



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



FACULTAD DE AGRONOMIA

“Control Químico del Mildiu (Plasmopara viticola)
en el cultivo de la Vid (Vitis vinifera) en el
Distrito de San Antonio de Cumbaza Región
San Martín”



Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO AGRONOMO

Presentado por el Bachiller :
ROBER AMASIFUEN AREVALO

PROMOCION - 1991

TARAPOTO - PERU
1993

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE AGRONOMIA

" CONTROL QUIMICO DEL MILDIU (Plasmopara viticola) EN EL
CULTIVO DE LA VID (Vitis vinifera) EN EL DISTRITO DE SAN
ANTONIO DE CUMBAZA - REGION SAN MARTIN."

TESIS

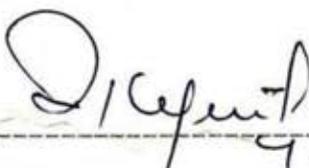
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE :

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR :

ROBER AMASIFUEN AREVALO

MIEMBROS DEL JURADO



Blgo.M.Sc. RAUL ESPIRITU CAVERO

— PRESIDENTE



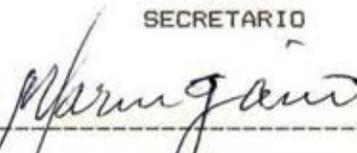
Ing. OTILIO CHOY TOYCO

SECRETARIO



Ing. MANUEL ROJAS TASILLA

VOCAL



Ing. VITO MODESTO YARINGARO CASIMIRO

PATROCINADOR

" AGRADECIMIENTO "

Al Ing. Agrónomo: Vito Modesto Yaringaño Casimiro,
profesor Principal de la Universidad Nacional de San Martín,
patrocinador del presente trabajo.

Al Ing. Agrónomo: Eybis José Flores García, profesor de
Prácticas de Fitopatología de la Universidad Nacional de San
Martín, Coopatrocinador del presente trabajo.

Al Ing. Agrónomo: Agustín Cerna Mendoza, Jefe de prácticas
del área de Mejoramiento y Protección de Cultivos de la
Universidad Nacional de San Martín, por su apoyo en la
programación y tabulación de datos.

A la familia Vásquez Vásquez del Distrito de San Antonio
de Cumbaza, por su apoyo durante el trabajo de campo.

Así mismo reitero mi agradecimiento a todos los
profesionales que de una u otra forma han contribuido para la
culminación del presente trabajo de investigación.

" DEDICATORIA "

CON ETERNA GRATITUD A MIS
QUERIDOS Y SACRIFICADOS
PADRES HERIBERTO Y LIZETH. .

A MIS QUERIDOS HERMANOS
MARIA B., JAVIER, NELVAR
Y ROS MERY.

INDICE

	Pag.
I .- INTRODUCCION	5
II .- REVISION DE LITERATURA	7
III .- MATERIALES Y METODOS	16
IV .- RESULTADOS	32
V .- DISCUSION	43
VI .- CONCLUSIONES	50
VII .- RECOMENDACIONES	53
VIII.- RESUMEN	55
IX .- BIBLIOGRAFIA	59
ANEXOS.	64

I.- INTRODUCCION

Las primeras plantas de vid que llegaron al Perú han procedido de las Islas Canarias y fueron traídas en la época colonial más o menos por el año 1,555. La Vid ocupa una extensión de 9,354 Ha. (Año 1,979), distribuidas en la siguiente forma: 97.5% en la Costa, 1.5% en la Sierra y 1% en la Selva, siendo los Departamentos Ica y Lima los que tienen el 87% de la producción nacional (30).

En la Región San Martín se cultiva la vid de la variedad Borgoña Negra (Isabella), produciendo de 2 a 3 cosechas al año convirtiéndose en un cultivo con perspectivas de desarrollo Regional; la producción es para consumo directo y para la elaboración de vinos que se consume a nivel Regional y Nacional.

La vid en la Región San Martín se cultiva en el distrito de San Antonio de Cumbaza, con una producción promedio de 6TM/Ha/año (3); en la actualidad la producción de la vid a disminuido considerablemente, según los propios viticultores de la zona han sido afectados económicamente y muchos han abandonado sus campos vitícolas para dedicarse a otros cultivos. La causa de esta baja en la producción es atribuido principalmente al ataque de enfermedades fungosas que hicieron su aparición en la zona a consecuencia del cambio brusco del medio ambiente (precipitaciones continuas, descenso de nieblas, temperaturas altas y bajas), sobresaliendo el "Mildiu" enfermedad que es causado por el Hongo Plasmopara

vitícola afectando brotes tiernos, hojas, zarcillos y frutos. Antiguamente para el control del "Mildiu" se recomendaba el Caldo Bordalés, luego fue sustituido por productos químicos a base de cobre y azufre, los resultados del control de la enfermedad no han sido correctamente establecidos. En el presente trabajo de Investigación sobre control químico del "Mildiu", se evaluaron seis fungicidas: (Sulfato de cobre + cal, Mancozeb, Oxicloruro de cobre, Mancozeb + Metalazil, Bitertanol, Azufre micronizado); y tres mezclas de los mismos: (Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado, Bitertanol + Azufre micronizado y Mancozeb + Azufre micronizado), comparados con un testigo sin tratamiento con el objeto de encontrar los mejores tratamientos que controlan el "Mildiu" en la zona vitícola de la Región San Martín.

OBJETIVOS

- 1.- Evaluar la eficiencia de seis fungicidas sin mezclas y/o combinados en el control del "Mildiu" (Plasmopara viticola) en el cultivo de la vid.
- 2.- Ofrecer al viticultor un sistema de control tecnológico, económico y efectivo contra el "Mildiu" de la vid.

II.- REVISION DE LITERATURA

1.- ANTECEDENTES SOBRE CONTROL QUIMICO DEL " MILDIU "

CHARLES WALKER J. (10) menciona que en Europa el empleo de un fungicida preventivo es una de las prácticas normales en el cultivo de la vid. El caldo bordalés, el ferban y el captan son los mejores fungicidas. La fecha de aplicación de tratamientos varía con las condiciones ambientales y la susceptibilidad relativa de la variedad.

JAUCH C. (18) menciona que para el diagnóstico del "Mildiu" y la determinación de la fecha de aplicación del fungicida, solo interesa conocer el período de esporulación.

GARCIA ALVAREZ M. (13) dice que cuando los frutos son atacados por el Plasmopara viticola se reduce su tamaño, adquiriendo un color gris y tienden a momificarse.

Recomienda las aspersiones de compuestos de cobre, como el caldo bordalés o bien antibióticos como agrimycin-500 variando la periodicidad de acuerdo a cada región.

Aconseja iniciarlas cuando los renuevos alcanzan una longitud entre 15 a 20 cm. También recomienda la destrucción de los desechos.

PFLANZENSCHUZET " Bayer" (27) informa que el "Mildiu" de la vid es la enfermedad más importante de la cepa y se teme especialmente en los años húmedos.

Para combatir el "Mildiu" se emplean preparados orgánicos exentos de cobre, tales como el Ionacol al 0.2% antes y eventualmente durante la floración, después de la floración se asperjan preparados combinados tales como el Ionacol - cobre al 0.5%, cupravit DB - 21 al 0.5%.

A todos los caldos se puede agregar el azufre humectable contra el "Oidium".

WINKLER A.J. (34) menciona que el fungicida utilizado todavía más ampliamente para el control del "Mildiu" veloso, es el caldo bordalés con una concentración de 4 - 4 - 100 es satisfactoria, 3 aspersiones, justamente antes y después de la floración y de 8 a 12 días más tarde son suficientes. En los años recientes un cierto número de fungicidas orgánicos tales como el Zineb, el Dithane y el Captan, han sido utilizados con éxito desde regular a bueno contra el "Mildiu".

GALLI FERNANDINI Y OTROS (15) recomiendan que en las regiones donde son más severas la incidencia del "Mildiu", realizar un esquema de tratamiento, en la cual se aplica Zineb al inicio de la brotación y caldo bordalés después de la fructificación.

TAMARO D.(32) menciona que los racimillos si son atacados por el "Mildiu" antes, durante o después de la floración se encorvan se vuelven amarillentos y luego pardos con una ligera eflorcencia blanca. El caldo bordalés y los sulfocúpricos son los remedios de orden preventivo.

El primer tratamiento se hace a partir del primer período lluvioso subsiguiente a la aparición de los racimos florales. Durante la floración conviene estar siempre especialmente cuando se produce rápidos descensos de temperatura y nieblas.

BAZAN DE SEGURA C.(5) indica que el "Didium" de la vid es la enfermedad de mayor importancia económica en todo los valles vitícolas del Perú. Para su control recomienda tres aplicaciones de azufre.

JUSCAFRESCA B.(17) indica que la enfermedad más peligrosa de la vid es el "Mildiu" la cual es favorecida por la humedad y temperatura elevada causando pérdidas en la cosecha. Para prevenir recomienda caldo bordalés, criptogamicidas orgánicos desde la floración hasta poco antes del envero.

LARREA REDONDO A.(20) recomienda para el control del "Mildiu" caldo bordalés, borgoñon o criptogamicidas diversos (a base de Zineb, Maneb, etc.). Cada veinte días o siguiendo los avisos de una red de prevención.

FRENCH Y HEBERT T.(12) mencionan que desde los años de 1,880 el caldo bordalés alcanzó uso extenso para el control de enfermedades fungosas, que luego fue sustituido por los cobres fijos y los azufres orgánicos (Ditiocarbamatos).

WARREN (35) menciona que puede controlarse el "Mildiu" con aspersiones conteniendo cobre; recomienda el

fungicida TENNESSEE TRIBASSIC CUPPER; 2 Lb. de fungicida en 100 galones de agua; en aplicaciones cada 10 días o cada dos semanas dependiendo del tiempo o la infección severa.

TORRES M.A.(33) indica que tratamientos preventivos, principalmente con caldos de cobre, a base de sulfato de cobre son los más recomendados para las más terribles enfermedades de hongos; así menciona que el "Mildiu" puede arrasar completamente un viñedo; algunos años hasta 12 a 15 tratamientos son necesarios.

CHIESA MOLINARI (8) indica la función de la cal en el caldo bordalés, retiene el cobre en forma relativamente no tóxica para el huésped, pero tóxica para los hongos parásitos y una función importante del huésped puede ser la de aumentar la efectividad del cobre en algunos casos.

KRALOVIC, J.Y OTROS.(19) reportaron que el oxiclورو de cobre muestra un alto efecto Anti - Mildiu, cuando fue probado en altas incidencias de Plasmopara viticola.

CHAUVET, M.(9) menciona el éxito eficaz contra el "Mildiu" depende especialmente de las épocas de los tratamientos; los productos a base de cobre son los más antiguamente empleados; así mismo recomienda los métodos profilácticos como medios de lucha como son:

Impedir la formación de charcos de agua, el desarrollo de órganos verdes próximos al suelo, destruir los focos primarios que aparecen después de una lluvia, destruir la vegetación de viñas vecinas abandonadas, hacer un

levantamiento precoz.

MALENIN, I.(21) recomienda para el control del "Mildiu" caldo bordalés al 1%, oxiclورو de cobre (3-4 kg/Ha), Cuprosan super D y Dithane M-45 (Mancozeb), Thiosol 80 (0.8 a 1%) antes de la floración, 0.4% después, protegen satisfactoriamente.

