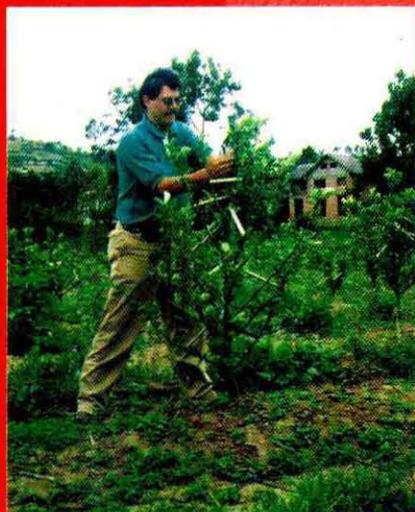




COSUDE

EL CULTIVO DEL MANZANO PARA LAS ZONAS ALTAS DEL AUSTRO ECUATORIANO



ELABORADO POR:

Ing. Carlos Feicán M
Ing. Claudio Encalada A.
Ing. Walter Larriva C.
Lcda. Graciela Calle.

ESTACION EXPERIMENTAL CHUQUIPATA
GRANJA EXPERIMENTAL BULLCAY
1998

EL CULTIVO DEL MANZANO PARA LAS ZONAS ALTAS DEL AUSTRO ECUATORIANO

Ing. Carlos Feicán M¹

Ing. Claudio Encalada A.²

Ing. Walter Larriva C.³

Lcda. Graciela Calle.⁴

1. 2. 3 INVESTIGADORES. PROGRAMA FRUTICULTURA, CONVENIO **INIAP - COSUDE**

4. ESPECIALISTA EN GENERO. PROGRAMA FRUTICULTURA, CONVENIO **INIAP - COSUDE**

PRESENTACION

La necesidad urgente de responder a una problemática, tan delicada como antigua: "La falta de información escrita sobre el cultivo de los diferentes frutales", hace que el Programa de Fruticultura, de la Granja Experimental Bullcay - INIAP Chuquipata y la Agencia Suiza para el Desarrollo COSUDE, conjuntamente con los /as productores /as de las zonas donde venimos interviniendo: Sigsig, Bulán, San Bartolomé, Jima, etc., elaboremos este manual, el mismo que esperamos se convierta en un importante instrumento de apoyo para el mejoramiento de la producción frutícola en la región.

Con esto pretendemos, por un lado, ayudar a los/as fruticultores/as, para que desarrollen un cultivo tecnificado de este frutal, y por otro, poner a disposición de las instituciones, ONGs, etc. que tienen interés en este tipo de información básica.

Esperamos que este documento, logre entregar elementos orientadores hacia el desarrollo sostenible, en términos de integrar esta dimensión tecnológica en los procesos de desarrollo agropecuario, con la participación, esfuerzos y capacidades, de las familias campesinas, tanto hombres como mujeres; rescatando los principios de justicia, equidad y solidaridad, que vayan consolidando su autogestión, para hacer frente a los cambios que nos impone el sector agropecuario.

Queremos también desde estas líneas, expresar nuestro más sincero agradecimiento A la Agencia Suiza para el Desarrollo - COSUDE, por su auspicio para que este trabajo salga a la Luz.

Los/a autores/a.

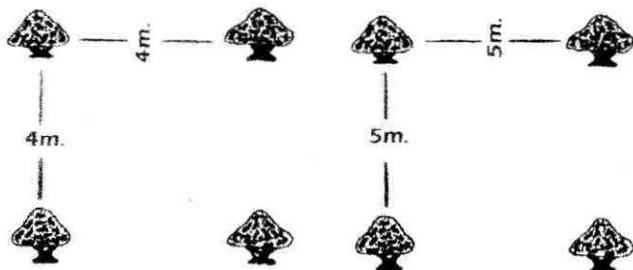
CULTIVARES RECOMENDADOS PARA ALTITUDES COMPRENDIDAS DESDE LOS 2500 A LOS 2900 m- snm.



- Royal gala
- Golden delicious
- Bell Golden
- Granny Smith
- Jhonna gold
- Red delicious
- Golden Sión
- Alaska
- Flor de mayo

DISTANCIAS DE PLANTACION:

En primer lugar tenemos que seleccionar el patrón; para patrones francos las distancias o marcos de plantación pueden ser las siguientes: 4m x 4m o 5m x 5m. Para patrones enanizantes o semi-enanizantes como el M9 y el MM'1 06 se pueden utilizar distancias de 2,5m x 3m y/o 3m x 3m.



