

17-04-98



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



**Selección de Líneas Mejoradas de Arroz
(Oryza sativa, L) en un Entisol en Pucallpa**

T E S I S

PARA OPTAR EL TITULO DE

Ingeniero Agrónomo

Martha Elisa Peralta Tuanama

REGION UCAYALI

Pucallpa—Perú

1997

13679

ACTA DE APROBACION

Esta tesis fue aprobada por el jurado de tesis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali.

ING° OLGA ZARELA RIOS DEL AGUILA
PRESIDENTE



ING° RAUL ARMANDO PILCO PANDURO
SECRETARIO



ING° FELIPE ALFONSO RAMOS MACEDO
MIEMBRO



ING° ISAIAS GONZALES RAMIREZ
ASESOR



BACH. MARTHA ELISA PERALTA TUANAMA
TESISTA



A la memoria de mi padre

Alfredo Peralta Lema

*Con mucho amor y
agradecimiento a mi
madre Elisa y Blanca
Azucena mi hermana.*

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

-A la Universidad Nacional de Ucayali, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

-Al Ing. Isaías González Ramírez, asesor del presente trabajo.

-A los Ingenieros, Alejandro Ushñahua Sarabia, Miguel Vásquez, Mario Caveró-Egúsqiza, Miguel Dávila, Patricia Seijas y al Técnico Edwin Miranda Ruiz, por su apoyo desinteresado en la ejecución del presente trabajo.

-A la Dirección Regional Agraria Ucayali.

-A la Ing. Olga Zarela Rios del Aguila.

INDICE

	<i>Página</i>
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	2
2.1 <i>Generalidades.</i>	2
2.2 <i>Factores edafoclimáticos para el cultivo de arroz.</i>	2
2.2.1 <i>Clima</i>	2
2.2.2 <i>Suelo</i>	4
2.3 <i>Mejoramiento genético y evaluación de germoplasma</i>	5
2.4 <i>Estrategia de investigación para mejorar la producción de arroz en selva</i>	6
2.5 <i>Investigaciones realizadas como antecedentes del trabajo</i>	6
2.5.1 <i>Ensayos varietales</i>	6
III. MATERIALES Y METODOS	9
3.1 <i>Campo experimental</i>	9
3.1.1 <i>Ubicación y duración del trabajo</i>	9
3.2 <i>Condiciones climáticas y edáficas</i>	9
3.2.1 <i>Clima</i>	9
3.2.2 <i>Suelo</i>	9
3.2.2.1 <i>Análisis de suelo</i>	9
3.3 <i>Materiales</i>	11
3.3.1 <i>Material genético</i>	11
3.4 <i>Métodos</i>	11
3.4.1 <i>Componentes en estudio</i>	11
3.4.2 <i>Diseño experimental</i>	13
3.4.3 <i>Disposición experimental</i>	13
3.4.4 <i>Croquis del campo experimental y disposición de parcelas</i>	14
3.5 <i>Ejecución del experimento</i>	14
3.5.1 <i>Selección del área experimental</i>	14
3.5.2 <i>Demarcación del área experimental</i>	14
3.5.3 <i>Muestreo de suelo</i>	14
3.5.4 <i>Semillas</i>	14
3.5.5 <i>Siembra</i>	14

3.5.6	<i>Control de malezas</i>	14
3.5.7	<i>Control de plagas</i>	16
3.5.8	<i>Depuración</i>	16
3.5.9	<i>Siega y trilla</i>	16
3.5.10	<i>Secado y ventilado</i>	16
3.5.11	<i>Pesado, corrección de humedad</i>	16
3.6	<i>Variables Evaluadas</i>	16
3.6.1	<i>Rendimiento de grano (t/ha)</i>	17
3.6.2	<i>Número de macollos/m² a la cosecha</i>	17
3.6.3	<i>Número de panojas/m² a la cosecha</i>	17
3.6.4	<i>Número de granos llenos/panoja</i>	17
3.7	<i>Determinación de la observaciones registradas</i>	17
3.7.1	<i>Porcentaje de germinación y emergencia</i>	17
3.7.2	<i>Vigor vegetativo</i>	17
3.7.3	<i>Floración</i>	17
3.7.4	<i>Porcentaje de fertilidad de las espiguillas</i>	18
3.7.5	<i>Altura de planta</i>	18
3.7.6	<i>Porcentaje de acame</i>	18
3.7.7	<i>Desgrane</i>	18
3.7.8	<i>Longitud de panoja a la cosecha</i>	18
3.7.9	<i>Maduración fisiológica y cosecha</i>	18
3.7.10	<i>Peso de 1000 granos</i>	19
3.7.11	<i>Enfermedades</i>	19
IV.	RESULTADOS	20
V.	DISCUSION.	27
VI.	CONCLUSIONES.	33
VII.	RECOMENDACIONES.	34
VIII.	RESUMEN.	35
IX.	BIBLIOGRAFIA.	37
X.	ANEXO	41

LISTA DE CUADROS EN EL TEXTO

	<i>Página</i>
<i>Cuadro 1. Análisis de suelo</i>	11
<i>Cuadro 2. Descripción de líneas y variedades</i>	12
<i>Cuadro 3. Características agronómicas de 65 líneas y 5 variedades comerciales de arroz en condiciones de barrial en Pucallpa.</i>	21
<i>Cuadro 4. Selección de características agronómicas deseables de 65 líneas y 5 variedades comerciales de arroz en condiciones de barrial en Pucallpa.</i>	23
<i>Cuadro 5. Trece líneas seleccionadas y una variedad comercial de arroz, con sobresalientes características agronómicas en condiciones de barrial en Pucallpa.</i>	25
<i>Cuadro 6. Evaluación de resistencia a enfermedades en hoja, panoja y grano.</i>	26

LISTA DE FIGURAS

	<i>Página</i>
<i>Figura 1. Comportamiento del clima en el período en que se llevó a cabo el experimento.</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2. Croquis del campo experimental y detalle de parcela</i>	<i>15</i>

LISTA DE CUADROS EN EL ANEXO

	<i>Página</i>
<i>Cuadro 1A Datos meteorológicos registrados durante 1996</i>	42
<i>Cuadro 2A Escala para evaluar el porcentaje de germinación</i>	43
<i>Cuadro 3A Escala para evaluar el vigor vegetativo</i>	43
<i>Cuadro 4A Escala para evaluar altura de planta</i>	43
<i>Cuadro 5A Escala para evaluar acame</i>	43
<i>Cuadro 6A Escala para evaluar desgrane</i>	44
<i>Cuadro 7A Escala de evaluación de quemado en la hoja producido por Pyricularia oryzae</i>	44
<i>Cuadro 8A Escala de evaluación de Mancha Carmelita en hojas Helmythosporium oryzae</i>	44
<i>Cuadro 9A Escala de evaluación para escaldado de la hoja Rhynchosporium oryzae</i>	45
<i>Cuadro 10A Escala de evaluación para mancha de grano Helmythosporium oryzae</i>	45
<i>Cuadro 11A Escala de evaluación de quemado en cuello de panoja y ramificaciones Pyricularia oryzae</i>	45

I. INTRODUCCION

El arroz ha sido y es considerado como un alimento básico desde épocas anteriores, se estima que es la fuente de energía más económica, su demanda en el país es relativamente alta.

Con la finalidad de cubrir la demanda nacional, el Programa Nacional de Arroz, en base a estrategias adecuadas de selección y producción, estimó para el año 2000 se debe producir 2 200 000 t de arroz en cáscara, esto se lograría incrementando en 440 000 ha con dos campañas al año, con variedades mejoradas. En la región Ucayali el consumo per cápita es de 55 Kg/año . En 1996 Ucayali tuvo una producción de 10742 Tm de arroz, con un promedio de 2113.73 Kg/ha, incrementándose en un 2.5 por ciento con respecto al año anterior (Ministerio de Agricultura,1996).

Una buena estrategia que permita obtener nuevas variedades de arroz e incrementar el rendimiento promedio, es la evaluación y selección de variedades mejoradas introducidas que se adapten a las condiciones de suelo y clima del trópico húmedo peruano (Gonzáles,1992).

La siembra de arroz en selva, es una buena alternativa por la existencia de un alto potencial productivo y si a esto adicionamos los canales de comercialización adecuados, se podría garantizar el abastecimiento de este cereal y reducir progresivamente los márgenes de importación a la que el país esta obligado en al actualidad. Esta opción debe ser trabajada utilizando las ventajas que brindan las condiciones del clima amazónico. Sin embargo, existen factores que afectan el cultivo, como la incidencia de enfermedades, baja producción debido a la falta de una tecnología adecuada y a la relativa variabilidad de los variedades comerciales ; estas deben ser reemplazadas por otras de reciente introducción que superen o igualen sus rendimientos, tengan resistencia a enfermedades y buenas características agronómicas.

La introducción de material genético permitirá continuar con las evaluaciones y hará posible encontrar líneas promisorias y posteriormente variedades mejoradas. Estos factores son los que determinaron la ejecución del presente trabajo cuyo objetivo es el siguiente:

- *Seleccionar líneas de arroz con características agronómicas sobresalientes.*

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Generalidades

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.

El cultivo de arroz en el Perú es una tradición , principalmente en los valles costeros del norte y del sur, así como Jaén, Bagua y los departamentos de selva alta y baja, principalmente San Martín, Loreto y Ucayali (Alvarez 1994).

El mayor o menor rendimiento del cultivo de arroz está determinado por factores genéticos, ecológicos y fisiológicos. Los factores genéticos están asociados con el tipo de planta, mientras que los factores ecológicos con la temperatura, humedad, nubosidad y radiación solar. Los factores fisiológicos más importantes en la producción de grano, son la fotosíntesis y la respiración. Estas funciones están influenciadas directa o indirectamente por el contenido y disponibilidad de nutrientes en el suelo para la planta (Arévalo,1991).

En la región Ucayali, la siembra de arroz se realiza en tres ecosistemas: barrizal, seco y arroz inundado. En los años 1995, 1996 se sembraron 6899 y 8661 ha respectivamente con rendimientos promedios de 2390 y 2113.73Kg/ha (Ministerio de Agricultura, 1995,1996)

2.2 Factores edafoclimáticos para el cultivo de arroz

2.2.1 Clima

La radiación solar, temperatura y la precipitación pluvial, son factores climáticos que afectan al cultivo de arroz. (De Datta, 1,981).

La temperatura puede constituir un factor limitante para el cultivo de arroz. El descenso de ésta en el momento de la iniciación panicular es particularmente crítica (Angladette, 1975). Las temperaturas nocturnas de 13°C reducen las formaciones opacas, mientras que las temperaturas superiores a 30°C las incrementan (Salazar, 1,986).

Hernández (1,982), sostiene que las temperaturas críticas altas y bajas inciden en los rendimientos, afectando el macollamiento, espiguillas y maduración; la temperatura óptima de germinación y macollamiento es de 32 a 34 °C mientras que para la fase de Floración se encuentra entre 30 y 32 °C y para la maduración de granos de 20 a 25 °C.

El agua es indispensable para el desarrollo radicular, floración, espigado y maduración del grano, en estas fases la planta de arroz es más sensible a la sequía(INIAA, 1990).

La precipitación pluvial excesiva es un factor limitante en la fase de maduración del cultivo de arroz, ocasionando que los granos tomen un color negruzco y proliferación de enfermedades. (De Datta, 1981).

De Datta (1982), indicó que 1000 mm de precipitación anual y 200 mm mensual durante el desarrollo vegetativo es adecuado para la producción de arroz. En la región Ucayali la precipitación promedio anual es de 1872 mm, con una precipitación mensual promedio de 156 mm (promedio de 25 años) (La Hoz, 1991). El aporte de agua de lluvia efectiva es de 7540 mm /ha/campaña (INIA,1990).

El clima de la región se caracteriza por ser cálido y húmedo, con una temperatura media anual de 25.1 °C con muy poca variación entre las máximas (30.6 °C) y mínimas (19.6 °C) durante el año. El promedio mensual de horas sol varía notablemente, siendo los meses de julio, agosto y setiembre los de mayor radiación solar; los meses de mayor precipitación con menor cantidad de horas sol son octubre, noviembre, febrero y marzo. La precipitación anual es de 1560 mm (promedio de 25 años), con una distribución que incluye un período seco en los meses de junio, julio y agosto, cuando la lluvia es menor de 100 mm mensuales; los meses restantes son más lluviosos, siendo mayor la precipitación en los meses de febrero, marzo y abril (La Hoz,1991).

2.2.2 El suelo

Es variado para el cultivo de arroz, siendo los mas convenientes los que presentan textura franco limoso-arcilloso o franco-arcilloso, éstos deben ser de buena fertilidad, sin problemas de drenaje y/o salinidad. Las amplitudes de pH para el cultivo de arroz oscilan entre 5,5 y 6,5 cuando el cultivo es de secano y cuando es arroz acuático entre 7,0 y 7,2 (Vergara, 1982 y FAO, 1987).

Toscon (1985), menciona que el contenido de sal en los suelos para el cultivo de arroz puede variar de 0 a 1% y el pH puede fluctuar entre 4 y 8,4.

En al selva peruana, más de un 80 por ciento de los suelos tienen un pH menor de 5.3, el 90 por ciento son deficientes en materia orgánica y fósforo y casi un 60 por ciento tiene un nivel de saturación de aluminio mayor al 70 por ciento. Estas condiciones imponen serias limitaciones en la factibilidad de los cultivos intensivos (Hecht, 1992).