CHKHEIDZE, D.V.(11) indica que en ensayos comparativos para controlar "Mildiu" cuprosan, khometsin, polycarbacin, captan, zineb + benomil, zineb + uzgen y zineb + azufre coloidal, fueron altamente efectivos.

MORANDO, A.(22) indica, cuando las mallas protectoras del granizo son asperjados con sulfato de cobre y son colocados sobre viñedos variedad barbera, el control del "Mildiu" fue igual o superior a lo que se obtiene por aspersiones convencionales.

PETRUKHINA, M.T. Y AKHMEDOV, D.S.(26) mencionan, que el mojado de estacas con soluciones de Phytobacteriomycin y Trichothecin a una concentración de 1:100,000 y 1:150,000, antes de la plantación fue efectivo contra el "Mildiu".

PORDESIMO, A.N.(28) indica que en pruebas de campo durante la estación caliente, en aplicaciones semanales de Mancozeb controla el "Mildiu" sobre la uva. El Caldo bordalés fue igualmente efectivo; pero fue fitotóxico a las hojas, flores y frutos pequeños. El Captan fue menos efectivo en estaciones secas de 1,975, el efecto de

protección fue evidente solamente en un área, cuando las condiciones favorecieron el desarrollo de la enfermedad en otra variedad de uva comestible; el Mancozeb fue superior, por tanto fue usado como una alternativa en programas de aspersión en Filipinas.

GANBARYAN, G.S. Y KAZARYAN, L.V.(14) reportaron, la aspersión de uvas en Armenia con 0.4% de Khometsín (cuprosan) disminuye el "Mildiu" sobre las hojas a un 3.4% ; no hubo síntomas en hojas jóvenes, racimos o frutos.

BOLAY, A. Y CACCIA, R.(6) menciona que un bronceamiento temprano de hojas, seguido de una prematura formación de retoños en la parte basal de las hojas es frecuentemente observado en el cultivar Merlot. Estos síntomas también son causados en la uva por el virus del enrollamiento, diferencias nutricionales y fitotóxicidad debido a fungicidas cúpricos usados contra el "Mildiu" para evitar sus ataques.

AGRICULTURA DE LAS AMERICAS (2) informa que en 1,971 el INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) emprendió extensos ensayos en la región de Burdeos, Francia para determinar la efectividad de varios fungicidas, en la cual se incluyó el fungicida Dithane M - 45 (Mancozeb) utilizado extensamente en los viñedos para controlar el "Mildiu" y el "brazo muerto". El señor Sarthou durante una aplicación de prueba asperjó con

Dithane M - 45 (Mancozeb) 12 hileras de vides. De ellas obtuvo 906 kg, de uvas.

En las otras 12 hileras sin tratamiento (testigo), solo se obtuvo 620 kg. Al año siguiente trató todas sus 8 Ha. de vides con el mismo fungicida y sus resultados fueron altamente recompensados.

CHARLES WALKER J.(10) menciona que la fitotóxicidad de un fungicida, es la propiedad de provocar cualquier tipo de daños sobre la planta a la que se aplica. En el caso del Caldo bordalés estos daños varían tanto en forma como en importancia, y dependen de las condiciones del medio ambiente. Algunos de estos efectos son: aparición de manchas sobre los frutos, daños en el follaje, retraso en el desarrollo, transpiración excesiva, y caída de capullos florales.

2.- TAXONOMIA DEL "MILDUI".

JAUCH C.(18) indica la posición sistemática del "Mildiu"

(Plasmopara viticola):

CLASE	: Ficomicetes
SUB CLASE	: Oomicetes
ORDEN	: Peronosporal
FAMILIA	: Peronosporaceas
GENERO	: <u>Plasmopara</u>
ESPECIE	: <u>viticola</u>

3.- TAXONOMIA DE LA VID.

RODRIGUEZ FLORES, R. Y RUESTA LEDESMA, A.(30) reportaron la posición sistemática de la vid:

TIPO	: Fanerógamas
SUB TIPO	: Angiospermas
CLASE	: Dicotiledoneas
GRUPO	: Dialipetalas
ORDEN	: Ranales
FAMILIA	: Vitacea
GENERO	: <u>Vitis</u>
ESPECIE	: <u>vinifera</u>

4.- SINTOMAS DE LA ENFERMEDAD ("MILDIU" DE LA VID).

CHARLES WALKER J.(10) indica que el "Mildiu" es causado por el Plasmopara viticola. El primer síntoma de la enfermedad en las hojas, aparece en forma de manchas de aspecto grasiento, de un color verde amarillento, situado en el haz, posteriormente toman un color pardo de consistencia frágil. Simultáneamente en el envés de la hoja aparece un fieltro, formado por los conidióforos y conidios del patógeno. Las hojas que presentan muchas manchas en activo desarrollo caen prematuramente. Los brotes tiernos y los zarcillos pueden ser atacados igualmente, llegando a detener el crecimiento. Las bayas jóvenes presentan manchas parduscas. En frutos más formados aparecen manchas parduscas y las bayas pueden endurecerse. Mas tarde la piel se arruga y la coloración tiende a azul grisáceo o pardo oscuro. Los ataques a los sarmientos en desarrollo y al fruto pueden traducirse en daños muy graves.

5.- CARACTERISTICAS DE LOS FUNGICIDAS UTILIZADOS EN EL EXPERIMENTO.

LA OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE.(23) reporta las características de los fungicidas que se indican.

CUADRO Nº 01:

NOMBRE COMUN	ACCION	NOMBRE QUIMICO	NOMBRE COMERC.
Bitertanol	F	Biloxasol	Baycor
Caldo Bordales	FB	Sulfato cúprico + hidróxido de calcio líquido (precipitado formado por el complejo cobre hidróxido)	
Mancozeb	F	Complejo de Zinc, Maneb + 20% Mn y 2.5% Zn.	Dhitane M-45, Manzate 200, Dimazin, Nemispan.
Metalaxil	F	(+ -)metil-N-(2-metoxiacetil-N-(2,6-xilil)alaninato	Ridomil, Apron
Oxicloruro de Cobre	FB	igual al nombre común.	Cobox, Cupravit, Cuprox, Percol, Vitigran, Basicup, Oxucup.
Azufre	F	igual al nombre común.	Thiovit, Kumulus, Elosal.

Acción: F = fungicida,

B = bactericida.

III.- MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIALES:

3.1.1.- MATERIALES DE CAMPO

- Parral de vid infestado con "Mildiu"
- Machete
- Palana
- Hilo rafia
- Tijeras de podar
- Nota de campo
- Baldes
- Cañabruvas, postes, alambre
- Fertilizantes (urea, superfosfato triple, cloruro de potasio).
- Balanza de precisión
- fungicidas (Sulfato de cobre + cal, Mancozeb 64% + Metalazil 8%, Oxidicloruro de cobre, Mancozeb, Bitertanol, Azufre micronizado).
- Bomba mochila
- Adherente (Agral), Bayfolan.

3.1.2.- MATERIAL DE LABORATORIO

- Microscopio
- Esteroscopio
- Tubos, placa petric, mechero, azul de metileno, etc.

3.1.3.- MATERIAL DE OFICINA

- Papel bond, bulki y carbón.
- Lapiceros y lápices
- Computadora, Diskette.

3.1.4.- UBICACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL

El presente trabajo experimental se realizó en el Distrito de San Antonio de Cumbaza, ubicada a 15 km. aproximadamente de la Ciudad de Tarapoto, en el Fundo "San Luis" de propiedad del Señor Luis Vásquez Romero.

A.- POSICION GEOGRAFICA

- Latitud Sur : 06°25'
- Longitud Oeste : 76°25'
- Altitud : 800 m.s.n.m

B.- UBICACION POLITICA

- Región : San Martín
- Provincia : San Martín
- Distrito : San Antonio de Cumbaza.
- Sector : La Loma.

3.1.5.- CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

Pertenece a la serie Moparo (Mo/CA3es), con pendiente moderadamente inclinado (4-8%), aptos para cultivos en limpio (A), calidad agrológica baja, con limitaciones de uso por erosión del suelo, material parenteral residual de arcillitas lutitas calcáreas, moderadamente bien

drenados con fertilidad natural media a baja (24).

3.1.5.1 ANÁLISIS DE SUELO DEL CAMPO

EXPERIMENTAL.

Según los análisis realizados en el Laboratorio de suelos de la Estación Experimental San Ramón - Yurimaguas el suelo es de textura Franco Arenosa, ligeramente ácida. El contenido de nitrógeno es bajo, contenido de fósforo alto y contenido de potasio bajo como se observa en el Cuadro N° 20 de anexo.

3.1.6.- HISTORIA DEL CAMPO EXPERIMENTAL

El campo donde se ejecutó el trabajo experimental hace 18 años atrás era monte bajo o purma, luego fue establecido el parral de uvas: Según el propietario del viñedo la enfermedad se presentó con características endémicas en 1,988, causando daños económicos en la zona. El experimento se instaló en Mayo de 1,992.

La enfermedad fue identificada en el laboratorio de Fitopatología de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, por el Ing. Vito Yaringaño Casimiro Profesor Principal de fitopatología Aplicada. (36).

3.1.7.- CONDICIONES CLIMATICAS

El campo donde se ejecutó el trabajo experimental tiene un clima ligero a moderadamente húmedo y cálido, con precipitaciones que varían de 1,400 a 2,000 mm; con temperatura promedio anual de 24°C (25). En el cuadro N° 19 de anexo se muestran los datos climatológicos que se registraron durante el experimento.

3.2. METODOLOGIA

3.2.1.- DISEÑO Y CARACTERISTICAS DEL EXPERIMENTO

3.2.1.1.- DISEÑO EXPERIMENTAL

En el presente experimento se utilizó el diseño de Bloque Completamente al Azar (DBCR) con 10 tratamientos y 4 repeticiones.

3.2.1.2.- TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Se emplearon seis fungicidas, aplicado en la siguiente forma: Seis fungicidas específicos (Sulfato de cobre + cal, Mancozeb 64% + Metalaxil 8%, Oxicloruro de cobre, Mancozeb, Bitertanol y Azufre micronizado); tres combinaciones de los mismos (Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado, Bitertanol + Azufre micronizado, Mancozeb + Azufre

micronizado) y un testigo sin aplicación; sumando un total de 10 tratamientos, como se muestra en el cuadro Nº 02.

CUADRO Nº 02: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

CLAVE	TRATAMIENTOS		DOSIS	
	N.COMUN	N.COMERCIAL	P.C/Ha	i.a/Ha
T1	Sulfato de cobre + cal	Caldo bordalés	4-4-100	----
T2	Mancozeb	Manganeb Plus-80 PM.	1.5 Kg.	1.2 Kg.
T3	Mancozeb 64% + Metalaxil 8%	Ridomil MZ-72	2.5 Kg	1.6 + 0.2 Kg.
T4	Oxicloruro de Cobre	Cupravit OB-21	3.0 Kg	2.5 Kg.
T5	Bitertanol	Baycor	1.0 Lt.	0.33 Lt.
T6	Azufre micronizado	Elosal	3.0 kg	2.4 Kg.
T7	Sulfato de cobre + Cal+ Azufre micronizado	Caldo bordalés + Elosal	2-2-100 + 1.5 Kg	---- + 1.2 Kg.
T8	Bitertanol + Azufre micronizado	Baycor + Elosal	0.5 Lt. + 1.5 Kg	0.165 Lt. + 1.2 Kg.
T9	Mancozeb+ Azufre micronizado	Manganeb Plus - 80 PM + Elosal	0.75 Kg. + 1.5 Kg	0.6 + 1.2 Kg.
T10	Testigo	----	----	----

N= Nombre P.C= Producto Comercial i.a= Ingrediente activo

3.2.1.3. CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

CAMPO EXPERIMENTAL.

