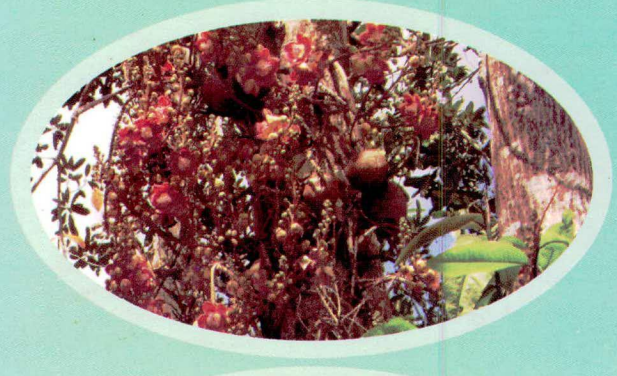
ISNN 1992 - 5166

INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

Vol. 4 2008 N° 1







- Ciencias Agropecuarias
- Ciencias Forestales y Ambientales
- Ingeniería de Sistemas

Pucallpa - Perú

ISSN 1992 - 5166

INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

Investg. Univ.

Vol. 4 2008 Nº 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
Vicerrectorado Académico
Dirección General de Investigación

PUCALLPA - PERÚ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Rector	Ing. Edgar Juan Díaz Zuñiga, M. Sc.
Vice Rector Académico	Ing. Roly Baldoceda Astete, M. Sc.
Vice Rector Administrativo	Ing. Jorge Raúl García Cavalié, M. Sc.

Investigación Universitaria es un medio de expresión legítima de las diferentes ciencias para investigadores peruanos y extranjeros; esta revista reúne todas las características principales para cumplir la función de la comunicación científica: la calidad, el registro para la protección de los derechos de autor, al conocimiento revelado con los resultados de la investigación y la función de archivo relacionada con el almacenamiento, accesibilidad que aseguran la estabilidad de la información. Constituye un espacio para la discusión y la publicación de los trabajos científicos o técnicos multidisciplinarios, que son divulgados como artículos originales e inéditos.

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Director : Ing. Manuel Iván Salvador Cárdenas, M. Sc.

COMITÉ EDITOR

Ing. Mg. Moises Amancio Cueva Muñoz
Prof. Javier Mendoza Padilla
Ing. Mg. Jorge Luis Hilario Rivas
Ing. Giraldo Almeida Villanueva, M.Sc.
Ing. Enrique García Peixoto
Lic. Mg. Otilia Hernández Panduro
Abog. Mg. José Ignacio Pinto de la Sota Silva
M.C. Mg. Ángel Carlos Terrones Marreros

DISEÑO
Lisseth Pérez Dávila
FOTOGRAFÍA
Lic. Miguel Ángel Miraval García

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
Carretera Federico Basadre Km 6
Teléfono: (061) 57-9962-Anexo 203
Fax:(061) 59-2236
Email: dgiunu@gmail.com
Pucallpa - Perú

Periodicidad: Anual

ISSN 1992 - 5166

Título clave: Investigación Universitaria

Título clave abreviado: Investg. Univ.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nº 2006 - 8356

Distribución: Gratuita o canje

CONTENIDO

VOL. 4 2008 No.1

CIENCIAS AGROPECUARIAS 6

Pablo P. Villegas P., Jessica M. Valera Ch., Eliel Sánchez M.
COMPORTAMIENTO DEL CULTIVO DE *Pleurotus sp.* EN CUATRO SUSTRATOS ORGÁNICOS 7

Pablo P. Villegas P.
EFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN DEL HIPOCLORITO DE SODIO SOBRE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE BOLAINA (*Guazuma crinita*) EN CONDICIONES DE IN VITRO 22

Pablo P. Villegas P.
EFECTO DE DIFERENTES CONCENTRACIONES Y TIEMPOS DE EXPOSICIÓN DEL HIPOCLORITO DE SODIO SOBRE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE CAPIRONA (*Calycophyllum spruceanum*) 27

Holden A. Ríos R., Jorge Vela A.
ELABORACIÓN DE BASE DE DATOS DEL SECTOR AGROPECUARIO 35

Pablo Solís E., Nadia M. Panduro T.
EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE *Chrysoperla* sp., CONTROLADOR BIOLÓGICO DE PLAGAS DE CAMU CAMU *Myrciaria dubia* EN CONDICIONES ARTIFICIALES EN PUCALLPA 37

Javier Amacifuen V.
EVALUACIÓN DE DIFERENTES DOSIS DE MATERIA ORGÁNICA (estiércol de gallina) EN EL RENDIMIENTO DE CULANTRO (*Coriandrum sativum*), RABANITO (*Raphanus sativum*) Y FRÍJOL CHICLAYO (*Vigna ungiculata*) EN UN ULTISOLS DE PUCALLPA. 41

Pablo P. Villegas P., Herberth Iberico R., Raúl A. Pilco P.
NIVELES DE BENCIL AMINOPURINA EN LA FASE DE INTRODUCCION DE MICROESTACAS DE CHUCHUHUASI (*Maytenus ebenifolia*) EN PUCALLPA 45

Pablo P. Villegas P.
PROPAGACIÓN IN VITRO DE AYAHUASCA (*Banisteriopsis caapi*) 57

CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES 67

Marco A. Chota I., Gabriel Mercado J., Edgar Díaz Z.
ANÁLISIS DE DISPERSIÓN DE TRECE ESPECIES FORESTALES EN EL BOSQUE EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI – MACUYA 68

Gladys E. Rojas G., Roly Baldoceda A., Rolinda Falcón R., Gabriel Mercado J., Lenin Araujo C.
CALIDAD DE AIRE Y EFECTOS EN LA SALUD EN CORONEL PORTILLO 73

Gustavo Balbuena M., Gladys E. Rojas G., Leticia Guevara S.
EFICIENCIA DEL JABON MEDICINAL ENRIQUECIDO CON LÁTEX DE SANGRE DE GRADO (*Croton lechleri* Muell Arg.) EN PUCALLPA 92

Marco A. Chota I.
EVALUACIÓN DE REGENERACIÓN NATURAL DE BOLAINA BLANCA (*Guazuma Crinita*) EN BOSQUE SECUNDARIO EN CURIMANA PUCALLPA 2003 97

INGENIERÍA DE SISTEMAS 100

Fernando E. Alcantara I., Jorge L. Hilario R., Edgardo García S.
EL DESARROLLO SUSTENTABLE, MEDIANTE EL MODELO PROSPECTIVO DE LA REGIÓN UCAYALI 101

Romel Pinedo Rios, Walter G. Román Claros
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SISTEMAS Y DE CONTINGENCIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION COMPUTARIZADOS DE LA UNU 105

Nilton C. Ayra A., Jorge L. Hilario R., Edgardo García S., Romel Pinedo R., Leydi Perez G.
LA CULTURA ORGANIZACIONAL Y LA EFECTIVIDAD EN LA GESTIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI: 2006 - 2007 112

Jorge L. Hilario R.,Pedro J. Ormeño C., Grober Panduro P, Severino A. Guerra D.
SOSTENIBILIDAD DE LA BIODIVERSIDAD ACUÁTICA Y TERRESTRE, MEDIANTE UNA RED DE INFORMACIÓN DE LA REGIÓN UCAYALI 117


CIENCIAS
AGROPECUARIAS

COMPORTAMIENTO DEL CULTIVO DE *Pleurotus sp.* EN CUATRO SUSTRATOS ORGÁNICOS

BEHAVIOR OF THE CULTURE OF *Pleurotus sp.* IN FOUR ORGANIC SUBSTRATES

Jessica M. Valera Ch.[1] Pablo P. Villegas P.[2], Eliel Sánchez M.[3],

RESUMEN

En la Región Ucayali se producen considerables cantidades de desperdicios agrícolas, pecuarios e industriales, producto de la explotación de recursos maderables que pueden ser aprovechados como sustrato para el cultivo de hongos comestibles y así darle valor agregado a dichos productos de desecho. El presente trabajo de investigación probó la combinación de sustratos a base de aserrín de cumala, de bolaina y bagazo de caña de azúcar, frescos y descompuestos, agregando a todas las combinaciones 100 g de trigo precocido, embolsados y esterilizados, para luego ser inoculados con una cepa de *Pleurotus sp.* respectivamente. Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación nos permiten concluir que el uso de la combinación de aserrín de bolaina fresca, más aserrín de cumala fresca, mas bagazo de caña de azúcar fresco, presento mayor precocidad al momento de la emisión de los carpóforos, mayor longitud de pie del carpóforo y mayor diámetro de la repisa del carpóforo y un mayor rendimiento en comparación con los demás tratamientos. Además, el mayor número de setas por bolsa fue logrado utilizando como sustrato la combinación de aserrín de bolaina descompuesta mas aserrín de cumala descompuesta y bagazo de caña de azúcar descompuesta y la mejor eficiencia biológica fue logrado utilizando aserrín de bolaina descompuesta.

PALABRAS CLAVES:
Sustratos, inoculación, carpóforos, aserrín de bolaina, aserrín de cumala, bagazo de caña de azúcar.

ABSTRACT

In the Ucayali Region considerable amounts of agricultural wastes, cattle and industrial, product of the operation of maderables resources take place that can be taken advantage of as substrate for the culture the eatable fungi and thus to give added value to these products of remainder. The present work of investigation proved the combination of substrates with sawdust of cumala, sawdust of bolaina and sugar cane bagasse, fresh and disturbed, adding to all 100 combinations g of precooked wheat, pocketed and sterilized, soon to be inoculated with a stock of *Pleurotus sp.* the results obtained in the present work of investigation allow us to conclude that the use of the sawdust combination of fresh bolaina more fresh sawdust of cumala but fresh sugar cane bagasse I present/display greater precocidad at the time of the emission of the carpóforos, greater length of foot of carpóforo and greater diameter of the shelf of carpóforo and a greater yield the other treatments. In addition the greater number of mushrooms by stock market was obtained using as substrate the combination of sawdust of disturbed bolaina but sawdust of cumala disturbed and disturbed to sugar cane bagasse and the best biological efficiency were obtained using sawdust of disturbed bolaina.

KEY WORDS:
Substrates, inoculation, carpóforos, sawdust of bolaina, sawdust of cumala, sugar cane bagasse.

[1] Ing. Agronoma, egresada de la UNU.
[2] Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Agropecuarias UNU.
[3] Profesor Principal. Facultad de Ciencias Agropecuarias UNU.

INTRODUCCIÓN

Según Graham (1944), *Pleurotus ostreatus* (Jacquin ex Fr.) Kummer, también llamado hongo ostra, tiene pileo firme en forma de anaquel o de repisa con superficie convexa o ligeramente cóncava. Reid (1982) reporta que este hongo puede medir de 5 a 12 centimetros de ancho. Orr, R y Orr, D (1971) indican que las lamelas son blancas y anastomosadas en la base. Gyorgy (1981), describe que el pie, cuando está presente, es muy corto y mal definido. Reid (1982), menciona que casi siempre crece lateral o excéntrico, peludo, blanco, corpulento y firme, llegando a medir hasta 3 cm de longitud y 2 cm de grosor.

Thomas (1948) indica que el color es muy variable, pero los que prevalecen son el blanco a gris cenizo, cambiando a amarrillo en la vejez y al estado seco. Guzman (1977), indica que la carne es blanca, carnosa, flexible, de olor y sabor agradable. Los basidiocarpos crecen en grandes conjuntos, en forma de racimos, parcialmente cubiertos entre sí, sobre troncos caídos o árboles en zonas tropicales, subtropicales o bosques de pino o encino; Graham (1944), dice que el crecimiento se da muy raramente en coníferas. Reid (1982) reporta que este hongo es otoñal pero puede hallarse en otras épocas del año.

Según Gyorgy (1981), *Pleurotus ostreatus* crece directamente sobre madera o en sustrato preparado. Inicialmente el cultivo de este hongo fue practicado en Europa hace más o menos 150 años, los leñadores traían a sus cabañas troncos y tocones conteniendo el hongo en crecimiento, los colocaban en un lugar frío, húmedo y regaban para promover el crecimiento y por algún tiempo el hongo producía periódicamente.

Oresanz y Navarro (1979) han descrito detalladamente la producción de *Pleurotas ostreatus* sobre troncos de distintas especies arbóreas: se cortan trozos de 30 – 40 cm de altura de estas especies en las que se inocula el hongo, preparado previamente con viruta en agujeros realizados en la albura durante el mes de marzo, en julio se sacan los trozos a un lugar sombreado, húmedo y protegido del viento, en el que se riegan, siendo a finales de octubre cuando se inicia la producción de setas.

Gyorgy (1981), detalla el cultivo de Pleurotus en troncos de árboles. La producción del micelio y el crecimiento, es más rápido en madera suaves donde el hongo comienza a producir a partir del primer año hasta aproximadamente el tercer año, siendo la producción total más o menos 15% del peso del tronco inoculado; mientras que, en maderas duras el hongo tarda en producir basidiocarpos pero la producción dura aproximadamente 5 años y es de 32% del peso del tronco. Dicho autor recomienda árboles de hoja ancha y afirma que las coníferas no son aptas para el cultivo del *Pleurotus ostreatus*.

Se han hecho investigaciones para mejorar el cultivo de diversos hongos comestibles en troncos, así San Antonio y Hanners (1983) han ensayado la preparación de inóculo en granos de trigo que posteriormente son colocados sobre la superficie cortada del tronco formando un disco del grosor de un grano aproximadamente, este método de cultivo tiene la ventaja de permitir el crecimiento uniforme y rápido del micelio a la vez que se ahorra inóculo y mano de obra.

García (1982), menciona que a partir de 1969 se comenzó cultivar *Pleurotus ostreatus* sobre otros sustratos, como paja por ejemplo y desde entonces el proceso ha progresado de tal manera que se puede hablar de cultivo en forma comercial, quedando relegado al empleo de madera.

Para realizar el cultivo en bolsas, la sala de cultivo debe reunir condiciones que dependen de lo que se quiera conseguir. Si se pretende obtener producción solo en el otoño, es suficiente cualquier lugar que proporcione luz, ventilación y humedad.

Si se desea obtener producción continua y abundante a lo largo del año, hay que disponer de dos ambientes en los que se pueda controlar temperatura, humedad, luz y ventilación.

El ambiente de incubación, donde se producirá el crecimiento del micelio sobre el sustrato, deberá tener una temperatura de 20 – 22 °C y buena ventilación (1 m3/h/Kg. de sustrato). El ambiente en el cual desarrollan las setas (sobre los bloques ya invadidos de *micelio)* debe permanecer a una temperatura de 12 – 14°C. Existen algunas especies del género *Pleurotus* que desarrollaban todo su período de cultivo entre 18 – 25°C, por lo que sólo necesitan un ambiente para su cultivo, este debe contar con una humedad relativa del 85 – 90% y disponer de buena ventilación, es importante que el aire se renueva unas 8 a 10 veces por hora, para que el contenido de CO_2 esté siempre por debajo de 0.06% y además debe estar iluminado un mínimo de 12 horas diarias.

El tamaño del local depende del número de bolsas, las paredes deben ser cubiertas con sábanas plásticas para mantener la humedad.

García (1982), Quimio (1982) y Ramos y Botelho (1986) indican que entre los sustratos que pueden usarse podemos mencionas a los residuos agrícolas y el aserrín, siendo los más usados la paja de cereales como centeno, arroz, trigo o cebada, estos autores también recomiendan el bagazo triturado de caña de azúcar.

Los nutrientes contenidos en el aserrín según Kollman citado por Bueno (1987), se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1: Composición nutricional del aserrín (%).

Composición nutricional	Contenido
Celulosa	40 - 61
Hemicelulosa	15 - 30
Lignina	17 - 35
Extractivos	1 - 20
Cenizas	0.2 - 5.8

Quimio (1982), menciona que todos los autores coinciden que cuando se trata de residuos agrícolas se debe mantener el sustrato mojado entre 5 a 7 días para fermentar, después de esto se puede añadir 20% de salvado de arroz para enriquecer la mezcla o 1% de urea y carbonato de calcio para que el pH sea casi neutro. Cuando se usa aserrín se necesita 30 a 40 días de compostaje, se debe humedecer y cubrir con sábanas plásticas cuando está apilado. Para favorecer la fermentación hay que voltear la cama cada siete días y cuando la mezcla está lista se agrega 10% de salvado de arroz.

Ramos y Botelho (1986), menciona que el compost debe ser preparado en un lugar que tenga techo para evitar insolación directa y lluvias, con una ligera inclinación en el piso para evitar empozamientos de agua. Así, para la preparación de 2 toneladas de sustrato se requiere de 100 m^2 como mínimo

Quimio (1982) y Zadrazil (1978) mencionan que después del compostaje, el sustrato es empacado en bolsas plásticas y presionado para formar bloques rectangulares.

García (1982) y Quimio (1982), indican que la pasteurización es hecha por un aumento de la temperatura, con el objeto de eliminar organismos competidores. Por otro lado, si se pasa de la temperatura adecuada se corre el riesgo de desnaturalizar las proteínas, aminoácidos y otros polisacáridos, dejando el compost empobrecido. Quimio (1982), indica que en nuestros días el uso de ollas de presión no es recomendado porque la esterilización por presión no sólo destruye ciertos compuestos en el compost que inhibe o controlan la germinación de esporas de agentes contaminantes, así mismo, los nutrientes que se encuentran en el compost son divididos en formas favorables a las necesidades de los microorganismos contaminantes. Es por esto que el material esterilizado por presión es fácilmente contaminado.

Gunasegaran y Grahan, citados por Mahmoud (1989), mencionan que la esterilización de los sustratos puede incrementar la eficiencia biológica de los experimentos, enfatizando la importancia de eliminar los microorganismos competidores desde el principio.

Ramos y Botelho (1986), indican que la preparación del inoculo es la fase más delicada y debe ser hecha en rigurosas condiciones de limpieza. Se debe preparar el medio de cultivo PDA (Papa – Dextrosa – Agar), colocarlo en Erlenmeyer y esterilizarlo en ollas de presión o autoclave, luego distribuirlos en placas petri.

Se toma una seta fresca de *Pleurotus* y se lava con una solución consistente en una parte de hipoclorito de sodio por diez partes de agua (1: 10). Luego con una pinza se retira un pequeño fragmento, de aproximadamente 2 mm de la parte interior del sombrerillo y colocarlo en una placa con PDA; luego se debe colocar en una estufa a 25°C por más o menos 15 días, el micelio que se obtiene deberá tener aspecto de algodón ralo, color blanco de no ser así estaría contaminado. El micelio se colocará en frasco con trigo precocido previamente esterilizado. Cuando el micelio ha colonizado completamente al trigo, el inóculo está listo.

En la naturaleza, las especies de *Pleurotus* viven en partes vivas o muertas de plantas, las cuales con generalmente pobres en nutrientes y vitaminas. La relación Carbono – Nitrógeno (C/N) de 1: 50 a 1: 500 que se encuentran en materiales ligno-celulósicos tales como coronta de maíz, paja de cualquier grano, aserrín, residuos vegetales y algunos desechos de la industria de alimentos, son suficientes para el crecimiento y desarrollo del micelio y las fructificaciones.

Quimio (1982), menciona que la inoculación debe hacerse en un lugar aséptico, el lugar debe ser rociado con una solución de agua con cloro al 10%. El inóculo puede estar en granos de trigo o aserrín. Una botella de 500 ml conteniendo granos de inóculo es suficiente para 50 – 60 bolsas. Una bolsa de aserrín puede usarse para inocular 50 – 100 bolsas.

García (1982) indica que la cantidad de inóculo usado en la siembra varía de 1 a 5%, siendo el óptimo un 3% del peso del sustrato. Según Ramos (1986), el tamaño óptimo de las bolsas es de 20 – 40 litros y 2% de inóculo.

Quimio (1982), indica que las bolsas de compost inoculadas son conservadas preferentemente en un cuarto oscuro, hasta que el micelio haya penetrado completamente en el sustrato; si no apareciera en 5 días, entonces quizás el inóculo no esté en buenas condiciones. En 20 – 30 días, dependiendo del sustrato o combinación de sustratos, las bolsas deben estar completamente llenas de micelio blanco, se debe esperar una o dos semanas para abrir la bolsa a fin de asegurar que el micelio esté completamente maduro.

Zadrazil (1978), menciona que para el desarrollo de las setas se puede emplear superficies horizontales (camas) o verticales (paredes), el aspecto de éstas es influenciado por la clase de superficie usada, en las camas el hongo desarrolla el pie central mientras que en las paredes el pie es excéntrico o lateral. García (1982), sugiere usar superficies verticales para obtener mejores fructificaciones; para que desarrollen las setas los dos lados opuestos de la bolsa, deben ser abiertos. La superficie de cosecha depende de la cantidad de sustrato y de la temperatura de cultivo. Si la superficie de cosecha es muy pequeña las fructificaciones saldrán deformes y de pobre calidad. Zadrazil (1978) indica que el ancho de los bloques no debe ser muy grande ni muy pequeño, no debe exceder de 30 cm.

Quimio (1982), indica que luego de 3 ó 4 días de abiertas las bolsas aparecen los primordios y están aptos para ser cosechados 2 días después de su emergencia mientras que García (1982), menciona que 14 a 21 día después de abiertas las bolsas aparecen los primordios y se pueden coger las primeras setas.

García (1982), menciona que la producción de basidiocarpos sucede en tandas u "oleadas", es decir, los primordios salen abundantemente durante 3 a 8 días, luego ésta se detiene por 10 a 20 días después se producen nuevos basidiocarpos durante 3 a 8 días y así sucesivamente, generalmente luego de la tercera oleada la cosecha no suele compensar económicamente y se elimina el material de cultivo, como desecho o en la producción de humus de lombriz para la agricultura.

Ramos y Botelho (1986), indican que el cultivo de este hongo puede ser afectado por otros organismos que se instalan perjudicando o suprimiendo su desenvolvimiento. Durante la fase de fermentación, la ausencia de oxígeno puede favorecer la aparición de *Chaetomiun sp.*; si la descomposición es incompleta puede aparecer hongos como: *Coprinus sp.*, *Trichoderma sp.* y *Doratomyces sp.*; sí hay excesiva descomposición podría ser favorecido el crecimiento de *Papulospora sp.*, *Scopulariopsis sp.* En la fase de siembra y cosecha generalmente las plagas y enfermedades que se presentan son debidas a una pasteurización deficiente, exceso de humedad, temperatura inadecuada, aberturas que posibilitan la entrada de ácaros o insectos, limpieza mal realizado, etc.

Los hongos competidores constituyen la ocurrencia más común, se les puede detectar sobre la cobertura y parasitando los basidiocarpos, aparecen como manchas verde azulado (*Trichoderma sp.* y *Penicillum sp.*), castañas (*Verticillum sp.*, *Chaetomiun sp.*), negras, anaranjadas o rosadas (*Oedocephalum sp.*).

Zadrazil (1978) y Quimio (1982), indican que en condiciones normales el hongo muestra estipe reducido y pileo de mayor desarrollo, mientras que en condiciones de poca luz tiene estipe más largo y pileo reducido. Zadrazil (1978), indica que la cantidad de luz necesaria para el desarrollo de *Pleurotus ostreatus* fue determinado por Gyurko en 1972 como 10000 lux.

Zadrazil (1978), indica que el efecto benéfico del CO_2 en el crecimiento del micelio no se excluye la importancia del oxígeno. Aunque el crecimiento del micelio se produce en condiciones semiaeróbicas, una cantidad de oxígeno debe ser administrada al sustrato. La cantidad de oxígeno disminuye a medida que aumenta la producción de micelio. Las dos etapas en el cultivo de *Pleurotus*, crecimiento de micelio y desarrollo de basidiocarpos, difieren en sus requerimientos de oxígeno, mientras que el micelio crece en condiciones semiaeróbicas el desarrollo de basidiocarpos es en condiciones aeróbicas.

La temperatura es otro factor importante en el crecimiento de *Pleurotus*. A bajas temperaturas (menores de 15°C) el crecimiento de todas las especies de *Pleurotus* es lineal; de 15 a 20°C se ve una aceleración del crecimiento, el cual disminuye entre 20 y 30°C. *Pleurotus eryngii* alcanza su crecimiento óptimo a 25°C mientras que *Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus florida* los hacen a 30°C.
Magae et al (1988), sugieren que para el crecimiento de micelio la temperatura debe ser de 20°C y la humedad relativa de 65%, para la inducción de primordios 15°C y 95% de humedad relativa y para el crecimiento de basidiocarpos 13°C y 90% de humedad relativa con 200 lux por m^2.

Mahmoud (1989), indica que la eficiencia biológica está dada en base a la producción (peso fresco) dividido entre el peso del sustrato seco y se expresa en porcentaje.

En trabajos realizados en la Universidad Nacional Agraria La Molina entre los meses de Setiembre a Noviembre de 1990 con *Pleurotus ostreatus*, Door obtuvo eficiencias biológicas de 21 a 25% en sustratos de mezcla de aserrines y de 28 a 31% en sustratos de panca más aserrín (Ensayo no publicado).

El hongo produce una cosecha abundante y requiere de adecuada preservación. Para Ramos (1986), las formas más comunes son: procesamiento térmico para venta en lata o en frascos de vidrio y deshidratado para venta de setas secas; los intentos para el congelamiento no han dado buenos

resultados. El deshidratado para obtener setas secas es muy simple y varía desde el secado al sol hasta el uso de estufas. El procedimiento térmico puede ser hecho por esterilización y pasteurización. El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar el comportamiento de *Pleurotus ostreatus* en cuatro sustratos orgánicas.

MATERIALES Y MÉTODOS

UBICACIÓN Y DURACION DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo de investigación se realizó en los ambientes del Laboratorio e invernadero de Fitopatología de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en el Km. 6 de la Carretera Federico Basadre. El trabajo de investigación tuvo una duración de seis meses de evaluación iniciándose en junio del 2004 a diciembre del 2004.

CONDICIONES DE CLIMA

Cochrane y Sánchez (1982). Reportan que Ucayali es un bosque tropical semi-siempre verde estacional con clima cálido y húmedo durante todo el año y su temperatura promedio es de 25 °C y con 1770 mm de precipitación anual.

Tabla 2: Datos meteorológicos correspondientes al periodo de ejecución del trabajo de tesis. Pucallpa. 2004.

Mese año 2004	Temperatura (°C)			pp (mm)	HR (%)
	Máxima	Mínima	Media		
Junio	30.4	21.0	25.7	79.4	87
Julio	29.9	21.0	25.4	186.5	90
Agosto	31.2	20.7	26.0	126.9	89
Setiembre	31.4	21.4	26.4	202.7	87
Octubre	32.0	22.9	27.5	132.0	88
Noviembre	31.3	22.9	27.1	215.7	89

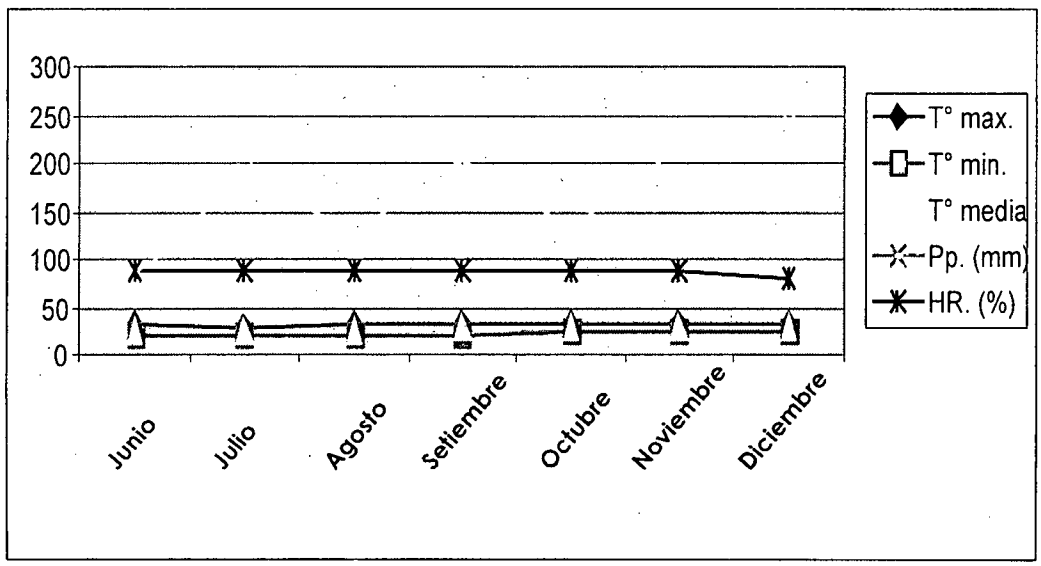


Figura 1. Características climáticas durante los meses de julio a diciembre en Pucallpa. 2004.

TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Los componentes en estudio del presente trabajo de investigación son:

T_1 = Aserrín de cumala fresca + 100 g. de trigo cocido + cepa de *Pleurotus sp.*
T_2 = Aserrín de cumala descompuesta + 100 g. de trigo cocido + cepa de *Pleurotus sp.*
T_3 = Aserrín de bolaina fresca + 100 g. de trigo cocido + cepa de *Pleurotus sp.*
T_4 = Aserrín de bolaina descompuesta + 100 g. de trigo cocido + cepa de *Pleurotus sp.*
T_5 = Bagazo de caña de azúcar fresca + 100 g. de trigo cocido + cepa de *Pleurotus sp.* (*)
T_6 = Bagazo de caña de azúcar en descomposición + 100 g. de trigo cocido + cepa de *Pleurotus sp.*
T_7 = Aserrín de cumala fresca + aserrín de bolaina fresca + bagazo de caña de azúcar fresca + 100 g. de trigo cocido + cepa de *Pleurotus sp.*
T_8 = Aserrín de cumala descompuesta + aserrín de bolaina descompuesta + bagazo de caña de azúcar en descomposición + 100 g. de trigo cocido + cepa de *Pleurotus sp.*

(*) Durante la realización del proyecto de investigación el tratamiento 05 que corresponde al sustrato bagazo de caña de azúcar fresca + 100 gr. de trigo no se evaluó ya que sufrió un proceso de contaminación por mala esterilización, descartándose dicho tratamiento

PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO

1. Acopio de aserrín y bagazo de caña

Los diferentes tipos de aserrín se colectaron de los aserraderos, cada especie por separado y llevados al invernadero de la Universidad Nacional de Ucayali en sacos de polipropileno; mientras que el bagazo de caña se colecto de los lugares donde venden jugo de caña, estos fueron picados manualmente en trozos pequeños de 2 – 3 cm.

De todo el aserrín acopiado por especie, la mitad se emplearon para preparar las macetas correspondientes a los tratamientos con aserrín y bagazo de caña fresca y la otra mitad se acondicionaron en montículos igualmente separados por especie, incluyendo el bagazo de caña para su maceración por un espacio de 20 días, humedeciéndolo y removiéndolo cada dos días.

2. Preparación del inóculo

Como inóculo, se empleo una cepa purificada de *Pleurotus spp.*, procedente de una zona productora de setas comestibles de Huaral. Dicha cepa purificada fue repicada en placas petri conteniendo medio de cultivo PDA.

Para la multiplicación del inóculo, se usó granos de trigo previamente remojados y precocidos durante 5 minutos, los que fueron posteriormente esterilizados en frascos de vidrio durante 1 hora, a 121°C y a 15 libras de presión.

Los granos esterilizados fueron inoculados con la cepa de *Pleurotus sp*; esta labor se realizó en la cámara de siembra, e incubados a 25 °C en cámaras de incubación, hasta que el micelio del hongo invadió completamente los granos de trigo completamente.

3. Instalación del Experimento

Para instalar el experimento se siguió los siguientes pasos:

Se procedió a preparar ocho macetas por cada tratamiento de acuerdo a lo programado; para lo cual se emplearon bolsas de polietileno térmico de 10 x 15 cm (aproximadamente 2 Kg de capacidad).

Una vez llenados las macetas, se añadió a cada una de ellas 100 g de trigo precocido y 200 ml de agua destilada, luego se colocó en la boca de cada maceta un trozo de tubo de P.V.C. de 4 cm. de largo y de 2 cm de diámetro, fijado fuertemente con hilo pabilo, constituyendo la boca de entrada de las macetas;estos fueron cerrados empleando tapones de algodón y cubiertos con una capucha de papel kraft, a manera de un frasco Erlenmeyer antes de su esterilización.

Seguidamente estas macetas fueron esterilizadas en autoclave a 121 °C y 15 lb. de presión. Terminado este proceso y enfriado, se procedió a la inoculación con la cepa de Pleurotus sp. añadiendo a cada maceta aproximadamente 2 gramos de trigo colonizado por el hongo; este procedimiento se efectuó en la cámara de siembra.

1. Incubación

Las macetas ya inoculadas fueron acondicionadas en el invernadero portátil preparado para este fin; que consiste de unos estantes de madera forrado con plástico transparente, dentro del cual se colocaron las bolsas conteniendo los tratamientos en estudio en forma ordenada y separada uno de otros de tal manera que tenga el espacio necesario para producir las setas.

El invernadero fue ubicado debajo de una arboleda para mantener condiciones de temperatura y humedad relativa apropiadas para el desarrollo y producción de las setas.

2. Fructificación

Cuando los sustratos fueron colonizados completamente por el hongo se retiraron las bolsas y las macetas fueron colocados sobre un plato de plástico descartable, sobre los andamios para propiciar el inicio de la fructificación.

Durante el proceso de fructificación y producción de setas, las macetas de los tratamientos, fueron regados superficialmente y de manera constante utilizando un pulverizador de mano, para esto se utilizó agua hervida fría.

3. Cosecha

La cosecha de los basidiocarpos se realizó teniendo en cuenta el inicio de la emisión de los botones de las setas y de manera continua todos los días, por un espacio de 2 meses consecutivos.

DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño estadístico que se uso para el presente trabajo de investigación fue el Diseño Completamente al Azar con 7 tratamientos y 8 repeticiones, se utilizó la prueba de promedios de Duncan con grados de libertad de 99%.

RESULTADOS

PESO HÚMEDO Y SECO DE SUSTRATOS

En el presente trabajo, los pesos frescos de los sustratos se tomaron para cada repetición (bolsa) y para cada tratamiento respectivamente; además se registraron los pesos secos empleando una balanza analítica, luego de secar un volumen de sustrato en un horno a 105°C por un espacio de 16 horas. Estos valores se muestran en la tabla 8.

Tabla 3: Promedios de peso fresco y seco y porcentajes de materia seca obtenida de los tratamientos en estudio

Tratamiento	Promedios de peso (gr)		% Peso seco
	Peso húmedo	Peso seco	
1	1372.22	526.01	38.3329
2	1488.88	509.27	34.2049
3	1116.66	471.72	42.2447
4	1638.88	509.51	31.0889
6	1261.11	438.66	34.7840
7	1083.33	469.95	43.3806
8	1477.77	469.35	31.6818

Los promedios de peso fresco y seco se utilizaron para calcular la eficiencia biológica de cada sustrato.

PRECOSIDAD

El análisis de varianza para la variable precocidad muestra que existen diferencias altamente significativas entre tratamientos, como se puede apreciar en la siguiente figura

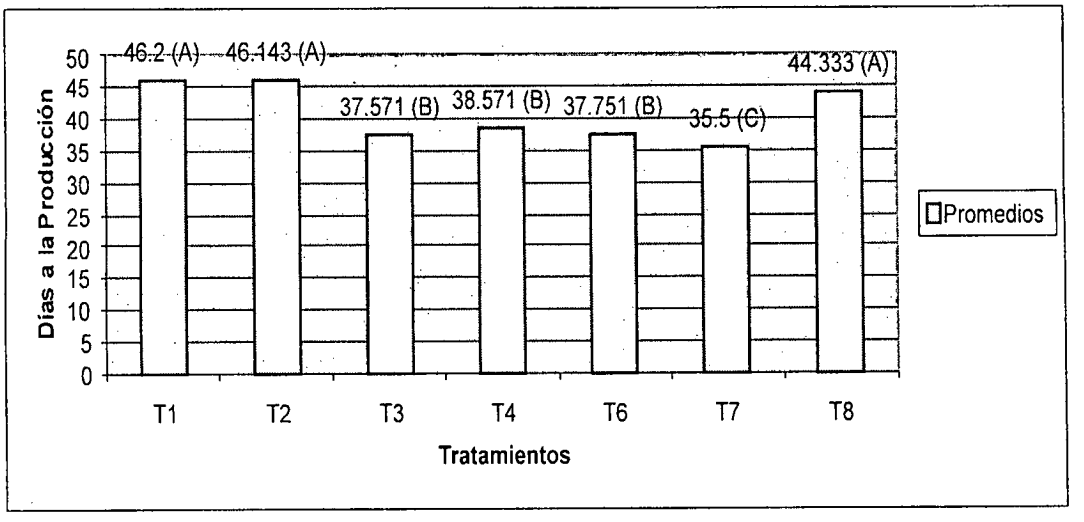


Fig. 2: Prueba de promedios para la variable precocidad (días)

Efectivamente en la figura 02 se observa diferencias altamente significativas entre el tratamiento T7, con un promedio de 35 días (el mas precoz) con respecto a los tratamientos T3, T6 y T4 con un promedio de 37 y 38 días respectivamente y T2, T1 con un promedio de 44 y 46 días en promedio.

NUMERO DE SETAS

Al realizar la prueba de promedios de Duncan, se demostró que existen diferencia altamente significativa entre tratamientos, siendo el mejor tratamiento para esta variable evaluada, el tratamiento T8, con un promedio de 14.5 setas, seguido del tratamiento T2 con un promedio de 11.5 setas, T6 con un promedio de 11.3 setas, T4 con un promedio de 10 setas, T3 con un promedio de 8.4 setas y los tratamientos con menor número de setas correspondieron a T1 con un promedio de 6 setas y T7 con un promedio de 5.5. setas, como se muestra en la siguiente figura.

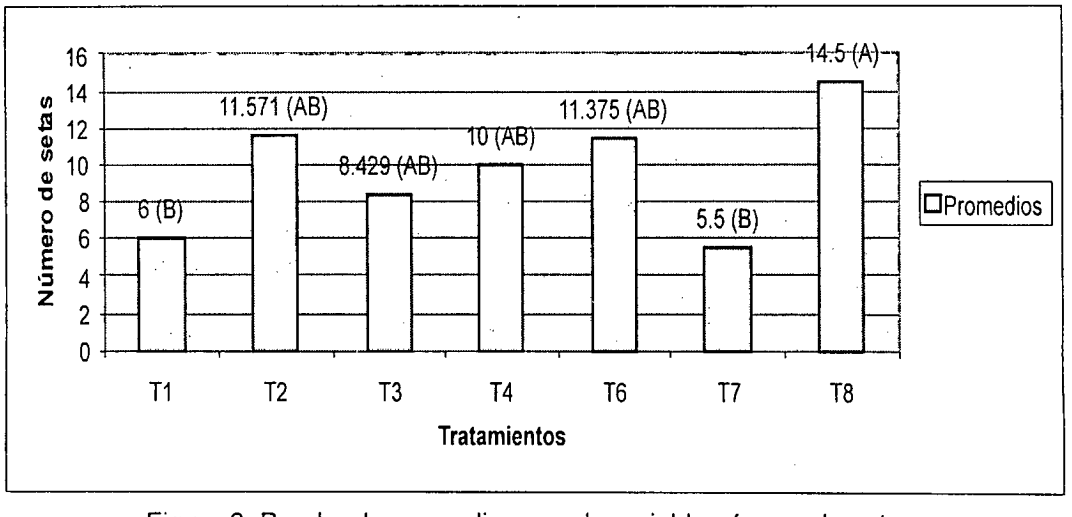


Figura 3. Prueba de promedios para la variable número de setas

LONGITUD DE PIE

Para la variable evaluada longitud de pie, existen diferencias altamente significativas entre tratamientos, pudiendo determinarse que el tratamiento T7 alcanzó una longitud de pie de 3.125 cm., seguido de los Tratamientos T2 con una longitud de pie de 4.494 cm., T1 con una longitud de pie de 2.42, T8 con una longitud de pie de 2.323 cm., T3 con una longitud de pie de 2.274 cm. y los tratamientos con longitudes de pie corto fueron los tratamientos T6 con 2.068 cm. y T4 con 1.857 cm. de longitud, como se aprecia en la figura 04.

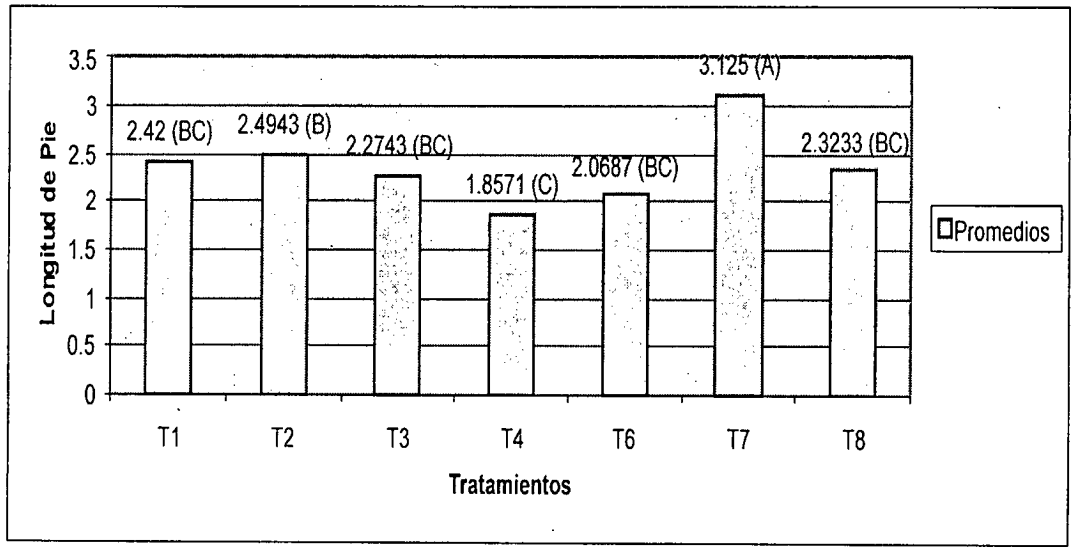


Fig. 4: Prueba de promedios para la variable longitud de pie

DIÁMETROS DE BASIDIOCARPOS

Para la variable diámetro de basidiocarpos, nos indica que existe diferencias altamente significativas entre tratamientos, esto se demuestra al realizar la prueba de promedios de Duncan en la cual,

Para la variable Diámetro de Basidiocarpos se encontraron diferencias altamente significativas entre tratamientos, en los cuales el tratamiento T7, demostró alcanzar el mayor diámetro de basidiocarpo el cual alcanzó un promedio de 6.35 cm, seguido de los tratamientos T1 con un promedio de 4.74 cm, T8 con un promedio de 4.538 cm, T2 con un promedio de 4.37 cm, T2 con un promedio de 4.37 cm, T4 con un promedio de 4.343 cm, siendo los tratamientos que menor diámetro de basidiocarpos fueron el T6 con un promedio de 3.904 cm y T3 con un promedio de 3.429 cm, como se muestra en la figura 05.

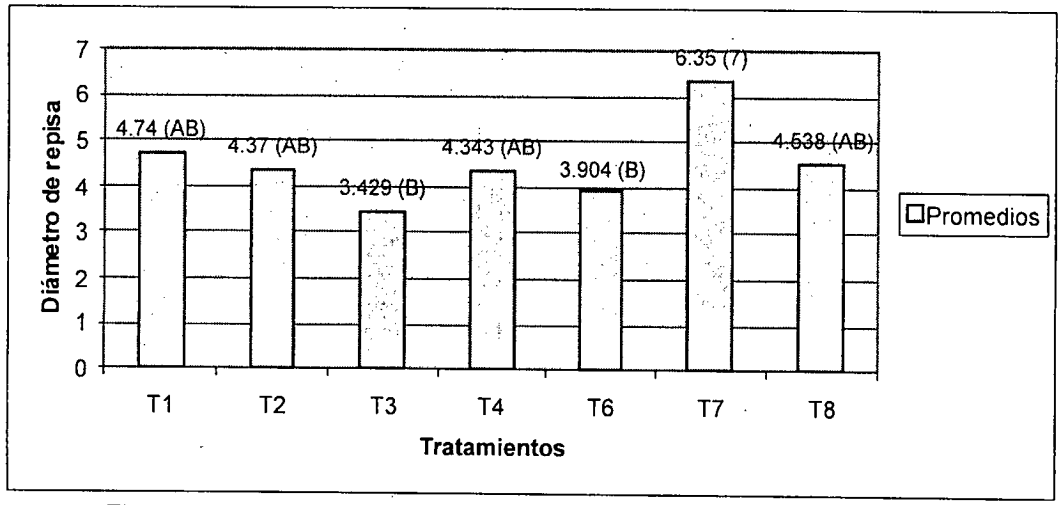


Fig. 5: Prueba de promedios para la variable diámetro de basidiocarpos

RENDIMIENTO

Para la variable rendimiento, se encontraron diferencia altamente significativas entre los tratamientos, el cual indica que el tratamiento T7 produjo un promedio de 30.093 g. de setas, seguido por el T1 con un promedio de 8.256 g. de setas, T2 con un promedio de 6.739 g. de setas, T4 con un promedio de 6.254 g. de setas, T8 con un promedio de 5.595 g. de setas, T6 con un promedio de 4.723 g. de setas y el T3 con un promedio de 3.991 g. de setas respectivamente, como se muestra en la figura 06.

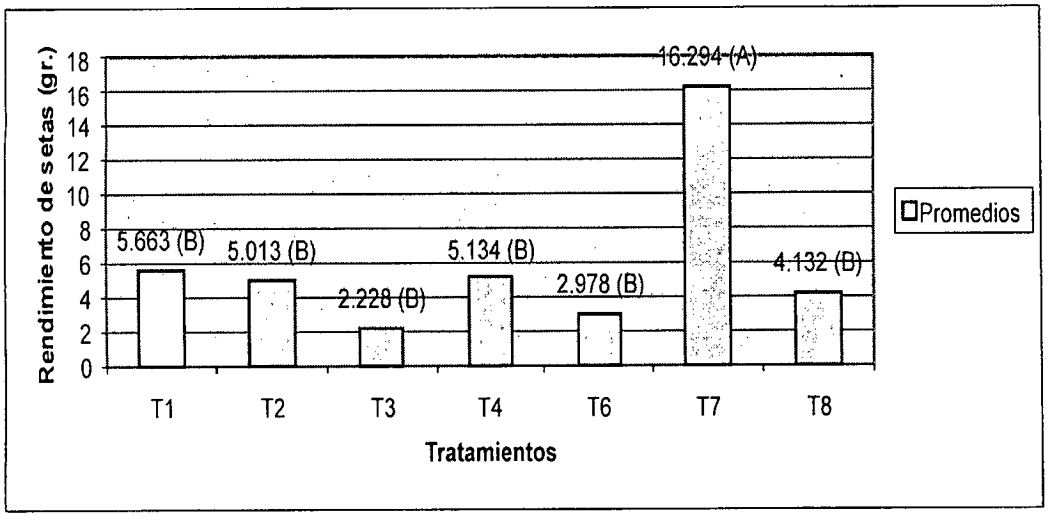


Fig. 6: Prueba de promedios para la variable rendimiento

EFICIENCIA BIOLÓGICA

Para la variable eficiencia biológica, podemos notar que existen diferencias altamente significativas entre tratamientos, para lo cual se realizó la prueba de promedios de Duncan, indicándonos que para esta variable, el tratamiento T4, obtuvo el mejor promedio correspondiente a 16.476% seguido del tratamiento T8 con un promedio de 11.865%, T6 con un promedio de 10.42% y los tratamientos T7 con promedio de 7.838 %, T2 con promedio de 7.61 %, T1 con promedio 5.548 % y T3 con promedio de 5.233 %, como se muestra en la figura 7.

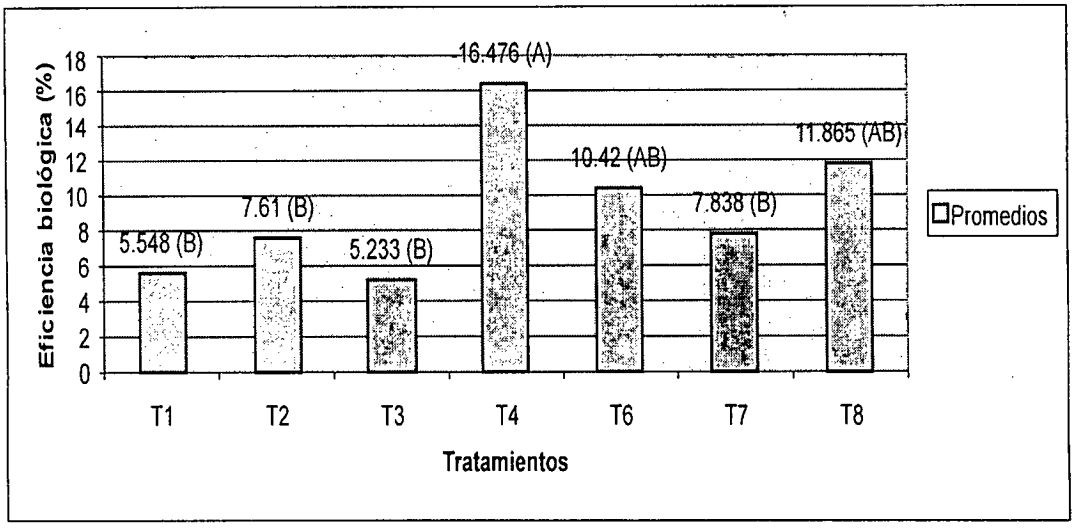


Fig. 7: Prueba de promedios para la variable rendimiento

DISCUSIÓN

PESO HUMEDO Y SECO DEL SUSTRATO

Mediante el análisis de laboratorio desarrollado para obtener el peso húmedo y seco de los sustratos utilizados en el trabajo de investigación podemos determinar que el porcentaje de peso seco no presenta variaciones significativas entre tratamientos, manteniéndose en intervalos que van desde 31.0889 % para el tratamiento T4 y 43.3806% para el tratamiento T7.

