de macronutrientes antes de la cosecha del cultivo principal no tiene influencia sobre el número de macollos de la soca, pero esto varia considerablemente con la cantidad aplicada después de la cosecha del cultivo principal. Por otra parte, el desarrollo de la soca refleja la cantidad de reservas existentes al momento de la cosecha del cultivo principal (ICHII, 1 988). Es recomendable aplicar fertilizantes utilizando 360 Kg./ha de 15-15-15 mas 360 Kg./ha de urea, fraccionando en tres aplicaciones: La primera a los tres días después del corte (50% de la mezcla total); la segunda, 10 días después de la primera con 50% de 115-15-15 mas 30% de urea; y la tercera se realiza se realiza antes de la floración (60 días después del corte) con el 20% de urea. (CENTA, 2 001).

- **Control de malezas.** Se debe realizar un control de malezas post emergente previo a la inundación del terreno. (CERNA 2 003)
- **Plagas y enfermedades.** Es preciso un programa de manejo integrado, que consiste en evaluaciones del nivel poblacional de plagas y daños causados por patógenos y que después de la cosecha debe implementarse un periodo de descanso o rotación de cultivo y variedades. (VECCO, 2 000)
- **Productividad de la soca de arroz.** El rendimiento del cultivo de la soca en México, fue de 35 al 50% mayor que el cultivo principal, alcanzando hasta 8 720 Kg./Ha en comparación con 7 000 Kg. del cultivo principal (GRIST, 1 982). La variedad FEDEARROZ produce entre 7 – 10 TM./Ha de arroz cáscara bajo el cultivo de soca; 60-70% de los rendimientos de la cosecha del cultivo principal (JENNIGS, 2 002). Existen aceptables resultados obtenidos con la variedad Capirona bajo el sistema de soca (7 TM/Ha) y que la variedad Moro castro alcanzo los mayores rendimientos proyectados (8 TM/Ha). Del mismo modo en un trabajo de investigación para determinar el momento de corte más adecuado del rastrojo en el manejo de soca para el sector Cumbacillo Distrito de Cacatachi (CERNA, FIDES 2 003). De otro lado un rendimiento promedio de 3,13 TM/Ha (VELA 2 003). Además se realizó una investigación para determinar la altura óptima de corte de rastrojo en el Distrito de Cacatachi, obtuvo un rendimiento de 5,11 TM de arroz chala. (LÓPEZ, 2 005)

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. MATERIALES

Ubicación del campo experimental. El presente trabajo de tesis, se realizó en el Centro de Producción del Fundo Cacatachi de la Universidad Nacional de San Martín ubicado a la altura del Km. 8 de la carretera Fernando Belaúnde Terry (Tarapoto -Moyobamba), jurisdicción del Distrito de Cacatachi, Provincia y Departamento de San Martín a una altitud de 295 m.s.n.m.m.

Ubicación Geográfica

Latitud sur : 06° 29' 40"
Longitud oeste : 76° 27' 55"
Altitud : 295 m.s.n.m.m.
Zona de vida : bS - T

Ubicación Política

Región : San Martín
Provincia : San Martín
Distrito : Cacatachi

Características climáticas

Clima : Tropical húmedo
Precipitación : 900 mm / año
Temp. Prom. / Año : 25 °C

Fuente: Elaboración Propia mediante GPS y tabla de Holdrige.

Datos climáticos: Estación climática Facultad de Ciencias Agrarias.

Vías de acceso.

La principal vía de acceso es la carretera Fernando Belaunde Terry, a la altura del Km. 08, en el tramo que va de la ciudad de Tarapoto a Moyabamba.

Antecedentes del terreno

Aproximadamente un área de 4 hectáreas viene siendo utilizada para el cultivo de arroz bajo riego; esta labor se efectúa desde aproximadamente 17 años, así mismo produce rendimientos que oscilan de 6-7 TM/ha bajo el sistema de trasplante y de 4 - 5 t/ha cuando se realiza el manejo de soca.

4.2. DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

En el presente trabajo se utilizó el Diseño de Bloques Completamente Randomizados (DBCR), con arreglo factorial 6 x 3 (18 tratamientos) con 3 repeticiones. Los niveles de nitrógeno se han tomado sobre la base de los tratamientos usados por ARMAS Y CERNA (1 997) (información verbal, datos sin publicar) y GARCÍA (2 003), donde obtuvieron rendimientos crecientes en tres variedades hasta 300 Kg. de urea/ha, también se consideró la fertilización nitrogenada para el cultivo principal (300 Kg. de urea/ha), que actualmente usan los agricultores y reportes de la estación experimental, de los niveles de NPK de un cultivo principal. Las fuentes de fertilizantes fueron urea, y sulfato de potasio.

a. Factores en estudio:

Nitrógeno (A) : 150, 200, 250, 300, 350, 400

Potasio (B) : 80, 120, 160

b. Tratamientos:

Los tratamientos se muestran en el cuadro N° 04, de la aleatorización de los factores, se tiene 18 tratamientos.

Cuadro N° 02: Tratamientos en estudio.

Tratamientos	Clave	Niveles de (N : K)
T1	a1b1	150 - 0 - 80
T2	a1b2	150 - 0 - 120
T3	a1b3	150 - 0 - 160
T4	a2b1	200 - 0 - 80
T5	a2b2	200 - 0 - 120
T6	a2b3	200 - 0 - 160
T7	a3b1	250 - 0 - 80
T8	a3b2	250 - 0 - 120
T9	a3b3	250 - 0 - 160
T10	a4b1	300 - 0 - 80
T11	a4b2	300 - 0 - 120
T12	a4b3	300 - 0 - 160
T13	a5b1	350 - 0 - 80
T14	a5b2	350 - 0 - 120
T15	a5b3	350 - 0 - 160
T16	a6b1	400 - 0 - 80
T17	a6b2	400 - 0 - 120
T18	a6b3	400 - 0 - 160

Característica del campo experimental

Campo experimental

Largo	:	70, 2 m.
Ancho	:	15, 1 m.
Área total	:	1060, 02 m ²
Unidades experimentales	:	54

Bloques o repeticiones

Número de bloques	:	3
Largo	:	70, 2 m
Ancho	:	4, 7 m
Total	:	329, 94 m ²

Número de parcelas

1N° parcelas por bloque	:	18
Total de parcelas	:	54
Largo	:	3, 6 m
Ancho	:	4, 7 m
Área Total	:	16, 92 m ²

4.3. CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO

Muestreo del suelo. Se realizó un muestreo del suelo después de la segunda soca, tomando muestras al azar, a una profundidad de 20 cm. aproximadamente, los resultados y su interpretación se muestran en el cuadro No 02.

Cuadro N° 03: Características Físico – Químicas del suelo.

pH	mo %	Textura	CaCO ₃	Asimilables en ppm		Cationes Cambiables Meq/100 g				% de Saturación de bases
				P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	K	Na	
6,47	1,62	Arcillosa	Mínima	56,80	796,00	37,9	6,40	1,69	0,92	100,00
neutro	pobre			Muy alto	alto	Med	medio	Baj	bajo	

Fuente: Laboratorio de suelos de la Facultad de Ciencias Agrarias UNSM-Tarapoto

Cuadro N° 04: Características del suelo

No	Parámetro	Tipo
1	Relieve	Casi plano
2	Pendiente	0 - 1%
3	Afloramiento rocoso	Escaso Clase 1
4	Grado de erosión	0 - 1% Normal
5	Relación agua-suelo	0,33 bares húmedo
6	Microrelieve	Plano
7	Vegetación	Cultivos de pan llevar
8	Material parental	Aluvial
9	Profundidad del suelo	Mas de 1,30 muy profundo
10	Movimiento del agua	Napa freática a 1,30 m
11	Color	Marrón Claro a oscuro
12	Consistencia	Arcillosa
13	Epipedón	Hístico
14	Régimen de humedad	Ustico
15	Régimen de temperatura	Isomésico
16	Estructura	Bloques
17	Poros	De poca a abundante
18	Drenaje	Bien drenados

Fuente: Elaboración Propia mediante la Tabla munsen, de regimenes y características de los suelo

Trazado del Campo experimental. Se realizó el trazado y la demarcación del campo, de acuerdo al croquis del diseño experimental, planteado en el croquis del cuadro N° 2 del Anexo.