Largo	: 48 m
Ancho	: 22 m
Area total	: 1,056 m ²
Número de bloques	: 4
Número de parcelas	: 40

BLOQUES

Largo	: 48 m
Ancho	: 4 m
Area total	: 192 m ²
Nº de parcelas/bloque	: 10
Separación entre bloque	: 2 m

PARCELA

Largo	: 4 m
Ancho	: 3 m
Area total	: 12 m ²
Separación entre parcelas	: 2 m

3.2.2.- INSTALACION DEL EXPERIMENTO

3.2.2.1.- PREPARACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL

- **DESHIERBO.-** El cultivo de la vid se encontró enmalezado, el deshierbo se realizó a mano utilizando herramientas de labranza (machetes, palanas).
- **PODA DE LA VID.-** La poda se realizó con ayuda de una tijera de podar,

cortando a la altura de la cuarta yema de cada sarmiento. La poda se realizó el 12 de Mayo de 1,992.

- **ARREGLO O LEVANTADO DEL PARRAL.**- El parral se encontró en malas condiciones; con ramas, postes, cañabravas caídas en el suelo; con ayuda de alambre, cañabravas y postes nuevos se realizó el arreglo del parral.

3.2.2.2.- **TRAZADO DEL CAMPO EXPERIMENTAL**

Para el trazado del campo experimental se utilizó el diseño y el esquema que se indican en el anexo gráfico Nº 01. Luego con ayuda de una wincha de 30 m., estacas de 2 m de largo, hilo rafia; se realizó el trazado de las 40 parcelas experimentales. El trazado se hizo a la altura de los travesaños del emparrado con hilo rafia de diferentes colores, con la finalidad de facilitar las aplicaciones y las labores culturales en el experimento.

3.2.2.3.- **CONDUCCION DEL EXPERIMENTO**

Se realizaron cuatro aplicaciones, a los 21, 28, 44, y 72 días después de

la poda de la vid. Antes de cada aplicación se calibró el volumen de agua necesario, a una misma altura y velocidad de aplicación; para el efecto se llenó el equipo de aspersión con 15 lt. de agua y se aplicó en las parcelas y por diferencia de volumen antes y después de la aplicación se obtuvo el volumen total neto.

A los veinte días después de la poda y antes de la primera aplicación se realizó el desbrote, práctica cultural que consiste en eliminar todo brote que no presenta racimo floral.

La primera aplicación se realizó a los 21 días después de la poda, cuando los brotes tenían de 25 a 30 cm de longitud y cuando se observó la presencia esporádica del "Mildiu"; se requirió 2.6 lt. de agua por tratamiento, equivalente a 541 lt. de agua por hectárea.

La segunda aplicación se realizó a los 28 días después de la poda, cuando los brotes tenían de 35 a 40cm

de longitud; requiriendo 2.8 lt. de agua por tratamiento equivalente a 583 lt. de agua por hectárea.

La tercera aplicación se realizó a los 44 días después de la poda, requiriendo 3 lt. de agua por tratamiento equivalente a 625 lt. de agua por hectárea.

La cuarta aplicación se realizó a los 72 días después de la poda, cuando los frutos estaban a mitad de su crecimiento; requiriendo 3 lt. de agua por tratamiento equivalente a 625 lt. de agua por hectárea.

Todas las aplicaciones de los diferentes tratamientos se realizaron con una mochila costal (Solo) de 15 lt. de capacidad.

A todas las aplicaciones realizadas se agregó un coadyubante (Lissapol NX) y abono foliar (Bayfolan).

Durante el transcurso del trabajo experimental se realizaron tres deshierbos; predominaban la maleza conocida como "Huachicua" Commelia diffusa.

3.2.3.- PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTADAS
DURANTE EL EXPERIMENTO

A. **PLAGAS.**-Durante el periodo experimental se presentaron las siguientes plagas: Diabroticas (Coleoptera, Crysomelidae), Insecto masticador de brotes y hojas tiernas; "Saltamontes" Schistocerca americana (Orthoptera, Acricidae), Insecto masticador de hojas y brotes tiernos; Atta sp. y Acromirmex sp. (Hymenoptera, Formicidadae), Insectos masticadores de hojas tiernas y racimos florales, causan pérdidas económicas cuando no son controlados a tiempo; "Cigarritas" Empoasca sp. (Homóptero, Cicadellidae), Insecto Picador Chupador de los brotes tiernos; "Chinches" (Hemiptero, Pentatomidae), Picador y Chupador de los brotes tiernos; "Avispas" Polistes sp. (Hymenoptera, Vespidae), Insecto masticador y/o Lamedor de los frutos maduros; desarrollándose luego la podredumbre de los frutos.

La identificación de estos insectos se realizó con ayuda del manual de prácticas de Entomología General de Anton (1). y muestrario Entomológico de la Facultad de Agronomía. También se observó daños de un gusano pegador de hoja que no fue posible identificarlo .

Todas éstas plagas fueron controlados

oportunamente con aplicaciones de Carbaryl a dosis de 2 kg P.C/Ha.

- B. ENFERMEDADES.-** Las enfermedades que se presentaron durante el período experimental fueron: "Mildiu de la Vid" Plasmopara viticola, el primer síntoma de la enfermedad se observó en las hojas; manchas de aspecto grasiento, de un verde amarillento, situados en el haz de la hoja; esta enfermedad fue controlado oportunamente por los fungicidas estudiados. "Roya" de la vid Physopella ampelopsides se presentó en la etapa de maduración de la uva, los síntomas aparecen en el envés de la hoja, pústulas de aspecto pulverulento de un color pardo rojizo; no es una enfermedad de importancia en la zona por presentarse en forma tardía.

3.2.4.- OBSERVACIONES REGISTRADAS

3.2.4.1 ANTES DE LA APLICACION DE LOS TRATAMIENTOS

- A. MUESTREO DE SUELO.-** Se realizó tomando 10 muestras al azar, a una profundidad de 30 cm, se homogenizo y luego se envió una muestra al laboratorio de Suelos de la Estación Experimental "San Ramón"- Yurimaguas, para el análisis físico - químico .

Los resultados se observan en el cuadro Nº 20 del anexo.

- b. **FORMA DE CONDUCCION DEL CULTIVO.**- La forma o sistema de conducción del cultivo es de tipo parra (barbacoa), a base de postes de "quinilla" y sobre estos un tinglado de cañabrazas que sostienen los brazos y brotes de la vid, a una altura de 1.5 m.
- c. **FECHA DE PODA DEL CULTIVO.**- La poda se realizó el 12 de Mayo de 1,992 labor que marcó el inicio del experimento.
- d. **NUMERO DE DIAS A LA BROTAACION.**- A los 15 días después de la poda se observó el 50% de ramas brotadas, alcanzando una longitud de 15 cm.

3.2.4.2.- DESPUES DE LA APLICACION DE LOS TRATAMIENTOS

- a. **FITOTOXICIDAD AL CULTIVO DE LA VID.**- Los daños de los fungicidas en la vid, han sido evaluadas adaptando la escala "European Weed Research Council" que se utiliza en daños de herbicidas. (Ver cuadro Nº 03).
La evaluación se realizó en forma visual después de cada aplicación de

los fungicidas; notándose los siguiente :

- Las parcelas que fueron aplicados con el fungicida Sulfato de cobre + cal a dosis de 4-4-100, presentaron decoloración y pequeñas necrosis en las hojas, no afectando el rendimiento de las parcelas; (Ver cuadro Nº 10).

- Las parcelas aplicadas con Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado a dosis de 2-2-100 + 1.5 kg.P.C/Ha; se observó pequeñas necrosis en las hojas; no afectando el rendimiento de las parcelas (Ver cuadro Nº 10).

B. EVALUACION DEL CONTROL DE LA ENFERMEDAD.

Para el control de la enfermedad en hojas y racimos, se evaluó después de cada aplicación de los fungicidas; evaluación que se realizó en compañía de dos especialistas en protección de cultivos dando su apreciación cada uno, evitando parcialización del Investigador a un determinado tratamiento.

CUADRO Nº 03 : Escala " European Weed Research Council" para evaluar el grado de Fitotóxicidad al Cultivo.

NOTA	CULTIVO
1	Indemne
2	Decoloración, necrosis hasta 2.5 %
3	Síntomas varios, muerte hasta 5 %
4	Muerte, hasta 10 %
5	Muerte, hasta 15 %
6	Muerte, hasta 25 %
7	Muerte, hasta 65 %
8	Muerte, hasta 75 %
9	Muerte, hasta 100 %

Fuente: Bárbera (4).

Las evaluaciones cuantitativas se realizaron teniendo en cuenta la incidencia de la enfermedad; que fue evaluada por el porcentaje de hojas y frutos enfermos, según Hernández (16) se utilizó la siguiente fórmula:

$$x_t = \frac{X_{ct}}{Y_t} = \frac{X_{at} + X_{cqt}}{Y_{at} + Y_{cqt}}$$

Donde:

x = Es proporción de la enfermedad .

X = Son unidades enfermas

Y = Unidades totales, enfermas y sanas.

cq = Total de unidades caídas hasta la evaluación t .
Las unidades X e Y pueden ser número de plantas, hojas, frutos, etc. o el área (cm^2) de superficie de los tejidos susceptibles.
La evaluación de porcentaje de hojas enfermas se realizó teniendo como base $1 m^2$, para el porcentaje de racimos enfermos y las demás evaluaciones se realizó de toda la parcela experimental ($12 m^2$).

C. DIAS A LA FLORACION

25 días después de la poda, el 50% de los brotes estaban en floración.

3.2.4.3.- A LA COSECHA

A. FECHA DE LA COSECHA.- La cosecha se realizó el 31 de agosto de 1,992; a 110 días después de la poda.

B. PESO DEL RACIMO.- Se tomaron 10 racimos al azar por unidad experimental, en un área útil de $12 m^2$. sin tener en cuenta el número de plantas; pesándose y promediándose. (ver cuadro Nº 14).

C. NUMERO DE FRUTOS POR RACIMO.- Se tomaron 10 racimos al azar por unidad experimental, en un área útil de $12 m^2$ sin tener en cuenta el número de plantas, se contaron los frutos por

racimo y se promediaron. (ver cuadro Nº 12).

D. RENDIMIENTO POR PARCELA.- Se tomó toda la producción de cada unidad experimental (12 m²), pesándose en kilogramos, como se indica en el cuadro Nº 16.

E. ANALISIS ECONOMICO.- Se realizó el análisis económico comparando el costo de producción con el rendimiento de cada tratamiento, como se indica en el cuadro Nº 17

IV.- RESULTADOS *y Discusión*

Los resultados obtenidos han sido sometidos a análisis de varianza y a la prueba múltiple de Duncan para establecer la significancia; los cuales se presentan en los cuadros del Nº 14 al Nº 17.