La determinación del porcentaje de peso seco de los sustratos es importante ya que con este dato se calculó la variable eficiencia biológica.

PRECOSIDAD

Para la variables de precocidad, según Quimio (1982), indica que en 20 – 30 días, dependiendo del sustrato o combinación de sustrato, las bolsas deben estar completamente llenas de micelio blanco y menciona también que se debe esperar una o dos semanas para abrir la bolsa a fin de asegurar que el micelio esté completamente maduro, esta afirmación concuerda con los resultados obtenidos ya que las bolsas fueron retiradas una semana después de completado el cien por ciento de colonización de los bloques.

El tratamiento T7 que corresponde a la combinación del aserrín fresco de bolaina más aserrín fresco de cumala más bagazo de caña picada fresca, fue el más precoz debido a los componentes que forman este sustrato, donde el bagazo de caña picada proporcionó una rica fuente de material celulósico fácil de metabolizar y el aserrín de bolaina una buena fuente de hemicelulosa y lignina, según los cuadros de análisis químico de estos productos presentados por Aislan etal (1990) y Bueno (1987).

NUMERO DE SETAS

Quispe (1995), realizó la inoculación de dos cepas de *Pleurotus* (*Pleurotus ostreatus* y *Pleurotus sp.*) en cuatro tipos de sustrato; bagazo de caña de azúcar, cáscara de café más aserrín, panca de maíz más aserrín y aserrín. En *Pleurotus sp* se observó número de setas promedio de 22.8, 13.4, 20 y 4.2 en los 4 sustratos. En el presente trabajo el número de setas, para el caso del aserrín de bolaina y cumala fresco y descompuesto fueron superiores a los reportados por el autor, pero para la mezcla descompuesta del aserrín de bolaina, cumala y el bagazo de caña de azúcar no supero a lo reportado por éste, ya que el contenido de material fácilmente degradable con la que trabajo este autor es superior a los elementos nutritivos que presentan los aserrines empleados en el presente trabajo de investigación.

LONGITUD DE PIE

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se encuentran dentro del rango de 3 cm. de longitud mencionado por Reid (1982), presentando características descritas por Guzman (1977), Grahan (1944), así como Zadrazil (1978) y Quimio (1982).

DIAMETRO DE BASIDIOCARPOS

Graham (1944), indica que *Pleurotus* presenta pileo firme en forma de anaquel o de repisa con superficie convexa o ligeramente cóncava. Reid (1982), indica que el pileo puede medir de 5 a 12 cm. de ancho. Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se encuentran en el rango mínimo y fuera de el, siendo el máximo obtenido de 6.35 cm. de diámetro (T7) y el mínimo obtenido de 3.429 cm. (T3). Por otro lado, Quispe (1995), reporta haber logrado diámetro de basidiocarpos de 4.6 a 3.4 cm. en condiciones de Lima y en 4 tipos de sustratos.

Zadrazil (1978), menciona a los factores ecológicos como: clima, microclima y condiciones del aire, que condicionan el desarrollo del hongo, y los parámetros de campo condicionaron la producción de *Pleurotus*.

Las condiciones al que fueron sometidos las unidades experimentales dentro del invernadero construido para tal fin durante la incubación, fueron: 30°C en promedio de temperatura, luminosidad, normal al medio ambiente ya que el plástico que cubría el invernadero era transparente, dichas condiciones ambientales puede ser una de las causas por las cuales el desarrollo del pileo de los basidiocarpos fue reducido.

RENDIMIENTO EN GRAMOS

En Puerto Rico, Mignucci (1990), trabajó determinando el desarrollo de una seta tropical sobre el bagazo reutilizado de la caña de azúcar, pulpa de café y aserrín de caoba, llegando a obtener 55 Kg. de setas ostreras por cada 100 Kg. de bagazo de caña, mientras que en Hawai se ha reportado 14 Kg. de setas ostreras producidas en la misma cantidad de sustrato.

Delmos y Mamoun (1983), han llegado a obtener 15 a 20 Kg. de *Pleurotus cornucopiae* en 100 Kg. de paja de arroz y cebada.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, no alcanzan rendimientos tan altos como los obtenidos por los autores mencionados anteriormente ya que el máximo rendimiento alcanzado por el tratamiento 7 es de 0.030 Kg. de setas en 2 Kg. de sustrato lo cual corresponde a 1.5 Kg. de setas por 100 Kg. de sustrato. Estos resultados podrían deberse a los efectos de temperatura a los que fueron sometidos las unidades experimentales en la cámara de producción y a las características nutritivas que los sustratos.

EFICIENCIA BIOLOGICA

Mignucci (1990), indica que usando sustratos como bagazo de caña de azúcar, pulpa de café y aserrín de caoba, obtuvo eficiencias biológicas del 55%, en condiciones de Puerto Rico.

En cambio, Delmas y Mamoun (1983), alcanzan 15 – 20% de eficiencia biológica, inoculando *Pleurotus cornucopiae* sobre paja de arroz y cebada.

Asimismo, Door (1990), obtuvo eficiencias biológicas de 21 a 25% en sustratos de mezclas de aserrín y de 28 a 31%, en sustratos de panca más aserrín (ensayo no publicado).

Los resultados obtenidos nos demuestran que los porcentajes de eficiencia biológica que fueron alcanzados por los tratamientos estudiados, son bajos frente a los resultados obtenidos por los autores citados, siendo el porcentaje más alto el alcanzado por el tratamiento T4 con 16.476 %. Estos resultados se deben a las características nutricionales que presentan los sustratos que los autores mencionaron en sus experimentos, en comparación con los sustratos utilizados en el presente experimento, que básicamente estan conformados por material aserrín que según Bueno (1987), presentan altos contenidos de celulosa, hemicelulosa y lignina, compuestos difícilmente digeribles y bajos porcentajes de proteínas y otros componentes altamente aprovechables.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos del proceso experimental se pudo concluir que:

La utilización de la combinación de aserrín de bolaina fresca más aserrín de cumala fresca más bagazo de caña de azúcar, adicionando 100 g de trigo, logramos el menor tiempo para iniciar la producción de setas (35 días de precocidad), además una mayor longitud de pie (3.125 cm.), y mayor diámetro de pileo (6.35 cm.) y un rendimiento expresado en gramos (16.294 g).

El mayor número de setas por maceta fue lograda utilizando como sustrato la combinación de aserrín de bolaina descompuesta, aserrín de cumala descompuesta y bagazo de caña de azúcar descompuesta, mas 100 gr. de trigo, logrando 14.5 setas en promedio.

La mayor eficiencia biológica promedio logrado fue utilizando aserrín de bolaina descompuesta, con un porcentaje de 16 %.

La utilización de mezclas de los diferentes sustratos empleados (aserrín de cumala, bolaina y el bagazo de caña de azúcar, tanto fresco como descompuesto), lograron los mejores índices productivos en precosidad, numero de setas, longitud de pie, diámetro de setas y rendimiento.

El uso de aserrín tanto de bolaina y cumala, al igual que el sustrato de bagazo de caña de azúcar, en forma individual y en estado fresco como descompuestos, no presentaron índices favorables en el experimento.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las conclusiones, se puede recomendar:

Utilizar combinaciones de materiales con altos contenidos celulósicos como son los aserrines adicionando a la combinación, material fácilmente digeribles como el bagazo de caña de azúcar para mejorar el contenido nutricional que debe presentar el sustrato para obtener una buena producción de setas de *Pleurotus sp*.

Realizar experimentos comprobando las bondades del uso de materiales agrícolas abundantes en la zona como el orujo de cervecería, los residuos de los procesos agrícola como la cáscara del cacao, y otros mas que en combinación pueden utilizarse en la producción de setas de *Pleurotus sp*.

Aislar especies de *Pleurotus* adaptados a la zona de Ucayali, para mejorar las características de adaptabilidad de las setas y obtener buenos rendimientos.

Utilizar los residuos de la producción de setas de Pleurotus para nutrición animal sobre todo en la alimentación de poligástricos como el ganado bovino.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a:

La Universidad Nacional de Ucayali y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por su apoyo constante e incondicional brindado al Laboratorio de Cultivo de Tejidos y Meristemas.

BIBLIOGRAFÍA

1. ASLAN Azizi, K; T.R. SHAMALA and K. R. SRUKANTIAH. 1990. Cultivation of Pleurotus sajo-caju on certain agroindustrial wastes and utilization of the residues for cellulase and D-xylanasa production. Mush. Jour. Tropic, 10: 21 – 26.

2. BUENO, J 11987. La madera como combustible. Revista Forestal del Perú. 14(2): 3 – 14.

3. COCHRANE, T. T. 1982. Caracterización agroecológica para el desarrollo de pasturas en suelos ácidos de América tropical. En Toledo J. M. (ed): manual para la evaluación Agronómica, Red Internacional de Pastos Tropicales. Cali – Colombia. CIAT. Pp. 23 – 44.

4. DELMAS, J y M. MAMOUN. 1983. Le Pleurota en corne de l'abondace. Un champignon auyourd'hui cultibable en France. Pep. Hort et Mar, 240: 39 – 46.

5. DOOR. C. 1990. Identificación de los hongos comestibles silvestres en el bosque de Dantas Huanuco. Unidad Modelo de Manejo y Producción Forestal – Dantas. Perú.

6. GRAHAM, D. 1944. Mushroom of the great lakes region. Published by the Chicago Academy of Sciences and the Chicago Natural History Museum Chicago.390 Pp.

7. GUZMAN, H.G. 1977. Identificación de hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Editorial Limusa, México. 451Pp.

8 GYORGY, M. 1981. A new way to grow edible mushrooms. Les presses de L' universite Laval. 4ta edición. 88 Pp.

9. GARCÍA, R. M. 1982. Cultivo industrial de *Pleurotus ostreatus*. Hoja divulgadora N° 1. Min. Agricultura. Madrid.16 Pp.

10. MAGAE, Y., M. YOSHIMITZU, SH. TAMATSU, and S. TAKASHI. 1988. Variation in fructing body production of protoclones of oyster mushroom. Hort. Science, 23(6). 1065 – 1066.

11. MAHMOUD B. H. & H. MOSTAFA. 1989. Edible oyster mushroom cultivation on rice straw. Mushroom Jour. Tropics. 9: 37 – 42.

12. MIGNUCCI, J. 1990. Setas en Magnaguez. Diario "El Nuevo Día". Febrero 18, 1990. Puerto Rico.

13. ORR, R. Y ORR, D. 1971. Mushrooms and other common fungi of the San Francisco bay region. University of California Press. California Natural History Guides.71 Pp.

14. ORESANZ, J y C. NAVARRO. 1979. Cultivo de Pleurotus ostreatus sobre Madera. Hoja Divulgativa N° 03. Ministerio de Agricultura. Madrid. 22 Pp.

15. QUIMIO, H.T. 1982. Guide to lowcost mushroom cultivation in the tropics. The college of agriculture, University of the Phillipines at los Baños. 73 Pp.

16. QUISPE SILVA, GLORIA P. 1995. Ensayo de producción de *Pleurotus ostreatus* (Jacquin ex Fr.) Kunner. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.

17. RAMOS, V. & BOTELHO, S. 1986. Conjumelos Comestiveis. I cona. Edit. 1ª edición. Sao Paulo – Brasil. 83 Pp.

18. SAN ANTONIO, J. & P. HANNERS. 1983. Spawn disk inoculation of logs to produce mushroom. Hort. Science 18 (5): 708 – 710.

19. THOMAS, W. 1948. Field books of common mushroom. A putnam nature field book. 369 Pp.

20. ZADRAZIL, F. 1978.Cultivation of Pleurotus .The biology and cultivation of edible mushroom. Chung, Shu – Ting y Hayes Academic Press. In. London LTD. 810 Pp.

EFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN DEL HIPOCLORITO DE SODIO SOBRE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE BOLAINA (*Guazuma crinita*) EN CONDICIONES DE IN VITRO

EFFECT OF THE TIME OF EXHIBITION OF THE HIPOCLORITO OF SODIUM ON THE GERMINATION OF SEEDS OF BOLAINA (Guazuma crinita) IN CONDITIONS OF IN VITRO

Pablo P. Villegas P.[1]

RESUMEN

Se investigó el efecto de diferentes tiempos de exposición que consistieron en 10, 20 y 40 minutos a una concentración de hipoclorito de sodio de 2% sobre semillas de bolaina (*Guazuma crinita Mart*), en condiciones de in vitro. Encontrándose que para el proceso de desinfección de las semillas, para todos los tiempos de exposición se obtuvieron cero porcentajes de contaminación, asimismo, para el número de semillas germinadas no se encontraron diferencias estadísticas, alcanzando porcentajes de germinación de 24%.

PALABRAS CLAVES: Tiempo de exposición, hipoclorito de sodio, *Guazuma crinita Mart*, porcentaje de contaminación, numero de semillas germinadas.

ABSTRACT

The effect of different times from exhibition that consisted of 10, 20 and 40 minutes to a concentration of 2% of hipoclorito of sodium on bolaina seeds (crinita Guazuma *Mart),* in conditions of in vitro was investigated. Being that for the process of disinfection of the seeds, for all the times of exhibition zero percentage of contamination were obtained, also, for the number of germinated seeds were not statistical differences, reaching percentage of germination of 24%.

KEY WORDS: Time of exhibition, hipoclorito of sodium, *crinita Guazuma Mart,* percentage of contamination, number of germinated seeds.

INTRODUCCIÓN

Según Font Quer (1978), la especie *Guazuma crinita Mart.*, se clasifica dentro del orden Malvales; Familia Sterculiaceae; Género Guazuma.

Encarnación (1983), indica que en el Perú se le conoce con el nombre vernacular de "Bolaina Blanca", "Bolaina", "Atadijo".

Taquire (1987), menciona que *Guazuma crinita*, es de importante valor económico, aprovechable para múltiples usos (construcciones, cajonería, carpintería, laminado, juguetería, palos de fósforo, palotes, palitos de chupetes, paletas de consultorio médico, etc.), entre los cuales destaca la construcción, que se utiliza en exteriores, en forma de madera traslapada.

Trucios (1986), indica que la "Bolaina Blanca" se encuentra en floración a mediados de mayo, hasta mediados de julio, su fructificación es desde junio hasta mediados de agosto, su maduración desde agosto a setiembre y la diseminación se realiza todo el mes de octubre.

[1] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNU

COTESU (1989), manifiesta en el manual de silvicultura de Bolaina Blanca, que al estado natural crece formando manchales a orillas de las quebradas o sitios húmedos, es una especie de rápido crecimiento, en plantaciones crece a un ritmo de 3.5 m de altura y 3.4 cm. de grosor en promedio, alcanzando en el octavo y noveno año dimensiones aprovechables; la Bolaina Blanca requiere de abundante luz y el requerimiento de suelo es mínimo. El objetivo del presente estudio de investigación fue determinar el tiempo de exposición optimo de hipoclorito de sodio en le germinación de semillas de bolaina en condiciones de in vitro.

MATERIALES Y MÉTODOS

A. Preparación del explante

Las semillas utilizadas para el desarrollo del presente trabajo de investigación tienen como procedencia los árboles que vienen desarrollándose en el campus universitario de la Universidad Nacional de Ucayali, de los cuales se colectó los frutos y se procedió a extraer las semillas, las cuales se colocaron en recipientes cerrados, dentro del refrigerador para mantener la viabilidad de las semillas.

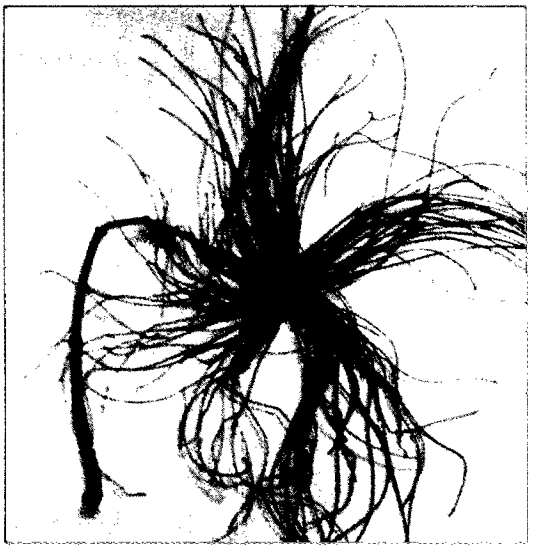


Figura 01. Fruto de Bolaina (*Guazuma crinita Mart*)

Las semillas no fueron expuestas a ningún tratamiento con agroquímicos, para su conservación ni antes de su utilización para los ensayos in vitro.



Figura 02. Semilla de Bolaina (*Guazuma crinita Mart*)

B. Procedimiento de Desinfección

El procedimiento de desinfección se realizó utilizando para todos los tratamientos, una concentración de hipoclorito de Sodio al 2%, siendo los tratamientos los tiempos de exposición a dicha concentración como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1: Tratamientos de tiempos de exposición a una concentración de Hipoclorito de sodio al 2% para el proceso de desinfección de semillas de bolaina en la introducción a condiciones de in Vitro.

Tratamientos	Concentración de hipoclorito de sodio	Tiempo de exposición
T_1	2%	10 minutos
T_2	2%	20 minutos

Para todos los tratamientos se adiciono 2 gotas de Tween 80, como detergente líquido para mejorar la capacidad desinfectante del hipoclorito de sodio.
Luego de cumplidos los tiempos de exposición al desinfectante, se procedieron a enjuagar las semillas con agua destilada estéril por 5 veces.

C. Procedimiento de Siembra

Para el proceso de siembra se utilizó un medio de cultivo constituido por Sales de Murashige Skoog, más 4 gr. de fitagel/litro, de igual forma se agregó 30

gr. de sacarosa/litro. El medio de cultivo fue dispensado en frascos de vidrio y autoclavados a 121 °C, a 15 libras/cm^2, por un espacio de 15 minutos.

Las semillas tratadas con el desinfectante y enjuagadas, fueron colocadas sobre la superficie del medio de cultivo en número de 20 por cada frasco conteniendo el medio de cultivo previamente preparado, y teniendo en cuento la distribución de los tratamientos, acondicionándose 5 frascos por cada tratamiento.

Los frascos fueron rotulados y acondicionados en la cámara de incubación donde fueron sometidos a condiciones de temperatura promedio de 25°C e intensidad lumínica de 4000 luz.

D. Evaluación de parámetros

La evaluación de las variables de índices de contaminación y germinación se realizó a los 3 y 15días de sembrados los tratamientos.

RESULTADOS

1. Número de semillas germinadas

Para la variable número de semillas germinadas, se observó que entre tratamientos no existen diferencias significativas, como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 2: Prueba de promedios para la variable número de semillas germinadas de bolaina

Tratamientos	Promedios	Duncan
2	5.200	A
1	4.800	A
3	4.400	A

C.V. 40.25382

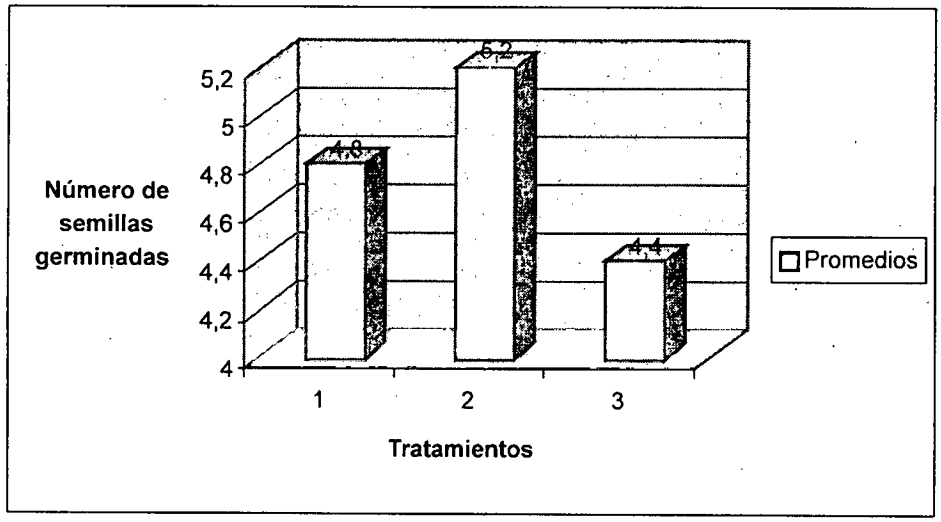


Fig. 3: Número de semillas germinadas de bolaina (*Guazuma crinita Mart*), sometidas a diferentes tiempos de exposición de una concentración de 2% de hipoclorito de sodio.

Observando la figura 03, podemos indicar que el tratamiento 01 logró un numero de semillas germinadas de 4,8 en promedio, igualmente el tratamiento 02, que logró 5.2, seguidamente del tratamiento 03, que logro 4,4 semillas germinadas de 20 semillas acondicionadas por frasco, que significan en porcentaje 26, 24 y 22 % respectivamente.

El proceso de germinación de las semillas se bolaina se inició a los 3 días en todos los tratamientos.

1. Contaminación

Para la variable contaminación de semillas de bolaina, se observó que entre tratamientos no existen semillas contaminadas en ningunos de los tratamientos estudiados.

DISCUSIÓN

El la fase de establecimiento de las semillas de bolaina, al utilizar una concentración de hipoclorito de sodio al 2% con tres tiempos de exposición de 10, 20, y 40 minutos respectivamente, se encontró que todos los tratamientos lograron cero porciento de contaminación y porcentajes de germinación de 26% para el tratamiento 02, 24% para el tratamiento 01, y 22% para el tratamiento 03. Al respecto Hartaman (1995), nos indica que en la función de la etapa de establecimiento de un explante en un medio de cultivo, los factores que afectan el éxito de esta etapa incluyen la selección del explante, la eliminación de contaminantes del mismo y las condiciones de cultivo. Además menciona que la selección del explante es el mas crítico ya que debe ser fisiológicamente competente para sobrevivir el cultivo inicial y provocar la respuesta apropiada, indicando para ello que los tejidos mas jóvenes, como las puntas de brotes terminales o axilares se regeneran mejor que otros tejidos. También el autor menciona que la desinfestación requiere el empleo de materiales químicos que son tóxicos para los organismos pero relativamente inocuos para el material vegetal. Tanto la efectividad del tratamiento como el daño al tejido viviente aumentan como respuestas al tiempo-dosis, de manera que se debe buscar un equilibrio efectivo de esos factores.

Roca (1991), menciona que la asociación explante-medio de cultivo y las condiciones físicas en que normalmente se incuban los cultivos conforman un ambiente propicio para la proliferación de microorganismos (bacterias, hongos), los cuales pueden destruir tales cultivos, competir con el explante por el medio de cultivo o modificarlo. Evitar las contaminaciones con microorganismos es un aspecto básico que se debe tener en cuenta para el éxito, no solamente en el establecimiento de los cultivos sino en su ulterior incubación y manipulación. Además nos indica que el procedimiento para la desinfección superficial de los explantes debe permitir eliminar los microorganismos con el menor daño posible para los explantes. No es factible recomendar un procedimiento general para este propósito, y se deben considerar de manera especial las especies vegetales y el tipo de explante.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos del proceso experimental se pudo concluir que:

Para la variable contaminación de semillas, todos los tiempos de exposición probados a una concentración de 2% de hipoclorito de sodio, lograron porcentajes de contaminación de cero.

Para el aspecto de semillas germinadas se logró iguales resultados para los diferentes tiempos de exposición de la concentración de hipoclorito usado.

La germinación de las semillas se inició a los tres días de sembrado para todos los tratamientos.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las conclusiones, se puede recomendar:

Utilizar el tiempo de exposición de 10 minutos a una concentración de 2% de hipoclorito de sodio.

Realizar trabajos de investigación utilizando concentraciones menores de hipoclorito de sodio.

Realizar trabajos de micropropagación a partir de las yemas axilares y apicales formadas por las plántulas en germinación.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a:
La Universidad Nacional de Ucayali y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por su apoyo constante e incondicional brindado al Laboratorio de Cultivo de Tejidos y Meristemas.
Al Bach. Marlon Magno Grandez Flores y a la Estudiante de Agronomía Diana Prince Zumaeta Sangama por sus apoyo constante y desinteresado.

BIBLIOGRAFÍA

1. COTESU. 1989. Silvicultura de la Bolaina Blanca. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú. 37 Pp.

2. ENCARNACIÓN. 1983. Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Perú. Proyecto PNUD/FAO/PER/81/002. Documento de trabajo N° 07. Lima-Perú.150 Pp.

3. FONT QUER, P. 1978. Botánica Pintoresca. Editorial Ramón Sopena. Barcelona – España. 717 Pp.

4. TRUCIOS, T. 1986. Calendario fenológico para 55 especies forestales del Bosque Nacional Alexander Von Humbold. INFOR-COTESU. Pucallpa-Perú. 26 Pp.

EFECTO DE DIFERENTES CONCENTRACIONES Y TIEMPOS DE EXPOSICIÓN DEL HIPOCLORITO DE SODIO SOBRE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE CAPIRONA (*Calycophyllum spruceanum*)

EFFECT OF DIFFERENT CONCENTRATIONS AND TIMES FROM EXHIBITION OF THE HIPOCLORITO OF SODIUM ON THE GERMINATION OF CAPIRONA SEEDS (Calycophyllum spruceanum)

Pablo P. Villegas P.[1]

RESUMEN

Para el presente estudio de probó dos concentraciones de hipoclorito de sodio (0.5 y 1%) y tres tiempos de exposición (20, 30 y 40 minutos) para cada concentración, demostrándose que la concentración de hipoclorito de sodio al 0.5 % y un tiempo de exposición de 40 minutos, el tratamiento de desinfección para la introducción de semillas de capirona (*Calycophyllum spruceanum*) a condiciones de in vitro, logrando 4 semillas germinadas en promedio de 10 sembradas en cada frasco, teniendo en cuenta que usando esta concentración y tiempo de exposición de obtuvo una contaminación de 1%.

PALABRAS CLAVES: Concentraciones, hipoclorito de sodio, tiempos de exposición, germinación, contaminación, *Calycophyllum spruceanum*.

ABSTRACT

For the present study of it proved two concentrations of hipoclorito of sodium (0,5 and 1%) and three times of exhibition (20, 30 and 40 minutes) for each concentration, demonstrating itself that the concentration of hipoclorito of sodium to 0,5 % and a time of exhibition of 40 minutes, the treatment of disinfection for the introduction of seeds of capirona (*Calycophyllum spruceanum*) to conditions of in vitro, obtaining 4 seeds germinated in average of 10 seeding in each bottle, considering that using this concentration and time of exhibition of obtained a 1% contamination.

KEY WORDS: Concentrations, hipoclorito of sodium, times of exhibition, germination, contamination, *Calycophyllum spruceanum*

INTRODUCCIÓN

Reynel (2003), indica que la Capirona presenta la siguiente clasificación taxonómica:

Familia : Rubiacea
Género : Calycophyllum
Especie : *Calycophyllum spruceanum*

Reynel (2003), nos indica que la Capirona presenta las siguientes características

Árbol de 50-120 cm de diámetro y 20-35 m de alto, con el fuste muy recto, cilíndrico, regular, la copa en el último tercio, la base del fuste recta.

Corteza externa lisa, color verde, muy característico, homogéneo, terso y lustroso, dando la impresión de un poste bien pulido, provista de ritidoma papiráceo rojizo que se desprende en placas grandes, irregulares, revelando la superficie verdusca de la corteza.
Corteza interna homogénea, muy delgada, de 1-2 mm espesor, color crema verdusco.

Ramitas terminales con sección circular o aplanadas en las zonas terminales, de 5-6 mm de diámetro, color marrón rojizo cuando secas, lisas, lustrosas, provistas de lenticelas blanquecinas.

[1] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNU

Hojas simples, opuestas decusadas, elípticas u oblongas, de 5-10 cm de longitud y 3-5 cm de ancho, los peciolos de 1.5-2.5 cm de longitud, acanalados, las láminas enteras, el ápice agudo gruesamente acuminado, la base obtusa, la nervación pinnada, los nervios secundarios 12-15 pares, levemente impresos en la haz y en relieve en el envés, al igual que el nervio central, las axilas de los nervios secundarios con diminutos mechones de pelos o domatios en el envés (10x), las láminas cartáceas.
Inflorescencias cimas terminales de 10-15 cm de longitud, provistas de numerosas flores.
Flores hermafroditas, con cáliz y corola presentes, las flores de 1-1.5 cm de longitud, cuando tiernas envueltas totalmente en una bráctea decidua, que es normalmente eliminada primero por la flor central de cada trío de la cima, los pedicelos de 2-3 mm de longitud, pubescentes, el cáliz provisto de 5-6 apéndices de 1 mm de longitud, la corola tubular-campanulada, 5-6-lobulada, pubescente en el interior, los estambres 5-6 , epipétalos en la comisura de los lóbulos, exsertos, las anteras dorsifijas, el pistilo con ovario ínfero, elipsoide-truncado, el estilo filiforme y el estigma bífido, exserto.
Frutos cápsulas pequeñas, elipsoide-alargadas, de 5-8 mm de longitud, pubescentes en su superficie; abren en dos valvas cuando maduran, las semillas diminutas, aladas y alargadas, con el embrión en posición central.

Distribución y Hábitat

Reynel (2003), menciona que toda la Amazonía, hasta el sur de Brasil y Bolivia, debajo de los 1200 msnm. Es común en zonas de bosques secundarios, aunque se le encuentra también en los bosques primarios. Se le observa en ámbitos con pluviosidad elevada y constante, pero también en zonas con una estación seca marcada. Es una especie heliófita, frecuente en bosques secundarios pioneros y tardíos, en suelos mayormente limosos a arenosos, aluviales, fértiles, a veces temporalmente inundables y en las zonas ribereñas; tolera la pedregosidad elevada.

Fenología, polinización y dispersión

Reynel (2003), indica que los registros de floración desde inicios de la estación seca hasta su final, entre Abril-Septiembre y fructificación a fines de ésta, entre Agosto-Septiembre.

Usos

Reynel (2003), menciona que la madera es de muy buena calidad, dura, pesada, con grano recto a ondulado y textura fina, de excelente durabilidad, usada extensamente para construcción rural (puntales, travesaños). Es apreciada como leña, ya que el poder calorífico es muy alto y arde aún fresca. Tiene excelentes cualidades para carpintería y moldurado. En años recientes, su demanda para la producción de parquet a nivel nacional es creciente.

Propagación por semilla

Reynel (2003) indica que la propagación por semillas es exitosa en esta especie, la germinación se inicia a los 3-5 días de la siembra.
El mismo autor indica que el poder germinativo oscila entre 80-90% con semillas frescas, además el número de semillas/Kg es de 6'050,000 semillas/Kg

Importancia de la propagación asexual

Hartman (1995), indica que la propagación asexual consiste en la reproducción de individuos a partir de porciones vegetativas de las plantas y es posible, porque en muchas de éstas, los órganos vegetativos tienen capacidad de regeneración. Las porciones de tallos tienen la capacidad de formar nuevas raíces y nuevos brotes, al parecer, cualquier célula viva de la planta tiene toda la información genética necesaria para regenerar el organismo completo. La propagación asexual reproduce clones, esa propagación implica la división mitótica de la célula; ello implica que, de ordinario, hay una duplicación integral del sistema cromosómico y del citoplasma asociado de

la célula progenitora, para formar las células hijas. En consecuencia, las plantas propagadas vegetativamente reproducen, promedio de la replicación del DNA, toda la información genética de la planta progenitora; por esto, las características de una planta dada son perpetuadas en la propagación de un clon.

Con referencia a "clon", Hartman (1995), lo define como un material genéticamente uniforme, derivado de un solo individuo y que se propaga de modo exclusivo por medio vegetativo, como estacas, divisiones e injertos, por lo general de una planta que no procede de semilla.

Calzada (1980), afirma que en las especies que se propagan por estacas, se obtienen las siguientes ventajas:

- Plantaciones uniformes genéticamente.
- Conservación de la variedad de plantas que se propaga.
- Precocidad para las cosechas.
- El mejoramiento genético rápido y eficaz.
- Multiplicación de plantas en un espacio y tiempo limitado.
- Menor costo, mayor rapidez y sencillez en la obtención en la obtención de plantas.

Etapas de la propagación in vitro

Murashige (1974) y otros encontraron que era útil destacar la secuencia de eventos asociados con la multiplicación de las plantas mediante las técnicas de cultivo aséptico de la siguiente manera:

Etapa I: Es la etapa de introducción o de establecimiento, en la cual se establece el cultivo primario.
Etapa II: Es la etapa de multiplicación de brotes o multiplicación simplemente.
Etapa III: Corresponde a la etapa del enraizamiento o pre – transplante; tienen como objetivo producir una planta autotrófica que pueda sobrevivir a las condiciones de transplante al suelo.

Además de las tres etapas mencionadas (propuestas inicialmente por Murashige (1974), puede considerarse otras dos como parte integral del procedimiento.
Etapa O: Etapa inicial, que comprende la selección de la planta madre y la selección de una modalidad de pre tratamiento para volver funcional la estrategia que se adopte, Roca (1991).

Fase 1: Es la de Iniciación que incluye la selección y aplicación de un esquema de desinfección y la inoculación de los explantes en un medio de iniciación con el objetivo de lograr una elevada taza de supervivencia y la respuesta deseada.

Fase 2: Etapa en la que se promueve y estimula la producción de brotes para incrementar y mantener las cepas Su objetivo es la obtención del mayor número de brotes con alta fidelidad genética en un corto período de tiempo.
el objetivo de presente trabajo de investigación fue de terminar el efecto de diferentes concentraciones y tiempo de exposición del hipoclorito de sodio sobre la germinación de semillas de capirona in vitro.

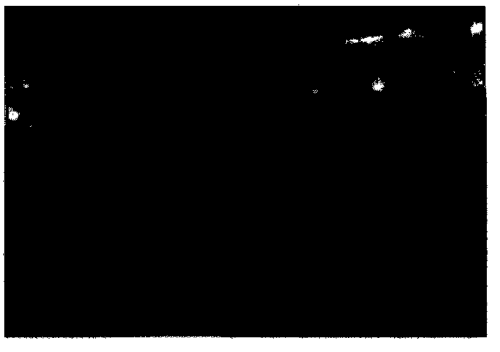
MATERIALES Y MÉTODOS

A. Preparación del explante

Las semillas utilizadas para el desarrollo del presente trabajo de investigación tienen como procedencia los árboles que vienen desarrollándose en el campus universitario de la Universidad Nacional de Ucayali, de los cuales se colectó los frutos y se procedió a extraer las semillas, las cuales se colocaron en recipientes cerrados, dentro del refrigerador para mantener la viabilidad de las semillas.

Las semillas no fueron expuestas a ningún tratamiento con agroquímicos, para su conservación ni antes de su utilización para los ensayos in Vitro.

Fig. 1: Semilla de Capirona (*Calycophyllum spruceanum*)



B. Procedimiento de Desinfección

El procedimiento de desinfección se realizó utilizando dos concentraciones de hipoclorito de sodio, y 3 tiempos de exposición diferente para cada concentración de desinfectante, como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 1: Diferentes concentraciones y tiempos de exposición al hipoclorito de sodio para el proceso de desinfección de semillas de capirona en la introducción a condiciones de in Vitro

Tratamientos	Concentración de hipoclorito de sodio	Tiempo de exposición
T_1	0.5%	20 minutos
T_2	0.5%	30 minutos
T_3	0.5%	40 minutos

Tratamientos	Concentración de hipoclorito de sodio	Tiempo de exposición
T_1	1%	20 minutos
T_2	1%	30 minutos
T_3	1%	40 minutos

Para todos los tratamientos se adiciono 2 gotas de Tween 80, como detergente líquido para mejorar la capacidad desinfectante del hipoclorito de sodio.

Luego de cumplidos los tiempos de exposición al desinfectante, se procedieron a enjuagar las semillas con agua destilada estéril por 5 veces.

C. Procedimiento de Siembra

Para el proceso de siembra se utilizó un medio de cultivo constituido por Sales de Murashige & Skoog, más 4 gr. de fitagel/litro, de igual forma se agregó 30 gr. de sacarosa/litro. El medio de cultivo fue dispensado en frascos de vidrio y autoclavados a 121 °C, a 15 libras/cm^2, por un espacio de 15 minutos.

Las semillas tratadas con el desinfectante y enjuagadas, fueron colocadas sobre la superficie del medio de cultivo en número de 10 semillas por cada frasco conteniendo el medio de cultivo previamente preparado, y teniendo en cuento la distribución de los tratamientos, acondicionándose 5 frascos por cada tratamiento.

Los frascos fueron rotulados y acondicionados en la cámara de incubación donde fueron sometidos a condiciones de temperatura promedio de 25°C y una intensidad lumínica de 4000 luz.

D. Evaluación de parámetros

La evaluación de las variables de índices de contaminación y germinación se realizó a los 3 y 15días de sembrados los tratamientos.

RESULTADOS

1. Porcentaje de contaminación utilizando una concentración de hipoclorito de sodio al 0.5% y tres tiempos diferentes de exposición

Para la variable contaminación de semillas de capirona, se observó que entre tratamientos no existen diferencias significativas, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2: Prueba de promedios para la variable contaminación de semillas de capirona utilizando una concentración de hipoclorito de sodio al 0.5% y tres diferentes tiempos de exposición

Tratamientos	Promedios	Duncan
2	0.4000	A
1	1.0000	A
3	0.0000	A

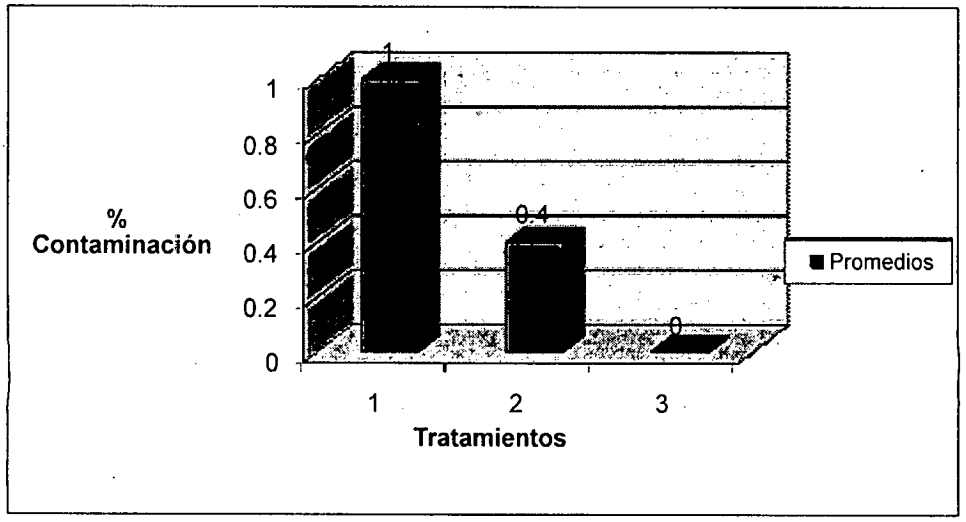


Fig. 2: Porcentaje de contaminación de semillas capirona, utilizando una concentración de 0.5% de hipoclorito de sodio y tres tiempos de exposición.

La figura 2, nos muestra que los promedios correspondientes al porcentaje de contaminación de semillas de capirona, para esta concentración, no presentaron diferencias estadísticas significativas, ya que el tratamiento 01 que correspondió a un tiempo de exposición de 20 minutos, logró 1% de semillas contaminadas, el tratamiento 2 correspondiente a 30 minutos, logró 0.4% de semilla contaminadas, y el tratamiento 3 correspondiente a 40 minutos, no logro ninguna semilla contaminada.

2. Porcentaje de contaminación utilizando una concentración de hipoclorito de sodio al 1% y tres tiempos diferentes de exposición

   Para la variable contaminación de semillas de capirona, se observó que no exitio contaminacion de semillas para ninguno de los tratamientos en estudio.

3. Número de semillas germinadas utilizando una concentración de hipoclorito de sodio al 0.5% y tres tiempos diferentes de exposición

   Para la variable número de semillas germinadas, se observó que entre tratamientos no existen diferencias significativas, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Prueba de promedios para la variable número de semillas germinadas de capirona

Tratamientos	Promedios	Duncan
3	3.800	A
1	3.000	A
2	2.400	A

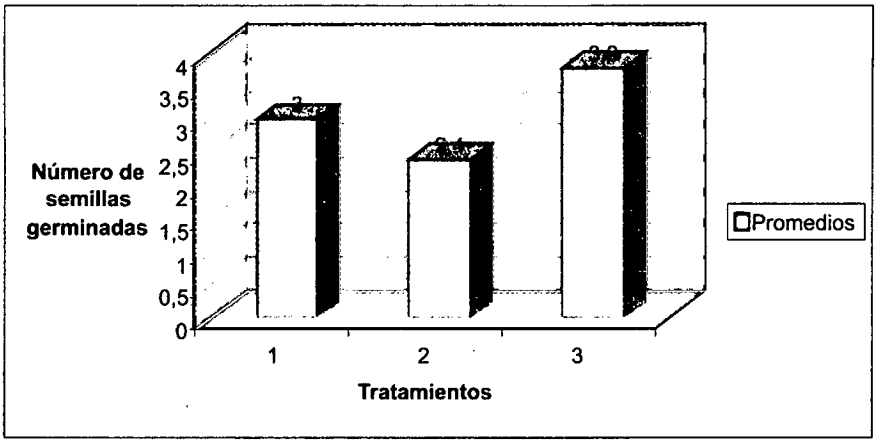


Fig. 3: Número de semillas de capirona germinadas, utilizando una concentración de 0.5% de hipoclorito de sodio y tres tiempos de exposición.

Observando la figura 03, podemos notar que los promedios de numero de semillas germinadas no presentaron diferencias estadísticas significativas, ya que el tratamiento 01 que correspondió a un tiempo de exposición de 20 minutos, logró 3 semillas, el tratamiento 2 correspondiente a 30 minutos, logró 2,4 semillas, y el tratamiento 3 correspondiente a 40 minutos, logró 3,8 semillas.



Fig. 4: Plántulas de capirona germinadas in vitro

El proceso de germinación de las semillas de capirona se inició a los 3 días en todos los tratamientos.

4. Número de semillas germinadas utilizando una concentración de hipoclorito de sodio al 1% y tres tiempos diferentes de exposición

Realizado el la exposición de las semillas de capirona a una concentración de 1% de hipoclorito de sodio, y teniendo en cuenta los tiempos de exposición en estudio, se obtuvieron los siguientes promedios de se observan en la tabla 4.

Tabla 4: Prueba de promedios para la variable número de semillas germinadas de capirona.

Tratamientos	Promedios	Duncan
1	2.8000	A
2	1.0000	AB
3	0.0000	B

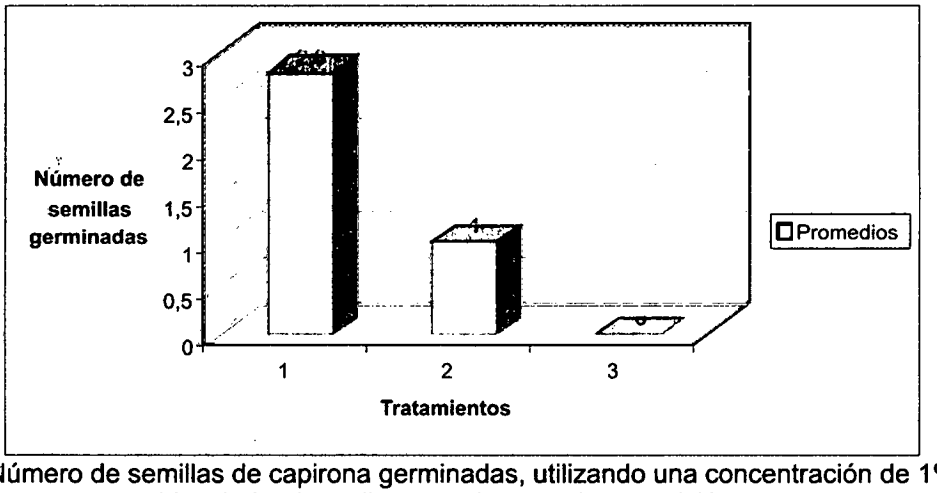


Fig. 5: Número de semillas de capirona germinadas, utilizando una concentración de 1% de hipoclorito de sodio y tres tiempos de exposición.

Teniendo en cuenta la figura 05, observamos los promedios correspondientes al numero de semillas germinadas presentaron diferencias estadísticas significativas, ya que el tratamiento 01 que correspondió a un tiempo de exposición de 20 minutos, logró 2.8 semillas, el tratamiento 2 correspondiente a 30 minutos, logró 1 semilla, y el tratamiento 3 correspondiente a 40 minutos, no logro ninguna semillas.

El proceso de germinación de las semillas de capirona se inició a los 3 días en todos los tratamientos, de igual forma que en la concentración de hipoclorito de sodio anterior.

DISCUSIÓN

El la fase de establecimiento de las semillas de capirona, al utilizar una concentración de hipoclorito de sodio al 0.5% y 1% con tres tiempos de exposición de 20, 30 y 40 minutos respectivamente, se encontró que utilizando una concentración de 0.5% de hipoclorito de sodio y un tiempo de exposición de 40 minutos, se obtuvo un porcentaje de germinación de 40% y un rango de contaminación de 0%. De igual manera utilizando una concentración de 1% de hipoclorito de sodio y un tiempo de exposición de 20 minutos se obtuvo un rango de germinación de 20% y 0% de contaminación, esto nos indica que tanto la concentración de hipoclorito de sodio así como los tiempos de exposición obtuvieron respuestas positivas en la obtención de semillas de capirona con capacidad germinativa y libre de contaminación en condiciones de in vitro. Al respecto Hartaman (1995), nos indica que en la función de la etapa de establecimiento de un explante en un medio de cultivo, los factores que afectan el éxito de esta etapa incluyen la selección del explante, la eliminación de contaminantes del mismo y las condiciones de cultivo. Además menciona que la selección del explante es el mas crítico ya que debe ser fisiológicamente competente para sobrevivir el cultivo inicial y provocar la respuesta apropiada, indicando para ello que los tejidos mas jóvenes, como las puntas de brotes terminales o axilares se regeneran mejor que otros tejidos. También el autor menciona que la desinfestación requiere el empleo de materiales químicos que son tóxicos para los organismos pero relativamente inocuos para el material vegetal. Tanto la efectividad del tratamiento como el daño al tejido viviente aumentan como respuestas al tiempo-dosis, de manera que se debe buscar un equilibrio efectivo de esos factores.

Roca (1991), menciona que la asociación explante-medio de cultivo y las condiciones físicas en que normalmente se incuban los cultivos conforman un ambiente propicio para la proliferación de microorganismos (bacterias, hongos), los cuales pueden destruir tales cultivos, competir con el explante por el medio de cultivo o modificarlo. Evitar las contaminaciones con microorganismos es un aspecto básico que se debe tener en cuenta para el éxito, no solamente en el establecimiento de los cultivos sino en su ulterior incubación y manipulación. Además nos indica que el procedimiento para la desinfección superficial de los explantes debe permitir eliminar los microorganismos con el menor daño posible para los explantes. No es factible recomendar un procedimiento general para este propósito, y se deben considerar de manera especial las especies vegetales y el tipo de explante.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos del proceso experimental se pudo concluir que:

Utilizando una concentración de hipoclorito de sodio al 0.5% y un tiempo de exposición de 40 minutos, se obtuvo un porcentaje de germinación de 40% y un rango de contaminación de 0%.

Utilizando una concentración de hipoclorito de sodio al 1% y un tiempo de exposición de 20 minutos se obtuvo un rango de germinación de 20% y un rango de contaminación de 0%.

En todos los tratamientos de desinfección probados, el proceso de germinación se inicio a los 3 días de sembradas las semillas

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las conclusiones, se puede recomendar:

La utilización de una concentración de 0.5% de hipoclorito de sodio y un tiempo de exposición de 40 minutos, para obtener un rango de germinación de 40% y una contaminación de 0%.

Probar la introducción a condiciones de in vitro de semillas de diferentes rodales silvestres y de campos experimentales.

Tener en cuenta el poder germinativo que presentan las semillas que se van a utilizar en un proceso de introducción a condiciones de in vitro.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a:

La Universidad Nacional de Ucayali y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por su apoyo constante e incondicional brindado al Laboratorio de Cultivo de Tejidos y Meristemas.

Al Bach. Marlon Magno Grandez Flores y a la Estudiante de Agronomía Diana Prince Zumaeta Sangama por sus apoyo constante y desinteresado.

BIBLIOGRAFÍA

1. CALZADA, J. 1980. 143 frutales nativos. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. 320 p.

2. HARTMAN, Hudson. 1995. Propagación De Plantas. Compañía Editorial Continental S.A. Cuarta Reimpresión. México 8.5.

3. MURASHIGE, T. AND F. SKOOG. 1962. A revised medium for rapid growth and biossays with tabacco tissue culture. Phisiol. Plant. 15 p. 173-197.