Instalación de parcelas. Después de la cosecha y luego de la evaluación del rendimiento se realizó la instalación de las parcelas iniciándola con la delimitación y el estaqueado respectivo, luego y antes del corte del rastrojo se realizo un riego con inundación para facilitar el brotamiento y se realizo una aplicación de herbicida post emergente (Propanil + Trichlopyr; NC: stampir) a razón de 5 l/ha, se realizo la

apertura de drenes y construcción de bordes, para delimitar las parcelas y unificar el movimiento del fertilizante empleado.

Fertilización. La fertilización se realizó de acuerdo a los tratamientos (ver Cuadro N° 05), en cuatro aplicaciones al voleo:

1. A 08 días después del corte : 25% de N
2. A 15 días después del corte : 25% de N
3. A 22-23 días después del corte : 25% de N
4. A 45-50 días después del corte : 25% de N, 100% de K

Control fitosanitario. El manejo de plagas se realizó para controlar la presencia de patógenos que interfirieran con el desarrollo normal del cultivo, solamente en forma preventiva a los 10 y 22 días después del corte se aplicó un fitoregulador trihormonal (NC: Biocime) + abono foliar (NC: Quimifol) y a los 50 días después del corte se aplicó Propineb (NC: Antracol) alternado con Tebuconazol + triadimenol (NC: Silvacur) para evitar la presencia de hongos fitopatógenos que afecten al llenado de granos.

Cosecha. La cosecha se realizó en forma manual de toda la parcela experimental el día 08 de enero de 2005, es decir a los 110 días después del corte.

4.4. EVALUACIONES REGISTRADAS

Las evaluaciones se realizaron tomando en consideración el Sistema de evaluación estándar para arroz propuesta por el CIAT (IIRI-CIAT, 1983).

- a. **Habilidad de macollamiento (macollos/golpe).** Se realizó el conteo de 10 golpes/tratamiento, tomados al azar antes de la cosecha, se diferenció el número de macollos fértiles e infértiles.

- b. **Días a la floración.** Se evaluó el número de días, desde el corte del rastrojo hasta que el 50% de los macollos hayan alcanzado la apertura de la panoja.

- c. **Altura de planta (cm.).** Se registró la altura de 10 golpes al azar, considerando desde la base de la planta hasta el ápice de la panoja más alta.

- d. **Longitud de panoja (cm.).** Se midió 10 panojas tomadas al azar, considerando el tamaño desde el nudo ciliar hasta el ápice de la panoja.

- e. **Número de granos por panoja.** Se consideró el promedio del número de granos de 10 panojas tomadas al azar de cada tratamiento, cuando el cultivo alcanzó la madurez de cosecha. Se diferenció el número de granos llenos y vanos.

- f. **Rendimiento de grano.** Se registró el peso total de la parcela (16,92 m²), luego se determinó el porcentaje de humedad de cosecha de cada tratamiento (ver cuadro N°), se ajustó la humedad al 14 % y por inferencia se determinó el rendimiento por ha.

Cuadro N° 05: Porcentaje de humedad de cosecha.

Tratamiento	% de humedad de cosecha
13	24,57
18	21,50
10	21,50
3	21,30
14	20,20
6	19,83
7	19,67
11	19,57
8	18,90
17	18,70
9	18,70
4	18,70
15	18,63
16	18,53
2	18,23
12	17,67
5	16,90
1	16,87

- g. **Peso de 1000 granos (g).** Esta evaluación se realizó después de la cosecha utilizando una balanza de precisión incluida la humedad de cosecha.
- h. **Análisis económico.** Se consideró el rendimiento, el precio actualizado del producto (arroz) en chala, y los costos realizados a nivel del experimento y luego proyectados a hectáreas. El precio y los costos considerados para el presente trabajo comprenden el periodo enero 2005 - enero 2006.

V. RESULTADOS



5.1. Habilidad de macollamiento (macollos fértiles e infértiles)

Cuadro N° 06: ANVA para el número de macollos fértiles en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

F de V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Significación
Bloque	2	1,70560446	0,85280223	6,36	**
A	5	2,24543508	0,44908702	3,35	*
B	2	0,16569106	0,08284553	0,62	NS
INT-AB	10	2,72535771	0,27253577	2,03	NS
Error	34	4,56032398	0,13412718		
Total	53	11,40241228			

NS: No significativo * : Significativo ** : Altamente Significativo.

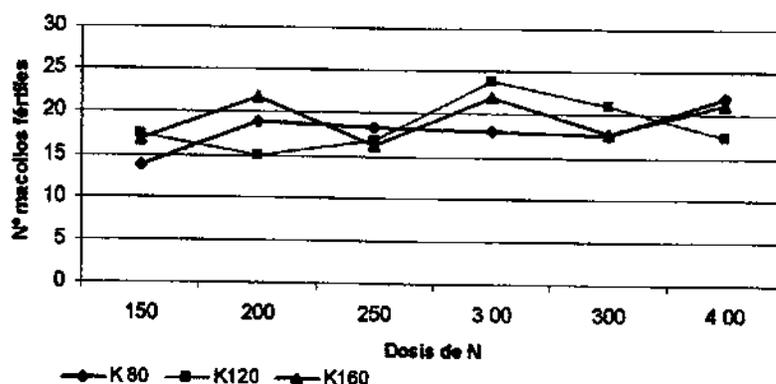
R²: 60, 01%; CV: 8,53; X: 18,67 r: 77, 4

Cuadro N° 07: Prueba de Duncan para el número de macollos fértiles en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona..

Tratamientos	Macollos	Significación (*)
11	23, 97	a
12	22, 07	ab
16	22, 00	ab
6	21, 73	ab
18	21, 20	abc
14	21, 07	abc
4	19, 01	abc
7	18, 37	abcd
10	18, 00	abcd
15	17, 73	abcd
13	17, 50	bcd
17	17, 35	bcd
2	17, 30	bcd
8	16, 80	bcd
3	16, 73	bcd
9	16, 27	bcd
5	14, 83	cd
1	13, 83	d

(*): Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

Gráfico Nº 01: Efecto de NyK para el número de macollos fértiles



Cuadro Nº 08: ANVA para el número de macollos infértiles en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

F de V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Significación
Bloque	2	0,74943333	0,37471667	5,86	*
A	5	0,79141667	0,15828333	2,48	NS
B	2	0,37781111	0,18890556	2,96	NS
INT - AB	10	0,98965556	0,09896556	1,55	NS
Error	34	2,17323333	0,06391863		
Total	53	5,08155000			

NS: No significativo *: Significativo **: Altamente significativo

R²: 57,23%; CV: 25,84; X: 0,829 r: 75,6

Cuadro N° 09: Prueba de Duncan para el número de macollos infértiles en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

Tratamientos	N° de macollos infértiles	Significación (*)
2	1,30	a
16	1,07	ab
17	1,03	ab
3	0,97	ab
4	0,97	ab
11	0,97	ab
15	0,93	ab
18	0,93	ab
12	0,90	ab
6	0,83	ab
9	0,83	ab
8	0,80	ab
10	0,80	ab
13	0,70	ab
5	0,57	ab
1	0,47	b
7	0,43	b
14	0,43	b

(*): Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

5.2. Altura de planta (cm.)

Cuadro N° 10: ANVA para altura de planta en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

F de V.	G. L.	S. C.	C. M.	F.C.	Significación
Bloque	2	22,128	11,064	3,17	*
A	5	212,493	42,498	12,17	**
B	2	7,971	3,986	1,14	N. S.
INT - AB	10	49703	4,970	1,42	N. S.
Error	34	117,058	3,43		
Total	53	409,35			