4.1. DEL PORCENTAJE DE HOJAS ENFERMAS A LOS 31 DIAS DESPUES DE LA PODA

El análisis de varianza (cuadro Nº 04) nos indica que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos. La prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 05), indica que el tratamiento T₃ (Mancozeb + Metalazil) a dosis de 2.5 kg P.C/Ha, a controlado mejor la enfermedad con un 0.08 % de hojas enfermas, en comparación con el tratamiento T₁₀ (testigo) que obtuvo 12.08 % de hojas enfermas.

CUADRO Nº 04: Análisis de varianza del porcentaje de hojas enfermas a los 31 días después de la poda.

El porcentaje transformado a valores angulares: arco seno \sqrt{x} .

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	F	SIGNIF.
REPETICIONES	3	75.70	25.23		
TRATAMIENTOS	9	1,148.22	127.58	3.29	* *
ERROR	27	1,046.27	38.75		
TOTAL	39	2,270.19			

CV = 44.03 %

* * : Altamente significativo.

CUADRO Nº 05: Prueba múltiple de Duncan del porcentaje de hojas enfermas a los 31 días después de la poda.

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (%)	SIGNIFICANCIA *
T ₁₀	12.08	a
T ₇	10.93	a
T ₈	10.82	a
T ₂	7.54	ab
T ₇	7.12	ab
T ₆	5.81	ab
T ₁	5.56	ab
T ₅	5.23	ab
T ₄	2.11	bc
T ₃	0.08	c

*: Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente. (P = 5 %)

4.2. PORCENTAJE DE HOJAS ENFERMAS A LOS 66 DÍAS DESPUÉS DE LA PODA.

El análisis de varianza (cuadro Nº 06) nos indica que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos. La prueba múltiple de Duncan (Cuadro Nº 07) nos muestra que el tratamiento T₃(Mancozeb + Metalaxil) a dosis de 2.5 kg.P.C./Ha, controló la enfermedad con 1.58% de hojas enfermas, en comparación con el tratamiento T₁₀ (testigo) que obtuvo 25% de hojas enfermas.

CUADRO Nº 06: Análisis de varianza del porcentaje de hojas enfermas a los 66 días después de la poda. El porcentaje transformado a valores angulares Arco seno 4%.

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	F	SIGNIF.
REPETICIONES	3	347.89	115.96		
TRATAMIENTOS	9	1,443.40	160.38	7.58	* *
ERROR	27	571.07	21.15		
TOTAL	39	2,362.36			

* * : Altamente significativa

CV = 21.68 %

CUADRO Nº 07: Prueba múltiple de Duncan del porcentaje de hojas enfermas a los 66 días después de la poda.

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (%)	SIGNIFICANCIA *
T ₁₀	25.21	a
T ₉	21.57	ab
T ₈	17.68	abc
T ₆	16.70	abc
T ₁	13.21	bc
T ₂	13.14	bc
T ₇	10.56	c
T ₄	10.13	c
T ₄	9.66	c
T ₃	1.58	d

*: Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente. (P = 5%).

4.3. PORCENTAJE DE RACIMOS ENFERMOS A LOS 66 DIAS DESPUES DE LA PODA

El análisis de varianza (cuadro Nº 08) nos indica que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos. La prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 09) nos indica que el tratamiento T₃ (Mancozeb + Metalaxil), a dosis de 2.5 kg.P.C/Ha, controló mejor la enfermedad con un 0.053 % de racimos enfermos, al confrontar con el tratamiento T₁₀ (testigo) que obtuvo 18.29 % de racimos enfermos.

CUADRO Nº 08 : Análisis de Varianza del Porcentaje de racimos enfermos a los 66 días después de la poda. El porcentaje transformado a valores angulares Arco seno \sqrt{x} .

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	F	SIGNIF.
REPETICIONES	3	123.21	41.07		
TRATAMIENTOS	9	1,413.47	157.05	13.22	* *
ERROR	27	320.55	11.87		
TOTAL	39	1,857.23			

* * : Altamente significativo

CV = 21.98 %.

CUADRO Nº 09: Prueba múltiple de Duncan del porcentaje de racimos enfermos a los 66 días de la poda.

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (%)	SIGNIFICANCIA *
T ₁₀	18.29	a
T ₇	12.14	ab
T ₆	11.88	ab
T ₈	8.12	bc
T ₂	7.53	bc
T ₉	7.06	bc
T ₄	6.51	bc
T ₁	5.74	c
T ₉	5.11	c
T ₃	0.053	d

* : Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente. (P= 5 %).

4.4. GRADO DE FITOTOXICIDAD AL CULTIVO

El cuadro Nº 10, nos indica que los tratamientos T₇ (Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado) y T₁ (Sulfato de cobre + Cal), causarón fitotoxicidad al cultivo.

CUADRO Nº 10: Grado de fitotóxicidad al cultivo por los tratamientos (fungicidas) evaluadas según la Escala "European Weed Research Council" (adaptado).

TRATAMIENTOS	PROMEDIO	NOTA	CARACT. DEL CULTIVO
T ₇	1.75	2	Decoloración y necrosis hasta 2.5 %.
T ₁	1.50	2	Decoloración y necrosis hasta 2.5 %.
T ₄	1.37	1	Indemne
T ₈	1.25	1	Indemne
T ₂	1.12	1	Indemne
T ₉	1.12	1	Indemne
T ₆	1.12	1	Indemne
T ₇	1.12	1	Indemne
T ₃	1.00	1	Indemne
T ₁₀	1.00	1	Indemne

4.5. DEL NUMERO DE FRUTOS POR RACIMO

El análisis de varianza (cuadro Nº 11), nos indica que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos. La prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 12), nos muestra que el tratamiento T₃ (Mancozeb + Metalaxil) a dosis de 2.5 kg P.C/Ha. obtuvo el mayor número de frutos por racimo, al confrontar con el testigo T₁₀ que obtuvo 13.3 frutos/ racimo.

CUADRO Nº 11: Análisis de varianza del número de frutos por racimo. El número de frutos/racimo transformado a \sqrt{x} .

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	F	SIGNIF.
REPETICIONES	3	1.268	0.422		
TRATAMIENTOS	9	5.656	0.628	5.31	* *
ERROR	27	3.196	0.118		
TOTAL	39	10.120			

* * : Altamente significativa.

CV = 7.73 %.

CUADRO Nº12: Prueba de Duncan del número de frutos por racimo.

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (%) (# Frutos/racimo)	SIGNIFICANCIA *
T ₃	25.60	a
T ₆	24.97	ab
T ₄	20.99	abc
T ₂	20.04	bc
T ₉	19.60	c
T ₈	19.11	c
T ₅	19.05	c
T ₁	18.38	c
T ₇	18.06	c
T ₁₀	13.30	d

* : Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente. (P = 5 %).

4.6. DEL PESO DEL RACIMO (gr).

El análisis de varianza (cuadro Nº 13), nos indica que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos. La prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 14), muestra que el tratamiento T₃ (Mancozeb + Metalaxil) a dosis de 22.5 kg P.C/Ha obtuvo el mayor peso por racimo, con 103.1 gr, al confrontar con el T₁₀ (testigo) que obtuvo 53.0 gr/ racimo.

CUADRO Nº 13: Análisis de varianza del peso del racimo (gr).

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	F	SIGNIF.
REPETICIONES	3	629.39	208.79		
TRATAMIENTOS	9	5,433.40	603.71	5.02	* *
ERROR	27	3,250.52	120.39		
TOTAL	39	9,310.31			

* * : Altamente significativa.

CV = 13.91 %.

CUADRO Nº14: Prueba múltiple de Duncan del peso de racimo (gr).

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (gr)	SIGNIFICANCIA *
T ₃	103.1	a
T ₆	86.6	b
T ₄	81.6	b
T ₇	80.5	b
T ₈	78.9	b
T ₁	77.5	b
T ₉	76.4	b
T ₂	76.1	b
T ₇	74.7	b
T ₁₀	53.0	c

* : Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente (P = 5 %).

4.7. DEL RENDIMIENTO DE FRUTA FRESCA MADURA POR UNIDAD DE SUPERFICIE

El análisis de varianza (cuadro Nº 15), nos indica que no existe diferencia significativa entre tratamientos.

La prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 16, nos muestra que el tratamiento T₃ (Mancozeb + Metalaxil) a dosis de 2.5 kg P.C/Ha, obtuvo el más alto rendimiento con 5,375.00 kg/Ha., al confrontar con el T₁₀ (testigo) que obtuvo 1,925.00 kg.Ha.

CUADRO Nº15: Análisis de varianza del rendimiento de fruta fresca madura.

FUENTE DE VARIANZA	GL	SC	CM	F	SIGNIF.
REPETICIONES	3	22.3	7.43		
TRATAMIENTOS	9	51.2	5.69	1.18	N.S
ERROR	27	130.7	4.84		
TOTAL	39	204.2			

N.S. : No significativa.

CV = 58.27 %.

CUADRO Nº16 : Prueba múltiple de Duncan del rendimiento de fruta fresca madura (kg).

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (kg/12 m ²)	RENDIMIENTO (kg/Ha)	SIGNIFIC. *
T ₃	6.45	5,375.00	a
T ₉	4.83	3,650.00	ab
T ₁	4.30	3,583.33	ab
T ₆	4.25	3,541.66	ab
T ₇	4.06	3,383.33	ab
T ₈	3.28	2,733.33	ab
T ₂	3.04	2,533.33	ab
T ₄	2.96	2,466.66	ab
T ₅	2.73	2,275.00	b
T ₁₀	2.31	1,925.00	b

* : Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente. (P = 5 %).

4.8. DEL ANÁLISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS

El cuadro Nº 17 nos indica que todos los tratamientos superaron los costos de producción, sobresaliendo el T₃ (Mancozeb + Metalaxil) con 6,133.67 dólares de beneficio neto y un 14.20 % del costo en el beneficio, demostrando ser el tratamiento más económico.

CUADRO Nº 17: Análisis Económico de los Tratamientos expresado en Dólares y la relación costo Beneficio expresado en porcentaje para una hectárea de Vid establecido.

TRATAM	RENDIMIENTO kg/Ha (a)	COSTO DE PRODUCCION \$\$ (b)	BENEFICIO BRUTO \$\$ c=a*1.33	BENEFICIO NETO \$\$ d=c-b	RELACION costo/benef b/c * 100
T3	5,375.00	1,015.08	7,148.75	6,133.67	14.40
T9	3,650.00	1,004.28	4,854.50	3,850.22	20.69
T1	3,583.33	1,011.08	4,765.83	3,754.75	21.22
T6	3,541.66	1,005.36	4,710.41	3,705.05	21.34
T7	3,383.33	1,008.24	4,499.83	3,491.59	22.41
T8	2,733.33	1,001.04	3,635.33	2,634.29	27.54
T2	2,533.33	1,003.20	3,369.33	2,366.13	29.77
T4	2,466.66	1,007.52	3,280.66	2,273.14	30.71
T5	2,275.00	996.72	3,025.75	2,029.03	32.94
T10	1,925.00	953.95	2,560.25	1,606.30	37.26

\$\$: Dólares - Costo kilogramo de uva fresca = 1.33 \$\$.
- Relación costo beneficio = b/c * 100.