4. ROCA, William. 1991. Cultivo De Tejidos En La Agricultura; Fundamentos y Aplicaciones. Centro Internacional De Agricultura (CIAT). Cali – Colombia.

5. REYNEL C., R.T. PENNINGTON, T.D. PENNINGTON, C. FLORES, A. DAZA. 2003. Árboles útiles de la amazonía peruana.

ELABORACIÓN DE BASE DE DATOS DEL SECTOR AGROPECUARIO

ELABORATION OF DATA BASE OF THE FARMING SECTOR

Holden A. Ríos R.[1], Jorge Vela A.[2]

RESUMEN

De un total de 32 instituciones identificadas se visitaron 18, realizando trabajos de identificación, acopio y registro del conjunto de información existente (incluyendo información gris y semigris), primero en una base de exel, para luego ser incorporado al programa denominado Microsoft MSSQL Server, logrando registrar 2,177 referencias sobre información estadística y trabajos de investigación, conteniendo título, autor, año y resumen.

ABSTRACT

The sumo of 32 institutions to place there were to visit 18 making works of identification. Store and type of all group information, first at one data base, incorporation an MSSQL, program, setting add 2,177 referents about work am statistical information to contain, the title, author and abstract.

INTRODUCCIÓN

En los trabajo de investigación lo que mas dificulta su avance es la identificación de fuentes, en especial las primarias. El investigador o formulador de proyectos de inversión generalmente no se percata de la existencia de algunos trabajos similares, o la magnitud de la información existente, ocupando un tiempo significativo para esta gestión, básicamente por cuestiones presupuestales por lo que en ocasiones se generan duplicidades en la investigación o apreciaciones poco superficiales.

Hay información importante que se pierde por no tener sistematizados sistemas de recopilación almacenamiento y organización de información.

Diferentes instituciones tienen sus páginas Web pero pocas disponen de una base de datos actualizada y sólo es posible obtener cierta información. En la Región hubo iniciativas de confección de base de datos, como se pretendió para el sector turismo y otra relacionada con el sector agrario.

Lo avanzado, constitución de una base incorporando a un programa, es un primer paso que debe permitir mejorar la disponibilidad de la información por los usuarios, para luego convertirlos en indicadores, e línea de base.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se procedió primero a identificar las posibles instituciones que podrían tener información relevante del sector, comunicándolas luego nuestro interés en visitarlas y el motivo de nuestras visitas. En estas instituciones (a los que se logro acceder) se procedió a identificar in situ la cantidad e importancia de sus publicaciones o formación estadística, seleccionado las adecuadas y registrándolas en Word, luego en exel. El último trabajo consistió en ir incorporando esta información ordenada en el programa MSSQL.

Los materiales utilizados está referidos principalmente a electrónicos, como diskets, CD, y otros de impresión, lógicamente con sus horas de trabajo en computadoras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tenemos como principal resultado el registro de 2,177 temas entre formación estadística y trabajos de investigación, Una parte se encuentra almacenada en CD y otra en el programa MSSQL. Por problemas de organización de la información no se pudo registrar a todas.

[1] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNU
[2] Profesor Principal de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNU

La información que se ha conseguido será mucho mas importante si tendríamos también la capacidad de seguir actualizando la información, trabajarlos en indicadores. Otro aspecto a superar es la desconfianza del conjunto de instituciones en relación a poder proporcionar información.

Tabla 1: Información Registrada

INSTITUCIONES	REGISTRO
IVITA	84
IIAP	1000
DGI - UNU	62
CODESU	76
GOREU	12
CONSULTORIA (AF)	
BIBLIOTECA TOLEDO	87
WWF	13
IPGRI	1
ICRAF	3
SENASA	28
SEMPERU SELVA SA	3
INIA	567
CÁMARA DE COMERCIO	13
SAN FERNANDO	1
FUSEVI	18
MINAG	48
PRONATURALEZA	1
VARIOS	100
TOTAL	**2,177**

Fuente: Elaboración propia

Generalmente las instituciones públicas registran sus informaciones y son las nacionales las que ponen determinada información a disposición del público, sin embargo estas no reflejan la realidad de la información existente e las regiones, gran parte de ellas está por procesar o se pierde.

El sector privado, incluyendo a las ONG son muy celosos con su información, no comprendiendo que las instituciones como las nuestras generalmente con escasos recursos, las utilizamos principalmente con fines académica. Resultaría imposible que una sola institución hiciera esfuerzos por tener una base regional, se necesita el compromiso del conjunto de instituciones.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Manual del programa MSSQL Server. Sobre las bases de datos y su importancia.

2. Profesor ordinario de la Universidad Nacional de Ucayali, experto en planificación, investigación y formulación y evaluación de proyectos de investigación.

3. Vicerrector Administrativo de la Universidad Nacional de Ucayali, experto e investigación científica relacionada con la biodiversidad amazónica.

EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE *Chrysoperla sp.*, CONTROLADOR BIOLÓGICO DE PLAGAS DE CAMU CAMU *Myrciaria dubia* EN CONDICIONES ARTIFICIALES EN PUCALLPA

EVALUATION OF *Chrysoperla sp.* GROWS, BIOLOGICAL CONTROLLER THE *Myrciaria dubia* PLAGUES IN THE ARTIFICIAL CONDITIONS ON THE PUCALLPA

Pablo Solís E.[1], Nadia M. Panduro T.[2]

RESUMEN

Los crisópidos son importantes agentes de control biológico en muchos agroecosistemas, debido a su elevada voracidad predadora en la fase larval, y muchas veces también en la fase adulta (AGNEW et al., 1981). Se realizaron lecturas diarias, evaluándose el período de incubación y comportamiento de los insectos en las fases de larva, prepupa, pupa y adulta, estudiándose también la duración de todas ellas, su viabilidad y en la fase adulta fueron evaluados los períodos de pré-oviposición, oviposición efectiva, oviposición, post oviposición, longevidad, número medio de huevos/hembra/día, número total de huevos/hembra; bajo condiciones de laboratorio (27 ± 2 °C de temperatura y 70 ± 5 de HR). Encontrándose que la duración promedio de la incubación es de 4,04 ± 0,24 días, la fase larval 9,0 ± 0,45 días con tres instares, alimentadas con huevos de *Sitotroga cerealella;* la fase de prepupa 3,0±0,32 días; el estado de pupa 6,8±0.37 días y el ciclo de desarrollo es de 23,04 ± 0,4 días en total; por otro lado las hembras presentan una alta capacidad de postura con más de 1000 huevos durante el ciclo y cuya longevidad varía entre 75.97±1.60 días, siendo las hembras más longevas que los machos.

Palabras clave: *Chrysoperla* sp., *Myrciaria dubia,* crisópidos, controlador biológico.

ABSTRACT

the crisópidos ones are important agents of biological control in many agroecosistemas, due to its high voracity pregiver in the larval phase, and often also in the adult phase (AGNEW ET to., 1981). Daily readings were made, evaluating the period of incubation and behavior of the insects in the phases of larva, prepupa, pupa and adult, studying also the duration of all of them, its viability and in the adult phase were evaluated the periods of pré-oviposición, effective oviposición, oviposición, post oviposición, longevity, average number of eggs/female/day, total number of eggs/female; under conditions of laboratory (27 ± 2 °C of temperature and 70 ± 5 of HR). Being that the duration average of the incubation is of 4.04 ± 0.24 days, larval phase 9.0 ± 0.45 days with three you will insist, fed with eggs on Sitotroga cerealella; the phase of prepupa 3,0±0,32 days; the state of pupa 6,8±0.37 days and the 23.04 development cycle is of ± 0.4 days altogether; on the other hand the females present/display a high capacity of position with more than 1000 eggs during the cycle and whose longevity varies between 75.97±1.60 days, being the females more longevas than the males.

Key words: *Chrysoperla* sp., *Myrciaria dubia*, crisópidos, biological controller.

[1] Profesor Principal de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNU
[2] Jefe de Práctica de la Facultad de Ciencias Agropeciarias - UNU

INTRODUCCIÓN

Dentro del control biológico, los predadores son los menos estudiados por la dificultad en establecer con presición su impacto en la población de una plaga dada. Sin embargo, las especies de la familia Chrysopidae han sido estudiadas como controladores de áfidos y lepidópteros a nivel mundial con óptimos resultados, siendo en la actualidad comercializados para el control de plagas de diversos cultivos. La familia Chrysopidae es una de las familias de los insectos más grandes de los neurópteros con cerca de 2000 especies descritas (NEW, 1991) que demuestran condiciones de adaptabilidad a diferentes medios, lo que les ha permitido una amplia distribución geográfica (GITIRANA et al., 2001). Las especies de *Chrysoperla* pueden usarse en sistemas de manejo integrado de plagas (TAUBER Y TAUBER, 2000), permitiendo un ahorro sustancial en el uso de plaguicidas (TRELLES y FERRER, 2001). Considerando la gran potencialidad que *Chrysoperla* sp., representa para el manejo integrado de plagas, resulta necesario el estudio de aspectos relacionados con su ciclo de vida así como del conocimiento de sus hábitos.

En tal sentido, con el presente trabajo se plantean los siguientes objetivos:

- Determinar el ciclo de vida de *Chrysoperla* sp., bajo condiciones de laboratorio.

- Evaluar el desarrollo de *Chrysoperla* sp., en condiciones artificiales.

- Determinar la duración de las fases del ciclo de vida de *Chrysoperla* sp. en condiciones artificiales.

- Evaluar características productivas del adulto de *Chrysoperla* sp. en condiciones artificiales.

- Contar con una metodología de crianza masal de *Chrysoperla* sp., en condiciones artificiales, con posibilidad de comercialización.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de investigación se desarrolló en dos fases: **Fase de Campo:** Consistió en la recolección de los especimenes de crisopídos, tanto de posturas como de adultos, para lo cual se efectuaron visitas a diferentes campos agrícolas como son: la Sub Estación Experimental PACACOCHA del INIEA, interior de la Universidad Nacional de Ucayali, y **Fase de Laboratorio:** En el laboratorio de Entomología de la U.N.U, se efectuó la crianza, evaluación del ciclo biológico y variables reproductivas de *Chrysoperla* sp., recolectados en el campo. Con una duración aproximada de doce meses, iniciando en enero de 2007. Para la recolección de los crisópidos adultos, se utilizó una red entomológica, con la que se realizó movimientos de péndulo a manera de barrido al ras del suelo y se las depositaron en frascos de vidrio, evitando se maltraten.

Las posturas se colectaron de las hojas, frutos y tallos de las plantas, como también de los adultos criados en cautiverio, para luego ser recepcionados en placas petri y/o sobres de papel Kraft. Estas actividades se efectuaron trimestralmente, a partir del segundo mes de iniciado el proyecto. Los individuos recolectados se llevaron al Laboratorio a fin de proporcionarles el tratamiento adecuado. Los adultos se depositaron en baldes transparentes, forrados interiormente con papel Kraft en grupos iguales, a fin de colectar sus posturas; la alimentación consistió de una emulsión preparada a base de miel (5 cucharadas) + levadura de cerveza (10 cucharadas) + polen (½ cucharada) + agua (5 cucharadas) y agua (algodón empapado), tanto el agua y el alimento se cambiaban interdiariamente.

Las posturas (obtenidas del campo y en laboratorio) se depositaron dentro de cajas plásticas, acondicionadas en su interior con acordeones de cartulina (del mismo tamaño de las cajas) perforados, dispuestas una sobre otra pero en sentido diferente a la anterior, las larvas que eclosionaron de los huevos, se dejaron en estas mismas cajas hasta el empupado, que fueron alimentadas con huevos de *Sitotroga cerealella*. Las pupas obtenidas fueron removidas a placas petri hasta la eclosión de éstas. La duración

de cada fase fue tomada según la duración de las mismas. Los individuos se mantuvieron a temperatura y humedad constante, bajo condiciones de laboratorio (27 ± 2 °C de temperatura y 70 ± 5 de HR).
Se realizaron lecturas diarias, evaluándose el período de incubación y el comportamiento de los insectos en las fases de larva, prepupa, pupa y adulta, estudiándose también la viabilidad y la duración de todas las fases. En la fase adulta fueron evaluados los períodos de pré-oviposión, oviposición efectiva, oviposición, post oviposición, longevidad, promedio de huevos/hembra/día, número total de huevos/hembras y la proporción sexual; para ello se individualizarón parejas de crisòpidos, tomadas al azar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El periodo de incubación de los huevos se encuentra en la Tabla 1, en la cual se observa que la duración media fue de 4,4±0,24 días, con una viabilidad de 91,35%. Este período se aproxima do encontrado por AUN (1986) para la misma especie. Las larvas alimentadas con huevos de *Sitotroga cerealella* pasaron por tres instares distintos, conforme verificado por diversos autores (AUN, 1986 y MORAES, 1989). La duración del primer instar fue de 3,4±0,24 días, con una viabilidad de 90,82%, en cuanto al segundo y tercer instar, la duración y viabilidad de 2,6± 0,51 días y 100%; 3,60±0,24 días y 95,51%, respectivamente. El período larval presentó una duración media de 9,0±0,45 días y viabilidad de 97,65%. Entre los instares larvales, el mayor período de duración fue el tercer instar, cuyo resultado también fue verificado por AUN (1986). La fase de prepupa, tuvo una duración de 3,0±0,32 días, presentando una viabilidad de 90,36% (Tabla 1); este resultado se asemeja a los obtenidos por MORAES (1989). La fase de pupa, definida a partir de la aparición de un disco negro en el extremo de la capsula tuvo una duración de 6,8±0,37 días y viabilidad de 78,67%. La duración media del periodo entre la incubación y la emergencia de los adultos, fue de 23.4±0.4 días y la viabilidad de 59.0%; éste bajo índice se debe, probablemente a una deficiencia nutricional, producida por el deterioro de la dieta, que era cambiado interdiariamente, lo cual disminuyó su nivel de aprovechamiento.

Tabla 1: Duración media en días y viabilidad en porcentaje, de las fases de desarrollo de *Chrysoperla* sp., a 27 ± 2 °C de temperatura y 60 ± 5 de HR. Pucallpa. Perú. 2008.

Fase de desarrollo	Número Inicial	Número Final	Duración (m±I.C)	I.V (Días)	Viabilidad (%)
Incubación de los huevos	100	98	4.4±0.24	4.0 - 24	98.0
Instar 1	98	89	3.4±0.24	3.0 - 4.0	90.82
Instar 2	89	89	2.6±0.51	1.0 - 4.0	100.0
Instar 3	89	85	3.6±0.24	3.0 - 4.0	95.51
Fase larval	85	83	9.0±0.45	8.0 - 10.0	97.65
Frase pre-pupa	83	75	3.0±0.32	2.0 - 4.0	90.36
Fase pupal	75	59	6.8±0.37	6.0 - 8.0	78.67
Ciclo total	100	59	23.4±0.4	23.0 - 25.0	59.0

I.C= Intervalo de Confianza; I.V= Intervalo de Variación.

Las variables reproductivas mostradas en la Tabla 2, se tiene que para el período de pre-ovoposición fue de 5.79±0.58 días. La capacidad de ovoposición, ovoposición efectiva y de post- oviposición, fueron de 64.94±1.65; 56.89±1.81 y 4.76±0.67 días, respectivamente. Tabla 2. Variables reproductivas de *Chrysoperla* sp., a 27 ± 2 °C de temperatura y 60 ± 5 de HR. Pucallpa. Perú. 2008.

Parámetros Evaluados	Duración (m±I.C)
Periodo de pre - oviposición	5.79±0.58
Periodo de oviposición	64.94±1.65
Periodo de oviposición efectiva	56.89±1.81
Periodo de post - oviposición	4.76±0.67
Número total de huevos/hembra	1098±8.95
Número medio de huevos/hembra/día	15.95±0.79

I.C= Intervalo de Confianza

El número total de huevos por hembra fue de 1,098±8.95 y el número medio de huevos por hembra al día fue de 15.95±0.79. Machos y hembras presentaron una longevidad de 74.59±1.65 y 77.35± 1.55 días, respectivamente; la longevidad media de machos y hembras fue de 75.97±1.60 días (Tabla 3). El pico de oviposición de *Chrysoperla* sp., ocurre a los 21 días de edad de los adultos, presentando un alto potencial de viabilidad, desde la incubación hasta el fin de la pre-pupa; además de una alta capacidad de postura, con más de 1000 huevos/hembra, durante el ciclo.

Sexo	Longevidad Duración± I.C (Días)	I.V. (Días)
Macho	74.59±1.65	24.0 - 115.0
Hembra	77.35±1.55	4.0 - 98.0
Macho/hembra	75.97±1.60	4.0 - 115.0

I.V= Intervalo de Variación; I.C= Intervalo de Confianza

Agradecimiento: Al señor Teobaldo Silva, por la ayuda brindada en la recolección de muestras.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. AGNEW, C.W.; STERLING,W.L.; DEAN, D.A. 1981. Notes on the Chrysopidae and Hemerobiidae of EasternTexas with for their identification. **The South western Entomologist,** v.4, p.1-20. Suplement.

2. AUN, V. 1986. **Aspectos de la biología de** *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). Dissertação de Mestrado - ESALQ, Piracicaba. 65p.

3. GITIRANA, J., CARVALHO, B. SOUZA y L.V. SANTA CECILIA. 2001. Fluctuación poblacional de especies de *Ceraeochrysa* Adams.

4. MORAES, J.C. 1989. **Aspectos biológicos e seletividade de alguns acaricidas a** *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) **em laboratório.** Dissertação deMestrado - ESAL, Lavras. 86p.

5. NEW, T. 1991. Neuroptera. *In*; Naumann, I.D. *et al*. The insects the Australia. Division of Entomology Commonwealth Sientific and Industrial Research Organisation. Cornell University Press. New York. Pp. 525-542.

6. TAUBER, M. y TAUBER. 2000. Commercialization of predators: recent lessons from green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae: *Chrysoperla*). Amer. Entomol. 46(1): 26-38.

7. TRELLES, A., y FERRER, F. 2001.Utilización de *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) dentro de los programas de manejo integrado de plagas en diversos cultivos. XVII Congreso Venezolano de Entomología. Sociedad Venezolana de Entomología. Maturín, Venezuela. 26pp.

EVALUACIÓN DE DIFERENTES DOSIS DE MATERIA ORGÁNICA (estiércol de gallina) EN EL RENDIMIENTO DE CULANTRO (*Coriandrum sativum*), RABANITO (*Raphanus sativum*) Y FRÍJOL CHICLAYO (*Vigna ungiculata*) EN UN ULTISOLS DE PUCALLPA.

EVALUATION OF DIFFERENT DOSE OF ORGANIC MATTER (hen manure) IN THE YIELD OF CILANTRO (*Coriandrum sativum*), RADISH (*Raphanus sativum*) AND BEAN CHICLAYO (*Vigna ungiculata*) IN AN ULTISOLS OF PUCALLPA.

Javier Amacifuen V.[1]

RESUMEN

El aprovechamiento de estiércol de gallinaza (postura) es una alternativa para la producción sostenible de hortalizas en Pucallpa, ya que permite el uso integral de las cosechas durante todo el año en terrenos ultisoles. El objetivo del estudio fue: Determinar el efecto del estiércol de gallinaza en el rendimiento del culantro, rabanito y chiclayo verdura; los mismos que han sido estudiados en los terrenos del Centro de Producción de la Universidad Nacional de Ucayali, con una textura franco areno limoso, pH de 5.8 (ligeramente ácido), realizando las actividades de campo durante los meses de poca precipitación pluvial, mayor horas sol, cielo despejado y fuerte evapotranspiración (Mayo – Julio) de 1995.

Los tratamientos con aplicaciones de materia orgánica (M.O) influenciaron significativamente en los cultivos de rabanito, culantro y chiclayo verdura alcanzando rendimientos superiores de 50.40; 8.90; y 8.01 T/ha.

Finalmente, los tratamientos que presentaron mejores resultados en el rabanito, culantro y chiclayo verdura fueron T3 (1 000 g/m^2) y T4 (1 500 g/m^2) respectivamente.

ABSTRACT

The use of chicken manure (position) is a sustainable alternative to the commercial production of vegetables in Pucallpa, as it allows the full use of crops throughout the year on land ultisoles. The objective of this study was to: Determine the effect of chicken manure on the performance of the cilantro, radishes chiclayo and same vegetables that have been studied in the areas of Production Center of the National University of Ucayali, with a texture arene limoso franc, pH 5.8 (alightly acid), conducting field activities during the months of low rainfall, more sunshine hours, clear sky and strong evapotranspiration (May to July) 1995.

Treatments with applications of organic matter (OM) significantly influenced crop radishes, cilantro and vegetables chiclayo reaching higher yields 50.40; 8.90; and 8.01 T/ha.

Finally, treatments that showed better results in the radish, cilantro and vegetables were chiclayo T3 (1 000 g/m^2) and T4 (1 500 g/m^2) respectively.

[1] Profesor Asociado Fac. Cs Agropecuarias – UNU Ingeniero Agrónomoi

INTRODUCCIÓN

La producción comercial de hortalizas en nuestra región es una actividad de futuro porque se puede llegar a producir tanto en terrenos ultisoles todo el año y en terrenos aluviales en época de estiaje. Estos suelos tienen características estables conocidas por su fertilidad y pH bajo; factores corregibles con un manejo adecuado y una fertilización sistemática, empleando para esto fertilizantes orgánicos, minerales o mezclas de estos.

El uso de materia orgánica como estiércol de gallinas de postura es una alternativa sostenible para aplicar en suelos con deficiencias de nutrientes (N, P, K, Ca, etc.) este abono orgánico produce un efecto en el encalado sobre el suelo siendo capaz de aportar cantidades importantes de fósforo, al respecto COOKE (1975) indica, que al aplicar este abono en altas dosis presenta un efecto residual positivo, así mismo debido a su elevado contenido de calcio actúa como material de encalado, provocando un desplazamiento significativo del pH, aún en el caso de suelo de reacción neutra; sin embrago, los suelos ácidos muestran una capacidad amortiguadora, resistiendo más eficientemente la modificación de su pH.

Hortalizas como culantro, rabanito y chiclayo verdura cada año tiene una demanda ascendente en Pucallpa, debido a su fácil preparación y contenido de vitaminas y minerales esenciales para el organismo humano.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó acabo dentro del campus universitario, en el lote asignado para el cultivo de hortalizas, ubicado en el Km 6 de la carretera Federico Basadre, Distrito de Callería, Provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali.

El trabajo de campo se inició en el mes de Mayo y finalizó en el mes de Junio de 1995; es decir, en la estación de otoño, caracterizado por la disminución de lluvias, mayor horas luz, cielo despejado y el incremento de la evapotranspiración.

Las especies hortícolas para el estudio fueron culantro (*Coriandrum sativum*), rabanito (*Raphanus sativum*) y chiclayo verdura (*Vigna ungiculata*). Los tratamientos de materia orgánica fueron: T1 = Sin materia orgánica; T2 = 500 g/m^2; T3 = 1 000 g/m^2 y T4 = 1 500 g/m^2 respectivamente.

Como observaciones registradas se consideró el rendimiento parcelario de las especies en estudio expresadas en T/ha. Aplicando un diseño de Block completo al Azar con arreglo de parcelas divididas, con tres repeticiones haciendo un total de doce tratamientos y treinta y seis unidades experimentales.

La metodología empleada fue: realizar un muestreo y análisis de suelo para determinar el nivel de fertilización de los terrenos, posteriormente se preparó el terreno en forma manual haciendo un rozo y picacheo de las hierbas existentes, luego se demarcó el área con las dimensiones por parcela de 10 m^2; la siembra se hizo directamente en las unidades experimentales empleando tres semillas por golpe en el caso de chiclayo verdura, en línea chorro continuo en el rabanito y culantro. Los riegos se efectuaron dos veces por día a las 8:00 a.m. y 4:00 p.m., para que el suelo conserve su capacidad de campo, el control de malezas se hizo en forma manual a los 15 días después de la siembra empleando herramientas como machetes y azadones, el aporque se realizó solo en chiclayo verdura y rabanito a los 21 días para el primero y 15 días para el segundo, respectivamente. Finalmente, el control fitosanitario se realizó con aspersiones de Endosulfan a una dosis de 1.5 L/ha; en el culantro no se observó problemas fitosanitarios.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En la tabla 1 y figura 1, se presentan los promedios de rendimiento con o sin materia orgánica en los diferentes cultivos en estudio.

Tabla 1: Rendimiento promedio de los cultivos con o sin materia orgánica. Pucallpa, Perú. 1995.

	CON MATERIA ORGÁNICA	SIN MATERIA ORGÁNICA
Cultivo	T/Ha	T/Ha
Rabanito	50.40	35.50
Culantro	8.90	6.80
Chiclayo v.	8.01	4.50

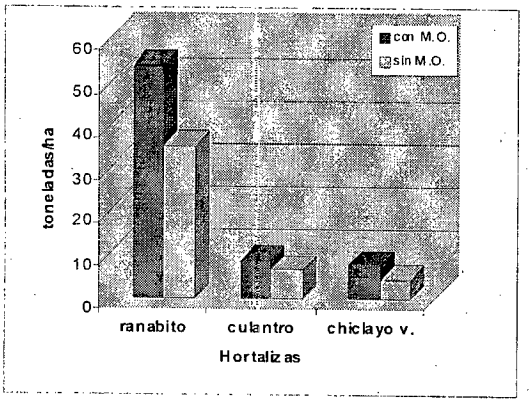


Fig. 1: Rendimiento (T/ha) de los cultivos en estudio con o sin materia orgánica. Pucallpa, Perú. 1995.

En la tabla 1 se observa las diferencia de rendimiento expresados en T/ha, con o sin materia orgánica en los diferentes cultivos empleados en el estudio, la especie que destacó en rendimiento fue el rabanito con una producción de 50.40 T/ha al no emplear materia orgánica, así mismo en la especie culantro no se observó grandes diferencia de rendimiento con o sin materia orgánica con promedio de 8.09 y 6.80 T/ha. Los menores rendimientos fueron observados en el cultivo de chiclayo verdura con promedios de 8.01 y 4.50 T/ha con o sin materia orgánica respectivamente.

en cualquiera de sus formas, al suelo, además de contribuir con elementos minerales, mejora sustancialmente las propiedades fotoquímicas del mismo, mediante el aporte de radicales orgánicos, siendo esencial para las plantas. (ARCA, 1977)

En la tabla 2 y figura 2, se presenta los resultados de rendimiento (T/Ha), de los cultivos según los niveles de materia orgánica en estudio. Pucallpa, Perú 1995.

Tabla 2: Niveles de materia orgánica en el rendimiento de los cultivos con o sin materia orgánica. Pucallpa, Perú. 1995.

	Niveles de Materia Orgánica			
	N1(Sin M.O)	N2(500 g/m²)	N3(1000 g/m²)	N1(1500 g/m²)
HORTALIZAS	T/Ha			
Rabanito	35.50	37.20	45.30	50.35
Culantro	6.80	7.80	8.50	10.40
Vainita	4.50	6.40	7.85	9.78

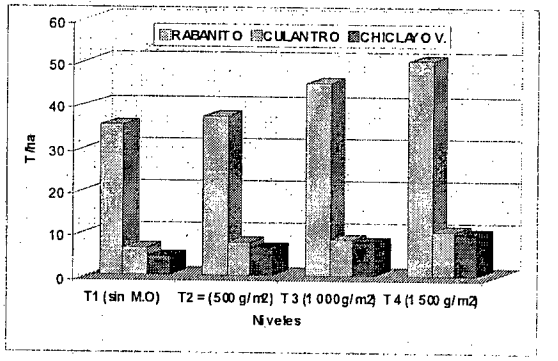


Fig. 2: Rendimiento promedio (T/ha) de los Niveles de Materia Orgánica. Pucallpa, Perú. 1995.

Los resultados de la tabla 2 y figura 2 confirman que el uso de materia orgánica (Gallinaza) incrementa los rendimientos de los cultivos evaluados, destacando los tratamientos 3 y 4 con 1 000 y 1 500 g/m², en todos los cultivos evaluados; lo cual, hace suponer que a mayor contenido de materia orgánica en el suelo, mayor será el aprovechamiento de las especies hortícolas, en tal sentido el efecto positivo de

se refleja en el mejoramiento de las características físicas del suelo, tal como lo indica KANONOVA (1982), sobre la porosidad del suelo, argumentando que un aumento en la porosidad, incrementa simultáneamente la velocidad de infiltración de esa misma agua en el suelo,; por otro lado, GÓMEZ *et al.* (1990) manifiestan que la fertilización orgánica provoca modificaciones sustanciales en las características químicas del suelo, en especial en la capa superficial, disminuyendo la reacción pH, incremento en los contenidos de nutrientes intercambiables como potasio y magnesio, aumento en el nivel de fósforo asimilable, aumento en el contenido de nitrógeno orgánico. Por otro lado, si se compara este fertilizante natural con otras fuentes de origen animal como el estiércol de vacuno o de equino como lo indica MORYLLA (1990), se observará una superioridad debido a la alimentación que reciben las aves y que son a base de balanceados concentrados, los cuales contienen mayores nutrientes que aquellos que consume un vacuno o un equino, pues esta combina su alimento con pasturas.

CONCLUSIONES

Los tratamientos con aplicaciones de materia orgánica (M.O) en los cultivos de rabanito, culantro y chiclayo verdura alcanzaron rendimientos superiores de 50.40; 8.90 y 8.01 T/ha, que aquellos tratamientos que no recibieron materia orgánica (gallinaza).

Los tratamientos de materia orgánica que influenciaron significativamente en el rendimiento de rabanito, culantro y chiclayo verdura fueron T3 (1 000 g/m^2) y T4 (1 500 g/m^2) respectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARCA, M. 1977. Suelos hortícolas. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía. Lima – Perú. 198 p.

2. COOKE, F. 1975. Horticultura actual de familias empresariales. El suelo y características. Ed. Aedos. Barcelona, España. 61 – 66 p.

3. GÓMEZ, K.; J.W. PAUL and A.A. BOMKE. 1990. Reducing nitrogen losses during simulated composting of poultry manure using adsorbents or chemical amendments. Journal of Environmental Quality 28:194-201.

4. MORYLLA, T. 1990. Alternativas de uso para la gallinaza. VI Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales (10:8-12 Julio: 1996: San José), Memoria: Agronomía y Recursos Naturales. Editores Floria Bertsch, Walter Badilla, Jaime García. I. ed. San José, Costa Rica: E- D. EUNA, 1996. p. 65 – 69.

NIVELES DE BENCIL AMINOPURINA EN LA FASE DE INTRODUCCION DE MICROESTACAS DE CHUCHUHUASI (*Maytenus ebenifolia Reissek*) EN PUCALLPA

LEVELS OF BENCIL AMINOPURINA IN THE PHASE OF MICROSTAKE INTRODUCTION OF CHUCHUHUASI (Maytenus ebenifolia Reissek) IN PUCALLPA

Herberth Iberico R.[1], Pablo P. Villegas P.[2], Raúl A. Pilco P.[3]

RESUMEN

En el Laboratorio de Cultivo de Tejidos y Meristemas de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en el distrito de Callería, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, se realizó la introducción de brotes de chuchuhuasi (*Maytenus ebenifolia Reissek*) en los meses de octubre del 2006 y enero del 2007, con el objetivo de determinar la concentración adecuada de Bencil aminopurina para los cuales se probaron niveles de Bencil aminopurina (BAP) a razón de 1, 0.5, 0.1 y 0 ppm de concentración, adicionando al medio de cultivo sales de Murashige & Skoog, sacarosa y Fitagel; teniendo en cuenta que para este fin se seleccionaron plantas adultas de chuchuhuasi, recolectando los brotes tiernos para luego someterlos a una desinfección superficial utilizando hipoclorito de sodio al 2% y un tiempo de exposición de 60 minutos, realizando luego los lavados con agua destilada y posteriormente sembrados en el medio de cultivo conteniendo los tratamientos en estudio; determinándose que para las variables longitud de brotes, número de nudos y número de hojas, no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos de Bencil aminopurina estudiados y el tratamiento sin hormonas, así mismo los tratamiento de Bencil aminopurina estudiados y el tratamientos testigo, no generaron la formación de tejidos callosos y sistema radicular.

PALABRAS CLAVES: Bencil aminopurina, partes por millón (ppm), chuchuhuasi (*Maytenus ebenifolia Reissek*), medio de cultivo, microestacas.

ABSTRACT

In the Laboratory of Culture of Tejidos and Meristemas of the National University of Ucayali, located in the district of Callería, Province of Colonel Portillo, Department of Ucayali, was made the introduction of buds of chuchuhuasi (*Maytenus ebenifolia Reissek)* in the months of the 2006 October of and January of the 2007, with the objective to determine the suitable concentration of aminopurina Bencil for which levels of aminopurina Bencil (BAP) at the rate of 1, 0,5, 0,1 and 0 were proven ppm of concentration, adding to culture means salts of Murashige & Skoog, saccharose and Fitagel; considering that stops east aim adult plants of chuchuhuasi were selected, collecting the buds to tier us soon to put under them hipoclorito a superficial disinfection using of sodium to 2% and a time of exhibition of 60 minutes, making soon the washings with distilled water and later seeded in culture means containing the treatments in study; determining itself that for the variables length of buds, number of knots and number of leaves, were not significant differences between the treatments of aminopurina Bencil studied and the treatment without hormones, also the treatment of aminopurina Bencil studied and the treatments witness, they did not generate the hard weave formation and system to radicular.

KEY WORDS: Aminopurina Bencil, parts by million (ppm), chuchuhuasi (*Maytenus ebenifolia Reissek)*, means of culture, microstakes.

[1] Ingeniero Agrónomo egresado de la UNU
[2] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNU
[3] Profesor Principal de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNU

INTRODUCCIÓN

La Familia Celastraceae son árboles, arbustos y a veces trepadoras de las cuales el género *Maytenus* tiene unas 22 especies distribuidas en los bosques tropicales alrededor del mundo. El Chuchuhausi es nativa de las selvas tropicales de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. (*www.weightcare.com/peru_herbs.htm).* Se encuentra en la planicie inundable de la región amazónica; es una especie esciofita, característica de bosques primarios en suelos arcillosos o limosos, con tendencia acida. La planta es de clima tropical, con abundante intensidad solar, temperatura entre 22 y 27 °C, precipitación pluvial entre 1000 y 3400 mm anuales.

Existen varias especies arbóreas con características muy parecidas y todos ellos poseen los mismas propiedades medicinales, entre estas especies botánicas podemos citar a *Maytenus krukovii, M. ebenifolia, M. laevis, y M. macrocarpa.* (www.perudata.com/lindavida/chuchuhuasi_estudios.htm)

Características medicinales y de uso

Los indígenas de la amazonia peruana han estado usando la corteza de Chuchuhuasi con fines médicos durante siglos. Su nombre peruano, Chuchuhuasi, significa "temblando atrás," que se refiere a su uso existente desde hace mucho tiempo para artritis, reumatismo, y otros dolores. Un remedio indígena de carácter local para artritis y reumatismo pide una taza de una decocción de corteza tomada tres veces por día durante más de una semana. Los habitantes del barrio y los aldeanos a lo largo del Amazonas creen que chuchuhuasi es un afrodisíaco y estimulante sexual.

A mediados de los años 1970, investigadores italianos probaron un extracto de chuchuhuasi contra cáncer de piel e identificaron sus propiedades antitumorosas. (*www.weight-care.com/peru_herbs.htm)*

El uso más apreciado localmente concierne a la corteza, que se remoja en aguardiente para producir un trago que tiene la reputación de tonificante y vigorizante sexual. Como medicina vernacular los pobladores de la zona lo usan para curar la artritis y el reumatismo ya sea haciendo hervir la corteza en agua o remojándola por varios días en aguardiente; también sirve para tratar la bronquitis, la diarrea, las hemorroides y las irregularidades menstruales de la mujer. (www.manuoplants.org/species/mayteb/index.html)

Métodos de propagación actualmente usados en chuchuhuasi

Los métodos de propagación que actualmente se usan son los siguientes:

Métodos de propagación sexual

Este método de propagación se realiza utilizando la semilla botánica, para lo cual es necesario implementar previamente un vivero cuyas camas de almacigo deben tener substrato apropiado para realizar la germinación asimismo para el repique, a fin de favorecer el acondicionamiento a las plántulas para su traslado a campo definitivo.

Es conveniente obtener semilla proveniente de plantas calificadas, con alto potencial de rendimiento y buena arquitectura.

Método de propagación asexual

Se reporta que el chuchuhuasi es una especie que se puede propagar asexualmente por estacas de raíz, tallos y explantes. (www.perudata.com/lindavida/chuchuhuasi_estudios.htm)

Naturaleza e importancia de la propagación asexual

HARTMANN (1982), indica que la propagación asexual consiste en la reproducción de individuos a partir de porciones vegetativas de las plantas y es posible, porque en muchas de éstas, los órganos vegetativos tienen capacidad de regeneración.

Las porciones de tallos tienen la capacidad de formar nuevas raíces y nuevos brotes, al parecer, cualquier célula viva de la planta tiene toda la información genética necesaria para regenerar el organismo completo.

La propagación asexual reproduce clones, esa propagación implica la división mitótica de la célula; ello implica que, de ordinario, hay una duplicación integral del sistema cromosómico y del citoplasma asociado de la célula progenitora, para formar las células hijas. En consecuencia, las plantas propagadas vegetativamente reproducen, promedio de la replicación del DNA, toda la información genética de la planta progenitora; por esto, las características de una planta dada son perpetuadas en la propagación de un clon.

El proceso de replicación asexual tiene importancia en horticultura, porque la composición genética (genotipo) de la mayoría de los cultivares de los frutales mas valiosos, es sumamente heterocigotas.

Con referencia a "clon", HARTMANN (1982), lo define como un material genéticamente uniforme, derivado de un solo individuo y que se propaga de modo exclusivo por medio vegetativo, como estacas, divisiones e injertos, por lo general de una planta que no procede de semilla.

Ventajas de la propagación asexual

CALZADA (1980), afirma que en las especies que se propagan por estacas, se obtienen las siguientes ventajas:

- Plantaciones uniformes genéticamente.
- Conservación de la variedad de plantas que se propaga.
- Precocidad para las cosechas.
- El mejoramiento genético rápido y eficaz.
- Multiplicación de plantas en un espacio y tiempo limitado.
- Menor costo, mayor rapidez y sencillez en la obtención en la obtención de plantas.

REGULADORES DE CRECIMIENTO

Actualmente se reconoce cinco tipos de sistemas químicos de reguladores del crecimiento vegetal (Leopol y Kriedmann, 1975) dividido en tres grupos principales:

- Promotores del crecimiento: auxinas, citoquininas y giberelinas
- Inhibidores del crecimiento: ácido abscísico
- Etileno

De los cinco sistemas químicos incluidos en este grupo, las auxinas y giberelinas estimulan principalmente la elongación celular; las citoquininas estimulan la división celular. (Hurtado, 1988)

Las hormonas son, por definición, compuestos orgánicos sintetizados por las plantas superiores, que influyen sobre el crecimiento y desarrollo; actúan generalmente en lugar diferente a donde son producidas y se encuentran presentes y activas en muy pequeñas cantidades. A parte de este producto natural, se han desarrollado también otros de tipo sintético, junto con las hormonas, se les denomina "reguladores", y son los responsables, en primer lugar, de la distribución de los compuestos que la planta biosintetiza. También determina el crecimiento relativo de todos los órganos de la planta.

En el cultivo in vitro de las plantas superiores, los reguladores, especialmente las auxina y citoquininas, juegan un papel muy importante. Se puede decir que el cultivo in vitro es generalmente imposible sin reguladores. Si a un medio nutritivo se le debe añadir una auxina o una citoquinina, para conseguir la extensión y/o la división celular, es algo que depende del tipo de explante y de la especie vegetal. Por ejemplo explantes producen suficiente cantidad de citoquininas, no precisando de ninguna adición exógena. Otros explantes que producen suficiente cantidad de auxinas, no necesitan una cantidad adicional para conseguir la extensión y/o división.

Se puede hacer la siguiente división, en relación con el crecimiento de células, tejidos, órganos, etc.:

- Cultivos que no necesita ni auxinas ni citoquininas
- Cultivos que necesitan sólo auxinas
- Cultivos que necesitan sólo citoquininas
- Cultivos que necesitan auxinas y citoquininas

En el caso de especies con las que no se hayan trabajado previamente, se debe plantear si sus tejidos u órganos necesitarán reguladores exógenos, para su crecimiento y desarrollo in vitro. Se deberán, por tanto, determinar las cantidades absolutas y relativas, de auxinas y/o citoquininas que deben añadirse. Otros reguladores como giberelinas y etileno, pueden también ser necesarios, (Pierik, 1990).

Citoquininas

A. Lugar de síntesis y transporte de citocininas

Salisbury (2000), manifiesta que, en general, los niveles de citocininas son máximos en los órganos jóvenes (semillas, frutos y hojas) y en las puntas de las raíces. Parece lógico pensar que se sintetizan en esos órganos, pero en la mayoría de los casos no podemos descartar la posibilidad de su trasporte desde otro lugar. En las puntas de las raíces, podemos decir casi con toda seguridad que existe síntesis, porque si se cortan las raices en forma horizontal, exudan citocinincas (debido a la presión de la raíz) desde el xilema de las partes restantes durante bastante tiempo (hasta cuatro días). Sabemos a ciencia cierta que varios tipos de citocininas se trasportan a través del xilema, pero los tubos cribosos también contienen citocininas, como lo demuestra la presencia de estas en la mielecilla de los áfidos. Diversos experimentos con hojas desprendidas de dicotiledóneas han proporcionado mas evidencia del trasporte a través del floema.

B. Acción de las citocininas sobre la división celular y formación de órganos

Una de las funciones principales de las citocininas es estimular la división celular. Skoog y sus colaboradores (Citados por Salisbury, 2000), descubrieron que si se corta el parénquima del tallo de tabaco, de la soja o de otras dicotiledóneas , y se cultiva asépticamente en un medio de agar con auxinas y los nutrientes adecuados, se forman una masa de células no especializadas, típicamente poliploides, dispuestas laxamente, a la que se conoce como callo. Skoog y su colaboradores (Citados por Salisbury, 2000), descubrieron también que si se mantiene alta la relación citosina-auxina, se producen células meristemáticas en el callo; células que se dividen y generan otras que, a su vez, forman yemas, tallos y hojas.
Salisbury (2000), indica que, cuando se añade una citocinina a una yema lateral no crece, dominada por el ápice del tallo situado encima de ella (condición llamada dominancia apical), en muchas ocasiones la yema lateral comienza a crecer. Para lograr una elongación prolongada de la yema, había que añadir IAA o una giberelina. Otra citosina, la benciladenina, a veces causa bastante mas elongación que la cinetina, pero sus efectos se han estudiado en muy pocas especies.

Barceló (2001), menciona que, cuando Skoog realizó sus estudios sobre la influencia de las hormonas en la síntesis de DNA y división celular, observó que aun cuando las auxinas eran necesarias para que hubiera mitosis y síntesis de DNA, mitosis y citocinesis solo se producían cuando había niveles adecuados de citoquininas. Esto, junto con el hecho de que las citoquininas naturales son derivadas de la purina y, por tanto, relacionados con los ácidos nucleicos, concentró los esfuerzos de los investigadores en explicar su mecanismo de acción mediante la influencia que podría ejercer sobre el metabolismo de los ácidos nucleicos y síntesis de proteínas. Al igual que las demás hormonas, las citocininas son capaces de estimular la síntesis de RNA y de proteínas.

Se utilizan frecuentemente para estimular el crecimiento y el desarrollo; siendo las más comunes: Kinetina, BAP. Generalmente estimula la división celular, sobre todo si van en compañía de una auxina. Las citocininas promueven la formación de vástagos axilares, porque disminuye la dominancia apical, también retarda el envejecimiento. Pierik, (1990).

C. Bencil aminopurina

WIKIPEDIA, indica que, la Benzyl AminoPurina: es la primera citoquinina sintética, puede inhibir la degradación de la clorofila, ácido nucleico y la proteína promueve la entrega del aminoácido de la solución orgánica y de los reguladores de crecimiento a las posiciones aplicadas. Ayuda a la planta a retardar el envejecimiento puede ser utilizada en la agricultura, horticultura, para las plantas en diversas etapas, de la germinación a la cosecha.

El objetivodel presente trabajo de investigación fue evaluar niveles de bencil aminopurina en la fase de INTRODUCCIÓN de microestacasde chuchuhuasi.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación y duración del experimento

El experimento se realizó en el Laboratorio de Cultivo de Tejidos y Meristemas de la Universidad Nacional de Ucayali, situado en el Km. 6 de la carretera Federico Basadre al sureste de Pucallpa al margen izquierdo, distrito de Callería, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali. El estudio se llevó a cabo en los meses de Octubre 2006 a Enero 2007. Geográficamente el área esta situado a 08° 23' 39.6" de latitud sur y 74° 34' 39.8"de longitud oeste a 144 m.s n. m

Condiciones climáticas en el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales de la U.N.U.

Dentro del laboratorio de cultivo de tejidos, las medidas registradas fueron la de temperatura mínima y máxima, los cuales se indican en la siguiente figura.

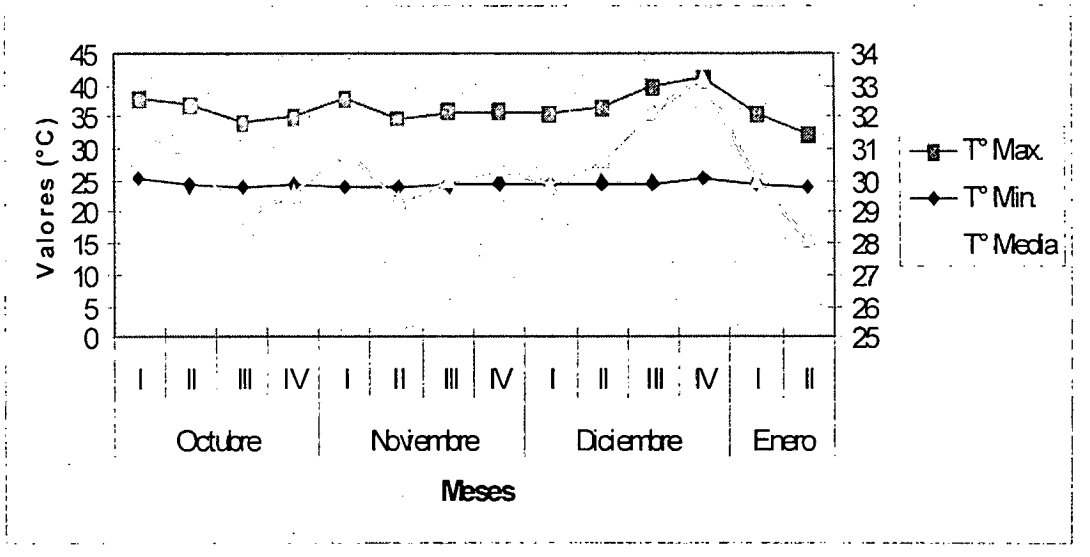


Fig. 1: Datos de temperatura registrados dentro de la cámara de incubación del Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales y Meristemas – UNU. Octubre 2006 – Enero 2007. Pucallpa –Perú.

Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de los tratamientos en estudio

Tratamientos	Descripción
T_1	MS + 30gr sacarosa + 4 gr Fitagel + 1 ppm BAP
T_2	MS + 30gr sacarosa + 4gr Fitagel + 0.5 ppm BAP
T_3	MS + 30gr sacarosa + 4gr Fitagel + 0.1 ppm BAP
T_0	MS + 30 gr sacarosa + 4 gr Fitagel

M.S. = Sales de Murashige & Skoog

Metodología

Preparación del medio de cultivo

El medio de cultivo que se utilizó estuvo constituido por sales de Murashige & Skoog (ver anexo), al cual se le agregó fitagel a razón de 4 gr. por litro y sacarosa a razón de 30 gr. por litro, y las concentraciones de Bencil aminopurina en estudio.

Cabe señalar que para el procedimiento de siembra y acondicionamiento de los brotes a condiciones de in vitro, antes de que el medio de cultivo, preparado y esterilizado, se solidifique, se procedió a agregar 10 ml. de benlate (1000 ppm.), en 250 ml. de medio de cultivo y además se agregó 5 ml. de medio de cultivo de oxitetraciclina (250 ppm.), en 250 ml.

Luego de una semana de instalado los brotes en el medio de cultivo al cual se le adiciono benlate y oxitetraciclina, estos fueron cambiados a un medio nuevo, libre de estos dos componentes.

Elección de las plantas madres

Se seleccionaron plantas de la especie *Maytenus ebenifolia* Reissek procedente del campus universitario, considerando que para el presente trabajo, se tenga en cuenta que la planta donante esté en estado de brotamiento o desarrollo.

Preparación del explante

Los brotes se recolectaron cortándolas con tijeras y se puso en un envase con agua, para evitar que se resequen, seguidamente se trasladaron los brotes al laboratorio en la cuál con la ayuda de un bisturí, se separaron las hojas, dejando el pecíolo en el brote. Luego se cortaron los explantes, conteniendo una yema por explante y colocándolos en un frasco con agua destilada.

Procedimiento de desinfección

Dentro del esquema de desinfección utilizado tenemos la esterilización adecuada de todos los instrumentos utilizados, como son las pinzas, mangos de bisturí, placas petri, tubos de ensayo y el medio de cultivo. Para poder realizar la desinfección de los explantes se procedió a preparar hipoclorito de sodio al 2%, agregando al frasco con los explantes preparados, adicionando Twen – 80, dos gotas al frasco y agitando con una varilla de vidrio dejándolo actuar por 60 minutos. Luego de culminado el tiempo de exposición se procedió a enjuagar los brotes con agua destilada estéril por cuatro veces, agitando vigorosamente.