N.S: No significativo *; Significativo; **: Altamente significativo

R²: 71,4%; CV: 1,97; X: 94 r: 84,5

Cuadro N° 11: Prueba de Duncan para altura de planta en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

Tratamiento	Altura de planta (cm.)	Significación (*)
7	97,90	a
18	97,80	a
16	97,73	a
14	97,03	a
5	96,40	a
12	95,87	a
8	95,13	ab
11	95,13	ab
17	95,03	ab
9	95,03	ab
13	94,60	ab
4	94,40	ab
10	94,17	abc
6	93,60	abc
15	93,07	abc
3	89,67	abc
1	87,45	bc
2	85,75	c

(*): Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

5.3. Longitud de panoja (cm.)

Cuadro N° 12: Análisis de varianza para longitud de panoja en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

F de V.	G. L.	S.C.	C. M.	F.C.	Significación
Bloque	2	0,86308212	0,43154106	12,24	**
A	5	0,41522405	0,08304481	2,36	NS
B	2	0,03685381	0,01842691	0,52	NS
INT - AB	10	0,57956825	0,05795682	1,64	NS
Error	34	1,19874206	0,03525712		
Total	53	3,09347028			

** : Altamente significativo; NS: No significativo

R²: 61,2493%; CV: 3,92%; X: 23,05 r: 78,3

Cuadro N° 13: Prueba de Duncan para longitud de panoja en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

Tratamiento	Tamaño de panoja (cm.)	Significación (*)
18	25, 77	A
17	24, 77	Ab
10	24, 13	Abc
6	24, 00	Abc
4	23, 83	Abc
9	23, 67	Abc
16	23, 50	Abc
7	23, 43	Abc
2	23, 37	Abc
13	22, 80	Abc
14	22, 80	Abc
12	22, 20	Bc
1	22, 13	Bc
6	22, 10	Bc
15	21, 90	Bc
11	21, 80	Bc
8	21, 40	C
3	21, 33	C

(*): Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

5.4. Número de granos/panoja (granos llenos y granos vanos/panoja)

Cuadro N° 14: ANVA para granos llenos por panoja en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

F de V	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Significación
Bloques	2	552,0501000	276,0250500	1,45	NS
A	5	1445,8422389	289,1684478	1,52	NS
B	2	653,3988111	326,6994056	1,72	NS
INT A-B	10	3783,0690333	378,3069033	1,99	NS
Error	34	6453,0887867	189,7967284		
Total	53	12887,4489500			

NS: No Significativo

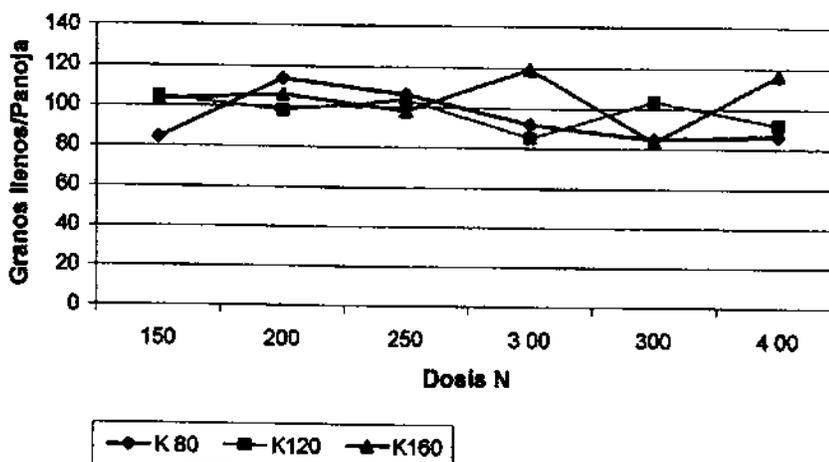
R²: 52, 91%; CV: 14, 07387%; X: 98, 19 r: 72, 7

Cuadro N° 15: Prueba de Duncan para granos llenos por panoja en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

Tratamiento	Granos llenos/panoja	Significación (*)
12	118, 97	A
18	116, 17	Ab
4	113, 57	Ab
7	106, 07	Ab
6	105, 60	Ab
2	104, 50	Ab
8	103, 40	Ab
14	103, 27	Ab
3	103, 07	Ab
9	97, 97	Ab
5	97, 87	Ab
17	91, 57	Ab
10	91, 50	Ab
16	86, 27	Ab
11	84, 83	Ab
13	84, 37	Ab
1	83, 97	Ab
15	83, 40	B

(*): Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

Gráfico N° 02: Efecto de N y K para el número de granos llenos por panoja



Cuadro N° 16: ANVA para granos vanos/panoja en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

F de V.	G. L.	S. C.	C.M.	F.C.	Significación
Bloque	2	1,73360110	0,86680055	1,20	NS
A	5	8,62940583	1,72588117	2,40	NS
B	2	4,52137810	2,26068905	3,14	NS
INT -AB	10	13,07623174	2,26068905	1,82	NS
Error	34	24,48272517	0,72008015		
Total	53	52,44334193			

NS: No significativo

R²: 53, 3159%; CV: 16, 89834%; X: 25, 71 r: 73, 0

Cuadro N° 17: Prueba de Duncan para el número de granos vanos/panoja en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

Tratamiento	Granos vanos/panoja	Significación (*)
11	68, 13	A
14	40, 70	Ab
12	34, 17	B
2	31, 20	B
3	28, 60	B
16	26, 23	B
8	24, 20	B
7	23, 97	b
13	22, 63	b
18	22, 33	b
4	20, 97	b
5	20, 43	b
15	20, 40	b
6	19, 00	b
17	17, 27	b
9	15, 47	b
10	14, 57	b
1	12, 53	b

(*): Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

5.5. Rendimiento (TM / HA)

Cuadro N° 18: ANVA para rendimiento en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

F de V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Significación
Bloque	2	0,84243333	0,42121667	2,11	NS
A	5	3,18528333	0,63705667	3,19	NS
B	2	1,18841111	0,59420556	2,98	NS
INT. A-B	10	3,20852222	0,32085222	1,61	NS
Error	34	6,78043333	0,19942451		
Total	53	15,20508333			

NS: No Significativo

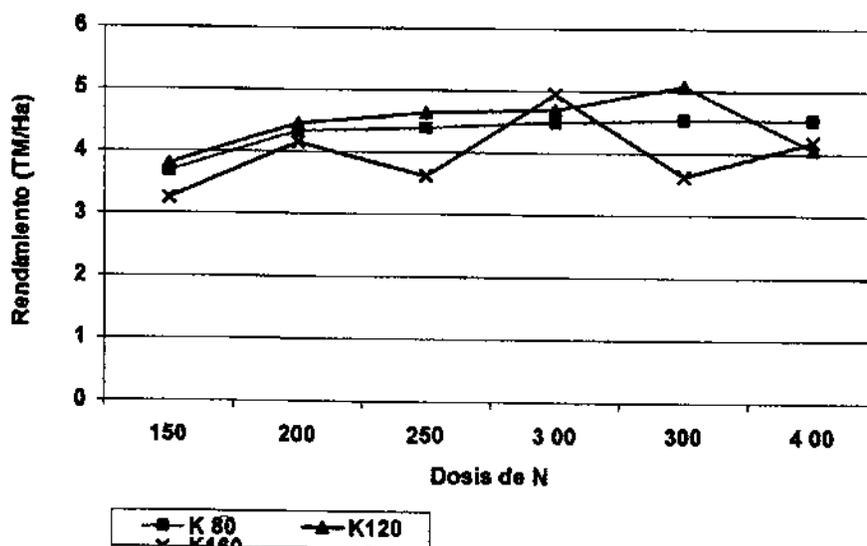
R²: 55, 43%; CV: 10, 17%; X: 4, 27 r: 74, 5

Cuadro N° 19: Prueba de Duncan para rendimiento en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

Tratamiento	Rdto. (TM / HA)	Significación (*)
14	5,07	A
12	4,94	A
8	4,83	A
11	4,69	A
16	4,53	A
13	4,53	A
10	4,49	A
5	4,45	A
7	4,39	A
4	4,33	A
18	4,18	A
6	4,15	A
17	4,07	A
9	3,82	A
2	3,80	A
1	3,68	A
15	3,63	A
3	3,25	A

(*): Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

Gráfico N° 03: Efecto de N y K sobre el rendimiento de grano



5.6. Peso de 1000 granos

Cuadro N° 20: Análisis de varianza para peso de 1000 granos en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

F de V.	G.L.	S.C	C.M	F.C.	Significación
Bloque	2	10,85471481	5,42735741	1,24	NS
A	5	50,54288148	10,10857630	2,31	NS
B	2	1,83651481	0,91825741	0,21	NS
INT - AB	10	88,63168519	8,86316852	2,02	NS
Error	34	149,02188519	4,38299662		
Total	53	300,88768148			

NS: No significativo

R²: 50,4726%; CV: 6,9%; X: 29,98 r: 71,0

Cuadro N° 21: Prueba de Duncan para peso de 1000 granos en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona.