V.- DISCUSION

5.1. DEL PORCENTAJE DE HOJAS ENFERMAS

5.1.1. A LOS 31 DIAS

El análisis de varianza (cuadro Nº 04) nos indica que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos estudiados. Según la prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 05), los tratamientos T_{10} = Testigo, T_9 = Mancozeb + Azufre micronizado, T_8 = Bitertanol + Azufre micronizado, obtuvieron los más altos promedios de hojas enfermas con 12.08 %, 10.93 %, 10.82 % respectivamente; pero no muestran diferencia con los tratamientos T_2 = Mancozeb, T_7 = Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado, T_6 = Azufre micronizado, T_1 = Sulfato de cobre + cal y T_5 = Bitertanol, pero si muestran diferencia estadística con los tratamientos T_4 = Oxiclورو de cobre y T_3 = Mancozeb + Metalaxil; éste último obtuvo un promedio de 0.08 % de hojas enfermas, demostrando que ha controlado mejor la enfermedad. El Fungicida Mancozeb + Metalaxil (Ridomil) es reportado como controlador del "Mildiu" en Cebolla Peronospora destructor y "Mildiu" del Zapallo Pseudoperonospora cubensis (7) no mencionan para la vid; en el presente experimento se demuestra que puede ser utilizado en éste cultivo para controlar el "Mildiu" Plasmopara viticola.

5.1.2. A LOS 66 DIAS

El análisis de varianza (cuadro Nº 06) nos indica que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos. Según la prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 07), el tratamiento T_{10} = Testigo obtuvo el más alto promedio de hojas enfermas con 25.21 %; no existiendo diferencia con los tratamientos T_6 = Bitertanol + Azufre micronizado, T_8 = Bitertanol y T_6 = Azufre micronizado, que obtuvieron promedios de 21.57 %, 17.68 %, 16.70 % de hojas enfermas respectivamente; pero si muestran diferencia con los demás tratamientos. El tratamiento T_3 = Mancozeb + Metalaxil, obtuvo el más bajo promedio de hojas enfermas con 1.58 % lo que demuestra que es el mejor tratamiento, seguido de los tratamientos T_4 = Oxicloruro de cobre, T_7 = Mancozeb + Azufre micronizado y T_7 = Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado, con 9.66 %, 10.13 % y 10.56 % de hojas enfermas respectivamente.

Se puede concluir en ésta evaluación que el Azufre micronizado y el Bitertanol no controlan "Mildiu" a nivel de hojas; según, Bazan de Segura (5), se usa para controlar el "Didium" Uncinula necator.

Tanto a los 31 y 66 días los tratamientos que mostraron menos porcentaje de hojas enfermas, T_3 y T_4 ; demuestran ser los mejores controladores de la enfermedad en hojas.



El resultado obtenido para el Oxiclورو de coinciden con las observaciones hechas por Kralovic (19) y Malenin (21) quienes afirman que el Oxiclورو de cobre muestra un alto efecto Anti-Mildiu.

5.2. DEL PORCENTAJE DE RACIMOS ENFERMOS A LOS 66 DIAS DESPUES DE LA PODA

El análisis de varianza (cuadro Nº 08), nos indica que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos. Según la prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 09), el tratamiento T_{10} = Testigo obtuvo el más alto promedio con 18.29 % de racimos enfermos, no mostrando diferencia con los tratamientos T_7 = Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado, T_6 = Azufre micronizado, que obtuvieron promedios de 12.14 % y 11.88 % de racimos enfermos respectivamente; pero si mostraron diferencia con los demás tratamientos. Los tratamientos T_1 = Sulfato de cobre + cal, T_2 = Mancozeb + Azufre micronizado y T_3 = Mancozeb + Metalaxil, demuestran mejores resultados del control de la enfermedad en racimos con 5.74 %, 5.11 % y 0.053 % respectivamente. Demostrando que el T_3 controló mejor la enfermedad en racimos.

Los resultados obtenidos en racimos al compararse con el de hojas son similares, los cúpricos son buenos controladores del "Mildiu" de la vid en nuestras condiciones al igual que los encontrados por Galli Fernandini (15), Winkler (34), y García Alvares (13).

Winkler, A.J. (34), Agricultura de las Americas (2), Malenin (21) y Pordesimo, A.N. (28), mencionan al Dithane M - 45 (Mancozeb), como el mejor fungicida contra el "Mildiu" Plasmopara viticola de la vid; en el presente trabajo de Investigación no se observó tal efecto; pero si se obtuvo los mejores resultados con el Ridomil MZ[®] - 72, fungicida que está compuesto por 64 % de Mancozeb y 8 % de Metalaxil.

5.3. DEL GRADO DE FITOTOXICIDAD AL CULTIVO POR LOS (FUNGICIDAS)

El grado de fitotóxicidad al cultivo, evaluados a los 10 días después de cada aplicación de los fungicidas, según la Escala "European Weed Research Council" adaptado (cuadro Nº 10), nos indica que los tratamientos T₇ = Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado y T₁ = Sulfato de cobre + cal con nota 2 causarón fitotóxicos al cultivo (decoloración y Necrosis); los demás tratamientos tuvieron calificación de 1 (Indemne), no mostraron efecto de fitotóxicidad al cultivo. Las notas obtenidas muestran bajo grado de fitotóxicidad en el cultivo, no causando pérdidas en la producción; sin embargo los resultados obtenidos corroboran las afirmaciones hechas por Pordesimo (28) y Charles Walker (10), quienes mencionan la fitotóxicidad al Caldo bordalés a nivel de hojas.

5.4. DEL NUMERO DE FRUTOS POR RACIMO

El análisis de varianza (cuadro Nº 11), nos indica que

existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos. Según la Prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 12) el tratamiento T_3 = Mancozeb + Metalaxil, resultó con mayor número de frutos por racimo con 25.6; no mostró diferencia con los tratamientos T_6 = Azufre micronizado y T_4 = Oxicloruro de cobre, que sobresalieron con 24.97 y 20.99 frutos promedio por racimo respectivamente; pero si mostraron diferencia con los demás tratamientos. El tratamiento T_{10} = Testigo, ocupó el último lugar con 13.3 frutos/racimo.

5.5. DEL PESO DEL RACIMO

El análisis de varianza (cuadro Nº 13), nos indica que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos. Según la prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 12), el tratamiento T_3 = Mancozeb + Metalaxil, obtuvo el más alto promedio de peso con 103.1 gr/racimo; diferenciándose con los tratamientos T_6 = Azufre micronizado, T_4 = Oxicloruro de cobre, T_7 = Mancozeb + Azufre micronizado, T_9 Bitertanol, T_1 =Sulfato de cobre + cal, T_8 = Bitertanol + Azufre micronizado, T_2 = Mancozeb, T_7 = Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado y T_{10} = Testigo, que obtuvieron promedios de 86.6, 81.6, 80.5, 78.9, 77.5, 76.4, 76.1, 74.7 y 53.0 granos por racimo respectivamente.

Los resultados encontrados confirman una vez más que el fungicida, Mancozeb 64% + Metalaxil 8% (Ridomil MZ[®] 72) a controlado mejor la enfermedad.

5.6. DEL RENDIMIENTO DE FRUTA FRESCA MADURA POR UNIDAD DE SUPERFICIE

El análisis de varianza (cuadro Nº 15), nos indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos. Según la prueba múltiple de Duncan (cuadro Nº 16), el tratamiento T_3 = Mancozeb + Metalaxil, obtuvo el más alto rendimiento con 5,375.00 kg/Ha no mostrando diferencia con los tratamientos T_9 = Mancozeb + Azufre micronizado, T_1 = Sulfato de cobre + cal, T_6 = Azufre micronizado, T_7 = Sulfato de cobre + cal, T_8 = Bitertanol + Azufre micronizado, T_2 = Mancozeb, T_4 = Oxicloruro de cobre; que obtuvieron rendimientos de 3,650.0, 3,583.33, 3,541.66, 3,383.33, 2,733.33, 2,533.33 y 2,466.66 kg/Ha. respectivamente; pero si mostraron diferencia con los tratamientos T_5 = Bitertanol y T_{10} = Testigo, que ocuparon los últimos lugares con 2,275.0 y 1,925.0 kg/Ha respectivamente.

5.7. DEL ANALISIS ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS

En el cuadro Nº 17 se presenta el análisis económico de los tratamientos estudiados, donde se observa la variación del costo de producción de 1,015.08 dólares a 953.95 dólares. Todos los tratamientos superaron los costos de producción obteniéndose beneficios netos que varían de 6,133.67 dólares a 1,606.3 que corresponden al tratamiento T_3 = Mancozeb + Metalaxil a dosis de 2.5 kg. P.C/Ha. y T_{10} = Testigo.

Al analizar los costos en relación al Costo Beneficio

expresado en porcentaje, observamos que los tratamientos T_2 = Mancozeb + Metalaxil, T_3 = Mancozeb + Azufre micronizado, T_4 = Sulfato de cobre + cal y T_5 = Azufre micronizado; resultaron ser los más económicos con 14.20, 20.69, 21.22 y 21.34 % respectivamente, en comparación con el T_{10} = Testigo que obtuvo 37.26 %.

VI.-CONCLUSIONES

- 1.- El tratamiento tres (T_3 = Mancozeb + Metalaxil) a dosis de 2.5 kg.P.C/Ha. controló mejor la enfermedad denominada "Mildiu" Plasmopara viticola de la vid Vitis vinifera en hojas, frutos; obteniendo una producción de 5,375 kg/Ha. de fruta fresca madura.
- 2.- El tratamiento cuatro (T_4 = Oxicloruro de cobre) a dosis de 3 kg.P.C/Ha, ocupó el segundo lugar en el control del "Mildiu" en hojas, evaluadas a los 31 y 66 días después de la poda.
- 3.- Los fungicidas de los tratamientos T_7 = Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado y T_1 = Sulfato de cobre + cal a la dosis de 2-2-100 + 1.5 kg.P.C/Ha y 4-4-100 respectivamente; mostraron fitotóxicidad al cultivo.
- 4.- Los tratamientos con altos porcentajes de ataque de la enfermedad en hojas a los 31 días después de la poda son: T_{10} = Testigo, T_9 = Mancozeb + Azufre micronizado, T_8 = Bitertanol + Azufre micronizado, T_2 = Mancozeb, T_7 = Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado, T_6 = Azufre micronizado, T_1 = Sulfato de cobre + cal y T_5 = Bitertanol; a los 66 días después de la poda los

tratamientos T_{10} = Testigo, T_9 = Bitertanol + Azufre micronizado, T_8 = Bitertanol y T_6 = Azufre micronizado conservaron el alto porcentaje de ataque de la enfermedad en hojas.