Siembra

Para la siembra se seleccionaron segmentos conteniendo una yema axilar y se separaron los tejidos quemados (fenolizados) por el desinfectante y con la ayuda de pinzas y se depositó una yema por tubo, conteniendo los tratamientos en estudio. Las evaluaciones de las variables planteadas en el presente estudio se realizaron de manera semanal.

Diseño experimental

Para el presente trabajo de investigación se utilizó un diseño completo al azar, presentando 4 tratamientos con 10 repeticiones. Se utilizó una prueba de promedios de Duncan de 0.01 de probabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PORCENTAJE DE CONTAMINACIÓN

Realizados los procedimientos de desinfección, utilizando 2% de concentración de Hipoclorito de Sodio y un tiempo de exposición de 60 minutos, se obtuvieron los siguientes resultados como se aprecia en la figura 2

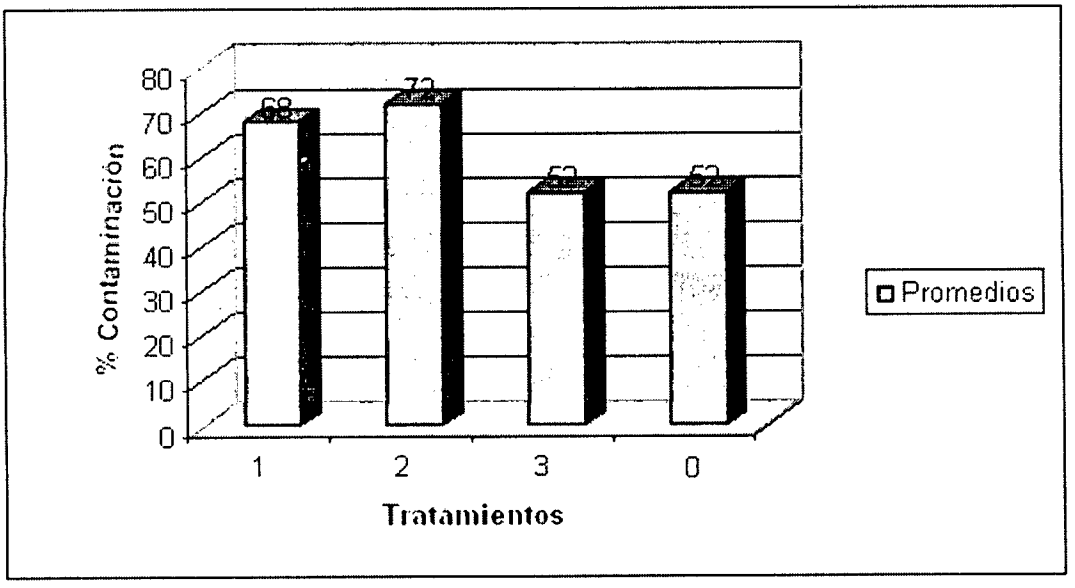


Fig. 5: Porcentaje de contaminación observada en brotes de Chuchuhuasi, en los tratamientos con Bencil aminopurina, en condiciones de in vitro.

En la figura 05, podemos observar que el porcentaje de contaminación es mayor en el tratamiento 2, cuyo porcentaje alcanzó el 72 %, seguido del tratamiento 1, presentando un 68% de contaminación mientras que los tratamientos 3 y 0 (sin BAP) obtuvieron un 52 % de contaminación de brotes respectivamente.

Con respecto a los resultados de contaminación de los brotes de chuchuhuasi en condiciones de in vitro, Hartman (1995), indica que el control de organismos patógenos en las plantas madres se facilita con el sistema in vitro pero se debe incluir como parte del procedimiento las pruebas para determinar organismos patógenos. Por otro lado el mismo autor, menciona que en el establecimiento de un explante estéril en un medio de cultivo, los factores que afectan el éxito de esta etapa incluyen la selección del explante, la eliminación de contaminantes del mismo y las condiciones de cultivo.

Hurtado (1994), indica que en cuanto al material vegetativo, éste contiene en la superficie una abundante microflora, que debe ser eliminado por medio de una desinfección antes del corte del tejido y órgano que será empleado como inóculo. El agente desinfectante mas adecuado, así como su concentración y el tiempo de desinfectación, debe ser determinado empíricamente para el material vegetativo con el que se trabaja. El mismo autor afirma que esto probablemente se deban que en cualquier medio de cultivo pueden crecer microorganismos principalmente hongos y bacterias las cuales compiten ventajosamente en el explante, ya sea por mala desinfección o simplemente sea debido a la presencia de fitopatógenos que se encuentran dentro del explante y al momento de ser introducido a condiciones in vitro estas afloran.

DÍAS AL BROTAMIENTO

Observando la figura 03, podemos indicar que al realizar el análisis de varianza para los días al brotamiento de chuchuhuasi, existen diferencias significativas entre los tratamientos en estudio.

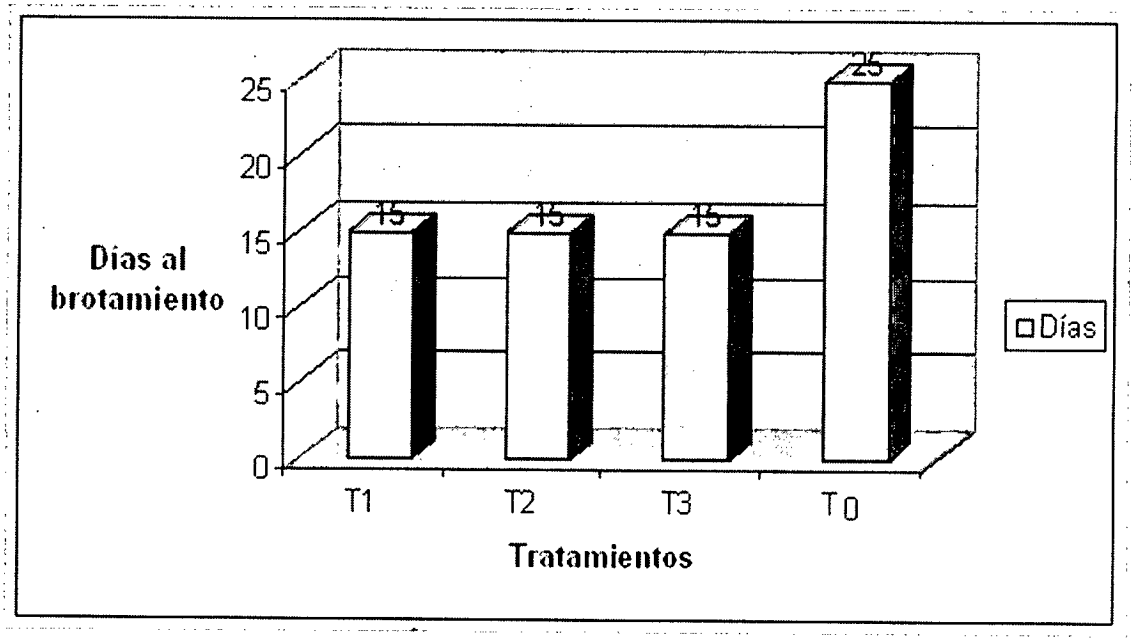


Fig. 3: Días al brotamiento logrados en brotes de Chuchuhuasi introducidos a condiciones de in vitro.

Para los tratamientos T1, T2 y T3, los explantes brotaron a los 15 días, excepto el tratamiento T0 (sin BAP) que inició el brotamiento a los 25 días después de la siembra; existiendo diferencias entre los tratamientos. Realizando un breve análisis de la figura 03, podemos indicar que los tratamientos T1, T2 y T3, tuvieron un inicio de brotamiento uniforme a los 15 días después de la siembra de los explantes a diferencia del tratamiento T0 (si BAP), el cual brotó a los 25 días de sembrado, esta diferencia de tiempo probablemente se deba a que los tratamientos T1, T2 y T3 tuvieron tratamiento con Bencil aminopurina, e indicando que el tratamiento T0 no presenta concentración alguna del regulador de crecimiento.

Al respecto, Hurtado (1994), indica que existen evidencias inequívocas de que las citoquininas se concentran en tejidos con crecimiento activo, ya que los niveles citoquininicos son mas altos en frutos jóvenes en desarrollo, en semillas, embriones, hojas y, predominantemente, en las raíces que parecen ser la fuente principal de citoquinias de las plantas, desde las cuales con enviadas hacia los brotes.

El mismo autor menciona que existen reportes que por medio de la aplicación exógeno de Bencil adenina a yemas vegetativas se induce una respuesta tanto en las regiones que se encuentran arriba del punto de aplicación como abajo, indicando un transporte acropétalo y basipétalo de las citoquininas.

LONGITUD DE BROTE

Los resultados de los tratamientos para la variable longitud de brote durante los 20, 41 y 62 días demuestran que no existieron diferencias significativas entre los tratamientos, asimismo, para todos los tratamientos existió un proceso de desarrollo que fue muy marcado entre los 20 y 40 días de desarrollo y más lento a los 62 días, siendo el tratamiento 3 el que mejor desarrollo obtuvo, seguido del tratamiento 0 y seguidamente el tratamiento 2 y 1, como se muestra en la figura 04.

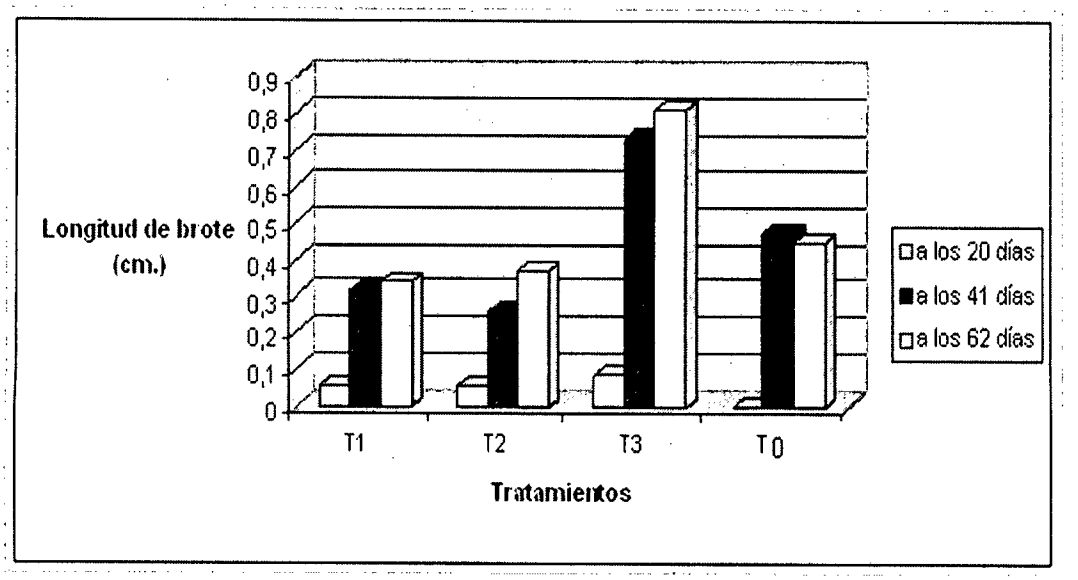


Fig. 4: Longitud de brotes logrados en explantes de Chuchuhuasi introducidos a condiciones de in vitro.

Hurtado (1994), menciona como sucede con los reguladores de crecimiento, las citoquininas tiene un intervalo amplio de efecto regulatorio. Estas promueven la división celular y el efecto tiene lugar con concentraciones tan bajas como 5 x 10^{-11} M; generalmente inhiben el crecimiento de las raíces, pudiendo estimular en muy bajas concentraciones (5 x 10^{-8}M) la iniciación del crecimiento de raíces laterales; además, inhibe la elongación del tallo pero estimula el alargamiento de las hojas; actúan en el retraso de la senescencia, en la dominancia apical y tiene un papel fundamental en la elongación, ya que pueden ser inducidas yemas en tejidos in vitro de callo, hojas, raíces, cotiledones o piezas de tallo.

NÚMERO DE NUDOS

Los resultados de los tratamientos para la número de nudos durante los 20, 41 y 62 días, demuestran que no existieron diferencias significativas entre los tratamientos, además para todos los tratamientos existió un proceso de desarrollo de nudos gradual entre los 20, 41 y 62 días de desarrollo, siendo el tratamiento 1 y el tratamiento 0 los que mejor desarrollo de nudos obtuvieron, seguido del tratamiento 2 y seguidamente el tratamiento 3, como se muestra en la figura 09.

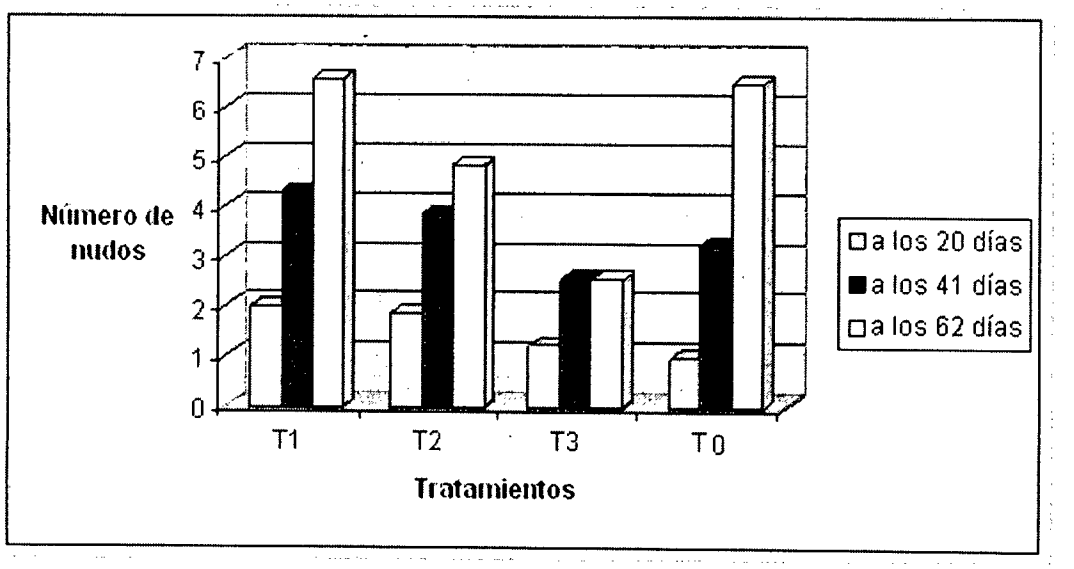


Fig. 5: Número de nudos logrados en brotes de Chuchuhuasi introducidos a condiciones de in vitro.

Roca (1995), indica que el explante debe responder eficientemente bajo las condiciones in vitro, es importante considerar que el hecho del aislamiento de un tejido u órgano del resto de la planta provoca un estado de estrés que altera su metabolismo celular y, en forma importante, su balance hormonal. Un buen explante es aquel cuyas células sobreviven en una alta proporción, a una descomposición, y que luego responde eficientemente a las condiciones in vitro.

NÚMERO DE HOJAS

Los resultados de los tratamientos para el número de nudos durante los 41 y 62 días, nos indican que no existieron diferencias significativas entre los tratamientos, asimismo para todos los tratamientos existió un proceso de desarrollo de hojas a los 41 días y que se estancó con respecto a los 62 días de evaluación no presentando incremento sustancial, teniendo en cuenta que el tratamiento 0 presento mejores promedios en cuanto a esta variable seguido de los tratamientos 3 y 1, y finalmente el tratamiento 2 que fue el que presento menor número de hojas, como se muestra en la figura 06.

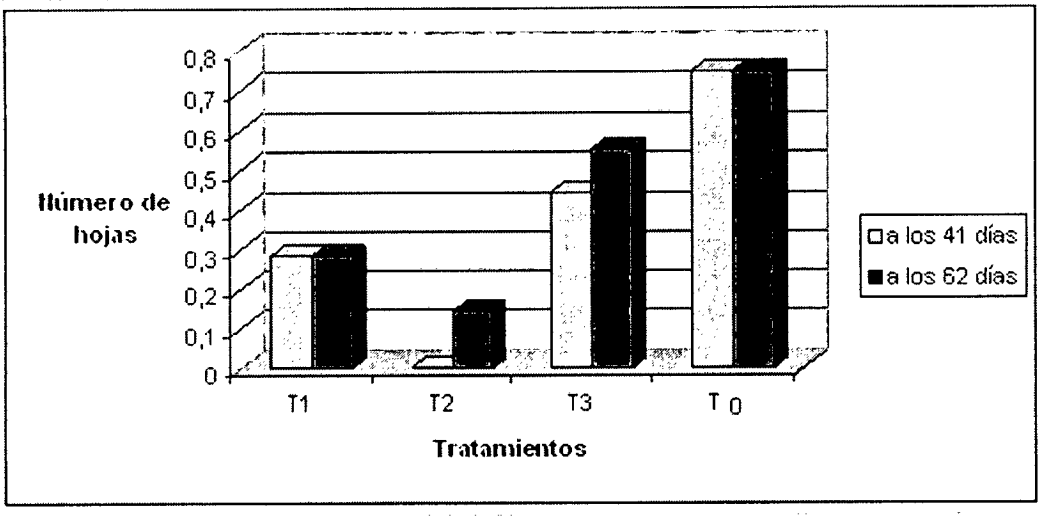


Fig. 6: Número de hojas logradas en brotes de Chuchuhuasi introducidos a condiciones de in vitro.

Roca (1995), menciona que la fase de crecimiento puede deberse a la división de las células, al aumento de su tamaño o ambos casos. A este respecto la diferenciación esta asociada con la producción de nuevas células cuya organización está de acuerdo por un programa influido por las condiciones in vitro y la concomitante ganancia del peso seco.

FORMACIÓN DE CALLOS

Para la variable formación de tejidos callosos, en las siete semanas de evaluación del trabajo de investigación, no se presentó la formación de estos tejidos en el explante expuesto a los tratamientos en estudio, esto se corrobora con Roca (1991), en la que manifiesta que en estado de crecimiento, el explante se multiplica con la formación de callos o sin ellas, según las condiciones de cultivo.

Roca (1995), indica que para quienes buscan la multiplicación de plantas de una manera estrictamente clonal, tal vez sea favorable que la ruta de la organogénesis indirecta no se comprenda bien, ya que ciertas evidencias sugieren que la formación de callos en estos sistemas constituyen a menudo la base para obtener variación genética e inestabilidad. Muchos investigadores recomiendan que se evite este procedimiento en el clonaje aséptico de plantas.

FORMACIÓN DE RAÍCES

Para la variable formación de raíces, en las siete semanas de evaluación del trabajo de investigación, no se presentó el desarrollo de sistema radicular a partir de los explante expuesto a los tratamientos en estudio.
Roca (1995), menciona que el proceso de enraizamiento en los brotes propagados in vitro, requieren generalmente del transplante a un medio de cultivo con menos concentraciones de sales, asimismo se requiere cambiar el balance hormonal, esto es, disminuir las citoquininas y aumentar las auxinas exógenas.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos del proceso experimental se pudo concluir que:

El porcentaje de contaminación logrado utilizando 2% de concentración de hipoclorito de sodio y 60 minutos de exposición, nos permitió obtener un 40% de brotes libres de contaminación.

Para la variable días al brotamiento, los tratamientos que presentan concentraciones de Bencil aminopurina (T1, T2 y T3) brotaron a los 15 días, mientras que el tratamiento testigo sin hormona (T0) broto a los 25 días.

Para las variables de longitud de brote, número de nudos y número de hojas, no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos de Bencil 1.
aminopurina estudiados y el tratamiento testigo (T0), el cual no contiene dicho regulador de crecimiento.

Los tratamientos de Bencil aminopurina estudiados y el tratamiento testigo, no generaron la formación de tejidos callosos y sistema radicular.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las conclusiones, se puede recomendar:

Utilizar el tratamiento T_0, el cual no contiene regulador de crecimiento, para la fase de introducción de brotes de chuchuhuasi a condiciones de in vitro.

Continuar el trabajo de investigación con el uso de reguladores de crecimiento para la siguiente fase de multiplicación y enraizamiento en el cultivo de chuchuhuasi in vitro.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a:
La Universidad Nacional de Ucayali y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por su apoyo constante e incondicional brindado al Laboratorio de Cultivo de Tejidos y Meristemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARCELO J.,G. N. RODRIGO.; B. SABATER GARCIA; R. SANCHEZ TAMÉS. 2001. Fisiología vegetal. Ediciones Pirámide. España

2. HARTMAN, Hudson. 1995. Propagación de plantas. Compañía Editorial Continental S.A. Cuarta Reimpresión. México 8.5.

3. HURTADO, Daniel. 1994. Cultivo De Tejidos Vegetales. Editorial Trillas S.A. Tercera Reimpresión. México

4. ROCA, William. 1991. Cultivo De Tejidos En La Agricultura; Fundamentos y Aplicaciones. Centro Internacional De Agricultura (CIAT).Cali – Colombia.

5. ROSELL, Cadmo y VILLALOBOS, V. 1990: Fundamento Teórico – Prácticos del Cultivo de Tejidos Vegetales. FAO. Roma.
6. PIERIK, R.L.M. 1991. Cultivo In Vitro De Las Plantas Superiores. Editorial Mundi – Prensa. Madrid – España.

7. SALISBURRY F.B.; C.W. ROSS. 2000. Fisiología de las plantas. Paranifo Thomson Learning. Madrid.

8. WIKIPEDIA, la enciclopedia libre http://es.wikipedia.org/wiki/Fitohormona

9. Dirección de Página Internet: www.manuoplants.org/species/mayteb /index.html

10. www.weightcare.com/peru_herbs.htm

11. www.perudata.com/lindavida/chuchu huasi_estudios.htm

12. http/manuoplants.org/species/mayteb /index.html)

PROPAGACIÓN IN VITRO DE AYAHUASCA (*Banisteriopsis caapi*)

PROPAGATION IN VITRO OF AYAHUASCA (Banisteriopsis caapi)

Pablo P. Villegas P. [1]

RESUMEN

Se investigó las concentraciones de desinfectantes necesarios para el proceso de introducción de las yemas axilares a condiciones in Vitro, de igual manera se probó niveles de reguladores de crecimiento como la Bencil aminopurina y el Acido Indolacético para las fases de introducción, multiplicación y enraizamiento en condiciones de cultivo de tejidos. Determinándose que el uso de concentraciones de 2 % de Hipoclorito de sodio con un tiempo de exposición de 80 minutos, se logró un 70 % de brotes libres de contaminación, de igual manera se determinó que el BAP a una concentración de 0.1 ppm, generó el proceso de brotamiento y multiplicación, en tanto que la aplicación de 0.1 ppm de AIA, fomentó la formación de raíces de las vitroplantas de ayahuasca.

PALABRAS CLAVES: *Banisteriopsis caapi*, Bencil aminopurina (BAP), Acido indolacético (AIA), Hipoclorito de Sodio, vitroplantas.

ABSTRACT

One investigated the necessary disinfectant concentrations for the process of introduction of the axillary yolks to conditions in Vitro, of equal way proved levels of regulators of growth like the Bencil aminopurina and the Acido Indolacético for the phases of introduction, multiplication and rooting in conditions of weave culture. Determining itself that the use of concentrations of 2 % of Hipoclorito of sodium with a time of exhibition of 80 minutes, was obtained 70 % of free buds of contamination, of equal way determined that the BAP to a concentration of 0,1 ppm, generated the process of brotamiento and multiplication, whereas the application of 0,1 ppm of AIA, fomented the formation by roots of vitroplantas of ayahuasca.

KEY WORDS: *Banisteriopsis caapi,* Bencil aminopurina (BAP), indolacétic Acid (AIA), Hipoclorito of sodium, vitroplantas.

INTRODUCCIÓN

El Ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*)

El Ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*) es una liana de la selva que crece en toda la hoya amazónica desde Colombia hasta Perú, Bolivia, Brasil y las Guyanas. Es conocida y reverenciada por todas las tribus indígenas como una "planta maestra" y constituye el fundamento de su medicina tradicional.

El Ayahuasca es cocinada junto con las hojas de un arbusto llamado Chacruna (*Psychotria viridis*), dando un brebaje o bebida sagrada de carácter psicoactivo que se ingiere en una ceremonia ritual indígena de reflexión y limpieza. Este brebaje, denominado también Ayahuasca ha sido utilizado desde hace más de 5,000 años por los shamanes del Amazonas como un camino para obtener la expansión de la consciencia.

El término Ayahuasca deriva de las palabras quechuas "aya" que quiere decir muerto y "huasca" que quiere decir soga o liana. A lo largo de toda la cuenca Amazónica recibe diferentes denominaciones según la región. En Ecuador se le denomina "natema", en Brasil es conocida como "jurema", "chá" o "daime" y en Colombia como "yagué". www.ayahuasca-wasi.com.

El ayahuasca presenta entre sus Uso medicinal como: Anestésico local, estimulante de la memoria, emético, laxante, mal de Parkinson. www.fao.org.

[1] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNU

Tanto el córtex leñoso como las hojas de los bejucos de *Banisteriopsis* contienen altos niveles de betacarbolinas o alcaloides de harmala. Los principales son harmina (un principio activo al que antes de su clasificación oficial en 1939 se le llamó banisterín, yageína o telepatina debido a las propiedades telepáticas atribuidas a la ayahuasca), tetrahidroharmina (THH), y en bajas concentraciones también presenta harmalina. www.mind-surf.net

Importancia de la Propagación asexual

Hartman (1995), indica que la propagación asexual consiste en la reproducción de individuos a partir de porciones vegetativas de las plantas y es posible, porque en muchas de éstas, los órganos vegetativos tienen capacidad de regeneración. Las porciones de tallos tienen la capacidad de formar nuevas raíces y nuevos brotes, al parecer, cualquier célula viva de la planta tiene toda la información genética necesaria para regenerar el organismo completo. La propagación asexual reproduce clones, esa propagación implica la división mitótica de la célula; ello implica que, de ordinario, hay una duplicación integral del sistema cromosómico y del citoplasma asociado de la célula progenitora, para formar las células hijas. En consecuencia, las plantas propagadas vegetativamente reproducen, promedio de la replicación del DNA, toda la información genética de la planta progenitora; por esto, las características de una planta dada son perpetuadas en la propagación de un clon.

Con referencia a "clon", **Hartman (1995)**, lo define como un material genéticamente uniforme, derivado de un solo individuo y que se propaga de modo exclusivo por medio vegetativo, como estacas, divisiones e injertos, por lo general de una planta que no procede de semilla.

Calzada, (1980), afirma que en las especies que se propagan por estacas, se obtienen las siguientes ventajas:

- Plantaciones uniformes genéticamente.
- Conservación de la variedad de plantas que se propaga.
- Precocidad para las cosechas.
- El mejoramiento genético rápido y eficaz.
- Multiplicación de plantas en un espacio y tiempo limitado.
- Menor costo, mayor rapidez y sencillez en la obtención en la obtención de plantas.

Etapas de la propagación in vitro

Murashige, (1974) y otros encontraron que era útil destacar la secuencia de eventos asociados con la multiplicación de las plantas mediante las técnicas de cultivo aséptico de la siguiente manera:

Etapa I: Es la etapa de introducción o de establecimiento, en la cual se establece el cultivo primario.
Etapa II: Es la etapa de multiplicación de brotes o multiplicación simplemente.

Etapa III: Corresponde a la etapa del enraizamiento o pre – transplante; tienen como objetivo producir una planta autotrófica que pueda sobrevivir a las condiciones de transplante al suelo.

Además de las tres etapas mencionadas (propuestas inicialmente por **Murashige, 1974**), puede considerarse otras dos como parte integral del procedimiento.

Etapa O: Etapa inicial, que comprende la selección de la planta madre y la selección de una modalidad de pre tratamiento para volver funcional la estrategia que se adopte, **Roca, (1991).**

Fase 1: Es la de Iniciación que incluye la selección y aplicación de un esquema de desinfección y la inoculación de los explantes en un medio de iniciación con el objetivo de lograr una elevada taza de supervivencia y la respuesta deseada.

Fase 2: Etapa en la que se promueve y estimula la producción de brotes para incrementar y mantener las cepas Su objetivo es la obtención del mayor número de brotes con alta fidelidad genética en un corto período de tiempo.

Micropropagación

Roca, (1991) indica que, la micropropagación clonal implica que cada una de las plántulas que se producen pueda crecer y ser fenotípicamente y genotípicamente idéntica a la planta original de la que se deriva. Hasta el momento, las plantas de tallo y yemas laterales han sido los explantes más comúnmente utilizados en la Etapa I, por esta razón, cuando se usa la palabra micropropagación muy raras veces se piensa en el uso de callos, de células libres de sistemas de tejidos más exigente. En el caso de las plantas que se propagan con facilidad, ocurre generalmente que cuanto menor sea el segmento utilizado mayor será la dificultad que se encuentre para fomentar la formación de brotes y raíces. Las técnicas de cultivo aséptico han contribuido no solo a un mayor entendimiento de los eventos de la diferenciación celular, sino a un mejor aprovechamiento de tales eventos en la explotación más eficiente de las plantas.

En algunas especies esta metodología ha mostrado importantes ventajas en comparación con los sistemas convencionales de propagación; las más importantes tenemos:

- Incremento acelerado del número de plantas derivados del genotipo.
- Reducción del tiempo de multiplicación.
- Posibilidad de multiplicar grandes cantidades de plantas en un espacio reducido, a bajos costos y en tiempos económicamente costeables.
- Mayor control sobre la sanidad del material que se propaga.
- Facilidad para transportar el material In Vitro a otros lugares, con menos restricciones aduaneras.
- Posibilidad de multiplicar rápidamente a una variedad de la cual existen pocos individuos, **Hartman, (1995)**.

MATERIALES Y MÉTODOS

A. Preparación del explante

Se procedió a preparar estacas de fragmentos de lianas de ayahuasca, colocadas en bolsas de polietileno conteniendo una mezcla de arena y tierra agrícola, en una proporción 1:1, manejando el material en propagación bajo condiciones de invernadero.

Se dejó el material por un espacio de un mes bajo condiciones de invernadero, hasta la regeneración de los nuevos brotes y hojas.



Fig. 1: Plantón de ayahuasca

Una vez formados los nuevos brotes, se procedió a cortarlos y trasladarlos al laboratorio.

Se tuvo en consideración el estado sanitario de los brotes seleccionados, y se procedió a cortarlos y procesarlos inmediatamente.



Fig. 2: Brote seleccionado de ayahuasca

Se procedió a separar las hojas de los brotes y a separa las yemas axilares y apicales, colocándolas estas en un frasco con agua destilada con el fin de evitar el proceso de deshidratación.

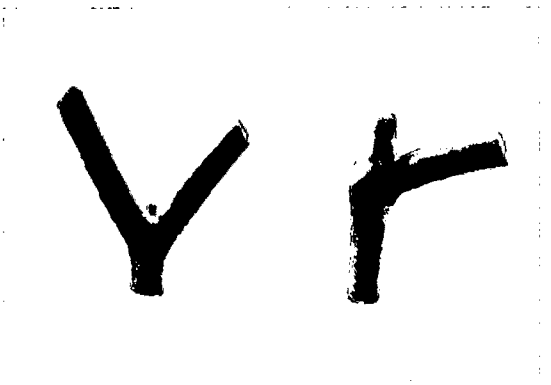


Fig. 3: Brotes apical y axilar de ayahuasca

B. Procedimiento de Desinfección

Para el procedimiento de desinfección superficial, se realizó una prueba experimental que consistió en la aplicación de hipoclorito de sodio a una concentración de 2%, con dos tiempos de exposición: 60 minutos y 80 minutos, de los cuales se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 1: Tratamientos de diferentes tiempos de exposición a una concentración de 2% de hipoclorito de sodio.

Tratamientos	Concentración	Tiempo de Exposición
T_1	2%	60 minutos
T_2	2%	80 minutos

Luego de concluidos los tiempos de exposición en estudio, se procedió a enjuagar los brotes tratados con agua destilada estéril, realizándose para los dos tratamientos 5 enjuagues.

C. Procedimiento de Siembra

Seguidamente de culminado los enjuagues, utilizando pinzas estériles, y dentro de la cámara de siembra se procedió a colocar los brotes axilares y apicales dentro del medio de cultivo preparado previamente a este paso.

Los tubos de ensayo, fueron sellados con cintas de plástico, rotulados y acondicionados en canastillas dentro de la cámara de incubación.

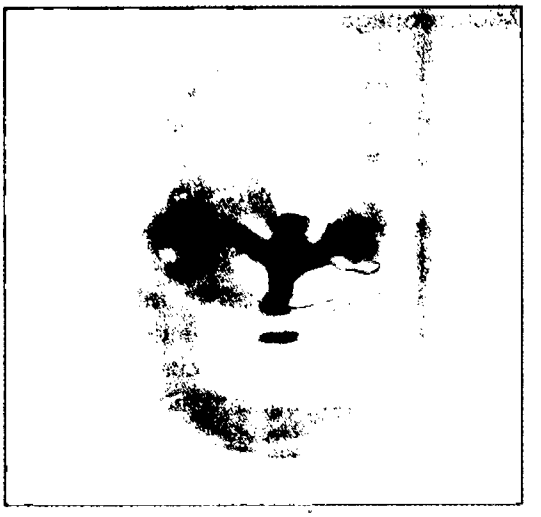


Fig. 4: Brote axilar sembrado

D. Fase de Introducción

El medio de cultivo utilizado para la siembra de los explantes de ayahuasca estuvo compuesto de sales de Murashige & Skoog más 30 gr. de sacarosa/litro, adicionándole 4 gr. de fitagel/litro y la Bencil aminopurina a una concentración de 0.1 ppm.

Se procedió a evaluar el proceso de regeneración y formación de los nuevos brotes durante 20 días.

E. Fase de Micropropagación

Luego de generado la formación de los nuevos brotes, se procedió a segmentarlos y subcultivarlos. El medio de cultivo utilizado para la siembra de las nuevas vitroplantas de ayahuasca estuvo compuesto de sales de Murashige & Skoog más 30 gr. de sacarosa/litro, adicionándole 4 gr. de fitagel/litro y la Bencil aminopurina a una concentración de 0.1 ppm.

El proceso de evaluación de los nuevos sub cultivos se realizó de manera semanal.

F. Fase de Enraizamiento

Se seleccionaron brotes de ayahuasca desarrollados para el proceso de enraizamiento. Dichos brotes fueron subcultivados en un medio de cultivo el cual contenía sales de Murashige &

Skoog más 30 gr. de sacarosa/litro, adicionándole 4 gr. de fitagel/litro y el Acido Indolacético a una concentración de 0.1 ppm.

El proceso de evaluación de los nuevos subcultivos se realizó de manera semanal.

RESULTADOS

A. Desinfección

Realizado el experimento de aplicación de diferentes tiempos de exposición a una concentración de 2% de Hipoclorito de sodio, los resultados se presentan en el cuadro siguiente:

Tabla 2: Resultados de los tratamientos de diferentes tiempos de exposición a una concentración de 2% de hipoclorito de sodio en brotes de ayahuasca.

Tratamientos	N° total de brotes	Brotes contaminados con hongos		Brotes contaminados con bacterias		Brotes fenolizados		% Brotes sanos
		N°	%	N°	%	N°	%	
T_1	20	1	5	3	15	4	20	60
T_2	20	3	15	0	0	3	15	70

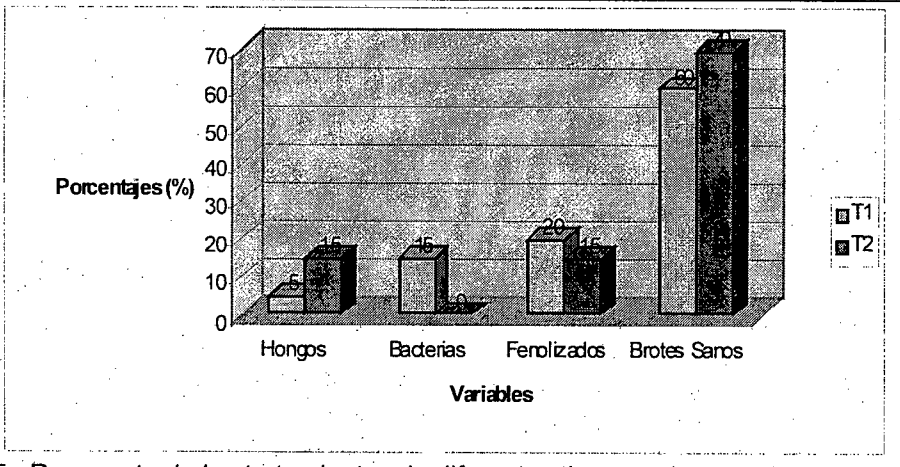


Fig. 5: Respuesta de los tratamientos de diferentes tiempos de exposición a una concentración de 2% de hipoclorito de sodio en el tratamiento de desinfección de brotes de ayahuasca.

B. Introducción

Los brotes sanos, iniciaron el proceso de brotamiento a partir de los 10 días de sembrado en el medio de cultivo para introducción.

Luego de 30 días de sembrado los brotes introducidos presentaron los siguientes resultados de desarrollo:

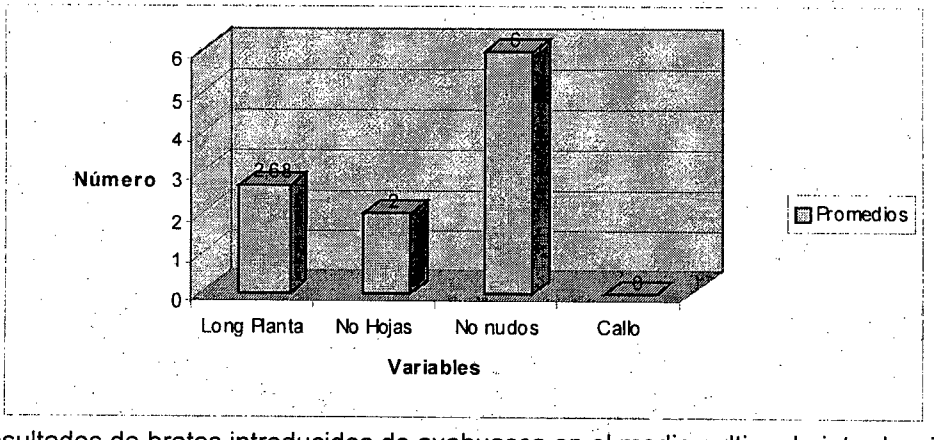


Fig. 6: Resultados de brotes introducidos de ayahuasca en el medio cultivo de introducción después de 30 días de desarrollo



Fig. 7: Brote de ayahuasca después de 10 días de sembrado en el medio de cultivo de introducción.

C. Micropropagación

Los brotes formados en la fase de introducción fueron sub cultivados en nuevos medios de micropropagación, realizando evaluaciones a los 10, 20 y 30 días, teniendo los siguientes resultados:

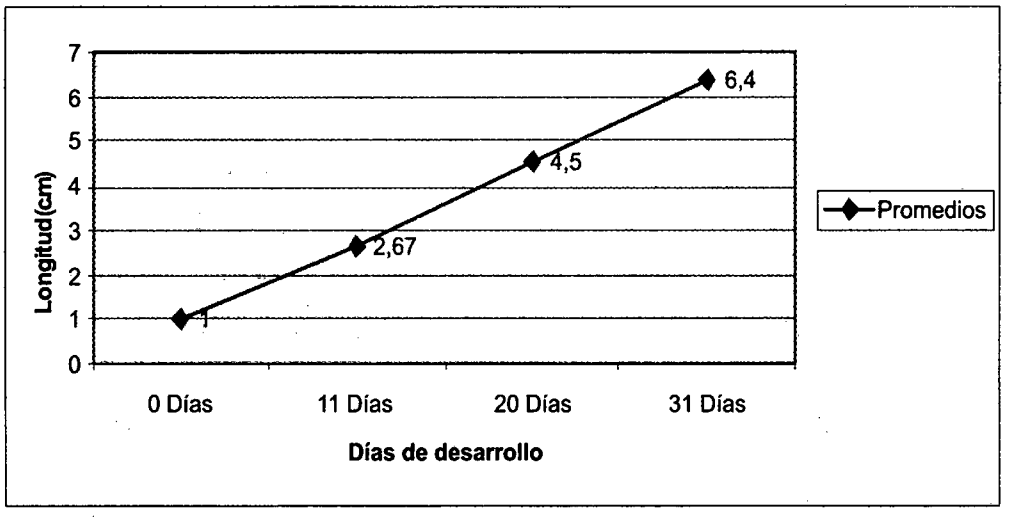


Fig. 8: Resultados de la variable longitud de brotes de ayahuasca en el medio cultivo de micropropagación.

Para las variables número de hojas, número de nudos, número de raíces y número de callos, se obtuvieron los siguientes resultados:

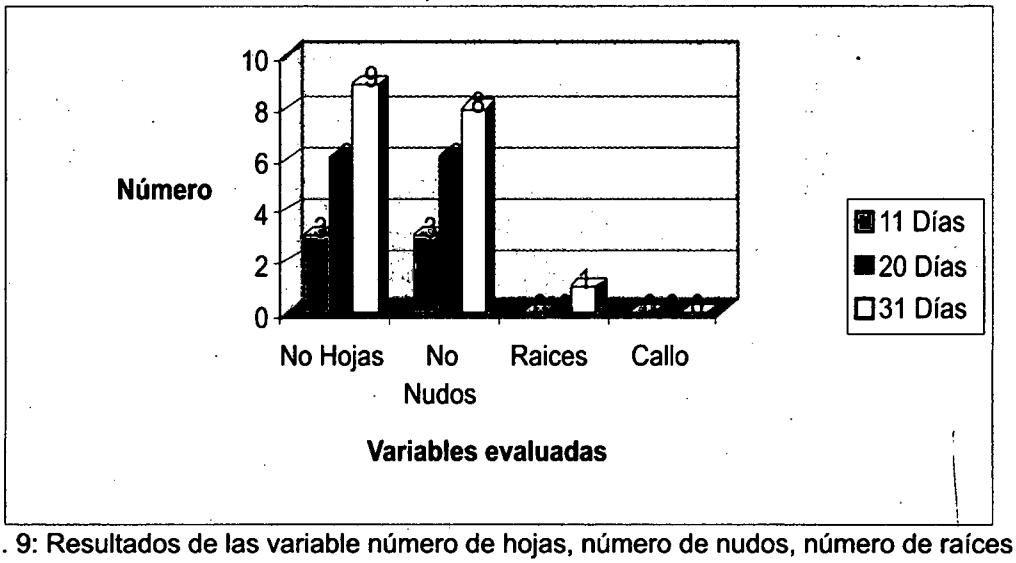


Fig. 9: Resultados de las variable número de hojas, número de nudos, número de raíces y número de callos en vitroplantas de ayahuasca en fase de micropropagación



Fig. 10: Brotes de ayahuasca en fase de micropropagación.

D. Enraizamiento

Los brotes formados en la fase de micropropagación fueron traslados a un medio de enraizamiento en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

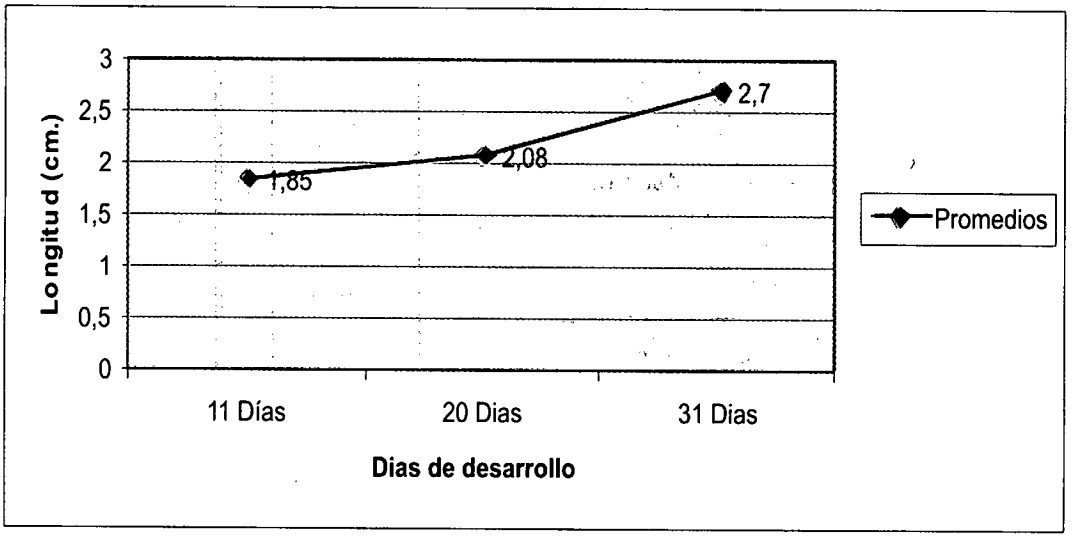


Fig. 11: Resultados de la variable longitud de brotes de ayahuasca en el medio cultivo de enraizamiento.

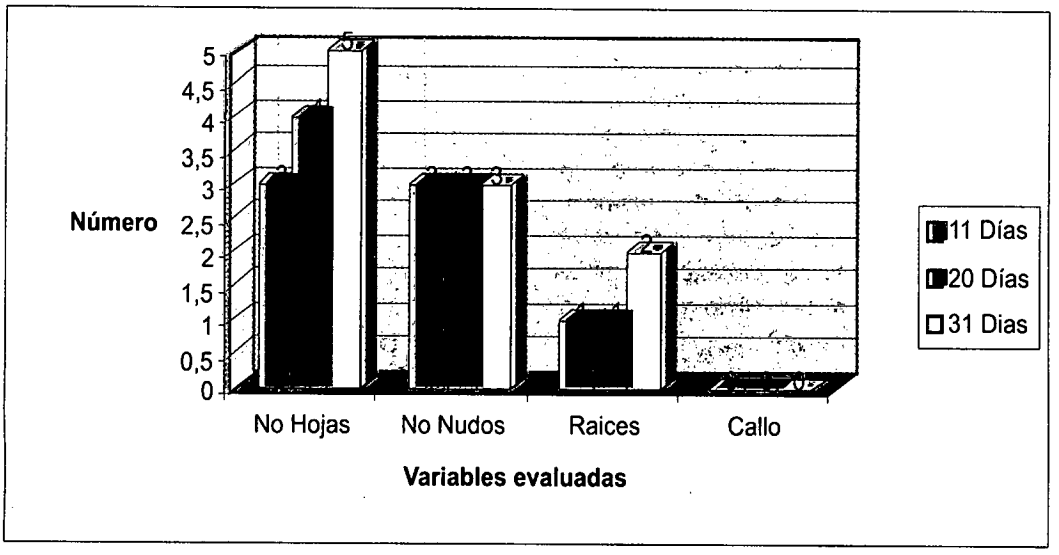


Fig. 12: Resultados de las variable número de hojas, número de nudos, número de raíces y número de callos en vitroplantas de ayahuasca en fase de enraizamiento

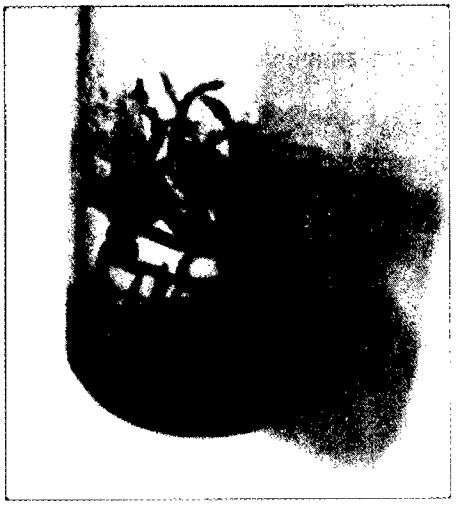


Fig. 13: Vitro planta de ayahuasca en fase de enraizamiento

DISCUSIONES

Fase de establecimiento (desinfección e introducción)

El la fase de establecimiento de los brotes apicales y axilares de ayahuasca, al utilizar una concentración de hipoclorito de sodio al 2% y a dos tiempos de exposición de 60 y 80 minutos respectivamente, se logaron porcentajes de brotes sanos de 60 y 70 respectivamente, esto nos indica que tanto la concentración de hipoclorito de sodio así como los tiempos de exposición obtuvieron respuestas positivas en la obtención de brotes asépticos en condiciones de in vitro. Al respecto Hartaman (1995), nos indica que en la función de la etapa de establecimiento de un explante en un medio de cultivo, los factores que afectan el éxito de esta etapa incluyen la selección del explante, la eliminación de contaminantes del mismo y las condiciones de cultivo. Además menciona que la selección del explante es el mas crítico ya que debe ser fisiológicamente competente para sobrevivir el cultivo inicial y provocar la respuesta apropiada, indicando para ello que los tejidos mas jóvenes, como las puntas de brotes terminales o axilares se regeneran mejor que otros tejidos. También el autor menciona que la desinfestación requiere el empleo de materiales químicos que son tóxicos para los organismos pero relativamente inocuos para el material vegetal. Tanto la efectividad del tratamiento como el daño al tejido viviente aumentan como respuestas al tiempo-dosis, de manera que se debe buscar un equilibrio efectivo de esos factores.