Los barrizales son una unidad fisiográfica correspondiente al paisaje aluvial, sub paisaje llanura inundable; a estos suelos también se le conoce como playones o varzeas, están distribuidos principalmente a orillas de los grandes ríos de la Amazonia que van formándose al perder velocidad en su desplazamiento permitiendo la sedimentación de los materiales que arrastra desde otras zonas más altas y así la formación de las acumulaciones de barro(limo) que van desde unos centímetros a 1.4 m de profundidad, que determina la mayor o menor producción de arroz (Díaz Zúñiga, 1987).

Los suelos de esta unidad fisiográfica han sido clasificados en el orden ENTISOL , sub-orden FLUVENTS. Se caracterizan por su textura franco limosa, regular permeabilidad, pH neutro ligeramente alcalino, contenido medio de fósforo y potasio, alta saturación de bases (100%), por ello se puede afirmar que son de buena fertilidad natural.

Conforme a su época de aparición los barrizales se clasifican en altos, medios y bajos "nacientes" (García, 1985). Los barrizales altos son los primeros en aparecer o salir a la superficie al iniciarse el estiaje de los ríos por lo tanto son los primeros en ser sembrados, esto ocurre en nuestra zona en los meses de Abril a mayo; en cambio, los barrizales bajos son los últimos en aparecer, generalmente en los meses de junio y julio y en muchos casos no son sembrados debido al riesgo de ser inundados antes de la cosecha; sin embargo estos barrizales son de mayor calidad por su profundidad y la nula presencia de malezas frente a los barrizales altos que si bien ofrecen mayor seguridad para la cosecha, tienen una alta incidencia de malezas.

2.3 Mejoramiento genético y Evaluación de Germoplasma

La demanda de nuevas y cada vez mejores variedades de arroz se hace necesaria debido a que los cultivares comerciales tienen una duración relativamente variable, manteniéndose en vigencia mientras su nivel medio de rendimiento satisfaga las exigencias de un cultivo económicamente rentable y suficiente seguridad de cosecha (De la Torre Ugarte, 1992).

Una variedad que se recomienda para la producción comercial debe haberse probado adecuadamente en la región que se va a cultivar, demostrando superioridad o por lo menos, resultados similares a los de las variedades comerciales existentes, tanto en su capacidad de adaptación como en la calidad de grano (INIA, 1994).

Hernández (1982), manifiesta que los objetivos para el establecimiento de un programa de mejoramiento genético son la necesidad de identificar los problemas varietales limitantes del rendimiento, conocer los defectos y méritos de los cultivares comerciales y conocer las proyecciones de los métodos culturales.

Los métodos de mejoramiento que han sido estudiados con plantas autógamas como el arroz se puede clasificar en: Introducción, Selección (selección por línea pura, selección masal), Hibridación (con las poblaciones segregantes las cuales pueden ser seleccionadas con los métodos de "Pedegree"

o genealógico, método Bulk, método de Retrocruza, método de la descendencia de semilla individual), variedades híbridas y mejoramiento a través de mutaciones (Andrade, 1981).

2.4 Estrategia de investigación para mejorar la producción de arroz en Selva

El Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA) de Pucallpa, realizó trabajos de investigación desde 1983 en las líneas de evaluación de germoplasma mediante ensayos varietales, en base a una estrategia de investigación para mejorar la producción de arroz en selva.

El material genético introducido a la selva procedente del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de Colombia, el Instituto Internacional de Investigación en Arroz (IRRI) de las Filipinas y la Estación Experimental Vista Florida en Lambayeque (Perú), son transferidos al Centro de Estudios para Arroz-Secano en Yurimaguas, donde son seleccionados mediante evaluaciones preliminares y secundarias.

Consecuentemente dicho material seleccionado es distribuido alas principales zonas de investigación como Alto Mayo, Tingo María, Yurimaguas, Iquitos, Madre de Dios y Pucallpa, donde se ejecutan ensayos varietales de rendimiento, realizando un tamizado previo para ser conducidos a ensayos avanzados en campo de agricultores en cooperación con los agentes de extensión. Finalmente el material seleccionado es evaluado en parcelas múltiples y Regionales con la participación de los extensionistas para ser adoptados por el agricultor (INIA, 1984).

2.5 Investigaciones realizadas como antecedentes del trabajo

2.5.1 Ensayos varietales

El INIAA-EEAF de Pucallpa, ha realizado evaluaciones de germoplasma mediante ensayos varietales con la finalidad de seleccionar líneas que se adapten a las condiciones de suelos ácidos, con buenas características agronómicas, buen potencial de rendimiento, buena calidad molinera y culinaria; entre las investigaciones más importantes tenemos el de Gonzales (1989), quien estudio 47 entradas en condiciones de barrial de mediana profundidad, después de observar

sus buenas características agronómicas y alto potencial de rendimiento, seleccionó 10 líneas que además presentaban características de mediana precocidad (110 días); estas fueron: PNA-1004-F4-72-2-1, PNA-1005-F4-18-1, PNA-1005-F4-22-1, PNA-1005-F4-74-1, PNA-1005-F4-88-1, PNA-1007-F4-35-3-1, PNA-1008-F4-28-1, PNA-1008-F4-28-1-1, PNA-1010-F4-64-3-1 Y PNA-1010-F4-76-2-1, con rendimientos que oscilaron entre 6,4 y 9,6 t/ha.

Posteriormente Gaube (1991) volvió a estudiar estas líneas en condiciones de barrial profundo, presentando características de precoces a medianamente tardías (115-118 días) con rendimientos que oscilaron entre 5,3 y 9,6 t/ha.

Gonzales (1990) estudió 13 entradas introducidas del Japón mas dos variedades locales: Tainoo-675, Rogane Mazari, Akenohoshi, Konosen 4 160, Fujisaka No 5, Okurijo, Norin No 21, Norin Mochi No 12, Norin No 17, Akihikari, Reimei, Toyonishiki, Fujiminori, Tres mesino y Pimental-2. Las variedades introducidas fueron precoces, presentando maduración desde 75 hasta 112 días.

En 1989 y 1990 en la campaña de setiembre y enero se instalaron los ensayos uniformes de rendimiento uno y dos con 10 entradas en condiciones de secano en Pucallpa, en siembra directa, con una densidad de siembra de 35 kg/ha. Estas líneas y variedades fueron: P-3804-F4-7-3, P-3796-F4-2-4, Porvenir 86, Kanosen 4160, P-4127-F3-17, P-4383-F3-81, P-40236-1-4, P7-4, línea de Panamá, tres mesino, carolino caqui, cuyos rendimientos en la primera campaña oscilaron entre 0,63 y 3,21 t/ha y en la segunda campaña fluctuaron entre 1,6 y 5,84 t/ha (INIAA, 1989-1990).

Investigaciones realizadas en Filipinas con IR-8, indican que el componente de rendimiento más limitante es el número de espiguillas por m². El rendimiento incrementa linealmente con el número de espiguillas por m², mientras que el número de granos llenos y el peso de 1 000 granos permanece casi constante con relación al número de espiguillas (Alvarez, 1994).

Panta (1986), afirma que se debe buscar precocidad en combinación con resistencia a enfermedades y rendimientos altos.

Sias 1994, evaluó 07 líneas con 03 variedades comerciales de arroz; lográndose seleccionar las líneas PNA-1010-F4-76-2-1; COL 1/M312A; CT-6947-7-1-4-2-1-M, por presentar altos rendimientos y mejores características agronómicas, recomendando continuar con ensayos avanzados de rendimientos hasta lograr una variedad.

En el trabajo realizado por Cavero-Egúsquiza 1995, se efectuó un comparativo de 3 líneas seleccionadas y dos variedades comerciales de arroz, teniendo el resultado siguiente, la variedad Ucayali-91 que obtuvo el mayor rendimiento y la línea CT-6947-7-1-4-2-1-M presentan mayor características deseables, superando a las líneas PNA-1010-F4-76-2-1 y COL 1/M312 A.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Campo Experimental

3.1.1 Ubicación y duración del trabajo

El trabajo de investigación se desarrolló entre los meses de mayo a setiembre de 1996 en un Entisol denominado en nuestro medio como barrizal, se ubica en la margen izquierda de la ribera del río Ucayali en el sector del puerto "La Hoyada", a 3 km de la ciudad de Pucallpa, siendo accesible en época de estiaje.

3.2 Condiciones climáticas y edáficas

La clasificación ecológica del lugar corresponde al ecosistema de bosque tropical semisiempreverde estacional (Cochrane, 1982).

3.2.1 Clima

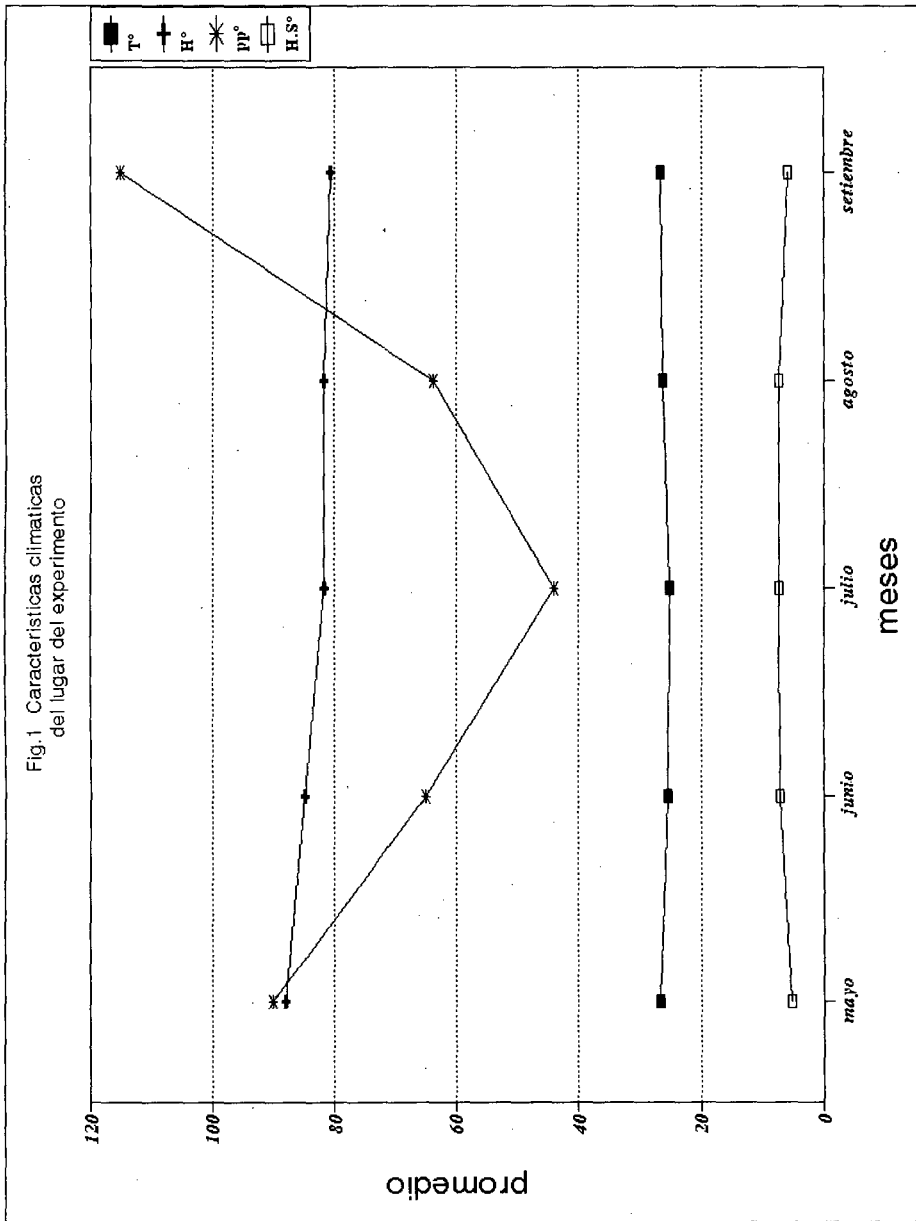
Durante el tiempo que estuvo instalado el experimento, la temperatura media fue de 26.21 °C, la precipitación mensual más alta fue de 115 mm en el mes de setiembre y las más bajas de 44.10 y 63.7 mm en los meses de julio y agosto que también registraron el promedio de horas sol más elevado de todo el año con 7.2, la humedad relativa promedio fue 83.5 (Cuadro N° 1A), (fig.1).

3.2.2 Suelo

El suelo donde se llevó a cabo el presente trabajo es del orden Entisol, característico por ser inundable en las épocas de creciente, el mismo que formo una capa de barro de 1 a 1.10 metros de profundidad que fue aprovechado en el período de estiaje.

3.2.2.1 Análisis de suelo

El análisis de suelo se realizó en el laboratorio de Suelos y Tejidos Vegetales (INIA)-Estación Experimental Pucallpa. Los resultados se muestran en el Cuadro N° 1.



Cuadro 1 Características físicas y químicas del suelo experimental

CARACTERISTICAS		CONTENIDO
<i>Clase Textural</i>		<i>Franco-Limoso</i>
<i>Arena</i>	(%)	12,0
<i>Limo</i>	(%)	74,0
<i>Arcilla</i>	(%)	14,0
<i>pH</i>		7,3
<i>Materia Orgánica</i>	(%)	1,3
<i>Fósforo</i>	(ppm)	12,5
<i>CIC</i>	(meq)	37,2
<i>Calcio</i>	(meq)	35,2
<i>Magnesio</i>	(meq)	2,0
<i>Potasio</i>	(meq)	0,26
<i>Sodio</i>	(meq)	0,07

Los resultados nos indican que, el suelo experimental es de textura Franco-limoso, de reacción neutra, con una alta Capacidad de Intercambio Catiónico, alto contenido de Calcio, medio en Fósforo y un contenido medio de Materia Orgánica. Según la taxonomía de suelos pertenece al orden Entisol.