- 5.- Los tratamientos T_{10} = Testigo, T_7 = Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado, a dosis de 2-2-100 + 1.5 kg.P.C/Ha y T_6 = Azufre micronizado a dosis de 3 kg.P.C/Ha, mostraron el más alto porcentaje de racimos enfermos a los 66 días después de la poda.
- 6.- En relación al número de frutos por racimo, sobresalieron los tratamientos T_3 = Mancozeb + Metalaxil, a dosis de 2.5 kg.P.C/Ha, T_6 = Azufre micronizado, a dosis de 3 kg P.C/Ha; con 25.60, 24.97 frutos/racimo, respectivamente
- 7.- Los tratamientos que mostraron mejores resultados en peso del racimo fueron: T_3 = Mancozeb + Metalaxil a dosis de 2.5 kg P.C/Ha. T_6 = Azufre micronizado a dosis de 3 kg P.C/Ha. y T_4 = Oxícloruro de cobre a dosis de 3 kg P.C/Ha.
- 8.- Los tratamientos que mostraron mejores rendimientos por hectárea son: T_3 = Mancozeb + Metalaxil, T_4 = Mancozeb + Azufre micronizado, T_1 = Sulfato de cobre + cal, T_6 = Azufre micronizado, T_7 = Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado, T_9 = Bitertanol + Azufre micronizado, T_2 =

Mancozeb y T_4 = Oxicloruro de cobre; variando de 5,375.0 a 2,466.6 kg/Ha. de fruta fresca.

9.- Al comparar número de frutos por racimo, peso de racimo y rendimiento por parcela, entre tratamientos se observa variación debido al efecto del tamaño del fruto y del número de racimos por parcela.

10.- La relación Costo - Beneficio de los diferentes tratamientos, se concluye que el tratamiento tres (T_3 = Mancozeb + Metalaxil) presenta el 14.20 % de C/B, demostrando ser el más económico, en relación al testigo (T_{10}) con 37.26 % de C/B.

VII.- RECOMENDACIONES

- 1.- Se recomienda utilizar el fungicida, Ridomil MZ[®] - 72 (Mancozeb 64 % + Metalaxil 8 %) a dosis de 2.5 kg.P.C/Ha, para controlar el "Mildiu" Plasmopara viticola en hojas, racimos o frutos, para la producción comprendida entre Mayo y Agosto, época de menor precipitación pluvial.
- 2.- Para mejorar los rendimientos, se recomienda realizar labores culturales: Poda adecuada, arreglo de parral, arreglo del cultivo, desbrote o aclareo, control de malezas, control fitosanitario, quema de desechos de poda, utilizar tijeras adecuadas para la poda y realizar abonamientos adecuados.
- 3.- Repetir el trabajo en épocas de mayor frecuencia de precipitación pluvial (Enero - Abril), por presentarse en esta época alta infestación del hongo Plasmopara viticola.
- 4.- Realizar ensayos de control con varias dosis y diferentes frecuencias de aplicación del Ridomil MZ[®] - 72 (Mancozeb 64 % + Metalaxil 8 %).

- 5.- Hacer trabajos de Investigación con Metalaxil sin mezclas, en el control del "Mildiu" (Plasmopara viticola) en la vid (Vitis vinifera), para verificar su acción fungicida.

- 6.- Los resultados de producción obtenidos en el presente trabajo fue cortando los sarmientos a la altura de la cuarta yema; sin embargo recomendamos continuar realizando trabajos de investigación sobre sistemas de poda, tomando en cuenta el número de yemas.

VIII.- RESUMEN

Con el objeto de encontrar un fungicida solo o combinado que controle mejor el "Mildiu" Plasmopara viticola de la vid Vitis vinifera se realizó el presente trabajo entre Mayo y Agosto de 1,992, en el Distrito de San Antonio de Cumbaza, de la Región San Martín, situado a una Latitud Sur de 06°25', Longitud Oeste 76°25' a 800 metros sobre el nivel medio del mar.

La instalación del experimento se realizó en una plantación establecida de aproximadamente 18 años.

El Diseño experimental usado fue el Bloque Completo Randomizado con 4 repeticiones, 9 tratamientos y 1 testigo.

Se estudiaron 6 fungicidas aplicados de la siguiente forma: 6 fungicidas específicos (Sulfato de cobre + cal = T₁, a dosis de 4-4-100; Mancozeb = T₂, a dosis de 1.5 kg.P.C/Ha.; Mancozeb 64 % + Metalaxil 8% = T₃, a dosis de 2.5 kg.P.C/Ha; Oxidloruro de cobre = T₄, a dosis de 3 kg.P.C/Ha; Bitertanol = T₅, a dosis de 1 lt.P.C/Ha; Azufre micronizado = T₆, a dosis de 3 kg.P.C/Ha; 3 combinaciones (Sulfato de cobre + cal + Azufre micronizado = T₇, a dosis de 2-2-100 + 1.5 kg.P.C/Ha; Bitertanol + Azufre micronizado = T₈, a dosis de 0.5 lt. + 1.5 kg.P.C/Ha; Mancozeb + Azufre micronizado = T₉, a dosis de 0.75 + 1.5 kg.P.C/Ha; y un testigo = T₁₀; sumando un total de 10 tratamientos.

Se realizaron cuatro aplicaciones a los 21, 28, 44 y 72 días después de la poda; en todas las aplicaciones se añadió

abono foliar y un adherente.

Para establecer el control del producto fungicida a la enfermedad del "Mildiu" se evaluaron, porcentaje de hojas y racimos enfermos después de cada aplicación; en la cosecha se evaluaron número de frutos por racimo, peso del racimo por tratamiento y rendimiento; con los rendimientos obtenidos se realizó el análisis económico, relacionando Costo - Beneficio de cada tratamiento.

Los mejores resultados en cuanto al control de la enfermedad del "Mildiu" en hojas, racimos y mejor rendimiento se obtuvo con el tratamiento tres (T_3 = Mancozeb 64 % + Metalaxil 8 % o Ridomil con un beneficio neto de 6,133.67 dólares por hectárea.

SUMMARY

The present work was done with the object of finding a unique or combined fungicide that control in a better way the "Mildiu" Plasmopara viticola of the grape Vitis vinifera. It was between May and August of 1,992 in the District of San Antonio de Cumbaza in the Región San Martín situated at 06°25' South Latitude, 76°25' West Longitude and 800 meters above the middle sea level.

The settling of the experiment was done in a plantation established approximately 18 years ago.

The experimental Design was the Complete Randomized Block with four repetitions, 9 treatments and 1 witness.

6 fungicides applied in the following way were studied: 6 specific fungicides (Copper sulfate + cal = T₁, in dosis of 4-4-100; Mancozeb = T₂, in dosis of 1.5 kg.P.C/Ha. ; Mancozeb 64 % + Metalaxil 8% = T₃, in dosis of 2.5 kg.P.C/Ha; Copper Oxichloride = T₄, in dosis of 3 kg.P.C/Ha.; Bitertanol = T₅, in dosis of 1 lt.P.C/Ha.; Micronized sulphur = T₆, in dosis of 3 kg.P.C/Ha; 3 combinations (Copper sulfate + cal = micronized sulfur = T₇, in dosis of 2-2-100 = 1.5 kg.P.C/Ha.; Bitertanol + micronized sulfur = T₈, in dosis of 0.5 lt. + 1.5 kg.P.C/Ha. ; Mancozeb + micronized sulphur = T₉, in dosis of 0.75 + 1.5 kg.P.C/Ha.; and a witness = T₁₀; adding a total of 10 treatments.

4 applications were done to the 21, 28, 44 and 72 days

after the pruning; in all the applications were added foliar fertilizer and an adherent.

To establish the control of the fungicide to the disease "Mildiu" were evaluated the percentage of leaves and ill bunches after each application, in the percentage of leaves and ill bunches after each application, in the harvest the number of fruits per bunch, weight of the per bunch treatment and production, with the production obtained the economic analysis was done, relating Cost - Benefic of each treatment.

The best results about the control of the disease "Mildiu" in leaves, bunches and best production with the third treatment (T_3 = Mancozeb 64% + Metalaxil 8% or Ridomil) with a neat benefit of 6,133.67 dollars per hectarea.

IX.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- **ANTON AMAYA, G.R.** 1,988 Guía de prácticas de Entomología General. Impreso U.N.S.M - Tarapoto. 53 p.
- 2.- **AGRICULTURA DE LAS AMERICAS.** 1,974. "Terrible azote de los viñedos". 1014 Wyandotte Street, Kansas City, Missouri 64105 E.U.A. 32 p.
- 3.- **ANUARIO DE ESTADISTICA AGRICOLA.** 1,979. Ministerio de Agricultura. Oficina Sectorial de Estadística. Lima - Perú. 233 p.
- 4.- **BARBERA, C.** 1,976. Pesticidas Agricolas. Ediciones Omega S.A. Casanova 220 Barcelona. 569 p.
- 5.- **BAZAN DE SEGURA, C.** 1,975. Enfermedades de Cultivos Frutícolas y Hortícolas. Editorial Juridica. S.A. Perú. 276 p.
- 6.- **BOLAY, A. CACCIA, R.** 1,979. Effects of cupric treatments on premature reddening of leaves of the grapevine cultivar Merlot in ticino. Reveu Suisse de Viticulture. 11(5) 205-211
- 7.- **CIBA - GEIGY.** 1,972 - Ridomil MZ^m - 72 Farmagro.
- 8.- **CHIESA MOLINARI, O.** 1,965. Terapéutica Vegetal. Segunda Edición, Salvat Editores. S.A. Barcelona - Madrid. 1,061 p.
- 9.- **CHAUVET, M.** 1,978. Manual de Viticultura. Segunda Edición. Salvat Editores. S.A. Barcelona-Madrid, 1,061 p.

- 10.- CHARLES WALKER, J. 1,965. Patología Vegetal. Editorial Omega. S.A. Casanova - Madrid. 818 p.
- 11.- CHKHEIDZE, D.V. 1,978. Comparative efficacy of some new fungicidas against grapevine mildew under western Georgian conditions. Soobshcheniya Akademil Nauk Gruzinskoi. S.S.R. 91 (1) 165-168 (Georgian).
- 12.- FRENCH EDUARDO. HEBERT TEDDY. 1,982. Métodos de Investigación Fitopatológica. IICA. San José-Costa Rica. 290 p.
- 13.- GARCIA ALVAREZ, M. 1,978. Patología Vegetal. Editorial Limusa- Mexico. 156 p.
- 14.- GAMBARYAN, G.S., KAZARYAN, L.V. 1,978. Khomstsin against mildew. Zashchita Rastenii. Nº 9, 26 (RU).
- 15.- GALLI FERNANDINI, Y otros. 1,986. Manual de Fitopatología. Doenças das plantas e seu controle. Biblioteca Agronómica. Ceres Sao Paulo. 640 p.
- 16.- HERNANDEZ, A.T., TITO, A.T. 1,986. Epidemiología Cuantitativa. Una introducción al análisis matemático de Epidemiología. Impreso en el Centro de Capacitación y Extensión UNAS. Tingo María - Perú. 99 p.
- 17.- JUSCAFRESCA, B. 1,978. Arboles Frutales, cultivos y explotación comercial. Editorial Aedos - Barcelona. Séptima Edición. 382 p.
- 18.- JAUCH, C. 1,979. Patología Vegetal. Segunda Edición. Editorial el Ateno. Buenos Aires. 490 p.

- 19.- KRALOVIC, J., PAPANEK, D., SEKERA, D. 1,979. The effects of fungicides used against downy of grapevine. 133 - 143 (sk, 5 ref.).
Tomado de : Review of Plant Pathology (G.B) 58 (B); 3622.
- 20.- LARREA REDONDO, A. 1,981. Viticultura Básica Práctica y Sistemas de Cultivo en España e Iberoamérica. Editorial Aedos - Barcelona. 260 p.
- 21.- MALENIN, I. 1,978. Correct and timeley treatment of grapevine against mildew and powdery mildew. Rastitelma Zashchita(Bg). 26(4); 8 - 11.
Tomado de : Review of Plant pathology (G.B): 58 (6): 2877.
- 22.- MORANDO, A. 1,977. Hail and mildew control with treated nest. Results of two years trials. Italia Agricola. 114 (5): 97 - 107.
Tomado de : Review of Plant Pathology (G.B): 58(6): 2879.
- 23.- OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE, 1,985. Manual para patólogos Vegetales. Printed in Great Britain by Lamport Gilbert Printers. Ltda. 438 p.
- 24.- OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES (DNERN). 1,983. Estudio detallado de suelos sectores Lamas, Alto Sisa, Buenos Aires, Pajarillo y Proyecto de Irrigación Pasa Raya. Departamento de San Martín. 112 p.

- 25.- OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES (ONERN). 1,984. Estudio de evaluación de recursos naturales y plan de protección ambiental. Parte I. Evaluación de recursos naturales Departamento de San Martín. Volúmen I Informes y Anexos. 355 p.
- 26.- PETRUKHINA, M.T., AKHMEDOV, D.S. 1,977. Effect of antibiotics on the increase in resistance of grapevine to mildew. Preparatov № 4. 145 - 149 (Ru).
Tomado de: Review of Plant Pathology (G.B) 57(8): 3545.
- 27.- PFLANZENSCHUTZ "BAYER". 1,968. Compendium II. Láminas Biológicas Ordenados por cultivos. 355 p.
- 28.- PORDESIMO, A.N. 1,976. Evaluation of selected fungicides for the control of grape downy mildew. Philippine Phytopathology. 12 (1/2) 60 - 65.
Tomado de: Review of pathology (G.B) 57 (10): 4569.
- 29.- ROJAS TASILLA, M. 1,991. Métodos Estadísticos para la Investigación. Primera Edición. Impreso en el Departamento de Impresiones UNSM - Tarapoto. 241 p.
- 30.- RODRIGUEZ FLORES, R., RUESTA LEDESMA, A. 1,982." Cultivo de la vid en el Perú" Instituto Nacional de Investigación Y promoción Agropecuaria. Manual Técnico Nº 2. 174 p.
- 31.- STAKMAN, E.C. Y GEORGE HARRAR, J. 1,963. Principios de patología Vegetal. Ediciones Universitaria de Buenos Aires. 603 p.

- 32.- TAMARD, D. 1,979. Tratado de Fruticultura. Editorial Gustavo Gili. S.A. Barcelona. 620 p.
- 33.- TORRES, M.A. 1,980. Viñas y Vinos. Tercera Edición. revisado y actualizado. Editorial Blume - Barcelona. 199 p.
- 34.- WINKLER, A.J. 1,984. Viticultura. Editorial Continental S.A. de C.V. Mexico. Octava Impresión. 792 p.
- 35.- WARREN, Y. 1,955. The Isabella grapee Agricultural. Extensión circular Nº 350. University of Hawai. 7 p.
- 36.- YARINGARO, C.V. 1,986. Identificación de Patógenos, en cultivos. Cuaderno de Diagnóstico del Laboratorio de Fitopatología de la Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto - Perú.

A N E X O

CUADRO Nº 18 : DATOS METEOROLOGICOS DE PRECIPITACION PLUVIAL
(mm) DURANTE EL EXPERIMENTO DE CAMPO (SAN
ANTONIO DE CUMBAZA).

DIAS	MES Y AÑO (1,992)			
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
1	--	--	--	--
2	--	--	--	14
3	--	--	--	--
4	--	--	--	10
5	--	--	--	--
6	5.2	10.5	18.9	--
7	--	--	6.3	--
8	--	--	--	--
9	--	--	--	--
10	--	--	--	--
11	--	--	--	--
12	--	20.9	--	7.2
13	6.4	--	6.3	5.2
14	22.8	6.3	1.0	1.0
15	5.2	--	37.7	2.1
16	3.1	--	12.6	29.0
17	--	5.2	40.0	1.0
18	--	--	--	--
19	13.8	--	--	--
20	--	--	--	9.3
21	--	4.2	--	9.2
22	--	--	--	--
23	--	6.3	--	--
24	--	--	--	--
25	18.9	--	--	--
26	--	1.0	--	--
27	--	--	--	--
28	--	14.6	--	--
29	--	--	--	--
30	--	--	--	--
31	24.6	--	--	7.2
TOTAL MENSUAL	100.00	69.1	122.8	95.2

FUENTE : Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
(SENAMHI). Dirección Regional - San Martín.

**CUADRO Nº 19 : CONDICIONES CLIMATICAS DURANTE EL EXPERIMENTO
DE CAMPO (SAN ANTONIO DE CUMBAZA).**

AÑO Y MES	TEMPERATURA PROMEDIO			HUMEDAD	PRECIPITAC.
	Max.°C	Min.°C	Media.°C	Real %	(mm)
1,992					
MAYO	28.4	21.0	24.5	80	100.0
JUNIO	29.2	21.3	24.5	82	69.1
JULIO	27.5	19.7	23.4	82	122.8
AGOSTO	26.1	19.5	22.3	83	95.2
TOTAL					387.1

FUENTE : Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
(SENAMHI). Dirección Regional - San Martín.

CUADRO Nº 20: ANALISIS DE SUELO DEL CAMPO EXPERIMENTAL

ANALISIS QUIMICO						
Ph	N (gr/kg)	P (mg/lit)	K (Cmol+lit)	Ca (cmol+/lit)	Al %	Mg (Cmol+/lit)
5.2	0.45	6.3	0.69	2.5	2.7	0.33
ANALISIS FISICO						
Profund.(cm)	% Arena	% Arcilla	% Limo	Clase Textural		
0 - 30	69.2	18.8	12.0	Franco Arenoso		
El cuadro indica :						
Ph: Ligeramente ácido						
N: Bajo						
P: Alto						
K: Bajo						
Ca: Bajo						
Al: Alto						
Mg: Bajo						

FUENTE: Estación Experimental "San Ramón" Yurimaguas -
Servicio Laboratorio

CUADRO Nº 21: FACTORES UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO ECONOMICO

DESCRIPCION	VALOR S/.	UNIDAD
Parámetros tomados en cuenta:		
a). COSTO DE LOS FUNGICIDAS.		
- Sulfato de cobre + cal(Caldo bordalés	8.00	kg.
- Mancozeb (Manganeb PLUS 80 PM)	14.00	kg.
- Oxicloruro de cobre (Cupravit OB-21)	9.00	kg.
- Bitertanol (Baycor)	12.00	lt.
- Azufre micronizado(Elosal)	8.00	kg.
- Mancozeb 64% y Metalaxil 8%	15.00	kg.
b). COSTO POR MAND DE OBRA		
- Jornal diario	4.00	-
c). PRECIO DE UVA		
- Kilogramo de uva.	2.00	kg.
d). COSTO DE INSECTICIDAS, ABONO FOLIAR Y COADYUBANTE.		
- Carbaryl (Sevin 85 PM)	20.00	kg.
- Bayfolan	12.00	lt.
- Coadyubante (AGRAL)	10.00	lt.
e). COSTO DE FERTILIZANTE		
- Urea	0.50	kg.
- Super fosfato triple	0.60	kg.
- Cloruro de potasio	0.50	kg.

FUENTE: Los datos corresponden al mes de Setiembre de 1,992.

Tomados de Servicios Agropecuarios Profesionales
(SAGROP).

DATOS ADICIONALES.

Mano de obra:

- Para aplicación de fungicidas 8 jornales
- Tres deshierbos 50 jornales
- Aplicación de Insecticidas 4 jornales

COSTOS DE PRODUCCION DE LOS TRATAMIENTOS POR HECTAREA EN UNA
PLANTACION ESTABLECIDA DE VID (Cuadros Nº 22 al 31).

CUADRO Nº 22: COSTO DE PRODUCCION DEL T₁₀ = TESTIGO

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO S/. UNIT.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
A.- Labores culturales				
- Deshierbos	Jornal	50	4.00	200.00
- Poda	"	30	4.00	120.00
- Reparación del parral	"	15	4.00	60.00
- Desbrote	"	10	4.00	40.00
- Control de plagas	"	4	4.00	16.00
- Abonamiento	"	4	4.00	16.00
- Arreglo del cultivo	"	8	4.00	32.00
B.- Cosecha				
- Cosecha	"	15	4.00	60.00
C.- Inzumos				
- Urea	kg.	100	0.50	50.00
- Superfosfato triple	kg.	50	0.60	30.00
- Cloruro de Potasio	kg.	50	0.50	25.00
- Carbaryl	kg.	1	20.00	20.00
- Adherente	lt.	1	10.00	10.00
- Bayfolan	lt.	2	12.00	24.00
D.- Otros				
- Alquiler de bomba mochila.	hora	40	0.50	20.00
- Envases (cajones)	cajón	20	3.00	60.00
- Cañabravas	caña	800	0.15	120.00
- Postes de "quinilla"	poste	80	2.00	160.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS				1,063.00
II.- GASTOS INDIRECTOS (G.I)				
1.- Leyes sociales de mano de obra 52 %				282.88
2.- Gastos administrativos 8 % (G.D)				85.04
TOTAL GASTOS INDIRECTOS				367.92
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I) *				1,430.92
COSTO TOTAL EN DOLARES				US\$. 953.95
Precio del dolar Octubre 1,992				S/. 1.50

CUADRO Nº 23 : COSTO DE PRODUCCION DEL T₁ = SULFATO DE COBRE + CAL. (CALDO BORDALES).

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.S/.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
- G.D (Testigo-cuadro 22)	--	--	--	1,063.00
- Inzumos:				
Sulfato de cobre	kg	4	6.00	24.00
Cal	kg	4	2.00	8.00
- Aplicación	Jornal	8	4.00	32.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS (G.D)				1,127.00
II.- GASTOS INDIRECTOS				
1.- Leyes sociales de Mano de obra (136 Jornales Testigo + 8)			52 %	299.52
2.- Gastos administrativos			8 % G.D	90.16
TOTAL GASTOS INDIRECTOS (G.I)				389.62
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I)				1,516.62
COSTO TOTAL EN DOLARES				US\$. 1,011.08
Precio del dolar Octubre 1,992.				S/. 1.50

CUADRO Nº 24: COSTO DE PRODUCCION T₂ = MANCOZEB.

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.S/.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
- G.D (Testigo)	--	--	--	1,063.00
- Inzumos:Mancozeb	kg	1.5	14.00	21.00
- Aplicación	Jornal	8	4.00	32.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS (G.D)				1,116.00
II.- GASTOS INDIRECTOS				
1.- Leyes sociales de Mano de obra (136 Jornales Testigo + 8)			52 %	299.52
2.- Gastos administrativos			8 % G.D	89.28
TOTAL GASTOS INDIRECTOS (G.I)				388.80
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I)				1,504.80
COSTO TOTAL EN DOLARES				US\$. 1,003.20
Precio del dolar Octubre 1,992.				S/. 1.50

CUADRO Nº 25: COSTO DE PRODUCCION T₃ = MANCOZEB 64% +
METALAXIL 8% (Ridomil MZ^m - 72)

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.S/.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
- G.D (Testigo)	--	--	--	1,063.00
- Inzumos: Ridomil	kg	2.5	15.00	37.50
- Aplicación	Jornal	8	4.00	32.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS (G.D)				1,132.50
II.- GASTOS INDIRECTOS				
1.- Leyes sociales de Mano de obra (136 Jornales Testigo + 8)		52 %		299.52
2.- Gastos administrativos		8 % G.D		90.60
TOTAL GASTOS INDIRECTOS (G.I)				390.12
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I)				1,522.62
COSTO TOTAL EN DOLARES				\$\$ 1,015.08
Precio del dolar Octubre 1,992.				S/. 1.50

CUADRO Nº 26: COSTO DE PRODUCCION T₄ = OXICLORURO DE COBRE
(CUPRAVIT OB - 21).

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.S/.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
- G.D (Testigo)	--	--	--	1,063.00
- Inzumos: Oxiclururo de cobre	kg	3	9.00	27.50
- Aplicación	Jornal	8	4.00	32.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS (G.D)				1,122.00
II.- GASTOS INDIRECTOS				
1.- Leyes sociales de Mano de obra (136 Jornales Testigo + 8)		52 %		299.52
2.- Gastos administrativos		8 % G.D		89.76
TOTAL GASTOS INDIRECTOS (G.I)				389.28
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I)				1,511.28
COSTO TOTAL EN DOLARES				\$\$ 1,007.52
Precio del dolar Octubre 1,992.				S/. 1.50

CUADRO Nº 27: COSTO DE PRODUCCION T₆ = BITERTANOL (BAYCOR)

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.S/.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
- G.D (Testigo)	--	--	--	1,063.00
- Inzumos: Bitertanol	lt	1	12.00	12.00
- Aplicación	Jornal	8	4.00	32.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS (G.D)				1,107.00
II.- GASTOS INDIRECTOS				
1.- Leyes sociales de Mano de obra 52 % (136 Jornales Testigo + 8)				299.52
2.- Gastos administrativos		8 % G.D		88.56
TOTAL GASTOS INDIRECTOS (G.I)				388.08
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I)				1,495.08
COSTO TOTAL EN DOLARES				\$\$ 996.72
Precio del dolar Octubre 1,992.				S/. 1.50

CUADRO Nº 28: COSTO DE PRODUCCION T₆ = AZUFRE MICRONIZADO
(ELOSAL).

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.S/.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
- G.D (Testigo)	--	--	--	1,063.00
- Inzumos: Azufre Micronizado	kg	3	8.00	24.50
- Aplicación	Jornal	8	4.00	32.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS (G.D)				1,119.00
II.- GASTOS INDIRECTOS				
1.- Leyes sociales de Mano de obra 52 % (136 Jornales Testigo + 8)				299.52
2.- Gastos administrativos		8 % G.D		89.52
TOTAL GASTOS INDIRECTOS (G.I)				389.04
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I)				1,508.04
COSTO TOTAL EN DOLARES				\$\$ 1,005.36
Precio del dolar Octubre 1,992.				S/. 1.50

CUADRO Nº 29: COSTO DE PRODUCCION T₇ = SULFATO DE COBRE + CAL+ AZUFRE MICRONIZADO.

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.S/.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
- G.D (Testigo)	--	--	--	1,063.00
- Inzumos:Sulfato de cobre	kg	2	6.00	12.00
Cal	kg	2	2.00	4.00
Azufre micron.	kg	1.5	8.00	12.00
- Aplicación	Jornal	8	4.00	32.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS (G.D)				1,123.00
II.- GASTOS INDIRECTOS				
1.- Leyes sociales de Mano de obra	52 % (136 Jornales Testigo + 8)			299.52
2.- Gastos administrativos	8 % G.D			89.84
TOTAL GASTOS INDIRECTOS (G.I)				389.36
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I)				1,512.36
COSTO TOTAL EN DOLARES				\$\$ 1,008.24
Precio del dolar Octubre 1,992.				S/. 1.50

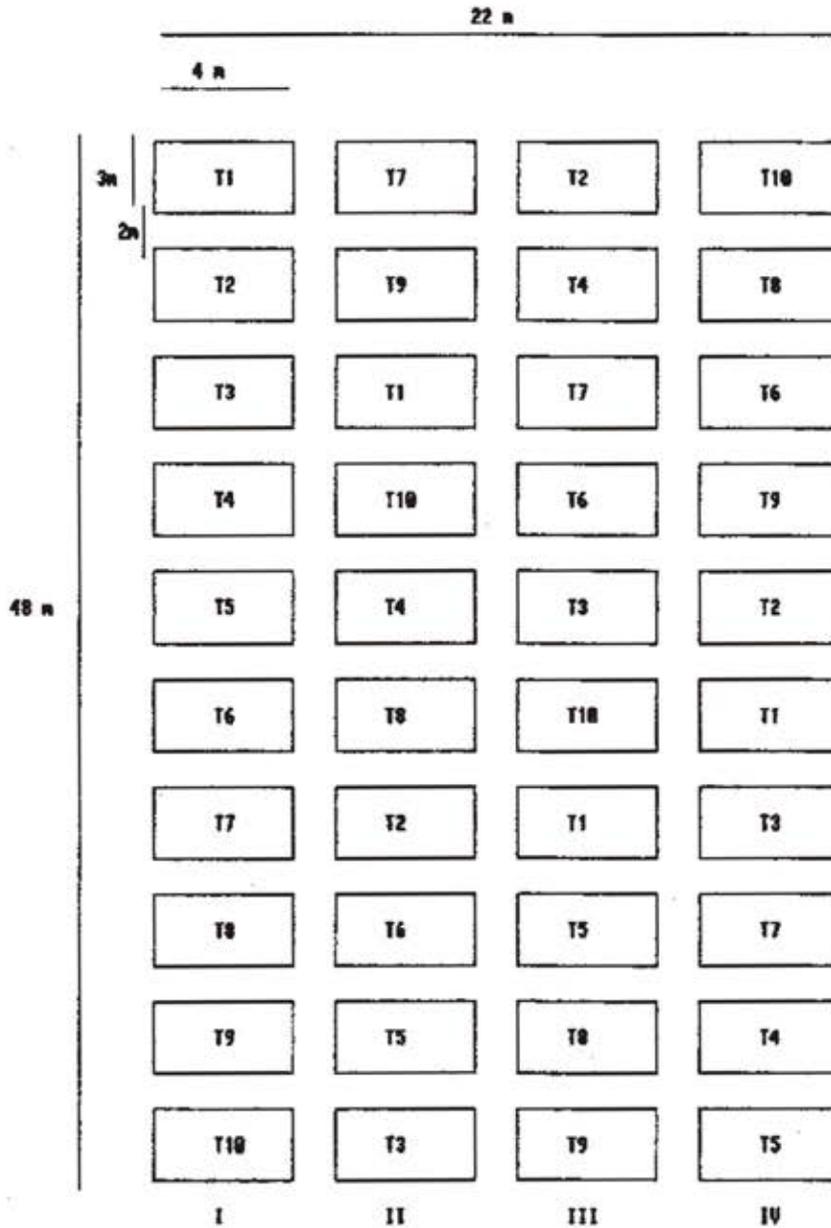
CUADRO Nº 30: COSTO DE PRODUCCION T₈ = BITERTANOL + AZUFRE MICRONIZADO.

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.S/.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
- G.D (Testigo)	--	--	--	1,063.00
- Inzumos:Bitertanol	lt	0.5	12.00	6.00
Azufre micron.	kg	1.5	8.00	12.00
- Aplicación	Jornal	8	4.00	32.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS (G.D)				1,113.00
II.- GASTOS INDIRECTOS				
1.- Leyes sociales de Mano de obra	52 % (136 Jornales Testigo + 8)			299.52
2.- Gastos administrativos	8 % G.D			89.04
TOTAL GASTOS INDIRECTOS (G.I)				388.56
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I)				1,501.56
COSTO TOTAL EN DOLARES				\$\$ 1,001.04
Precio del dolar Octubre 1,992.				S/. 1.50

**CUADRO Nº 31: COSTO DE PRODUCCION T₂ = MANCOZEB + AZUFRE
MICRONIZADO.**

RUBRO	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.S/.	TOTAL S/.
I.- GASTOS DIRECTOS (G.D)				
- G.D (Testigo)	--	--	--	1,063.00
- Inzumos:Mancozeb	kg	0.75	14.00	10.50
Azufre micron.	kg	1.5	8.00	12.00
- Aplicación	Jornal	8	4.00	32.00
TOTAL GASTOS DIRECTOS (G.D)				1,117.50
II.- GASTOS INDIRECTOS				
1.- Leyes sociales de Mano de obra 52 % (136 Jornales Testigo + 8)				299.52
2.- Gastos administrativos		8 % G.D		89.40
TOTAL GASTOS INDIRECTOS (G.I)				388.92
COSTO TOTAL DE PRODUCCION (G.D + G.I)				1,506.42
COSTO TOTAL EN DOLARES				\$\$ 1,004.28
Precio del dolar Octubre 1,992.				S/. 1.50

GRAFICO N° 01: CAMPO EXPERIMENTAL Y DISTRIBUCION DE TRATAMIENTOS



LEYENDA: Largo: 48 m
 Ancho: 22 m
 Área total: 1,056 m²
 Distancia entre bloques y parcelas: 2 m

GRAFICO N° 02: BLOCK EXPERIMENTAL

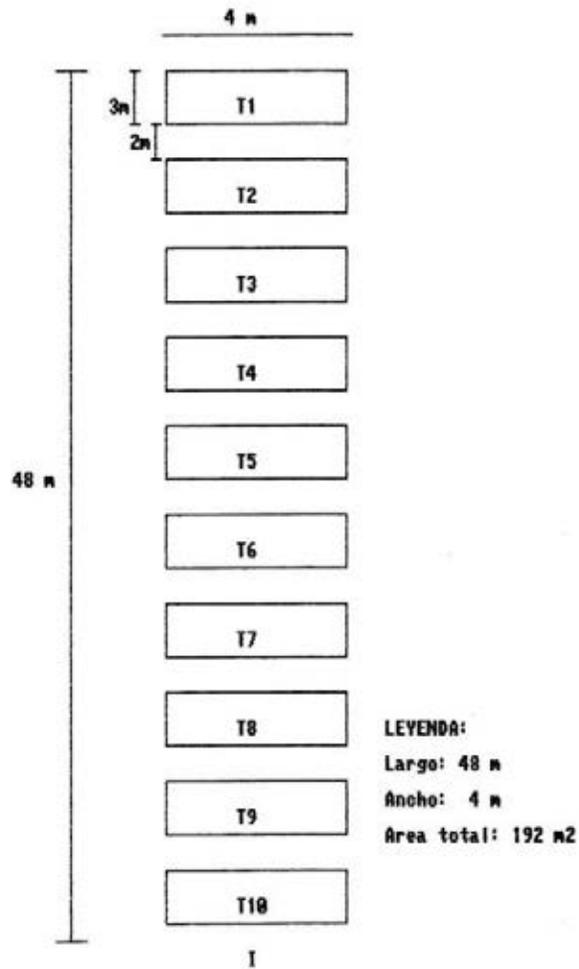


GRAFICO N° 03: UNIDAD EXPERIMENTAL