Roca (1991), menciona que la asociación explante-medio de cultivo y las condiciones físicas en que normalmente se incuban los cultivos conforman un ambiente propicio para la proliferación de microorganismos (bacterias, hongos), los cuales pueden destruir tales cultivos, competir con el explante por el medio de cultivo o modificarlo. Evitar las contaminaciones con microorganismos es un aspecto básico que se debe tener en cuenta para el éxito, no solamente en el establecimiento de los cultivos sino en su ulterior incubación y manipulación. Además nos indica que el procedimiento para la desinfección superficial de los explantes debe permitir eliminar los microorganismos con el menor daño posible para los explantes. No es factible recomendar un procedimiento general para este propósito, y se deben considerar de manera especial las especies vegetales y el tipo de explante.

Fase de Micropropagación

Para la fase de micropropagación se probó la bencil aminopurina a una concentración de 0.1 ppm, teniendo resultados positivos en cuanto la longitud de los brotes (6.4 cm en 31 días), número de hojas (9 hojas en 31 días), número de nudos (8 nudos en 31 días) y la ausencia de callos. Al respecto Roca (1995), indica que la bencil aminopurina es un compuesto muy activo.

Hartman (1995), menciona que la función de la etapa de multiplicación es incrementar el número de propágulos para su enraizamiento posterior hasta el estado de plantita. En condiciones ideales de cultivo, las tasas de incremento pueden ser muy elevadas. El éxito de la multiplicación estriba en que se produzcan plantitas uniformes si

enraizar, del tamaño apropiado, que se recuperen con prontitud después de su trasferencia y que empiecen a crecer de inmediato. También el mismo autor menciona que para obtener una producción máxima de plantitas uniformes resulta esencial seleccionar el nivel óptimo de hormonas en el medio. Además el autor menciona que las citocininas se utilizan en una gama de 0.01 a 10 mg/L.

Fase de enraizamiento

La utilización del Acido Indolacético a una concentración de 0.1 ppm, generó la formación de 2 raíces por planta en un tiempo de 31 días, al respecto Hartman 1995, indica que la función del enraizamiento es preparar a la plantita para su plantación y establecimiento fuera del medio artificial.

También menciona que un cambio principal en la etapa de enraizamiento es el cambio de condiciones que favorezcan la iniciación y el alargamiento del tallo; también implica un cambio en la fisiología de las plantitas que estimulan la fotosíntesis, la absorción de agua y nutrientes por las raíces y la resistencia a la desecación y a los organismos patógenos.

Roca (1995), menciona que las auxinas tienen una capacidad de producir un agrandamiento y alargamiento celular; sin embargo, se ha encontrado al mismo tiempo que promueven la división celular en el cultivo de tejidos. De las auxinas naturales; el Acido Indolacético es el compuesto de mayor utilización, su uso se da a concentraciones que varían de 0.001 a 10 mg/L, con un punto óptimo alrededor de 0.1 a 1 mg/L.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos del proceso experimental se pudo concluir que:

La utilización de 60 minutos y 80 minutos de exposición a una concentración de 2% de hipoclorito de sodio, lograron respuestas de 60% y 70% respectivamente de brotes sanos introducidos a condiciones de in vitro.

Concentraciones de 0.1 ppm de BAP incorporado al medio de cultivo de introducción, generó un inicio de brotamiento a los 10 días y una longitud de brotes de 2.687 cm., la formación de 2 hojas, 6 nudos como resultado del cultivo in vitro a los 30 días de sembrado los brotes.

Para la fase de micropropagación de los brotes formados, utilizando una concentración de 0.1 ppm de BAP incorporado en el medio de cultivo, se logró longitudes de vitroplantas de 6.4 cm, 9 hojas, 8 nudos, la presencia de 1 raíz en promedio, a los 31 días de iniciado el subcultivo.

Para la fase de enraizamiento de las vitroplantas, la incorporación de 0.1 ppm de AIA al medio de cultivo, se alcanzó longitudes de plántulas de 2.7 cm., 5 hojas, 3 nudos y 2 raíces en promedio, a los 31 días de iniciado esta etapa.

RECOMENDACIONES

Producto de las observaciones realizadas en el presente trabajo de investigación, podemos recomendar lo siguiente:

Para los procesos de introducción de brotes de ayahuasca, se utilice concentraciones de hipoclorito de sodio de 2% y un tiempo de exposición de 80 minutos.

Para la fase de introducción y micropropagación, se incorpore al medio de cultivo 0.1 ppm de BAP, para obtener buen desarrollo de las vitroplantas.

Para la fase de enraizamiento, se incorpore 0.1 ppm de AIA, que inducirá a la emisión de sistema radicular en los vitroplantas de ayahuasca.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a:

La Universidad Nacional de Ucayali y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por su apoyo constante e incondicional brindado al Laboratorio de Cultivo de Tejidos y Meristemas.

Al Sr. Marlon Magno Grandez Flores por su apoyo constante y desinteresado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HARTMAN, Hudson. 1995. Propagación De Plantas. Compañía Editorial Continental S.A. Cuarta Reimpresión. México 8.5.
2. MURASHIGE, T. AND F. SKOOG. 1962. A revised medium for rapid growth and biossays with tabacco tissue culture. Phisiol. Plant. 15.p. 173-197.
3. ROCA, William. 1991. Cultivo De Tejidos En La Agricultura; Fundamentos y Aplicaciones. Centro Internacional De Agricultura (CIAT). Cali – Colombia
4. Direcciones de Páginas de Internet www.ayahuasca-wasi.com, www.mind-surf.net, www.fao.org



CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ANÁLISIS DE DISPERSIÓN DE TRECE ESPECIES FORESTALES EN EL BOSQUE EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI – MACUYA

ANALYSIS OF DISPERSION OF THIRTEEN FOREST SPECIES IN THE EXPERIMENTAL FOREST OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF UCAYALI - MACUYA

Marco A. Chota I.[1], Gabriel Mercado J.[2], Edgar Díaz Z.[3]

RESUMEN

El estudio consiste en analizar a 13 especies forestales, sobre su distribución espacial, utilizando 6 métodos de análisis. sobresaliendo la especie "Navaja Shimbillo" calificada como "agrupada" en todos los métodos. Las demás especies varían desde distribución completamente al azar, tendencia al agrupamiento y agrupado en los diferentes métodos. El objetivo es analizar los métodos de dispersión, sobresaliendo el método grafico .- El estudio se realizo en un área de 100 ha ubicado en el bosque de la Universidad Nacional de Ucayali.

Palabras clave.-Distribución al azar, agrupado especies forestales.

ABSTRACT

The study consists of analyzing to 13 forest species, on its space distribution, using 6 methods of analysis. on leaving the species ""grouped" described Shimbillo Knife" like in all the methods. The other species vary completely from distribution at random, tendency to the grouped group and in the different methods. The objective is to analyze the dispersion methods, excelling the graphical method. - the study I am made in an area of 100 has located in the forest of the National University of Ucayali .

Key words.- Distribution at random, grouped forest species.

INTRODUCCIÓN

El propósito del estudio es conocer la distribución espacial de trece especies forestales, en una población de 100 hectáreas, para una muestra de 16 hectáreas; para evaluar la calificación desde distribución completo al azar hasta agrupadas. Sabiendo que las especies forestales tienen distribución muy homogénea que obstaculiza el trabajo de aprovechamiento forestal, por tal motivo se ha realizado el presente estudio, para determinar la forma de agrupación de las especies, facilitando el trabajo de extracción. Según AGUILAR, M. A. se estudió 8 especies forestales y encontró especies agrupadas.

METODOLOGÍA

El trabajo de investigación es de tipo descriptivo, utilizando un diseño de muestreo sistemático para la toma de datos y la aplicación de 6 métodos de análisis de dispersión: método Mc .Guinnes ,Fracker y Brischle, Indice no randomizado, Chi-Cuadrado, Método grafico.- La ubicación del área del estudio es en el bosque de la Universidad Nacional de Ucayali; la toma de datos fue in situ, tales como el Dap, altura comercial total, las coordenadas (xy) de cada árbol; para poder ubicar los árboles a una determinada escala.- Los materiales utilizados fueron: Forcipula, Brújula, Clinómetro de sunto; soga nylon de 25m; cuadernos de apunte, lápices o computadora.

[1] Docente Asociado de la Facultad de Ciencias Forestales - UNU
[2] Docente Asociado de la Facultad de Ciencias Forestales - UNU
[3] Docente Principal de la Facultad de Ciencias Forestales - UNU

RESULTADOS

Las trece especies estudiadas son: Almendra, carahuasca, chimicua, espintana, estoraque, huangana caspi, machimango blanco, navaja shimbillo, quinilla blanca quillobordon, yutubanco y zapotillo.

Tabla 1: Número de parcelas por frecuencia de árboles

Especie	NÚMERO DE ÁRBOLES						
	0	1	2	3	4	5	6
	NÚMERO DE PARCELAS						
Almendra	40	11	4	7	2	0	0
Carahuasca	38	16	7	2	1	0	0
Chimicua	40	16	6	1	1	0	0
Chontaquiro	50	6	3	3	1	1	0
Espintana	46	10	0	4	1	2	1
Estoraque	40	21	2	1	0	0	0
Huangana caspi	48	6	5	1	0	1	0
Machimango blanco	40	11	4	2	7	0	0
Navaja shimbillo	53	3	5	1	0	0	2
Quinilla blanca	50	10	2	1	0	1	0
Quillobordón	41	7	9	5	2	0	0
Yutubanco	26	20	12	1	3	0	2
Zapotillo	46	11	4	3	0	0	0

Mediante un ordenamiento sistemático se determinó el número de parcelas que presentan desde 0 hasta 6 árboles para cada uno de las trece (13) especies. La mayor abundancia de árboles se encuentra en parcelas entre 0 y 1 árbol; a partir de 2 hasta 6 árboles por parcela, el número va disminuyendo. El máximo número de árboles que presenta una parcela es de 6, siendo las especies "espintana", "navaja shimbillo" y "yutubanco".

Ninguna de las especies cubre toda la escala de 0 a 6 árboles por parcela en forma continuada. La especie "chontaquiro", es la única de toda la escala que reporta de 0 a 6 árboles por parcela. Luego en orden descendente siguen las especies "almendra", "carahuasca", "chimicua", "machimango blanco", "quillobordon", yutubanco", "zapotillo", "estoraque", "espintana", "navaja shimbillo"; "quinilla blanca" y "huangana caspi".

La mayoría de las especies reportan más del 50 % de las parcelas sin ningún árbol, siendo la especie "yutubanco", la que presenta en más del 50 % de las parcelas por lo menos un árbol.

AGUILAR, M. A (1991) en su trabajo realizado en Yurimaguas encontró 8 especies en su análisis de dispersión.

Tabla 2: Grado de agregación según Mc. Guinnes

ESPECIE	N. C.	N. A.	F(%)	d	D	Ga
Almendra	24	48	37.50	0.470	0.750	1.596
Carahuasca	26	40	40.63	0.521	0.625	1.199
Chimicua	24	35	37.50	0.470	0.547	1.164
Chontaquiro	14	30	21.88	0.247	0.469	1.899
Espintana	18	42	28.13	0.330	0.656	1.988
Estoraque	24	28	37.50	0.470	0.438	0.932
Huangana Caspi	16	24	25.00	0.288	0.375	1.302
Machimango blanco	24	53	37.50	0.470	0.828	1.762
Navaja shimbillo	11	28	17.19	0.189	0.438	2.317
Quinilla blanca	14	22	21.88	0.247	0.344	1.393
Quillobordon	23	48	35.94	0.445	0.750	1.685
Yutubanco	38	71	59.38	0.901	1.109	1.231
Zapotillo	18	28	28.13	0.330	0.438	1.327

La mayoría de las relaciones D/d, son superiores a 1.0, por lo tanto, todas las especies se encuentran en cierta forma agrupadas, o con tendencia a la agrupación.
La especie "navaja shimbillo", presenta el mayor índice de agrupación (Ga = 2.317) y la especie "estoraque" presenta el menor índice de agrupación (Ga = 0.932).
La especie "navaja shimbillo", se encuentra clasificada como agregada, mientras que las demás especies están clasificadas como de tendencia a la agrupación.

Para esta prueba, se observa una influencia de la densidad observada (D) y de la frecuencia (f). PACHECO y TORRES (14) realizan un análisis de dispersión de 12 especies forestales en un bosque de Puerto Almendra (Iquitos) encontrando que las especies van desde la Distribución al Azar hasta muy Agrupado y considera que Mc. Guinnes o Grado de Agregación y la Relación Fracker y Brischle, es fácil de ejecutar.

Tabla 3: Relación Fracker y Brischle

ESPECIE	N. C.	N. A.	F(%)	d	D	K
Almendra	24	48	37.50	0.470	0.750	1.268
Carahuasca	26	40	40.63	0.521	0.625	0.383
Chimicua	24	35	37.50	0.470	0.547	0.349
Chontaquiro	14	30	21.88	0.247	0.469	3.639
Espintana	18	42	28.13	0.330	0.656	2.994
Estoraque	24	28	37.50	0.470	0.438	-0.145
Huangana Caspi	16	24	25.00	0.288	0.375	1.049
Machimango blanco	24	53	37.50	0.470	0.828	1.621
Navaja shimbillo	11	28	17.19	0.189	0.438	6.970*
Quinilla blanca	14	22	21.88	0.247	0.344	1.589
Quillobordon	23	48	35.94	0.445	0.750	1.540
Yutubanco	38	71	59.38	0.901	1.109	0.256
Zapotillo	18	28	28.13	0.330	0.438	0.992

CALIDAD DE AIRE Y EFECTOS EN LA SALUD EN CORONEL PORTILLO

QUALITY OF AIR AND EFFECTS IN THE HEALTH IN COLONEL OPENING

Gladys E. Rojas G.[1], Roly Baldoceda A.[2], Rolinda Falcón R.[3], Gabriel Mercado J.[4], Lenin Araujo C.[5]

RESUMEN

Según la priorización de los problemas ambientales en la zona urbana de Pucallpa y Yarinacocha realizada el año 2006, fue la contaminación del aire. Lo que motivo a llevar a cabo el estudio en la provincia de Coronel Portillo específicamente en las zonas urbanas de Pucallpa, Yarinacocha, Manantay y Campo Verde, lugares donde predomina el clima cálido, con promedio anual de temperatura de 26°C, precipitación promedio anual de 1 450mm, humedad relativa promedio de 85%, promedio anual de velocidad de viento 2m/s.

Se elaboraron encuestas con el fin de determinar la opinión de la población respecto a la contaminación del aire. La toma de datos del dióxido de carbono (CO_2) fue del tipo exploratorio, monitoreándose la emisión del tubo de escape de los vehículos motorizados menores de dos, tres y cuatro ruedas y con motores de encendido y aceleramiento en el momento de la toma en las principales calles de los diferentes distritos, se ubica e instala el equipo: computadora portátil, tarjeta de interfaz, sensor de dióxido de carbono CO_2 y la calculadora de interfaz, luego se coloca la probeta de 250ml de 10 a 20cms de distancia del tubo de escape entre 10 y 30 segundos y se toma la muestra llevándolo inmediatamente al sensor + Logger Pro graficando los datos en el tiempo real. Para después ser analizados utilizando los modelos de regresión estadística. Para las Partículas en Suspensión (PM10) se empleó un Muestreador de Alto Volumen – HIVOL PM10 marca Graseby Andersen, equipo que trabaja con un flujo de 1,1 m^3/ min, cuyo aire atraviesa un filtro de cuarzo, que retiene partículas con un diámetro aerodinámico menor a 10 micras. La concentración de partículas en suspensión PM10 se calcula por gravimetría, determinando el peso de la masa recolectada y el volumen de aire muestreado. El período de muestreo comprende hasta 24 horas. Las unidades de concentración para este contaminante es expresado en microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$). Para el muestreo de metales se empleó el muestreador de alto volumen PM10, de los datos obtenidos se hizo análisis químico, mediante el método analítico de Inducción de Plasma Acoplada (ICP), que es una técnica usada para detectar las trazas de metales en muestras provenientes del medio ambiente.

Se obtuvo los siguientes resultados: 1) De las encuestas se determinó que los pobladores de Pucallpa manifiestan en un 98% que el aire está contaminado y que sí afecta a su salud lo indica un 97%, que el humo de vehículos motorizados específicamente afectan las vías respiratorias (98%), y que tanto el motocarro como los carros contaminan de igual manera lo dice un 60%, es así cómo el 97% mencionan que la contaminación del aire es peligroso para la salud de las personas afectando el estado de animo de las personas poniéndolos irritables (51%) y del ambiente. Las concentraciones de partículas menores a 10 micras (PM10), en los puntos de monitoreo de la zona urbana de Pucallpa es de 51,64 $\mu g/m^3$, en Manantay - San Fernando 87,32 $\mu g/m^3$, Carretera Federico Basadre 66,90 $\mu g/m^3$, Yarinacocha 58,78 $\mu g/m^3$, en un periodo de 24 horas para cada estación, siendo el Limite Máximo Permisible 150 $\mu g/m^3$ según los Estándares Nacionales establecidos por el DS 074 – 2001, los datos obtenidos no sobrepasan dichos LMP. Las concentraciones de los metales pesados Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Fósforo, Plomo, Antimonio, Estaño, Estroncio, Titanio, Talio, Vanadio y Zinc, se encuentran en

[1] Profesora Auxiliar de la Facultad de Ciencias Forestales - UNU
[2] Profesor Principal de la Facultad de Ciencias Forestales - UNU
[3] Pofesora Asociada de la Facultad de Ciencias de la Salud - UNU
[4] Profesor Asociado de la facultad de Ciencias Forestales - UNU
[5] Jefe de Práctica de la facultad de Educación y Ciencias Sociales - UNU

proporciones mínimas y algunos no están presentes en el aire. El comportamiento de las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) por el parque automotor en Yarinacocha el nivel es de 299,9 ppm; en San Fernando 221,7ppm; Manantay 303,6 ppm y en Campo Verde 272,7ppm que según la ecuación de tendencia va en aumento, al que se le puede atribuir los efectos en la salud y al medio ambiente porque es un gas que contribuye al calentamiento de la tierra.

Palabras clave: Concentraciones, Contaminación Atmosférica, Valor Límite

ABSTRACT

According to the priorización of the environmental problems in the urban areas of Pucallpa and Yarinacocha realized 2006 year, the air pollution was the must important and cortical problem, so to mark the occasion it has prepared one research in the province of Colonel Portillo specifically in the urban areas of Pucallpa, Yarinacocha, Manantay and Campo Verde, places where it predominates a hot climate with an average temperature of 26 ° C, an average fluvial precipitation of 1450 mm, and a relative humidity of 85 %, the wind's average speed is 2m/s. Some surveys have been carried out to determinate the people's opiniun about the air pollution. The takin of notes of carbon dioxide (CO_2) was exploratory, cheking the emissions of gasses in the exhaust pipe of cars, motorcycles and trimotors. It used a laptop with a carbon dioxido sensor and an interface sensor; to take a sample it put the burnette of 250 ml from 10 to 30 secunds to pick the sample up after thet we take it to the logger pro sensor to get a graphics in real time with this data is carried to analized used the regression statical. For the particles in suspesion (PM 10). It wed a showcase of high volumen (HIVOL PM 10 by Graseby Anderson) This equipament work with a flow of 1,1m^3 /min. Which air trough a filter of quartz that retains particles with an aerodynamic minor diameter to 10 micras. The concentsation, particles in suspension PM10 it was calculated by gravimetry determinated the weight of mass collected and the air volume sample. The period of sampling covers until 24 hours the concentration units to this pollant it's expressed in micrograms per cubic meter (µg/m3). For the sampling of metals it used the showcase of PM10 high volume, with the data obtained it had a quimic analysis by means the analytical method of connected plasma induction, that is a technique used to detect the metal remains in sample of the environment. It got these results : 1) From the surveys it determinated the following: a) 98% said the air is polluted. b) 97% said the air damage their health. c) 98% said the smoke from differents vehicles damage the respiratory tracts. d) 60% said that cars motorcycle and trimotors polluted the air. e) 97% said that the air pollution is dangesous to the health. f) 51% said that the air pollution change the people's be haviar. The particles concrentration minor to 10 microns (PM10), in the monitoring points from the urban areas of Pucallpa was 51,64 µg/m3, in San Fernando 87,32 µg/m3, Federico Basadre 66,90 µg/m3, Yarinacocha 58,78 µg/m3; this information was gotten during 24 hours in each station, being the maximum limit let 150 µg/m^3, according to the National Standar established by the DS 074 – 2001-__. The data obtained does not exceed that limit. The concentration of heavy metals hke as: Aluminum, Arsenic, Barium, Beryllium, Cadmium, Cobalt, Chromium, Copper, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Phosphorus, Lead, Antimony, Tin, Strontium, Titanium, Talio, Vanadium and Zinc, these metals are in a minimum proportion and same of them are not present in the air. The behavior of the emissions of carbon dioxide (CO_2) by the numbers of car in: Yarinacocha, the level is 299,9 ppm; San Fernando 221,7ppm; Manantay 303,6 ppm and in Campo Verde 272,7ppm. According to the equation of tendency these results show a increasing.

Key Words: Concentrations, Atmospheric contamination, Value Limited.

INTRODUCCIÓN

La contaminación atmosférica es la presencia de contaminantes en el aire que respiramos debido a sustancias naturales o generadas por la actividad humana en cantidades que pueden ser perjudiciales para la vida humana, vegetal o animal. Pueden ocasionar cambios en las condiciones meteorológicas o climáticas, o impiden disfrutar plenamente de la vida o las propiedades (Cooper y Alley, 1986; Elsom, 1987).

Materia Particulada consiste en sólidos finos y gotitas de líquidos, con excepción del agua pura, que están dispersos en el aire, partículas con un diámetro aerodinámico de menos de 70µm y las partículas mayores de 10µm de diámetro son resultado de acciones físicas. Las partículas con 10 µm o menos conocidas como partículas inhalables en suspensión o PM10 se mantienen en la atmósfera durante periodos más largos debido a sus bajas velocidades de sedimentación, estas pueden penetrar profundamente en las vías respiratorias y afectar la salud de los seres humanos.

Las emisiones de los vehículos automotores son el resultado de la combustión o de la evaporación del combustible. Los combustibles más comunes para el transporte es la gasolina (con o sin plomo) para vehículos livianos y para vehículos pesados petróleo y otros como alcohol, etanol, gas. Las emisiones procedentes de los vehículos con motores encendidos por chispa, son emitidas por el escape, el cárter y el sistema de combustible, es el CO_2 y el vapor de agua los principales productos de la combustión que son liberados en los gases por el escape del vehículo. Los contaminantes atmosféricos liberados por los vehículos automotores tienen diferentes efectos nocivos sobre la salud de los seres humanos, la inhalación es la principal ruta de exposición. Existen asimismo otras vías de exposición contaminación del agua potable, alimentos y la absorción por la piel.

Con el fin de determinar la calidad de aire y efectos en la salud en Coronel portillo se planteó los siguientes objetivos: Conocer y analizar las emisiones de material particulado (PM10), Metales pesados y dióxido de carbono en Coronel Portillo y los efectos en la salud.

I. REVISIÓN DE LITERATURA

APROMA (Asociación Profesional del Medio Ambiente) España, 2000; se encontró un trabajo sobre Evaluación del impacto Ambiental en la Salud en la que exige considerar de modo general los procesos de cambio ambiental y la salud humana y de modo específico problemas emergentes como el de los productos químicos en las sociedades desarrolladas, los efectos a corto y largo plazo de la contaminación química y biológica del aire o los riesgos para la salud pública asociado a la calidad del aire.

En la Universidad de Buenos Aires Facultad de Medicina en 1998 Mario Gandsas con el titulo" Los Contaminantes del aire y sus posibles efectos sobre la salud", informa que el anhídrido de azufre en asociaciones de partículas (humos) sus efectos agravan las enfermedades respiratorias y mayor riesgo de contraerlas; trastornos de la función pulmonar, irritación de las mucosas y tejidos cutáneos.

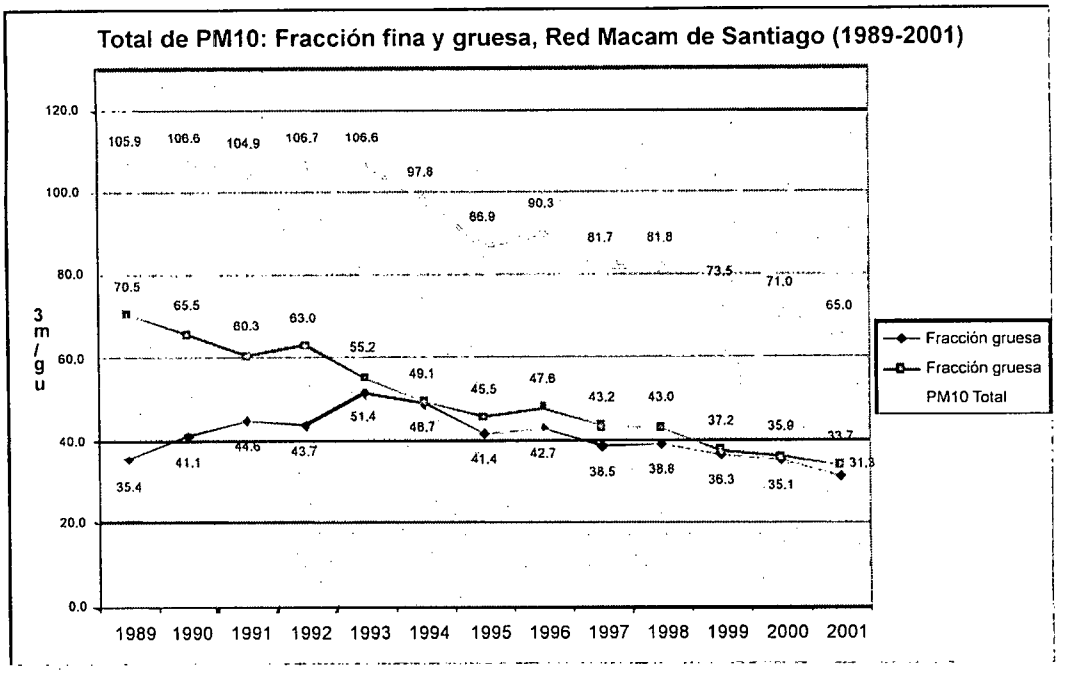
Otro estudio de la Agencia de Protección del Ambiente (EPA) y muy relacionado con nuestro estudio es "las partículas y efectos en la salud", las partículas ingresan al cuerpo cuando inhalas, respiras aire junta cualquier partícula que se encuentra en el aire.

Otro estudio (VARGAS, 2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud" en el que ha identificado la relación entre determinados agentes ambientales y la salud humana, se ha estimado que en los países industrializados un 20% de la incidencia total de enfermedades pueden atribuirse a factores medioambientales.

(ALBORNOZ A. et al, 1997) citado por Ulloa, indica que en áreas urbanas del estado de Zulia- Venezuela se desarrolló un estudio sobre concentraciones de PM10 en tres estaciones durante 1996 – 1997, para el cual se tomó como referencia el estándar anual PM10 adoptado en U.S.A. de 50µg/m^3 . Conclusiones del estudio demuestran que el valor promedio para estos dos años (27,33µg/m$^{3)}$ no superó el estándar de referencia anual, sin embargo en el mes de Agosto de 1996, período lluvioso (131,4mm), se encontró que las concentraciones registradas por las tres estaciones superaron el estándar de referencia en valores que alcanzaron los 58.03µg/m^3. Se estima que las verdaderas concentraciones promedios se encuentran en los intervalos (27,02 – 20,89 µg/m^3) para 1996 y (35,80 – 28,17 µg/m^3) para 1997.

(GOREU – 2004) Según los resultados del estudios de calidad del aire se tiene que nivel promedio de PM10 en los puntos P1 (Jr. Padre Eguerrizábal) y P2 (Av. Castilla) al Este de la ciudad es de 340 y 170 ug/m^3 respectivamente, punto P3 (Jr. Los Cedros), se registró un nivel de 217 ug/m^3, punto P4 (Jr. Rázuri) la avenida Centenario y Sáenz Peña, registra una concentración de 275 ug/m^3. Concluyendo que los niveles de PM10 ambientales superan el límite permisible para 24 horas de partículas PM10 (150 ug/m^3) establecido en el reglamento Estándares de Calidad Ambiental de Aire.

Fig. 1: Particulas menores a 10 micras (PM10) -CHILE



Fuente: Presentación en Power Point - Reynoso Malpartida Milagro - CONAMA

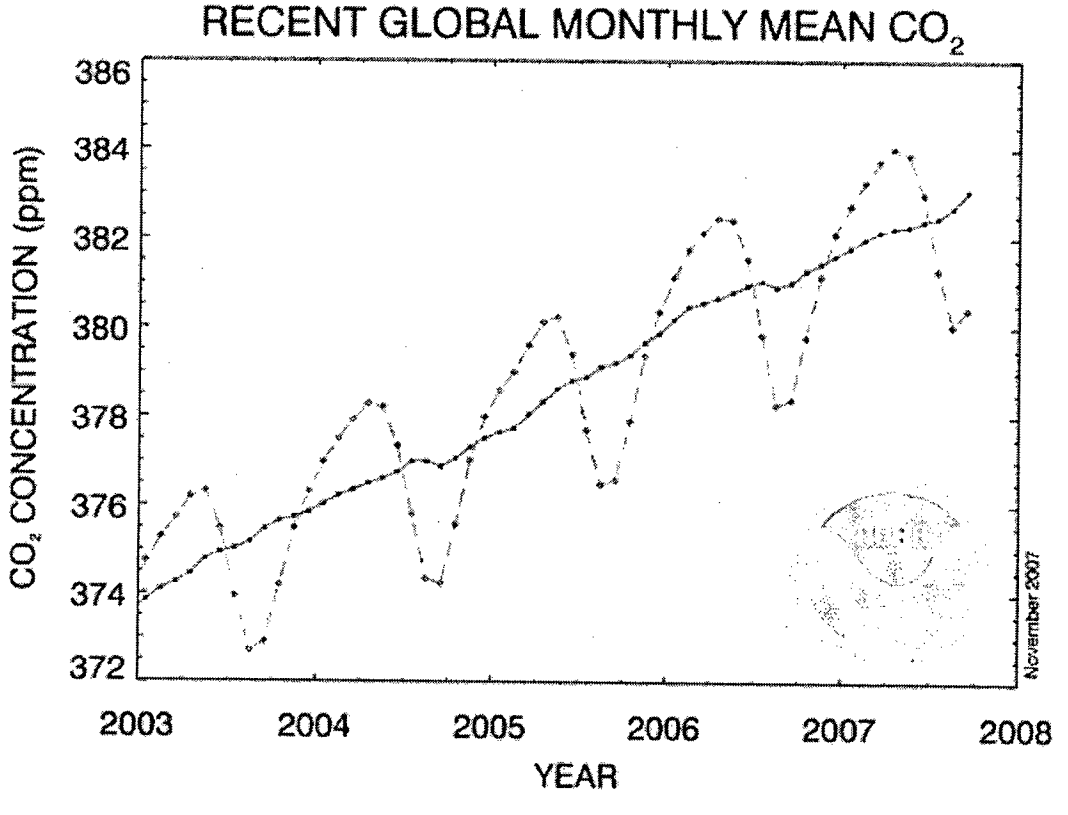
Metales Pesados en El Valle De Sogamoso

Estudiaron el comportamiento de 11 metales pesados: Hierro, plomo, cadmio, magnesio, cromo, sodio, potasio, litio, aluminio, y fósforo; en las cuatro estaciones de monitoreo de la red de calidad de aire del Valle de Sogamoso en los periodos comprendidos desde el 23 al 26 de enero del 2002 y del 12 al 15 de febrero del 2002 cuyas máximas concentraciones para los dos períodos de estudio se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Concentraciones de once metales pesados en el Valle de Sogamoso

Concentraciones máximas de metales pesados en el Valle de Sogamoso											
	Concentraciones µg/m³										
Estación	Fe	Pb	Cd	Mg	Mn	Cr	Na	K	Li	Al	p
Recreo I	1.031	0.122	0.002	0.146	0.035	0.082	2.184	0.306	0.0007	0.223	16.73
Recreo C	0.304	0.079	0.079	0.079	0.019	0.024	0.671	0.109	0.0002	0.037	10.329
Belencito	1.476	0.227	0.0026	0.1526	0.228	0.0619	0.864	4.563	0.0005	0.312	12.09
Bavária	0.663	0.039	0.0007	0.0979	0.0163	0.186	0.771	1.5 e -5	0.0003	0.061	10.946
Aeropuerto	1.276	0.056	0.0014	0.129	0.017	0.0608	5.522	0.218	0.0002	0.969	9.537

Fig. 2: Tendencia de Concentraciones de Dióxido de Carbono (CO_2) a nivel global.



Bióxido de Carbono

El Bióxido de Carbono (CO_2) es un gas de efecto invernadero, lo que significa que absorbe parte del calor radiado de la superficie de la tierra que si no se encontrara en altas concentraciones escaparía del espacio. Entre 1970 y 1992, las concentraciones de CO_2 en la atmósfera se incrementaron de 325 ppm a 356ppm (WRI, 1994), el incremento de las concentraciones de este gas está vinculado al calentamiento del planeta y resulta principalmente de una mayor explotación de combustibles fósiles, mala utilización de los suelos e incluso la deforestación. Además en esa misma época las emisiones globales de CO_2, vinculadas a la producción de energía se elevaron de aproximadamente 15.000millones de toneladas a 22.000 MT, incrementándose estas emisiones en un 28% en los países de la OCDE y en un 82% en Estados Unidos, la antigua Unión Soviética y China (EIA, 1994). En 1992 la región de América Latina y el caribe liberó aproximadamente 1.100 millones de toneladas de CO_2, menos que cualquiera de las otras regiones de la OCDE a excepción de África. Las emisiones de CO_2 fueron el resultado, principalmente, de la combustión del petróleo, del gas natural y del carbón. Brasil y México representaron el 52% de las emisiones, Venezuela, Argentina y Colombia con un aporte total de 26%. La participación del sector transporte en las emisiones de CO_2 de estos cinco pises fue de 36%. (EIA, 1994).

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Material

Computadora portátil
Tarjeta de Interfaz
Sensor de CO2
Probetas de 250 ml
Calculadora de Interfaz
Impresora Canon IP 1800
Cámara Digital OLIMPUS
USB
Muestreador de Alto Volumen - HIVOL PM10 marca Graseby Andersen.
Materiales de escritorio
Materiales de Campo
GPS
Termómetro

2.2 Método

1. El trabajo fue realizado en la Provincia de Coronel Portillo, se delimitó el área en cuatro zonas urbanas correspondientes a los distritos de Yarinacocha, Manantay (San Fernando), Callería y Campo Verde.

2. Se elaboraron encuestas con el fin de determinar la opinión de la población respecto a la contaminación del aire.

3. La toma de datos del dióxido de carbono (CO_2) fue del tipo exploratorio, monitoreándose la emisión del tubo de escape de los vehículos motorizados menores, de dos, tres y cuatro ruedas y con motores de encendido y aceleramiento en el momento de la toma. en las principales calles de los diferentes distritos, cuadra por cuadra. Para esto se solicito el apoyo de la policía de tránsito de Pucallpa durante 3 meses, siendo aceptado por los superiores sin problemas. A diario y en las horas indicadas destinaban 2 policías, porque se tenía que parar los vehículos para tomar la muestra. En cada punto de la ciudad se ubica e instala el equipo: computadora portátil, tarjeta de interfaz, sensor de dióxido de carbono CO_2 y la calculadora de interfaz, luego se coloca la probeta de 250ml a unos 10 a 20cms de distancia del tubo de escape entre 10 y 30 segundos y se toma la muestra llevándolo inmediatamente al sensor + logger Pro graficando los datos en el tiempo real. Para después ser analizados utilizando los modelos de regresión estadística.

1.Para evaluar las Partículas Menores a 10 micras (PM10) y metales pesados se contrató a la empresa Enviromental Higiene & Safety SRL (EHS SRL), que se basó en los lineamientos y criterios empleados en la legislación ambiental nacional e internacional, con muestreos tomados en su mayoría durante 24 horas, para su posterior análisis en un laboratorio acreditado por INDECOPI. Asimismo, adoptaron los lineamientos de normas internacionales (EPA y ASTM) con equipos debidamente calibrados y en estado operativo (OK) de acuerdo a sus programas de mantenimiento respectivos. Emplearon un Muestreador de Alto Volumen – HIVOL PM10 marca Graseby Andersen, equipo que trabaja con un flujo de 1,1 m^3 / min, cuyo aire atraviesa un filtro de cuarzo, que retiene partículas con un diámetro aerodinámico menor a 10 micras. La concentración de partículas en suspensión PM10 se calcula por gravimetría, determinando el peso de la masa recolectada y el volumen de aire muestreado. El período de muestreo comprende hasta 24 horas. Las unidades de concentración para este contaminante es expresado en microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$). De igual modo para determinar metales pesados se empleó el muestreador de alto volumen PM10, mientras que el análisis químico se efectuó mediante el método analítico de Inducción de Plasma Acoplada (ICP), que es una técnica usada para detectar las trazas de metales en muestras provenientes del medio ambiente. Como se indica en la tabla que se presenta a continuación, los puntos de monitoreo se ubicaron de acuerdo a la dirección del viento y lugares libres de obstáculos, que puedan modificar la captura de las partículas, tabla 1 y los métodos para PM10 y metales pesados se indica en la tabla 2.

Tabla 2: Estaciones de monitoreo de PM10 y Metales Pesados

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM
E- 1	Comercial "GARO" intersección entre Jr. Ucayali y Jr. Libertad.	N 9 073 642 E 551 470
E - 2	Industrias Metálicas Rosita "SAMA" intersección Jr. Los Ceticos y Jr. Iparía, San Fernando	N 9 071 999 E 550 964
E - 3	Instituto de Investigación Agraria (INIA), ubicada en la Av. Centenario Km. 4 de la C.F.B.	N 9 073 255 E 549 122
E - 4	Botica "El Nazareno", ubicada en la Av. Yarinacocha N° 391	N 9 076 746 E 546 903

Tabla 3: Métodos analíticos de calidad de aire

Parámetro	Símbolo	Método de Referencia	Descripción
Partículas en Suspensión	Pm10	EPA IO 3,1	Selección, preparación y Extracción del material filtrado
Metales*	-	EPA 6010 – B (1996)	Método ICP (Plasma Inductivo)

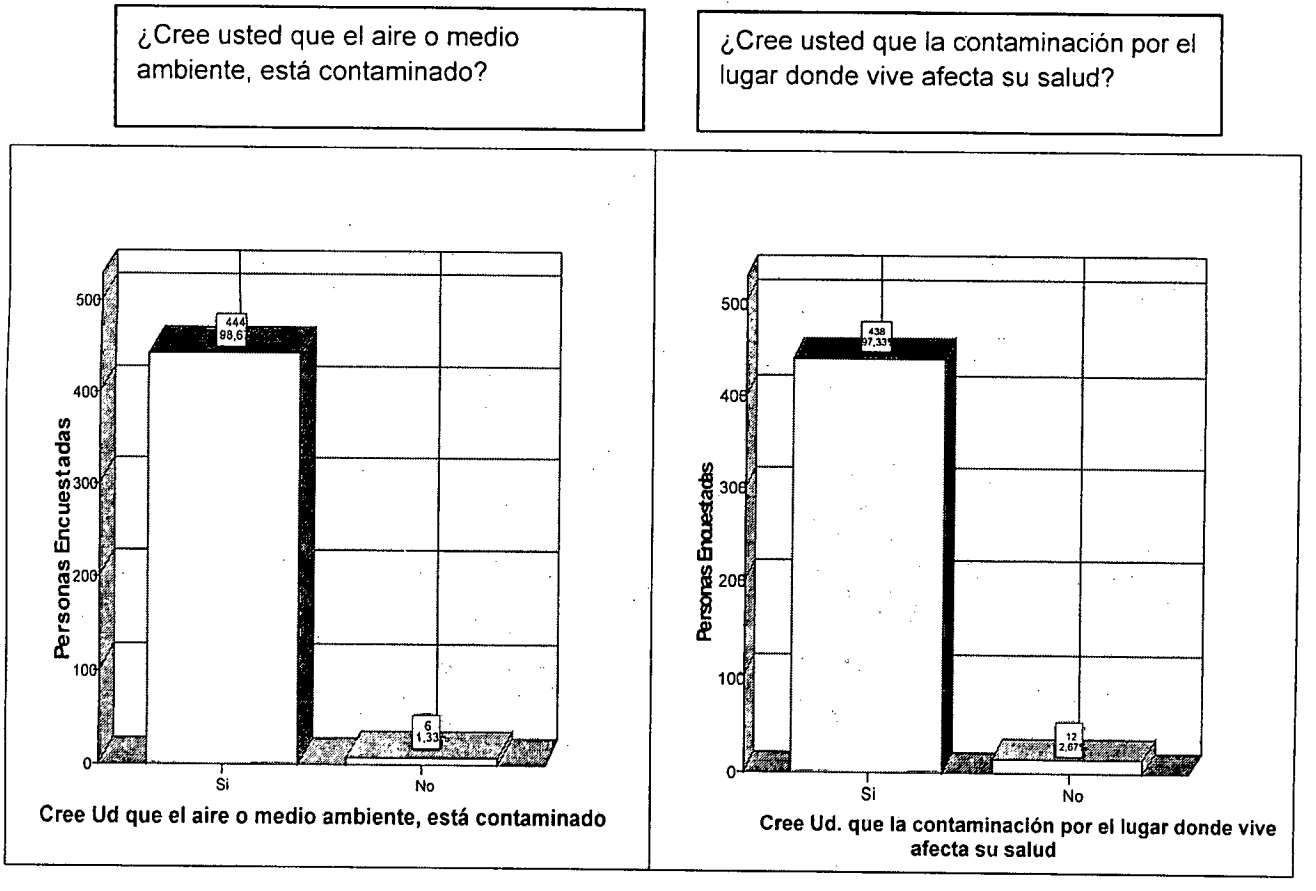
* Metales (Al, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Sb, Sn, Sr, Ti, Tl, V y Zn.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

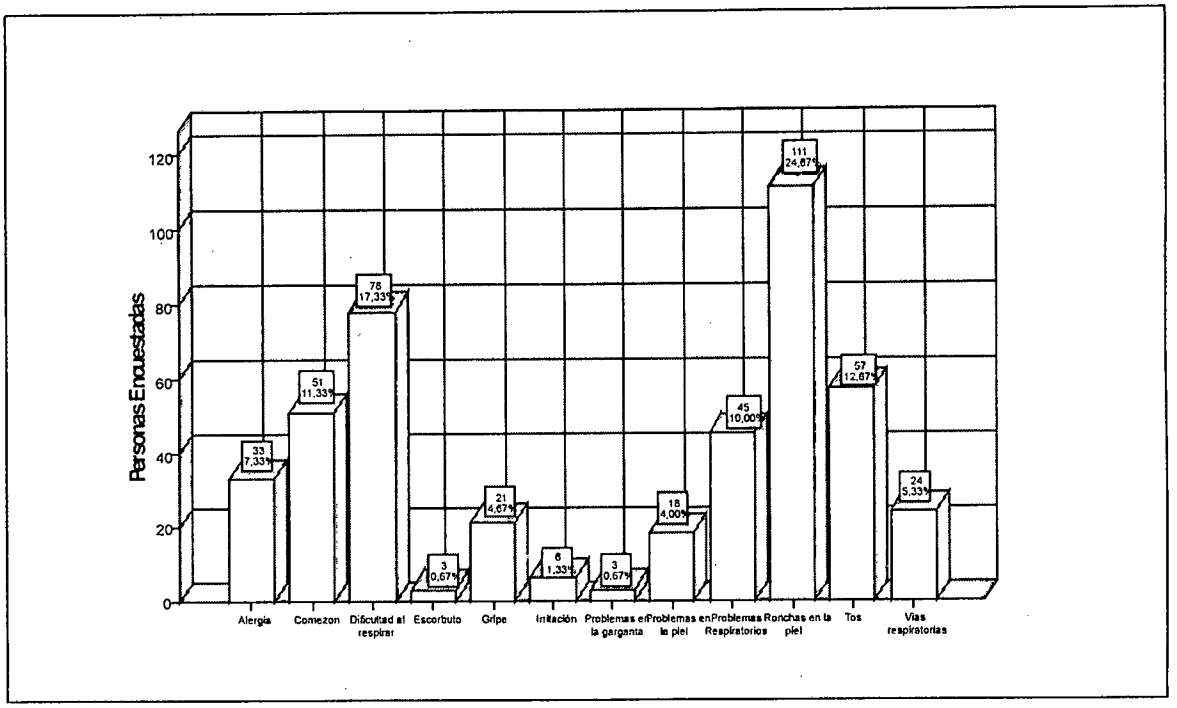
a. Opinión de la población respecto a la concentración del aire

Se realizaron 450 encuestas a las personas que viven o poseen locales comerciales, obteniéndose los siguientes resultados: 444 personas indican que el ambiente esta contaminado y 6 no lo creen así, en cuanto si afecta a su salud lo afirmaron 438 personas y especifican que el problema son ronchas en la piel y la dificultad en la respiración, y afirman que el humo de los vehículos motorizados afecta las vías respiratorias, por consiguiente los pulmones son los más afectados, además que toda emisión de humo y de diferentes fuentes contamina su sangre, y en cuanto a las emisiones de los carros o motocarro, cuál contamina más, dicen que ambos son dañinos, la mayoría de las personas encuestadas cocinan sus alimentos a gas, y que los aserraderos son los que contaminan más el aire, por la emisión de polvo de aserrín y que eso les pone irritables; por ello el mayor porcentaje responde que la contaminación del aire es un peligro para la salud y el ambiente, como se puede observar en el grafico 3, coincidiendo las ideas de los encuestados, en este caso con lo indicado por APROMA, 2000; Vargas, 2005; Gandas, 1998 y la EPA.

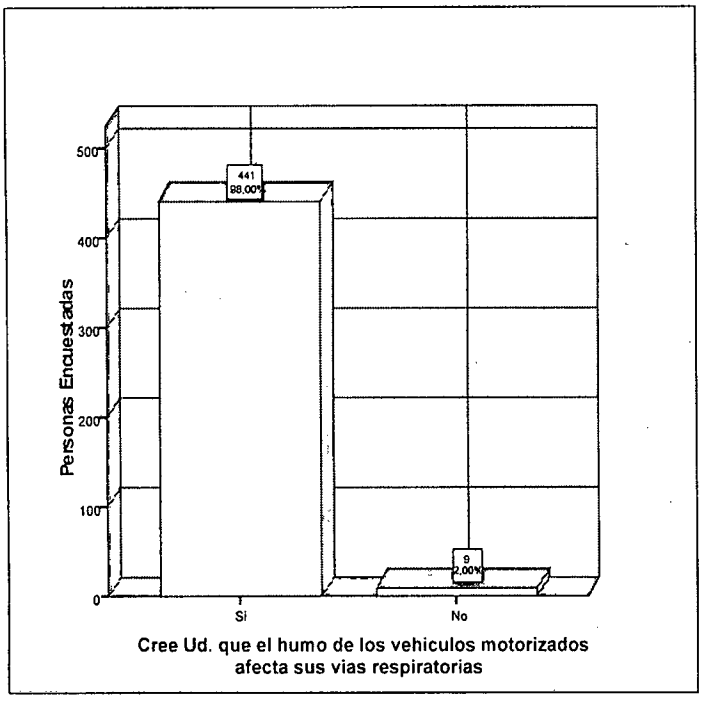
Fig. 3: Opinión de la población sobre calidad de aire y efectos en la salud en Coronel Portillo.



De ser así: Especifique su enfermedad

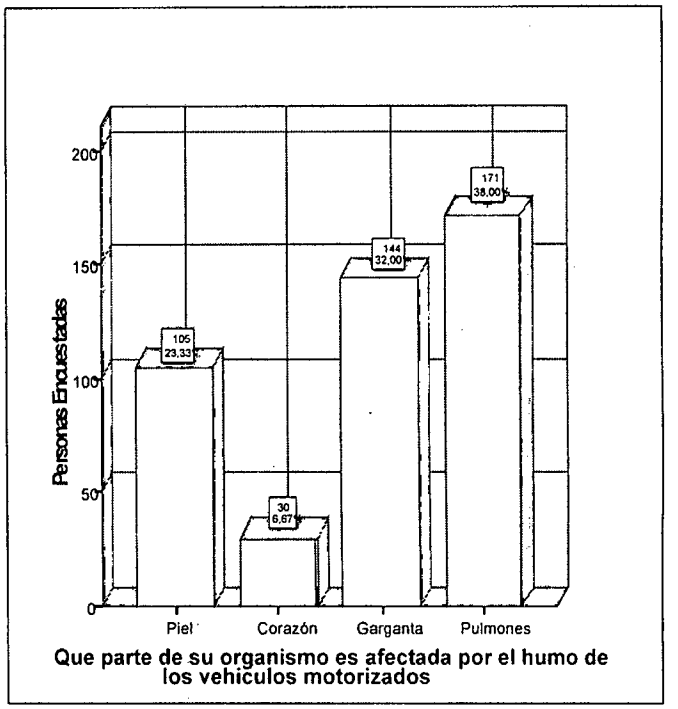


¿Cree Usted que el humo de los vehículos motorizados afecta sus vías respiratorias?