Tratamiento	Peso (g)	Significación (*)
8	36,43	A
16	33,74	Ab
1	31,34	Ab
11	31,29	Abc
2	31,19	Abc
18	31,04	Abc
6	30,89	Abc
4	30,82	Abc
15	30,51	Abc
17	30,19	Abc
3	29,51	Abc
7	29,13	Abc
5	28,64	Abc
13	28,32	Abc
14	28,28	Abc
10	28,25	Abc
12	26,51	Bc
9	24,07	C

(*): Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente

5.7. Análisis económico

Cuadro N°. 22: Análisis económico de los tratamientos para determinar el efecto de la fertilización nitrogenada y potásica en el rendimiento de la tercera soca de arroz Variedad Capirón.

Trats.	clave	Rdto. TM (a)	Costo S/.(b)	V.B.P c=a(S/0,6)	Util. S/ d = c - b	B/C 3ª Soca	Rentab. (%) = d/b * 100
150-0-80	T1	3,68	1948,88	2208,00	259,12	1,13	13,30
150-0-120	T2	3,80	2084,37	2280,00	195,63	1,09	9,39
150-0-160	T3	3,25	2138,61	1950,00	-188,61	0,91	-8,82
200-0-80	T4	4,33	2172,13	2598,00	425,87	1,20	19,61
200-0-120	T5	4,45	2307,61	2870,00	362,39	1,16	15,70
200-0-160	T6	4,15	2387,84	2490,00	102,16	1,04	4,28
250-0-80	T7	4,39	2325,96	2634,00	308,04	1,13	13,24
250-0-120	T8	4,83	2494,11	2898,00	403,89	1,16	16,19
250-0-160	T9	3,82	2497,27	2292,00	-205,27	0,92	-8,22
300-0-80	T10	4,49	2485,79	2694,00	208,21	1,08	8,38
300-0-120	T11	4,69	2628,17	2814,00	185,83	1,07	7,07
300-0-160	T12	4,94	2771,68	2964,00	192,32	1,07	6,94
350-0-80	T13	4,53	2639,31	2718,00	78,69	1,03	2,98
350-0-120	T14	5,07	2817,34	3042,00	224,66	1,08	7,97
350-0-160	T15	3,63	2772,65	2178,00	-594,65	0,79	-21,45
400-0-80	T16	4,53	2767,12	2718,00	-69,12	0,98	-2,48
400-0-120	T17	4,07	2853,56	2442,00	-411,56	0,86	-14,42
400-0-160	T18	4,18	2983,74	2508,00	-475,74	0,84	-15,94

Leyenda:

- A : Rendimiento,
- B : Costo de producción, se considero a S/0, 6/kg
- V.B.P. : Valor bruto de la producción (c)
- Utilidad : Valor neto de la producción (d)
- B/C : Relación Beneficio Costo

VI. DISCUSION

5.1. Habilidad de macollamiento (macollos fértiles e infértiles)

Macollos fértiles

El cuadro N° 06 muestra el análisis de varianza para el número de macollos fértiles en el manejo de la 3^{ra} soca de arroz variedad Capirona en el Valle del Bajo Mayo Distrito de Cacatachi. En el mismo se observa una diferencia altamente significativa entre bloques, diferencia significativa para la fertilización nitrogenada (Fact. A), diferencia no significativa para la fuente potásica (Fact. B) y para la interacción (AB). La diferencia entre bloques se debe probablemente a que estuvieron ubicados en diferentes pozas, donde la retención y drenaje del agua de riego fue notoria. El coeficiente de determinación (R^2) con un valor de 60.01 % nos indica que la información obtenida por los tratamientos evaluados no se puede explicar hasta en un 39.99%, sin embargo la correlación existente (r) entre los promedios de cada tratamiento con la habilidad de macollamiento fértil, arrojó un valor de 77.4% lo cual asegura una relación aceptable para el estudio. La fertilización nitrogenada influye en el macollamiento, toda vez que las dosis medias de nitrógeno (300 unidades de N) sobresalen para el número de macollos fértiles, el tratamiento 11 alcanzó 23,97 macollos fértiles por mata, promedio calificado como bueno por ALVA (2002), para plantas que alcanzan hasta 30 macollos/golpe. El efecto del potasio para el macollamiento es muy variable, mostrando ligeros incrementos uniformes con la dosis más baja (80 K₂O/ha) mientras que para las dosis altas la variación no tiene un

comportamiento uniforme (gráfico N° 01) Estos resultados concuerdan con lo encontrado por GARCIA (2004), quien manejando la primera soca en la misma variedad, encontró que la fertilización potásica a una dosis de 120 unidades de potasio, 207 unidades de nitrógeno y 50 unidades de fósforo, obtuvo hasta 18,44 macollos/golpe.

Macollos infértiles

El cuadro N° 08 muestra el análisis de varianza para el número de macollos infértiles en el manejo de la 3^{ra} soca de arroz variedad Capirona en el Valle del Bajo Mayo Distrito de Cacatachi. Existe una diferencia significativa entre bloques, y una diferencia no significativa para los factores nitrógeno (Fact. A), y potasio (Fact. B), como para la interacción AB. El coeficiente de determinación (R^2) con un valor de 57.23 % nos indica que la información obtenida por los tratamientos evaluados no se puede explicar hasta en un 42.77%, sin embargo la correlación existente (r) entre los promedios de cada tratamiento con la habilidad de macollamiento infértil arrojó un valor de 75.6% lo cual asegura una relación aceptable para el estudio. El cuadro N° 09 muestra la prueba de Duncan para el número de macollos Infértiles, observándose que el T₂ (150-0-120) es superior estadísticamente e igual a todos lo demás tratamientos. Los tratamientos T₄, T₇ y T₁ con dosis de (350-0-120), (250-0-80) y (150-0-80) son los que registraron el menor número de macollos infértiles a la cosecha para el manejo de la 3^{ra} soca de arroz variedad Capirona en el Valle del Bajo Mayo distrito de Cacatachi respectivamente. El T₂ (150-0-120) es el que produce mayor número de macollos infértiles con 1,30. El macollamiento infértil, parece no estar afectado por la fertilización nitrogenada ni potásica, ya que la variación es muy baja entre los

tratamientos y no se observó diferencias para los factores estudiados. Podemos mencionar además que en la tercera soca el macollamiento que normalmente se inicia antes de la cosecha, es muy bajo, convirtiéndose en una limitante a tener en cuenta para un manejo de soca siguiente (4ª soca).