HOYADO:

Este depende primordialmente del tipo de suelo donde se vaya a plantar; en suelos francos se realiza de 0.40m x 0.40m y x 0.40m; y en suelos de cascajo se hacen de 1,00m x 1,00m y x 1,00m. de ancho largo y profundidad respectivamente.

Las medidas propuestas permitirán que las raíces puedan crecer fácilmente y no se hagan un nudo cuando éstas desarrollen. Al hoyo hay que dejarle que se airee por lo menos de 15 a 30 días, luego de este tiempo se procede a remover y mezclar el suelo homogéneamente.



PLANTACION:

Para realizar esta labor se requiere que las plántulas tengan un año de injertadas; la planta debe tener entre 1 m a 1,20 m de altura y de 1 a 2 centímetros de diámetro; el hoyo debe desinfectarse con Basudin 10G en la cantidad de 15 gr./planta para evitar el ataque de insectos del suelo, a las raíces hay que despuntarlas (sacar las rotas) para evitar el ataque de hongos y por consiguiente pudriciones.

Por lo general se recomienda cubrir con tierra hasta el cuello de la planta, si tapamos más puede producirse pudriciones del tronco, al igual que el afrancamiento (brotación de raíces del injerto); la planta debe quedar al nivel del suelo para evitar el encharcamiento.

el cultivo del manzano para las zonas altas del austro ecuatoriano



FERTILIZACION Y ABONADURA:

Para asegurar una buena brotación inicial y un buen desarrollo de la planta, se recomienda realizar una correcta abonadura y fertilización inicial. Debemos aplicar en corona alrededor de la planta de 10 a 15 kilos de materia orgánica bien descompuesta, mas



100 gramos de 10-30-10, 100 gramos de úrea y 50 gramos de muriato de potasio.

RIEGOS:

Una vez concluida la plantación y luego de haber apizonado el suelo, se efectúa un riego con la finalidad de desplazar el aire que queda luego de plantado; este riego ayuda a un mejor prendimiento de la

planta, debe ser abundante (50 l/planta), en lo posible que se encharque la cocha pero que no llegue al tronco.



MANEJO INTEGRAL DEL MANZANO

Para tener una plantación libre de problemas fitosanitarios y cosechar fruta en cantidad y de calidad, el INIAP recomienda aplicar tecnologías generadas en sus granjas experimentales frutícolas. A continuación se describen las más importantes:

CONTROL DE INVIERNO:

Se debe realizar en los meses de junio, julio o agosto, antes de que las yemas comiencen a hincharse; este control ayuda a la defoliación total de la planta y al control de musgos y líquenes. Se recomiendan los siguientes productos.

OPCION #1

PRODUCTO DOSIS

Cuprofix 1Kg.
Kumulus 0,5Kg.

OPCION #2

PRODUCTO DOSIS

Cobre Nordox 1Kg.
Azufre micronizado 0,5Kg.

Nota.- La dilución hacerla en 100 litros de agua.

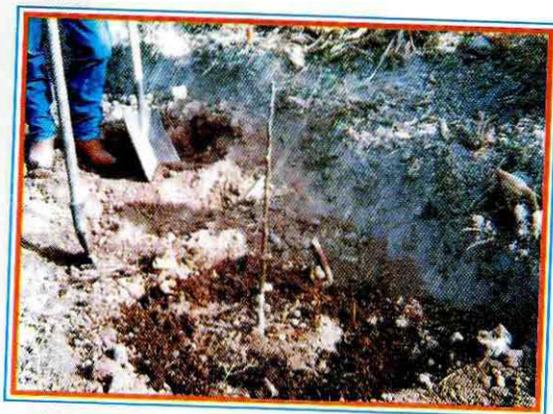
LABOR DEL METRO:

Consiste en la remoción superficial del suelo al rededor de la planta, en donde se realizarán las deshierbas, riegos, fertilizaciones y sobre todo evitamos que la planta este en competencia con las malezas.