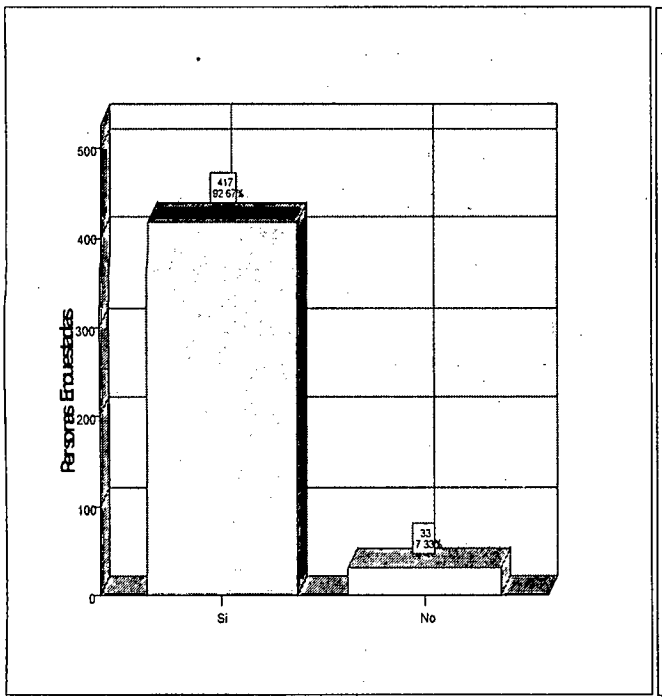
Cree Ud. que el humo de los vehiculos motorizados afecta sus vias respiratorias

¿Qué parte de su organismo es afectada por el humo de los vehículos motorizados?

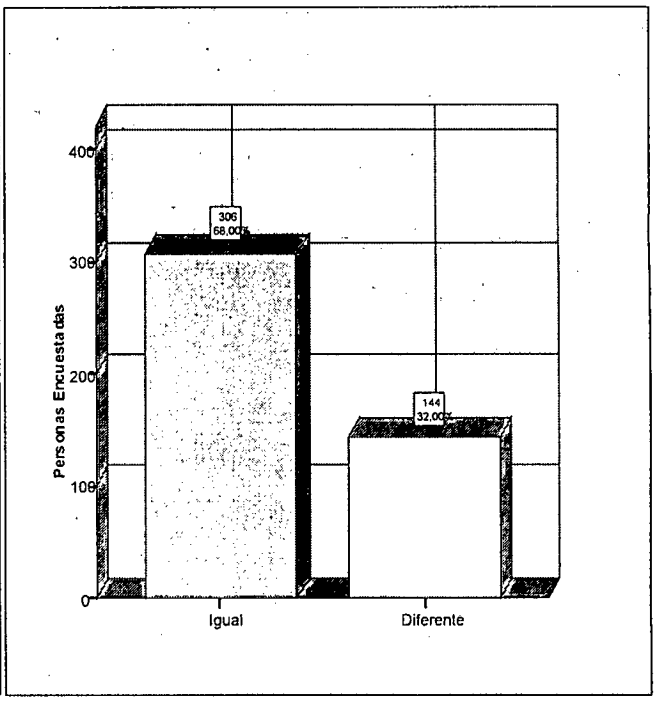


Que parte de su organismo es afectada por el humo de los vehiculos motorizados

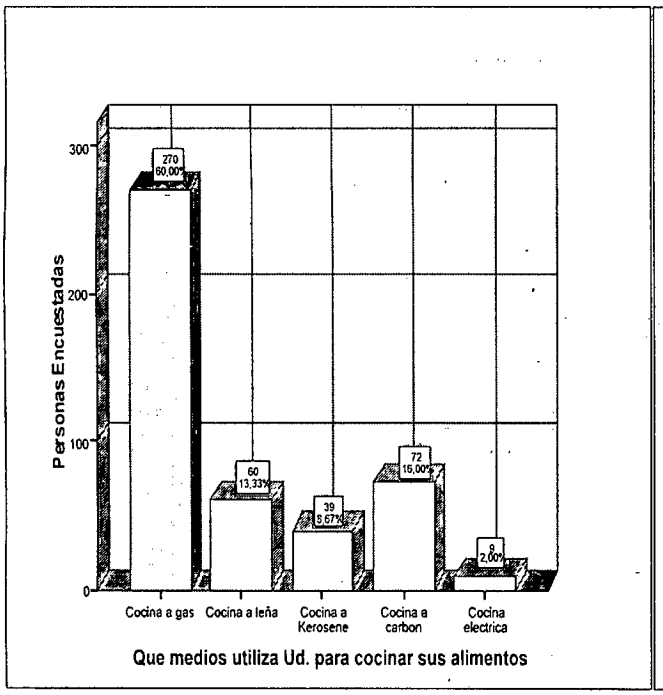
¿Cree Usted que el humo de los vehículos, industrias carboneras, cocinas a kerosén, leña; contaminan su sangre?



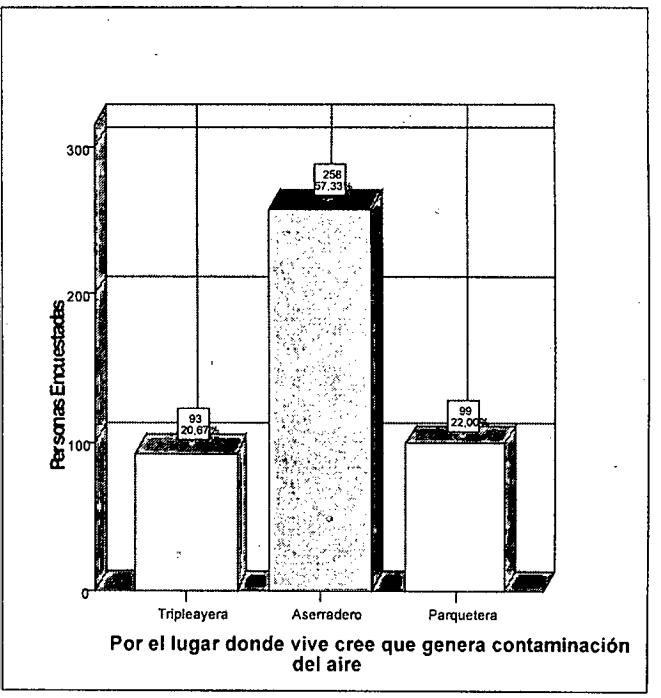
¿Cree Usted que el humo de los motocar es mas o menos dañino que de los carros?



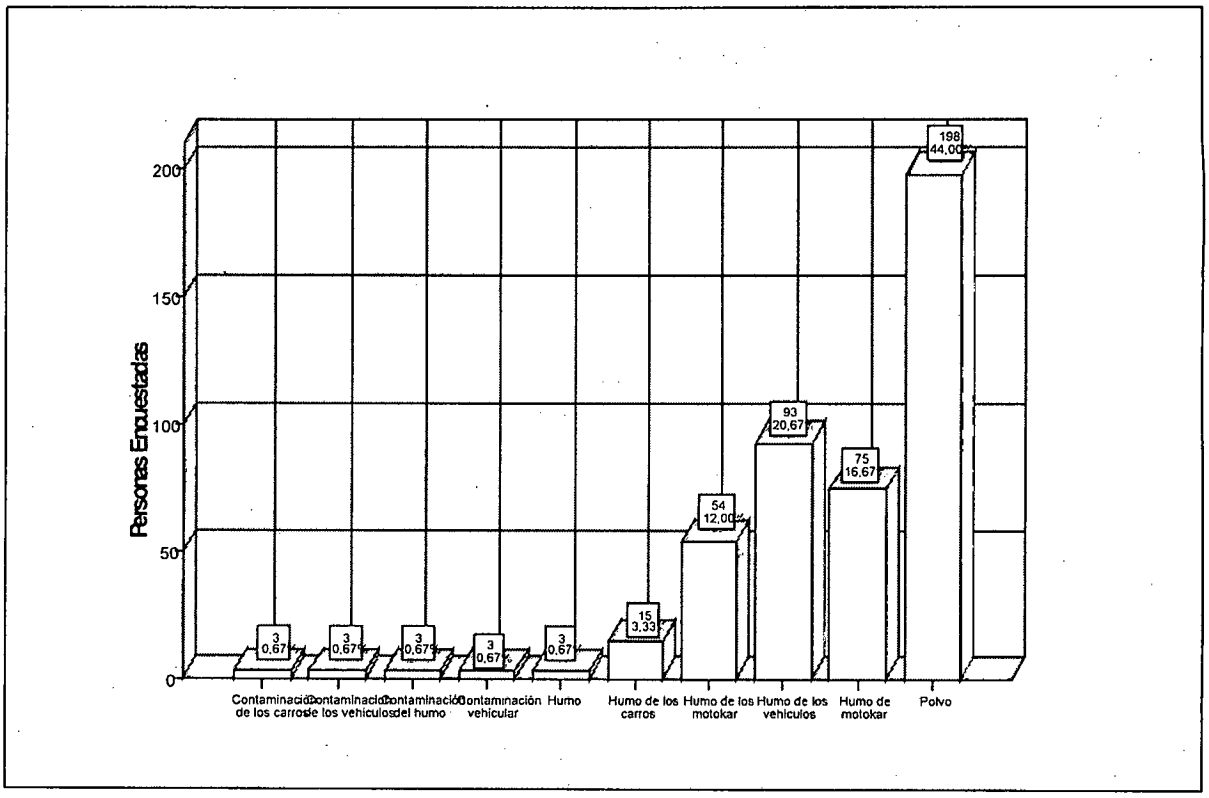
¿Qué medios utiliza Usted para cocinar sus alimentos?



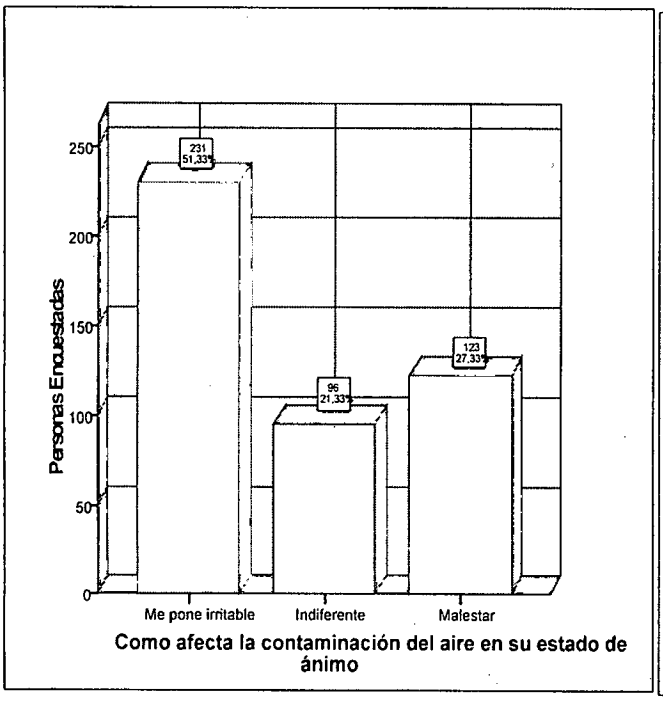
¿Por el lugar donde vive cree se que genera contaminación del aire?



Especifique:

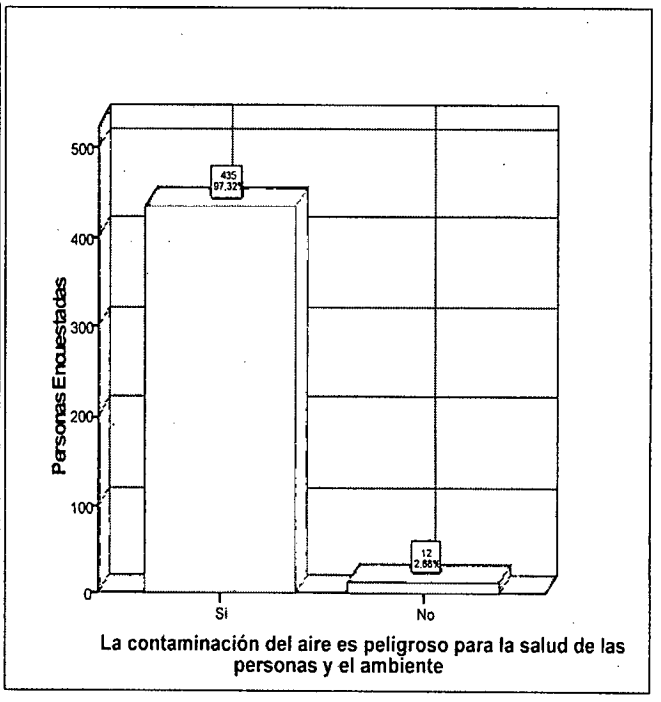


¿Cómo afecta la contaminación del aire en su estado de ánimo?



Como afecta la contaminación del aire en su estado de ánimo

¿La contaminación del aire es peligrosa para la salud de las personas y el ambiente?



La contaminación del aire es peligroso para la salud de las personas y el ambiente

b. Concentraciones de partículas en suspensión PM10

Las concentraciones totales reportadas fueron obtenidas a partir de las muestras tomadas en cuatro estaciones de monitoreo indicado en la tabla 2; obteniéndose los resultados que se muestran en la tabla 4. Comparando los datos obtenidos con los Estándares Nacionales Establecidos por el D.S 074 – 2001 en lo que respecta a partículas menores a 10 micras (PM 10), 150 $\mu g/m^3$ en un periodo de 24 horas no sobrepasan los Limites Máximos Permisibles (LMP), pero existe una contradicción con los resultados del estudio de Calidad de aire en Pucallpa (GOREU, 2004) que sobrepasaban hasta en un 50% de los LMP, sin embargo en estudios realizados en Zulia – Venezuela, Valle de Sogamoso a una altitud de 2492m y temperatura de 14,2 °C encontraron concentraciones que no sobrepasan los LMP, por lo que las poblaciones se encuentran alejadas de la actividad industrial (Ulloa et al., 2002). Además existe coincidencia con algunos datos del gráfico 1, presentado por Reynoso Milagro, 2002 –

Tabla 4. Concentraciones de partículas en suspensión (PM10)

Estación	Fecha de muestreo	Concentración de PM 10 $\mu g/m^3$
E - 1	11-12/10/2007	51,64
E - 2	12-13/10/2007	87.32
E - 3	13-14/10/2007	66.90
E - 4	14-15/10/2007	58,78
Estándar Nacional		150(1) Promedio diario

(*) Expresados en microgramos por metro cúbico
(1) D.S. 074 – 2001 – PCM

c. Concentraciones de metales pesados

Se estudió el comportamiento de 21 metales pesados Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Manganeso, Molibdeno, Niquel, Fósforo, Plomo, Antimonio, Estaño, Estroncio, Titanio, Talio, Vanadio y Zinc en las cuatro estaciones y periodos indicadas en el tema anterior y a una temperatura de oscilación en los días de la toma de datos entre 26,5 y 27,2 °C, antes se resalta que no todos los metales pesados cuentan con normas establecidas de regulación, pero si el arsénico y el plomo como es el D. S. N° 165/98 del Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Secretaría General de la Presidencia, en Vigencia desde el 2 de Enero de 1999 dice que a concentraciones mayores a 70 miligramos/m^3 el arsénico puede ser letal; pero en el presente estudio las concentraciones de arsénico en las cuatro estaciones se encuentra como no determinado, lo que quiere decir que no existe en el aire; respecto al plomo se encuentra en una mínima cantidad de 0,02 a 0,03 $\mu g/m^3$ coincidiendo con los resultados del estudio del GOREU, 2004, respecto a estos dos metales y comparado con otro estudio en el Valle de Sogamoso (Ulloa et al, 2002) las concentraciones en Al, Fe, Mn, Cr, Al y P, solo en Aluminio (Al), tabla 1; existe coincidencias, pero los demás valores son mayores a las concentraciones encontradas en el presente estudio. Belmar, 1996 indica se pueden encontrar en el aire metales pesados en las partículas suspendidas como resultado de procesos industriales, gasolina con plomo, quema y otros. Pero mientras no sobrepase la norma de 1,5 $\mu g/m^3$ de plomo no habrá contaminación por este metal. Por lo que no debemos alarmarnos al respecto ya que el resultado nos indica que muchos no están presentes en el aire y si existe es mínimo, tabla 5.

Tabla 5: Concentraciones de Metales Pesados por Estación

Estación	Concentraciones µg/m³																
	Al	As	Ba	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Mo	Ni	P	Pb	Sb	Sn	Sr
E - 1	0,31	N.D	0,01	N.D	N.D	N.D	0,002	0.005	0,32	0,016	N.D	N.D	N.D	0,02	N.D	N.D	0,004
E - 2	0,34	N.D	0,01	N.D	N.D	N.D	0.002	0.002	0,40	N.D	N.D	N.D	0,04	0,03	N.D	N.D	0,004
E - 3	0,41	N.D	0,004	N.D	N.D	N.D	N.D	0.003	0,41	N.D	N.D	0,003	0,03	0,02	N.D	N.D	0,002
E - 4	0,46	0,003	0,01	N.D	N.D	N.D	0,002	0.005	0,48	N.D	N.D	0,002	0,01	0,02	0,003	N.D	0,004

N.D = No detectable
Be = Límite Mínimo de detección < 0,36 µg/m³
Cd = Límite Mínimo de detección < 0,9 µg/muestra
Co = Límite Mínimo de detección < 2,7 µg/muestra
Cr = Límite Mínimo de detección < 2,1 µg/muestra
Mo = Límite Mínimo de detección < 1,62 µg/muestra
Ni = Límite Mínimo de detección < 2,52 µg/muestra
P = Límite Mínimo de detección < 18 µg/muestra
Pb = Estándar Nacional 1,5 µg/m³, D.S. o74 – 2001 – PCM- Promedio mensual
Sb = Límite Mínimo de detección < 4,5 µg/muestra
Sn = Límite Mínimo de detección < 7,56 µg/muestra
Tl = Límite Mínimo de detección < 25,2 µg/muestra

d. Concentraciones de dióxido de carbono (CO_2)

Niveles de CO_2 en el cercado de Pucallpa.

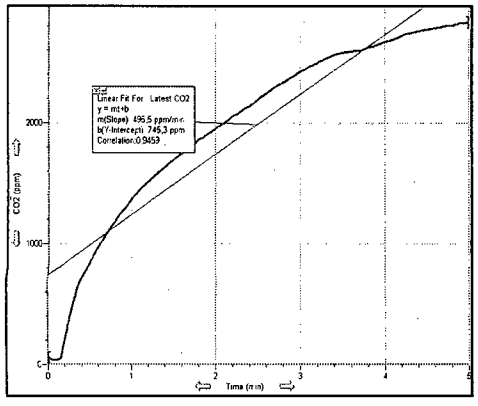
Los niveles de CO_2 para el cercado de Pucallpa que va de 305,3 a 745,3; se puede notar que en el Jr. Ucayali existe mayor emisión de CO_2, seguido por el Jr. Siete de Junio, luego por Sáenz Peña, Av. Guillermo Sisley, Av. Centenario y Ovalo Sáenz Peña como se muestra en la tabla 6 y gráfico 4 en la que se indica las tendencias y gráfico 5 los niveles de concentración.

Tabla 6: Niveles de CO2 en el cercado de Pucallpa

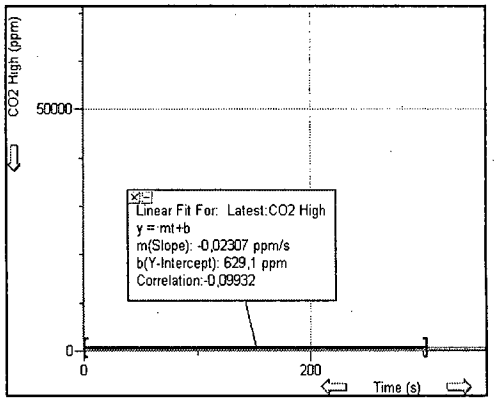
Calles/Jirones/Avenidas	CO2(ppm)
Ucayali	745,3
Siete de Junio	629,1
Raymondi	341,6
Sáenz Peña	453,9
Centenario	354,0
Guillermo Sisley	366,2
Ovalo Sáenz Peña	305,3

Fig. 4: Niveles de tendencia de CO_2 en el cercado de Pucallpa

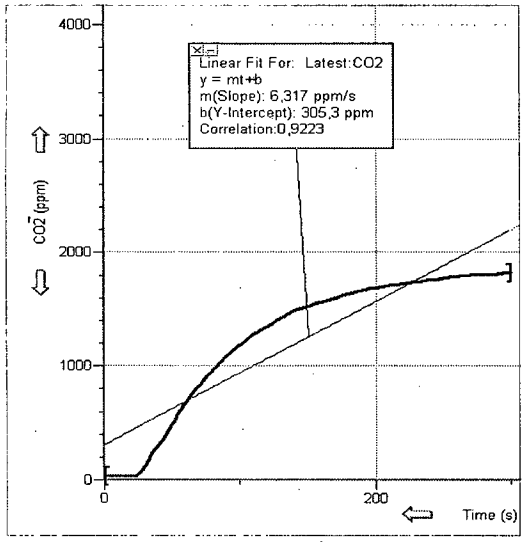
Jirón Ucayali



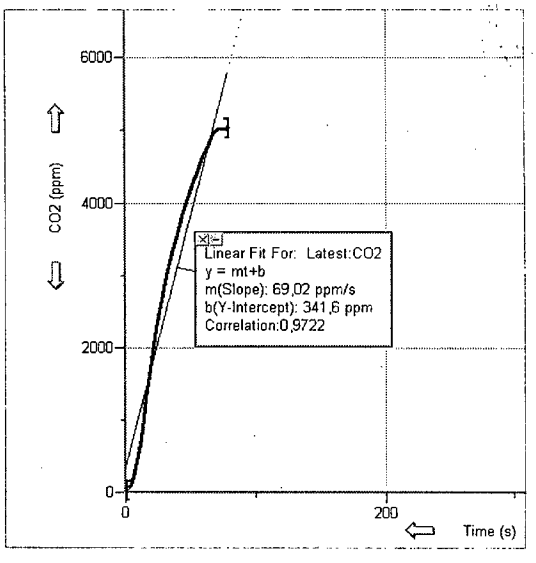
Jirón Siete de Junio



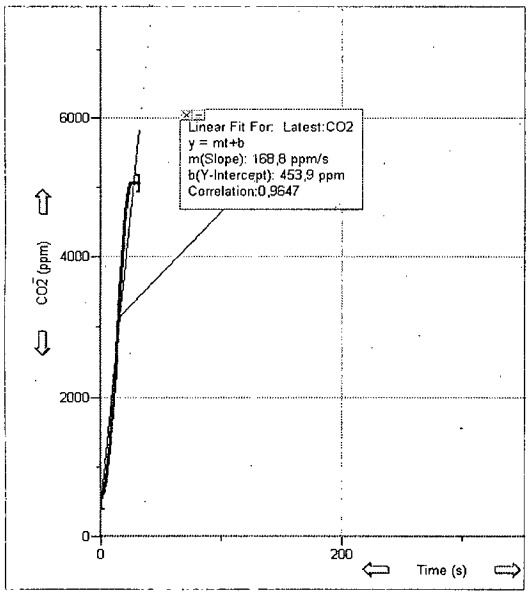
Ovalo Sáenz Peña



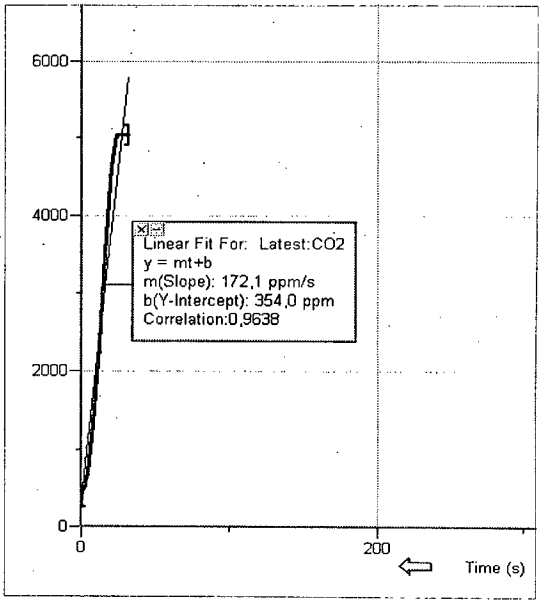
Jirón Antonio Raymondi



Avenida Sáenz Peña



Avenida Centenario



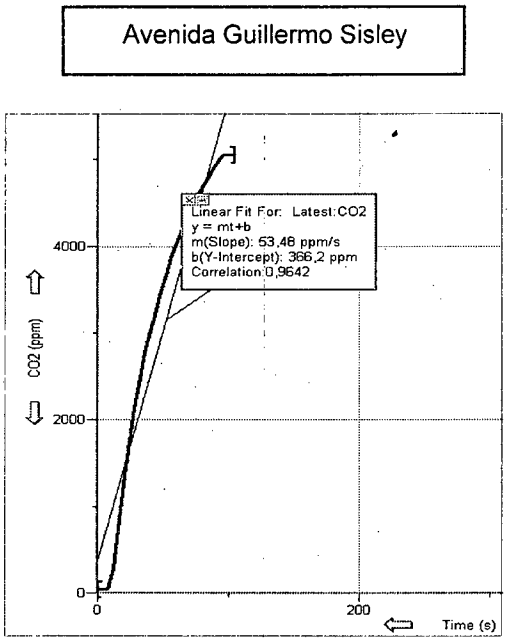
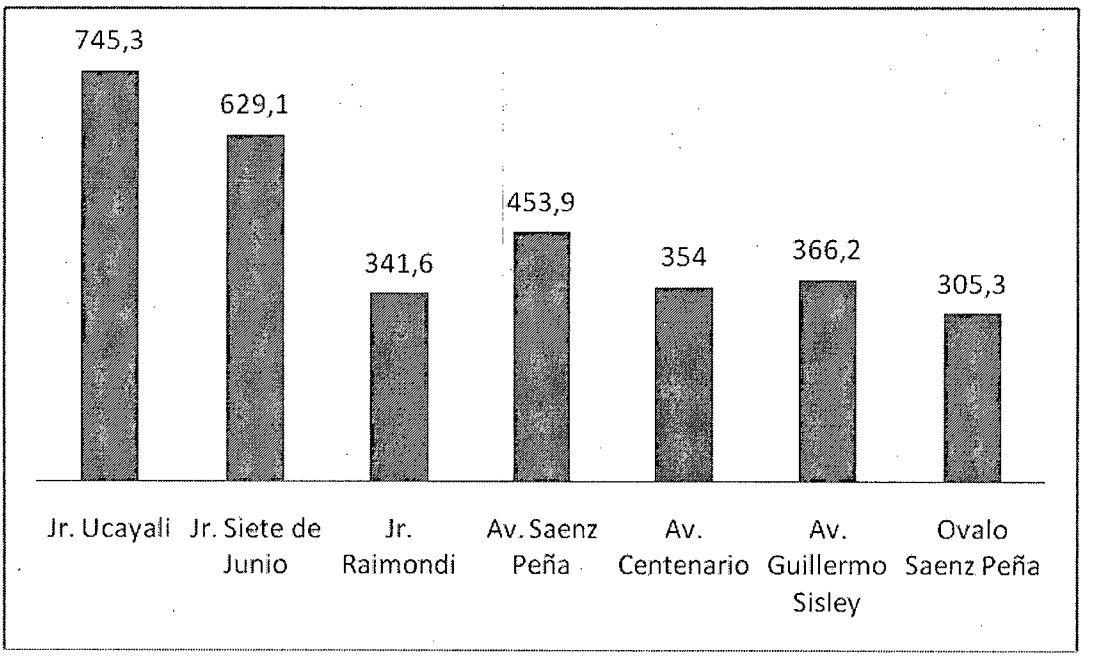


Fig. 5: Niveles de CO_2 por Jirón y Avenida en el cercado de Pucallpa



Niveles de CO_2 por Distritos

La tabla 7 muestra los niveles de CO_2 encontrados en los distritos de Yarinacocha, San Fernando, Manantay y Campo Verde. En Yarinacocha la concentración en mayor que en San Fernando y Campo Verde, pero menor que en Manantay, cabe aclarar que San Fernando es parte del Distrito de Manantay pero se ha incidido la toma de dato por la Carretera Manantay donde están concentrados la mayoría de las industrias madereras y el trafico en dicha carretera en de vehículos pesados; en el grafico 6 se observa la tendencia y en el gráfico 7 de barras, los niveles.

Tabla 7: Niveles de CO_2 por Distrito

Distritos	CO2 (ppm)
Yarinacocha	299,9
San Fernando	221,7
Manantay	303,6
Campo Verde	272,7

Fig. 6: Niveles de tendencia de CO_2 por Distrito

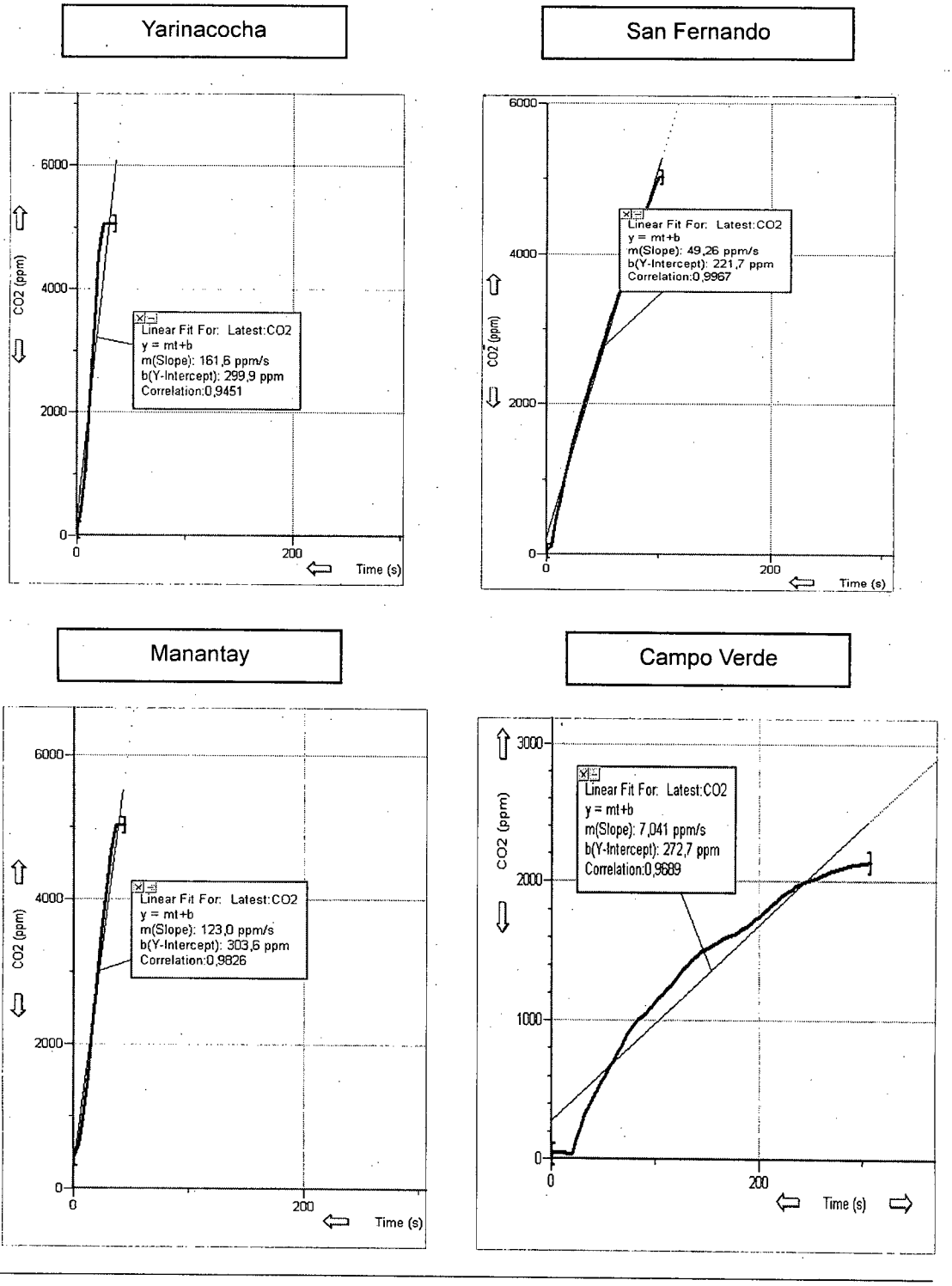
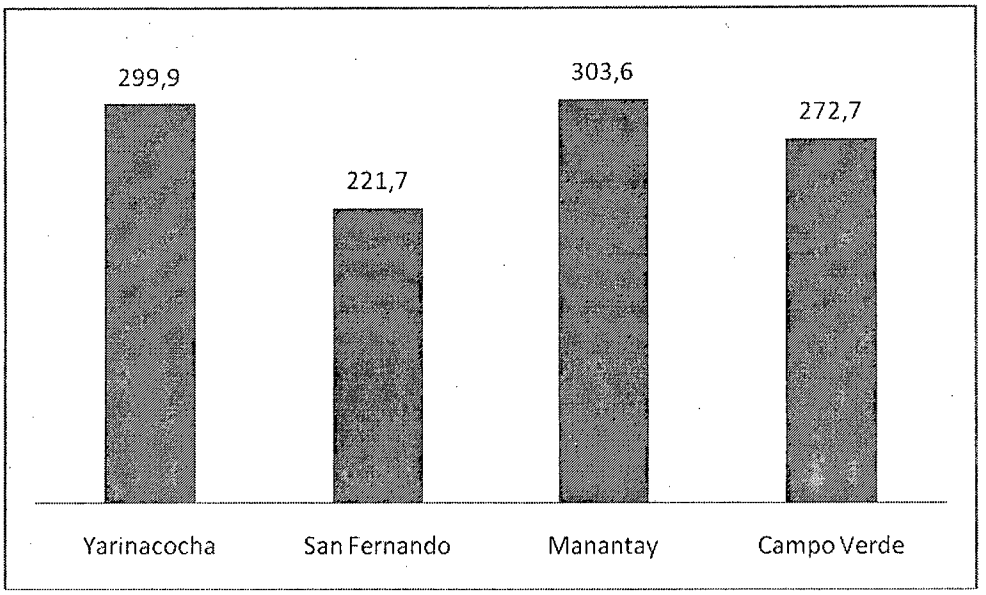


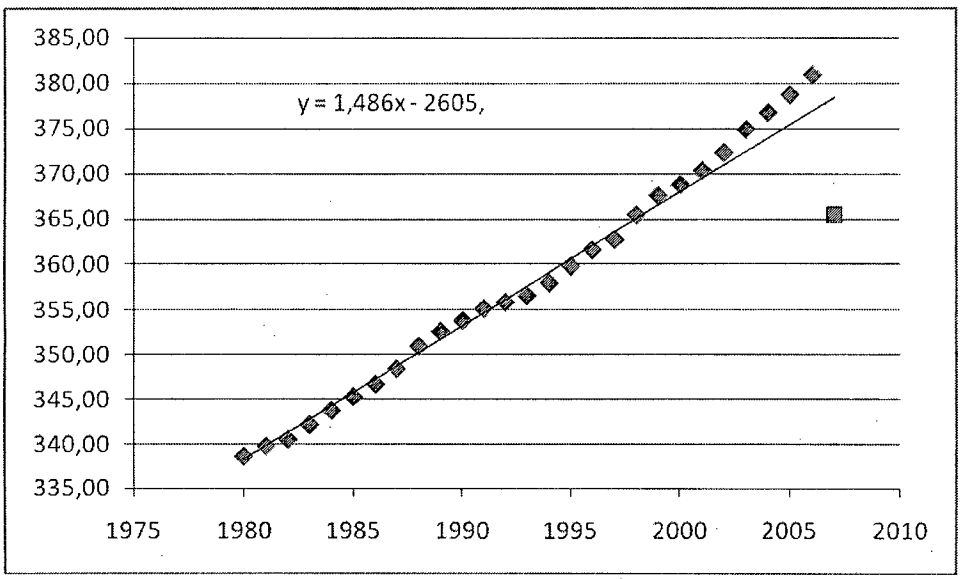
Fig. 7: Niveles de CO_2 por distrito



Tendencia de CO2 en la provincia de Coronel Portillo

La figura 8, describe la tendencia del Dióxido de Carbono en la Provincia Coronel Portillo con referencia al laboratorio EARTH SYSTEM RESEARCH LABORATORY, 1994 se presenta en el gráfico ·2, el punto cuadrado toma el valor de 365,48 ppm que corresponde entre los meses de Agosto a Octubre del año 2007. La ecuación de tendencia Y = 1,486x – 2605 nos proporciona información sobre el comportamiento del dióxido de carbono en las zonas estudiadas, coincidiendo con los datos reportados por WRI, 1994. Además se observa que la emisión de dióxido de carbono va en aumento coincidiendo con (EIA, 1994); por el aumento de vehículos de segunda mano y la falta de interés por los propietarios de mantener por lo menos los tubos de escape en buen estado ya que la mayoría de los vehículos estudiados están en mal, además el calentamiento global es atribuible a la emisión de dióxido de carbono (Agencia EFE, 2006).

Fig. 8: Tendencia de dióxido de carbono CO_2 en la provincia Coronel Portillo.



CONCLUSIONES

Los pobladores de Pucallpa manifiestan en un 98% que el aire está contaminado y que sí afecta a su salud lo indica un 97%, manifestando que el humo de los vehículos motorizados específicamente afectan las vías respiratorias (98%), y que tanto el motocarro como los carros contaminan de igual manera lo dice un 60%, es así, que el 97% mencionan que la contaminación del aire es peligroso para la salud de las personas, afectando las vías respiratorias principalmente y el estado de animo poniéndolos irritables, lo indica el 51%.

Las concentraciones de partículas menores a 10 micras (PM10), en los puntos de monitoreo de la zona urbana de Pucallpa es de 51,64 $\mu g/m^3$, en Manantay - San Fernando 87,32 $\mu g/m^3$, Carretera Federico Basadre 66,90 $\mu g/m^3$, Yarinacocha 58,78 $\mu g/m^3$, en un periodo de 24 horas para cada estación, siendo el Limite Máximo Permisible según los Estándares Nacionales Establecidos por el DS 074 – 2001 de 150 $\mu g/m^3$, los datos obtenidos no sobrepasan dichos LMP.

Las concentraciones de los metales pesados Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Fósforo, Plomo, Antimonio, Estaño, Estroncio, Titanio, Talio, Vanadio y Zinc, se encuentran en proporciones mínimas y algunos no están presentes en el aire como se indica en la tabla adjunta.

Concentraciones promedio de Metales Pesados en las diferentes estaciones ($\mu g/m^3$)

Al	As	Ba	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Sr	Ti	V	Zn
0,4	0,003	0,009	0,002	0,004	0,04	0,02	0,002	0,03	0,03	0,004	0,005	0,001	0,04

El comportamiento de las emisiones de dióxido de carbono por el parque automotor es como sigue: en Yarinacocha el nivel es de 299,9 ppm; en San Fernando 221,7ppm; Manantay 303,6 ppm y en Campo Verde 272,7ppm; Pero la tendencia en el cercado de Pucallpa en sus diferentes calles y avenidas están entre 305,3ppm a 745,3ppm, en este caso se afirma que es el responsable de las enfermedades respiratorias por el incremento de vehículos de segunda mano y falta de mantenimiento; se nota claramente, según la ecuación de tendencia simulado desde el año1975 al 2010 va en aumento en la provincia de Coronel Portillo. Al que sí, tal como indica la encuesta se puede atribuir la contaminación del aire y los efectos en los sistemas respiratorios, incluso en la contribución para el calentamiento global de la tierra.

RECOMENDACIONES

Respecto a los resultados de Partículas menores a 10 micras (PM10), se hace necesario un monitoreo continuo de para obtener los promedios anuales, en las diferentes estaciones del año. El costo del equipo para la toma continua de este parámetro debe ser asumido por los gobiernos locales.

A las autoridades quienes tienen que controlar el parque automotor, deben jugar un papel muy importante y controlar la adquisición indiscriminada de carros usados que son los que traen mayor contaminación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGENCIA EFE – MIOD. 2006. Noticia sobre un estudio Prueba la Relación entre Emisiones de CO_2 y el Calentamiento Global. Madrid

2. APROMA (Asociación Profesional del medio Ambiente). 2000. Evaluación del Impacto Ambiental en la Salud. España.

3. BELMAR R. 1996. IDRC en las Regiones de América Latina y El Caribe.

4. EPA (Agencia de Protección Ambiental). 2004. Las Partículas y efectos en la Salud. E.U.

5. CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE 1999. División de Salud y Ambiente – OPS- OMS – LIMA

6. DECRETO SUPREMO Nº 047 – 2001 – MTC. Establecen Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos automotores en la red Vial.

7. EIA (Energy Information Administration) 1994. Effects of Inhalable Particles on Respiratory Health of Children . American Review of Respiratory. Disease 139- 587 – 594.

8. GANDSAS M. 1998. Los Contaminantes del Aire y sus Posibles Efectos sobre la salud. 6ta. Edición El Ateneo. Buenos Aires – Argentina.

9. MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO CIUDADANOS- medio cambiante – salud y medio. 2001 – españa.

10. K.A. Masarie, P.P. Tans. 1995. Extension and integration of atmospheric carbon dioxide data into a globally consistent measurement record, J. Geopys. Research, vol. 100, 11593-11610,

11. ULLOA M.: DAZA N.: CORTAZAR A. 2002 Caracterización de Metales Pesados en el material particulado en el aire del Valle de Sogamoso. Artículo Científico, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Proyección Universitaria Nº 21. Universidad Nacional de Ingeniería de Boyacá.

12. VARGAS. 2005. La Contaminación Ambiental como Factor Determinante de la Salud. Europa.

13. WRI (World Resource Institute). 1994. A Guide to the Global Envirionment United Nations Envirionment Programme y United nations Development Programe. Nueva York.

EFICIENCIA DEL JABÓN MEDICINAL ENRIQUECIDO CON LATEX DE SANGRE DE GRADO (*Croton lechleri* Muell Arg) EN PUCALLPA

EFFICIENCY OF THE ENRICHED MEDICINAL SOAP WITH LATEX DE SANGRE OF DEGREE (Croton lechleri Muell Arg.) IN PUCALLPA

Gustavo Balbuena M.[1], Gladys E. Rojas G.[2], Leticia Guevara S.[3]

RESUMEN.

En el laboratorio de la Universidad Nacional de Ucayali, se obtuvo jabón con látex de sangre de Grado *Croton lechleri Muell Arg* , con el fin de determinar el poder de cicatrización; para el que se utilizó una concentración de hidróxido de sodio al 40% a una temperatura de 80, 110 y 150°C , además grasa animal (vacuno) y vegetal (aceite de palma) y 20 ml de látex de sangre de grado. Los resultados indican que la mejor calidad se logra en el jabón producido con 40% de soda cáustica y la reacción de saponificación a 150°C. , la naturaleza de la grasa no influye en la calidad del jabón. Las pruebas clínicas demuestran que en heridas superficiales el látex de sangre de grado acelera el proceso de cicatrización, mientras que en heridas profundas no.

Palabras clave: Cicatrización, concentración, efectividad

ABSTRACT

In the laboratory of the University National of Ucayali, soap was obtained with blood latex of Grade *Croton lechleri Muell Arg*, in order to determine the power of healing; for that a concentration of hydroxide was used of sodium to 40 % to a temperature of 80, 110 and 150°C, also animal fat (cattle) and vegetable (palm oil) and 20 ml of blood latex of grade. The results indicate that the best quality is achieved in the soap produced with 40 % of caustic soda and the reaction of saponification to 150°C., the nature of the fat does not influence the quality of the soap. The clinical tests demonstrate that in flesh wounds the blood latex of grade accelerates the process of healing, whereas in deep wounds not.

Key Words : Healing, concentration, effectiveness

INTRODUCCIÓN

En la amazonia peruana un recurso muy importante son las plantas medicinales, y su uso para el tratamiento de afecciones es una practica ancestral en todo el mundo. Los antiguos pobladores del Perú conocían y utilizaban numerosas especies de plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades de todo tipo y el conocimiento vernacular es parte de la cultura popular, que debemos rescatar de las poblaciones nativas y rurales y poblaciones urbano marginales, las migraciones del campo a la ciudad han favorecido la dispersión de los conocimientos ancestrales. Esta preferencia se debe a las ventajas comparativas de las plantas medicinales: son efectivas, se conocen sus propiedades, son de muy bajo costo, en muchos casos son cultivadas en las huertas familiares o crecen en forma silvestre.

Una de las plantas medicinales mas utilizada en el mundo es ***Croton lechleri* M. Arg**. Esta especie forestal es muy abundante en la amazonia peruana, crece en formaciones secundarias, especialmente en suelos fértiles y bien drenados. Es una especie de rápido crecimiento de temperamento

[1] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Forestales - UNU
[2] Profesora Auxiliar de la Facultad de Ciencias Forestales - UNU
[3] Pofesora Auxiliar de la Facultad de Ciencias Forestales - UNU

heliófito. Actualmente tiene demanda en el mercado nacional e internacional, se ha logrado aislar e identificar un componente que es base de un medicamento para el tratamiento de síndrome de inmune deficiencia (SIDA).

Los investigadores de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Ucayali, con el propósito de colaborar con la utilización sostenible de los recursos naturales de la amazonia peruana, han iniciado un estudio para determinar la eficiencia del latex de ***Croton lechleri* M. Arg en** el tratamiento de afecciones de la piel. El presente documento informa sobre las investigaciones efectuadas en la aplicación de la sangre de grado en forma de jabón medicinal para el tratamiento de heridas e infecciones epidérmicas. Se han ensayado formulaciones a base de aceite de palma y grasa de origen animal, con distintas concentraciones de las secreciones de ***Croton lechleri* M. Arg** producidas en el laboratorio y se ha determinado la eficiencia en el tratamiento de afecciones epidérmicas comunes.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Aspectos fitoquimicos del latex de *Croton lechleri* M. Arg

(Vásquez, 1992) Del genero *Croton* se han aislado 30 alcaloides, 22 con estructura conocida siendo los principales solutaridina, taspina, sinoacutina, esparciflorina, tambien se encuentra ácido benzoico, pigmentos, taninos y otros compuestos. La secreción de *Croton lechleri* M. Arg contiene el alcaloide taspina, protoantocianidina oligomerica SP-303, al que se le atribuye el efecto cicatrizante. Las secreciones de *Croton lechleri*, C. Draconoides y C. Erytrochylus se emplea como cicatrizante en trastornos de la piel y ulceras estomacales; tambien se aplica en lavados vaginales como antiinflamatorio. Se reportan otros usos: como contraconceptivo, anemia, diarrea, afecciones faringoamigdalitis, fiebre, gonorrea, hemorroides, leucorrea, paludismo, tumores, ulceras estomacales e intestinales.

Producción de jabón.

La mayor parte de los jabones se fabrican por uno de los dos métodos básicos siguientes: saponificación de grasas y aceites y neutralización de ácidos grasos. El más utilizado es el primero porque el equipo requerido para obtener productos de buena calidad es relativamente sencillo y poco costoso. La producción y manipulación de ácidos grasos requiere metales resistentes a los ácidos, caros y difíciles de conseguir. Por ello, resulta más fácil fabricar jabones de alta calidad con grasas y aceites neutros que instalar equipos especiales para hacer jabón. Los jabones medicinales se fabrican conteniendo ingredientes medicinales para destruir las bacterias y los hongos que no hayan sido eliminados por el lavado o para producir efectos especiales en la piel. Tales ingredientes son: fenoles, ácidos cresílicos, compuestos de mercurio, azufre, G 11 [bis(2 hidroxi 3,5,6 tri cloro fenilo)] y clorofila. Algunos jabones medicinales acortan la limpieza requerida por los cirujanos como preparación para sus operaciones quirúrgicas.

La saponificación de la materia grasa

Debe hacerse con alguna rapidez, aunque regulada. La reacción es exotérmica y se verifica entre la grasa y la solución de sosa cáustica en la interfase o superficie de separación entre el aceite y el agua. Al mezclarse el aceite con el álcali cáustico, se produce el primer jabón, el cual emulsiona el aceite sin saponificar y expone así grandes superficies de este a la acción de la sosa cáustica. La saponificación avanza rápidamente cuando se ha formado cantidad de jabón suficiente para emulsionar todo el aceite.

Las grasas y aceites utilizados son compuestos de glicerina y un ácido graso, como el ácido palmítico o el esteárico. Cuando estos compuestos se tratan con una solución acuosa de un álcali, como el hidróxido de sodio, en un proceso denominado saponificación, se descomponen formando la glicerina y la sal de sodio de los ácidos grasos. La palmitina, por ejemplo, que es el éster de la glicerina y el ácido palmítico, produce tras la saponificación palmitato de sodio (jabón) y glicerina. Los ácidos grasos que se requieren para la fabricación del jabón se obtienen de los aceites de sebo, grasa y pescado, mientras que los aceites vegetales se obtienen, por ejemplo, del aceite de coco, de oliva, de palma, de soja (soya) o de maíz. Los jabones duros se fabrican con aceites y grasas que contienen un elevado porcentaje de ácidos saturados, que se saponifican con el hidróxido de sodio. Los jabones blandos son jabones semifluidos que se producen con aceite de lino, aceite de semilla de algodón y aceite de pescado, los cuales se saponifican con hidróxido de potasio. El sebo que se emplea en la fabricación del jabón es de calidades distintas, desde la más baja del sebo obtenido de los desperdicios (utilizada en jabones baratos) hasta sebos comestibles que se usan para jabones finos de tocador. Si se utiliza sólo sebo, se consigue un jabón que es demasiado duro y demasiado insoluble como para proporcionar la espuma suficiente, y es necesario, por tanto, mezclarlo con aceite de coco. Si se emplea únicamente aceite de coco, se obtiene un jabón demasiado insoluble para usarlo con agua fresca; sin embargo, hace espuma con el agua salada, por lo que se usa como jabón marino.