3.3 Materiales

3.3.1 Material genético

El material genético utilizado es procedente del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)-Estación Experimental Pucallpa y del Programa Nacional de Arroz (PNA) Yurimaguas.

3.4 Métodos

3.4.1 Componentes en estudio

Se estudiaron 70 entradas : 65 líneas y 5 variedades comerciales de arroz. Las entradas se describen en los cuadro 2.

Cuadro 2 Descripción de líneas y variedades

N°	PEDEGREE	PROGENITORES
1	CT11227-2-4-MM	CT6947-7-1-2\CT6261-5-7-2P-5-1P\CT7232-5-3-7- P-2-M
2	CT11231-1-3-M-M	CT6947-7-1-2\CT6196-33-11-1 \CT7232-5-3-7-6P-2-M
3	CT11231-35-2-M-M	CT6947-7-1-2\CT6196-33-11-1- 3-\CT7232-5-3-7-6P-2-M
4	CT11236-7-1-M-M	CT6947-7-1-2\CT7242-16-9-1-M-M \CT7232-5-3-7-6P-4-M
5	CT11240-20-7-M-M	CT7242-16-9-1-1-M-M/P5589-1-1-3-4 \CT7338-2-1-3-1-4-M
6	CT11240-34-1-M-M	CT7242-16-9-1-1-M-M\B5589-1-1-3P-4 \CT7378-2-1-3-1-4-M
7	CT11341-24-1-M-M	CT7242-16-9-1-1-M-M/P5589-1-1-3P-4\CT6515-18-1-3-1-2
8	CT11250-10-8-M-M	CT7244-9-1-5-3\CT6196-33-11-1-3\CT7232-5-3-7-6P-4-M
9	CT11253-6-1-M-M	CT7244-9-1-5-3\CT7179-31-1-1-4 \CT6946-2-5-3-3-2-M
10	CT11608-14-2-M-M	CT7244-9-2-1-52-1/CT6261-5-7-2P-5-1P//P5589-1-1-3P-4
11	CT11620-29-2-M-M	CT7179-31-1-1-4-/CT7244-9-2-1-52-1//CT6196-33-11-1-3-AP
12	CT11621-17-3-M-M	CT7179-31-1-1-4-4P/P5589-1-1-3P-4//CT6946-9-1-2-2-1-M
13	CT11623-36-4-M-M	CT7179-31-1-1-4-4P/P5589-1-1-3P-4 //CT6196-33-11-1-3-AP
14	CAROLINO CAQUI	VARIEDAD COMERCIAL
15	CT11626-2-5-M-M	CT7179-31-1-1-4-4P/CT6196-33-11-1-3// P5589-1-1-3P-4
16	CT11231-1-1-1-M	CT6947-7-1-2/CT6196-33-11-1-3//CT7232-5-3-7-6P-2-M
17	CT11236-1-2-1-M	CT6947-7-1-2/CT7242-16-9-1-1-M-M //CT7232-5-3-7-6P-4-M
18	CT11253-21-1-1-M	CT7244-9-1-5-3\CT7179-31-1-1-4-4P//CT6946-2-5-3-3-2-M
19	CT614-1-4-2-M	CT7244-9-2-1-52-1/CT7232-5-3-7-2-1P//CT6196-33-11-1-3-AP
20	CT11245-12-3-MP-M	CT7242-16-9-1-1-M-M/P5589-1-1-3P-4 //CT6946-2-5-3-3-2-M
21	ORYZICA SABANA 6	TOX1780-2-1-1P-4/COL1*M312A-74-2-8-8//IAC 47
22	CT11620-7-1-MP-M	CT7179-31-1-1-4-4P/CT7244-9-2-1- 52-1//CT6196-33-11-1-3-AP
23	CT9899-32-5-1P-3-1M	P5589-1-1-3P-1-1P//CT7244-9-2-1-31/CT6258-5-2-6-1-27
24	CT9899-39-1-M-1-3-M	P5589-1-1-3P-1-1P//CT7244-9-2-1-31/CT6258-5-2-6-1-27
25	CT9910-2-5-M-2-2-M	P5589-1-3P-1-1P//CT7232-5-2-5 /CT7244-9-2-1-31
26	CT10575-5-3-M-2-1-M	CT7244-9-2-1-52-1//CT6241- 17-1-15-1/CT6261-5-5-6-1
27	CT10583-28-9-M-1-1M	CT6515-18-1-3-1-2//CT6196-33-10-2-10/CT7240-12-2-1-5
28	PIMENTAL-2	VARIEDAD COMERCIAL
29	CT10585-6-6-M-1-1-M	CT6515-18-1-3-1-2// CT6241-19-2-1-2/CT6196-31-5-4P-4
30	CT10598-25-6-M-1-4M	CT6515-18-1-3-1-2//CT7244-9-1-1/CT6241-17-1-5-1
31	CT10598-52-6-4P-1-M	CT6515-18-1-3-1-2//CT7144-9-1-1/CT6241-17-1-5-1
32	CT11251-7-2-M-1-M-N	CT7244-9-1-5-3/CT6196-33-11-1-3//CT6946-2-5-3-3-2-M
33	CT11608-8-6-M-2-M-M	CT7244-9-2-1-52-1/CT6261-5-7-2P-5-1P//P5589-1-1-3P-4
34	CT11620-29-2-M-4-MM	CT7179-31-1-1-4-4P/CT7244-9-2-1-52-1//CT6196-33-11-1-3-AP
35	CT11614-1-4-1-2-M-M	CT7244-9-2-1-52-1/CT7232-5-3-7-2-1P//CT6196-33-11-1-3-AP
36	CT11238-2-3-M-2-1-M	CT6947-7-1-2/CT7244-9-1-5-3 //CT6946-2-5-3-3-2-M
37	CT11240-20-7-M-1-1M	CT7242-16-9-1-1-M-M/P5589- 1-1-3P-4//CT7378-2-1-3-1-4-M
38	CT11251-7-2-M-2-3-M	CT7244-9-1-5-3/CT6196-33-11-1-3 //CT6946-2-5-3-3-2-M
39	IRAT 216	
40	CT11614-4-2-1-1-1-M	CT7244-9-2-1-52-1/CT7232-5-3-7-2-1P//CT6196-33-11-1-3-AP
41	CT11240-20-7-M-M-3M	CT7242-16-9-1-1-M-M/P5589-1- 1-3P-4//CT7368-2-1-3-1-4-M
42	UCAYALI-91	VARIEDAD COMERCIAL
43	CT11891-2-2-3-M	IRAT 146/CT6196-33-11-1-3-M //CT10035-43-4-14-
44	CT11891-2-2-7-M	IRAT 146/CT6196-33-11-1-3-M//CT10035-43-4-M-3
45	CT1891-3-9-4-M	IRAT 146/CT6196-33-11-1-3-M//CT10035-43-4-M3

46	CT11250-5-1-1-2-3	CT7244-9-1-5-3/CT6196-33-11-1-3//CT7232-5-3-7-6P-4-M
47	CT11250-6-4-6-1-2	CT7244-9-1-5-3/CT6196-33-11-1-3//CT7232-5-3-7-6P-4-M
48	CT11250-11-5-4-2-1	CT7244-9-1-3/CT6196-33-11-1-3//CT7232-5-3-7-6P-4-9
49	PNA-1008-F4-28-1	/INTI/-IR-9758
50	PNA-1005-F4-115	/INTI/ 8 KNLR
51	PNA-1010-F4-84-3-1	
52	PNA-1010-F4-64-1	/INTI/ PRA-386
53	PNA-1010-F4-31-1	
54	PNA-1008-F4-12-2	
55	PNA-1004-F4-4-9-1	
56	TRES MESINO	VARIEDAD COMERCIAL
57	PNA-110-F4-14-1	
58	PNA-1022-F4-31-3-1	INTI/IRRI-8640
59	R3299-5685	1/3250/IRAT 8
60	COL 1/4312 A	
61	CT-6947-7-1-4-2-14	
62	P-5589-1-10-43-4	
63	CT-7723-2-4-(2-3-4)	(INTI/PNA-386-F4)
64	PNA-1010-F4-76-2-1	(INTI/PNA-386-F4)
65	PALMERO 2 (121)	
66	LABELLE 1H 126-26-1-	H257-2-1
67	CT11615-4-4-M-2-2-M	CT72544-9-2-1-52-1/CT7232-5-3-7-2-1P//CT6947-7-1-4-2-1-M
68	CT11615-23-4-M-5-1	CT7244-9-2-1-152-1/CT7232-5-3-7-2-1P//CT6947-7-1-4-2-1-M
69	CT11614-1-4-1-2-1-M	CT7244-9-2-1-52-1/CT7232-5-3-7-2-1P//CT6196-33-11-1-3-AP
70	PORVENIR	

3.4.2 *Diseño experimental*

El presente trabajo de investigación no cuenta con diseño experimental debido a que se considera un ensayo de observación y selección de material genético de reciente introducción, por lo mismo el material existente es limitado.

3.4.3 *Disposición experimental*

<i>Area total experimental</i>	<i>645,00 m²</i>
<i>Area neta</i>	<i>594,50 m²</i>
<i>Area total de parcelas</i>	<i>350,00 m²</i>
<i>Parcelas</i>	
<i>Número de parcelas</i>	<i>70</i>
<i>Largo de parcela</i>	<i>5,0 m</i>
<i>Ancho de parcela</i>	<i>1,0 m</i>
<i>Separación entre filas de parcelas</i>	<i>1,0 m</i>

<i>Separación entre parcelas</i>	<i>0,5 m</i>
<i>Area experimental/parcela</i>	<i>5,0 m²</i>

3.4.4 Croquis del campo experimental y disposición de parcelas.

El croquis del campo experimental, disposición y detalle de parcela, podemos observar en la Figura N° 2

3.5 Ejecución del experimento

3.5.1 Selección del área experimental

Se realizó teniendo en cuenta la profundidad del suelo cuando el río estaba de 20 a 30 cm al nivel del mismo, se procedió a medir con la ayuda de una wincha y una ripa de madera, oscilando la profundidad entre 0.30 y 1.30 m. Posteriormente se procedió a limpiar las malezas con la ayuda de una embarcación fluvial.

3.5.2. Demarcación del área experimental

Se efectuó de acuerdo a la disposición experimental (fig. N°2), para lo cual se utilizó estacas winchas y cordel.

3.5.3 Muestreo de suelo

Se tomaron muestras de suelo en forma de zig-zag, para luego enviar 1 kg de la misma al laboratorio para su análisis físico-químico.

3.5.4 Semillas

Se sembró a una densidad de 50 kilogramos de semilla/ha.

3.5.5 Siembra

La siembra se efectuó el 16 de mayo de 1996 al voleo con semilla seca

3.5.6. Control de malezas

Se hicieron dos deshierbos en forma manual a los 30 y 60 días después de la siembra.

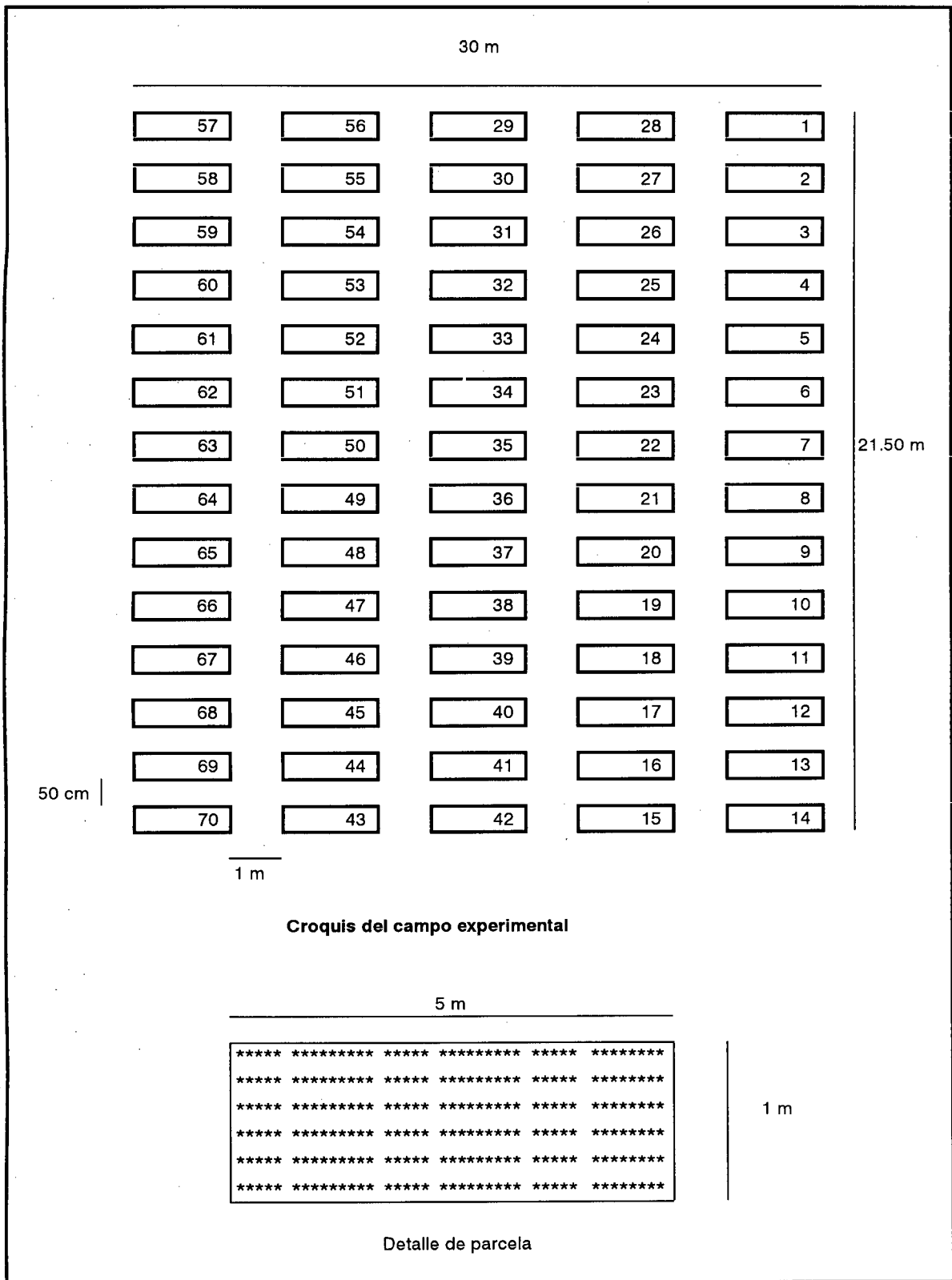


Fig. Nº 2 Croquis del campo experimental y detalle de parcela

3.5.7 Control de plagas

Hubo presencia de insectos masticadores y comedores de hoja a los 40 días después de la siembra, para lo cual se aplicó Carbaryl 85% PM a razón de 60 gr/15 lt de agua; el control de pájaros se efectuó a base de productos fósforados.

3.5.8 Depuración

Se realizó a los 60 días, consistió en eliminar plantas que no pertenecían a la línea o variedad en estudio, para así mantener la pureza varietal.

3.5.9 Siega y trilla

La siega se realizó conforme maduraban las entradas, utilizando para ello la hoz, seguidamente se trilló golpeando las plantas sobre mantas de polipropileno, para luego vaciar los granos en bolsas etiquetadas con las claves correspondientes a cada línea.

3.5.10 Secado y ventilado

El arroz trillado fue secado a medio ambiente por espacio de 24 horas en forma ordenada, luego se ventiló para separar las impurezas y así almacenar la semilla.

3.5.11 Pesado y corrección de humedad

El arroz secado y completamente limpio se pesó, determinando el rendimiento ajustado al 14 por ciento de humedad del grano, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Peso parcela} = \frac{100 - \% \text{humedad}}{100 - 14} \times \text{peso parcela}$$

3.6 Variables evaluadas

Las evaluaciones de las variables y observaciones se realizaron tomando en cuenta el Sistema de Evaluación Standard para Arroz (CIAT, 1983).

3.6.1 Rendimiento de grano t/ha

Se determinó de acuerdo al peso del área neta por parcela ajustada al 14 por ciento de humedad de grano, expresado en t/ha.

3.6.2 Número de macollos/m² a la cosecha

Se determinó por cada parcela utilizando un marco muestral de 1 m², contando el número de macollos que se encontraban dentro del mismo.

3.6.3 Número de panojas/m² a la cosecha

Se determinó por parcelas utilizando un marco muestral de 1 m², contando el número de panojas que se encontraban dentro del mismo.

3.6.4 Número de granos llenos/panoja

Se tomó 5 panojas al azar de cada parcela y se contó el número de granos llenos por panoja, registrando el promedio.

3.7 Determinación de las observaciones registradas

3.7.1 Porcentaje de germinación y emergencia

Se preparó 70 placas petrick con algodón completamente húmedo, sobre los cuales se colocó 100 granos de arroz tomados al azar de cada una de las líneas y variedades, por espacio de 8 días, registrando el número de granos germinados para determinar la viabilidad y calidad de semilla a sembrar.

3.7.2 Vigor vegetativo

Esta evaluación se efectuó a los 35 días después de la siembra, con el propósito de observar el crecimiento y comportamiento varietal.

3.7.3 Floración

Se registro el número de días cuando más del 50 por ciento de las panículas han emergido en el área neta de cada parcela.

3.7.4 Porcentaje de fertilidad y esterilidad de las espiguillas

Se determinó cuando los granos estaban maduros. Consistió en empuñar la panícula, estimando la proporción de espiguillas estériles que quedaron adheridas a ella.

3.7.5 Altura de planta

Se efectuó un día antes de la cosecha, tomando cinco plantas al azar y midiendo en centímetros desde la base de la planta hasta la hoja u espiga más alta, para luego promediar y registrar.

3.7.6 Acame

Se realizó en el período de maduración. El clima favoreció la evaluación de esta variable, puesto que se presentaron vientos hasta de 9.5 nudos en el mes de agosto y setiembre, haciendo que las plantas se inclinen hasta el nivel del suelo, reaccionando la mayoría de ellas a su posición normal.

3.7.7 Desgrane

Cuando más del 85% de los granos de las panojas estaban maduros, se llevó a cabo esta evaluación, consistió en empuñar firmemente la panícula por la parte media, estimando el grado de desgrane de acuerdo a la proporción de granos desprendidos.

3.7.8 Longitud de panoja a la cosecha

Se tomó cinco panojas al azar por cada parcela, midiéndose la longitud en centímetros desde el nudo ciliar hasta el ápice de la panoja.

3.7.9 Maduración fisiológica y cosecha

Plantas maduras se consideraron aquellas que presentaron la mayoría de sus hojas una coloración amarilla y más del 85 por ciento de los granos se encontraban maduros con 18 a 21 por ciento de humedad. Se registro el número de días a la maduración.

3.7.10 Peso de 1 000 granos

Esta evaluación se registró a la post-cosecha, contándose 1000 granos por cada línea, para luego hacer la corrección de peso a 14% de humedad.

3.7.11 Enfermedades

Esta variable se evaluó a los 30 y 60 días después de la siembra en hoja y a la cosecha en panoja y grano, de acuerdo a las escalas de evaluación para enfermedades (Anexo).

-Pyricularia oryzae Cav "Quemado de hoja"

-Helmythosporium oryzae Breda de Haan "Mancha carmelita" ó "Mancha café"

-Rhynchosporium oryzae Hash y Yok "Escaldado de la hoja"

A la cosecha:

-Helmythosporium oryzae Breda de Haan "Mancha de grano"

-Pyricularia oryzae Cav "quemado en cuello de panoja"

IV. RESULTADOS

- 4.1 *El cuadro 3, muestra los resultados de las diferentes observaciones registradas y variables evaluadas de 65 líneas y 5 variedades de arroz, en condiciones de barrizal en Pucallpa en 1996.*
- 4.2 *El cuadro 4, presenta la selección de las características agronómicas deseables.*
- 4.3 *El cuadro 5, muestra las líneas seleccionadas de acuerdo al número de características agronómicas deseables, con un rango mayor o igual a 14.*
- 4.4 *El cuadro 6, muestra los resultados de la evaluación de resistencia a enfermedades.*

Cuadro 3 CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DE 65 LINEAS Y 5 VARIETADES COMERCIALES DE ARROZ EN CONDICIONES DE BARRIAL EN PUCALLPA.

N° clave	Línea o variedad	Rdto. t/ha	Macoll por m	Panojas por m	Granos llenos/panoja	Peso de 1000 granos	Comport. enfermd.	50% floraci.	Acame 1-9	Desgr 1-9	Altura planta (cm)	Longitu panoja (cm)	% fertil. panoja/ m	% gran vanos/panoja	% fertil granos panoja	Total/ granos/panoja	Germi %	Vigor 1-9	Días cosecha	Caracte-risticas deseables
1	CT-11227-2-4-MM	3.60	152	132	150	24.00	R	84	1	3	97.20	19.90	87	9.37	94	165	80	3	107	13
2	CT-11231-1-3-M-M	4.00	150	150	130	19.00	R	88	1	3	82.30	19.80	100	7.80	92	141	82	3	107	12
3	CT-11231-35-2-M-M	4.00	172	160	106	41.50	R	88	1	3	101.00	20.30	71	13.11	87	122	72	3	111	11
4	CT-11236-7-1-M-M	6.00	338	310	119	31.10	MR	88	1	3	75.40	19.86	87	20.13	80	149	80	3	111	14
5	CT-11240-20-7-M-M	5.30	258	230	87	22.00	MR	77	1	3	92.50	21.00	89	5.43	95	92	90	3	107	15
6	CT-11240-34-1-M-M	4.20	166	154	110	23.50	R	77	1	5	90.40	21.60	93	14.06	86	128	96	3	107	12
7	CT-11341-24-1-M-M	4.90	210	138	123	19.00	MR	77	1	4	87.80	18.80	100	12.76	87	141	76	3	107	11
8	CT-11250-10-8-M-M	5.00	154	154	152	24.00	MR	83	1	3	105.70	22.00	100	10.58	89	170	72	3	108	13
9	CT-11253-6-1-M-M	6.60	146	138	99	21.00	MR	83	1	3	101.20	21.10	95	21.42	79	126	94	3	108	11
10	CT-11608-14-2-M-M	4.30	194	194	87	24.50	MR	77	1	3	92.70	17.60	100	9.37	91	96	76	3	107	12
11	CT-11620-29-2-M-M	4.00	274	212	185	24.50	R	77	1	3	88.00	17.60	77	15.90	84	220	68	3	107	13
12	CT-11621-17-3-M-M	4.00	196	196	108	24.00	MR	77	1	3	88.20	19.60	100	16.92	83	130	92	3	107	11
13	CT-11623-36-4-M-M	3.20	150	144	88	19.50	R	77	1	3	94.00	23.60	96	21.42	79	112	68	3	107	11
14	CAROLINO CAQUI	2.10	178	162	214	25.00	MR	80	1	3	138.00	27.50	91	15.72	81	254	100	3	104	13
15	CT-11626-2-5-M-M	4.30	208	190	67	17.50	R	77	1	3	91.50	20.60	91	11.84	88	76	86	5	108	12
16	CT-11231-1-1-1-M	2.40	234	234	68	21.00	R	77	3	3	88.40	22.00	100	24.44	76	90	82	5	107	11
17	CT-11236-1-2-1-M	3.80	182	182	55	23.50	R	77	3	3	99.40	20.40	100	55.00	45	121	78	5	108	10
18	CT-11253-21-1-1-M	4.90	200	194	95	21.00	R	77	1	5	95.20	26.50	97	9.52	90	105	80	3	109	12
19	CT-614-1-4-2-M	4.00	196	180	139	18.00	R	77	1	3	91.70	18.90	92	6.08	94	148	90	3	108	12
20	CT-11245-12-3-MP-M	4.10	128	128	126	21.50	MR	77	4	6	101.60	21.40	100	31.52	68	184	74	3	108	6
21	ORYZICA SABANA	4.00	250	240	51	21.00	MR	77	5	3	106.00	24.13	96	17.74	82	62	80	5	108	12
22	CT-11620-7-1-MP-M	3.90	148	148	139	21.00	R	77	1	4	101.00	20.70	100	8.55	91	152	80	5	108	12
23	CT-9899-32-5-1P-3-1-M	3.60	260	228	116	19.50	R	77	1	4	94.10	23.60	87.6	11.43	89	131	76	5	108	15
24	CT-9899-39-1-M-1-3-M	4.20	264	250	174	18.50	R	77	3	3	99.90	24.20	94.6	5.43	95	184	64	3	108	13
25	CT-9910-2-5-M-2-2-M	4.40	236	234	131	20.00	R	77	1	6	100.30	22.70	99.1	8.39	92	143	84	5	108	12
26	CT-10575-5-3-M-2-1-M	3.30	280	264	122	23.00	R	77	1	3	83.30	20.60	94.2	15.27	85	144	70	5	108	14
27	CT-10583-28-9-M-1-1-M	5.00	254	252	152	21.50	R	77	1	4	95.10	20.40	99	5.59	94	161	80	5	108	16
28	PIMENTAL-2	2.00	76	72	121	41.50	R	83	1	3	140.50	25.05	95	24.37	76	160	90	5	111	12
29	CT-10585-6-6-M-1-1-M	2.20	152	144	109	28.00	R	77	1	3	90.90	22.30	95	33.93	66	165	60	7	111	11
30	CT-10598-25-6-M-1-4-M	0.38	50	45	11	25.00	R	90	1	3	74.20	23.40	90	19.11	81	136	70	7	113	11
31	CT-10598-52-6-4P-1-2-M	2.20	160	156	85	16.00	R	80	1	3	66.20	22.80	98	7.60	92	92	70	3	108	12
32	CT-11251-7-2-M-1-M-N	2.20	220	154	79	19.00	R	78	1	3	92.50	17.80	70	12.00	88	90	72	3	108	10
33	CT-11608-8-6-M-2-M-M	4.00	210	188	90	22.00	R	78	1	3	99.20	18.30	90	6.20	94	96	56	3	108	12
34	CT-11620-29-2-M-4-M-M	3.64	274	266	112	21.00	R	78	1	3	91.80	19.50	97	9.70	90	124	88	3	108	14
35	CT-11614-1-4-1-2-M-M	5.00	188	168	76	23.00	MR	78	1	3	87.40	18.80	89	7.30	93	92	70	3	109	12

MR: MODERADAMENTE RESISTENTE, R: RESISTENTE, MS: MODERADAMENTE SUSCEPTIBLE

Continúa...

...continua

No clave	Linea o variedad	Rdto. t/ha	Macolli por m	Panojas por m	Granos llenos/panoja	Peso de 1000 granos	Comport. enferm.	50% flora cion	Acame 1-9	Des grane 1-9	Altura planta (cm)	Longitu panoja (cm)	% fertil. panoja/ m	% gran vanos/ panoja	% fertil granos/ panoja	Total/ granos/ panoja	Germi. %	Vigor 1-9	Días cose	Caracte rísticas deseables
36	CT-11238-2-3-M-2-1	5.10	258	240	82	21.50	R	78	1	3	90.80	23.80	93	11.80	88	93	76	3	109	17
37	CT-11240-20-7-M-1-1-M	4.00	230	202	80	25.00	MR	81	3	3	106.80	22.10	88	10.10	90	89	74	3	109	11
38	CT-11251-7-2-M-2-3-M	3.40	250	206	88	23.00	MR	80	1	3	92.90	21.20	82	15.30	85	104	64	3	109	13
39	IRAT-216	3.40	150	148	60	23.00	R	76	1	3	86.50	18.70	99	14.20	86	70	76	3	101	14
40	CT-11614-4-2-1-1-1-M	3.10	160	152	60	21.00	R	76	3	3	92.50	18.00	95	6.20	94	64	82	3	101	12
41	CT-11240-20-7-M-M-3-M	2.00	144	140	80	21.00	R	68	1	3	82.50	17.60	97	10.10	90	89	90	3	101	12
42	UCAYALI-91	4.50	388	348	90	26.50	R	95	1	3	82.70	22.50	90	13.50	87	104	90	3	113	16
43	CT-11891-2-2-3-M	1.80	280	28	74	21.50	R	68	1	3	81.20	20.00	10	10.50	75	99	70	3	109	11
44	CT-11891-2-2-7-M	1.80	300	72	90	26.00	R	68	1	3	83.90	21.50	24	11.70	88	102	78	3	109	13
45	CT-1891-3-9-4-M	3.30	306	136	117	25.00	R	68	1	3	95.40	23.50	44	2.50	98	120	78	3	109	13
46	CT-11250-5-1-1-2-3	3.00	234	180	117	29.00	MR	80	1	3	97.10	21.10	77	4.00	96	122	80	3	109	12
47	CT-11250-6-4-6-1-2	4.20	208	180	120	22.00	R	70	1	3	99.40	21.40	87	6.20	94	128	78	3	109	12
48	CT-11250-11-5-4-2	4.30	240	168	127	18.50	R	86	1	3	100.60	20.80	70	9.90	90	141	68	3	109	10
49	PNA-1008-F4-28-1	5.60	210	194	89	29.00	MS	86	1	3	94.00	19.90	92	10.10	90	99	100	3	109	13
50	PNA-1005-F4-115	4.10	302	228	87	20.00	R	86	2	3	105.60	23.34	75	5.40	95	92	92	3	109	15
51	PNA-1010-F4-84-3-1	4.70	274	232	61	24.00	MS	86	2	3	93.40	20.30	85	11.50	88	69	80	3	109	14
52	PNA-1010-F4-64-1	5.00	212	204	80	28.00	MS	87	2	3	89.00	17.90	96	8.00	92	87	88	3	109	13
53	PNA-1010-F4-31-1	5.20	268	204	99	29.50	MS	87	1	3	87.00	22.10	99	11.60	88	112	86	3	111	16
54	PNA-1008-F4-12-2	3.80	96	76	96	33.00	MS	76	1	3	88.40	20.58	79	5.80	91	102	92	3	111	12
55	PNA-1004-F4-4-9-1	4.00	142	118	156	32.50	S	71	1	3	85.40	20.60	83	12.30	88	178	98	3	111	11
56	TRES MESINO	2.00	182	60	40	37.00	R	70	1	3	97.70	20.00	33	2.00	80	50	90	3	96	12
57	PNA-220-F4-14-1	4.00	110	102	101	32.00	R	80	1	3	96.80	22.60	93	22.00	78	155	54	3	111	12
58	PNA-1022-F4-31-3-1	2.50	208	152	81	32.00	MS	90	1	3	87.40	21.80	73	18.10	82	99	50	3	111	10
59	R3299-5685	2.80	312	264	60	54.00	MR	88	1	3	95.60	26.40	85	28.50	71	84	82	3	111	13
60	COL 1/4 312 A	4.80	134	112	110	28.50	R	88	1	3	99.30	22.10	84	29.30	71	167	94	3	111	12
61	CT-6947-7-1-4-2-14	4.70	216	196	87	36.00	R	82	1	3	123.50	24.60	91	19.40	89	108	84	3	111	12
62	P-5589-1-10-43-4	3.20	184	172	120	3.10	MR	80	1	3	112.10	24.10	93	23.50	76	157	86	3	111	11
63	CT-7723-2-4-(2-3-4)	2.00	268	238	90	30.00	MR	80	1	3	105.10	23.12	89	18.90	81	111	92	3	111	14
64	PNA-1010-F4-76-2-1	4.40	304	292	97	35.00	MS	82	1	3	95.70	19.58	96	9.30	91	107	86	3	111	14
65	PALMERO 2 (121)	1.80	236	176	130	30.00	R	70	1	3	113.40	23.52	75	23.90	76	171	96	3	111	12
66	LABELLE1H126-26-1-H2	4.60	136	136	40	21.00	R	76	1	3	86.00	22.00	100	63.30	37	109	88	3	100	11
67	CT-11615-4-4-M-2-2-M	1.80	172	156	51	29.00	R	82	1	3	90.12	24.30	91	41.30	59	87	78	3	111	12
68	CT-11615-23-4-M-5-1-3	2.20	174	154	100	30.00	R	80	1	3	96.72	22.00	89	42.10	58	173	74	3	111	11
69	CT-11614-1-4-1-2-1-M	1.40	106	86	114	23.00	R	80	1	3	90.42	20.00	81	14.90	85	134	68	3	111	12
70	PORVENIR	1.70	148	128	109	26.00	R	90	1	3	80.80	23.88	86	25.80	74	147	88	3	118	12

MR: MODERADAMENTE RESISTENTE, R: RESISTENTE, MS: MODERADAMENTE SUSCEPTIBLE

Cuadro 4 SELECCION DE CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DESEABLES DE 65 LINEAS Y 5 VARIEDADES COMERCIALES DE ARROZ EN CONDICIONES DE BARRIAL EN PUCALLPA

Nº clave	Línea o variedad	Rdto. t/ha	Macoll por m	Panojas por m	Granos llenos/panoja	Peso de 1000 granos	Comport. enfermd.	50% floraci	Acame 1-9	Desgr 1-9	Altura (cm) planta	Longitu panoja (cm)	% fertil. panoja/ m	% gran vanos/panoja	% fertil granos/panoja	Total/ granos/panoja	Germi %	Vigor 1-9	Días cosecha	Carac-terísticas deseable
1	CT11227-2-4-MM				X	X	X	X	X	X	x		x	x	x	x	x	x		13
2	CT11231-1-3-M-M				X		X	X	X	X	x		x	x	x	x	x	x		12
3	CT11231-35-2-M-M				X	X	X	X	X	X	x			x	x	x		x		11
4	CT11236-7-1-M-M	X	X	X	X	X		X	X	X	x		x		x	x	x	x		14*
5	CT11240-20-7-M-M	X	X	X	X	X		X	X	X	x		x	x	x	x	x	x		15*
6	CT11240-34-1-M-M				X	X	X	X	X		x		x	x	x	x	x	x		12
7	CT11341-24-1-M-M				X			X	X	X	x		x	x	x	x	x	x		11
8	CT11250-10-8-M-M	X			X	X		X	X	X	x	x	x	x	x	x		x		13
9	CT11253-6-1-M-M	X			X			X	X	X	x		x		x	x	x	x		11
10	CT11608-14-2-M-M				X	X		X	X	X	x		x	x	x	x	x	x		12
11	CT11620-29-2-M-M		X	X	X	X	X	X	X	X	x		x		x	x		x		13
12	CT11621-17-3-M-M				X	X		X	X	X	x		x		x	x	x	x		11
13	CT11623-36-4-M-M				X		X	X	X	X	x	x	x		x	x		x		11
14	CAROLINO CAQUI				X	X		X	X	X		x	x	x	x	x	x	x	x	13
15	CT11626-2-5-M-M				X		X	X	X	X	x		x	x	x	x	x	x		12
16	CT11231-1-1-1-M				X		X	X		X	x	x	x		x	x	x	x		11
17	CT11236-1-2-1-M				X	X	X	X		X	x		x			x	x	x		10
18	CT11253-21-1-1-M				X		X	X	X		x	x	x	x	x	x	x	x		12
19	CT614-1-4-2-M				X		X	X	X	x	x		x	x	x	x	x	x		12
20	CT11245-12-3-MP-M				X		X				x		x			x		x		6
21	ORYZICA SABANA		X	X	X			X		X	x	x	x		x	x	x	x		12
22	CT11620-7-1-MP-M				X		X	X	X	X	x		x	x	x	x	x	x		12
23	CT9899-32-5-1P-3-1-M		X	X	X		X	X	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x		15*
24	CT9899-39-1-M-1-3-M		X	X	X		X	X		X	x	x	x	x	x	x		x		13
25	CT9910-2-5-M-2-2-M				X		X	X	X		x	x	x	x	x	x	x	x		12
26	CT10575-5-3-M-2-1-M		X	X	X	X	X	X	X	X	x		x	x	x	x		x		14*
27	CT10583-28-9-M-1-1-M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x		x	x	x	x	x	x		16*
28	PIMENTAL-2				X	X	X	X	X	X		x	x		x	x	x	x		12
29	CT10585-6-6-M-1-1-M				X	X	X	X	X	X	x	x	x			x		x		11
30	CT10598-25-6-M-1-4-M					X	X	X	X	X	x	x	x		x	x		x		11
31	CT10598-52-6-4P-1-2-M				X		X	X	X	X	x	x	x	x	x	x		x		12
32	CT11251-7-2-M-1-M-N				X		X	X	X	X	x			x	x	x		x		10
33	CT11608-8-6-M-2-M-M				X	X	X	X	X	X	x		x	x	x	x		x		12
34	CT11620-29-2-M-4-M-M		X	X	X		X	X	X	X	x		x	x	x	x	x	x		14*
35	CT11614-1-4-1-2-M-M	X			X	X		X	X	X	x		x	x	x	x		x		12

*Lineas seleccionadas

Continua...

...continua

N° clave	Línea o variedad	Rdto. t/ha	Macoll por m	Panojas por m	Granos llenos/panoja	Peso de 1000 granos	Comport. enfermd.	50% floraci	Acame 1-9	Desgr 1-9	Altura (cm)	Longitu panoja (cm)	% fertil. panoja/ m	% gran vanos/panoja	% fertil granos/panoja	Total/ granos/panoja	Germi %	Vigor 1-9	Días cosecha	Carac-terísticas deseable
36	CT11238-2-3-M-2-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		17*
37	CT11240-20-7-M-1-1-M				X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X		11
38	CT11251-7-2-M-2-3-M		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X		13
39	IRAT-216				X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	14*
40	CT11614-4-2-1-1-1-M				X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	12
41	CT11240-20-7-M-M-3-M				X		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	12
42	UCAYALI-91		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		16*
43	CT11891-2-2-3-M		X		x	X	X		X	X	X			X	X	X		X		11
44	CT11891-2-2-7-M		X		X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		13
45	CT1891-3-9-4-M		X		X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		13
46	CT11250-5-1-1-2-3				X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		12
47	CT11250-6-4-6-1-2				X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X		12
48	CT11250-11-5-4-2				X		X	X	X	X	X			X	X	X		X		10
49	PNA-1008-F4-28-1	X			X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		13
50	PNA-1005-F4-115		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		15*
51	PNA-1010-F4-84-3-1		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		14*
52	PNA-1010-F4-64-1	X			x	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		13
53	PNA-1010-F4-31-1	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		16*
54	PNA-1008-F4-12-2				X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		12
55	PNA-1004-F4-4-9-1				X	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X		11
56	TRES MESINO					X	X	X	X	X	X			X	X		X	X	X	11
57	PNA-220-F4-14-1				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X		12
58	PNA-1022-F4-31-3-1				X	X		X	X	X	X	X			X	X		X		10
59	R3299-5685		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X		13
60	COL 1/4 312 A				X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		12
61	CT6947-7-1-4-2-14				X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		12
62	P-5589-1-10-43-4				X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X		11
63	CT7723-2-4-(2-3-4)		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X		14*
64	PNA-1010-F4-76-2-1		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		14*
65	PALMERO 2 (121)		X		X	X			X	X		X	X			X	X	X		12
66	LABELLE1H126-26-1-H2					X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	11
67	CT11615-4-4-M-2-2-M				X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		12
68	CT11615-23-4-M-5-1-3				X	x	X	X	X	X	X	X	X			X		X		11
69	CT11614-1-4-1-2-1-M				x	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		12
70	PORVENIR				X	x	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		12

*Lineas seleccionadas

Cuadro 5 TRECE LINEAS Y UNA VARIEDAD COMERCIAL DE ARROZ SELECCIONADAS POR SUS SOBRESALIENTES CARACTERISTICAS AGRONOMICAS EN CONDICIONES DE BARRIAL EN PUCALLPA

N° clave	Línea o variedad	Rdto. t/ha	Macoll por m	Panojas por m	Granos llenos/panoja	Peso de 1000 granos	Comport. enferm.	50% floraci	Acame 1-9	Des grane 1-9	Altura (cm)	Longitu panoja (cm)	% fertil. panoja/m ²	% gran vanos/panoja	% fertil granos/panoja	Total/ granos/panoja	Germi %	Vigor 1-9	Días cosecha	Carac-terísticas deseable
36	CT-11238-2-3-M-2-1	5.10	258	240	82	21.50	R	78	1	3	90.80	23.80	93	11.80	88	93	76	3	109	17
27	CT-10583-28-9-M-1-1-M	5.00	254	252	152	21.50	R	77	1	4	95.10	20.40	99	5.59	94	161	80	5	108	16
42	UCAYALI-91	4.50	388	348	90	26.50	R	95	1	3	82.70	22.50	90	13.50	87	104	90	3	113	16
53	PNA-1010-F4-31-1	5.20	268	204	99	29.50	MS	87	1	3	87.00	22.10	99	11.60	88	112	86	3	111	16
5	CT-11240-20-7-M-M	5.30	258	230	87	22.00	MR	77	1	3	92.50	21.00	89	5.43	95	92	90	3	107	15
23	CT-9899-32-5-1P-3-1-M	3.60	260	228	116	19.50	R	77	1	4	94.10	23.60	87.6	11.43	89	131	76	5	108	15
50	PNA-1005-F4-115	4.10	302	228	87	20.00	R	86	2	3	105.60	23.34	75	5.40	95	92	92	3	109	15
26	CT-10575-5-3-M-2-1-M	3.30	280	264	122	23.00	R	77	1	3	83.30	20.60	94.2	15.27	85	144	70	5	108	14
34	CT-11620-29-2-M-4-M-M	3.64	274	266	112	21.00	R	78	1	3	91.80	19.50	97	9.70	90	124	88	3	108	14
4	CT-11236-7-1-M-M	6.00	338	310	119	31.10	MR	88	1	3	75.40	19.86	87	20.13	80	149	80	3	111	14
39	IRAT-216	3.40	150	148	60	23.00	R	76	1	3	86.50	18.70	99	14.20	86	70	76	3	101	14
63	CT-7723-2-4-2-3-4	2.00	268	238	90	30.00	MR	80	1	3	105.10	23.12	89	18.90	81	111	92	3	111	14
64	PNA-1010-F4-76-2-1	4.40	304	292	97	35.00	MS	82	1	3	95.70	19.58	96	9.30	91	107	86	3	111	14
51	PNA-1010-F4-84-3-1	4.70	274	232	61	24.00	MS	86	2	3	93.40	20.30	85	11.50	88	69	80	3	109	14

MR: MODERADAMENTE RESISTENTE, R: RESISTENTE, MS: MODERADAMENTE SUSCEPTIBLE

Cuadro 6 EVALUACION DE RESISTENCIA A ENFERMEDADES EN HOJA, PANOJA Y GRANO

N°	Línea o Variedad	Hoja			Panoja Py 0-9	Mancha de Grano	Comport. a enfermed.
		Py 0-9	Hm 0-9	Rm			
1	CT-11227-2-4-MM	1	2	0	0	2	R
2	CT-11231-1-3-M-M	1	3	0	0	1	R
3	CT-11231-35-2-M-M	2	3	1	0	1	R
4	CT-11236-7-1-M-M	3	3	3	0	0	MR
5	CT-11240-20-7-M-M	2	3	3	0	0	MR
6	CT-11240-34-1-M-M	0	3	3	0	0	R
7	CT-11341-24-1-M-M	3	3	3	0	1	MR
8	CT-11250-10-9-M-M	3	3	3	0	0	MR
9	CT-11253-6-1-M-M	3	3	3	0	0	MR
10	CT-11608-14-2-M-M	3	3	3	0	0	MR
11	CT-11620-29-2-M-M	1	2	2	0	0	R
12	CT-11621-17-3-M-M	2	3	3	0	0	MR
13	CT-11623-36-4-M-M	1	2	1	0	0	R
14	CAROLINO CAQUI	2	5	3	0	0	MR
15	CT-11626-2-5-M-M	0	3	3	0	0	R
16	CT-11231-1-1-1-M	0	3	2	0	0	R
17	CT-11236-1-2-1-M	1	3	2	0	0	R
18	CT-11253-21-1-1-M	0	3	1	0	0	R
19	CT-614-1-4-2-M	0	2	3	0	0	R
20	CT-11245-12-3-MP-M	1	5	2	0	0	MR
21	ORIZICA SABANA	1	5	1	0	0	MR
22	CT-11620-7-1-MP-M	0	3	2	0	0	R
23	CT-9899-32-5-1P-3-1-M	0	3	2	0	1	R
24	CT-9899-39-1-M-1-3-M	0	3	0	0	0	R
25	CT-9910-2-5-M-2-2-M	2	3	2	0	0	R
26	CT-10575-5-3-M-2-1-M	0	2	2	0	1	R
27	CT-10583-28-9-M-1-1-M	0	2	0	0	0	R
28	PIMENTAL-2	0	3	0	0	0	R
29	CT-10585-6-6-M-1-1-M	0	1	0	0	0	R
30	CT-10598-25-6-M-1-4-M	0	3	0	0	0	R
31	CT-10598-52-6-4P-1-2-M	0	3	0	0	0	R
32	CT-11251-7-2-M-1-M-N	0	2	2	0	0	R
33	CT-11608-8-6-M-2-M-M	0	2	3	0	0	R
34	CT-11620-29-2-M-4-M-M	0	2	3	0	1	R
35	CT-11614-1-4-1-2-M-M	0	5	3	0	0	MR
36	CT-011238-2-3-M-2-1	0	3	3	0	0	R
37	CT-11240-20-7-M-1-1-M	0	5	1	0	0	MR
38	CT-11251-7-2-M-2-3-M	2	2	2	0	1	MR
39	IRAT-216	0	3	3	0	0	R
40	CT-11614-4-2-1-1-1-M	0	2	2	0	0	R
41	CT-11240-20-7-M-M-3-M	0	2	2	0	0	R
42	UCAYALI 91	0	3	3	0	0	R
43	CT-11981-2-2-3-M	0	1	1	0	0	R
44	CT-1891-2-2-7-M	0	1	0	0	0	R
45	CT-1891-3-9-4-M	0	1	1	0	0	R
46	CT-11250-5-1-1-2-3	0	5	3	0	1	MR
47	CT-11250-6-4-6-1-2	0	3	2	0	1	R
48	CT-11250-11-5-4-2	0	3	2	0	0	R
49	PNA-1008-F4-28-1	3	7	3	0	0	MS
50	PNA-1005-F4-115	0	5	0	0	0	R
51	PNA-1010-F4-84-3-1	5	7	3	0	0	MS
52	PNA-1010-F4-84-1	5	5	3	0	0	MS
53	PNA-1010-F4-31-1	5	7	5	0	0	MS
54	PNA-1008-F4-12-2	3	5	3	0	0	MS
55	PNA-1004-F4-4-9-1	7	7	7	0	0	S
56	TRES MESINO	0	2	0	0	0	R
57	PNA-220-F4-14-1	0	3	0	0	0	R
58	PNA-1022-F4-31-3-1	5	7	3	0	0	MS
59	R3299-5685	3	5	3	0	0	MR
60	COL 1/4 312 A	0	1	2	0	0	R
61	CT-6947-7-1-4-2-14	0	3	2	0	0	R
62	P-5589-1-10-43-4	1	3	2	0	0	MR
63	CT-7723-2-4-(2-3-4)	0	3	5	0	0	MR
64	PNA-1010-F4-76-2-1	3	7	3	0	0	MS
65	PALMERO 2 (121)	0	3	0	0	0	R
66	LABELLE1H126-26-1-H25	0	3	3	0	0	R
67	CT-11615-4-4-M-2-2-M	0	3	1	0	0	R
68	CT-11615-23-4-M-5-1-3	0	3	3	0	0	R
69	CT-11614-1-4-1-2-1-M	0	1	0	0	0	R
70	PORVENIR	0	2	0	0	0	R

HR=Altamente resistente; R=Resistente; MR=Moderadamente resistente; MS=Moderadamente susceptible; HS=Altamente susceptible; Py=Pyricularia oryzae; Hm=Helminthosporium oryzae; Rm=Rhynchosporium oryzae

V. DISCUSION

5.1 Rendimiento de grano (t/ha)

El cuadro 3, muestra los resultados de rendimiento de grano al 14 por ciento de humedad y en t/ha.

El más alto rendimiento se obtuvo de la línea CT-11253-6-1-M-M, con 6.60 t/ha, seguido de las líneas CT-11236-7-1-M-M, PNA-1008-F4-28-1, PNA-1010-F4-31-1, CT-11238-2-3-M-2-1, CT-11250-10-8-M-M, CT-10583-28-3-M-1-1-M, CT-11614-1-4-1-2-M-M, PNA-1010-F4-64-1, que alcanzaron 6.0, 5.6, 5.2, 5.1, 5.0, 5.0, 5.0, 5.0, t/ha respectivamente; El mayor rendimiento obtenido ha superado a los resultados de Cavero-Egúsqüiza (1995), que son de: 2.89, 1.44, 1.82, 1.65, 1.29 t/ha, obtenidos de las variedades Ucayali-91, Tres mesino y las líneas Col 1M/312A, CT-6947-7-1-4-2-1-M, PNA-1010-F4-76-2-1 respectivamente, en un ultisol.

La relación del número de macollos con el número de panojas fue de 1:1. El rendimiento del arroz básicamente está en función a sus tres componentes como número panojas, número de granos llenos por panoja y peso de 1000 granos (CIPA, 1983). Así mismo el número de macollos tiene una correlación positiva o negativa con el rendimiento de grano, dependiendo del cultivo y del ambiente (De Datta, 1986). En los altos y bajos rendimientos obtenidos influenciaron el porcentaje de fertilidad del grano y granos llenos/panoja con 84 y 82.5 por ciento respectivamente y otras características agronómicas del rendimiento.

5.2 Número de macollos/m² a la cosecha

Los resultados del número de macollos/m² se muestran en el cuadro 3. Las líneas y variedades que presentaron mayor número de macollos fueron: Ucayali-91, CT-11236-7-1-M-M, R3299-5685, CT-1891-3-9-4-M, PNA-1010-F4-76-2-1, PNA-1005-F4-115, CT-11891-2-2-7-M, con 300, 302, 304, 306, 312, 338, 388 macollos/m² respectivamente. Las líneas restantes obtuvieron entre 50 y 280 macollos/m², este resultado supera a los obtenidos por Sias (1995) que son de: 359, 311, 312 macollos/m² con las líneas PNA-1010-F4-76-2-1, PNA-

1008-F4-28-1 y la variedad Ucayali-91, sin embargo no superó a los encontrados por Caverro-Egúsqiza (1995), con 475 y 472 macollos/m². Considerando que la capacidad de macollamiento depende de la variedad, condiciones climáticas, densidad de siembra, nivel de fertilizante nitrogenado y su aplicación oportuna, el tipo de suelo y el sistema de cultivo implantado (Hernández, 1982). Jennings et al (1981), sostiene que la capacidad de macollamiento es un carácter cuantitativo con heredabilidad de baja a intermedia. Para la selección de esta variable se consideró un rango de mayor o igual a 250 macollos/m².

5.3 Número de panojas/m² a la cosecha

En el cuadro 3 observamos los resultados del número de panojas/m². El mayor número de panojas se obtuvo de la línea CT-11236-7-1-M-M y la variedad Ucayali-91, con 310 y 348 respectivamente, las demás líneas y variedades presentaron entre 45 y 292 panojas/m². Estos resultados se deben a la alta fertilidad de panoja que fue de 87 a 100 por ciento; la mejor relación macollos/panoja se encontró en las líneas CT-11231-1-3-M-M, CT-11608-14-2-M-M, CT-11621-17-3-M-M, CT-11231-1-1-1-M, CT-11236-1-2-1-M, CT-11620-7-1-MP-M, LABELLE 1H126-26-1-H257-2-1-1, CT-11250-10-8-M-M, con 1:1, las demás líneas presentaron una relación macollo/panoja de 1.5 a 2.2:1, siendo el más bajo de 4:1 que mostró la línea CT11891-2-2-7-M. Estos resultados son superiores a los obtenidos por Sias (1995), con 244 y 192 panojas/m², así mismo es menor a los resultados obtenidos por Caverro-Egúsqiza (1995), quien encontró 385 y 390 panojas/m².

El número de panojas está directamente relacionado con la cantidad de macollos y su fertilidad; porque no todos los macollos llegan a producir panoja. El mayor porcentaje de panojas derivan de los macollos primarios y secundarios. La cantidad de panojas depende de la fertilidad del suelo y de la disponibilidad de agua durante la fase de iniciación panicular. Otro factor que afecta el número de panojas es el ataque de plagas y enfermedades (INIA, 1990). El rango utilizado para la selección de esta variable fue mayor o igual a 200 panojas/m².

5.4 Número de granos llenos/panoja

En el cuadro 3 observamos los resultados obtenidos del número de granos llenos/panoja.

Racchumi (1992), manifiesta que el número de granos llenos de una panoja está en función de la longitud y su densidad, fluctuando entre 50 y 500 según la variedad y el nivel de fertilización; la mayoría de las variedades tienen entre 100 a 150 granos/panoja. La cantidad de granos llenos depende del porcentaje de fertilidad del mismo y la disponibilidad de agua durante la fase de floración, llenado y maduración de granos (INIA, 1990).

Los resultados mostraron que las líneas y variedades que presentaron mayor cantidad de granos llenos fueron: CAROLINO CAQUI, CT11620-29-2-M-M, CT9899-39-1-M-1-3-M, PNA-1004-F4-4-9-1, CT10583-28-9-M-1-1-M, CT11227-2-4-M-M, con 214, 185, 174, 156, 152, 150 granos respectivamente, mientras que las demás líneas y variedades mostraron entre 40 y 139 granos llenos/panoja, siendo el porcentaje de granos llenos/panoja y fertilidad de grano de 82.5 y 84 por ciento respectivamente, superando a los resultados obtenidos por Cavero-Egúsqiza (1995) con 78 por ciento de granos llenos/panoja. El porcentaje de fertilidad de grano encontrado está considerado como líneas que producen granos fértiles (CIAT, 1983).

5.5 Peso de 1000 granos

Las líneas y variedades que tuvieron mayor peso fueron: CT11231-35-2-M-M, PIMENTAL-2, PNA-1008-F4-12-2, PNA-1004-F4-4-9-1, TRES MESINO, R3299-56-85, PNA1010-F4-76-2-1, CT6147-5-4-1-2-14, con los siguientes promedios, 41.5, 41.5, 33, 32.5, 37, 54, 35, 36, gramos/1000 granos. Las demás líneas tuvieron pesos entre 18 y 30 gramos/1000 granos. El peso promedio de 1000 granos de una variedad debe ser igual o superior a 22 gramos; Fuertes sombreamientos antes de la floración reducen el tamaño de las glumelas o decrece el peso de los 1000 granos (Vergara, 1970). Según Hernández (1982), el peso de 1000 granos es una característica varietal muy estable y está relacionado con el tamaño de las glumelas, puede alterar en cierto grado el rendimiento; pero rara vez es un factor determinante.

5.6 *Enfermedades en hoja, panoja y grano*

*Los resultados de la evaluación de enfermedades se observa en el cuadro 6. Las líneas y variedades que presentaron resistencia la ataque de *Pyricularia oryzae*, *Helmythosporium oryzae*, *Rhynchosporium oryzae* fueron: CT-11240-34-1-M-M, CT-11626-2-5-M-M, CT-11231-1-1-1-M-M, CT-11253-21-1-1-M, CT-9899-39-1-M-1-3-M, CT-10583-28-9-M-1-1-M, PIMENTAL-2, CT-10585-6-6-M-1-1-M, CT-10598-25-6-M-1-4-M, CT-10598-52-6-4P-1-2-M, CT-11240-20-7-M-M-3-M, CT-11891-2-2-7-M, CT-1891-3-9-4-M, TRESMESINO, PNA-110-F4-14-1, COL 1/4312 A, PALMERO 2 (121), LABELLE 1 H126-26-1-H257-2-1-1, CT11615-23-4-M-5-1-3, PORVENIR, CT-11614-1-4-1-2-1-M, CT-11238-2-3-M-2-1, IRAT-216, CT-11614-4-2-1-1-1-M, UCAYALI-91, CT-11250-11-5-4-2, PNA, 1005-F4-115, CT-9899-32-5-1P-3-1-M, CT-10575-5-3-M-2-1-M, CT-614-1-4-2-M, CT-11620-7-1-MP-M, CT-11251-7-2-M-1-M-N, CT-11608-8-6-M-2-M-M, CT-11620-29-2-M-4-M-M, CT-6947-7-1-4-2-14, R3299-5685, CT-11250-6-4-6-1-2, CT-9910-2-5-M-2-2-M, CT-11236-1-2-1-M, CT-11623-36-4-M-M, CT-11620-29-2-M-M, CT-11231-35-2-M-M, CT-11227-2-4-M-M, CT-6947-7-1-4-2-14; 17 entradas mostraron resistencia moderada y otras 7 susceptibilidad moderada y 1 susceptibilidad.*

Gonzales (1990), afirma que la baja incidencia de enfermedades en barrizal se deben a la renovación de la capa agrícola , la interrupción del proceso evolutivo del patógeno, la muerte del hospedante y el arrastre de los restos vegetales ocasionados por la inundación, mientras que en condiciones de altura la incidencia de enfermedades es más elevada debido a que el hongo se conserva en los rastrojos y malezas, permitiendo rápidamente su aparición en las líneas moderadamente susceptibles y susceptibles. Once entradas mostraron susceptibilidad moderada al ataque de mancha de grano.

Olaya (1982), manifiesta que muchas variedades con antecedentes de resistencia pierden gradual o violentamente este carácter al presentarse condiciones propicias para el desarrollo del patógeno. La variabilidad fisiológica de las enfermedades se caracteriza por la producción de razas patogénicas favorecidas por los mínimos cambios ambientales o nutricionales, esto complica la obtención de material genético resistente debido a que ninguna

variedad es resistente a todas las razas de patógenos, pero existen variedades que muestran un amplio espectro de resistencia OU (1973).

5.7 *Otras características agronómicas*

Los resultados de las otras características agronómicas ú observaciones de las 65 líneas y 5 variedades comerciales de arroz, se muestran en el cuadro 3. Las líneas CT-11891-2-2-3-M, CT-11891-2-2-7-M, CT-11891-3-9-4-M, alcanzaron a los 68 días el 50 % de floración, mientras que las demás fluctuaron entre 70 y 95 días. Las líneas CT-11245-12-3-MP-M, Oryzica sabana, mostraron tallos moderadamente débiles (la mayoría de las plantas volcadas), las demás líneas y variedades presentaron tallos fuertes sin volcamiento y tallos moderadamente fuertes (más del 50 % presentan tendencia al volcamiento). Las entradas CT-11240-34-1-M-M, CT-11245-12-3-MP-M, CT-11253-21-1-1-M, CT-9910-2-5-M-2-2-M, presentaron un grado intermedio de desgrane (6-25 por ciento), mostrando las líneas y variedades restantes resistencia (1-5 por ciento).

Las plantas más altas fueron las variedades Pimental-2, Carolino Caqui y la línea CT-6947-7-1-m, con 140.5, 138, 123.5 cm, siendo las más enanas las líneas CT-10598-52-6-4P-1-2-M, CT-10598-25-6-M-1-4-M, CT-11236-7-1-M-M, con 66.20, 74.20, 75.40 cm, las líneas y variedades restantes tuvieron alturas intermedias y semienanas. La mayor longitud de panoja se obtuvo de las líneas y variedades, Carolino Caqui, CT-11253-21-1-1-M, R3299-5685, Pimental-2, CT-11603-14-2-M-M, CT-11620-29-2-M-M, CT-11240-20-7-M-M-3-M, con 27.5, 26.5, 25.05, 17.6 cm respectivamente, las demás líneas y variedades mostraron de 17.80 a 24.6 cm. La longitud mínima de panoja es de 22 cm para una variedad comercial (INIPA, 1983).

El más alto porcentaje de fertilidad de panoja presentaron las líneas, CT-11231-1-3-M-M, CT-11341-24-1-M-M, CT-11250-10-3-M-M, CT-11603-14-2-M-M, CT-11621-17-3-M-M, CT-11231-1-1-1-M, CT-11236-1-2-1-M, CT-11245-12-3-MP-M, CT-11620-7-1-MP-M, con 100 por ciento, superando a las 5 variedades comerciales evaluadas, la línea CT-1189-2-2-3-M, obtuvo el más bajo porcentaje con 10 por ciento. El menor porcentaje de granos vanos presentó la variedad Tres Mesino con 2 por ciento seguido de la línea CT-1891-

3-9-4-M con 2,5 por ciento, las líneas y variedades restantes obtuvieron entre 43 y 63.3 por ciento.

El mayor porcentaje de fertilidad de granos/panoja fue de la línea CT-1891-3-9-4-M con 98 por ciento, las demás líneas y variedades oscilaron entre 37 y 96 por ciento. La variedad Carolino Caqui obtuvo la mayor cantidad de granos/panoja con 254 granos, las demás líneas y variedades presentaron de 50 a 220 granos/panoja. El porcentaje de germinación y emergencia que mostraron la variedad Carolino Caqui y la línea PNA-1008-F4-28-1, fue excelente, mientras que las demás líneas y variedades obtuvieron porcentajes de deficientes a muy bueno.

El régimen de temperatura influye enormemente en la duración del desarrollo de la planta de arroz; en los trópicos, la etapa de maduración (de la floración a la madurez) dura de 25 a 35 días sin importar la variedad (De Datta, 1986). Períodos vegetativos menores a 110 días son considerados precoces y de 120 a 150 días tardíos; 45 líneas mostraron precocidad con períodos vegetativos de 100 a 109 días, logrando superar a la variedad Carolino Caqui de 104 días, sin embargo no igualó a la variedad Tres Mesino de 96 días; las demás líneas y variedades presentaron períodos vegetativos de 111 a 118 días.

VI. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. *Se seleccionaron las líneas CT-11236-7-1-M-M, CT-11240-20-7-M-M, CT-9899-32-5-1P-3-1-M, CT-10575-5-3-M-2-1-M, CT-10583-28-9-M-1-1-M, CT-11620-29-2-M-4-M-M, CT-11238-2-3-M-2-1, IRAT-216, PNA-1005-F4-115, PNA-1010-F4-84-3-1, PNA-1010-F4-31-1, CT-7723-2-4-(2-3-4), PNA-1010-F4-76-2-1 y la variedad Ucayali-91, por presentar mejores características agronómicas, indicando así su adaptación a las condiciones de suelos Entisoles de Pucallpa.*
2. *La línea CT-11253-6-1-M-M, mostró el mayor rendimiento con 6.60 t/ha superando a todas las líneas y variedades evaluadas.*
3. *La mejor relación macollo/panoja fue de 1:1, que se encontró en las líneas CT-11231-1-3-M-M, CT-11608-14-2-M-M, CT-11621-17-3-M-M, CT-11231-1-1-1-M, CT-11236-1-2-1-M, CT-11620-7-1-MP-M, LABELLE 1H126, CT-11250-10-8-M-M.*
5. *40 líneas y 4 variedades, presentaron resistencia al ataque de enfermedades (*Pyricularia oryzae*, *Helmythosporium oryzae*, *Rhynchosporium oryzae*, mancha de grano).*

VII. RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones del presente trabajo, se detallan las siguientes recomendaciones :

1. *Las líneas seleccionadas deben continuar siendo evaluadas en los diferentes ecosistemas con el propósito de determinar el comportamiento de las características agronómicas, hasta obtener líneas promisorias y variedad o variedades comerciales para la zona.*
2. *Continuar con la introducción de material genético, con el fin de mantener en constante evaluación y selección nuevas líneas que superen o alcancen las características agronómicas de las variedades comerciales.*
3. *Evaluar otras características agronómicas muy importantes como son: calidad molinera, culinaria y respuesta a la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio.*
4. *Realizar evaluaciones de humedad del suelo para determinar su influencia en el desarrollo y rendimiento de la planta.*

VIII. RESUMEN

El presente trabajo de tesis se llevó a cabo en un Entisol, entre los meses de mayo a setiembre de 1996, ubicado frente el puerto fluvial "La Hoyada" a 3 km de la ciudad de Pucallpa, con el objetivo de seleccionar líneas de arroz con características agronomicas sobresalientes. No se realizó un diseño experimental puesto que el material genético es de reciente introducción por lo mismo fue muy limitado. El área total experimental fue de 645 m², con un área neta de 594.50 m² y un número de 70 parcelas de 5 m². El material genético utilizado fue procedente del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)-Estación Experimental Pucallpa y del Programa Nacional de Arroz (PNA) Yurimaguas; la siembra se efectuó al voleo con semilla seca a una densidad de 50 kg/ha. Los componentes en estudio fueron 65 líneas y 5 variedades comerciales de arroz. Las variables evaluadas y datos registrados fueron: número de macollos y panojas por m² a la cosecha, granos llenos/panoja, rendimiento de grano al 14 por ciento de humedad, peso de 1000 granos, incidencia de enfermedades en hoja, panoja y grano, 50% de floración, acame, desgrane, altura de planta, longitud de panoja, porcentaje de germinación y emergencia, vigor vegetativo, porcentaje de fertilidad de las espiguillas, maduración fisiológica.

Los resultados dieron la selección de las líneas CT-11238-2-3-M-2-1, CT-10583-28-9-M-1-1-M, PNA-1010-F4-31-1, CT-11240-20-7-M-M, CT-9899-32-5-1P-3-1-M, PNA-1005-F4-115, CT-10575-5-3-M-2-1-M, CT-11620-29-2-M-4-M-M, CT-11236-7-1-M-M, IRAT-216, CT-7723-2-4-2-3-4, PNA-1010-F4-76-2-1, PNA-1010-F4-84-3-1 y la variedad Ucayali-91 que mantiene sus características agronómicas.

De acuerdo a los resultados obtenidos se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1. Se seleccionaron las líneas CT-11236-7-1-M-M, CT-11240-20-7-M-M, CT-9899-32-5-1P-3-1-M, CT-10575-5-3-M-2-1-M, CT-10583-28-9-M-1-1-M, CT-11620-29-2-M-4-M-M, CT-11238-2-3-M-2-1, IRAT-216, PNA-1005-F4-115, PNA-1010-F4-84-3-1, PNA-1010-F4-31-1, CT-7723-2-4-(2-3-4), PNA-1010-F4-76-2-1 y la variedad Ucayali-91, por presentar mejores características agronómicas, indicando así su adaptación a las condiciones de suelos entisoles de Pucallpa.*
- 2. La línea CT-11253-6-1-M-M, mostró el mayor rendimiento con 6.60 t/ha superando a todas las líneas y variedades evaluadas.*

3. *La mejor relación macollo/panoja fue de 1:1, que se encontró en las líneas CT-11231-1-3-M-M, CT-11608-14-2-M-M, CT-11621-17-3-M-M, CT-11231-1-1-1-M, CT-11236-1-2-1-M, CT-11620-7-1-MP-M, LABELLE 1H126, CT-11250-10-8-M-M.*
4. *40 líneas y 4 variedades, presentaron resistencia al ataque de enfermedades (Pyricularia oryzae, Helmythosporium oryzae, Rhynchosporium oryzae, mancha de grano).*

En base a las conclusiones, se determinaron las siguientes recomendaciones:

1. *Las líneas seleccionadas deben continuar siendo evaluadas en los diferentes ecosistemas con el propósito de determinar el comportamiento de las características agronómicas, hasta obtener líneas promisorias y variedad o variedades comerciales para la zona.*
2. *Continuar con la introducción de material genético, con el fin de mantener en constante evaluación y selección nuevas líneas que superen o alcancen las características agronómicas de las variedades comerciales.*
3. *Evaluar otras características agronómicas muy importantes como calidad molinera, culinaria y respuesta a la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio.*
4. *Realizar evaluaciones de humedad del suelo para determinar su influencia en el desarrollo y rendimiento de la planta.*

IX. BIBLIOGRAFIA

- Alva, J. y C. Hidalgo, 1990. Sistema de siembra de arroz en barrial: Informe técnico 01. Estación Experimental "San Roque". Iquitos, 21 p.*
- Alvarez, H. 1994. Selección y conservación de germoplasma de arroz (Oryza sativa) en condiciones de secano en Pucallpa. Tesis Ing° Agrónomo. Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa. 54 p.*
- Andrade, E. 1981. Escaldado de hoja de arroz. Informe de la IV Conferencia del IRRI para América Latina. Agosto 1980. CIAT. 75 p.*
- Angladette, A. 1975. El Arroz. Técnicas agrícolas y producción tropical. Barcelona. Edit. Blume. 867 p.*
- Arévalo, L. 1991. Respuesta del arroz a la fertilización bajo condiciones de un suelo tropical inundado. En: Suelos Amazónicos. Manuel Arca (ed.). Proyecto Suelos Tropicales. Boletín Técnico N° SA-02. Lima, Perú. 34 p.*
- Benites, J.R. 1981. Suelos de la Amazonia Peruana. Su potencial de uso y de desarrollo. Serie de separatas N° 2. EEA-Yurimaguas 32 p.*
- Brauer, O. 1987. Fitogenética aplicada. Ed. Limusa. México. 517 p.*
- Cavero-Egúsqüiza, M.C. 1995. Comparativo de tres líneas y dos variedades comerciales de arroz (Oriza sativa L.) en un ultisol de Pucallpa. Tesis Ing° Agrónomo. Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa. 65 p.*
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 1983. Sistema de evaluación standar para arroz. Cali, Colombia. 61 p.*
- Cerna, 1991. Comparativo de tres líneas promisorias y tres variedades comerciales de arroz (Oryza sativa L.) en condiciones de secano en Pucallpa. Tesis Ing° Agrónomo. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María. 74 p.*

Cochrane, T.P.A. Sánchez. 1982. *Recursos de tierra y su manejo en la región Amazónica: Informe acerca del estado de conocimientos. En: Amazonia. Investigación sobre agricultura y uso de tierras. Susanna B. Hecht (ed.), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 448 p.*

De la Torre Ugarte, M.S. 1982. *Curso sobre leguminosas de grano. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Programa académico de Agronomía. Chiclayo, Perú. 115p.*

FAO. 1987. *Serie de Manual para la Educación Agropecuaria. Producción Vegetal, Arroz. 30 p.*

Fundación Para el Desarrollo del Agro (FUNDEAGRO). 1993. *Cultivo de arroz en la selva. En Revista del Agro. Diario El Comercio. Año 2 N° 11. Lima, Perú. p7-9.*

Gaube, R.J. 1992. *Comportamiento de nueve líneas precoces y tres variedades de arroz en un suelo Entisol. Tesis Ing° Agrónomo. Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa. 66 p.*

Gonzáles, R. 1992. *Ucayali-91, nueva variedad de arroz, Informe especial. Pucallpa. 12 p.*

----- 1990. *Avances y logros de Investigación del Programa de Arroz. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA). Estación Experimental Forestal Agropecuaria Pucallpa.*

Hecht, S.B. (ed.) 1992. *Amazonia. Investigación sobre agricultura y uso de tierras. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 448 p.*

Hernández, L.J. 1982. *Fitomejoramiento y principales cultivares. En: Curso de adiestramiento en producción de arroz. Lambayeque, Perú. Estación Experimental Vista Florida.*

Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA). 1983. Curso de arroz y leguminosas de grano. Manual Técnico N°19. 507 p.

-----1984.Estrategías de Investigación para el mejoramiento de la producción de arroz en selva. Tarapoto, Perú. 10 p.

Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA). 1989. Informe de experimento terminado (EUR-2). Programa de Investigación Nacional de arroz Pucallpa, Perú. 14 p.

-----1990.Informes de experimento terminado (EUR-2). Programa de Investigación de arroz. Pucallpa, Perú. 20 p.

-----1990.Ensayos avanzados de líneas precoces en condiciones de barrial en Pucallpa. Programa Nacional de Arroz.Pucallpa, Perú. 10 p.

-----1994.Contribución de la investigación en arroz al desarrollo agrario en los últimos diez años. Reunión Científica: Enfoque y Perspectivas de la Investigación Agraria al Año 2020. 56 p.

Jennings,P.R; Coffman,W.R. y H.E. Kauffman. 1981. Mejoramiento de arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 223 p.

La Hoz,E.(ed.).1991.Investigación en Ucayali y propuestas para su desarrollo. Seminario Taller.Red de Investigación de la Amazonia Peruana (RINAP), 7-10 de mayo 1991. Pucallpa, Perú. 207 p.

Maldonado,A.L. 1985. El arroz. Empresa Comercializadora del Arroz. S.A. (ECASA). Lima, Perú. 12 p.

Martinez,C.P. 1985.Mejoramiento de Arroz en seco para América Latina. Arroz: Investigación Y Producción. (CIAT), Cali, Colombia.

- Olaya, V. 1983. Evaluación de resistencia a la mancha escaldada en 160 variedades de arroz. PNA. Informe técnico. Chiclayo-Perú. 84pp.*
- OU, S.H. 1973. A Handbook of rice disease in the tropics. IRRI. 58 pp.*
- Panta, S. 1986. Programa de mejoramiento en arroz. Sub Estación Experimental Alto Mayo. Rioja, Perú. 33 p.*
- Poehlman, J.M. 1983. Mejoramiento genético de las cosechas. Traducidas del inglés por Daniel Sánchez. octava ed. Editorial Limusa, México. 453 p.*
- Programa Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria en selva (PNIPAS). 1985. Manejo de suelos. Editorial Pnipas. Estación Experimental "San Ramón". Yurimaguas. 135 p.*
- Racchumi, A. 1992. Evaluación y selección de germoplasma de arroz para suelos ácidos. En: M. Arca (ed) 1992. Suelos Amazónicos. Boletín técnico N° SA-05. Proyecto Suelos Tropicales. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA). Lima, Perú. 34 p.*
- Salazar, R. 1986. Arroz, calidad molinera. ECASA-CIPA XVIII. Boletín técnico. Pucallpa. 12 p.*
- Sánchez, P. 1969. Influencia de los factores climáticos al cultivo de arroz en el Perú. Separata. Carolina del Norte, USA. 27 p.*
- Sias, L. 1995. Comparativo de siete líneas promisorias y tres variedades comerciales de arroz (*Oriza sativa*, L) en condiciones de secano favorecido en Pucallpa. 65 p.*
- Ventura, C. 1986. Cultivo de arroz bajo riego en la selva. Iquitos. 132 p.*
- Vergara, B. 1970. Desarrollo y Crecimiento de plantas. Manual de Producción de Arroz. Universidad de Filipinas. p 17-37.*

X. ANEXO

Cuadro 1A Datos Meteorológico registrados durante 1996

Mes del Año	Temperatura °C			Humedad Relativa %	Precipitación mm	Horas sol
	Máxima	Media	Mínima			
Enero	32.50	27.05	21.60	89.00	156.70	3.50
Febrero	31.50	26.35	21.20	89.50	182.20	3.50
Marzo	31.60	26.30	21.00	85.20	223.50	4.80
Abril	31.70	26.35	21.00	80.00	167.80	5.80
Mayo	31.60	26.50	21.40	88.00	90.00	5.20
Junio	31.20	25.30	19.40	85.00	64.90	7.00
Julio	31.40	25.05	18.70	81.60	44.10	7.20
Agosto	32.90	26.05	19.20	81.60	63.70	7.20
Setiembre	32.80	26.40	20.00	80.60	115.00	7.90
Octubre	32.90	26.90	20.90	86.30	196.80	6.01
Noviembre	32.60	26.90	21.20	89.20	196.80	3.92
Diciembre	32.00	26.50	21.00	89.30	197.00	3.60
Promedio	32.05	26.30	20.55	85.44	141.54	5.30

Cuadro 2A. Escala para evaluar el porcentaje de germinación y emergencia

Ordenamiento	Porcentaje de germinación	Calificación
1	100	Excelente
2	90	Muy buena
3	80	Buena
4	70	Regular
6	60	Deficiente
7	00	Mala

Cuadro 3A. Escala para evaluar el vigor vegetativo.

Grado	Descripción
1	Material muy vigoroso
3	Vigoroso
5	Plantas intermedias o normales
7	Plantas menos vigorosas que lo normal
9	Plantas muy débiles y pequeñas

Cuadro 4A. Escala para evaluar altura de planta.

Grado	Descripción
1	Menos de 110 cm semienana
5	111 a 130 cm intermedio
9	Más de 130 cm alto

Cuadro 5A. Escala para evaluar acame.

Grado	Descripción
1	Tallos fuertes y sin volcamiento
3	Tallos moderadamente fuertes(+50% presentan tendencia al volcamiento)
5	Tallos moderadamente débiles (la mayoría de las plantas volcadas)
7	Tallos débiles
9	Tallos muy débiles (todas las plantas volcadas)

Cuadro 6A. Escala para evaluar desgrane.

Grado	Descripción
1	Material muy resistente
3	Resistente (1-5 por ciento)
5	Intermedio (6-25 por ciento)
7	Susceptibles (26-50 por ciento)
9	Muy susceptibles (51-100 por ciento)

Cuadro 7A. Escala de evaluación de quemado producido por *Pyricularia oryzae*.

Grado	Descripción	Comportamiento a enfermedad *
0	Ninguna lesión visible	HR
1	Menos del 1 por ciento	R
3	1 - 5 por ciento	MR
5	6 - 25 por ciento	MS
7	26- 50 por ciento	S
9	51- 100 por ciento	HS

*HR=Altamente resistente; R=Resistente; MR=Moderadamente resistente; MS=Moderadamente susceptible; S=Susceptible; HS=Altamente susceptible.

Cuadro 8A. Escala de evaluación de Mancha Carmelita en hojas *Helmythosporium oryzae*

Grado	Descripción
0	Ninguna lesión
1	Menos del 1 por ciento
3	1 - 5 por ciento
5	6 - 25 por ciento
7	26- 50 por ciento
9	51-100 por ciento



Cuadro 9A. Escala de evaluación para escaldado de la hoja *Rhynchosporium oryzae*.

Grado	Descripción
0	Ninguna lesión
1	Menos del 1 por ciento. Lesiones apicales
3	1 - 5 por ciento. Lesiones apicales
5	6 -25 por ciento. Lesiones apicales y algunas marginales
7	26-50 por ciento. Lesiones apicales y marginales
9	51-100 por ciento. Lesiones apicales y marginales

Cuadro 10A. Escala de evaluación para mancha de grano *Helminthosporium oryzae*.

Grado	Descripción
0	Sin lesiones
1	Manchas café a negras en las glumas de espigas menos del 1 por ciento
3	1 - 5 por ciento
5	6 - 25 por ciento
7	26 - 50 por ciento
9	51 - 100 por ciento

Cuadro 11A. Escala de evaluación de quemado en cuello de panoja y ramificaciones *Pyricularia oryzae*.

Grado	Descripción
0	Sin infección
1	Menos del 1 por ciento. Pocas ramificaciones secundarias afectadas
3	1-5 por ciento. Varias ramificaciones secundarias afectadas o ramificación principal afectada.
5	6-25 por ciento. Eje o base de panícula parcialmente afectada.
7	26-50% base de panícula afectada totalmente con +30% de grano lleno
9	51-100 por ciento. Base de panícula o entrenudo superior afectado totalmente con menos del 30 por ciento de grano lleno.