FERTILIZACION Y ABONADURA:

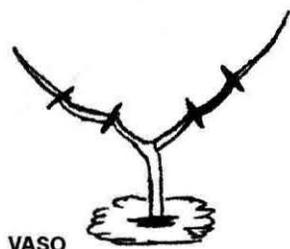
Esta labor esta en función de las recomendaciones que se obtengan del análisis de suelo, INIAP aconseja aplicar en plantas que tengan 4 años o más de edad 0,5 kg. de úrea más 0,625 kg. de muriato de potasio y 15 kilos de materia orgánica bien descompuesta.



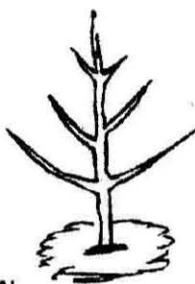
La mitad de la úrea se debe aplicar inmediatamente después de la cosecha (0.25 kg.) el resto poner en los meses de junio, julio o agosto en corona a la gotera del árbol.

PODA:

Se realiza cuando las yemas se encuentran hinchadas, el propósito general de la poda, es darle forma al esqueleto que constituye el árbol. Sirve también para eliminar ramas enfermas y conseguir un tamaño adecuado de la planta: las formas más utilizadas son:



VASO



EJE
CENTRAL

Para realizar la poda debemos conocer los diferentes tipos de ramas que tiene la planta:

Lamburda.- es una rama que mide de 4 a 7 cm. Termina en una yema redondeada, es exclusivamente de fruta.

Brindilla coronada.- es una rama que mide de 15 a 30 cm. es un centro de producción que termina en una yema redondeada.

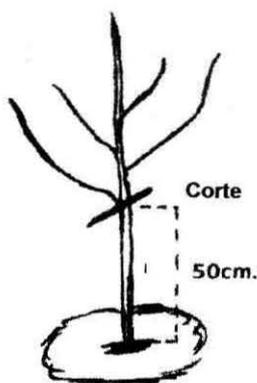
Dardo.- es una rama de vegetación que tiene de 4 a 7 cm de largo termina en una yema puntiaguda.

Brindilla simple.- es una rama vegetativa de 15 a 30 cm de largo termina en una yema puntiaguda.

TIPOS DE PODA:

PODA DE FORMACION:

Se ejecuta desde el momento de la plantación para formar el esqueleto adecuado del árbol, se seleccionan las ramas mejor ubicadas, hay que conseguir que del árbol broten el mayor número de yemas, para escoger los mejores brotes de acuerdo a la forma que se quiera dar al árbol, sea esta en vaso abierto o en eje central.



Poda a la plantación



Brotación y poda un año después

PODA DE FRUTIFICACION:

Su objetivo es mantener un buen equilibrio entre vegetación y fructificación, consiste en realizar los cortes desde arriba hacia abajo, procurando mantener la forma de una pirámide. Los centros de producción deben estar localizados en la parte media del árbol para de esta manera facilitar la cosecha.

Realizar despuntes cortos para favorecer la formación de centros de producción y hacer despuntes largos para favorecer la brotación de crecimientos vegetativos.



Poda de fructificación
segundo año de
plantado

Obsérvese los
despuntes realizados

PODA EN VERDE:

Esta poda se hace cuando el árbol esta en vegetación con la finalidad de mejorar la forma de la planta, esta labor se realiza en los inicios de formación del árbol, aquí se eliminan las ramas vegetativas que están en exceso y los chupones que están produciendo sombra en el interior de la planta.

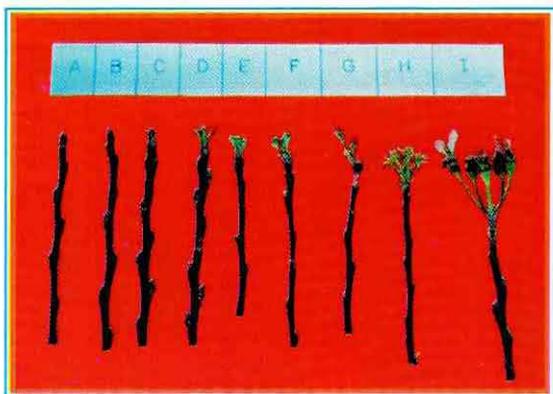
COMPENSADOR QUIMICO DE FRIO:

Los frutales caducifolios son originarios de Asia, en donde existe 4 estaciones, razón por la cual las plantas en su lugar de origen, brotan bien, lo que no sucede en nuestro país en donde las plantas no acumulan suficientes horas frío.