MATERIALES Y MÉTODOS

LUGAR DE EJECUCIÓN

El presente trabajo de investigación se efectuó en el laboratorio de Química de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en el Km. 6 de la Carretera Federico Basadre., distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.

MATERIALES

Insumos

Látex de sangre de grado
Grasa de ganado vacuno
Aceite de palma africana

Reactivos

Alcohol etílico o etanol al 90% (C_2H_5OH)

Solución de hidróxido de sodio al 40%
Solución saturada de cloruro de sodio o sal común (NaCl)

Equipos e instrumentos

Estufa eléctrica con termostato regulable
Cocina eléctrica
Balanza analítica 0,01 g de precisión
Cámara fotográfica digital
Computadora e impresora
Termómetro de mercurio

Metodología

La metodología usada es la saponificación, reacción entre las grasas y aceites tratados con hidróxido de sodio en solución acuosa. Los productos de esta reacción son jabón y glicerina.

Procedimiento (Preparación del jabón)

La mezcla de insumos se hizo en un vaso de precipitado de 1000 ml. Se colocó 100 g de grasa animal o aceite de palma. Se llevó a fusión por calentamiento, agitando constantemente en un solo sentido. Al alcanzar una temperatura de 150°C se agrega 35ml. de hidróxido de sodio al 40% lentamente en cantidades pequeñas, para que no se produzca mucha espuma. Luego de 15 minutos se agregan 35 ml de hidróxido de sodio, siempre agitando en un solo sentido. Después de 15 minutos más se agrega 70 ml de cloruro de sodio saturado.

Se retira de la fuente de calor y se sigue agitando hasta que enfríe a una temperatura de 35° C. Se agregó 10 ml de alcohol etílico. Se separó la masa formada de jabón y se le agregó el látex de la sangre de grado. Luego se mezcló todo y se depositó en moldes de madera blanda. Al final se sacó de los moldes el jabón y se guardó envuelto en papel.

Determinación de las características del jabón

Entre las características físicas que se evaluaron del jabón enriquecido con látex de sangre de grado se consideraron el color, olor, poder espumante, consistencia y textura. La evaluación consistió en aplicar una encuesta a un grupo de estudiantes de la Universidad Nacional de Ucayali

Determinación de la efectividad medicinal del jabón enriquecido con látex de sangre de grado

La prueba de efectividad consistió en seleccionar diez pacientes, con diferentes afecciones a la piel, ya sea por quemadura, heridas superficiales, heridas profundas, acne en el rostro y cortes. Se hicieron lavadas a estas afecciones dos veces al día, con el jabón con látex de sangre de grado. Luego se controló el tiempo de cicatrización de las afecciones en días o semanas y se evaluó el aspecto final de la herida.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 presenta las características de los jabones fabricados a base de grasa animal con diferentes proporciones de soda cáustica y procesados a diferentes grados de temperatura; la tabla 2 presenta la información relativa a los ensayos con aceite vegetal. Los resultados indican que a la concentración al 20% de hidróxido de sodio el producto final del jabón con látex de sangre de grado, preparado con aceite de palma, tiene olor a grasa y color anaranjado claro característico del aceite de palma, poca espuma, consistencia muy blanda y textura rugosas, mientras que a la concentración del 40% de hidróxido de sodio, tiene olor característico de los jabones, color anaranjado intenso, regular espuma, consistencia blanda y textura fina. Se releva una relación entre la temperatura y la consistencia del jabón: a mayor temperatura, mayor dureza. También hay una relación entre el color y la acción combinada de la materia prima grasa, el volumen de sangre de grado adicionado y la temperatura. El jabón fabricado con grasa animal presenta tonos variables de marrón, mientras que el jabón a base de aceite vegetal tiene coloración de tonos variables de anaranjado a marrón. A mayor temperatura y mayor volumen de látex de sangre de grado el jabón tiene color más oscuro.

En la tabla 3 se presentan los resultados de la evaluación clínica. Puede observarse el efecto acelerador de la cicatrización como lo señala Vásquez (1992) si bien en heridas profundas este efecto no es recomendable porque es necesario hacer diariamente raspados para lograr el crecimiento de tejido epitelial desde adentro hacia afuera y además para reducir la magnitud de la cicatriz.

CONCLUSIONES

Se ha comprobado que el látex de Sangre de grado *Croton lechleri* Mull Arg. tiene alto poder de cicatrización en heridas superficiales.

El poder de cicatrización del jabón preparado se debe a la concentración de hidróxido de sodio al 40% y a una temperatura de cocción de 150°C y un volumen de látex de sangre de grado *Croton lechleri* Mull Arg. de 20ml.

Las características que presenta el jabón obtenido son: color marrón oscuro, abundante espuma, consistencia dura, textura fina y olor propio de un jabón.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. MEZA, E. VALENCIA, M. 1999. Estudio comparativo de suelos con relación al crecimiento y calidad de sangre de grado. Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 149p.

2. PINEDO, RENGIFO Y CERRUTI, 1997. Plantas medicinales de la Amazonía Peruana. Estudio de su uso y cultivo. IIAP/FIDA/CAF. Iquitos – Perú. 304p.

ANEXOS

Tabla 1. Evaluación del jabón medicinal a base de grasa animal enriquecido con látex de de sangre de grado Croton lechleri M. Arg.

Concentración Na OH %	T° °C	Volumen de látex	Color	Espuma	Consistencia	Textura	Olor
20	80	10	Marrón claro	Poca	Muy blanda	Rugosa	Grasa
	110	15	Marrón	Poca	Muy blanda	Rugosa	Grasa
	150	20	Marrón oscuro	Poca	Muy blanda	Rugosa	Hidróxido
40	80	10	Marrón claro	Poca	Muy blanda	Rugosa	Grasa
	100	15	Marrón	Regular	Blanda	Fina	Característico
	150	20	Marrón	Abundante	Dura	Fina	Característico

EVALUACIÓN DE REGENERACIÓN NATURAL DE GUAZUMA CRINITA (BOLAINA BLANCA) EN BOSQUE SECUNDARIO EN CURIMANA PUCALLPA 2003

EVALUATION OF NATURAL REGENERATION OF GUAZUMA CRINITA (BOLAINA BLANCA) IN SECONDARY FOREST IN CURIMANA PUCALLPA 2003

Marco A. Chota I.[1]

RESUMEN

El objetivo del estudio es conocer la abundancia de bolaina blanca en regeneración natural en un bosque secundario de 2 años. El trabajo se realizó en un área de 50 x 100 m^2 de la que se tomó una muestra de 50 x 25 m^2, donde se evaluó el DAP, altura comercial y total. Se encontró la abundancia de 614 individuos por ha. aproximadamente, se observó la presencia del"Citulli", indicando que el terreno es fértil; el shebon indicando remanente de bosque primario. La abundancia de bolaina blanca se dio en tres clases diamétricas 1.5 2.6 y 5.9 cm.

Palabras Claves: Bosque secundario.- Bosques intervenidos por el hombre. Especies botánicas.- Son especies vegetales que pueden ser arbustivas y arbóreas.

ABSTRACT

Purpose of the study is to know the abundance white bolaina in natural regeneration in a secondary forest of 2 years. The work was made in an area of 50 100 xs m2 from which a sample of 50 25 was taken xs m2, where evaluated the DAP, commercial and total height. Was the abundance of 614 individuals by Has. Approximately, the presence of the "Citulli" was observed, indicating that the land is fertile, and "shebón", indicating surplus to us of a primary forest. - The abundance of white bolaina occurred in three diamètricas classes 1,5, 2.6y 5,9 cm.

Key words: Secondary forest. - Forests taken part by the man. Botanical species. - They are vegetal species that can be arbustivas and arboreal.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la bolaina es una especie comercial que esta llegando al riesgo de sobre explotación forestal, sin embargo no se hace nada para preservarla, en tal sentido se plantea el estudio que tiene como objetivo de conocer la abundancia por Ha. de la bolaina blanca "Guazuma crinita" en regeneración natural en bosque secundario. La Bolaina blanca, es de rápido crecimiento utilizada en construcción de viviendas, económicamente favorable para mejorar la condición de vida.

En los últimos años se incrementaron los bosques secundarios con regeneración de bolaina blanca. Según COTESU-INTERCOOPERACIÓN (1991), bolaina blanca, de crecimiento rápido, plantaciones de ritmo de 3.5 m. de altura y 3.4 cm, grosor, alcanzando al 8° y 9° año dimensiones aprovechables, agrega que requiere de abundante luz, de lo contrario su crecimiento será lento.- el requerimiento de suelo es mínimo pues se adapta fácilmente a distintas condiciones; justamente conociendo parámetros básicos silviculturales permitirá mejorar el manejo esta especie en base regeneración natural.

[1] Profesor Asociado de la Facultad de Ciencias Forestales - UNU

MATERIALES Y MÉTODOS

El nivel del trabajo, fue descriptivo, tomando datos de campo tales como el dap, altura, identificación botánica, plantas en el área. Las limitaciones fueron a nivel e transporte fluvial, para trasladarse en bote motor a la zona de estudio con un área de 50 % (5,000 m^2), ubicada frente al pueblo de Curimaná en el margen derecho del río Aguaytia; de la que se tomó una muestra de 50 por 25 (0.125 ha.); los materiales utilizados fueron: cinta métrica (10m), clinómetro de sunto soga nylon, machetes, lima triangular, cuaderno de apunte, lapiceros, calculadora científica.

RESULTADOS

La regeneración natural de *Guazuma crinita* (bolaina blanca) se desarrolló en bosque secundario asociado con especies botánicas como la *Scheelea bassleriana Burret* "Shebon" y *Heliconia rostrata Ruíz y Pavon* conocido como "Citulli", "Platanillo" o "Cresta de gallo". La *Guazuma crinita,* en bosque secundario de Curimaná no desarrolló en altura ni diámetro debido al terreno rico en nutrientes.

Tabla 1.- Abundancia de Bolaina blanca (Guazuma crinita) por clase diamétrica en bosques secundario de dos años (0.125 Ha.)

CLASE DIAMÉTRICA / EDAD	1.5	2.6	3.7	4.8	5.9	7.0	8.1	9.2	TOTAL
2 AÑOS	288	112	56	64	128	8	8	8	672

Tabla 2.- Área Basal de Bolaina blanca (Guazuma crinita) en m^2 por clase Diamétrica en bosques secundario de dos años (0.125 Ha.)

CLASE DIAMÉTRICA / EDAD	1.5	2.6	3.7	4.8	5.9	7.0	8.1	9.2	TOTAL
2 AÑOS	0.0509	0.0595	0.0602	0.1158	0.3499	0.0307	0.0412	0.0531	0.7613

Tabla 3. Parámetros Estadísticos

PARÁMETRO ESTADÍSTICOS		VALORES
LA MEDIA ARITMÉTICA:	$\bar{X}$	3.25
LA MEDIA:	Me	2.52
LA MODA	Mo	2.05
DESVIACIÓN ESTANDAR:	S	1.96
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	C.V	60%
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	R	0.9902
COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN:	R^2	0.9804

DISCUSIÓN

En el área de estudio (50 x 100 m), se pudo identificar, dos especies botánicas:"Shebon" (Scheelea bassleriana Burret), "Citulli", "Platanillo"y "Cresta de gallo," la misma que es corroborada por CIEFOR / UNALM (2000), indican que la regeneración natural de bolaina blanca, está acompañada de remanentes del bosque primario de dos especies del género Scheelea (Shebon, Shapaja), otra especie: "Citulli", "Platanillo", "Cresta de gallo." En cuanto a la abundancia de 0.7613 m^3 por hectárea se puede variar con otros autores considerando la muestra de 0.125 ha. Se encontró un promedio de diámetro de 3.25 cm, porque el bosque secundario era de apenas 2 años; predominando las clases diamétricas 1.5, 2.6, 5.9 cm. Se encontró coeficiente de determinación R^2 = 0.9804, demostrando una alta correlación entre dap y altura total.

CONCLUSIÓN

En el área de estudio de regeneración natural de bolaina blanca se identificó dos especies botánicas: el " Shebon" (Scheelea bassleriana. Burret) y el " Citulli " (Heliconia rostrata Ruiz y Pavon)

La abundancia de bolaina blanca se dio en tres clases diamétricas; 1.5, 2.6, y 5.9 cm.

El área basal de bolaina blanca obtenida en el área de muestreo es de 0.7613 m^2

El diámetro promedio obtenido en la muestra es de 3.25 cm.

La mediana, demuestra que el 50% de la muestra está conformada de individuos, con diámetro menor o igual a 2.52 cm. y el otro 50% con diámetro mayor a 2.52 cm.

Existe una alta relación entre diámetro y la altura, encontrándose un coeficiente de correlación, R = 0.9902.

La ecuación de proyección Log H = 0.33774412 + 0.49283477 Log D. Tiene un coeficiente de determinación alto con R^2 = 0.9804

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. COTESU – INTERCOOPERACIÓN (1991) "Temas Forestales" DGFF-Región Ucayali.

2. CIFOR – UNALM (2000) "Inventario Forestal en los Bosques Secundarios".

3. ICRAF (2000) "Vigor de Establecimiento de Bolaina (Guazuma crinita) en Relación a la Fertilidad del Suelo en Pucallpa.

4. COTESU (2000) "Silvicultura de Bolaina Blanca", Editorial COTESU Pucallpa.


INGENIERÍA DE
SISTEMAS

EL DESARROLLO SUSTENTABLE, MEDIANTE EL MODELO PROSPECTIVO DE LA REGIÓN UCAYALI

DEVELOPMENT SUSTAINABLE, BY MEANS OF MODELO PROSPECTIVO OF REGIÓN UCAYALI

Fernando E. Alcantara I.[1], Jorge L. Hilario R.[2], Edgardo García S.[3]

RESUMEN

Esta investigación propone un modelo prospectivo que permita analizar diversas variables, al plantear estrategias de desarrollo sustentable de la región Ucayali. La metodología utilizada, es la sistémica y la Dinámica Blanda de Sistemas, a fin de analizar la problemática, planteándose un modelo causal que muestra las interrelaciones entre cada uno de los elementos o variables del sistema, que intervienen en el desarrollo sustentable en una realidad concreta como es la región Ucayali. El comportamiento de algunas variables y en contrastación con los datos existentes en la situación problemática, se logra construir un modelo causal – sistémico de la región Ucayali, a fin de simular diversos escenarios socio – económicos, prospectando y analizando posibles cursos de acción que ocurran, en comportamiento poblacional, número de empleos disponibles, reserva de recursos no renovables y las utilidades. El modelo prospectivo propuesto permitirá analizar la sensibilización de las variables estratégicas a fin de establecer lineamientos de política que permitan soluciones sistémicas a los problemas de la región Ucayali, para un desarrollo sustentable.

Palabras Claves: Desarrollo, sustentable y prospectiva.

ABSTRACT

This research there proposes a market model who allows analyzing diverse variables, on having raised strategies of sustainability development of the region Ucayali. The used methodology, it is the systemic one and the soft Dynamics of Systems, in order to analyze the problematic, appearing a causal model who shows the interrelationships among each of the elements or variables of the system, which intervene in the sustainability development in a concrete reality like it is the region Ucayali. The behavior of some variables and in contrastation with the existing information in the problematic situation, it is achieved a causal model constructs - systemic of the region Ucayali, in order similar diverse scenes associate - economic, prospected and analyzing possible years of share that happen, in population behavior, I number of available employments, reserve of not renewable resources and the utilities. The market proposed model will allow analyzing the sensitization of the strategic variables in order to establish limits of politics that allow systemic solutions the problems of the region Ucayali, for a sustainability development.

Key words: Development, Sustainability and futurology.

INTRODUCCIÓN

Inicialmente se define lo que para los autores se entiende por modelo a partir de la ideas expresadas por otros autores. Para Mario Bunge un modelo es "cualquier representación esquemática de un objeto."(1) Para el profesor Peter Checkland un modelo es "una construcción intelectual y descriptiva de una entidad en la cual al menos un observador tiene un interés" (2). Según se puede apreciar es posible identificar al menos dos posiciones ontológicas bien definidas; de una parte una posición fenomenológica en la cual se puede ubicar la definición de Checkland y una positivista en la cual se encuentra la de Mario

[1] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ingeniería de Sistemas - UNU
[2] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ingeniería de Sistemas - UNU
[3] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables - UNU

Bunge. Estas dos definiciones de modelo implican necesariamente una posición con respecto de la relación existente entre el sujeto que observa y el objeto observado.

Otro aspecto igualmente importante es la noción asociada a la dinámica de sistemas. La dinámica de sistemas es una forma de modelado que fue creada por el profesor J. W. Forrester (3) por allá en los años cincuenta en el MIT y se apoya fundamentalmente en la metáfora del sistema realimentado y en las aportaciones teóricas de la teoría general de sistemas. La dinámica de sistemas puede ser usada para crear modelos dinámicos de sistemas reales a partir de la identificación de esa estructura, esto la hace particularmente potente pues explica el comportamiento dinámico de la realidad a partir de ella y no se atiene solo al comportamiento que puede ser expresado de manera funcional, como sucede con otras formas de modelado como es el caso de la econometría. Por lo anterior la dinámica de sistemas es apropiada para realizar recomendaciones plausibles y no predicciones, es decir, que es importante por su capacidad de sugerir cómo se comportará el sistema en circunstancias hasta entonces ignoradas. En resumen, la dinámica de sistemas, siguiendo lo propuesto por Javier Aracil en su libro máquinas, sistemas y modelos, "suministra un método para el modelado de sistemas en ámbitos ajenos al mundo físico"(4).

Esta investigación toma como punto de referencia, el modelo prospectivo para el análisis del desarrollo sustentable, mediante la Dinámica Blanda de Sistemas: El caso de la región La Libertad; desarrollado por Ricardo A. Rodríguez Ulloa, en diciembre de 1994; en el Instituto Andino de Sistemas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo investigativo empleó los materiales: bibliográfico, archivos documentales, así como también instrumentos de medida de recolección de información. Así mismo, utilizamos materiales de procesamiento automático de datos, materiales de impresión, el Software Stella para el modelaje, entre otros.

En este estudio se empleo la Metodología de Sistemas Blandos, en la línea del Pensamiento Sistémico, en la que se siguió los pasos siguientes: 1) **La visión Global.-** La construcción de un modelo global donde se observen de manera general el comportamiento del sistema. 2) **Balance del corto y largo plazo.-** El Pensamiento Sistémico construye un modelo capaz de mostrar el comportamiento que lleva al éxito en el corto plazo y si tiene implicaciones negativas o positivas en el largo plazo que ayuda a balancear ambos para obtener el mejor resultado. 3) **Reconocimiento de los sistemas dinámicos complejos e interdependientes.-** Por medio de herramientas especializadas el Pensamiento Sistémico construye modelos específicos para las situaciones bajo observación para entender sus elementos sin perder la visión global. Y 4) **Reconocimiento de los elementos medibles y no medibles.-** Los modelos del Pensamiento Sistémico fomentan el correcto uso de indicadores cualitativos y cuantitativos por medio de los análisis de situación y su integración en el comportamiento global.

RESULTADOS

Este escenario toma en los principales resultados obtenidos, del modelaje diseñado en el Software Stella, y validado se simuló el sistema obteniendo:

1. Un crecimiento exponencial del numero de empleos, como consecuencia de la ajustada brecha entre la oferta y la demanda de empleos correspondientemente.

2. Pese a mantener constante el número de nacimientos, por la política de control de la natalidad y campaña de sensibilización del gobierno regional hacia los jóvenes, por un lado y por otro, manteniendo constante el número de muertes, la población tienen a crecer por el flujo de inmigrantes a la región Ucayali.

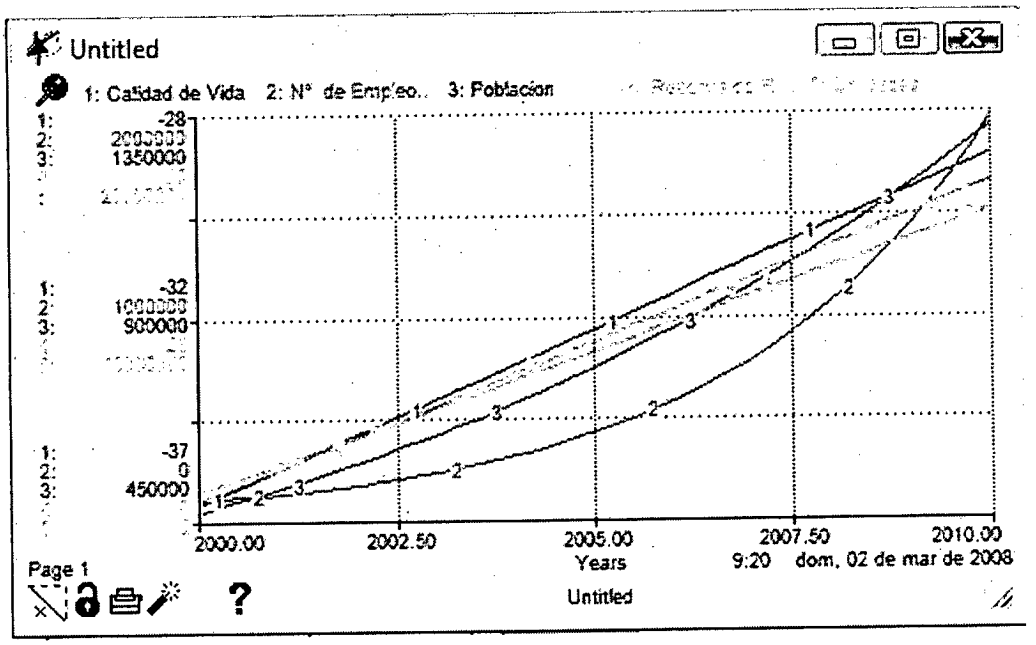


Fig. 1. Simulación del sistema

3. Si mantenemos constantes los costos y los ingresos, las utilidades de la región Ucayali, por el lado del PBI, tiende a crecer.

4. Si mantenemos el empleo de recursos no renovables y los recursos no renovables, la reserva de recursos no renovables, tiene un crecimiento significativo.

5. En estas condiciones podemos simular que la calidad de vida, las utilidades, la reserva de recursos no renovables, la población y el número de empleos, tienen crecimientos lineales y significativos, salvo que el número de empleos tiene un crecimiento parabólico.

6. Así mismo, el desarrollo sustentable de la región Ucayali, se mantiene constante, si las variables en estudio se mantienen en el ritmo de crecimiento respectivo.

DISCUSIÓN

El término sostenible, o sustentable, aplicado a desarrollo, es de uso cada vez más frecuente y extendido en los medios académico y político de todo el mundo, y, como es señalado por diversos autores, ahí reside la fortaleza y la debilidad del concepto establecido. Fortaleza, porque permite que actores sociales e individuos que en el pasado eran incapaces de dialogar constructivamente, ahora, por medio del espacio de encuentro que creó el discurso del desarrollo sostenible, lo hagan y creen consensos en torno al tipo de sociedad a la que aspiran y al tipo de relación que ésta debe establecer con su ambiente. Debilidad, porque el término desarrollo sostenible suele ser usado de manera tan general, superficial e imprecisa, que puede terminar siendo empleado para definir como sostenibles políticas y prácticas que no responden a una orientación en ese sentido. Desde ese punto de vista, para que el concepto desarrollo sostenible, o desarrollo humano sostenible, tenga un impacto efectivo en la orientación de políticas sociales, así como en el proceso de toma de decisiones, debe definirse con precisión qué se entiende por desarrollo humano, qué por sostenible o sustentable y cómo se logrará alcanzar y mantener el mismo a lo largo del tiempo. El presente artículo caracteriza los dos discursos principales sobre el desarrollo sostenible, es decir, el del sentido débil o adaptable a cualquier esquema de desarrollo, y el del sentido fuerte y alternativo, que obliga a cuestionarse de raíz los procesos de desarrollo.

Porque sostenible alude a lo que se mantiene, y sustentable al sustento necesario para vivir (en inglés ambos se fusionan en sustainable), aquí se usará sustentable pretendiendo aludir más claramente al tipo de contenido que debe tener el desarrollo.

Si nos preguntamos: **¿Cuál es el desafío actual para lograr el desarrollo sustentable en la región Ucayali?**, diríamos que existe dos de las situaciones más graves que hoy enfrenta la sociedad son: las grandes necesidades de una población creciente y la degradación del ambiente y de los recursos naturales. Estos problemas están íntimamente relacionados ya que para satisfacer tales necesidades se requiere aumentar la capacidad productiva de los recursos naturales, la cual ya tiene sus límites. La clave de un crecimiento sostenible no es pues producir menos, sino hacerlo de forma diferente.

En esta línea, el concepto sustentabilidad hace referencia a la interrelación de tres elementos:

1.) La sustentabilidad ambiental, que se refiere a la necesidad de que el impacto del proceso de desarrollo no destruya de manera irreversible la capacidad de carga del ecosistema. En palabras de Opschoor (5), "la naturaleza provee a la sociedad de lo que puede ser denominado frontera de posibilidad de utilización ambiental, definida ésta como las posibilidades de producción que son compatibles con las restricciones del metabolismo derivados de la preocupación por el bienestar futuro, restricciones o límites que incluyen procesos tales como capacidad de regeneración de recursos, ciclos bio-geoquímicos y capacidad de absorción de desechos. Esto representa el carácter multidimensional de la utilización del espacio ambiental" traducción del autor.

2.) La sostenibilidad social, cuyos aspectos esenciales son (a) el fortalecimiento de un estilo de desarrollo que no perpetúe ni profundice la pobreza ni, por tanto, la exclusión social, sino que tenga como uno de sus objetivos centrales la erradicación de aquélla y la justicia social; y (b) la participación social en la toma de decisiones - es decir, que las comunidades y la ciudadanía se apropien y sean parte fundamental del proceso de desarrollo.

3.) La sostenibilidad económica, entendida como un crecimiento económico interrelacionado con los dos elementos anteriores. En síntesis, el logro del desarrollo humano sustentable será resultado de un nuevo tipo de crecimiento económico que promueva la equidad social y que establezca una relación no destructiva con la naturaleza.

AGRADECIMIENTOS

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional Ucayali, Municipalidad Provincial de Coronel Portillo y Universidad Nacional de Ucayali.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BUNGE, Mario. Teoría y realidad. Barcelona: Ariel. 1985. p. 40.

2. CHECKLAND, Peter. Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas. p.352.

3. Dirección de Página de Internet http://sysdyn.clexchange.org/people/jay-forrester.html

4. ARACIL, Javier y Gordillo Francisco. "Dinámica de sistemas", Alianza Editorial, Madrid, 1997

5. OPSCHOOR, Hans. Sustainability, Economic Restructuring and Social Change. ISS. La Haya: 14.

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SISTEMAS Y DE CONTINGENCIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADOS DE LA UNU

IMPLEMENTATION OF THE PLAN OF SYSTEMS AND CONTINGENCY OF THE COMPUTERIZED INFORMATION SYSTEMS OF THE UNU

Romel Pinedo R. [1], Walter G. Román C.[2]

RESUMEN

Es importante recordar que si los sistemas de información de una empresa fallan y esto da como resultado pérdidas o daños, entonces la empresa tiene una obligación de evitar la acumulación innecesaria de daños adoptando las medidas necesarias para mitigar dichos daños. De igual manera, si ocurren pérdidas a raíz de las acciones de terceros, es posible que la empresa no recupere los daños que a sabiendas permitió que aumentaran. En otras palabras, las empresas no deben confiar en el hecho de que inicialmente no fue su culpa y simplemente suponer que la parte culpable se responsabilizará de todas las pérdidas y daños resultantes.

La institución debe adoptar algún tipo de acción para minimizar el impacto sobre sus negocios, y los daños a la propiedad, resultantes de una falla del sistema de información. En la práctica, un plan de contingencia puede y debe ser visto como una herramienta para cumplir con esta obligación legal; todo plan de sistemas y de contingencia resume los pasos que una institución dará, para mitigar sus daños en caso de que ocurra una falla. La Universidad Nacional de Ucayali no es ajeno a los daños que pueda tener sus sistemas de información, es por ello que con la presente investigación se identifica los riesgos, se califica la probabilidad de que ocurra un riesgo, se evalúa el impacto en los procesos críticos, así como la creación de estrategias de contingencias, de esa forma contribuir en el desarrollo de la sociedad de la información en esta casa superior de estudios.

PALABRAS CLAVES: Contingencia, Sistema de información, Plan de Sistema.

ABSTRACT

It is important to remember that if the systems of information of an undertaking judge and this gives as a result losses or damages, then the undertaking has an obligation to avoid the unnecessary accumulation of damages by adopting the necessary measures to mitigate this damages. Of similar way, if they occur losses as a result of the actions of thirds, it is possible that the undertaking does not recover the damages that knowingly permitted that they increased. In other words, the undertakings must not trust in the fact that initial was not your blame and simply suppose that the guilty part will be put in charge of all losses and resultant damages.

The institution must adopt some type of action to minimize the impact on your businesses, and the damages to the property, resultant of a fault of the system of information. In practice, a plain of contingency can and must be seen as a tool to fulfill one's obligations to this legal obligation: the plain sums up the steps that the institution will give money for mitigate your damages if you occur a fault. The Ucayali National University is not foreign to the damages that it can have your systems of information, it is for it that with investigation this letter identifies to him the risks, qualifies to him the probability that occurs a risk, the impact in the critical processes is evaluated, as well as the creation of strategies of contingencies, of that forms contribute in the development of the society of the information in this marries superior of studies.

KEY WORDS: Contingency, Information system, Plan of System.

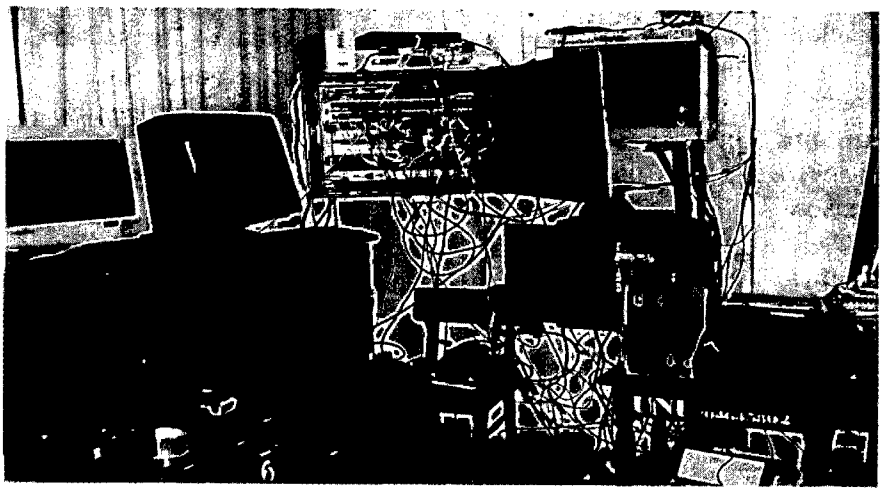
[1] Profesor Asociado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas - UNU
[2] Profesor Asociado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas - UNU

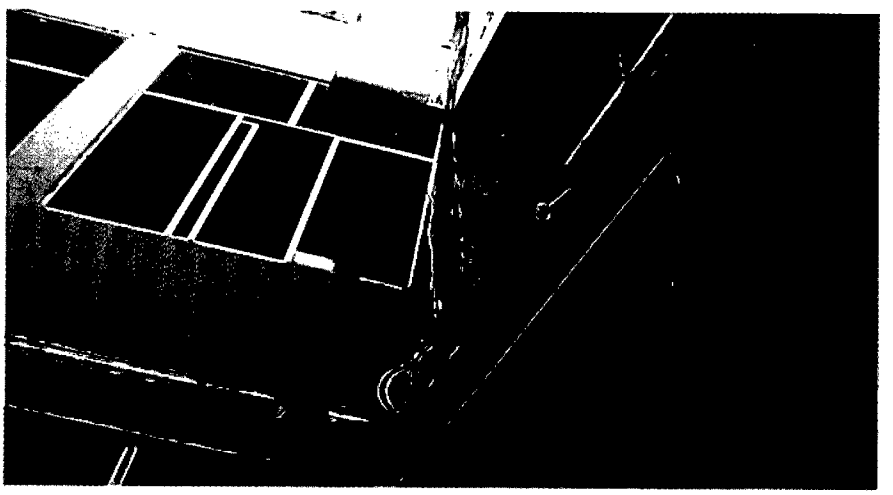
INTRODUCCIÓN

A medida que la tecnología ha ido evolucionando y con ella, la envergadura de los sistemas de información de las instituciones públicas y privadas, la seguridad del entorno informático (hardware, software, comunicaciones, etc.) se ha convertido en una de las grandes preocupaciones de los profesionales de esta actividad.

Esta preocupación debe ser adecuadamente comprendida y compartida por los directivos, los cuales deben considerar a las inversiones en medidas de seguridad informática, como un gasto necesario, que contribuye a mantener la operatividad de la Institución.

La necesidad de agilizar las operaciones y obtener la información necesaria nos lleva a utilizar las modernas tecnologías de información de hoy en día y considerando que la información es el patrimonio principal de toda Institución, por lo que se deben aplicar medidas de seguridad para protegerla y estar preparados para afrontar contingencias y desastres de diversos tipos y con el propósito de que las Instituciones de la administración pública protejan su información y aseguren la continuidad del procesamiento de la información necesaria para el adecuado desempeño de sus funciones Institucionales.





MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

En el trabajo de investigación se empleó materiales bibliográficos, información documental, así como también instrumentos de medida de recolección de información como la encuesta, entrevistas, observación. Así mismo, utilizamos materiales de procesamiento automático de datos, materiales de impresión, material magnético, fotográfico y fonotécnico., entre otros.

La metodología empleada para el desarrollo y aplicación del plan de contingencias de los sistemas de información, fue desarrollada por el duo investigador, dicha metodología está resumida en siete fases de la siguiente manera:

- **Planificación:** preparación y aprobación de esfuerzos y costos.
- **Identificación de riesgos:** funciones y flujos del proceso de la Universidad.
- **Identificación de soluciones:** Evaluación de Riesgos de fallas o interrupciones.
- **Estrategias:** Otras opciones, soluciones alternativas, procedimientos manuales.
- **Documentación del proceso:** Creación de un manual del proceso.
- **Realización de pruebas:** selección de casos soluciones que probablemente funcionen.
- **Implementación:** creación de las soluciones requeridas, documentación de los casos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LAS OPERACIONES CRÍTICAS

En esta etapa se definió nuestras operaciones críticas que son definidas en función a los componentes de los sistemas de información los cuales son: Datos, Aplicaciones, Tecnología Hardware y Software, instalaciones y personal.
Dentro de las que identificamos las siguientes:

- Reportes Impresos de Informes del Sistema.
- Consultas a las bases de datos vía Internet.
- Consultas a las bases de datos vía LAN.
- Sistema de Backup y Recuperación de Data.
- Sistema de ingreso y modificación en la Base de Datos de documentos que llegan y salen al exterior.
- Los Servidores de bases de datos y Aplicaciones.
- Los Servicios de Red.
- Los Medios de Transmisión.
- Las Topologías de Red.
- Los Métodos de control de acceso.

Se listó los procesos críticos de manera genérica y se evaluó su grado de importancia en función a la magnitud del impacto clasificándolos en niveles **H** (Alta), **R** (Regular) y **L** (Bajo). Se tuvo que elaborar una tabla denominada Operaciones Críticas de los SI, que consta de tres campos:

- Operaciones críticas
- Objetivo de la operación
- Prioridad de la operación

Tabla 01.operaciones críticas del sistema de información

Operaciones criticas	Objetivos de la operación	Prioridad de la operación
Reportes impresos de informes del sistema	• Informes de los estados financieros de la organización. • Informes de plantillas del personal. • Informes de producción mensual, anual.	R
Consultas a las Bases de Datos.	• Informes a los estudiantes. • Sistema de matrícula via web. (No existe)	H
Sistema de Backup y recuperación de Data.	• Procesos de backup de la información. • Establecimientos de frecuencias de almacenamiento de datos.	R
Sistema de Ingreso y modificación en la base de Datos.	• Mantenimiento adecuado de las aplicaciones.	R

H = Alta
R = Regular
L = Baja

IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS EN CADA OPERACIÓN

Se investigó que recursos administrativos (equipamiento, herramientas, sistemas, etc.) son usados en cada proceso, se describió cada recurso, como: sistema eléctrico, transporte, red de datos, PC's.
Se realizó la lista de los probables problemas a ocurrir.

Tabla 2: lista de problemas probables a ocurrir

Recurso	Proveedor de Servicio	Resultados confirmados	Juicio de Compañías	
		Condiciones de preparación de las medidas preventivas.	Posibilidad de problema	Periodo necesario para la recuperación.
Servidores (Web, Base de Datos, Proxy).	Electrónica (Red)	Preparación de las medidas preventivas.	Pequeña	Aprox. 3 horas

LISTAR LOS RECURSOS UTILIZADOS POR LAS OPERACIONES

En esta etapa se identificó a los proveedores de los servicios y recursos usados, considerados críticos, para los procesos de cada operación.
La importancia de un mismo recurso difiere de operación en operación. Para esto se señala a que operaciones esta relacionado el mismo recurso, esto es necesario para determinar las medidas preventivas para posibles problemas del Sistema de Información.

ESPECIFICACIÓN DE ESCENARIOS EN LOS CUALES PUEDEN OCURRIR LOS PROBLEMAS

En consideración de la condición de preparar medidas preventivas para cada recurso, se evaluó su posibilidad de ocurrencia del problema como (alta, mediana, pequeña).
Se calculó y describió el período que se pasará hasta la recuperación en caso de problemas, basados en información confirmada relacionada con los Sistemas de Información.

Tabla 3: tabla de probabilidades de falla de recursos

Recurso	**Probabilidad de Falla**		
	Alta	**Mediana**	**Baja**
PC			x
Servidor		x	
Líneas Telefónicas		x	
Software		x	

DETERMINAR Y DETALLAR LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Se determinó y describió las medidas preventivas para cada recurso utilizado en el uso y mantenimiento de los Sistemas de Información, cuando los problemas ocurran, considerando el entorno de problemas que suceden y el período de interrupción.

FORMACIÓN Y FUNCIONES DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

Se determinó claramente los pasos para establecer los Grupos de Trabajo, desde las acciones en la fase inicial, las cuales son importantes para el manejo de la crisis de administración.

Tabla 4: funciones de los grupos de trabajo del sistema administrativo de los sistemas de información

Dirección	Nombres	Cargos	Funciones
Area de Administración		Director de Informática	Dirección de la Oficina de Informática
Area de desarrollo de Software		Director Técnico	• Dirección técnica de desarrollo de software. • Responsable del respaldo de la información Bases de Datos y Aplicaciones. • Responsable de configuración e instalación de los programas o aplicaciones.
Dirección técnica de Soporte		Director técnico	• Dirección técnica de soporte técnico: • Responsable de las PCs y servidores. • Responsable del Software base. • Responsable de Correo Electrónico y página Web. • Soporte técnico a usuarios.

DESARROLLO DE LOS PLANES DE ACCIÓN

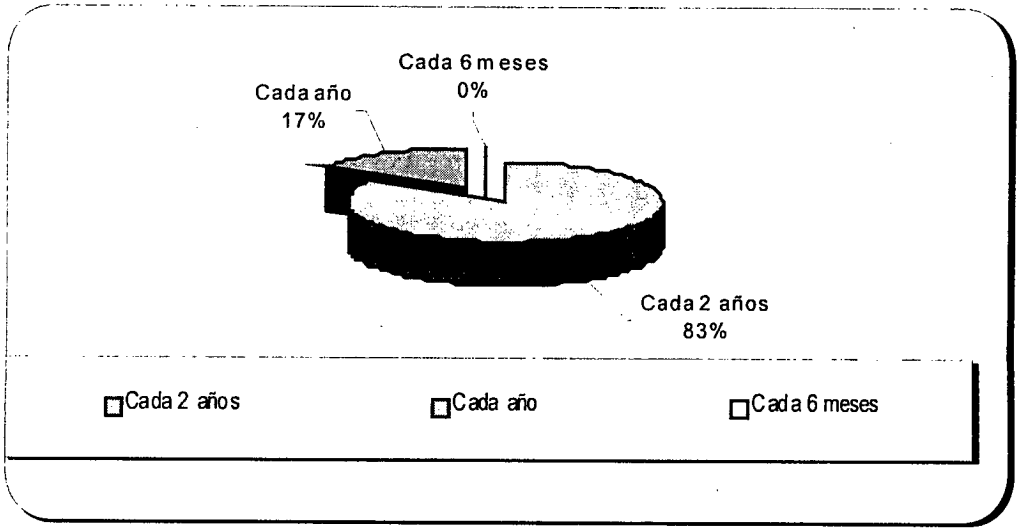
Se estableció los días en los cuales los problemas son mas probables a ocurrir.

Tabla 5: lista de acciones ante fallas de recursos

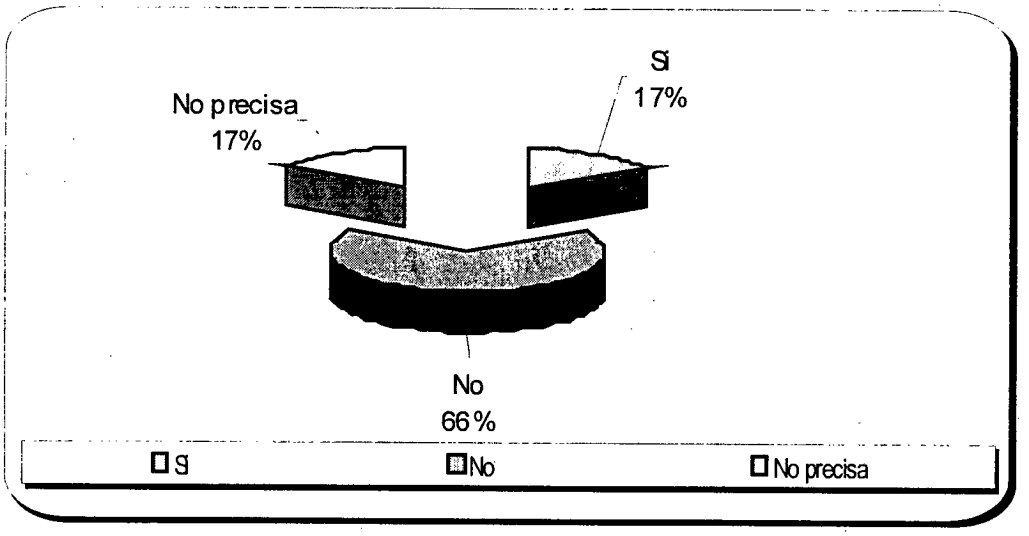
Recurso	Acción	Como Confirmar	Operador	Programa para la Acción	Localización para la acción	Ocurrencia del problema
PCs	Confirmar la ocurrencia de los problemas	El área de Administración comunicará al responsable sobre la ocurrencia del problema.	Área de Administración	En la mañana del día	Todas las oficinas de la UNU	Fallas de los Pcs.
Servidores de Gestión	Confirma la ocurrencia de los problemas	El administrador de la red supervisará e informará cualquier problema.	Dirección Técnica De Soporte Técnico	En todo el día	Oficinas administrativas	Caída de la red

Finalmente la apreciación de la muestra encuestada para ver la tendencia de solución al problema es como sigue:

El 83% manifiestan que la capacitación en el área de informática es cada 2 años



Así mismo, el 66% manifiestan falta un sistema de seguridad informático en la Universidad, el 17% no precisa.



DISCUSIÓN

Las amenazas potenciales contra un sistema de proceso de datos y las pérdidas que pueden producirse, son razones suficientes para la estimación de riesgos contra la seguridad. La protección de información reservada en un canal de comunicación, es esencial. Uno de los principales métodos para ofrecer protección es hacer que la información del mensaje sea ininteligible por medio de técnicas criptográficas, sin intentar ocultar la existencia del mensaje. Los mensajes que deben ponerse en clave se conocen como **texto en claro** y, a la operación en que los símbolos básicos se transponen o sustituyen para transformar los datos, se denomina **puesta en cifra**. La salida de procesos de puesta en clave se conoce como **texto cifrado** o criptograma, que luego es transmitida.

La persona que intenta acceder a la información puede escuchar y copiar cuidadosamente el texto cifrado completo, sin embargo a diferencia del receptor asignado, dicha persona no conoce la clave y por lo tanto, no puede descifrar con facilidad dicho texto.

Dependiendo del tamaño de la institución u organización se tendrá que realizar paralelamente un plan de contingencia por cada módulo del sistema de Información.

Adicionalmente al plan de contingencias se debe desarrollar pruebas para verificar la efectividad de las acciones en caso de la ocurrencia de los problemas y tener la seguridad de que se cuenta con un método seguro.

No existe un plan único para todas las organizaciones, esto depende mucho de la capacidad de la infraestructura física como de las funciones que realiza en CPD (Centro de Procesamiento de Datos) mas conocido como Centro de Cómputo, Dirección de Informática u otras denominaciones similares, además complementada con las capacitaciones en tecnologías emergentes del personal responsable y de sus subalternos del área en mención, que permita garantizar la confiabilidad y cuidado de los sistemas de información.

De acuerdo a la motivación y organización que realizó el grupo investigador, se puede lograr la participación de todos en conjunto en un ambiente de solidaridad y respeto mutuo.

Desde el punto de vista social, se logró que los integrantes del grupo investigador, desarrolle su capacidad de investigación e interrelación social.

REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS

1. HERNANDEZ SAMPIERI, Sampieri: Metodología de la Investigación. Tercera Edic. LINKS Graw-Hill. México 1991.

2. Y2K A CONTINGENCY PLANNING GUIDE META Group Inc.

3. DE MIGUEL Y PLATINI, M. (2005). Fundamentos y Modelos de Base de Datos. Editorial Rama, Madrid, España.

4. GIL, IGNACIO. (1997). Sistemas y Tecnologías de Información para la Gestión. Editorial McGraw-Hill. España.

5. Center for Internacional Development, Harvard University, 2001. Proyecto Andino de competitividad. Preparación andina para el mundo interconectado: Introducción y evaluación Regional.

6. Instituto Nacional de Estadística e Informática(INEI), 2001

7. **WEBSITES**

Asociación Hispanoamericana de centros de investigación y empresas de telecomunicaciones (Ahciet). www.ahciet.net.

Comisión interamericana de telecomunicaciones (Citel). www.citel.oas.org

Comisión nacional de inversiones y tecnologías extranjeras (Conite). www.mef.gob.pe

Comisión de promoción de la pequeña y microempresa (Prompyme). www.prompyme.gob.pe

Dominio consultores. www.dominio-consultores.com

E-marketer. www.emarketer.com

Fundación Redes y Desarrollo (Funredes). www.funredes.org

Instituto nacional de defensa de la competencia y protección de la propiedad intelectual (Indecopi). www.indecopi.gob.pe

Instituto nacional de estadística e infromática (INEI). www.inei.gob.pe

www.*e-Learning*.bankhacker.com

WWW.pangea.org/dim/moodle

LA CULTURA ORGANIZACIONAL Y LA EFECTIVIDAD EN LA GESTIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI: 2006 - 2007

THE CULTURE ORGANIZACIONAL AND THE EFFECTIVENESS IN THE MANAGEMENT OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF UCAYALI: 2006 - 2007

Nilton C. Ayra A.[1], Jorge L. Hilario R.[2], Edgardo García S.[3], Romel Pinedo R.[4] , Leydi Perez G.[5]

RESUMEN

La investigación fue para conocer como la Cultura Organizacional influye en la Efectividad de la Gestión de la Universidad Nacional de Ucayali, en el año 2006 – 2007. Los materiales empleados fueron: bibliográfico, archivos documentales, así como también instrumentos de medida de recolección de información. El método científico desarrollado fue apoyado por los métodos: analítico - sintético, comparativo, descriptivo – explicativo e inductivo – deductivo. La muestra de 362 estuvo compuesta por el Personal Administrativo Nombrado y Contratado (16), Docentes Ordinarios (9), Docentes Contratados (9), Alumnos matriculados en el semestre 2006-I (159) y Egresados de 1987 a 2006 (169). Los resultados del diagnostico muestra ponderaciones de 3 a 4, considerando que la institución viene calificada como Malo con una Cultura Organizacional de la Mediocridad; en la valorización de los valores los aspectos preocupantes es la falta de identidad, honestidad y ética profesional y en cuanto a la efectividad en la gestión se encuentra en un Estado Crítico (49,45%), ponderando los aspectos de Formación Profesional, Investigación, Proyección Social y Extensión Universitaria. Donde se concluye que los actores involucrados de la universidad, se han empeñado en obtener la colaboración pasiva y repetitiva de varias personas, pero poco se han procurado por conocer las ideas que esas personas pueden adoptar. Debido a todo esto, las ideas de los empleados con frecuencia no son utilizadas, tienen poca responsabilidad por el éxito o el fracaso, los cambios de objetivos no son informados a tiempo como también los resultados que se han logrado en el año, los trabajadores no existe una claridad sobre la estructura orgánica, por lo tanto no conocen los conductos regulares para lograr dicha informaciones, no existe suficiente información sobre las labores desarrolladas por otras dependencias.