5.2. Días a la floración

El número de días al 50% de la floración tuvo una ligera variación, siendo más precoces los tratamientos con las dosis más bajas de nitrógeno, así para los tratamientos T1, T2, T3 ocurrió a los 60 días después del corte del rastrojo, mientras que para los demás tratamientos ocurrió a los 65 días. No se realizó análisis estadístico de los tratamientos. Debemos mencionar que al haberse realizado el corte a una altura aproximada de 03 cm. del suelo, se observó buena homogeneidad de floración en los tratamientos, diferenciándose únicamente el efecto de las dosis altas de nitrógeno (retardo). Sin embargo, estos fueron cosechados todos a la vez; la precocidad al 50 % de floración se debe a que los brotes (macollos), tienen un sistema radicular establecido y desarrollado, tal como menciona ICHII (1998) que la soca madura más rápido que el cultivo principal. Debemos agregar que aunque la floración de los tratamientos fue casi uniforme, el efecto del nitrógeno se observó a la madurez, ya que las parcelas que fueron aplicadas con altas dosis de nitrógeno mostraron mayor número de hojas verdes y tallos más vigorosos, mientras que las parcelas con bajas dosis, alcanzaron la maduración total de la planta.

5.3. Altura de la planta (cm.)

El cuadro N° 10 muestra el análisis de varianza para la altura de planta en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona; este muestra que existe diferencia significativa entre bloques, diferencia altamente significativa para la fertilización nitrogenada (Fact. A), y una diferencia no significativa para la fuente potásica (Fact. B) y la interacción (AB). El coeficiente de determinación (R^2) con un valor de 71.4% nos indica que la información obtenida por los tratamientos evaluados no se puede explicar hasta en un 28.6%, sin embargo la correlación existente (r) entre los promedios de cada tratamiento con la altura de planta arroja un valor de 84.5% lo cual asegura una relación aceptable para el estudio. La prueba de Duncan (cuadro N° 11) muestra que los tratamientos T7, T18, T16, T14, T5 y T12, con 97,9; 97,8; 97,73; 97,03; 96,40 y 95,87 cm respectivamente son superiores e iguales estadísticamente, a los tratamientos T8, T11, T17, T9, T13, T4, T10, T6, T15 y T3 con 95,13; 95,13; 95,03; 95,03; 94,60; 94,60; 94,17; 93,60; 93,07 y 89,67 cm respectivamente, la altura de planta mas baja, corresponde al tratamiento T2 con 85,75cm seguido del T1 y T3 con 87,45 y 89,67cm respectivamente; es decir los tratamientos con las dosis mas bajas de nitrógeno; este fertilizante, se convierte así en uno de los componentes principales para el manejo de soca; también debemos mencionar que la altura de planta esta relacionada con el vigor de la planta y es un factor del rendimiento que determina el tipo de cosecha a realizarse, manual o mecanizada. En ninguno de los casos la altura de planta alcanzó el promedio de altura de planta reportado por el INIA para la variedad Capirona (110-118cm.) en condiciones de trasplante, sin embargo los datos son similares a los reportados

por García (2004) 95,62 a 98,88cm LÓPEZ (2004) 93-94,25CM Y VELA (2003) 80,87-95,94cm, quienes evaluaron fertilización en la primera soca, altura de corte y época de corte de la primera soca en la misma variedad respectivamente.

5.4. Longitud de la panoja.

El análisis de varianza (cuadro N° 12) para longitud de panoja, indica una diferencia altamente significativa entre bloques y no significativa para la fertilización nitrogenada (Fact. A), la fuente potásica (Fact. B) y la interacción AB. El coeficiente de determinación (R^2) con un valor de 61.2493 % nos indica que la información obtenida por los tratamientos evaluados no se puede explicar hasta en un 38.7507%, sin embargo la correlación existente (r) entre los promedios de cada tratamiento con la longitud de panoja, arrojó un valor de 78.3% lo cual asegura una relación aceptable para el estudio. La prueba de Duncan (Cuadro N° 13), muestra que el T18 (400-0-160), tiene la mayor longitud de panoja (25,77cm), siendo superior a todos los demás tratamientos y estadísticamente igual a los tratamientos T17, T10, T5, T4, T9, T16, T7, T2, T13 y T14, los mismos que fluctuaron desde 22,80 - 24,77 cm. El tratamiento que presentó menor longitud de panoja fue el T3 (150-0-160), siendo igual estadísticamente a todos los demás tratamientos con excepción de las dos dosis más altas de nitrógeno (T18, T17). Estos resultados evidencian que el nitrógeno juega un rol importante en el tamaño de panoja aunque sin incidir en forma decisiva en el rendimiento. El promedio que se obtuvo en el presente trabajo fue de 23,05cm., similar a los obtenidos por GARCÍA (2004) 24,39cm LÓPEZ (2005) 22,45cm., mientras que VELA (2003), menciona una longitud de panoja

variable de 19,86 - 24,39cm para la misma variedad en el manejo de la primera soca. En ninguno de los casos de manejo de soca, se ha superado la longitud de panoja para la variedad Capirona reportado por el INIA (1995) de 29,00cm. para el caso de trasplante.

5.5. Número de granos/panoja (granos llenos y granos vanos/panoja)

Granos llenos/panoja

Se obtuvo un promedio de 98,69 granos llenos/panoja, promedio muy superior a lo encontrado por VELA (2003) 81,24 granos llenos/panoja y ligeramente superior a lo reportado por GARCÍA (2004) 95,73 granos llenos/panoja. El análisis de varianza para granos llenos por panoja (cuadro N° 14), en el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona, indica que no hay diferencia estadística para bloques, fertilización nitrogenada (Fact. A), fertilización potásica (Fact. B) ni para la interacción (AB). El coeficiente de determinación (R^2) con un valor de 52.91% nos indica que la información obtenida por los tratamientos evaluados no se puede explicar hasta en un 47.09%, sin embargo la correlación existente (r) entre los promedios de cada tratamiento con el No de granos llenos por panoja, arrojó un valor de 72.7% lo cual asegura una relación aceptable para el estudio. Parece ser que este parámetro es genéticamente muy estable, ya que la variación reportada por VELA (2003) es principalmente debido a la diferencia entre tratamientos.

El gráfico N° 02 muestra el efecto de la fertilización potásica (Factor B), un incremento no significativo para la dosis mas baja de nitrógeno y un decremento a las dosis mas altas, esta tendencia nos indica que la fertilización potásica

probada para este sector probablemente sea muy alta, debido a que el contenido de potasio en el suelo es también "alta" (796ppm), tal como se muestra en el análisis de suelo (cuadro N°02 y 03). Según ALVA (2 002), el potasio cumple una función muy importante para el llenado de granos.

Granos vanos/panoja

El promedio fue de 25,73 granos vanos/panoja, promedio equivalente al 100% superior a lo encontrado por García (2 004). El ANVA (Cuadro N° 16) muestra que no existen diferencias significativas para este parámetro. El coeficiente de determinación (R^2) con un valor de 53.3159 % nos indica que la información obtenida por los tratamientos evaluados no se puede explicar hasta en un 46.6841%, sin embargo la correlación existente (r) entre los promedios de cada tratamiento con el No de granos vanos, arrojó un valor de 73.0% lo cual asegura una relación aceptable para el estudio. La prueba de Duncan (Cuadro N° 17) muestra que el tratamiento T11 (300-0-120) con 68,13 granos vanos/panoja fue superior a los demás tratamientos.

5.6. Rendimiento (TM / Ha)

El ANVA, (Cuadro N° 18) muestra que no existe diferencia significativa para bloques, factores e interacción. El coeficiente de determinación (R^2) con un valor de 55.43 % nos indica que la información obtenida por los tratamientos evaluados no se puede explicar hasta en un 44.57 %, sin embargo la correlación existente (r) entre los promedios de cada tratamiento con el rendimiento, arrojó un valor de 77.4% lo cual asegura una relación aceptable para el estudio. la

prueba de Duncan (Cuadro N° 19), indica que el mayor rendimiento corresponde al tratamiento T14 (350-0-120) con 5,07 TM/ha. y el rendimiento mas bajo el tratamiento T3 (150-0-160); con un promedio de los tratamientos de 4, 27TM/ha. García (2004), obtuvo un rendimiento promedio de 4, 41 TM/ha; LÓPEZ (2005) 5, 11 TM/ha; trabajando en fertilización y altura de corte de soca respectivamente en el sector Troncal Distrito de Cacatachi; mientras que Vela (2003) reporta un rendimiento promedio de 3,13 TM/ha., para el sector Alto Shupishiña Distrito de Morales; todos ellos trabajando con primera soca en la misma variedad. Cabe destacar que el mayor rendimiento obtenido por GARCÍA (2 004), corresponde a la combinación N-P-K: 184:50:120 (dosis media de Nitrógeno baja en Fósforo y media en Potasio), con un rendimiento de 4, 78 TM/ha.

Solamente se encontró relación positiva del rendimiento con la altura de planta, lo que podría traducirse en el vigor de los macollos, sin embargo esta influencia no es observable en los demás parámetros evaluados (ver pruebas de Duncan).

El grafico N° 03, también se deduce que no hay correlación significativa del rendimiento con el factor nitrógeno ni con el factor potasio; se nota un ligero incremento en las dos dosis mas bajas de nitrógeno (150 y 200 unidades de nitrógeno), manteniendo luego un incremento bajo y hasta descendente. ALVA (2 002), menciona que el nitrógeno es el elemento que influye en el rendimiento es por ello que se le considera el factor limitante de la producción; al parecer, de acuerdo al rendimiento obtenido, se estaría produciendo un desorden fisiológico

con las altas dosis de potasio, si consideramos además que el suelo contiene una cantidad de 796ppm de K_2O , considerado como "alto" (cuadro N° 02) en el análisis de suelo.

El rendimiento promedio para el valle es de 6,5 TM/Ha (MINAG-OIA, 2004); en el manejo de la tercera soca con diferentes dosis de fertilización (N-K) se alcanzó un promedio de 4,27 TM/Ha lo que equivale al 65,7% del rendimiento promedio del valle para la variedad Capirona sistema de trasplante; es decir un decremento de 34,3%.

5.7. Peso de 1000 granos

Se obtuvo un peso promedio de 30,01 g/1000 granos, el mismo que fue tomado inmediatamente después de la cosecha (19,44% de humedad) lo que significa un peso real ajustado al 14% de 28,11g/1000 granos; este valor es ligeramente inferior al peso promedio de 1000 granos para la variedad Capirona reportado por el INIA (2004) de 28,6g.

GARCÍA (2004), menciona un peso que varió de 27,34 - 28,53 g/1000 granos, y LÓPEZ (2005), encontró un promedio de 27,95g/1000 granos para la primera soca en el sector Troncal Distrito de Cacatachi, mientras que Vela (2003), para el sector Cumbacillo encontró un peso de 27,47g/1000 granos para la misma variedad también en la primera soca. El ANVA (Cuadro N° 20) es no significativo para bloques, para los dos factores estudiados y para la interacción. El coeficiente de determinación (R^2) con un valor de 50.4726 % nos indica que la información obtenida por los tratamientos evaluados no se puede explicar hasta



en un 49.5274%, sin embargo la correlación existente (r) entre los promedios de cada tratamiento con el peso de 1000 granos, arrojó un valor de 71.0 % lo cual asegura una relación aceptable para el estudio. La prueba de Duncan (Cuadro N° 21), muestra una variación para el peso 1000 granos entre los tratamientos, destacando el Tratamiento T8 (250-0-120) con 36,43g. hasta 24,07g para el tratamiento T9(250-0-160), es decir el tratamiento con la misma dosis de N y la dosis mas alta de K, poniéndose en evidencia nuevamente un posible efecto adverso de éste elemento en el proceso fisiológico de la planta.

5.8. Análisis económico

El análisis económico (cuadro N° 24), actualizado a enero del 2005, con un precio por TM de arroz a S/ 600,00, muestra que es el potasio el factor que sube los costos; así mismo se observa que a partir de 300 unidades de nitrógeno, se incrementan los costos reduciendo los beneficios, y con pérdidas para 400 unidades de nitrógeno/ha. El tratamiento económicamente mas rentable es el T4 (200-0-80) con una relación beneficio costo de 1,20, obtuvo un rendimiento de 4,33 TM/Ha. El tratamiento más productivo (T14) con 5,07 TM/Ha. alcanzó una relación B/C de 1,08.

GARCÍA (2 004), a un precio del arroz chala S/. 550,00 la TM, determinó para la primera soca en la variedad Capirona, una relación b/C de 1,28 con una dosis de fertilización NPK (161-50-80); mientras que LÓPEZ (2005) para el mismo periodo reporta un B/C de 1,75; muy parecido a lo que encontró VELA (2 003) para la primera soca en el Sector Cumbacillo una relación B/C de 1,77.

VI. CONCLUSIONES



- 7.1. En el manejo de la tercera soca con diferentes dosis de fertilización (N-K) se alcanzó un promedio de 4,27 TM/Ha lo que equivale al 65,7% del rendimiento promedio del valle (6,5 TM/Ha) para la variedad Capirona sistema de trasplante.
- 7.2. El tratamiento económicamente mas rentable es el T4 (200-0-80) con una relación beneficio costo de 1,20; obtuvo un rendimiento de 4,33 TM/Ha. El tratamiento más productivo (T14) con 5,07 TM/Ha. alcanzó una relación B/C de 1,08.
- 7.3. La fertilización nitrogenada influye en el macollamiento, toda vez que las dosis medias de nitrógeno (300 unidades de N) sobresalen para el número de macollos fértiles, el tratamiento 11 alcanzó 23,97 macollos fértiles por mata.
- 7.4. El efecto del potasio para el macollamiento es muy variable, mostrando ligeros incrementos con la dosis más baja (80 K₂O/ha) mientras que para las dosis altas la variación no tiene un comportamiento uniforme.
- 7.5. El T2 (150-0-120) es el que produce mayor número de macollos infértiles (1,30). El macollamiento infértil, parece no estar afectado por la fertilización nitrógenada

ni potásica, ya que la variación es muy baja entre los tratamientos y no se observó diferencias para los factores estudiados.

- 7.6. Aunque la floración de los tratamientos fue uniforme, el efecto del nitrógeno se observó a la madurez, ya que las parcelas que fueron aplicadas con altas dosis de nitrógeno mostraron mayor número de hojas verdes y tallos más vigorosos, mientras que las parcelas con bajas dosis se observó mayor senectud de la planta.
- 7.7. La altura promedio de planta para la tercera soca de arroz en el Distrito de Cacatachi fue de 94,2 cm. está relacionada con el vigor y es un factor del rendimiento que determina el tipo de cosecha a realizarse, manual o mecanizada.
- 7.8. Se obtuvo un promedio de 98,69 granos llenos/panoja.
- 7.9. El promedio de longitud de panoja que se obtuvo en el presente trabajo fue de 23,05cm.
- 7.10. Existe una alta variabilidad entre los tratamientos debido a factores de manejo anteriores a la ejecución del trabajo

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Deben probarse dosis mas bajas de fertilización potásica que las utilizadas en el presente trabajo en el Distrito de Cacatachi, ya que el análisis de suelo indica alta presencia de este elemento.
- 7.2. Evaluar el rendimiento de una cuarta soca, ya que se observó en los tratamientos con dosis medias a altas de nitrógeno, un rebrote adecuado para un siguiente manejo.
- 7.3. Evaluar dosis menores de fertilización nitrogenada que la utilizada en el presente trabajo (150 unidades de N) porque se observó una posible interferencia fisiológica con el potasio.
- 7.4. La evaluación de parámetros en soca se deben realizar si es posible desde el inicio del transplante para poder así obtener un registro de datos más exactos.
- 7.5. Debe tomarse en cuenta que periodos alternos, muy frecuentes o pronunciados, de inundación y sequía del campo de cultivo resultan negativos para lograr mayor eficiencia en el aprovechamiento del nitrógeno.
- 7.6. Actualmente, en virtud de las diversas modalidades de trabajo presentes en la explotación arrocera regional, las actividades experimentales sobre fertilización

consideran la ejecución de pruebas que atienden, por una parte, al estudio de la eficiencia de utilización del nitrógeno bajo diferentes condiciones de riego, concretamente las formas de inundación permanente y el mantenimiento de suelo saturado ; y por otra, la evaluación de la eficiencia de aprovechamiento de N-P-K bajo diferentes formas de aplicación del abono.

- 7.7. En el caso concreto de los elementos fósforo y potasio se mantiene la recomendación de aplicarlos en el momento de la siembra. No obstante, cabe destacar que su incorporación posterior a esta labor, también ofrece respuestas positivas de significación.
- 7.8. La interpretación de un análisis de suelo y la recomendación de fertilizar no pueden estar aisladas de las condiciones ambientales y del medio ambiente, los requerimientos nutricionales específicos del cultivo y, mucho menos, del criterio que el productor viene manejando la fertilización, que generalmente tiene facetas diferentes. El análisis de suelo es una técnica basada en la ciencia, pero está lejos de ser una medición directa y perfecta, ya que numerosos factores pueden afectar los resultados, y son los productores que entiendan y controlen esos factores los que serán exitosos.
- 7.9. El análisis de suelo es una herramienta eficaz como punto de partida de una estrategia de fertilización. Sin embargo, presenta un aspecto crítico en la toma de la muestra a analizar, ya que esta debe representar un suelo de por sí heterogéneo. Entender y saber interpretar esta variabilidad es la clave para

aprovechar el potencial de esta herramienta, es por eso que al encontrar cantidades elevadas de algunos nutrientes, nos indica aparentemente la no aplicación de este elemento, pero tenemos que considerar si este está en alguna de sus formas aprovechables para el cultivo, de no ser así entonces se procederá a la aplicación normal de los fertilizantes.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. ANGLADETTE, A. 1 996. El Arroz. Editorial Blume. Barcelona España. 283 p.
2. ALVA, A., C. 2 000. Manejo integrado del cultivo del Arroz". CIAT – Codese. Lambayeque, Perú. 358 p.
3. BAETA DO SANTOS et. al. 2 002. Manejo de agua no comportamento da cultura principal e da soca de arroz irrigado". Resumo. In Pesquisa Agropecuaria Brasileira.
4. CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL (CENTA). "Manejo del rebrote del Arroz". 2 001.
5. CERNA, M. A. Boletín Informativo – FUEDS – UNSM. 2 003
6. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). 1 983. Sistema de Evaluación Estándar para Arroz. 2da Edición. Manuel Rosero (Traductor). Cali, Colombia. 61 p.
7. FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA SELVA (FUDES). 2 003. Programa de desarrollo tecnológico para una agricultura integral en arroz. Inf. Línea Base. Tarapoto – San Martín.

8. GARCIA R., E. 2 003. Fertilización con NPK en el manejo de soca de arroz en el valle del Bajo Mayo – San Martín*. Tesis. UNSM-FCA.
9. GRIST, D. H. 1 992. Arroz. Editorial Continental. México.
10. GONZALES, J.; ROSERO M. 1 975. Morfología de la planta del arroz. CIAT. Cali - Colombia. 25 p.
11. ICHII, M., 1 988. Some Factors influencing the growth of rice raton. Filipinas. 41 - 46 pp.
12. INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE (IRRI). 1 984. Problemas del cultivo del arroz en los trópicos. Los Baños, Laguna, Filipinas. 141 p.
13. JENNIGS, P. et al. 2 002. Una estrategia de mejoramiento para incrementar el potencial de rendimiento en arroz. In foro Arroceros Latinoamericano.
14. LOPEZ R., T. 2 005. Efecto de la altura de corte en el rendimiento de arroz de soca variedad Capirona en el Distrito de Cacatachi - Bajo Mayo. Tesis UNSM-FCA.
15. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2004. Compendio estadístico del sector Agrario. Impreso en los gráficos de la OIA. MINAG. Perú: Pág. 27-29.

16. PALACIOS, A. 2 003. Reseña histórica de la investigación arrocerá en el Perú.
Folleto Informativo. INIA. E.E. "El Provenir". Tarapoto, Perú.
17. PALACIOS, A. 2 003. Manejo del cultivo de arroz en el Bajo Mayo. Boletín
Informativo N° 4. INIA. E. E. "El Porvenir". Tarapoto, Perú. 20 p.
18. VECCO, D. 2 002. Propuestas para el manejo integrado del arroz. Boletín
Informativo. Urku – Estudios Amazónicos.
19. VELA S., J. 2 002. Efecto de la época de corte en el manejo de soca de arroz
variedad Capiróna, bajo el sistema de trasplante en el Bajo Mayo. Tesis
UNSM-FCA.
20. VERGARA S., B. 1 990. Guía del agricultor para el cultivo del arroz. Editorial
Limusa, México.



ANEXO

ANEXO N° 01: Costo de producción por hectárea de los 18 tratamientos para el manejo de la tercera soca de arroz variedad Capirona, utilizando 06 dosis de nitrógeno y 03 dosis de potasio en el Bajo Mayo.

T1: 150-0-80

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unit. \$/.	Total \$/
a. COSTOS DIRECTOS				1724,68
1. Preparacion del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				994,20
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	326,00	1,20	391,20
Sulfato de potasio	kg.	160,00	1,30	208,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				366,10
Cosecha manual	saco	65,00	4,00	260,00
cargio	saco	65,00	,50	32,50
Transporte	Ton	3,68	20,00	73,60
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				224,21
Gastos administrativos 8% C.D.				137,97
Gastos Financieros 5% C.D.				86,23
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				1948,88

ANEXO N° 01: Continuación.

T2: 150-0-120

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				1844,58
1. Preparación del terreno				136,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1098,20
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	326,00	1,20	391,20
Sulfato de potasio	kg.	240,00	1,30	312,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				382,00
Cosecha manual	saco	68,00	4,00	272,00
cargio	saco	68,00	,50	34,00
Transporte	Ton	3,80	20,00	76,00
5. Análisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				239,79
Gastos administrativos 8% C.D.				147,57
Gastos Financieros 5% C.D.				92,23
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2084,37

ANEXO N° 01: Continuación

T3: 150-0-160

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				1892,58
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1292,20
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	326,00	1,20	391,20
Sulfato de potasio	kg.	320,00	1,30	416,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				326,00
Cosecha manual	saco	58,00	4,00	232,00
cargio	saco	58,00	,50	29,00
Transporte	Ton	3,25	20,00	65,00
5. Análisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				246,03
Gastos administrativos 8% C.D.				151,41
Gastos Financieros 5% C.D.				94,63
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2138,61

ANEXO N° 01: Continuación

T4: 200-0-80

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unid. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				1922,24
1. Preparacion del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplic. de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1124,76
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	434,80	1,20	521,76
Sulfato de potasio	kg.	160,00	1,30	208,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				433,10
Cosecha manual	saco	77,00	4,00	308,00
cargio	saco	77,00	,50	38,50
Transporte	Ton	4,33	20,00	86,60
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				249,89
Gastos administrativos 8% C.D.				153,78
Gastos Financieros 5% C.D.				96,11
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2172,13

ANEXO N° 01: Continuación

T5: 200-0-120

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unif. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2042,14
1. Preparación del terreno				138,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				166,00
Aplic. de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1228,76
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	434,80	1,20	521,76
Sulfato de potasio	kg.	240,00	1,30	312,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	foo x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				449,00
Cosecha manual	saco	80,00	4,00	320,00
cargio	saco	80,00	,50	40,00
Transporte	Ton	4,45	20,00	89,00
5. Análisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				265,48
Gastos administrativos 8% C.D.				163,37
Gastos Financieros 5% C.D.				102,11
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2307,61

ANEXO N° 01: Continuación

T6: 200-0-160

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2113,14
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1332,76
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	434,80	1,20	521,76
Sulfato de potasio	kg.	320,00	1,30	416,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (químifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Terifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				416,00
Cosecha manual	saco	74,00	4,00	296,00
cargio	saco	74,00	,50	37,00
Transporte	Ton	4,15	20,00	83,00
5. Análisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos indirectos				274,71
Gastos administrativos 8% C.D.				169,05
Gastos Financieros 5% C.D.				105,66
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2387,84

ANEXO N° 01: Continuación

T7: 250-0-80

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2058,38
1. Preparacion del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1258,20
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	543,50	1,20	652,20
Sulfato de potasio	kg.	160,00	1,30	208,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				438,80
Cosecha manual	saco	78,00	4,00	312,00
cargio	saco	78,00	50	39,00
Transporte	Ton	4,39	20,00	87,80
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				267,59
Gastos administrativos 8% C.D.				164,67
Gastos Financieros 5% C.D.				102,92
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2325,96

ANEXO N° 01: Continuación

T8: 250-0-120

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Pre. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2207,18
1. Preparacion del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1369,20
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	543,50	1,20	652,20
Sulfato de potasio	kg.	240,00	1,30	312,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campeña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				483,60
Cosecha manual	saco	86,00	4,00	344,00
cargio	saco	86,00	,50	43,00
Transporte	Ton	4,83	20,00	96,60
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				286,93
Gastos administrativos 8% C.D.				178,57
Gastos Financieros 5% C.D.				110,36
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2494,11

ANEXO N° 01: Continuación

T9: 250-0-160

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Pre. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2209,98
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1463,20
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	543,50	1,20	652,20
Sulfato de potasio	kg.	320,00	1,30	416,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (químifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Terifa de agua	Campana	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				382,40
Cosecha manual	saco	68,00	4,00	272,00
Cargio	saco	68,00	,50	34,00
Transporte	Ton	3,82	20,00	76,40
5. Análisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatota	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				287,30
Gastos administrativos 8% C.D.				176,80
Gastos Financieros 5% C.D.				110,50
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2497,27

ANEXO N° 01: Continuación

T10: 300-0-80

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unt. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2199,82
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1385,64
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	652,20	1,20	782,64
Sulfato de potasio	kg.	160,00	1,30	208,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	l.	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	l.	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				449,80
Cosecha manual	saco	80,00	4,00	320,00
Cargio	saco	80,00	,50	40,00
Transporte	Ton	4,49	20,00	89,80
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				285,98
Gastos administrativos 8% C.D.				175,99
Gastos Financieros 5% C.D.				109,99
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2485,78

ANEXO N° 01: Continuación

T11: 300-0-120

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unif. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2325,82
1. Preparacion del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1489,84
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	652,20	1,20	782,64
Sulfato de potasio	kg.	240,00	1,30	312,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antraool)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				471,80
Cosecha manual	saco	84,00	4,00	336,00
cargio	saco	84,00	,50	42,00
Transporte	Ton	4,69	20,00	93,80
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos indirectos				302,36
Gastos administrativos 8% C.D.				186,07
Gastos Financieros 5% C.D.				116,29
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2628,17

ANEXO N° 01: Continuación

T12: 300-0-160

ACTIVIDAD	Unid.	Cent.	Prec. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2452,82
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1593,64
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	852,20	1,20	782,64
Sulfato de potasio	kg.	320,00	1,30	416,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				494,80
Cosecha manual	saco	88,00	4,00	352,00
cargio	seco	88,00	,50	44,00
Transporte	Ton	4,94	20,00	98,80
5. Análisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				318,87
Gastos administrativos 8% C.D.				196,23
Gastos Financieros 5% C.D.				122,64
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2771,68

ANEXO N° 01: Continuación

T13: 350-0-80

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unif. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2335,68
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				166,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1516,20
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	761,00	1,20	913,20
Sulfato de potasio	kg.	160,00	1,30	208,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				455,10
Cosecha manual	saco	81,00	4,00	324,00
cargio	saco	81,00	,50	40,50
Transporte	Ton	4,53	20,00	90,60
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos indirectos				303,64
Gastos administrativos 8% C.D.				186,85
Gastos Financieros 5% C.D.				116,78
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2639,31

ANEXO N° 01: Continuación

T14: 350-0-120

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Preo. Unít. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2493,23
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1620,20
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	761,00	1,20	913,20
Sulfato de potasio	kg.	240,00	1,30	312,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				508,65
Cosecha manual	saco	90,50	4,00	362,00
cargio	saco	90,50	,50	45,25
Transporte	Ton	5,07	20,00	101,40
5. Análisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				324,12
Gastos administrativos 8% C.D.				199,46
Gastos Financieros 5% C.D.				124,66
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2817,34

ANEXO N° 01: Continuación

T15: 350-0-160

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Pre. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2453,68
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1724,20
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	761,00	1,20	913,20
Sulfato de potasio	kg.	320,00	1,30	416,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	foo x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				365,10
Cosecha manual	saco	65,00	4,00	260,00
cargio	saco	65,00	,50	32,50
Transporte	Ton	3,63	20,00	72,60
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				318,98
Gastos administrativos 8% C.D.				198,29
Gastos Financieros 5% C.D.				122,68
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2772,65

ANEXO N° 01: Continuación

T16: 400-0-80

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2466,48
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1647,00
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	870,00	1,20	1044,00
Sulfato de potasio	kg.	160,00	1,30	208,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				455,10
Cosecha manual	saco	81,00	4,00	324,00
cargio	saco	81,00	,50	40,50
Transporte	Ton	4,53	20,00	90,60
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos indirectos				320,64
Gastos administrativos 8% C.D.				197,32
Gastos Financieros 5% C.D.				123,32
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2787,12

ANEXO N° 01: Continuación

T17: 400-0-120

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Preo. Unit. S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2525,28
1. Preparacion del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1751,00
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	870,00	1,20	1044,00
Sulfato de potasio	kg.	240,00	1,30	312,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				409,90
Cosecha manual	saco	73,00	4,00	292,00
cargio	saco	73,00	,50	36,50
Transporte	Ton	4,07	20,00	81,40
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Hualopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				328,29
Gastos administrativos 8% C.D.				202,02
Gastos Financieros 5% C.D.				126,26
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2853,56

ANEXO N° 01: Continuación

T18: 400-0-160

ACTIVIDAD	Unid.	Cant.	Prec. Unit S/.	Total S/
a. COSTOS DIRECTOS				2640,48
1. Preparación del terreno				135,00
Limpieza de canales y drenes	Jornal	1,00	15,00	15,00
Limpieza de bordes	Jornal	2,00	15,00	30,00
Corte de rastrojos	Jornal	7,00	15,00	105,00
2. Labores culturales				165,00
Aplicación de herbicida post-emergente	Jornal	1,00	15,00	15,00
Riego	Jornal	1,00	15,00	15,00
Aplic. fertilizante (4 aplicaciones)	Jornal	2,00	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	1,00	15,00	15,00
Deshierbo manual	Jornal	6,00	15,00	90,00
3. Insumos				1855,00
3.1 Fertilizantes				
Urea	kg.	870,00	1,20	1044,00
Sulfato de potasio	kg.	320,00	1,30	416,00
3.2 Pesticidas				
Herbicida post-emergente (stampir)	Lt	5,00	50,00	250,00
Fungicida (Antracol)	kg.	2,00	25,00	50,00
fertilizante foliar (quimifol)	Lt	1,00	25,00	25,00
fitohormona (biocime)	fco x 30cc	1,00	20,00	20,00
Tarifa de agua	Campaña	1,00	50,00	50,00
4. Cosecha				421,10
Cosecha manual	saco	75,00	4,00	300,00
cargio	saco	75,00	,50	37,50
Transporte	Ton	4,18	20,00	83,60
5. Analisis de suelo	Unidad	1,00	30,00	30,00
6. Herramientas y materiales				34,38
Fumigadora	Alquiler	3,00	10,00	30,00
Huatopa	Unidad	0,25	1,50	0,38
Rafia	Unidad	4,00	1,00	4,00
b. Costos Indirectos				343,28
Gastos administrativos 8% C.D.				211,24
Gastos Financieros 5% C.D.				132,02
COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION				2983,74