El compensador de frío es un producto que al ser aplicado ayuda a que las yemas broten uniformemente.

Para conseguir una buena brotación se recomienda aplicar Dormex 500 cc. mas tres litros de aceite agrícola emulsificado en 100 litros de agua, esto se hace cuando la planta presenta un **90%** de yemas hinchadas o cuando se observan las primeras flores brotadas (de 5 a 10 flores).

La aplicación se hace con el suelo húmedo o después de fumigar hay que regar las plantas, con el Dormex la planta debe quedar bien empapada, en lo posible que gotee.



RIEGOS:

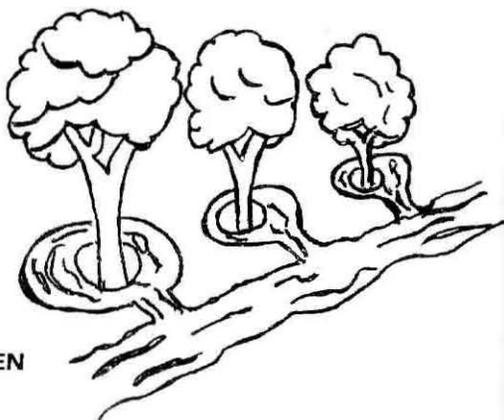
Deben realizarse de acuerdo a las condiciones climáticas de la zona, se ejecutarán por lo menos tres riegos, básicamente en los estados más críticos del cultivo.

1.- Debe hacerse cuando comience a brotar la planta.

2.- Realizar cuando el fruto este cuajado o en grano.

3.- Hay que hacerlo cuando el fruto entre a la madurez (cuando cambie de tierno a maduro).

Aplicar 100 litros de agua por planta y por riego en árboles en producción (4 años o mas de plantadas.)



RIEGO POR
INUNDACIÓN EN
CORONAS

CONTROL PRE-FLORACION:

Se realiza antes de que salga o brote la flor. La finalidad de este control es el de prevenir enfermedades que se presentan desde que se inicia la floración. Se puede utilizar productos como Cuprofix y Kumulus en dosis de 200 gr. y 150 gr. respectivamente en 100 litros de agua para prevenir venturia, oidio, y otras enfermedades.

CONTROLES POS-FLORACION:

Se aplican después que la flor haya brotado y caído los pétalos, el primer control para prevenir las enfermedades fungosas del manzano, se realiza cuando el fruto está cuajado o en grano.

ENFERMEDADES DEL MANZANO

VENTURIA O PECA.- (*Venturia inaequalis*)

Son manchas de color pardo verdoso que se presentan tanto en las hojas como en los frutos, cuando no se controla a tiempo este daño es irreversible; por lo que es importante la prevención.

CONTROL

Opción 1.- Score 30cc.

Opción 2.- Anvil 100cc.

Opción 3.- Pillarben

Nota: La dilución hacerla en 100 litros de agua.



OIDIO.- (*Podosphaera leucotricha*)

Es un hongo que se presenta como polvo blanco y cubre los brotes tiernos, en el manzano ataca a hojas, ramas, flores y frutos.

CONTROL Preventivos

Opción 1.- Kumulus 150gr.

Op.2.- A. micronizado 150gr.

Curativos

Opción 1.- Topas 50 cc.

Opción 2.- Anvi 100 cc.

Nota: La dilución hacerla en 100 litros de agua.



CHANCRO.- (*Nectria galligena*)

Es un hongo que presenta una mancha pardo rojiza, que se va extendiendo conforme crece la enfermedad, produciendo la muerte del tejido especialmente en la corteza del tronco o de la rama atacada.

CONTROL.-

Con una navaja raspar la parte afectada hasta que esté limpia; luego aplicar una pasta de cobre en toda la zona afectada; realizar este control en los meses de julio o agosto, las pastas de cobre se hacen con productos como: Kocide 10 , Cuprofix, etc.



La pasta de cobre se debe aplicar con una brocha o espátula.

ENFERMEDADES RADICULARES.-

Existen enfermedades que producen pudrición de las raíces. Estas son provocadas por hongos como *Phytophthora*, *Roselinia* y *Armillaria*. Para prevenirlas es importante el manejo adecuado del agua de riego, evitando que esta entre en contacto directo con el tronco. Si son suelos que se encharcan fácilmente, realizar zanjas de drenaje para desalojar el exceso de agua.

CONTROL.-

Para *Phytophthora* aplicar Ridomil 3 gr. /litros de agua y poner 2 litros de esta solución al suelo húmedo. Para *Roselinia* y *Armillaria*, aplicar al inicio del problema: calixin 10 cc/50 litros de agua y poner 2 litros por planta.



Pudrición radicular



agrobacterium

PLAGLAS DEL MANZANO

PULGON LANIGERO.- (Eriosoma lanigerum)

Ataca a las ramas, troncos y raíces, chupando la savia, lo que provoca la formación de tumores en las raíces y ramas; estos tumores impiden la asimilación de los nutrientes y del agua. Este insecto se caracteriza por estar recubierto por una capa en forma de algodón.

CONTROL.-

Aplicar Basudin 10 G 40 gr/planta, en el mes de agosto a 50 cm. Del tronco en corona en suelo húmedo; en vegetación aplicar aceite agrícola 5 cc/10 litros de agua, más 10 cc de Sistemin en la copa del árbol.



PULGON VERDE.- (*Aphis pomi*)

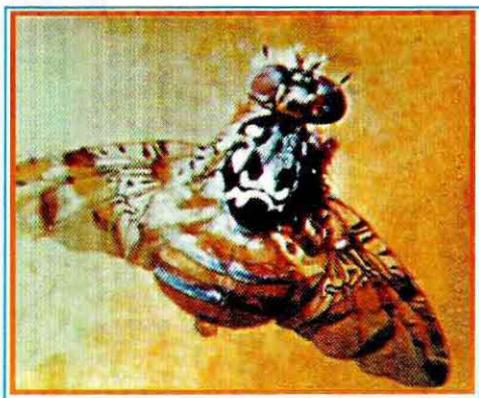
Este insecto ataca a los brotes tiernos formando colonias, se alimenta chupando la savia del lugar donde atacan, provocando el abarquillamiento o encarrujado de las hojas tiernas.

CONTROL-

Al inicio del ataque aplicar Karate o Dimepac en dosis de 100 centímetros por 100 litros de agua.

MOSCA DE LA FRUTA : (*Anastrepha* sp. y *Ceratitis capitata*)

La mosca deposita sus huevos en el interior de los frutos sean estos tiernos o maduros; de estos huevos nacen pequeñas larvas (gusanos) que se comen la pulpa, provocando la pudrición de los frutos. Otro daño que causa es la deformación del fruto.



CONTROL.-

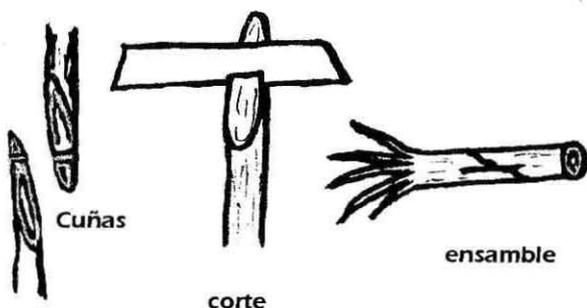
Utilizar proteína hidrolizada 4 litros en 100 litros de agua más 100 cc. de dimetoato y aplicar en la banda media de la copa del árbol cada 21 días, desde que hayan cuajado los frutos hasta 3 semanas antes de la cosecha.

INJERTOS:

A continuación se describen los injertos mas utilizados para el cultivo del manzano, estos son el ingles doble lengüeta, el injerto de hendidura y el injerto de corona o de corteza.

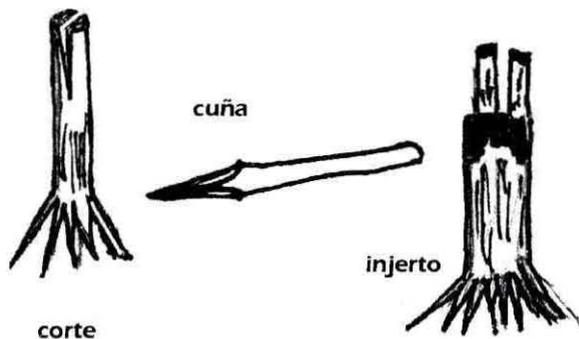
INJERTO INGLES DOBLE LENGÜETA :

Puede practicarse bien sea sobre material plantado o en la bodega en patrones arrancados siendo esta la forma mas utilizada; lo importante de este injerto es que suelda bien por el buen contacto de las 2 partes. Muchas veces no se nota el lugar del injerto debido a estas ventajas este injerto es el más utilizado por los viveristas.



INJERTO DE HENDIDURA :

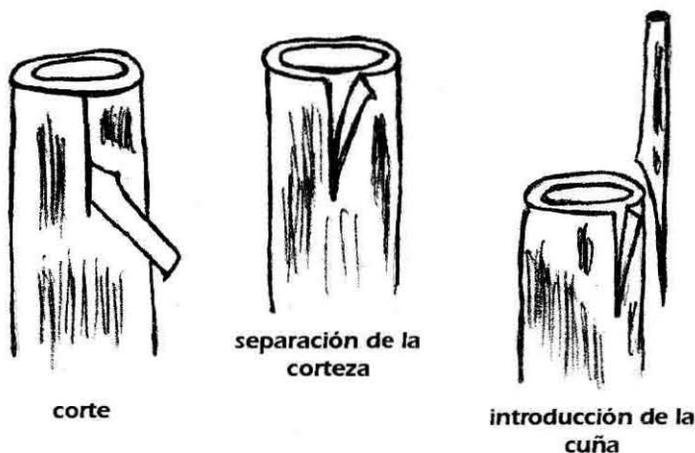
Se realiza en patrones de diámetro grueso especialmente se usa para cambiar la copa del árbol con otra variedad. Para esto se utilizan 2 cuñas poniendo una en cada extremo de la hendidura. Para que este injerto pueda prender bien, las cuñas tienen que coincidir con el corte del patrón.



INJERTO DE CORONA :

Al igual que el anterior sirve también para cambiar la copa del árbol con la variedad elegida. La diferencia es que el injerto debe hacerse colocando la cuña entre la corteza y la madera del patrón, se debe utilizar de 3 a 4 cuñas para de esta forma asegurar el prendimiento, luego de esto se sacarán las más delgadas quedando el más vigoroso.

Para facilitar la realización de los injertos se recomienda realizar un riego abundante el día anterior; especialmente si se hace el injerto de corona con lo que facilitamos el desprendimiento de la corteza.



NOTA : Para cubrir los cortes que se hacen en la injertación se debe utilizar mastic hormonal o preparar una pasta con los siguientes ingredientes: breá 0.5 kg más 0.250 kg de parafina y 0.125 kg de man teca vegetal. Aplicar esta mezcla cuando este fría tanto en los cortes de los injertos como en los que se hagan en la poda.

BIBLIOGRAFIA:

- Amat, Juan. 1984, La poda de los frutales, tercera edición, Barcelona - España.
- EMPASC, Empresa Catarinense de Pesquería agropecuaria S.A., 1986, Manual de cultura de la macieria, primera edición, Florianapolis - Brasil.
- INIAP-Tumbaco, 1988, Principales plagas y enfermedades de los frutales y su control químico, curso sobre frutales caducifolios Tumbaco, Quito -Ecuador.
- Loose, Helmut,. 1983, La poda de los árboles Frutales, Fruta de pepita, Hueso y Bayas, Barcelona - España.
- MAPA, 1985, Apuntes de fruticultura, Consejería de Lerida, Barcelona -España.
- Manual del cultivo del manzano, (Malus doméstica B.), para los valles interandinos temperados del Ecuador, 1997, INIAP-COSUDE, Quito -Ecuador,
- Manual #20, 1992, El cultivo del manzano en la zona alta del Ecuador, Programa de fruticultura INIAP- PROTECA, Quito -Ecuador.
- Manual del fruticultor moderno, 1987, Volumen 3, Primera edición, México D.F.
- Schmid Heiner,. 1985, Guías de agricultura y ganadería, Cultivo de frutales, segunda edición, Barcelona -España.

**PARA MAYOR INFORMACION
DIRIGIRSE AL INIAP
GRANJA EXPERIMENTAL BULLCAY
GUALACEO TELF.: 255-963
ESTACION EXPERIMENTAL
CHUQUIPATA Km. 19
PANAMERICANA NORTE
TELEFAX: 243-299 - 243-399
CASILLA 554 CUENCA - ECUADOR
email: iniapch@cue.satnet.net**