Palabras Claves: Cultura, Organización y Efectividad.

ABSTRACT

The research was to know as the Culture Organizacional it influences the Efficiency of the Management of Ucayali National University, the year 2006 - 2007. The used materials were: bibliographical, documentary files, as well as also instruments of measure of compilation of information. The scientific developed method was supported by the methods: analytical - synthetic, comparative, descriptive - explanatory and inductive - deductive. The sample of 362 was composed by the Renowned and Contracted Clerical staff (16), Ordinary Teachers (9), Teachers Contracted (9), Pupils registered in the semester 2006-I (159) and Gone Graduated from 1987 to 2006 (169). The results of the diagnosis it shows weighting from 3 to 4, considering that the institution comes qualified as Villain with a Culture Organizacional of the Mediocrity; in the appraisement of the values the worrying aspects it is the mistake of identity, honesty and professional ethics and as for the efficiency in the management he is in a Critical State (49,45 %), considering the aspects of Vocational training, Research, Social Projection and University Extension. Where one concludes that the actors involved of the university, have pledged in obtaining the passive and repetitive collaboration of several persons, but little they have been got for knowing the ideas that these persons can adopt. Due to all that, the ideas of the

[1] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ingeniería de Sistemas - UNU
[2] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ingeniería de Sistemas – UNU
[3] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables - UNU
[4] Profesor Asociado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas- UNU
[5] Jefe de Práctica de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables - UNU

personnel often are not used, have responsibility small for the success or the failure, the changes of lenses are not informed in time like also the results that have been achieved in the year, the workers a clarity does not exist on the organic structure, therefore they do not know the regular conduits to achieve happiness information, there does not exist sufficient information about the labors developed by other dependences.

Key words: Culture, Organization and Efficiency.

INTRODUCCIÓN

La cultura organizacional es uno de los pilares fundamentales para apoyar a todas aquellas organizaciones que quieren hacerse competitivas. El marco teórico se fundamentó en la teoría existente sobre el tema desarrollado con especial relevancia en Robbins (1991), y los aportes de Katz y Kahn (1995), con la explicación de los procesos sociales de las organizaciones, Lewin con el modelo de cambio en tres pasos, citado por Naím (1989), entre otros.

Hoy en día, las empresas que trabajan con una visión de futuro, son responsables de construir organizaciones donde la gente expande continuamente su aptitud para comprender la complejidad, clarificar la visión y mejorar los modelos mentales compartidos, es decir, son responsables de aprender. Hoy más que nunca, las organizaciones deben desarrollar capacidades de aprendizaje que les permitan capitalizar el conocimiento. Esta premisa se ha convertido recientemente en algo fundamental para el desarrollo de ventajas competitivas y la supervivencia de la organización en un entorno altamente cambiante. Estas estrategias deben ser tomadas en cuenta por la organización con el propósito de poder evaluar y reconocer los valores culturales que son necesarios para la organización y así promoverlos y reforzarlos mediante un plan de acción, lo cual permite, que la organización no pierda viabilidad ni vigencia en sus procesos de comunicación; considerándose la comunicación como un elemento clave para el cambio de cultura y la creación y fortalecimiento de los valores culturales necesarios para apoyar la estrategia organizacional, y enfrentar a un proceso de globalización y competitividad. En la medida que avanza el siglo XXI, varias tendencias económicas y demográficas están causando un gran impacto en la cultura organizacional. Estas nuevas tendencias y los cambios dinámicos hacen que las organizaciones y las instituciones tanto públicas, como privadas se debatan en la urgente necesidad de orientarse hacia los avances tecnológicos. Los hechos han dejado de tener sólo relevancia local y han pasado a tener como referencia el mundo. Los países y las regiones colapsan cuando los esquemas de referencia se tornan obsoletos y pierden validez ante las nuevas realidades.

Las organizaciones son expresiones de una realidad cultural, que están llamadas a vivir en un mundo de permanente cambio, tanto en lo social como en lo económico y tecnológico, o, por el contrario, como cualquier organismo, encerrarse en el marco de sus límites formales. En ambos casos, esa realidad cultural refleja un marco de valores, creencias, ideas, sentimientos y voluntades de una comunidad institucional.

Ciertamente, la cultura organizacional sirve de marco de referencia a los miembros de la organización y da las pautas acerca de cómo las personas deben conducirse en ésta. En muchas ocasiones la cultura es tan evidente que se puede ver la conducta de la gente cambia en el momento en que traspasa las puertas de la empresa. Desde un punto de vista general, podría decirse que las organizaciones comprometidas con el éxito están abiertas a un constante aprendizaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo investigativo empleó los materiales: bibliográfico, archivos documentales, así como también instrumentos de medida de recolección de información como la encuesta y las entrevistas. Así mismo, utilizamos materiales de procesamiento automático de datos, materiales de impresión, material fotográfico y fototécnico, entre otros.

La investigación se desarrollo siguiendo los criterios del método científico, de acuerdo al siguiente procedimiento: Identificamos el problema que se convirtió en un objeto de reflexión sobre el cual se percibió la necesidad de investigar y posteriormente se planteo los objetivos correspondientes, seguidamente orientamos la investigación a conocimientos existentes y asumimos una posición frente a ello, formulando la hipótesis y operacionalizando las variables de investigación, para luego mediante un instrumento de medida establecer la relación existente entre la variable independiente y la variable dependiente; el siguiente paso fue analizar los datos y los resultados relevantes de la investigación a través de programas estadísticos entre ellos la aplicación del Multivariable (SPSS y EXCEL) y por último, se realizó un compendio de las conclusiones y recomendaciones en función a los objetivos planteados en la investigación. Sin embargo, el Método científico, fue apoyado con algunos métodos específicos como: Método Analítico – Sintético, Método Comparativo, Método Descriptivo – Explicativo y Método Inductivo – Deductivo.

RESULTADOS

Como resultado de la aplicación del instrumento de medida sobre la Cultura Organizacional de la Universidad Nacional de Ucayali, y evaluada los siguientes: Variable (1): Planeamiento y Evaluación de Estrategias, Variable (2): Dinámica y la Integración Estructural, Variable (3): Calidad y la Competitividad Organizacional, Variable (4): Calidad y el Desarrollo Humano, Variable (5): Productividad, Variable (6): El Liderazgo, Variable (7): La Conveniencia Social, Variable (8): Comportamiento Sistémico, Variable (9): La Ética, Variable (10): El Cambio. Obtenemos una ponderación de 3 – 4, considerada como Malo, con una Cultura Organizacional de la mediocridad, como se aprecia en la figura 1.

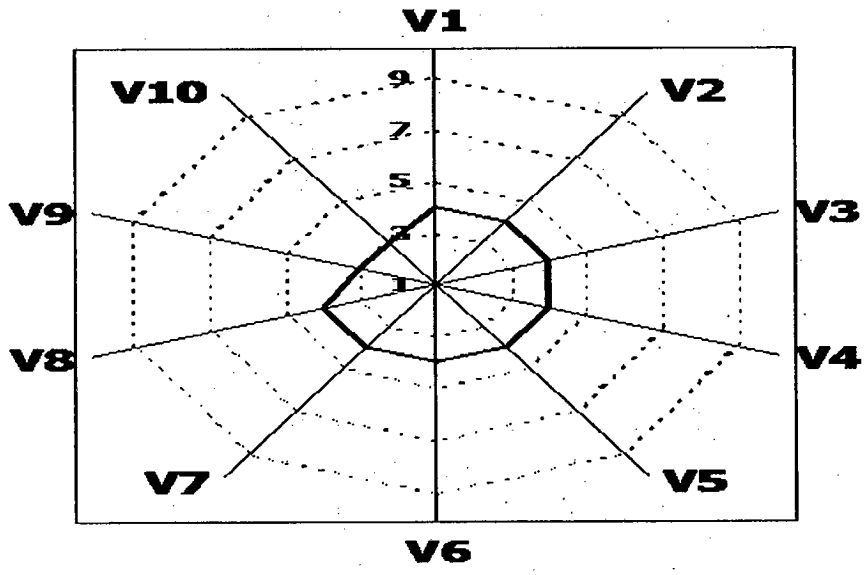


Fig. 1: Nivel de la Cultura Organizacional de la Universidad Nacional de Ucayali: 2006 - 2007

SOSTENIBILIDAD DE LA BIODIVERSIDAD ACUÁTICA Y TERRESTRE, MEDIANTE UNA RED DE INFORMACIÓN DE LA REGIÓN UCAYALI

SUSTAINABILITY OF THE AQUATIC AND TERRESTRIAL BIODIVERSITY, BY MEANS OF A NET OF INFORMATION OF THE REGIÓN UCAYALI

Jorge L. Hilario R.[1], Pedro J. Ormeño C.[2], Grober Panduro P.[3], Severino A. Guerra D[4].

RESUMEN

Esta investigación es del tipo: descriptivo, diacrónico, cuantitativo, aplicada, no experimental – seccional o transeccional o transversal. El objetivo es conocer como la Sostenibilidad de la Biodiversidad Acuática y Terrestre, es influenciada por una red de información de la Región Ucayali, y su grado de dependencia correspondiente entre ellas. Los materiales empleados fueron: bibliográfico, archivos documentales, así como también instrumentos de medida de recolección de información. El método científico desarrollado fue apoyado por los métodos: analítico - sintético, comparativo, descriptivo – explicativo e inductivo – deductivo. Se ha implantado un sistema informático vía web www.ribatucayali.com, mediante el análisis y diseño con aplicación del UML en el RUP, SQL Server como gestor de la base de datos y tecnología J2EE como lenguaje de programación. La población estuvo comprendida por los habitantes de los distritos de Calleria, Manantay y Yarinacocha, cuya muestra encuestada fue de 384, aplicándose el método probabilístico y el muestreo polietápico. Además se entrevistó a 50 internautas y 6 especialistas en biodiversidad de la región Ucayali. Los resultados muestran que la red de información (acceso e inconvenientes) es influenciada por la sostenibilidad de desarrollo (Sub Sistemas: Social, Económico, Institucional y Ambiental) de la biodiversidad acuática y terrestre de la Región Ucayali. Se concluye que la pérdida no solo de poblaciones sino potencialmente de la biodiversidad acuática y terrestre, requiere urgentemente de atención y acciones pertinentes. La implantación y mantenimiento de sistemas de información mediante redes informáticas de monitoreo y censos frecuentes de las poblaciones de la biodiversidad acuática y terrestre, es fundamental como un paso inicial hacia la sostenibilidad de este grupo.

Palabras Claves: Red de información, Biodiversidad y Sostenibilidad.

ABSTRACT

This research is of the type: descriptive, diachronic, quantitative, hardworking, not experimental - sectional or transactional or cross street. The lens is to know as the Sustainability of the Aquatic and Terrestrial Biodiversity, is influenced by a net of information of the Region Ucayali, and his degree of corresponding dependence among them. The used materials were: bibliographical, documentary files, as well as also instruments of measure of compilation of information. The scientific developed method was supported by the methods: analytical - synthetic, comparative, descriptive - explanatory and inductive - deductive. A computer system has implemented route itself web www.ribatucayali.com, by means of the analysis and design with application of the

[1] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ingeniería de Sistemas – UNU
[2] Profesor Asociado de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables - UNU
[3] Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNU
[4] Profesor Asociado de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables - UNU

UML in the RUP, SQL Server as manager of the database and technology J2EE as language of programming. The population was included by the inhabitants of the districts of Calleria, Manantay and Yarinacocha, whose polled sample was of 384, the method being applied probabilistic and the sampling polietápico. In addition one interviewed 50 interacts and 6 specialists in biodiversity of the region Ucayali. The results show that the net of information (access and disadvantages) it is influenced by the sustainability of development (Sub Systems: Social, Economic, Institutional and Environmental) of the aquatic and terrestrial biodiversity of the Region Ucayali. One concludes that the loss not only of populations but potentially of the aquatic and terrestrial biodiversity, it needs urgently of attention and pertinent shares. The introduction and system maintenance of information by means of computer nets of monitoring and frequent censuses of the populations of the aquatic and terrestrial biodiversity is fundamental as an initial step towards the sustainability of this group.

Key words: Net of information, Biodiversity and Sustainability.

INTRODUCCIÓN

Los recursos de la biodiversidad, entre otros, ofrecen una oportunidad única al país para el **desarrollo desde una nueva perspectiva**, que es la del aprovechamiento de los ecosistemas sin destruirlos ni alterarlos drásticamente. El **potencial de desarrollo** en base a la biodiversidad es muy interesante y aún no ha merecido la atención del país en sus políticas y estrategias a futuro.

El aprovechamiento sostenible de la biodiversidad acuática y terrestre ofrece condiciones adecuadas de vida de los pobladores, siempre y cuando no se desperdicien las oportunidades y el país tenga la capacidad de reaccionar a tiempo e implementar políticas y estrategias adecuadas. Aquí debe prevalecer un principio muy claro y que **"primero es la gente"**, vale decir, que los esfuerzos deberán estar dirigidos a mejorar la condición económica y humana de los pobladores. Es conocido que las poblaciones rurales son magníficas conservadoras de la biodiversidad, especialmente de los recursos genéticos, sin embargo, cuando se implantan los grandes proyectos de desarrollo quedan marginados y la economía se orienta hacia el provecho de empresas foráneas con muy poco beneficio para los locales.



Fotografía 1. Deforestación de bosques Pucallpa

El proyecto de investigación desarrollado, tiene el fin de frenar la perdida de la biodiversidad con vista al 2010. Entendemos que una Red de Información sobre la Diversidad Biológica, principalmente a través de la Internet, debe promover medios compatibles para la recolección, comunicación e intercambio de información relevante para la toma de decisiones y la educación en materia de conservación de la diversidad acuática y terrestre, a nivel de la región Ucayali.

MARCO CONCEPTUAL

ESALC desarrolló un marco integrado para la medición y evaluación del progreso de los países de la región hacia el desarrollo sostenible, basado en el concepto de sistema socio-ecológico, en el entendimiento que la resolución de los problemas de la sostenibilidad del desarrollo requiere considerar el sistema total conformado por la naturaleza y la sociedad, incluyendo los subsistemas relevantes así como los vínculos entre los mismos. Tal "sistema socio-ecológico" puede considerarse la unidad básica de análisis para la problemática del desarrollo sostenible (Gallopín et al. 2001); se trata de la sostenibilidad del desarrollo del sistema socio-ecológico total, sea a escala de país, de provincia, de localidad, o del mundo.

Los flujos, interrelaciones o acoplamientos funcionales principales entre los subsistemas de un sistema socio-ecológico a la escala nacional se representa en la Figura 1. Las dos flechas cortas de y hacia la caja grande que representa el sistema total representan interacciones entre el sistema y su mundo externo (por ejemplo el comercio internacional, las entradas y salidas de energía y materiales, etc.)

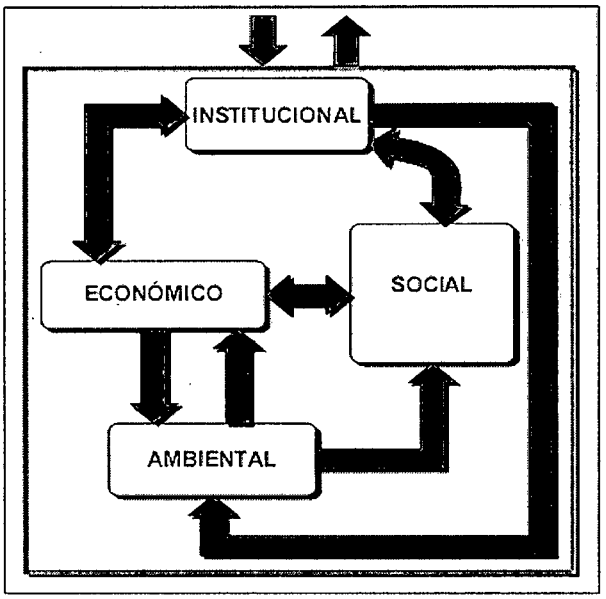


Fig. 1. Representación del sistema socio-ecológico

FUENTE: Gallopin. Los indicadores de Desarrollo Sostenible: Aspectos conceptuales y metodológicos. 2006.

Según el PNUMA (2005), **Bio** significa **vida**. **Diversidad** significa **variedad**. Por lo tanto, la diversidad biológica o biodiversidad incluye la variedad de organismos vivos en un hábitat o zona geográfica determinada y de los complejos ecológicos de los que forman parte. Se compone en esencia de tres niveles: Diversidad o variedad genética entre una misma especie (variedad intraespecífica); Diversidad o variedad de especies dentro de ecosistemas y; Diversidad o variedad de ecosistemas y/o biomas en la biosfera (la biosfera es la parte de la corteza terrestre en la cual es posible la vida).

Cáceres (2003), hace referencia al fenómeno de interdependencia que significa que "ningún centro de documentación puede aspirar a satisfacer las necesidades de información de sus usuarios, y considera la integración de los diversos sistemas dentro de un sistema regional o red de información como un enfoque práctico que permitirá un acceso total a los recursos de información".

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo investigativo empleó los materiales: bibliográfico, archivos documentales, así como también instrumentos de medida de recolección de información como la encuesta y las entrevistas. Así mismo, utilizamos materiales de procesamiento automático de datos, materiales de impresión, material fotográfico y fototécnico, entre otros; financiados con recursos del Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM 2007).

La investigación se desarrollo siguiendo los criterios del método científico, de acuerdo al siguiente procedimiento: Identificamos el problema que se convirtió en un objeto de reflexión sobre el cual se percibió la necesidad de investigar y posteriormente se planteo los objetivos correspondientes, seguidamente orientamos la investigación a conocimientos existentes y asumimos una posición frente a ello, formulando la hipótesis y operacionalizando las variables de investigación, para luego mediante un instrumento de medida establecer la relación existente entre la variable independiente y la variable dependiente; el siguiente paso fue analizar los datos y los resultados relevantes de la investigación a través de programas estadísticos entre ellos la aplicación del Multivariable (SPSS y MINITAB) y por último, se realizó un compendio de las conclusiones y recomendaciones en función a los objetivos planteados en la investigación. Sin embargo, el Método científico, fue apoyado con algunos métodos específicos como: Método Analítico – Sintético, Método Comparativo, Método Descriptivo – Explicativo y Método Inductivo – Deductivo.

RESULTADOS

La apreciación de la muestra encuestada indicó que en un 63,28% tuvieron acceso a una red de información por internet para indagar o conocer las características taxonómicas y otros de sus animales y/o plantas que se encuentran en su domicilio. El 36,72% no tienen acceso a ese tipo de información, gráfico 1.

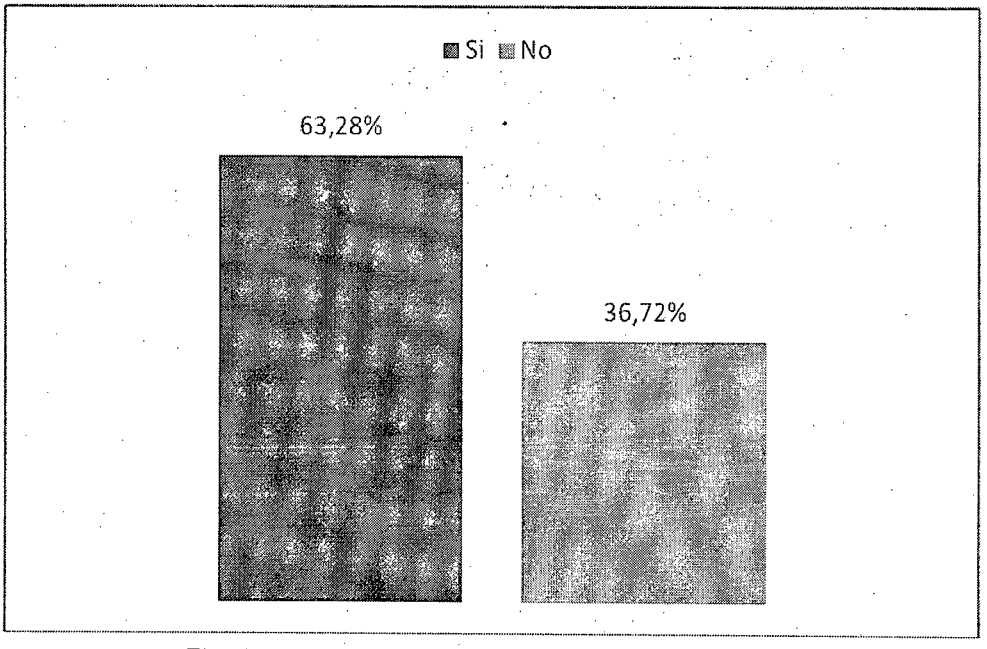


Fig. 1: Acceso a una red de información por internet

Así mismo, el 37,76% manifiestan falta una red de información informática de la región Ucayali; el 36.20% manifestaron que no toma interés del tema; y un 26,04% indicaron que falta difusión de las instituciones encargadas, gráfico 2.

El gráfico 3, nos muestra la medición y evaluación del progreso de la región Ucayali en el desarrollo sostenible, basado en el concepto de sistema socio-ecológico, resaltando para la muestra su apreciación al deterioro significativamente.

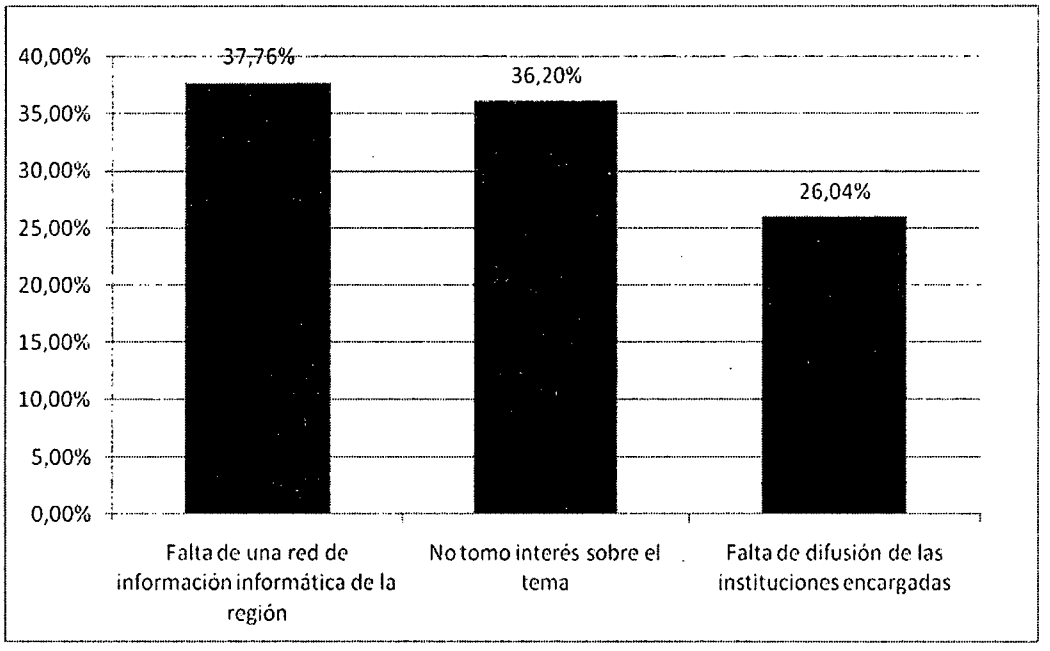


Fig. 2: Inconveniente para poder tener acceso a una Red de Información.

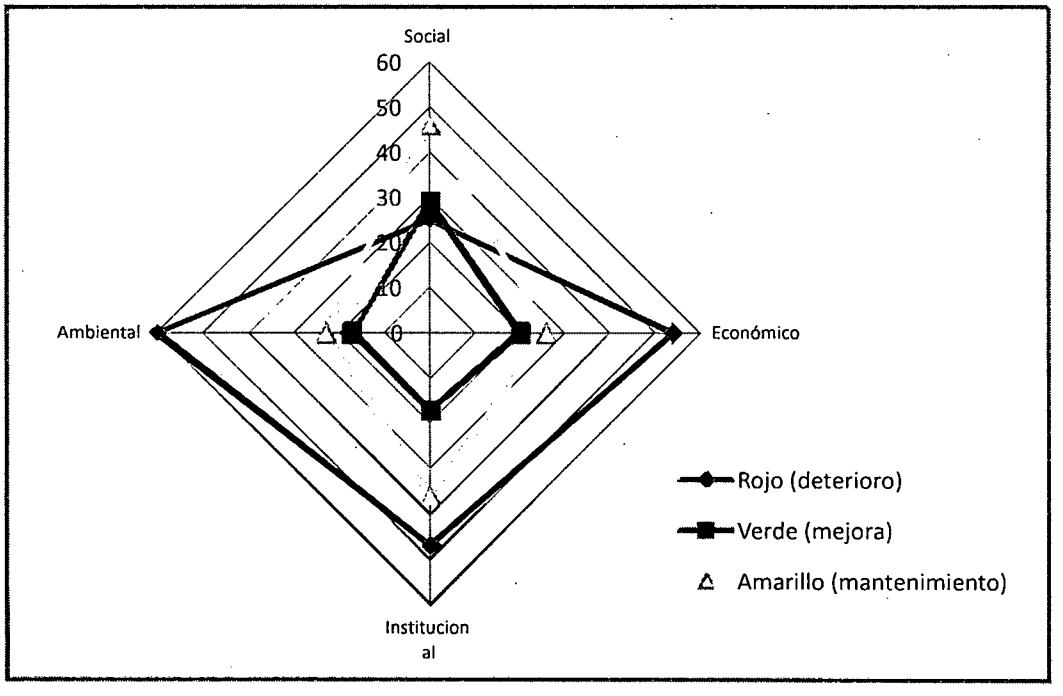


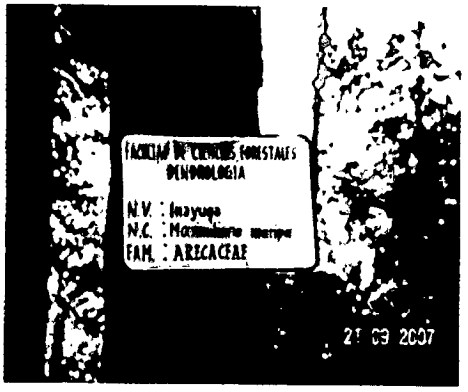
Fig. 3: Sistema socio-ecológico para la región Ucayali.



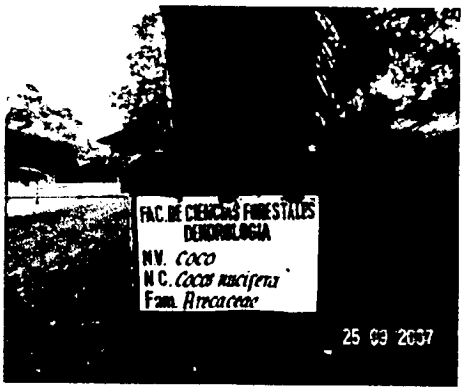
Fotografía 2. Buitre Real



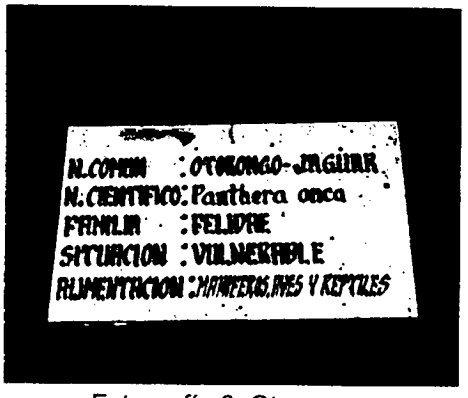
Fotografía 3. Bolaina



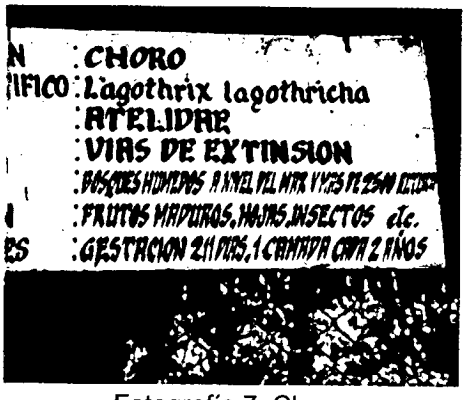
Fotografía 4. Inayuga



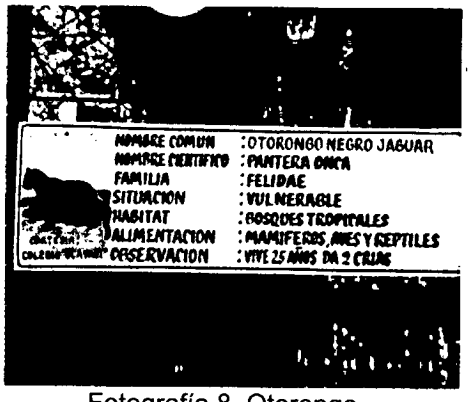
Fotografía 5. Coco



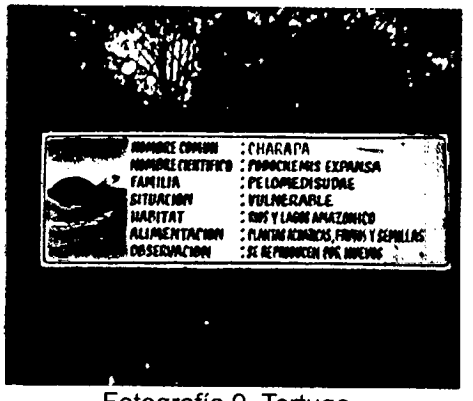
Fotografía 6. Otorongo



Fotografía 7. Choro



Fotografía 8. Otorongo



Fotografía 9. Tortuga

DISCUSIÓN

Aunque el ordenador personal estaba pensado para ser un elemento de computación autónomo y no formar redes de ordenadores, la posibilidad de compartir recursos gracias a la comunicación de varios PC, supone una ventaja que los fabricantes no pudieron ignorar, empezando así la carrera hacia los sistemas distribuidos, que tratan de aunar lo mejor de microordenadores y superordenadores a la vez, creando un ordenador virtual a partir de varios PC. Esta filosofía tecnológica, no solo permite compartir recursos físicos, sino también recursos de información, constituido por estudios, experiencias y otros elementos intangibles que nos permita tomar conciencia de lo que esta pasando en nuestro entorno y medio ambiente.

Wilson (2000), señala que, la descripción y clasificación de las especies vivientes merece ser uno de los grandes objetivos científicos del nuevo siglo. En la ciencia aplicada, el complemento del conocimiento taxonómico es necesario para la práctica efectiva de la conservación, para la bioprospección (la búsqueda de nuevos productos naturales en especies silvestres) y para estudios de impacto ambiental. En la ciencia básica, este es un elemento clave en la maduración de la ecología, incluyendo el funcionamiento del ecosistema y de la biología evolutiva.

Uno de los aspectos fundamentales en información sobre diversidad biológica lo constituyen las bases de datos de las colecciones biológicas. Son esenciales para unificar los esfuerzos para la creación de una imagen detallada de la biota, la cual proporciona la línea base para su manejo responsable. Estas poseen información sobre taxonomía y sistemática, localización geográfica, uso de hábitat e inclusive de genética, uso tradicional y otros. Además, éstas constituyen la única muestra material de que la información referida es correcta. En tal sentido, las colecciones biológicas juegan un papel muy importante y, junto con la bibliografía asociada, constituyen las principales herramientas para la investigación básica y la evaluación de la diversidad biológica. Sin embargo, es difícil evaluar el valor de estas colecciones en una base global o regional sin tener bases de datos de su capacidad actual. Los datos provenientes de observaciones también son importantes, pero en términos de validación no proveen las características de verificación de los ejemplares biológicos.

Migrar información de libros y archivos convencionales a sistemas computacionales, permite usar los datos óptimamente. Estos datos son validados previamente a efectos de respaldar su veracidad por expertos, por tal motivo que la sistematización de la información tiene que estar respaldada en:

1. Estar sustentada en la participación de las instituciones y avalada por expertos en cada área.

2. Contar con la información distribuida en bases de datos residentes en las instituciones participantes.

3. Actualizar los datos e ingresarlos a la red de expertos, como resultado de su labor en las instituciones.

Los productos del manejo de información varían desde simples índices e indicadores a complejos modelos espaciales y medioambientales. En la mayoría de los casos, la disponibilidad y calidad de datos determinarán el tipo de análisis y modelación que se pueden lograr. Se puede dar algunos ejemplos en la modelación de procesos físicos - ecológicos y extrapolación de datos espaciales. Los riesgos y peligros de este uso requieren un integrado sistema de información que incluya datos del ambiente físico (topografía, clima, suelos) y del ambiente biótico (distribución de especies, distribución de ecosistemas, y hábitat, entre otros) y asuntos socioeconómicos (incluyendo crecimiento poblacional y demanda de recursos).

En la región Ucayali, los factores ambientales son muy importantes en su relación con la diversidad biológica (Kalliola et al., 1993) y al mismo tiempo están inadecuadamente conocidos; así la necesidad de su inclusión en un sistema de información es indispensable.

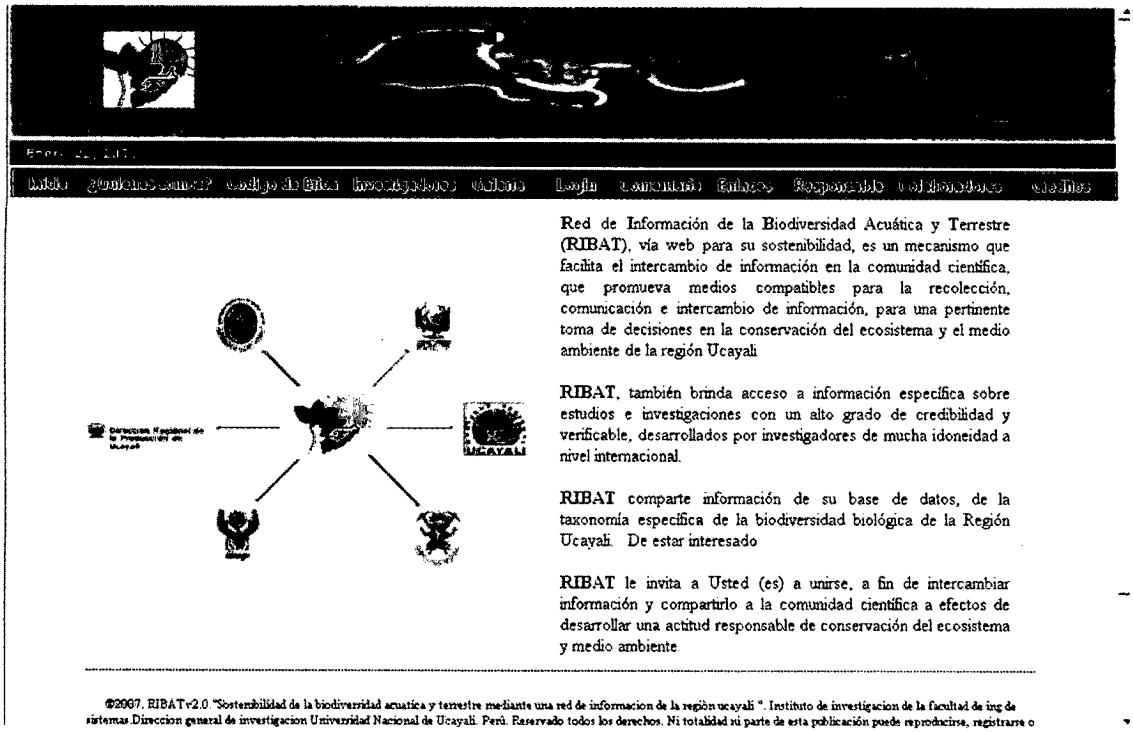


Fig. 2: Interface – www.ribatucayali.com

El sistema de la biodiversidad acuática y terrestre de la región Ucayali, pretende constituirse en una herramienta de poseedores y generadores de información y conocimiento, a fin de que se comparta en la comunidad científica, y sirva de mecanismo a la toma de decisiones con respecto a la conservación y prevención del medio ambiente, que genere políticas a nivel local, regional y nacional para su preservación.

El sistema no pretende tener un líder, sino ser un medio científico de compartir información hacia un solo objetivo, la conservación y preservación de nuestras especies acuáticas y terrestres de nuestra región, en forma muy específica.

Los principales objetivos específicos del Sistema de Información sobre la Biodiversidad Acuática y Terrestre de la región Ucayali (www.ribatucayali.com – Figura 2) son:

1. Ampliar el conocimiento y proporcionar fuentes de datos taxonómicos, bibliográficos, cartográficos y otros tipos de datos sobre la biodiversidad acuática y terrestre de la región Ucayali.

2. Contribuir con herramientas para fortalecer y promover la educación ambiental.

3. Desarrollar capacidades profesionales.

4. Establecer un mecanismo de consulta sobre información veraz y actualizada de la biodiversidad acuática y terrestre de la región Ucayali;

5. Fortalecer estudios científicos sobre la biodiversidad acuática y terrestre de la región Ucayali;

6. Fortalecer la implementación de la Estrategia Nacional, Regional y Local de la biodiversidad acuática y terrestre de la región Ucayali.

7. Promover el intercambio de datos e información sobre la biodiversidad acuática y terrestre de la región Ucayali.

8. Promover mecanismos para la repatriación de información sobre la biodiversidad acuática y terrestre de la región Ucayali.

9. Utilizar los métodos más modernos de informática para robustecer el sistema.

Para la sostenibilidad de la red informática se consideran los siguientes aspectos:

1. Diversas oportunidades para colaboración internacional para el caso de recuperación de información sobre diversidad biológica.

2. El gran interés y voluntad encontrado en la comunidad científica sobre la necesidad del Sistema y las intenciones de participación en el mismo como un nodo.

3. La política general del Estado Peruano es favorable para esta iniciativa, mediante la creación del Ministerio del Medio Ambiente.

4. Las estrategias sobre la diversidad biológica, tanto nacional como regional, reconocen la necesidad de este tipo de mecanismo.

AGRADECIMIENTOS

INRENA, IIAP, a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional Ucayali, Dirección Regional de Producción - Ucayali, Municipalidad Provincial de Coronel Portillo, población Ucayalina y Universidad Nacional de Ucayali.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CÁCERES. (2003). Planificación de un sistema regional de información.

2. GALLOPÍN, G., Funtowicz, S., O'Connor, M., & Ravetz, J. (2001). Science for the 21st Century: from Social Contract to the Scientific Core. *Int. Journal Social Science 168*, 219-229.

3. KALLIOLA, R., M. PUHA kka & W. Danjoy, (1993). Amazonía Peruana. Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. PAUT-ONERN. Jyväskylä, Finlandia. 265p.

4. PNUMA, P. d. (2005). *Diversidad Biológica*. México D.F., México: Oficina Regional para América Latina y el Caribe (PNUMA/ORPALC).

5. WILSON, E., (2000). «A Global Biodiversity Map». Science 289 (5488): 2279. USA.

NORMAS EDITORIAL PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN LA REVISTA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Objetivo

Revista Investigación Universitaria es la revista institucional multidisciplinario de la Universidad Nacional de Ucayali - UNU. El objetivo de la revista es ser el medio principal de difusión del conocimiento científico - tecnológico, así como impulsar el conocimiento y valoración de los recursos forestales, su potencial económico e industrial, para que sirva de apoyo al desarrollo sostenible, en beneficio de las sociedades amazónicas peruanas y de la humanidad. Revista forestal recibe dos tipos de contribuciones: artículos científicos y avances de investigación. Las contribuciones pueden ser inéditas en el idioma oficial de la revista (español), además deberán ser relevantes en cuanto a la misión de la Universidad Nacional de Ucayali así como pertinentes de acuerdo a un análisis contextual en la región.

1.2 Características generales

Título : Investigación Universitaria
Registro : ISSN 1992 - 5166
Abreviatura : Investig. Univ.
Dimensiones : 21.59 x 27.94 cm.
Periodicida : Anual
Tiraje : 1,000 ejemplares

2. NORMAS GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS.

2.1. Categoría de las contribuciones.

Investigación Universitaria, reúne artículos inéditos en el idioma oficial e informaciones científicas novedosas y pertinentes sobre ciencias forestales y de fauna silvestre. Los artículos publicados en Revista Forestal de Ucayali cubren temas sobre: biodiversidad, conservación de ecosistemas, manejo de bosques e industria forestales.

2.2. Redacción y estilo

Los trabajos se publican en español, pudiendo aceptarse en otros idiomas previa opinión del Comité Editorial. Se fomenta el uso del lenguaje inclusivo por género,etnia, edad, origen nacional, impedimento y otras características sociodemográficas (cuya descripción debe ser lo más clara y concisa posible).

2.3 Presentación de los trabajos.

Los trabajos deben ser enviados en original y dos copias, doble espacio , márgenes de 3cm, versión electrónica en diskette o disco compacto, fuente tahoma, tamaño 11. Una página adicional debe ser presentada como cubierta, conteniendo lo siguiente:

Título del artículo
Nombre y direcciones de los autores
Nombre, dirección, correo electrónico, teléfono y fax del autor responsable de la correspondencia.
Resumen, no mayor de 250 palabras.

Debe ser objetivo y reflejar de manera clara y precisa el contenido del trabajo. Debe estar escrito en español e inglés, en negrita y centrado. No debe contener nombres científicos abreviados si no han sido mencionados previamente.

2.4 . Autor(es), Coautor (es)

Debe anotarse nombre(s) y apellido(s) como suele usarlos el autor , en orden de aporte real y no alfabéticamente.

No se consignarán cargos, grados ni títulos; solo la especialidad. En caso de tesistas, se indicará al área de la tesis.

Se indicará con asteriscos en pie de página la institución donde labora o investiga el autor, con la dirección (código postal, ciudad, país y correo electrónico)

2.5 . Resumen (abstract)

Debe ser redactado en español e inglés, de manera breve, precisa y clara, con un máximo de 250 palabras, pero no menor de 100 palabras. Sólo registrará la información que aparece en el texto.

2.6. Palabras clave (Key words)

Se anotará de tres a diez palabras, en español e inglés, que indiquen los tópicos generales que comprende el trabajo, cuyo fin es servir de descriptores para bibliotecas.

2.7. Introducción

Deberá ser concisa y explicar claramente el objetivo, la originalidad, pertinencia y su relación con otros trabajos de materiales afines.

2.8. Materiales y método

Los materiales deberán ser descritos en forma concisa y precisa; igualmente los métodos deben ser breves y claros para facilitar la réplica del trabajo. Procedimientos y técnicas ya publicados deben ser citados. Evitar lista de materiales. La descripción del área de estudio debe ser descrita en esta sección, si es aplicable.

2.9. Resultados

Serán expuestos en una secuencia lógica, con ayuda de cuadros y figuras que, objetivamente, aclaren el texto o reemplacen, en forma concreta y directa, lo que podría expresarse en palabras. No deben ser una repetición de la sección materiales y método.
Asimismo, no deben incluirse figuras o gráficos cuyos datos se repiten en los cuadros. Si existe un análisis especial, es necesario georreferenciar e incluir escalas, proyecciones y nombres (topónimos) que ayuden a su identificación.

2.10. Discusión y conclusión

Debe ser orientada a la interpretación de los resultados estableciendo relaciones causa - efecto y relación con principios, teorías y leyes. Se debe cerrar esta sección con las conclusiones o propuestas en el último o los últimos párrafos.

2.11. Agradecimiento

Este item es opcional. Deberá ser tan directo y breve como sea posible y cuando formalmente se justifique. Se citará sólo a los colaboradores que realmente ayudaron en la ejecución del trabajo.

2.12. Bibliografía

2.13. Referencias bibliográficas citadas en el texto.

Deben seguir la forma : autor, año. Si se cita dos o mas obras de un autor de un mismo año. Se distinguirán añadiendo una letra minúscula al año, ésta corresponderá a la obra que se desea citar. Si se trata de más de dos autores, después del primer autor seguirá *et al. k* y el año entre paréntesis sin comas (Kalliola *et al.* 2000). Cuando se mencionen varios artículos del mismo autor, presentarlos cronológicamente (kalliola 1999; 2001; 2003). En las citas con dos autores usar el símbolo & en vez del "y" en cualquier idioma (Kalliola & Beuzelle 2000).

2.14. Cuadros e ilustraciones

Deben ser incluidos en hojas separadas numeradas en arábicos. Su ubicación en el artículo debe ser mencionada en el mismo o con otra margen. Los cuadros deben ser simples y los datos serán dispuestos de tal modo que el lector los entienda claramente sin recurrir al texto ni en las figuras. Los datos numéricos extensos pueden generalmente simplificarse mediante el uso de técnicas estadísticas adecuadas.

Las ilustraciones comprenden: dibujos, fotografías y gráficos. Los dibujos se harán con tinta china o similar en papel canson.

Las fotografías, con un buen contraste y resolución, se deben enviar las fotos originales.

Asimismo, se debe incluir el nombre de quién tomó la foto y a quién pertenece los derechos de autor (Foto: Raúl Dávila Pinedo Universidad Nacional de Ucayali); también debe incluir el año, el lugar y una pequeña descripción del contenido.

Fotografía digital también es aceptable si tiene una resolución mínima de 3 mega píxeles (2048 x 1536 píxeles), incluyendo los mismos atributos descritos anteriormente.

El tipo de gráficos empleados deberán ser coherentes con la información que se intenta mostrar, por ejemplo, un gráfico circular muestra el tamaño proporcional de los elementos que conforman una serie de datos en función de la suma de los elementos.

Siempre mostrará una única serie de datos y es útil cuando se desea destacar un elemento significativo.
Además, los gráficos deberán ser en blanco y negro y contrastar con matices de grises y tramas.

Normas y ejemplos de referencias bibliográficas.

Artículos de revistas

Chamorro - Trejos, G. 1993. Zoca de café intercalada con nogal. Bosques y Desarrollo no.9:46-48.

Kutlu, E, Aksoy, U. 1998. Further evaluation of selected sarilo (calimyrna) clones. Acta Horticulturae no. 480:265-269.

Libros

Amador A, F; Ribbink, G. 1992. Nicaragua: reforma agraria, propiedad y mercado de tierra. Managua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 37 p. (serie CIES/ESSCA no.92.1)

Crosby, PB. 1990. Dinámica gerencial: el arte de hacer que las cosas ocurran. México, DF, Mc Graw- Hill. 272p.

Tesis

Gutiérrez Castellanos HR. 1997. Análisis del impacto ambiental de las actividades agropecuarias sobre el suelo, agua bosques en la comunidad de "El Poxté", Poplún, Petén. Tesis Lic. Ing. Agr. Guatemala, USAC. 63p.

Conferencias, Congresos, Reuniones, etc.

Seminario Experiencias para la Prevención de Daños y la Reconstrucción de Zonas Afectadas en la Agricultura (1998, Santa Fe, Bogotá). 1998. Fenómeno climático de El Niño: memorias. Santa fe, Bogotá 199p.

Internacional Workshop on Nitrogen Fixing Trees for fodder Production (1995, Morrilton, Ar). 1999. Proceeding. Morrilton, Ar. 259 p.

Separatas

Sánchez, PA. 1995. Science in agroforesstry. Nairobi, ICRAF.50 p. reimpreso de : Agroforestry Systems 30:5-55.

Material Audiovisual

Microficha

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, IT). 1990? Guidelines for soil profiledescription (microficha) 2 ed. Roma. 10.5 x 14.5 cm.

Diapositiva

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 1990. La investigación silvicultural (diapositivas). Turrialba, CR. 110 diapositivas son, + 1 casette 826 min.), color.

Videocinta

Instituto para el desarrollo de Sistemas de Producción del Trópico Húmedo de Tabasco, MX. 1995. La mujer y la agricultura. Tabasco, MX (videocasete). 1 videocinta VHS (10:49 min), son. , color.

Documentos electrónicos

Libro

Guzmán, M de. 1993. Tendencias innovadoras en educación matemática (en línea). Bogotá, UNESCO. Consultado 5 ene. 1998. Disponible en http://www.oei.org.co/oeivirt/edumat.htm

Artículo de revista

Ignacio Rodríguez Gómez, I. 1999. Tratamientos del agua potable (en línea). Globo Terráqueo n°. 20610. Consultado 10 set. 1999. Disponible en http://interbook.net/personal/jigonsa/es1sep99.htm

Base de datos

Fundación Arias para la Paz y el Progreso Humano, CR. 1998. Ceiba: base de datos ONG centroamericanas (en línea). San José, CR. Concultado 15 ene. 1998. Disponible en http://www.arias.or.cr/ceiba

Sitio web

Consejo de la Tierra, CR. 1999. The earth network for sustainable development homepage (en línea). San José, CR. Consultado 2 jun. 1999. Disponible en http://www.ecouncil.ac.cr

Correo electrónico

Medio de llevar a distancia un documento por teletransmisión en lugar del correo

Nuñez, RD.1999. Plan de trabajo SIDALC. (Correo electrónico). Santo Domingo, RD, IICA.

Disco compacto (CD - Rom)

CIFOR (Center for International Forestry Research, ID). 1996. Manual of forest fruits, seeds and seedlings, versión. 1.0. Jakarta. 1 disco compacto, 8 mm.

Congreso Latinoamericano IUFRO (1998, Valdivia, CONAF/IUFRO. 1 disco compacto, 8.

Publicación sin fecha

Vargas (s.f) mediante ensayos de laboratorio comprobó...

Ensayos de laboratorio han comprobado... (Vargas s.f.)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICE RECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN