



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS

“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”

DEPARTAMENTO AGROPECUARIO

Trabajo de Diploma

**TÍTULO: Caracterización Socio-Productiva de cinco
UBPC, del Complejo Arrocero Sur del jíbaro.**

DIPLOMANTE: Víctor. M Cancio Román

TUTOR: Ing. Dilier Olivera Viciado.

“Año 52 de la Revolución

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el período comprendido entre el 2009-2010 en el Complejo Arrocerero Sur del jíbaro en el Municipio de la Sierpe, Provincia de Sancti Spíritus. En el mismo se realizó una caracterización socio-productiva mediante un estudio estadístico descriptivo del efecto negativo del modelo de agricultura existente en la zona, en el cultivo del arroz (*oriza sativa*). Se aplicaron encuestas en cinco UBPC ubicadas en el núcleo residencial, donde fueron encuestado un total de 45 socios para una (n=10 %) en cada cooperativa, donde se abordando temas como datos personales, manejo agrícola y capacitación (ver anexo 1). Entre lo más representativo tenemos que el 100% de los socios utilizan productos químicos en sus fincas, dentro de los más utilizados se encuentran el cihalotrin (karate) con un 68,46 %, el metamidofo (tamarón) con un 64,92 %, este ultimo conocido dentro del grupo de los organofosforados los cuales son potentes inhibidores de la enzima colinesterasa, sin embargo todavía existe un 9% de los encuestados que afirman que nunca se han realizado los análisis de la colinesterasa. Solo el 68,8 % siente necesidad de capacitación en materias relacionadas con el manejo del cultivo.

Índice	Páginas
1.Introducción	5

1.1 Problema	7
1.2 Hipótesis	7
1.3 Objetivo General	7
1.4 Objetivos específicos	7
2. Revisión Bibliográfica	8
2.1 Origen del cultivo	8
2.1.1 Importancia económica	8
2.1.2 Producción Mundial	9
2.1.3 Particularidades del cultivo	11
2.1.4 Principales Plaga del Arroz	14
2.1.5 Enfermedades más comunes del arroz en Cuba	16
2.1.6 Pesticidas	17
1.1.7 Necesidad actual e inconveniente del uso de los plaguicidas	20
1.1.8 Efectos indeseados para la salud humana y el ambiente	21
1.1.9 Efecto de resistencia de los plaguicidas	28
3. Materiales y Métodos	29
3.1 Caracterización Física, Demográfica y Sociocultural de La Sierpe	29
3.2 Población	30
3.3 Producción Organizada del Arroz	30
3.3 Encuesta	30
4. Resultados y Discusión	31
4.1 Caracterización Física, Demográfica y Sociocultural de La Sierpe	31
4.1.2 Clasificación de la población Rural y Urbana	32
4.1.3 Caracterización de los consejos populares	33
4.1.4 Sinopsis idiosincrásica.	48
4.1.5 Caracterización urbanística.	48
4.1.6 Tendencias de enfermedades en el quinquenio 2002-2007 en la Sierpe	49
4.1.7 Cuenca y Clima	50
4.1.8 Condiciones Climáticas de la Zona	50
4. 1.9 Producción organizada de Arroz (<i>Oriza sativa</i>)	50
5. Principales sectores productivos	51

5.1 Comportamiento actual de las principales plagas en el cultivo del Arroz	52
5.1.1 Incidencia y distribución de malezas	56
5.1.2 Caracterización de los suelos en la Sierpe	57
5.1.3 Resultado de la encuesta	57
5.1.4 Análisis del cuestionario	57
6. conclusiones	68
7. Recomendaciones	68
8. Bibliografía	69
9. Anexos	

1. Introducción.

Las áreas destinadas a la agricultura decrecen anualmente producto al crecimiento de la población y su actividad social lo que provoca una explotación intensiva de los suelos basado en el uso de altos insumos. Esto exige diversos cambios y transformaciones en la agricultura por la necesidad de un sistema productivo ajustado a nuevas formas de producción que estén acorde con las limitaciones económicas existentes y den respuestas a las necesidades crecientes de la población. Por otro lado es necesario desarrollar una agricultura ecológicamente equilibrada, económicamente viable, culturalmente diversa y socialmente justa, lo cual corresponder plenamente al criterio de sostenibilidad, Kolmans y Darwin, (1996). Una alternativa viable pudiera ser aquella que desarrolle un sistema agrícola sostenible sobre la base de los principios agroecológicos tomando experiencias de nuestras propias raíces y complementada con los adelantos de la ciencia y la técnica de manera que garanticen el equilibrio biológico y social del campo cubano y que permita obtener los productos necesarios para satisfacer las necesidades de la sociedad.

Por otra parte según plantea Cabello (2000), el uso de productos químicos en la agricultura aumenta notablemente los rendimientos y la rentabilidad de los cultivos, pero sus efectos sobre organismos no objetivos y la utilización constante de estos, puede incrementar a la degradación microbial, produciendo graves daños en los diversos ecosistemas. Por ello se ha originado un clima político y social en contra de ellos. La utilización de prácticas sostenibles como la reducción de productos químicos, rotaciones y asociaciones benéficas de cultivos, entre otras, son las principales variantes para garantizar una buena producción manteniendo a salvo el futuro de nuestro planeta. Cada año se presentan en el mundo entre 1 millón y 5 millones de casos de intoxicación por plaguicidas, con efectos letales para varios miles de personas, incluso niños. Pero no sólo las personas se contaminan con el contacto de estos químicos, sino por la ingestión de alimentos obtenidos con elevado uso de pesticidas. Por lo general, estos productos quedan en los alimentos como residuos. Cuando entran al organismo humano, mediante la alimentación, se acumulan en distintas partes del cuerpo hasta que superan el umbral mínimo y desencadenan una enfermedad. Se ha comprobado que estos químicos pueden provocar cáncer, esterilidad masculina y femenina, impotencia, malformaciones del sistema urinario y reproductor, entre otras complicaciones de salud (Pages, 2004).

El arroz es consumido hoy por seis de cada 10 humanos y proporciona el 20% del suministro de energía alimentaria, según estima la Organización de Naciones Unidas (ONU). En los últimos años el precio del producto se ha elevado notablemente en el mercado internacional, donde hoy se cotiza a unos 500 dólares la tonelada. En medio de la crisis económica y financiera global, Cuba impulsa un programa que prevé sustituir el 50 por ciento de las importaciones, y dentro del cual el Complejo Sur del Jíbaro se erige como una pieza importante. La producción de arroz popular ha sido una práctica común de los productores cubanos durante muchos años. En la mayor de las Antillas se ha potenciado el programa popular de este cereal, teniendo en cuenta su importancia en la dieta de la población y la necesidad de continuar incrementando su producción de forma sostenida hasta alcanzar el autoabastecimiento. La entidad espiritana llegó a alcanzar en sus mejores tiempos unas 70000 toneladas de arroz apto para el consumo (1988) y hoy sus directivos y trabajadores intentan recuperar paulatinamente la producción del cereal. Cada tonelada de arroz obtenida en áreas especializadas del Complejo Sur del Jíbaro cuesta poco más de 300 dólares, y menos de 200 dólares en el sector cooperativo-campesino. Ambos valores son inferiores al precio del cereal que Cuba importa. Vale la pena, entonces, seguir recuperando este cultivo en La Sierpe, donde existe una infraestructura desarrollada durante muchos años y no faltan experimentados productores, capaces de obtener un arroz más barato que el del mercado internacional, Jiménez (2009).

A pesar de la disminución del uso de producto químico debido a sus altos costos y difícil adquisición en el mercado, el empleo de estos medios se realiza de forma indiscriminada. Esta situación en cierta medida se torna peligrosa, pues el cultivo del arroz exige el empleo de estos medios y fundamentalmente en el sector privado no se toman las precauciones para el manejo de los productos químicos establecidos por el MINSAP.

Problema científico

El modelo de agricultura existente en CAI Arrocero Sur del Jíbaro, desde hace algunos años conlleva a una acelerada degradación del agroecosistema, y con ello a la reducción sostenida de los rendimientos del cultivo del arroz.

Hipótesis

Al identificar los principales efectos del modelo de agricultura existente en el territorio que atentan contra la producción del cultivo, se podrá tributar significativamente al ahorro de recursos económicos, a la protección del agroecosistema, así como estabilizar y mejorar los volúmenes de producción

Objetivo General

Demostrar con un estudio estadístico, descriptivo el efecto negativo del modelo de agricultura existente en el CAI Arrocero Sur del Jíbaro, sobre el agroecosistema del territorio y sus pobladores.

Objetivos Específicos

- 1- Caracterizar cinco UBPC en La Sierpe, a partir de una encuesta participativa Anexo 1.
- 2- Analizar el comportamiento de los principales plaguicidas químicos en el Complejo Arrocero Sur del Jíbaro.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Origen del Arroz

El cultivo del arroz comenzó hace casi 10.000 años, en muchas regiones húmedas de Asia tropical y subtropical. Posiblemente sea la India el país donde se cultivó por primera vez el arroz debido a que en ella abundaban los arroces silvestres. Pero el desarrollo del cultivo tuvo lugar en China, desde sus tierras bajas a sus tierras altas. Probablemente hubo varias rutas por las cuales se introdujeron los arroces de Asia a otras partes del mundo. (*INFOAGRO 2006*).

2.1.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

El arroz es el alimento básico para más de la mitad de la población mundial, aunque es el más importante del mundo si se considera la extensión de la superficie en que se cultiva y la cantidad de gente que depende de su cosecha. A nivel mundial, el arroz ocupa el segundo lugar después del trigo si se considera la superficie cosechada, pero si se considera su importancia como cultivo alimenticio, el arroz proporciona más calorías por hectárea que cualquier otro cultivo de cereales. Además de su importancia como alimento, el arroz proporciona empleo al mayor sector de la población rural de la mayor parte de Asia, pues es el cereal típico del Asia meridional y oriental, aunque también es ampliamente cultivado en África y en América, y no sólo ampliamente sino intensivamente en algunos puntos de Europa meridional, sobre todo en las regiones mediterráneas. (*FAO 1994*).

El arroz es vida para las mayores poblaciones del mundo y está profundamente relacionado con el patrimonio cultural de numerosas sociedades. Es el alimento básico de más de la mitad de la población mundial. Sólo en Asia, más de 2.000 millones de personas obtienen del arroz y sus productos del 60 al 70 por ciento de su consumo calórico. Es la fuente alimentaria de África con un crecimiento más rápido, y es de vital importancia para la seguridad alimentaria y el cada vez mayor número de países que disponen de rentas bajas y con déficit alimentario. (*INFOAGRO 2006*).

Los sistemas de producción basados en el arroz y su correspondiente manipulación poscosecha dan empleo a casi 1.000 millones de personas de las zonas rurales de los países en vías de desarrollo. En los países en vías desarrollo con rentas bajas, aproximadamente las cuatro quintas partes del arroz mundial es cultivado por

agricultores a pequeña escala. De lo cual se desprende la necesidad de que los sistemas de producción basados en el arroz sean altamente eficaces y productivos para lograr el desarrollo económico y una mejor calidad de vida para la mayor parte de la población mundial. El aumento de la productividad de los sistemas del arroz contribuirá a la erradicación del hambre, a la mitigación de la pobreza, a la seguridad alimentaria nacional y al desarrollo económico. La FAO estima que, en los países en vías de desarrollo, hay aproximadamente unos 840 millones de personas desnutridas, entre ellas más de 200 millones de niños. La desnutrición limita enormemente el desarrollo. No obstante, la producción de arroz se enfrenta a graves limitaciones, entre las que se encuentran una tasa descendiente de crecimiento de las cosechas, la escasez de mano de obra, los conflictos basados en el género, las limitaciones institucionales y la contaminación medioambiental. El hambre, la pobreza y la malnutrición dominantes, aunque protegen el medioambiente, reclaman una acción conjunta por parte de todos los participantes. La diversidad de regiones, personas y recursos relacionados con los sistemas basados en el arroz del mundo, exige un planteamiento distinto del desarrollo global del arroz que incluya la participación a escala local e internacional. (FAO 1994).

2.1.2 Producción Mundial

Entre los países que producen más de un millón de toneladas al año figuran Cambodia (3.5 millones), Irán (2.6), Corea del Norte (2.1), Laos (1.6), Madagascar (2.4), Nepal (3.6), Nigeria (3.2), Pakistán (6.5) y Sri Lanka (2.7). (infoagro 2006)

Tabla 1. Mayores productores a escala Mundial

Producción y Rendimiento de Arroz a nivel mundial		
País	Producción (tm)	Rendimiento (kg/ha)
Mundo	592.873.253	3.863
China	190.389.160	6.241
India	135.000.000	3.027
Indonesia	51.000.000	4.426
Vietnam	32.000.000	4.183
Bangladesh	29.856.944	2.852
Tailandia	23.402.900	2.340
Myanmar	20.000.000	3.333
Japón	11.750.000	6.528
Brasil	10.940.500	3.010
Filipinas	12.500.000	3.205
U.S.A.	8.692.800	6.963
Rep. de Corea	7.270.500	6.880
Colombia	2.100.000	4.773
Perú	1.664.700	5.549
Venezuela	737.000	4.913

2.1.3 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO, Sanzo y col; (2008).

Preparación del suelo.

Roturación.

En dependencia del tamaño del área y las posibilidades puede utilizarse bueyes o tractor y como implementos arados de vertedera o discos, así como grada de discos. La profundidad de labor debe estar en el rango de 15 – 20 cm.

. Mullido.

Consiste en desmenuzar los terrones hasta una granulación adecuada para la siembra. Puede utilizarse discos, rejas, dientes u otros implementos.

. Alistamiento.

Puede emplearse tablonos, rieles y en extensiones mayores el landplane, para mejorar el microrrelieve (superficie de la tierra), lo que posibilita una mayor eficiencia en el riego, así como una correcta uniformidad en la germinación de las plantas.

Preparación en fangueo.

Este tipo de preparación deberá realizarse solamente en terrenos arcillosos (que posean un contenido de arcilla mayor del 20 %); no es recomendable para tierras arenosas, porque puede conllevar a su degradación.

La labor consiste en mezclar el suelo con agua, hasta que se logre incorporar toda la masa vegetal y se observe un lodo homogéneo; en ningún momento deberá profundizarse más de 15 cm., ni efectuar la labor en marcha atrás.

El fangueo conlleva a la formación de una capa impermeable en el suelo (piso duro), lo que posibilita situar la lámina de agua y contribuye al ahorro de la misma, ya que disminuye, por tanto, su infiltración.

Para tracción animal puede utilizarse: rastra de dientes, arado de vertedera, etc.; con tractor se usa la rueda fangueadora tradicional, aunque debe tenerse presente que este último aditamento puede afectar de modo negativo la tierra, a través del tiempo bajo esta práctica; debido a ello, se han probado y utilizan nuevos implementos, como: grada integral de discos, diferentes tipos de rotovatores, rodillos, etc.

Para el alistamiento de las áreas fangueadas se usa un tablón o rastrillo alisador (cuya labor no deberá profundizar más de 5 cm.), lo que garantiza una superficie

pareja en la superficie del suelo y permite, después de establecido el cultivo, manejar fácilmente la lámina de agua, así como la ejecución correcta de los drenajes.

Época de Siembra.

- ❖ La época de siembra del arroz en Cuba abarca desde noviembre hasta julio y no existe ningún genotipo que presente igual comportamiento a lo largo de dicho lapso, por lo que debemos sembrar en cada momento la variedad que mejor responda a ese ambiente.
- ❖ Para la siembra de finales de noviembre, el mejor comportamiento lo ha mostrado la variedad IACuba-22.
- ❖ La siembra de diciembre debemos realizarla con variedades de ciclo medio, pues el empleo de ciclo corto en este mes resulta riesgoso por la posible incidencia de bajas temperaturas y vientos secos y fuertes en el momento de la floración, lo que en ocasiones puede disminuir considerablemente y hasta anular totalmente el rendimiento.
- ❖ En las siembras de enero y febrero es factible la utilización de variedades tanto de ciclo corto como medio.
- ❖ Desde diciembre y hasta febrero es cuando las variedades expresan mejor su potencial de rendimiento, por tanto, constituye la época de siembra óptima, siempre que se disponga de agua para el riego. No obstante, el calendario puede extenderse hasta el 31 de julio, aunque según se conoce, los rendimientos agrícolas tienden a disminuir a medida que nos adentramos en los meses más calurosos del año, cuando además de las temperaturas altas la luminosidad resulta menor, debido a la nubosidad; por otra parte, también existe una posibilidad creciente en el ataque de plagas y enfermedades.

REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

Clima.

Se trata de un cultivo tropical y subtropical, aunque la mayor producción a nivel mundial se concentra en los climas húmedos tropicales, pero también se puede cultivar en las regiones húmedas de los subtropicos y en climas templados. El cultivo se extiende desde los 49-50° de latitud norte a los 35° de latitud sur. El arroz se cultiva desde el nivel del mar hasta los 2.500 m. de altitud. Las precipitaciones

condicionan el sistema y las técnicas de cultivo, sobre todo cuando se cultivan en tierras altas, donde están más influenciadas por la variabilidad de las mismas.

Temperatura.

El arroz necesita para germinar un mínimo de 10 a 13°C, considerándose su óptimo entre 30 y 35 °C. Por encima de los 40°C no se produce la germinación. El crecimiento del tallo, hojas y raíces tiene un mínimo de 7° C, considerándose su óptimo en los 23 °C. Con temperaturas superiores a ésta, las plantas crecen más rápidamente, pero los tejidos se hacen demasiado blandos, siendo más susceptibles a los ataques de enfermedades.

La panícula, usualmente llamada espiga por el agricultor, comienza a formarse unos treinta días antes del espigado, y siete días después de comenzar su formación alcanza ya unos 2 mm. A partir de 15 días antes del espigado se desarrolla la espiga rápidamente, y es éste el período más sensible a las condiciones ambientales adversas. La floración tiene lugar el mismo día del espigado, o al día siguiente durante las últimas horas de la mañana. Las flores abren sus glumillas durante una o dos horas si el tiempo es soleado y las temperaturas altas. El mínimo de temperatura para florecer se considera de 15°C. El óptimo de 30°C. Por encima de los 50°C no se produce la floración. La respiración alcanza su máxima intensidad cuando la espiga está en zurrón, decreciendo después del espigado. Las temperaturas altas de la noche intensifican la respiración de la planta, con lo que el consumo de las reservas acumuladas durante el día por la función clorofílica es mayor. Por esta razón, las temperaturas bajas durante la noche favorecen la maduración de los granos.

Suelo.

El cultivo tiene lugar en una amplia gama de suelos, variando la textura desde arenosa a arcillosa. Se suele cultivar en suelos de textura fina y media, propia del proceso de sedimentación en las amplias llanuras inundadas y deltas de los ríos. Los suelos de textura fina dificultan las labores, pero son más fértiles al tener mayor contenido de arcilla, materia orgánica y suministrar más nutrientes. Por tanto la textura del suelo juega un papel importante en el manejo del riego y de los fertilizantes.

pH.

La mayoría de los suelos tienden a cambiar su pH hacia la neutralidad pocas semanas después de la inundación. El pH de los suelos ácidos aumenta con la inundación, mientras que para suelos alcalinos ocurre lo contrario. El pH óptimo para el arroz es 6.6, pues con este valor la liberación microbiana de nitrógeno y fósforo de la materia orgánica, y la disponibilidad de fósforo son altas y además las concentraciones de sustancias que interfieren la absorción de nutrientes, tales como aluminio, manganeso, hierro, dióxido de carbono y ácidos orgánicos están por debajo del nivel tóxico.

2.1.4 Principales Plaga del Arroz: Según Meneses y col; (2008)

Los de mayor importancia en el cultivo del arroz en nuestro País son: *Tagosodes orizicolus* (Sogata), *Lissorhoptrus brevirostris* (Picudo Acuático), *Spodoptera frugiperda* (Palomilla), *Oebalus insularis* (Chinche)

***Tagosodes orizicolus* (Sogata).**

La sogata constituye la plaga principal del arroz en Cuba. Los machos miden alrededor de 2 mm, de largo, son menores que las hembras y su coloración es pardo oscuro a negro. Las hembras son de color amarillo claro y miden alrededor de 3.3 mm, de longitud.

Estos insectos se observan casi siempre en la parte inferior de las hojas y en los momentos de temperaturas elevadas (horas del mediodía) bajan hasta aproximarse a la lámina de agua. Ponen sus huevecillos en el nervio central de las hojas.

La sogata succiona la savia del arroz y cuando el ataque es severo y la planta es joven puede llegar a marchitarla completamente; este insecto se alimenta del arroz desde su germinación hasta el embuchamiento (preñez).

Además del daño de tipo mecánico, existe otro de mucha mayor importancia y es que la Sogata es el vector de la enfermedad conocida como "Virus Hoja Blanca" y que la transmite al momento de succionar la savia para alimentarse.

***Lissorhoptus brevirostris* (Picudo acuático).**

Este insecto es exclusivo del arroz de aniego y su daño principal lo realiza cuando está en estado de larva y es capaz de destruir hasta un 82 % de las raíces del arroz. Estas larvas son de color blanco, con una longitud entre 2.3 y 8.5 mm., en base a su edad. La planta de arroz cuando está atacada severamente por larvas de picudo pierde toda su fortaleza en el anclaje, su crecimiento es muy pobre, las hojas se tornan hacia una coloración verde amarillento y de llegar a la Fase Reproductiva su acame es seguro. Resulta fácil detectar la afección en las plantas y si existen larvas en sus raíces, ya que al sacar una macolla, ésta saldrá del fango con gran facilidad debido a su anclaje sumamente pobre; al sacudir las raíces en una lámina de agua apreciamos las larvas de color blanco – amarillento flotando; al observar las raíces y pasar el dedo, nos daremos cuenta de que han sido rasgadas.

Existen algunas malezas que le sirven de hospedante al picudo acuático, como el mete bravo, arrocillo y otras.

En estado adulto es un pequeño gorgojo de color pardo – grisáceo, de aproximadamente 3 mm, de longitud.

El picudo afecta al arroz desde abril hasta octubre.

***Oebalus insularis* (Chinche del arroz).**

Está considerada como una de las tres plagas más importantes del arroz en Cuba.

Los adultos son de color carmelita claro o pajizo y se le observan unas depresiones en el tórax, semejante a dos medias lunas. El macho es ligeramente menor que la hembra, con 8 y 9 mm. Longitud corporal.

Este insecto afecta al arroz tanto en estado ninfal como adulto; el daño lo ocasiona al chupar los granos en estado lechoso o ceroso por medio de su estilete. Debido a las frecuentes picaduras que ejecuta para alimentarse crea posibilidades de penetración a microorganismos patógenos, como el *Helminthosporium* y otros hongos que manchan y destruyen por completo al grano y lo inhabilitan, tanto para uso comercial como semilla, de ahí el cuidado a tener con esta plaga.

Las mayores densidades de población de la chinche aparecen normalmente entre los meses de mayo a octubre, en los que se presentan temperaturas promedio entre 26 y 28° C, así como una humedad relativa alta (75 a 85 %) e intensas precipitaciones.

Ácaro plaga del Arroz

***Steneotarsonemus spinki* (Ácaro del vaneado del grano).**

Este ácaro (*S. spinki*) apareció en nuestro país en septiembre de 1997 y es originario de Asia.

Constituye actualmente un problema serio debido a lo difícil de su control y a los grandes daños que ocasiona.

Es de color blanco y resulta difícil de observar aún con lentes de aumento; ya que se localizan en el interior de las vainas foliares todas sus formas: huevos, ninfas y adultos.

Causa un alto porcentaje de vaneado en los granos, además de influir en la correcta salida de la panícula (queda encartuchada) ya que en muchas ocasiones éste se asocia al hongo *Sarocladium oryzae* produciendo el manchado de las vainas de color marrón.

Las plantas afectadas con este organismo no se diferencian externamente de las sanas; solamente con la emergencia de la panícula y comienzo del llenado del grano es que se observa el daño. El rendimiento puede reducirse por encima del 30 % y el manchado puede aparecer en más del 50 % de los granos llenos.

2.1.5 Enfermedades más comunes del arroz en Cuba, Sanzo y col; (2008)

Añublo del arroz.

El hongo *Pyricularia grisea* causa el añublo o quemazón del arroz (denominado "Piriculariosis") que es la enfermedad más importante del cultivo en el mundo; se encuentra en todos los agroecosistemas de los trópicos y de las zonas templadas en que se cultiva el arroz.

Los síntomas de la enfermedad en la hoja y en el cuello de la panícula son característicos y permiten, por tanto, hacer un diagnóstico preciso de la misma.

Añublo de la vaina.

El hongo *Rhizoctonia solani* causa el añublo de la vaina y está considerado actualmente una de las enfermedades principales del arroz en las regiones arroceras tropicales, subtropicales y templadas de Asia, África y América.

Pudrición de la vaina.

Esta enfermedad es ocasionada por el hongo *Sarocladium oryzae*; fue descrita por primera vez en 1992 por Sawada en Taiwan. Se halla también en Japón y en todos los países del Sudeste Asiático, Estados Unidos y en varios de América Latina, incluida Cuba.

Cuando los ataques de ésta enfermedad son severos las pérdidas pueden alcanzar desde un 20 hasta un 85 %.

Virus de la Hoja Blanca (VHB).

Esta enfermedad viral es la que más ha afectado hasta ahora al arroz en América Latina.

La primera información que se tuvo de ella en Colombia apareció a mediados de 1930. Resurgió de forma epidémica en 1950 y causó grandes pérdidas en el rendimiento en las zonas arroceras del Caribe y de América del Sur. En Cuba, los primeros síntomas de esta enfermedad se informaron en 1946; durante 1971 y 1972 originó daños severos en nuestras arroceras.

Según se conoce, la sogata actúa como vector de este virus, razón por la cual los agricultores tratan de reducir los efectos de la enfermedad por medio del control químico del insecto; sin embargo, esa no parece la mejor solución, ya que no todos los individuos del insecto (sogata) son vectores del virus; en cambio, el uso persistente de los insecticidas puede afectar seriamente la relación plaga – controles biológicos en el campo. Por tanto, la alternativa más apropiada para disminuir los efectos del Virus de la Hoja Blanca es el empleo de variedades resistentes a éste.

2.1.6 Pesticidas

Antes de la era de la agricultura que se inició hace 10 mil años, el ser humano era cazador y recolector. Las plantas y animales encontraban los nutrientes necesarios para su supervivencia en la naturaleza, que cumplía sus ciclos de "vida y muerte", depositando de nuevo las materias orgánicas en la tierra, para ofrecer nueva vida. Con el advenimiento de la agricultura, el hombre se hizo más sedentario, se inició el cultivo de las tierras, cambiando a otros terrenos, cuando los nutrientes se agotaban. Al principio, este fenómeno se interpretaba como castigo o designio divino, por lo que no se emprendería acción concreta para evitarlos o disminuirlos. Las primeras

acciones es el caso de las malezas y de algunos insectos, que fueron controlados manualmente desde hace milenios. El ser humano dilucidó pronto, que agregando ciertos elementos a las tierras de cultivo como el estiércol y restos de cosecha, le permitía utilizar los terrenos de cultivo por más tiempo. Y sin una base científica utilizó otras vías, dejando a un lado los métodos mágico-religiosos, carentes de toda base material y, por tanto, inadecuados totalmente para resolver el problema (Fest, 1990 a).

Se señala, por ejemplo que en la India se orientaba medios profilácticos o curativos, como aplicar a los cultivos agua perfumada, leche de elefanta, miel, caldo de carne de tigre, vinagre y las cenizas junto con cal, entre otro según Orlob, (1973). Sin embargo, 2700 años antes del siglo actual era conocido y utilizados por los griegos el azufre como funguicida e insecticida, aspecto este descrito por Homero en *La Iliada* y en *La Odisea*. Al comienzo del siglo pasado fue cuando en Europa se redescubre el azufre como funguicida y la extracción de solventes orgánicos de las flores de crisantemo para usos insecticida. A partir de 1885, especialmente los viñedos utilizaron las mezclas de sulfato de cobre con hidróxido de cal conocido como *caldo bordelés*, esta acción era originada por el catión Cu^{2+} . La sustitución del *caldo bordelés*, ocurrió en 1930, cuando la industria química produjo el oxiclورو de cobre y surge el termino pesticida (Dierksmeier, 2001).

El vocablo *Pesticida* constituye un neologismo en la lengua española aunque sea muy usado en los países hispanoamericanos por influjo de los Estados Unidos. Pesticida es cualquier producto químico destinados a luchar contra las “pestes”, o sea, parásitos, animales o vegetales, que amenacen los cultivos agrícolas, la ganadería o la salud humana, planteado por Spindler, (1983). **Los pesticidas o plaguicidas son sustancias químicas destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de plagas en su sentido más amplio.** Consideramos plaga a aquellos organismos nocivos que transmiten enfermedades, compiten por alimentos y/o dañan bienes económicos y culturales. Según Olivera y Rodríguez (2006), el uso de pesticidas se masificó a partir de la segunda guerra mundial y está estrechamente vinculado con los cambios introducidos en los modelos

de producción que duplicaron la productividad de la agricultura respecto al resto de la economía.

Según describe Barberá (1974), el primer insecticida orgánico sintético fue el DDT, descubierto por Müller, que recibió el Premio Nobel de Medicina por haber descubierto la acción insecticida del mismo. Pero éste, como producto químico, fue sintetizado por Zeidler a fines del siglo XIX, pero no fue hasta 1939-1940 en que se patentó y comenzó su uso en Suiza. Según Olivera y Rodríguez (2006), el DDT, fue presentado al mundo como la solución para todas las plagas sin efectos negativos para el hombre. Su facilidad de obtención y aplicación, la rapidez de sus resultados y su costo reducido extendieron rápidamente su uso indiscriminado, sin sospechar los efectos negativos sobre los seres vivos y el ambiente, efectos que aún hoy después de más de 20 años de su prohibición en Suecia y EEUU persisten. Muy cercanos químicamente al DDT, aparecieron otros compuestos orgánicos sintéticos derivados, los clorados, fósforicos del ácido carbámico conocidos mundialmente por (organoclorados, organofosforados, carbamatos) además existen grupos como: dinitrofenoles, piretroides, Neonicotinoide, Avermectina, Triazo, Bipiridilos, Acilalanina+DTC, Ftalimida, Benzimidazo, Estrobirulina y microbianos.

Principales compuestos orgánicos sintéticos que dieron origen a los pesticidas más usados.

Los **organoclorados** cuya lista es muy amplia y ocupa un lugar muy importante entre los pesticidas más utilizados, con propiedades fisicoquímicas de persistencia, liposolubilidad y bioacumulación, unidas a las actividades antropogénicas han traído como consecuencia la contaminación de los sustratos bióticos y abióticos, ya que al dispersarse entran a las cadenas tróficas expuesto a estos sustratos que elimina residuos de plaguicidas. Su principal acción sobre los organismos blancos y no blancos es que inducen actividades enzimáticas mediante radicales libres, alteran la respuesta inmunológica, afectan los procesos reproductivos, alteran el metabolismo lipídico, el transporte de vitaminas y de glucosa, algunos son considerados mutagénicos, teratogénicos o carcinogénicos. Según Prado et al; (2005), dentro de los representantes de este grupo podemos encontrar: HCH, Lindane, Aldrin, Dieldrin, Permetrina, Epoxide, Heptacloro, Clordano, Endrin, DDT, DDE entre otros gran parte

de ellos forman parte de la docena sucia o productos prohibidos o en fase de prohibición. En intoxicaciones producidas por los organoclorados, el cuadro principal y el más grave es que se presentan convulsiones, las cuales pueden determinar en secuelas permanentes, estas dependen de la vía de intoxicación (Yess et al; 1993.)

Los **organofosforados**, bajo esta denominación se incluyen más de 200 sustancias químicas que se emplean principalmente como insecticidas y nematicidas, los primeros compuestos orgánicos del fósforo surgieron al principio del siglo pasado derivado del ácido fosfórico. Según Fest y Schmidt (1990 b), todos los derivados presentan una similitud en su acción, y actúan como inhibidores de la colinesterasa (anticolinesterasa) presentándose como sustituto de la acetilcolina y a ellos se debe su acción tóxica. Con frecuencia esta acción inhibidora no se efectúa directamente por el derivado fosfórico original, sino a través de los metabolitos del mismo por procesos oxidantes. Independientemente de la gravedad de los efectos anticolinesterásicos, luego de un tiempo (3 a 4 semanas) pueden aparecer signos y síntomas de neurotoxicidad retardada (Dierksmeier, 2001).

Los **carbamatos** presentan un gran interés en el campo de los pesticidas por su gran actividad biológica, el grupo químico de los carbamatos corresponde a ésteres derivados de los ácidos N-metil o dimetil carbámico y comprende más de 25 compuestos que se emplean como herbicidas (bajo la forma tiocarbamatos), como fungicidas (especialmente ditiocarbamatos (Maneb, Zineb, Mancozeb, etc)) los insecticidas carbámicos se distinguen por su carácter de selectividad aunque su acción se ve afectada porque estos no penetra en la capa lipóide de los insectos. Este producto es un potente inhibidor de la colinesterasa en los seres humanos y animales de sangre caliente. Los carbamatos ejercen idéntico efecto que los organofosforados, pero la inhibición es de corta duración. Dentro de este grupo el más importante es el Carbaryl, cuya síntesis y comercialización datan desde 1955-1957. El cuadro principal y el más grave que se presentan es debilidad, sudoración profusa, náuseas, visión borrosa (Barberá, 1974).

1.1.7 Necesidad actual e inconveniente del uso de los plaguicidas

En el presente, hay clasificadas y reconocidas como nocivas a los cultivos económicos unas 68 000 especies de insectos, varios miles de enfermedades y

numerosas malezas, cuya presencia reduce sustancialmente el rendimiento de las cosechas. Más de 95 % de las plagas y enfermedades y la totalidad de las malezas pueden combatirse moderadamente mediante los plaguicidas según la FAO, (1992). No hay dudas acerca de la importancia económica que tienen estos compuestos en la actualidad, si se consideran los recursos materiales que es necesario invertir para producir 30 % de la cosecha mundial general (fuerza laboral, maquinaria, combustible, fertilizante, riego, semillas y otros) que se pierden sin el uso de los plaguicidas.

La utilización de los plaguicidas aporta en la actualidad beneficios y ventajas al hombre que los sitúan como auxiliares poderosos para mantener el desarrollo alcanzado y contribuir a su incremento. Sin embargo la utilización de estos compuestos no está exenta de dificultades e inconveniencias (Crissman et al; 1998). Dierksmeier (2001), argumenta que genéricamente contra los plaguicidas se le atribuye efectos dañinos sobre el medio, que se manifiestan por la reducción de algunas especies, se cuestiona la inocuidad toxicológica de los residuos de plaguicidas presentes en el suelo, el agua y en tejidos biológicos, especialmente cuando se considera un fenómeno a largo plazo. Ha roto el equilibrio biológico además, que el uso en forma reiterada sobre ciertas especies provoca resistencia en estos, por tanto, a largo plazo no son útiles para el hombre. La reducción de la flora y fauna es un hecho real y actual.

Según González (1999), la "seguridad" de los alimentos que consumimos, no ha sido tema de preocupación para muchos consumidores, porque la industria de la agricultura ha anotado una y otra vez que los químicos son necesarios en los cultivos y las cantidades residuales de pesticidas, son "mínimas" y relativamente inofensivas. Sin embargo, la realidad es otra, muchos pesticidas se encuentran en grandes cantidades en los alimentos que consumimos, son altamente tóxicos para el organismo. Y contrario a las creencias populares, muchos pesticidas no se "lavan" con el agua.

1.1.8 Efectos indeseados para la salud humana y el ambiente

Según Gento y Dominguez (2006), los productos químicos son sustancias que alteran el sistema hormonal o endocrino. La especie humana carece de experiencia

evolutiva con estos compuestos. Nuestro organismo es capaz de descomponer y excretar los imitadores naturales de los estrógenos en un día (por ejemplo, los productos estrogénicos de las plantas), pero los artificiales resisten los sistemas de descomposición del cuerpo, acumulándose durante años y sometiéndonos a una exposición de bajo nivel pero de larga duración (exposición crónica). Harían falta milenios para adaptarse a este peligro nuevo, mientras que sólo han pasado décadas y cada año surgen más sustancias nuevas. Estas sustancias, incluso a dosis muy bajas pueden crear un sinfín de problemas: daños en el sistema reproductor, alteraciones del sistema nervioso y el cerebro, debilitamiento del sistema inmunitario, masculinización de hembras y feminización de machos, vulnerabilidad a cánceres relacionados con el sistema endocrino (cáncer de mamas, de próstata, de testículos, de ovarios o de útero) o esterilidad.

No es extraño que estos compuestos sean capaces de dañar objetivos no previstos, ya que en la mayoría de los casos se ha seleccionado entre numerosos compuestos, como aquellos con marcadas propiedades biocidas. La dosis cuando es grande presentan intoxicaciones agudas cuyas características dependerán, además del tipo de plaguicida, de la vía de acceso al organismo, de la facilidad con que atraviesen las barreras biológicas, y de otros factores tanto internos como relativos al medio donde se encuentre el organismo. En la naturaleza hay estructuras bioquímicas similares y procesos fisiológicos análogos en organismos con grado de desarrollo muy diferente. Así por ejemplo, el mecanismo de transmisión del impulso nervioso, es casi idéntico en los insectos y en los mamíferos, incluido el hombre, según observaciones realizadas por Fest (1990), por lo que los compuestos que tienen actividad insecticida resultan también tóxicos a los otros organismos mencionados cuando el punto de acción de estos compuestos es el sistema nervioso. La complejidad de un ser vivo se da por el grado de desarrollo de su sistema nervioso. En los mamíferos y, especialmente en el hombre, se alcanza un grado de complejidad extraordinario y, entre sus funciones está la de regular varios procesos vitales.

Es lógico comprender el temor, hasta cierto punto justificado, que tienen muchos seres humanos al conocer que la mayoría de sus alimentos han estado en contacto,

de una forma u otra, en un momento dado con estos compuestos. La toxicofobia humana tiene en parte su fundamento. Plantea Calderbank (1989), que el hombre moderno está sometido a una carga tóxica casi inevitable. Si a todo esto se añade que gran parte de los plaguicidas que se aplican se fija irreversiblemente en plantas, cultivos, suelo y que se conoce poco la naturaleza de estos residuos fijos al menos desde el punto de vista que se trata ahora (su disponibilidad y toxicidad, así como su posible acumulación) avalan cierta base real de la toxicofobia.

Sin embargo, es preciso resaltar que el hombre contemporáneo vive en un mundo cada vez más alejado de las condiciones naturales en las cuales se desarrollaron sus antepasados y que cada vez depende más de la ciencia y la técnica. Estas sin dudas le han proporcionado un nivel de vida y unas posibilidades de dominio sobre el medio jamás vistos hasta el presente. Pero este desarrollo científico-técnico trae consigo aparejados algunos inconvenientes y su uso puede restringirse o limitarse racionalmente (Hayes y Laws, 1989).

Simultáneamente con el aumento del uso de plaguicidas, crecieron muy significativamente los accidentes y enfermedades asociadas. Según datos, anuales, hay 3 millones de intoxicaciones graves con una mortalidad de 7.3 % y muertes de 25 personas por hora por exposición directa o indirecta a plaguicidas. De ese total, las 3/4 partes de afectados pertenecen a los países subdesarrollados, donde únicamente se utiliza el 25 % de la producción mundial de plaguicidas. Las intoxicaciones por plaguicidas en el hombre son una preocupación en el mundo y en particular en nuestro país, donde aún es poca la existencia de trabajos estadísticos referentes a este problema. Durante el quinquenio 1990-1994 se produjeron en Cuba 629 intoxicaciones mortales causadas por plaguicidas, se observaron incrementos en cada año, que marcan una tendencia ascendente discreta con tasas que recorren cifras desde 0,9 defunciones por 100 mil habitantes hasta 1,5; la tasa inferior correspondió al año 1990 y la superior al 1994. En cuanto al comportamiento por sexo se observó que el masculino acaparó el 62 % con 391 casos para una tasa de 1,4 defunciones por 100 mil habitantes, mientras que al sexo femenino le correspondió el 38 % con 238 casos, para una tasa de 0,9 defunciones por 100 mil habitantes (González, 1999).

Según Vega et al. (1997) la tasa de mortalidad es menor de 2,0 por 100 mil habitantes / año. La tendencia al aumento en los últimos años corresponde a las producidas por plaguicidas inhibidores de la colinesterasa para el 28,3 % del total, y le siguen los bupiridilos para el 13,5 %. Las edades más involucradas se encuentran comprendidas entre los 19 y 44 años. Las defunciones en las zonas rurales son más frecuentes que en las urbanas.

También los niños recién nacidos son de 65 hasta 164 veces más vulnerables que adultos a los pesticidas agrícolas comunes, según Fortún et al; (2001) se realizó un estudio descriptivo de carácter epidemiológico sobre 90 niños egresados del Hospital Infantil Docente "General Luís A. Milanés Tamayo", del municipio Bayamo, provincia Granma, con el diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicidas, desde enero de 1994 a marzo de 1999, con el objetivo de precisar las características principales de dichas intoxicaciones. Durante este número la morbilidad fue del 0,42 % y la letalidad de 2,22 x 100. A partir de 1998 la incidencia se hace cada vez mayor llegando en el primer trimestre de 1999 a la cifra de 1,92 %. La incidencia fue mayor en el sexo masculino (55,5 %), en niños de 1 a 4 años (56,7 %). Prevalió el carácter accidental de las intoxicaciones (80%), la procedencia rural (64,3 %) y el género de vida deficiente (63,3 %). Se observó un mayor número de intoxicaciones en pacientes cuyas madres tenían educación secundaria (51,1 %), eran amas de casa (78,9 %) y tenían dos hijos o más (64,4 %). Organofosforados (60 %), carbonatos (57,8 %) y organoclorados (14,5 %) fueron los agentes que ocasionaron el mayor número de intoxicaciones. Steladone fue el que produjo la casi totalidad de los envenenamientos por organofosforados. El 51,1 % ingresó grave o crítico y la mayoría (52,2 %) lo hizo en salas de cuidados intensivos o intermedios.

Los efectos indeseados producidos dependen del pesticida, la dosis, la vía y el tiempo de exposición, a través de la piel, la respiración y/o por ingestión. Se produce por exposición laboral y en el hogar debido a usos y aplicaciones incorrectos, falta de medidas preventivas y de protección, almacenamiento inadecuado, reutilización de envases (comederos de animales, almacenamiento y traslado de agua) y fumigaciones aéreas. Se han detectado residuos de organoclorados y organofosforados en personas donde la única probabilidad de encuentro con

pesticidas es por ingestión. Los efectos agudos vómitos, diarrea, aborto, somnolencia, alteraciones comportamentales, convulsiones, coma, dolor de cabeza, dolor abdominal y muerte. El hecho de que los principales componentes de los pesticidas sean orgánicos implica que también pueden afectar la visión y la memoria. Pacientes con exposición crónica a ciertos pesticidas, pueden presentar daños del sistema nervioso, riñones, hígado y cerebro (Olivera y Rodríguez, 2006.)

Observaciones realizadas por Zapata (1987), demuestran que el carácter mutagénico y por tanto posiblemente carcinogénico constituye uno de los mayores peligros. Pero no sólo las personas se contaminan con el contacto de estos químicos, sino por la ingestión de alimentos obtenidos con elevado uso de pesticidas. Por lo general, estos productos quedan en los alimentos como residuos. Cuando entran al organismo humano, mediante la alimentación, se acumulan en distintas partes del cuerpo hasta que superan el umbral mínimo y desencadenan una enfermedad. Datos sobre efectos de estrógenos ambientales en la salud humana son fragmentarios pero sugestivos e inquietantes. Por ejemplo, los conteos de espermatozoides han disminuido a la mitad en todas las naciones industriales desde 1940, mientras ha habido aumentos preocupantes en cáncer testicular, defectos en el sistema reproductivo masculino, cáncer de seno femenino y endometriosis.

Colinesterasa principal blanco de los organofosforados y carbámicos

Este es un aspecto crítico del control biológico de los trabajadores expuestos a organofosforados y carbámicos mediante la determinación de la inhibición de la colinesterasa (bien sea eritrocitaria, plasmática o total). En el cambio de potencial de membrana la acetilcolina actúa como mediador del impulso nervioso: es el transmisor químico del impulso nervioso en las terminales de las fibras nerviosas postganglionares de simpático y parasimpático y ciertas sinapsis del sistema nervioso central. En la función normal del sistema nervioso, la acción de la acetilcolina debe ser muy corta, cerca de $1/5000$ seg., para lo cual la enzima acetilcolinesterasa hidroliza rápidamente la acetilcolina en colina y ácido acético. La colina puede regresar a la membrana presináptica y ser reutilizada en la síntesis de la acetilcolina. Los organofosforados compiten con la acetilcolina por la acetilcolinesterasa (Henao y Corey, 1991.)

Según Córdoba et al; (1991), el átomo central de fósforo muestra una deficiencia de electrones y esta configuración electrónica es favorable para la atracción hacia el sitio esteárico de la acetilcolinesterasa que posee un excedente de electrones. El fósforo forma una unión covalente con el grupo nucleofílico de la enzima. En el proceso normal la enzima fosforilada es relativamente estable lo cual impide la regeneración de la enzima libre y activa. La fosforilación inactiva de la acetilcolinesterasa detiene la hidrólisis de la acetilcolina y produce acumulación en cantidades excesivas de acetilcolina en las sinapsis ganglionares periféricas, sistema nervioso central y órganos efectores. Los síntomas son, por lo tanto, principalmente de naturaleza colinérgica. Cuando la acetilcolinesterasa es inhibida en forma irreversible por un organofosforado, la restauración de la actividad enzimática dependerá exclusivamente de la síntesis de nuevas moléculas de enzima.

Efectos indeseados para el ambiente

Desde tiempos inmemoriales el hombre siempre ha causado efectos sobre el ecosistema del cual forma parte. Con el correr del tiempo y el desarrollo de la ciencia y la tecnología el efecto se ha profundizado; es decir que el hombre al aumentar su comodidad y su seguridad, amenaza con trastornar los ecosistemas naturales a un grado casi irreversible. Antes de comentar los aspectos específicos es preciso analizar el concepto: ¿Qué se entiende por Medio Ambiente?. Para Agner y Orwick (1994), es la totalidad del entorno material de la vida humana, tanto natural como no. Así mismo, el deterioro ambiental se origina por la acción del hombre como ser social y es la materialización de un proceso histórico de explotación abusiva del medio, basado en premisas ideológicas y formas de organización social. Siempre se consideraba al medio ambiente como inagotable, con una disponibilidad global poco variable para la producción agropecuaria. Se lo consideraba un sistema sostenedor, impredecible en su forma y predecible en su calidad. Lo cierto es que el medio ambiente se está deteriorando y que al sector agropecuario le cabe alguna responsabilidad; es por ello que se deben desarrollar modelos agropecuarios sustentables.

Aunque los pesticidas han sido diseñados para ofrecer una alta especificidad de acción, su uso genera innumerables efectos indeseados como la generación de

organismos resistentes, la persistencia ambiental de residuos tóxicos y la contaminación de recursos hídricos con degradación de la flora y fauna. Al aparecer resistencia en la especie a combatir se requiere el incremento de las cantidades necesarias de pesticida o la sustitución por agentes más tóxicos para lograr controles efectivos. Los organoclorados son un ejemplo de persistencia ambiental pues permanecen en los suelos sin degradación significativa hasta 30 años después de aplicados. Esa permanencia favorece la incorporación a las cadenas tróficas, la acumulación en los tejidos grasos humanos y animales y la biomagnificación (Rosset, 1997.)

En América Latina se generan aproximadamente diariamente 865 mil toneladas de residuos industriales, de los cuales 15,500 son peligrosos. Desgraciadamente, menos del 10 % de los residuos peligrosos son tratados adecuadamente, es decir, el 90 % restante se desalojan en arroyos, basureros municipales o simplemente en el drenaje, lo cual pone en grave riesgo la salud pública. Es igualmente importante la contribución indirecta producida por lixiviación (infiltración) de productos, caída por desniveles y por contaminación de suelos. Las aguas contaminadas expanden el tóxico a la flora y fauna produciendo la muerte de especies, el aumento de la intoxicación humana, la pérdida del curso de agua como recurso utilizable y la probable contaminación de las reservas hídricas (acuíferos). Asimismo, la aplicación sistemática de plaguicidas altera los equilibrios existentes en las cadenas tróficas normales al causar la desaparición o disminución de los enemigos naturales de distintas plagas, de descomponedores de materia orgánica, de incorporadores de nitrógeno y de otras especies vitales para el ambiente como por ejemplo los polinizadores (Agner y Orwick, 1994).

Un efecto adverso adicional proviene de los envases y contenedores vacíos. En nuestro país existen normativas para su eliminación pero, frecuentemente se realiza la incineración a cielo abierto sin tener en cuenta que algunos productos al ser expuestos al calor desprenden dioxinas cuya toxicidad es ampliamente mayor que el agrotóxico original. La enorme diversidad de pesticidas hace que existan numerosos y variados mecanismos de acción, muchos de ellos desconocidos. El conocimiento de los mecanismos de acción de estos compuestos será una herramienta poderosa

para la prevención de sus efectos indeseados hasta que se generalice el uso de otros métodos de control de plagas más compatibles con el hombre y el ambiente (Olivera y Rodríguez, 2006.)

1.1.9 Efecto de resistencia de los plaguicidas

Este efecto tan conocido por muchos agricultores y que se define como el desarrollo en una estirpe de insectos de la capacidad de tolerar dosis de tóxicos que se comprueba, es letal a la mayoría de los individuos de una población normal de la misma especie. Biológicamente, puede sospecharse que la resistencia se presente tanto en plagas como enfermedades. Pero si bien la aparición es relativamente rápida, su desaparición es mucho más lenta. Las principales causas de resistencia están vinculadas al uso de forma continua e intensiva, la falta de uniformidad en las aplicaciones, el poco conocimiento unido al factor económico de las dosis de pesticidas que deben ser aplicados y el estadio de la plaga en cuestión. Según Dierksmeier (2001), el efecto de este fenómeno trae aparejado, muerte de enemigos naturales y surgen plagas secundarias. Para controlar esta situación, los agricultores aplican más pesticidas y quedan atrapados dentro del "círculo vicioso de los insecticidas".

3. Materiales y Métodos

El presente trabajo se realizó en la etapa comprendida entre el 2009 y el 2010, en cinco consejos populares (UBPC) del Complejo Arrocero Sur del Jíbaro en el Municipio de La Sierpe, Provincia Sancti Spíritus, ubicado en la región central de Cuba en la parte sur del territorio. Limita al norte con el municipio de Jatibonico, al oeste con Santi Spíritus, al este con la provincia de Ciego de Ávila con los municipios de Majagua y Venezuela, y al sur con el mar Caribe. Presenta una sección costera que se extiende desde la desembocadura del río zaza hasta los límites con la provincia de Ciego de Ávila que se caracteriza por ser baja y pantanosa, acumulativa la que hace dos décadas atrás presentaba una alta densidad de manglares árboles de raíces, zancudas cuyo objetivo es ganarle tierra al mar y servir de refugio de fauna tanto marina como de aves y reptiles, los que se han visto afectados con las demás especies por el uso indiscriminado de los productos químicos usados en el CAI sur del Jíbaro para la desinfección de las malas hierbas, como es el caso del glifosato y hormonales, además de los plaguicidas entre los que históricamente se han utilizado, los clorados y los halogenados derivados de los hidrocarburos que han tenido consecuencias desastrosas para el medio ambiente y el hombre. Su extensión territorial es de 1034,8 km² lo que equivale a 7711cab, 103 477 hectáreas con una población absoluta de 16892 hab. Según la oficina provincial de estadísticas y la dirección municipal de planificación física, la población residente es de 17 496 hab. En 4861 viviendas con un promedio de ocupación de 3,5 hab. Por viviendas, de ellas, 3100 en buen estado para el 64 % del total, regulares 759 para el 16 % del total, malas 1002 para el 21 % del total. Con una densidad de población de 16,3 hab/km².

3.1 Caracterización Física, Demográfica y Sociocultural de La Sierpe

Para caracterizar el núcleo urbano de la Sierpe que es en definitiva donde se encuentran la mayoría de los residentes vinculados a la producción y comercialización del Arroz, se hizo un estudio estadístico descriptivo, consultado al Departamento de Demografía y Censo de la OTE provincial (Oficina Territorial de Estadística), Oficina Municipal de Planificación Física, Gobierno, casa Museo Local y Autoridades Políticas, además se hicieron consultas bibliográficas. La información

obtenida se organizo y oficializo con los criterios autorizados de los Departamentos de estadística y Planificación Física antes citados.

Se obtuvieron datos sobre los parámetros siguientes:

3.2 Población (*censo de población y vivienda, 2002*).

- Caracterización de los consejos populares de la Sierpe
- Clasificación de la población Rural y Urbana.
- Sinopsis idiosincrasia.
- Caracterización urbanística.
- Tendencia de enfermedades en el quinquenio comprendido 2002-2007 en la zona (*Sistema Automatizado de Información Estadística del Ministerio de Salud Pública (MINSAP)*).

3.3 Producción Organizada del Arroz (*Oriza sativa, L.*)

Para sintetizar la actual producción organizada del arroz, recurrimos a las oficinas del CAI Arrocero, donde pudimos buscar datos relacionados con el cultivo como son.

- Área sembrada
- Producción obtenida.
- Principales sectores destinados a la producción
- Comportamiento actual de las principales plagas en el cultivo del arroz.
- Principales malezas que inciden en las áreas de cultivo
- Caracterización predominante de los suelos destinados al cultivo, según la (II Clasificación Genética de los Suelos de Cuba.)

3.3 Encuesta

Para realizar la encuesta se tomaron como muestra cinco consejos populares (UBPC), como actividad piloto en el municipio de la Sierpe, estas Unidades básicas de producción cooperativas se encuentran en áreas que forman parte del núcleo residencial de la Sierpe o en zona aledaña. Las mismas se nombran a continuación.

UBPC: Mapos; UBPC: Las Nuevas; UBPC: Peralejo; UBPC: El Cedro; UBPC: El Sur.

En cada Unidad de producción cooperativa se tomo una muestra significativa del 10 % del total de socios ($n = 10 \%$), donde se les realizó el cuestionario citado en el (Anexo1), abordando temas como datos personales, manejo agrícola, manejo de productos químicos y Capacitación.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Caracterización Física, Demográfica y Sociocultural de La Sierpe.

La Sierpe es el municipio más joven del país fundado el 31 de octubre de 1976 a raíz de la nueva división política administrativa en el territorio que ocupaban los municipios del Jíbaro y Mapos, localizado al sur de la provincia. Limita al norte con el municipio de Jatibonico, al oeste con Santi Spíritus, al este con la provincia de Ciego de Ávila con los municipios de Majagua y Venezuela y al sur con el mar Caribe. Presenta una sección costera que se extiende desde la desembocadura del río zaza hasta los límites con la provincia de Ciego de Ávila que se caracteriza por ser baja y pantanosa. En la flora podemos decir que más de la mitad del territorio está deforestado. En la costa existen plantas endémicas ejemplo la palma cana. En la Fauna predominan distintos tipos de Palomas, Yaguasa y Patos, muchos con carácter migratorios. Su relieve es llano y las Costas presentan una Extensión de 56 km, carentes de playas. Sus accidentes costeros son Punta Colorada, Punta de Manatí, Punta de la Media, Punta Paso Banao, Punta Tunal, Ensenada de las Guácima, Ensenada de Juan Hernández, Ensenada de las Canarias y Delta del Río Zaza. Su extensión territorial es de 1034,8 km² lo que equivale a 7711cab, 103 477 hectáreas con una población absoluta de 16892 hab. Según la oficina provincial de estadísticas y la dirección municipal de planificación física, la población residente es de 17 496 hab. En 4861 viviendas con un promedio de ocupación de 3,5 hab. Por viviendas, de ellas, 3100 en buen estado para el 64 % del total, regulares 759 para el 16 % del total, malas 1002 para el 21 % del total. Con una densidad de población de 16,3 hab/km² dividido para su administración en seis consejos populares, Las Nuevas, El Jíbaro, La Sierpe, La Ferrolana, San Carlos y Mapos.

Principales obras sociales.

1. Centros educacionales: 28, se encuentra con todas las enseñanzas.
2. Salud: 11
3. Instituciones culturales: 9
4. Instalaciones deportivas: 15
5. Universalización de la enseñanza: 1 CUM, CUM Pedagógica, Cultura Física y Enfermería.
6. Un Joven Club de Computación, 2 Sala de Vídeo y 1 Sala de Televisión.

7. Mortalidad Infantil: 0.
8. Tasa de Desempleo: 1,8
9. Cantidad de Consejos Populares: 6
10. Cantidad de Circunscripciones: 41
11. Integrantes del Consejo de la Administración: 19
12. Cantidad de entidades de Subordinación Local: 13.

Principales Cuencas hidrográficas:

1. Río Zaza (Divide al Municipio con el de Sancti Spíritus).
2. Río Jatibonico del Sur.
3. Río Grande o Majagua.
4. Arroyo Naranjo.
5. Arroyo Las Nuevas
6. Canal Magistral de la Presa Zaza.

Principales Renglonés Económicos.

1. Arroz.
2. Ganadería
3. Cultivos Varios.
4. Cultivo de la caña de Azúcar.
5. Crías de Alevines.

Población

4.1.2 Clasificación de la población Rural y Urbana

En la tabla 1.1 podemos observar cómo se clasifica la población rural y urbana de la Sierpe, donde podemos apreciar que el 57,63 % de los habitantes viven en la zona Urbana, y el resto en la rural.

Tabla: 1.1 Clasificación de la población Rural y Urbana.

Población	Individuos	%
Urbana	9760	57.63
Rural	7175	42.37
Total	16935	100

Fuente: Oficina de comercio y Gobierno Local 2006.

4.1.3 Caracterización de los Consejos Populares

Consejo Popular Mapos

- A) Situación geográfica, extensión territorial y límites, ocupa la porción occidental del municipio limita al norte con el consejo popular San Carlos, al sur con el mar Caribe, al este con el consejo popular San Carlos y al oeste con el municipio de Santi Spíritus, extensión territorial de 208, 28 km² , 20 828 hectáreas, 1552 hab.
- B) población residentes 2148 hab.
- C) Educación cuenta con dos centros escolares con biblioteca escolar uno en Mapos y el otro en Natividad o el lugar donde se localizaba el CAI 7 de Noviembre, además posee una escuela secundaria en el campo que acoge los estudiantes de San Carlos, Mapos y los barrios periféricos de los dos consejos populares, dentro de la educación primaria hay que señalar que existen dos pequeñas escuelas primarias en Agua Chile y San Fernando en las que estudian 20 niños de 1ro a 4to grado
- D) Salud en este consejo se localizan dos puestos médicos uno en Mapos y el otro en Natividad, además de 4 consultorios médicos dos en cada uno de los lugares mencionados.

No11 cobertura médica a 597 hab.

No12 cobertura médica a 561 hab.

No13 cobertura médica a 392 hab.

No24 cobertura médica a 271 hab.

Los servicios de estomatología se llevan a cabo por dos especialistas uno en Mapos Y el otro en Natividad con el apoyo de un técnico en Mapos, para la atención a la población en los consultorios tienen 3 médicos y ocho enfermeras con el apoyo de un laboratorio clínico y sus dos técnicos, una ambulancia y dos farmacias de atención a la población las enfermedades mas frecuentes al igual que los demás consejos son las respiratorias, diarreicas y crisis de asma vinculadas a el desarrollo de la agricultura industrial y el uso por esta de plaguicidas y herbicidas que contaminan el agua y el aire nocivos para la salud humana factores de riesgo además de enfermedades no transmisibles como el cáncer del que fallecieron en el quinquenio 2003-2007, 12 hab. Cifra sin actualizar debido a que los fallecidos en el hospital

provincial no se reportan a las estadísticas del municipio, la infestación por roedores es alta debido a que esta rodeado de áreas arroceras y cañeras en las que proliferan los roedores, mosquitos y cucarachas y mangostas además de la cría de cerdos en los patios de las viviendas.

- E) Comercio gastronomía y otros servicios, cuenta con dos tiendas mixtas para la venta de productos normados a la población y productos industriales de venta libre, estas además funcionan como lechería y carnicería el servicio gastronómico se realiza en un restauran para la venta de productos especializados un merendero para la venta de alimentos ligeros en Mapos, en Natividad el círculo social funciona como merendero y se dedica a la venta de alimentos ligeros y comidas especializadas de manera ocasional los demás puntos de venta están relacionados con los círculos sociales en Canta Rana, Pueblo Nuevo y San Fernando, el pan que se consume por la población se elabora en la panadería de Mapos y satisface las demandas del consejo.
- F) Cultura y recreación: dos círculos sociales para las actividades recreativas y culturales un cine en Natividad y sala de video en Mapos, se desconoce el accionar de los estudiantes de las escuelas de arte.
- G) Deportes los deportes se desarrollan en dos áreas deportivas, gimnasia artística y voleibol bajo la dirección de 7 técnicos integrales en cultura física, actividades deportivas y recreación aporta a la escuela de iniciación deportiva un atleta como resultados una medalla de plata y otra de bronce en el evento de remos de los juegos panamericanos de río y un atleta seis veces campeón nacional de la estudiantil.
- H) Viviendas, cantidad, estado y tipos: población residente 2148 hab. en 704 viviendas, en el asentamiento urbano cabecera del consejo 1168 hab. en 361 viviendas, Agua Chile 23 hab. en 10 viviendas, Canta Rana 63 hab. en 17 viviendas, San Fernando 124 hab. en 33 viviendas, en Natividad 540 hab. en 154 viviendas para un promedio de ocupación de la vivienda de 3 hab. buenas 245 para el 34,8 %, regulares 179 para el 25,4%, malas 280 para el 39,7%.

- I) Historia: Se funda el 4 de febrero de 1788 cuando inicia su molienda el central del mismo nombre y debe su nombre a la abundancia de los peces Mapos en el río zaza y la lagunas del territorio
- J) Servicios comunales acueductos y alcantarillados:

Cuenta con un acueducto que presta servicio a 1168 hab. En la cabecera distribuida en 361 viviendas el resto de los habitantes del consejo se abastece de agua con el uso de pozos artesianos y pipas la recogida de basura se efectúa con tracción animal y tiene un vertedero donde no se le da tratamiento a los desechos sólidos.

La actividad económica fundamental no difiere de los demás consejos populares ya que se concentra en la agricultura y la ganadería al contar con una UBPC dedicada a estas dos actividades la producción de leche y carne para la población y el balance nacional y cuenta con granjas para la producción de viandas y hortalizas para el consumo de la población a nivel de consejo popular y para las necesidades del municipio

Consejo Popular las Nuevas

1-Situación geográfica extensión territorial y límites ocupa la porción oriental del municipio limitada al norte por la provincia de Ciego de Ávila municipio Majagua, al este por la provincia de Ciego de Ávila municipio de Venezuela, al sur por el mar Caribe y al oeste por el consejo popular el Jíbaro con una extensión territorial de 249,05 km², 24 905 hectáreas, 1855,8 cab

2- Población: residentes 2881 hab.

3-Educación: cuenta con dos escuelas primarias una en la localidad de Las nuevas que cubre toda la matrícula del territorio y otra en la loma una pequeña escuela rural que satisface las necesidades de este barrio en cuanto a la educación primaria, además posee una biblioteca escolar en la primaria de las nuevas la que funciona como semi-internado

4-Salud, en este consejo popular no existe puesto médico y cuenta para la prestación de los servicios médicos con 4 consultorios.

No1 cobertura médica para 755 hab.

No2 cobertura médica para 633 hab.

No3 cobertura médica para 534 hab.

No4 cobertura médica para 613 hab.

Para otros servicios como los de estomatología tienen limitaciones ya que solo se desarrolla con un estomatólogo y se encuentra prestando servicios en la república bolivariana de Venezuela, los consultorios médicos son atendidos por dos médicos por lo que cada uno debe atender como promedio una población de 1267 hab. no posee casa de abuelos, presta servicio una farmacia de atención a la población, no tiene ambulancias ya que esta fuera de servicio por tiempo indeterminado, las enfermedades más frecuentes son las diarreicas, respiratorias y crisis de asma las que aparecen al desarrollo de la agricultura industrial casi encima del asentamiento poblacional con el uso indiscriminado de plaguicidas y herbicidas que afectan la salud humana contaminan las aguas y el aire, además son los factores de riesgo de enfermedades como el cáncer de los que fallecieron en el quinquenio 2003-2007, 8 pacientes, la infestación por vectores es alta debido a que se encuentra rodeada de áreas cultivadas de arroz en las que proliferan y se reproducen una gran cantidad de roedores, todas las especies de ratas y ratones así como gran cantidad de mosquitos, cucarachas y otros clasificados como factores de riesgo de las enfermedades transmisibles.

5- Comercio gastronomía y otros servicios el consejo popular cuenta con un supermercado para la venta de los productos alimenticios a la población donde además se vende la leche y los cárnicos normados a la población de la zona, incluiremos dentro de este punto aunque pertenece a la industria una panadería no especializada que abastece a todo el consejo, en la zona de la loma barrio periférico del consejo funciona una pequeña tienda mixta que presta todos los servicios anteriormente señalados, para los servicios gastronómicos cuenta con un restaurante y bar cafetería así como un merendero de poca capacidad que presta servicios en la venta de alimentos ligeros a la población, otros servicios recibidos por la población existe un mercado agropecuario no especializado para la venta de viandas y vegetales.

6- Cultura y recreación: sala de video

7- Deportes: Para la práctica del deporte cuenta con 4 áreas deportivas especiales, ajedrez, lucha, taiwando, y atletismo, bajo la dirección de 4 técnicos especialistas en

cultura física, actividades deportivas y recreación, promovidos a la escuela de iniciación deportiva 15 atletas y uno a la escuela superior de perfeccionamiento atlético en la especialidad de jockey sobre césped, los resultados de la participación de los atletas de este consejo en competencias nacionales dos terceros lugares en la copa pioneros especialidad taiwando y un cuarto lugar.

8- Vivienda: estado y tipos, cantidad: población residente de 2881 hab, en 726 viviendas, en la zona urbana cabecera del consejo, 2617 hab, en 627 viviendas, Los ferrerios 34 hab, en 14 viviendas, La Loma 84 hab. En 17 viviendas y dispersos 146 hab. En 68 viviendas para un promedio de ocupación de la vivienda de 4 hab. El estado de las viviendas se desglosa de la forma siguiente buenas 475 para el 65,4%, regular 63 para el 8,6%, y malas 188 para el 25 ,8 %

9-Servicios comunales acueductos y alcantarillados, recogida de basura, vertederos, un acueducto que presta servicio a 2617 hab. Residentes en el área urbana en 627 viviendas cabecera del consejo, una laguna de tratamiento de residuales líquidos que no cumple el objetivo para lo que fue construida ya está por debajo del nivel de la superficie y no vierte para lo que se necesita un sistema de rebombeo para poder evacuar los residuales la que no funciona y trae como consecuencia el desborde de estos en el área de los edificios manteniéndose el agua en charcos con focos permanentes de mosquitos y otros vectores. La recogida de basura se realiza con tracción animal y se deposita en un vertedero donde los desechos no se reciclan.

Actividad económica fundamental: es la agricultura y la ganadería en dos direcciones fundamentales la cosecha de arroz para semillas y consumo humano actividad a la que se dedica la mayor parte de la población por ser la mayor fuente de empleo y la ganadería sobre todo a la producción de leche y ceba de ganado para consumo nacional y turismo y además cuenta con un centro de producción industrial dedicado el secado y molinado del arroz para consumo humano pequeñas áreas dedicadas a la agricultura urbana par la producción de vegetales y algunos frutales guayaba y fruta bomba y granjas de poca extensión superficial dedicadas a la producción de viandas y vegetales para el autoconsumo del municipio

Consejo Popular San Carlos

Situación geográfica extensión territorial y límites ocupa conjuntamente con el consejo popular Jíbaro la parte centro sur del municipio, limita al norte con los consejos populares, ferrolana y La Sierpe, al oeste con el municipio de Santi Spíritus y al sur con el mar Caribe extensión territorial de 221,96 km² , 22 196 hectáreas, 1653cab

Población residentes 2310 hab.

Educación cuenta con 4 escuelas primarias de ellas una funciona como un centro escolar de gran capacidad que cuenta con biblioteca escolar las demás son pequeñas escuelas rurales localizadas en chorrera, 26 de Julio y la toma de agua con capacidad de 20 a 30 alumnos de 1ro a 4to grado

Salud este consejo cuenta para la prestación de servicios con un puesto médico y 4 consultorios

No21 cobertura médica para 573 hab.

No22 cobertura médica para 638 hab

No23 cobertura médica para 575 hab

Peralejos con cobertura médica para 563 hab.

La atención a la población en los consultorios médicos se efectúa con 2 médicos y nueve enfermeras, los que cuentan para desarrollar su trabajo con un laboratorio clínico y dos técnicos, dos farmacia de atención a la población de ellas una en Peralejos pero no tienen servicio de ambulancia ya que esta fuera de circulación por tiempo indeterminado, los servicios de estomatología cuentan con dos estomatólogos y dos técnicos, las principales enfermedades que afectan la salud de los habitantes del consejo, son las diarreicas, respiratorias y crisis de asma asociadas al desarrollo de la agricultura industrial, cultivo el arroz y caña de azúcar que utilizan para garantizar las cosechas plaguicidas y herbicidas tóxicos para los componentes de los ecosistemas vivos y no vivos que contaminan el agua y el aire causantes de otras enfermedades no transmisibles como el cáncer del que fallecieron en el quinquenio 2003-2007, 10 hab. Datos sin actualizar ya que los fallecidos en el hospital provincial no se reportan a las estadísticas del municipio, además la infestación por vectores es alta debido a que esta rodeado de una gran cantidad de potreros arboledas y

maniguas que favorecen el desarrollo y reproducción de los roedores, mosquitos y cucarachas, así como de una gran cantidad de corrales para la cría de cerdos en los patios de las casas y aves de corral.

Comercio gastronomía y otros servicios cuenta con una tienda mixta para la venta de los productos normados a la población la que funciona como puesto de venta de leche y carne, el servicio gastronómico se desarrolla en un merendero dedicado a la venta de alimentos ligeros y un círculo social que funciona como bar cafetería, además existe un punto de venta por divisas, en los barrios de chorrera y peralejos la población recibe los servicios de dos tiendas mixtas para comprar los productos ofertados por la canasta básica los que también prestan servicio como lechería y venta de carne normada, en el caso de peralejos existe un círculo social que presta servicio gastronómico como bar cafetería, el pan para la venta normada se produce para todo el consejo en una panadería ubicada en el poblado de San Carlos

Cultura y recreación: para las actividades culturales un círculo social y una fonoteca.

Deportes La actividad deportiva se desarrolla en 5 áreas especiales bajo la dirección de 5 técnicos integrales en cultura física, recreación y actividades deportivas, béisbol, bádminton, taiwando, gimnasia rítmica, y tenis de campo, con nueve técnicos integrales en cultura física, recreación y actividades deportivas, aporta a la escuela de iniciación deportiva un atleta y como resultados, un sub-campeón de remos en la liga estudiantil.

Viviendas cantidad, estado y tipos: población residente de 2310 hab, en 721 viviendas en el asentamiento urbano cabecera del consejo 1639 hab, en 474 viviendas, chorrera 86 hab, en 21 viviendas, 26 de Julio 164 hab, en 48 viviendas, Peralejos 361 hab, en 112 viviendas, dispersos 136 hab, en 68 viviendas para un promedio de ocupación de la vivienda de 3,2 hab, buenas 469 para el 65%, regulares 129 para el 17,8%, malas 123 para el 17%

Servicios comunales acueductos y alcantarillados:

Para el abasto de agua cuenta con dos acueductos ambos con sistema de cloración uno en la cabecera del consejo que presta servicio a 1639 hab. En 474 viviendas y el otro en peralejos para una población de 361 hab. En 112 viviendas, el servicio de alcantarillados solo es en San Carlos con una laguna de oxidación que no funciona

por haberse construido por debajo del nivel del asentamiento poblacional por lo que los desbordes de las aguas residuales son frecuentes creando focos de vectores sobre todo de mosquitos, el resto de la población se abastece de agua con pozos artesianos o por la distribución en pipas, tiene servicio de recogida de basura y un vertedero sin tratamiento de los residuales los que se eliminan por las quemas contribuyendo a contaminar el ambiente.

La actividad económica fundamental al igual que el resto de los consejos populares es la agricultura y la ganadería, para el caso de la agricultura, la producción de arroz para lo que tienen que trasladarse hasta la UBPC Mapos en dicho consejo popular, pero si cuentan con granjas de producción dedicadas a producir viandas para el resto del municipio y un centro industrial para el secado y el molinado del arroz y muy poco desarrollo de la agricultura urbana, en el caso de la ganadería hay una gran cantidad de productores que autoabastecen de leche al consejo popular y acopian al balance de la provincia con un significativo ahorro para el país

Consejo Popular la Sierpe

Situación geográfica, extensión territorial y límites, situado al norte del municipio, limita al norte con el municipio de Jatibonico, al oeste con el consejo popular la Ferrolana, al sur con el consejo popular, San Carlos y al este con el consejo popular Jíbaro es uno de los dos consejos populares que no posee costas, extensión territorial 64,19 km², 6419 hectáreas, 478, 3 cab

Población residentes 5241 hab.

Educación cuenta con un círculo infantil, un semi-internado que satisface las necesidades del consejo popular incluyendo los barrios de la periferia Sierpe Vieja, Boquerones uno, pilotos, dos escuelas secundarias una externa y otra interna localizada en la zona de La Sierpe Vieja, una facultad obrero campesina, una sede universitaria pedagógica, una sede universitaria para el estudio de otras carreras no identificadas con la pedagogía, un pre-universitario y un instituto politécnico agropecuario todas estas instituciones cuentan con biblioteca escolar y además con un palacio de pioneros y un módulo agropecuario para el desarrollo de la orientación profesional de los estudiantes.

Salud para la prestación de servicios cuenta con un policlínico docente en el que estudian medicina, enfermería y tecnologías de la salud con 11 camas para ingresos, una sala de cuidados intensivos con tres camas, una sala para pacientes en observación con 4 camas y 1 cama para los ingresos de pediatría casos en el cual se han aprobado 5 camas y no se han entregado las 4 restantes, además 7 consultorios

No14 cobertura médica para 596 hab.

No15 cobertura médica para 619 hab.

No16 cobertura médica para 689 hab.

No17 cobertura médica para 637 hab.

No18 cobertura médica para 695 hab.

No19 cobertura médica para 674 hab.

No20 cobertura médica para 791 hab.

La cobertura médica de los consultorios se efectúa con tres médicos y 4 enfermeras por lo que cada uno tiene la responsabilidad de atender como promedio a 1567 hab. para lo que tienen el apoyo de 4 enfermeras un laboratorio clínico con 9 técnicos, una farmacia de atención a la población y otra en el policlínico así como con dos ambulancias de ellas una para los servicios médicos de urgencia, los servicios de estomatología tienen un total de 10 profesionales de ellos 6 prestando servicios en Venezuela con 14 técnicos las enfermedades mas frecuentes son al igual que en los demás consejos, las diarreicas, respiratorias y crisis de asma asociadas al desarrollo de la agricultura industrial que utiliza productos tóxicos agresivos a la salud humana ya que contaminan el agua y el aire y en general todos los componentes de los ecosistemas bióticos y abióticos cosa muy importante ya que las aguas subterráneas toman las características de los suelos por donde se infiltran y además son factores de riesgos de enfermedades no transmisibles como el cáncer del que fallecieron en el quinquenio 2003 -2007, 31 hab. Datos sin actualizar ya que los fallecidos en el hospital provincial no se reportan a estadísticas del municipio, para la atención al adulto mayor tenemos un hogar de ancianos con capacidad para 8 abuelos con igual cantidad de camas, con respecto a la atención del programa materno infantil existe un hogar materno con 24 camas que presta servicio a todo el municipio con un

médico a cargo del programa y dos especialistas en ginecología, además el policlínico presta otros servicios especializados, como psiquiatría y psicología con un especialista respectivamente para cada caso, dos pediatras, servicio de rayos x y ultra sonido, 13 técnicos para el primero y dos para el segundo, el trabajo de los médicos se apoya además en un gimnasio de fisioterapia que presta servicio a todo el municipio con 19 técnicos de ellos 7 prestan servicio en Venezuela y dentro de este un gimnasio de cultura física para recuperación de los pacientes mediante ejercicios físicos en la actualidad 4 médicos se encuentran cursando especialidades y el área de salud tiene una plantilla de 28 médicos de ellos tres clínicos uno de ellos especialista en endoscopia de los que 10 prestan servicio en Venezuela, agregamos a todo lo anterior que la infestación por vectores es alta debido a que esta rodeado de potreros con gran cantidad de manigua que favorece su reproducción como ratas, mosquitos, cucarachas, presentes en las viviendas, centros de producción comedores obreros como por ejemplo el de comercio y gastronomía, la panadería no especializada al que se localiza a solo 10 ó 15 m de los corrales dedicados a la cría de cerdos en los que abundan las ratas y ratones.

Comercio gastronomía y otros servicios cuenta con un supermercado y un mercadito para la venta de los productos normados a la población que funcionan además como puestos de venta de la leche y la carne normada uno en la zona sur y otro en la zona norte, en el barrio de La sierpe vieja una tienda mixta para la venta de los productos normados a la población así como la leche y la carne, para el servicio gastronómico posee un restorán para comidas especializadas, una pizzería, tres bares cafetería, un mercadito de la OE y dos bares para la venta de bebidas alcohólicas así como una feria agropecuaria con servicio de restorán para la venta de comidas especializadas en otros servicios se pueden incluir dos tiendas para la venta de productos en divisas un punto de venta de la cadena oro negro también en divisas y con el mismo objetivo un punto de venta de la emprova, además de peluquería y reparación de equipos electrodomésticos, otros aportes el comercio y la gastronomía lo constituyen los puntos de venta de los cuentas propia 4 en total dedicados a la venta de alimentos ligeros, además cuenta con una tienda de productos industriales y otra por estímulos para los trabajadores del CAI arrocero sur del Jíbaro, como el

desarrollo industrial no es significativo incluiremos las panaderías una especializada y otra dedicada a la elaboración del pan normado para la población, también es bueno señalar la existencia de tres mercados agropecuarios de ellos uno especializado en la venta de cárnicos y embutidos.

Cultura y recreación: un cine, sala de video, una biblioteca pública, una librería, una feria agropecuaria, una fonoteca, un museo municipal, una casa de cultura, un joven club de computación y una plaza pública para las actividades culturales, recreativas y políticas.

Deportes: para la práctica de los deportes por ser la cabecera municipal es el que mayor cantidad de áreas deportivas tiene con 8, tiro deportivo, ajedrez, baloncesto, tenis de mesa, voleibol, béisbol, boxeo y fútbol, bajo la dirección de 12 técnicos integrales en cultura física, recreación y actividades deportivas, aporta a la escuela de iniciación deportiva 22 atletas y a la de perfeccionamiento atlético un atleta, como resultados tienen una medalla de plata en la especialidad de lucha en los juegos estudiantiles categoría 13-14 años se puede mencionar como sobresaliente la actuación de un yudoca campeón mundial y panamericano en juegos para atletas con discapacidades estas actividades deportivas se desarrollan en un estadio de béisbol, 3 canchas de baloncesto ubicadas en las escuelas las que se utilizan además para la práctica del voleibol, se desarrollan capacidades físico culturales en un gimnasio de cultura física la práctica del boxeo limitada aunque cuenta con un gimnasio mal utilizado el que puede servir para la práctica de deportes como la lucha en sus dos modalidades libre y grecorromana, se practican otros deportes sobre todo en niños como el tenis de mesa y el ajedrez la práctica de los deportes no tiene un carácter masivo aunque cuentan con los técnicos necesarios para poder desarrollarla.

Viviendas, cantidad, estado y tipos: población residente 5241 hab, en 1352 viviendas, el área urbana cabecera del consejo 4411 hab, en 1252 viviendas, En La Sierpe Vieja 269 hab, en 69 viviendas, Guanál Alto 74 hab, en 15 viviendas, y dispersos 287 hab, en 68 viviendas, para un promedio de ocupación de la vivienda de 4 hab por viviendas, buenas 1148 para el 84,9 %, regulares 161 para el 11,9 %, malas 43 para el 3,1 %

Historia: Se funda el 31 de octubre de 1976 a raíz de la nueva división política administrativa y debe su nombre a la cantidad de arroyos que la atraviesan serpenteando el territorio

En su territorio se localizan dos asentamientos aborígenes de recolectores cazadores en el arroyo naranjo donde se ubica el jardín de servicios comunales.

En La Sierpe vieja el 6 de diciembre de 1896 cayó en combate el teniente del ejército libertador Grabiél Valle tajo

El 30 de diciembre de 1958 cayó en La Sierpe Vieja el capitán del ejército rebelde Antonio Rodríguez pentón

Servicios comunales acueductos y alcantarillados: dos acueductos que prestan servicio en la cabecera del consejo a 4411 hab, en 1252 viviendas, otro en La Sierpe Vieja que presta servicio a 269 hab, en 69 viviendas, con sistema de cloración del agua el de La Sierpe, además dos lagunas de oxidación que no cumplen el objetivo para lo que fueron construidas ya que la de la zona norte no funciona desde hace mas de 15 años, debido a que el agua se utiliza por productores particulares para regadíos, y la de la zona sur vierte casi toda el agua de forma directa a un arroyo que a su vez la vierte al arroyo naranjo si recibir tratamiento y el sistema de alcantarillados es deficiente ya que presenta salideros, y en ocasiones casos de sifonamiento con las conductoras de agua potable, tiene servicio de recogida de basura y un vertedero en el que no se le da tratamiento a los residuales que es un contaminante del medio al igual que las aguas residuales, presenta servicio de funeraria y florería.

La actividad económica fundamental: de los habitantes de La Sierpe no difiere mucho de la de los demás habitantes del municipio puesto que en lo fundamental se dedican a la agricultura y la ganadería en las áreas arroceras del CAI arrocero sur del Jíbaro para lo que cuenta entre otras cosas con un centro científico de gran calidad y profesionales altamente calificados dedicado a las investigaciones sobre la obtención nuevas variedades resistentes a plagas y enfermedades y un centro que se dedica a la elaboración de biopreparados para combatir las enfermedades del arroz al que sus resultados se pueden evaluar de satisfactorios, en el caso de la producción de leche se lleva a cabo con el objetivo de satisfacer las demandas de

la población y aportar al balance provincial, desarrolla la agricultura urbana con siete organopónicos dedicados a la producción de vegetales frescos para el consumo de la población policlínico, hogar de ancianos y el materno así como otros centro que lo solicitan, cuenta con otros centros especializados en producciones como un taller para la recuperación y fabricación de piezas de repuesto, un laboratorio de medicina natural y tradicional

Consejo Popular Jíbaro

Situación geográfica extensión territorial y límites localizado en la zona centro sur del municipio limita al norte con el consejo popular La Sierpe y Jatibonico al este con el consejo Las nuevas, al oeste con el consejo popular San Carlos y al sur con el mar Caribe, extensión territorial 211, 96km² ,21 196 hectáreas, 1579,4 cab

Población: residentes 2739 hab.

Educación cuenta con dos escuelas para la educación primaria una en la localidad del Jíbaro que da cobertura a las necesidades del consejo popular en esta zona ya que aquí asisten los niños de los barrios de la periferia y posee a su vez una biblioteca escolar, la otra escuela es una pequeña escuela rural localizada en el barrio de recursos para 20 niños de 1ro a 4to grado

Salud para la prestación de los servicios cuenta con un puesto médico y 4 consultorios

No5 cobertura médica a 645 hab.

No6 cobertura médica a 590 hab.

No7 cobertura médica a 650 hab.

No8 cobertura médica a 792 hab.

Para la atención a la población en los consultorios médicos en el consejo hay un total de 5 médicos de los que dos se encuentran prestando servicios en la república bolivariana de Venezuela y una doctora de licencia de maternidad por lo que cada uno debe atender como promedio una población de 1339 hab. de los estomatólogos un total de 2 uno se encuentra prestando servicio en Venezuela y además prestan servicio dos técnicos de estomatología, para apoyar el trabajo de los médicos el consejo cuenta con los servicios de 9 enfermeras un laboratorio clínico con un técnico y una farmacia de atención a la población y para atender el adulto mayor una

casa de abuelos, las enfermedades mas frecuentes al igual que en Las Nuevas son las respiratorias, diarreicas y crisis de asma asociadas al desarrollo de la agricultura industrial que utiliza plaguicidas y herbicidas altamente tóxicos nocivos a la salud humana y a todo el medio natural vivo y no vivo ya que son factores de contaminación del agua y los suelos esto ultimo es muy importante ya que las aguas subterráneas toman las características e los suelos por donde se infiltran en las zonas aledañas a los asentamientos poblacionales causantes además de otras enfermedades no transmisibles como el cáncer del que fallecieron en el quinquenio 2003-2007, 22 pacientes sin contar los fallecidos en el hospital provincial, ya que estos no se reportan a las estadísticas del municipio y es significativo señalar que no cuenta con servicio de ambulancias ya que esta fuera de servicio por tiempo indefinido, además la infestación por vectores es alta al igual que los demás consejos populares por estar rodeada de áreas cultivadas de arroz y grandes extensiones de tierra cubiertas de maniguas donde se reproducen los roedores, gran cantidad de mosquitos y cucarachas factores de riesgos de enfermedades transmisibles a lo que contribuye la cría de cerdos en los patios de las viviendas.

Comercio gastronomía y otros servicios cuenta con dos tiendas para la venta de productos alimenticios a la población, una carnicería no especializada y un puesto para la venta de la leche así como una pequeña tienda en el barrio de Santa Mónica para los habitantes de recursos lugar en el que se ha situado un punto de venta de alimentos ligeros para los viajeros de tránsito por el lugar, para el servicio gastronómico posee una vinera que funciona como bar cafetería, un merendero con el mismo objetivo y un restauran para la venta de comidas especializadas en otros servicios tiene un mercado agropecuario no especializado, peluquería y barbería, además de una tienda por divisas y un círculo social que durante el día funciona como bar cafetería, además una panadería en la que se elabora el pan para el consumo de la población.

Cultura y recreación: un círculo social, sala de video, una fonoteca y un joven club de computación

Deportes. La actividad deportiva se desarrolla en dos áreas deportivas, fútbol y boxeo bajo la dirección de seis técnicos integrales en cultura física, y recreación,

atletas aportados a la escuela de iniciación deportiva tres y uno en la especialidad de fútbol a la preselección nacional categoría sub.-20, otros resultados un sub.-campeón nacional en la copa pioneros y una medallista de bronce en el torneo nacional de tenis de mesa juvenil.

viviendas, cantidad, estado y tipos: población residente 2739 hab. En 809 viviendas en la zona urbana cabecera del consejo 2589 hab, en 741 viviendas, dispersos 150 hab. En 68 viviendas, para un promedio de ocupación de la vivienda de 3,4 hab, por viviendas, buenas 554 para el 68,4 %, regulares 120 para el 14,8 %, malas 135 para el 16,6 %

Servicios comunales acueductos y alcantarillados: dos acueductos prestan servicio en la zona urbana cabecera del consejo a 2589 hab, en 741 viviendas, no cuenta con laguna de oxidación para evacuar los residuales líquidos, los que se evacuan, en sistemas de fosas que contribuyen a la contaminación del manto por el almacenamiento y penetración directa de las aguas en el suelo. La recogida de basura con tracción animal y un vertedero en el que los desechos sólidos no se reciclan.

La actividad económica fundamental a la que se dedica la población de este consejo popular al igual que la de las nuevas es la agricultura y la ganadería, la primera la producción de arroz para consumo humano para lo que cuenta con dos UBPC El Cedro y Sur del Jíbaro con mas de 1200 caballerías de tierra las que no se aprovechan en su totalidad para la producción de arroz por las limitaciones existentes en cuanto a recursos materiales y tres secaderos para el procesamiento industrial del arroz y una base de carros que aseguran el traslado de este hacia Sancti Spíritus para el proceso de molinado y su distribución para el consumo, para el caso de la ganadería se dedica a la producción de leche y carne para el consumo nacional y el turismo además cuenta con áreas dedicadas a la agricultura urbana para la producción de vegetales y fincas para la producción de viandas con el objetivo de autoabastecer el municipio .

4.1.4 Sinopsis idiosincrásica.

Asentamiento netamente agrícola, sus miembros muestran un alto sentido de pertenencia a la zona. La alimentación típica y más gustada por sus habitantes es la carne de cerdo, el congris, el tachino y las viandas (yuca); en sus fiestas predomina la ingerencia de bebidas alcohólicas fuertes (rones, aguardientes, etc) y gustan de la música moderna, pero existe un fuerte apego por la estrofa decimada e improvisada, la tonada espirituana y el corrido mexicano.

Prefieren en su esparcimiento actividades relacionadas con el medio ambiente la carrera de caballo, las lidias de gallos, el juego de béisbol y partidas de domino. Los agricultores para asegurar sus cosechas, se basan fundamentalmente en el empleo de productos químicos y el riego por gravedad.

4.1.5 Caracterización urbanística.

Incluyendo la sierpe con todos sus consejos populares tiene una extensión territorial es de 1034,8 km² lo que equivale a 7711cab, 103 477 hectáreas con una población absoluta de 16892 hab. Según las estadísticas de la provincial y la dirección municipal de planificación física la población residente es de 17 496 hab. En 4861 viviendas con un promedio de ocupación de 3,5 hab/viviendas, de ellas, 3100 en buen estado para el 64 % del total, regulares 759 para el 16 % del total, malas 1002 para el 21 % del total. Con una densidad de población de 16,3 hab. Por km² dividido para su administración en seis consejos populares, Las Nuevas, Jíbaro, La Sierpe, Ferrolana, San Carlos y Mapos.

4.1.6 Tendencias de enfermedades en el quinquenio 2002-2007 en la Sierpe.

Tabla 1.2 enfermedades quinquenio 2002-2007

Enfermedades	Promedio Anual	Totales	por ciento
Respiratorias	9821	49108	55
Diarreicas Agudas	1425	7135	8
Asma	1942	9714	11
Hipertenso	4143	13299	23
Diabetes	454	16525	3

Como podemos observar en la figura 1.1 la tendencia de enfermedades durante el quinquenio comprendido del 2002 al 2007 se comporto para el caso de las enfermedades respiratorias con un promedio anual 55%, en el caso de las diarreas en un 8%, el asma en un 11%, la hipertensión en un 23% y la diabetes en un 3 %.

Independientemente de lo que puedan aportar estos datos, aquí no se mencionan las estadísticas de otras enfermedades como síndromes febriles, flujos vaginales, varicela, y el cáncer que se ha convertido en la primera causa de muerte del municipio, además de las litiasis por el consumo de agua no apta para los humano debido al alto grado de salinización de la cuenca y la distancia de la fuente de abasto a menos de 50 metros de la fuente de contaminación por productos químicos.

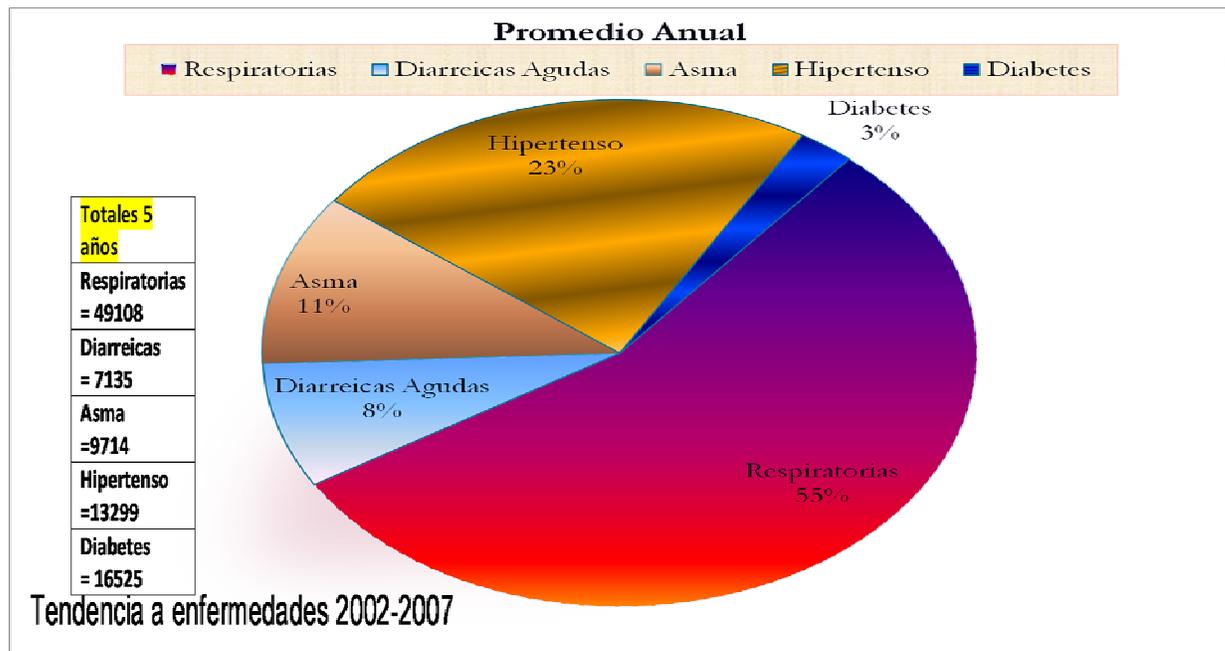


Figura 1.1 Tendencia a Enfermedades 2002-2007

4.1.7 Cuenca y Clima

Principales Cuencas hidrográficas:

Río Zaza (Divide al Municipio con el de Sancti Spíritus).

Río Jatibonico del Sur.

Río Grande o Majagua.

Arroyo Naranja.

Arroyo Las Nuevas

Canal Magistral de la Presa Zaza.

4.1.8 Condiciones Climáticas de la Zona

El clima es cálido con veranos relativamente húmedos típico de las sabanas, con un período lluvioso de junio a noviembre, con un promedio de precipitaciones de 1000 a 1200 mm anuales con temperaturas máximas de 36° c, medias de 26°c y mínimas de 12° c.

4. 1.9 Producción organizada de Arroz (*Oriza sativa*).

Como se aprecia en la tabla 4.6, los rendimientos del cultivo en los últimos 17 años han sido inestables por la influencia de disímiles factores. Durante este tiempo pudimos ver como se han incrementado las pérdidas en las últimas campañas, muy ligadas estas a la falta de fertilizantes, los cuales no llegan en tiempo para el cultivo; el agua también ha sido determinante fundamentalmente en las últimas campañas donde la principal fuente de abasto la presa ZAZA, no se encuentra en la capacidad necesaria para garantizar el agua al cultivo. También otro problema grave ligado a todo esto es el empleo desmedido de productos químicos los cuales conllevan a la degradación de los suelos, los cuales se encuentran con poca fertilidad, todo esto influido por el mal manejo de los recursos, además del monocultivo extensivo durante todo este tiempo. En el anexo 2 se muestra más detalladamente la producción del cultivo desde el año 1968.

Tabla: 1.3 Producción de Arroz en la Sierpe

	Caballerías	Hectáreas	Producción	Producción	Rendimientos	Rendimiento	Pérdidas
años	sembradas	sembradas	qqs	tm	qqs/cab	tm/ha	cab
1990	2446,72	32834,98	2904024	133579,8	1187	4,068	0,00
1991	2614,94	35092,49	2449523	112673,6	937	3,211	0,00
1992	2545,56	34161,42	1879556	86456,1	738	2,531	0,00
1993	1548,30	20778,19	651289	29958,1	421	1,442	0,00
1994	1241,84	16665,49	936447	43074,8	754	2,585	0,00
1995	1414,68	18985,01	962609	44278,2	680	2,332	0,00
1996	2153,77	28903,59	1731778	79658,6	804	2,756	0,00
1997	2116,36	28401,55	1820291	83730,0	860	2,948	152,88
1998	1446,02	19405,59	1271616	58492,0	879	3,014	0,00
1999	1530,99	20545,89	1457546	67044,4	952	3,263	136,57
2000	1102,04	14789,38	1078395	49604,2	979	3,354	0,00
2001	1361,07	18265,56	1305102	60032,3	959	3,287	33,00
2002	946,05	12695,99	852659	39220,7	901	3,089	79,35
2003	877,46	11775,51	851204	39153,8	970	3,325	31,68
2004	907,01	12172,07	602829	27729,0	665	2,278	135,47
2005	500,39	6715,23	419328	19288,3	838	2,872	22,17
2006	982,04	13178,98	613676	28228,0	625	2,142	
2007	1201,73	16127,22	868829	39964,5	723	2,478	

Fuente: Compendio de datos CAI Arrocero Sur del jíbaro. (2007).

5. Principales sectores productivos.

Los principales sectores productivos del cultivo del Arroz en la Sierpe se muestran en la tabla 1.4, donde podemos apreciar que en su totalidad presentan un área de 2037ha. El 92,4 % son hombres y el 7,6 son mujeres.

Tabla: 1.4 Características del sector más estable en la producción de Arroz en la Sierpe.

UBPC	Cantidad de socios	Cantidad de hombres	Cantidad de mujeres	Área total (ha)
Mapos	110	102	8	469
Las Nuevas	123	116	7	509
Peralejo	105	96	9	509
El Cedro	40	36	4	416
El Sur	72	66	6	134

Fuente: Oficina Recursos Humanos (CAI Arrocero).

5.1 Comportamiento actual de las principales plagas en el cultivo del Arroz.

Principales insectos plagas.

Los de mayor importancia en el cultivo del arroz en nuestro País son: *Tagosodes orizicolus* (Sogata), *Lissorhoptrus brevirostris* (Picudo Acuático), *Spodoptera frugiperda* (Palomilla), *Oebalus insularis* (Chinche) Para reducir las poblaciones de estas plagas se emplean fundamentalmente los insecticidas; en muchas ocasiones se realizan aplicaciones a dosis elevadas, además de repetirse con mucha frecuencia, lo que puede conllevar, no solamente a un incremento del costo de producción, sino a una insecto-resistencia, así como a la eliminación de insectos beneficiosos, que pueden servir de control biológico para propiamente ellos contribuir a la disminución poblacional de las plagas y beneficiarse el medio ambiente.

***Tagosodes orizicolus* (Sogata).**

Es la plaga principal del arroz en Cuba. Los machos miden alrededor de 2 mm, de largo, son menores que las hembras y su coloración es pardo oscuro a negro. Las hembras son de color amarillo claro y miden alrededor de 3.3 mm, de longitud.

Estos insectos se observan casi siempre en la parte inferior de las hojas y en los momentos de temperaturas elevadas (horas del mediodía) bajan hasta aproximarse a la lámina de agua. Ponen sus huevecillos en el nervio central de las hojas.

La sogata succiona la savia del arroz y cuando el ataque es severo y la planta es joven puede llegar a marchitarla completamente; este insecto se alimenta del arroz desde su germinación hasta el embuchamiento (preñez).

Además del daño de tipo mecánico, existe otro de mucha mayor importancia y es que la Sogata es el vector de la enfermedad conocida como "Virus Hoja Blanca" y que la transmite al momento de succionar la savia para alimentarse. Las características de esta importante enfermedad aparecen en el Capítulo 10.

Medidas de control para Sogata.

Debe evitarse el empleo de variedades de arroz de porte alto (denominadas tradicionales) debido a que resultan sumamente susceptibles. Es por ello que desde hace años se utilizan las variedades de porte bajo, con resistencia al insecto, lo que ha conllevado a evitar la utilización de insecticidas químicos.

En caso de emplearse alguna variedad de porte alto, debido a su buen comportamiento en áreas de campesinos, se tendrá cuidado especial con un posible ataque de Sogata, pues aunque en los últimos tiempos en nuestro País solamente se han observado algunos focos aislados, existe una gran incidencia de este insecto en una gran parte de América Latina.

Cuando existe Sogata, la mayor población aparece entre abril y noviembre, debido a la incidencia de las temperaturas más cálidas del año en ese lapso. Sin embargo, entre junio y septiembre, precisamente durante las temperaturas más intensas, así como precipitaciones por encima de los 100 mm., normalmente se observa un descenso notable en la población de Sogata, debido a que precisamente en ese período existe una gran actividad de enemigos naturales de esta perjudicial plaga; cabe citar entre éstos: *Paranagrus perforator*, parasitoide de huevos de Sogata y *Tytthus parviceps*, que es predador de estos huevos, por lo que no debe hacerse uso indebido de insecticidas químicos para evitar la eliminación de estos enemigos naturales.

El parasitismo ocasionado por *P. perforator* entre los estados fenológicos de la germinación y el ahijamiento activo de las plantas de arroz es aproximadamente de un 50 %, posteriormente disminuye éste con la edad del cultivo, pero ocurre de un modo similar con las oviposiciones de sogata.

Para poder mantener un control más efectivo de la sogata se deben muestrear (como mínimo una vez por semana) las áreas sembradas de arroz, con el objetivo de detectar la incidencia de la plaga.

Control químico.

Las aplicaciones de productos químicos solamente se ejecutarán en casos de que los métodos anteriores no logren disminuir la población de Sogata.

Insecticidas recomendados:

- Methyl Parathion 50 % E.C. a razón de 2.3 l /ha (70 ml /mochila).
- Tamaron 60 % C.S. a una dosis de 1.0 l /ha (30 ml /mochila).
- Cipermetrina a una dosis de 0.5 l /ha (15 ml /mochila)

En ambos casos el área de trabajo de una mochila se considera en 300 m².

***Lissorhoptus brevirostris* (Picudo acuático).**

Este insecto es exclusivo del arroz de aniego y su daño principal lo realiza cuando está en estado de larva y es capaz de destruir hasta un 82 % de las raíces del arroz. Estas larvas son de color blanco, con una longitud entre 2.3 y 8.5 mm., en base a su edad.

La planta de arroz cuando está atacada severamente por larvas de picudo pierde toda su fortaleza en el anclaje, su crecimiento es muy pobre, las hojas se tornan hacia una coloración verde amarillento y de llegar a la Fase Reproductiva su acame es seguro. Resulta fácil detectar la afección en las plantas y si existen larvas en sus raíces, ya que al sacar una macolla, ésta saldrá del fango con gran facilidad debido a su anclaje sumamente pobre; al sacudir las raíces en una lámina de agua apreciamos las larvas de color blanco – amarillento flotando; al observar las raíces y pasar el dedo, nos daremos cuenta de que han sido rasgadas.

Existen algunas malezas que le sirven de hospedante al picudo acuático, como el mete bravo, arrocillo y otras.

En estado adulto es un pequeño gorgojo de color pardo – grisáceo, de aproximadamente 3 mm, de longitud.

El picudo afecta al arroz desde abril hasta octubre.

Control biológico.

Hasta el presente en Cuba no se ha observado en las áreas cultivables de arroz la presencia de enemigos naturales, en ninguno de los estados de desarrollo del picudo.

Existen cepas que manifiestan acción depresiva sobre la población adulta del picudo; éstas son los hongos: *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, en condiciones semicontroladas, estos hongos han alcanzado más del 95 % de control de adultos de esta plaga y en campos de arroz hasta un 84 % (esto último en un área mayor de 20 000 ha.).

La primera aplicación de *M. anisopliae* deberá realizarse antes de la preparación de la tierra, fundamentalmente en los diques y canales, especialmente durante los meses de febrero y marzo y la segunda aplicación cuando las plantas de arroz presenten entre 10 y 17 días de edad.

Control químico.

El Fipronil es un insecticida que actúa por contacto e ingestión; aunque su acción no es considerada como sistémica, se ha observado en diferentes oportunidades un cierto efecto de ese tipo sobre algunas plagas. Este producto no irrita los ojos ni la piel de los usuarios y no presenta efectos mutagénicos ni cancerígenos. Un aspecto importante a señalar es que presenta una baja acción de control contra los insectos benéficos.

Se recomienda una dosis entre 75 y 100 g ia/ha (2 a 3 g ia/mochila) la que ha mostrado un buen control sobre las larvas del picudo acuático, entre un 91.0 y un 94.5 %, respectivamente.

También puede utilizarse el insecticida químico Carbofurán a una dosis entre 0.55 y 0.75 kg. ia/ha (16 a 20 g ia/mochila), con un porcentaje de control entre 96 y 100 %. Sin embargo, actualmente en determinadas zonas arroceras, la efectividad de este insecticida ha disminuido su control sobre larvas del picudo acuático, al parecer por su corta persistencia en la tierra, que es de solo seis días. Este insecticida resulta **sumamente tóxico para el humano.**

***Steneotarsonemus spinki* (Ácaro del vaneado del grano).**

Este ácaro (*S. spinki*) apareció en nuestro país en septiembre de 1997 y es originario de Asia. Constituye actualmente un problema serio debido a lo difícil de su control y a los grandes daños que ocasiona.

Es de color blanco y resulta difícil de observar aún con lentes de aumento; ya que se localizan en el interior de las vainas foliares todas sus formas: huevos, ninfas y adultos.

Causa un alto porcentaje de vaneado en los granos, además de influir en la correcta salida de la panícula (queda encartuchada) ya que en muchas ocasiones éste se asocia al hongo *Sarocladium oryzae* produciendo el manchado de las vainas de color marrón.

Las plantas afectadas con este organismo no se diferencian externamente de las sanas; solamente con la emergencia de la panícula y comienzo del llenado del grano es que se observa el daño. El rendimiento puede reducirse por encima del 30 % y el manchado puede aparecer en más del 50 % de los granos llenos.

Métodos de control.

Resulta sumamente difícil de controlar debido a su posición, por tanto, la aplicación de acaricidas e insecticidas es de muy poca efectividad, además de resultar muy costosa.

A partir de resultados obtenidos por el Instituto de Investigaciones del Arroz, así como el Instituto Nacional de Sanidad Vegetal se ha establecido una serie de medidas que tienden a reducir las afectaciones de esta plaga. Entre éstas se encuentran:

- Utilizar variedades de arroz tolerantes al ácaro, como: Reforma, IACuba-27; IACuba-28; LC 88-66; LP-6: LP-7 y LP-10.
- Realizar las siembras en épocas que permitan evitar los períodos donde más se reproduce esta plaga (temperaturas altas); se establecen dos etapas: una que comienza a finales de noviembre y concluye a finales de febrero y la otra a partir de mediados de junio, con cierre julio 31.
- Destrucción de rastrojos mediante su enterramiento.
- Evitar las siembras de arroz en lugares cercanos a campos con plantas de arroz de mayor edad infectados con el ácaro.

5.1.1 Incidencia y distribución de malezas

En las evaluaciones realizadas para determinar la incidencia de plantas indeseables, se realizaron 20 muestreos donde se determinaron las principales malezas que inciden en la zona de la Sierpe, encontrándose las siguientes especies y las que se presentaron en mayor porcentaje fueron: Cebolleta y Mete bravo 86 %, Celestina azul 82 %, Bledo espinoso 74,2 % y Cardo Santo con un 71,3 % el resto se comporto entre el 40 y 60 %.

Nombre vulgar

- Escoba amarga
- Hierba de la niña
- Cardo santo
- Don Carlos
- Hierba fina

- Mete bravo
- Cebolleta
- Hierva lechosa
- Verdolaga
- Bledo espinoso
- Romerillo cimarrón
- Celestina azul
- Dormidera
- Oro azul

Nombre científico

Parthenium hysterophorus L.
Chamaesyce hyssopifolia.L
Argemone mexicana L.
Sorghum halepense Lam.
Cynodon dactylon L.
Xanthium strumarium L.
Echinochloa colona (L.) Link
Cyperus rotundus L.
Euphorbia heterophylla L.
Portuloca oleracea L
Amaranthus espinoso L.
Lagascea molli Cav
Agerantum conyzoides L
Mimosa pudica L
Phylla scaberrina L

5.1.2 Caracterización de los suelos en la Sierpe

Los suelos son medianamente fértiles se clasifican de la siguiente forma, gley húmicos típicos, vertisuelos oscuros plásticos gleysado lixiviados, hacia la costa hidromórficos pantanosos con contenidos de turba y drenaje deficiente hacia la parte central del municipio arenosos cuarcítico gleyzoso, para la zona sur oriental el Jíbaro y Las Nuevas se caracterizan por tener un alto contenido de nitrógeno y por lo general en todo el municipio son medianamente arcillosos o muy arcillosos que se utilizan por sus condiciones para el cultivo del arroz en la parte sur del municipio en las zonas comprendidas entre el río Jatibonico del sur y el zaza cercanos a sus cuencas se encuentran suelos aluviales por depósitos pero ocupan una extensión de tierra muy limitada. (II Clasificación de los suelos de Cuba).

5.1.3 Resultado de la encuesta

Sé encuestaron 45 socios de un total de 450, para responder a una (n=10 %) del total de socios.

5.1.4 Análisis del cuestionario

Según los datos representados en las tablas 1.5 y 1.6, el mayor número de asociados del sector más estables en la producción de arroz, se encuentran en un rango de edad de 30-55 años, alcanzando el 96,6 % del total de los socios. De un total de 119 personas que conforman las 68 familias, que representa el 39.8 %, trabajan directamente en las fincas, con un promedio 1.4 personas por finca. El

97,64% es de sexo masculino y el 2,36 % del sexo femenino vinculado a la actividad agrícola. La mayoría de estas personas ya tienen experiencias en la agricultura. El 69,6% de ellos comenzó en el rango comprendido entre 1976 y el 1990, el 87,8% % se dedica al cultivo del arroz en este mismo periodo de tiempo. Lo que nos demuestra una fuerte tendencia al cultivo del arroz en las últimas décadas, además de solvencia económica de muchos de estos productores en la zona que depende del cultivo.

Tabla: 1.5 Datos Básicos de los socios por cooperativas para una (n = 10 %)

Datos Básicos		Unidades básicas de Producción UBPC				
		1	2	3	4	5
Total de encuestados		11	12	10	8	4
Rango de Edad (%)	30-55	100	91,6	90	100	100
	56-70		8,4	10		
	71-80					
Año en que comenzó en la Agricultura (%)	59-75		8,3		12,5	
	76-90	100	83,3	90	75	100
	91-06		8,3	10		
Año en que comenzó en la producción de Arroz (%)	59-75		8,3		12,5	
	76-90	90,9	83,3	90	75	100
	91-06	9,1	8,3	10	12,5	

Leyenda 1: mapos; 2: las nuevas; 3: peralejo; 4: Cedro 5: Sur

En la tabla 1.6 podemos precisar que 16,8 % está comprendido en el rango no laboral de 6 a 17 años. La relación de personas en la familia por cada individuo como promedio es de 4,3 miembros. Según los datos obtenidos de nuestra investigación el 21,6 % de los socios padecen de alguna enfermedad.

Tabla 1.6 Datos Básicos de los socios por cooperativas para una (n = 10 %).

Datos Básicos		Cooperativas				
		1	2	3	4	5
Total de encuestados		11	12	10	8	4
# De personas en Familia (%)	Total	48	51	50	33	17
	Promedio	4.3	4.2	5	4.1	4.2
	M	19	23	22	17	8
	F	19	28	28	16	9
	6-17 año	10	16.6	20	12.5	25
	-6 año					
# De personas en la Finca (%)	Total	16	18	17	11	6
	Promedio	1.4	1.5	1.7	1.3	1.5
	M	100	100	88.2	100	100
	F			11.8		
(%) de Enfermedad	Si	18.18	25	30	37.5	
	No	81.82	75	70	62.5	100

Leyenda 1: mapas; 2: las nuevas; 3: peralejo; 4: Cedro; 5: Sur

El área agrícola total promedio de la muestra oscila entre 1,34 y 5,9 ha con un promedio de 4,07 ha por cooperativa. Según la tabla 1.7 el 100% de las áreas son sembrada del cultivo del arroz, además el 100 % realiza esta actividad con el fin de consumo fresco. También podemos observar que el 71% rota el área con ganado y el 31,2 nunca la rota. Dentro de las muestras analizadas el 100 % solo practica el monocultivo del arroz, tributando este fenómeno al deterioro de los suelos (erosión y fertilidad), alteración de la biodiversidad florística de la zona y consigo los rendimientos y la calidad de las producciones.

Tabla: 1.7 Manejo Agrícola.

Código		Mapos (%)	L.Nueva (%)	Peralejo (%)	Cedro (%)	Sur (%)
4	%/ Área total (ha)	4,69	5,09	5,09	4,16	1,34
4.1	%/ Área Arroz (ha)	100	100	100	100	100
4.2	Consumo	100	100	100	100	100
	Semilla					
4.3	Si	100	100	100	100	100
	No					
4.4	Ganado	36,3	91,6	30	100	100
4.5	%/años					
	Cada 1		91.6	10	80	100
	Cada 2	27.3		10		
	Nunca	72.7	8.4	80	20	
4.6	Si					
	No	100	100	100	100	100
4.7	Si	100	100	100	100	100
	No					

En la tabla 1.8 el 100 % de los socios usa en sus fincas los productos químicos como medidas de control en el cultivo del arroz, además el 100 % de ellos reconoce haber estado expuesto al uso de estos productos químicos durante un periodo de 20 o más años, como se representa en la tabla 4.16. Estos periodos de exposición coinciden con el tiempo en que mayor número de estas personas se han vinculado a la producción de arroz, Aumentado el grupo de riesgo que puede ser objeto también los familiares los cuales están estrechamente relacionados.

Tabla 1.8 Relación de los productores con los Productos Químicos.

Código		Mapos (%)	L. Nueva (%)	Peralejo (%)	Cedro (%)	Sur (%)	Total (%)
5	Si	100	100	100	100	100	100
	No						
5.1	1-5 Año						
	5-15 Año						
	10-15 Año						
	+ 20 Año	100	100	100	100	100	100
5.2	3/semanas			10			2
	2/semanas	9.1		40	25		14.8
	1/semanas	90.9	100	50	75	100	83.18
5.3	Mañana	90.9					18.02
	Tarde	9.1	100	100	100	100	81.2
	Med/ día						

En nuestro trabajo se comprobó que un 83,18% realiza un ciclo de aplicaciones cada 7 días , el 14,8 % realiza 2 aplicaciones por semana y más alarmante pero en menor cuantía encontramos un 2 % que realiza hasta 3 aplicaciones por semana, como se muestra en la (figura 1.2), a esto se añade un fenómeno observado durante la investigación donde los productores no respetan el tiempo límite de residualidad de los productos químicos ni el momento o estado del cultivo, sino que están en dependencia de las demandas existentes en el mercado, no conocen las indicaciones orientadas por los fabricantes de los productos ni los criterios de sanidad vegetal para la protección personal ni el agroecosistema. Estas actividades irresponsables por parte de los productores traen consigo daños a la salud humana y al equilibrio del agroecosistema existente en la zona, desatándose fenómenos como insecto-resistencia.

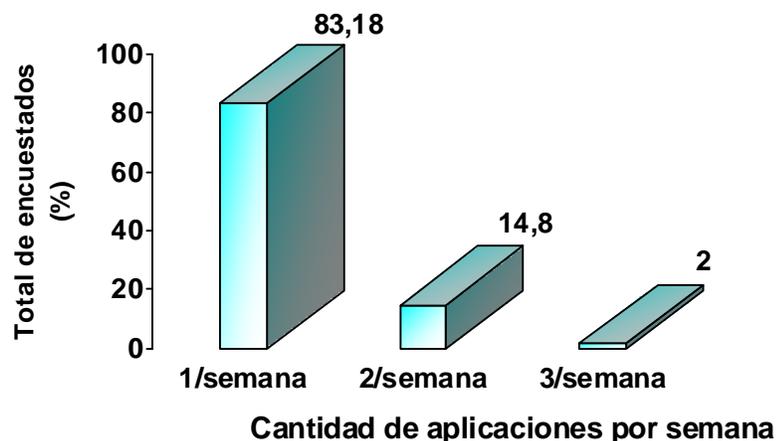


Figura 1.2 Cantidad de aplicaciones que realizan los encuestados por semana.

No es justificable que en la muestra analizada se cometan irresponsabilidades como las anteriormente mencionadas cuando en la tabla 1.9, podemos comprobar que el 100 % tienen dominio sobre que es la residualidad, compatibilidad y además son consiente de los daños provocados por los productos químicos genéricamente, a la salud humana. A pesar de esto solo un 85,36 % tiene conocimiento o ha usado los medios de protección individual, mientras que los demás alegan que son de difícil obtención para ello.

Tabla: 1.9 Riesgo de los productores por el uso de Productos Químicos.

Código		Mapos (%)	L. Nueva (%)	Peralejo (%)	Cedro (%)	Sur (%)	Total (%)
6	Si	100	100	100	100	100	100
	No						
6.1	Si	100	100	100	100	100	100
	No						
6.2	Si	81.8	100	70	75	100	85.36
	No	18.18		30	25		14.6
6.3	Si	81.8	100	80	100	100	92.3
	No	18.18		20			7.63
6.4	Si						
	No	100	100	100	100	100	100
6.5	Si	72.8	83.4	100	100	100	91.24
	No	27.2	16.6				8.76
6.6	Si	27.2	8.33	20	12.5		13.60
	No	72.6	91.6	80	87.5	100	86.34

Teniendo en cuenta que la mayoría de los productos utilizados en la zona pertenecen a los grupos Organoclorados, Organosfosforados y Carbamicos, es de vital importancia realizar la prueba de colinesterasa, la cual es el principal indicador de intoxicación por parte de los grupos mencionados en la salud humana, en la Figura (1.3) se representan los principales productos utilizados en la zona. Sin embargo todavía el 8.76 % de los encuestados afirma nunca haberse realizado los análisis de colinesterasa. Según los resultados obtenidos en la encuestas un 13,60 % del total se ha intoxicado por el uso de productos químicos, estas cifras a pesar de ser bajas nos alertan sobre el fenómeno a que están expuestos los pobladores de la zona.

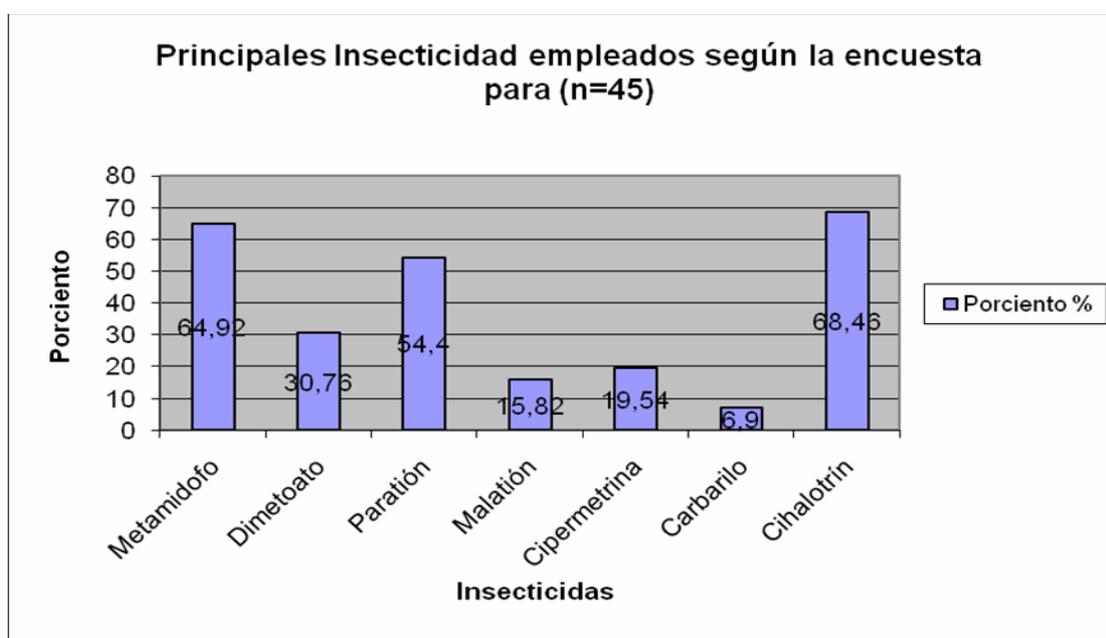


Figura 1.3 Principales insecticidas usados por los productores en la Sierpe.

En ocasiones el análisis de los datos representados en la tabla 1.10, se torna contradictorio ya que existen discrepancias en los conceptos planteados por los encuestados. Ejemplo de ello es lo ya analizado en las páginas anteriores que un 100 % del total de la muestra, afirman su conocimiento sobre las sustancias activas de los productos químicos y su efecto sobre la salud humana. Sin embargo observamos que el 18,12 % confirma realizar el almacenaje de los productos químicos cerca del hogar donde conviven los demás familiares, en (Cuartos de desahogo) lugares que forman parte de la casa y en la mayoría de los casos no

tienen las condiciones mínimas requeridas para utilizarse como local de almacén de productos. Otro de los puntos de análisis es que una parte de los encuestados el 70,54 % prefiere utilizar los envases de los productos químicos en el almacenaje de otros productos obviando el término de compatibilidad entre sustancias, a demás el 89,66 % realiza la mezcla de productos químico en el momento de las aplicaciones, donde en la mayoría de los caso no se cuenta con los conocimiento o asesoría técnica necesaria para realizar esta mezclas. El promedio total de productos mezclados en una aplicación es de 2,93 aunque en algunas cooperativas el promedio llega a ser de 3, 5 productos por aplicación.

Tabla: 1.10 Manejo de productos químicos

Código		Mapos (%)	L. Nueva (%)	Peralejo (%)	Cedro (%)	Sur (%)	Promedio Total (%)
7	Si	27.27	8.33	30	25		18,12
	No	72.73	91.67	70	75	100	81,88
7.1	Quema	18.18		70			17,63
	Reciclado	9.09		20	20		9,8
	A/O/Prod	72.72	100		80	100	70,54
	Domestico			10			2
7.2	Si	18.18	16.67	50	25		21,97
	No	81.82	83.33	50	75	100	78,03
7.3	Si	100	83.33	90	100	75	89,66
	No		16.67	10		25	10,34
	%/ Aplicación	2,5	3,5	3.	2,8	2,9	2,93

El beneficio de la mochila de fumigación es realizado por un 21,97 % después de la aplicación de los productos, la mayoría realiza está actividad en lugares como cañadas, en el mismo terreno, pozos y abastos de agua para el riego, posibilitándose de esta manera las infiltraciones al manto featrico, degradación del suelo y contaminación del ecosistema existente. Según Dierksmeier (2001), los insecticidas organofosforados y carbámicos lixivian con relativa facilidad y, por tanto afecta potencialmente a los anélidos, microorganismo y al manto freático, como es lógico el efecto es nocivo sobre algunos eslabones de la vida del suelo, afecta globalmente las características de este, especialmente su fertilidad y otros animales y pobladores que dependen del mismo. En la mayoría de los casos existe la ausencia de locales

creados con este fin y en cuanto a los envases de los productos químicos que son otras de las vías de contaminación solo el 17,63 % realiza la quema de los mismos; pero aun existe un 2 % que usa los envases con fines domésticos.

Los medios biológicos son de gran aceptación por parte de los socios de las cooperativas de la zona, esto se refleja en la tabla 1.11, donde el 91,6 % usa los medios biológicos y el 85,5 % los evalúa con una calidad de buena, un 14,5 % los evalúan de regular. Aunque el 18,2 % de los encuestados afirma que las disponibilidades de los medios no satisfacen sus necesidades actuales en la zona, ya que el Centro de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (*CREE*) produce las cantidades suficientes pero no cuenta con los medios de distribución ni las vías de comunicación al productor de la existencia del producto en el centro.

Tabla: 1.11 Medios Biológicos

Código		Mapos (%)	L. Nueva (%)	Peralejo (%)	Cedro (%)	Sur (%)	Total (%)
8	Si	90.9	100	80	87.5	100	91,6
	No	9.1		20	12.5		8,4
8.1	Buenos	90.9	91.67	70	75	100	85,5
	Regular	9.1	8.33	30	25		14,5
	Malos						
8.2	Si	90.9	83.4	60	75	100	81,8
	No	9.1	16.6	40	25		18,2

Según datos de la tabla 1.12, el 69,70 % ha recibido en alguna ocasión capacitación sobre el cultivo del arroz y solo el 68,18 % siente la necesidad de capacitación en esta materia. Teniendo en cuenta las diferentes formas de capacitación, la más aceptada fue la de cursos con un 75,16 % y a través de talleres con un 55,3 % de aceptación. La mayoría coinciden en frecuencias de 1 vez por semana, mensuales y durante el periodo de campaña del arroz.

Las necesidades más urgentes de capacitación son temas como: las plagas y enfermedades con un 65,76 %, los medios biológicos con un 41,38 %, el riego en el cultivo del arroz con un 31,42 % y la producción de semillas con un 14,62 % de aceptación.

Tabla: 1.12 Necesidades de Asistencia Técnica y Capacitación.

Código		Mapos (%)	L. Nueva (%)	Peralejo (%)	Cedro (%)	Sur (%)	Total (%)
9	Si	81.82	91.7	50	75	50	69.70
	No	18.18	8.3	50	25	50	30.2
9.1	Si	90.1	83.34	80	37.5	50	68.18
	No	9.09	16.66	20	62.5	50	31.5
9.2	Curso	100	83.3	80	62.5	50	75.16
	Taller	72.7	66.6	50	37.5	50	55.3
	M. Tecni	36.3	25	80	37.5		45.7
	Campo	27.2		30	12.5		13.9
	Otro						
9.3	Riego	36.3	33.3	50	12.5	25	31.42
	Plag/Emfer	100	71.3	70	37.5	50	65.76
	C/Suelo	25	66.6	10	12.5		22.82
	L / Cultivo	18.1		40	12.5		14.12
	P / Semilla	18.1		30	25		14.62
	M.Biologic	81.8	8.3	30	37.5	50	41.38

En la tabla 1.13, se muestran los niveles en que los socios utilizan los insecticidas químicos para la producción de arroz. El más utilizado por los productores es el Cihalotrin (*Karate*), con un 68,46%, perteneciente al grupo de los piretoides, donde se encuentra también la Cipermetrin (*Cypermethin* con 19,54%. Otro grupo es el de los organosfosforados el cual provoca grandes daños en el sistema nervioso central y en la inhibición de la colinesterasa como se citó anteriormente en la literatura, en este grupo encontramos el Dimetoato (*Bi- 58*) con un 30,76 %, el Paration-metilo (*Methil Parathion*) con un 54,4 % y el Metamidofó (tamarón) con 64,92 %.

Tabla: 1.13 Insecticidas más utilizados por los productores.

Producto Químico	Mapos (%)	L. Nueva (%)	Peralejo (%)	Cedro (%)	Sur (%)	Total (%)
Encuestados	N =11	N=12	N=10	N=8	N=4	n= 45
Metamidofo (tamaron)	63,3	58,8	40	62,5	100	64,92
Dimetoato (BI-58)	50	58,8	20	25		30,76
Paratión (M. Parathion)	27		70	75	100	54,4
Malatión (Malathion)		16,6		12,5	50	15,82
Cipermetrina (Cypermethi)	27,7		20		50	19,54
Carbarilo (Carbaryl)	18,18	16,6				6,9
Cihalotrin (Karate)	100	83,3	9	75	75	68,46

En la tabla 1.14, se representan los principales fungicidas empleados por los productores, donde el Amistar y Zineb se encuentran por encima de un 90%. Para el caso del Mancozeb y el oxiclورو de cobre se encuentran en un rango de 83,44 y 83,54 respectivamente, el Metalaxil o ridomil se encuentra en un 61,12%. El resto se comporta por debajo del 60%, todo esto lo podemos observar en la figura 1.4.

Tabla 1.14 principales fungicidas utilizados por los productores.

Producto Químico	Mapos (%)	L. Nueva (%)	Peralejo (%)	Cedro (%)	Sur (%)	Total (%)
Encuestados	N =11	N=12	N=10	N=8	N=4	n= 45
Zineb	90,9	100	90	75	100	91,18
Mancozeb	72,72	100	80	87,5	75	83,44
Ox. De Cobre	90,9	100	70	75	100	83,54
Metalaxil+Mancozeb (Ridomil)	63,6	66,6	70	50	50	61,12
Clortalonilo (Bravo)	63,6	50	60	50	25	49,72
Maneb	50	58,3	50	37,5	38,5	46,86
Difenoconazol (Score)	54,54	33,3	50	50	100	57,56
Azoxistrobina (Amistar)	100	75	100	87,5	100	92,5

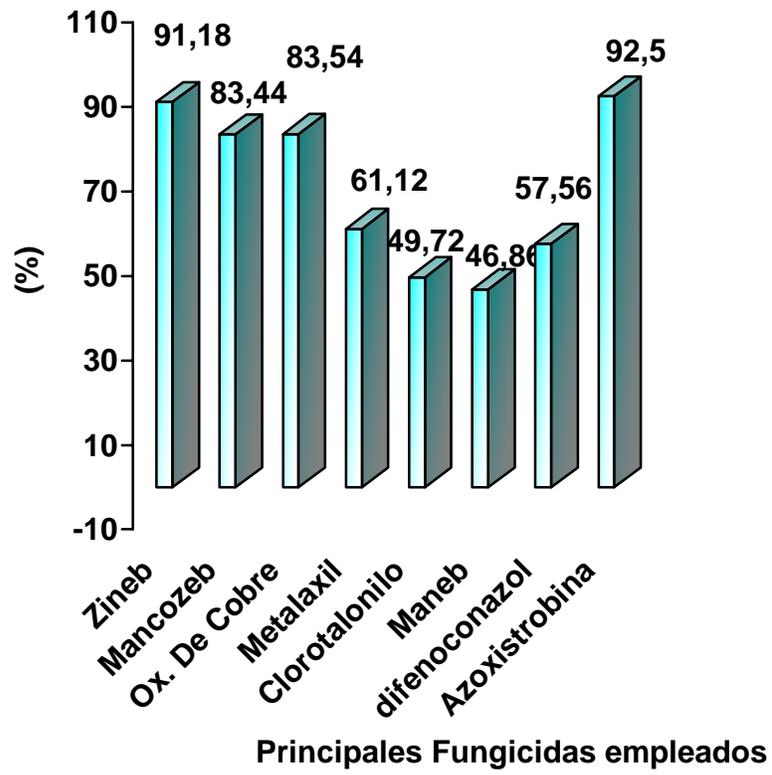


Figura 1.4 Principales fungidas.

6. Conclusiones.

Según la encuesta realizada a los productores el principal Producto químico utilizado con un 68.46% fue el cihalotrin conocido popularmente como Karate.

La tendencia a enfermedades en los últimos años esta mayormente enmarcada por las enfermedades respiratorias, aunque la principal causa de muerte es por cáncer.

7. Recomendaciones.

Trazar estrategias de Manejo integrado de plaga con el fin de reducir los plaguicidas químicos.

8. Bibliografía.

Agner S. y Orwick D.: Chronic organophosphate exposure associated with transient hypertonia in an infant, *Pediatrics*, (US), (1) p94. 1994.

Alain, J.: Centro Visión Yayabo [online] citado 17 noviembre 2009].
Disponible en Internet: <http://www.centrovisionyayabo.cu>.

Barberá, C.: Pesticidas Agrícolas. Ed Omega, S.A. Imprenta juvenil. 2da Ed. Barcelona. España, pp 553, 1974.

Cabello, M.: Enemigos naturales de *Heliothis virescens* F. y algunos elementos para su control. Tutor Jorge Gómez Sousa. TD. Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCLV, pp 50, 2000.

Calderbank, A.: The Occurrence and Significance of Bound Pesticide Residue in Soil. *Reviews of Environ. Contam. And Toxicol.*, Vol.108, pp71-98. 1989.

Copyright infoagro.com. Origen del cultivo del Arroz. 2006.

Córdoba D., Cadavid S. y Ramos J.: Inhibidores de colinesterasas. 2da. Ed. Ediciones Corporación de Estudios Médicos. Medellín, Colombia, 1991.

Crissman, C.C., Espinosa, P., Ducrot, C.E.H., Cole, D.C. and Carpio, F.: "The Case Study Site: Physical, Health, and Potato Farming Systems in Carchi Province". En: *Economic, Environmental, and Health Tradeoffs in Agriculture: Pesticides and the Sustainability of Andean Potato Production*. Crissman, C.C., Antle, J.M, and Capalbo, S.M (eds). Kluwer Academia Publishers, Boston, Massachusetts. U.S. pp 85-120, 1998.

Dierksmeier, G.: Plaguicidas, Residuos, Efectos y Presencia en el medio. Ed. Científico-técnica. 1ra Ed. Ciudad de La Habana. Cap .1 pp 28, 2001.

FAO.: Agricultura y desarrollo rural sostenible. Retos mundiales: una perspectiva de la FAO. Parte I. A. L. y Asia. p 2-8, 1994.

FAO.: Production Yearbook. Vol 46. Colección fao Estadística. 1992.

- Fest, C. y Schmid, J.: Insektizide Phosphorsaure Ester. Springer Veralag. Berlin, Herdelberg, New York. 1990 (a).
- Fest, C. y Schmid, J.: Insektizide Phosphorsaure Ester. Springer Veralag. Berlin, Herdelberg, New York. 1990 (a).
- Fest., R. y Schmidt, K.: The Chemistry of Organophosphorous Pesticides. Editon Springer Verlag Fourth. 1990 (b).
- Fortún de Soto, T.; Pérez, Nancy G.; Pérez, P. y Ortiz, E.: Intoxicación por Plaguicidas en el Niño. Hospital Pediátrico Docente "General Luis A. Milanés Tamayo", Bayamo, Granma, Cuba, 2001.
- Gento, A. Domínguez, P.: Alimentación y Salud, ¿Residuos a la Carta?[online] Aldea Rural.documentos (España)2006, (Citado el 1 de abril de 2006) Disponible en internet: <http://www.aldearural.com/subcategoria/documento>
- González, María Luisa, V.: Mortalidad por intoxicaciones agudas producidas por plaguicidas. Cuba, 1990-1994. Rev. Cub. Hig. Epidemiol v.37 n.2. Ciudad de la Habana. may.-ago. 1999.
- Hayes, W. y Laws, E.: la Toxicología de los Ésteres Fosfóricos Insecticidas. Pflanzenschutz Nachrichten Bayer 21, pp11-142, 1989.
- Heno S. y Corey G.: Plaguicidas Inhibidores de la colinesterasa. México: Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud,: pp 1-2. 1991.
- Kolmans, E. y Darwin, V.: Manual de Agricultura Ecológica pp 9- 58. 1996. [citado por] Naranjo, L.: Estudio de la Factibilidad de intercalamiento en el cultivo de la Calabaza (Cucúrbita mochata Duch). Tutor Ing. Leonel González Majín. TD. Departamento de Agropecuaria. CUSS. pp77, 2005.
- Olivera Silvia B, y Rodríguez, D.: Pesticidas, Salud y Ambiente. [online].Instituto de Investigaciones Biológicas Clememte Estable,(Uruguay), 2006. [citado 30 de marzo 2006].Disponible en Internet:<http://iibce.edu.uy/posdata/drit.htm>

Pages, E. ; Pesticide Residues in Infant Foods and Adults Foods Eaten by Infant Childres. JAOAC Int, 76 pp 492- 507, 2004.

Prado, G.; Diaz, G.; Vega S., Gonzalez, M.; Perez, N.; Urban, G.; Gutierrez, R.; Ramirez, A. y Pinto, M.: Residuos de plaguicidas organoclorados en leche pasteurizada comercializada en Ciudad de México. Ed. Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Coyoacán, D.F., México, 2005.

Rosset, P.;. The crisis of modern agriculture: Toward an agroecological alternative. En: Feeding the world without poisons: supporting healthy agriculture. Proceedings of the Fourth Pesticide Action Network (PAN) International Meeting, May 18-21, 1997. Santa Clara, Cuba pp. 10-24. 1997.

Sanzo, R. meneses, R y Polanco, R.: ABC Técnico de Arroz Popular. Estación territorial de Investigación del Arroz Sur del Jíbaro, 2008 .

Spindler, M.: "DDT: Herat Aspects in Relation to Man and Ris/benefit Assessment Based thereupon." Residue Review. Vol.90, 1.34, Springer Verlag, New York. Betlin, Heidelberg, Tokoyo, 1983

Vega, Luisa., Conill, Tomasa., Gonzalez, Maria.y Arias, J.: Uso de plaguicidas en Cuba, su repercusión en el ambiente y la salud. Rev Cubana Aliment. Nutr. 11(2): pp 111-116, 1997.

Yess, N.; Gunderson, E. y Roy, R.: Food and Drug Administration Monitoring of Suárez de Castro, F. Conservación de suelos. Edición Revolucionaria. La Habana 1993.

Zapata G.: Alteraciones clastogénicas en cromosomas de una población de individuos ocupacionalmente expuestos a diferentes plaguicidas, Salud Pública México, 29, 1987.

Anexo 1: Cuestionario utilizado

Municipio; Nombre del Consejo Popular; Tipo de productor:

Sector Campesino ___ Granja Urbana ___ Parcelero ___ Otros___

Datos Básicos

1. Edad:___ Sexo___
2. Año en que comenzó en la agricultura___
- 2.1 Año que comenzó a producir Cebolla ___
3. Número de personas en la familia___
- 3.1 Hombres_ Mujeres_ Menores entre 6 y17 años___ Menores de 6 años_
- 3.2 Cuántas personas trabajan directamente en la finca___
- 3.3 Hombres___ Mujeres___ Entre ellos cuántos son jubilados: Hombres:_ Mujeres_
- 3.4 Padece usted o su familia de alguna enfermedad. Si_ No___ Cuáles___

Manejo Agrícola

- 4 Área agrícola total___
- 4.1 Destinada a la cebolla en las últimas campañas (2000-2005) ___
- 4.2 Para consumo o venta fresca ___ Para la producción de Semilla ___
- 4.3 Solo siembra cebolla Si___ No___
- 4.4 Rota o combina con___ Ganado___Raíces y tubérculos ___ Granos ___
Plátano___Vegetales ___ Otros___
- 4.5 Cada qué tiempo rota el área destinada a las *Aliaceas* ___Años ___Nunca
- 4.6 Tiene colmenas Si ___ No ___.
- 4.7 En caso de sí están cerca del área de cultivo Si___ No___
- 5 Ha aplicado productos químicos alguna vez Si ___ No___
- 5.1 Si lo ha aplicado, que tiempo ha estado utilizando los productos químicos; (1-5)___
Años, (5-10) ___ Años, (10-15) ___Años, (más de 20 años)___
- 5.2 Especifique con que intervalos de días ha aplica productos químicos en las últimas campañas: 3 veces por semana_, 2 veces por semana_, 1 ves por semana___
- 5.3 Ha que ora del día. ___
6. Conoce usted el significado de los términos: Recidualidad y Compatibilidad.
Si_ No___
- 6.1 Conoce los ingredientes de los productos y sus efectos en la salud humana Si_ No___

- 6.2 Conoce y ha usado alguna vez los medios de protección individual (Capa, Careta, Guantes, Otros): Si ___ No___ Cuales___
- 6.3 Conoce las dosis exactas al aplicar los productos químicos: Sí___ No___
- 6.4 Usa la misma dosis para todos los productos: Si___ No___ Cuáles___
- 6.5 Alguna vez se ha realizado la prueba de Colinesterasa Si _ No_ Cuántas veces___
Cuántos años hace de la última prueba___ Si se ha realizado la prueba los resultados han sido Alterados___ Normales___En caso de alterados cuales fueron las medidas tomadas___
- 6.6 Se ha intoxicado alguna vez a causa del uso de productos químicos: Si_ No_
- En caso de si, mencione: Causas, Lugar___
 - Acudió al medico, Si___ No___ Lo hospitalizaron Si___ No___
7. Almacena los productos químicos cerca de la vivienda. Si___ No___ Donde___
- 7.1 Finalidad de los envases de los productos químicos: Quema___Reciclado___ Almacenar otros productos: ___ Lo utiliza con fines domésticos ___
- 7.2 Cuando termina las aplicaciones deja residuales en la mochila hasta la próxima aplicación Si___ No___ ¿Dónde la beneficia?___
- 7.3 Cuando usted realiza la aplicación de productos químicos, alguna vez los ha mezclado en un mismo momento. Sí_ No ___ Cuántos ___ Cuáles___
8. Utiliza medios biológicos: Si ___ No___
- 8.1 Cómo evalúa su efectividad: Buena _Regular _Mala _Cuál es el más usado
- 8.2 Su disponibilidad satisface sus necesidades: Si ___No ___

Asistencia Técnica y Capacitación

9. Ha recibido capacitación sobre el cultivo de la Cebolla: Si ___ No ___
- 9.1 Necesita capacitación: Si ___ No ___
- 9.2 Formas de capacitación:

Formas de capacitación	Tipo	Frecuencia
Curso		
Talleres		
Entregas de materiales técnicos (folletos, plegables, etc)		
Días de campo		
Otros		

9.3 Mencione las necesidades más urgentes de capacitación

- Riego en el cultivo de la cebolla ____
- Plagas y Enfermedades ____
- Preparación del suelo y medidas de conservación ____
- Labores del cultivo ____
- Producción de semillas ____
- Manejo de productos químicos y medios biológicos ____

10. Mencione los diez productos químicos más utilizados por usted en los últimos años.

Insecticidas	Funguicidas
Endosulfan (<i>Thiodan</i>)	Zineb
Metamidofo (<i>Tamaron</i>)	Mancozeb
Dimetoato (<i>Bi – 58</i>)	Ox. De Cobre
Imidacloprid (<i>Confidor</i>)	Folpet (<i>Folpan</i>)
Paration-metilo (<i>M. Parathion</i>)	Metalaxil+Mancozeb (<i>Ridomil</i>)
Malation (<i>Malathion</i>)	Clorotalonilo (<i>Bravo</i>)
Triclorfon (<i>Dipterex</i>)	Carbendazim (<i>Curacarb</i>)
Cipermetrin (<i>Cypermethi</i>)	Maneb
Metiocarb (<i>Mesuroi</i>)	Difenoconazol (<i>Score</i>)
Ciflutrin (beta) (<i>Bulldock</i>)	Propiconazol (<i>Tilt</i>)
Carbarilo (<i>Carbaryl</i>)	Tebuconazol (<i>Folicur</i>)
Cihalotrin (<i>Karate</i>)	Azoxistrobina (<i>Amistar</i>)
Otros	Otros

Anexo 2. Comportamiento del cultivo del Arroz en el CAI Arrocerero Sur del Jíbaro.

AÑOS	CABALLERIAS	HECTAREAS	PRODUCCION	PRODUCCION	RENDIMIENTOS	RENDIMIENTO	PERDIDAS
	SEMBRADAS	SEMBRADAS	QQs	TM	QQs/Cab	TM/Ha	Cab
1968	828,60	11119,81	375340	17264,9	453	1,553	0,00
1969	1334,20	17904,96	801006	36844,8	600	2,058	0,00
1970	2555,80	34298,84	1320988	60763,0	517	1,772	0,00
1971	2217,66	29761,00	994917	45764,4	449	1,538	0,00
1972	1404,15	18843,69	278923	12829,9	199	0,681	0,00
1973	3000,16	40262,15	2068530	95148,6	689	2,363	0,00
1974	3200,00	42944,00	2255147	103732,6	705	2,416	0,00
1975	3367,29	45189,03	2059581	94736,9	612	2,096	0,00
1976	2278,07	30571,70	1844412	84839,6	810	2,775	0,00
1977	2355,33	31608,53	2032631	93497,3	863	2,958	0,00
1978	2105,81	28259,97	1967670	90509,2	934	3,203	0,00
1979	2150,33	28857,43	1956345	89988,3	910	3,118	0,00
1980	2016,53	27061,83	2189417	100709,2	1086	3,721	0,00
1981	2055,17	27580,38	2312209	106357,4	1125	3,856	0,00
1982	2103,65	28230,98	2491183	114589,8	1184	4,059	0,00
1983	2115,55	28390,68	2557311	117631,6	1209	4,143	0,00
1984	2143,50	28765,77	2721188	125169,6	1270	4,351	0,00
1985	2189,64	29384,97	2638652	121373,1	1205	4,130	0,00
1986	2207,60	29625,99	2814177	129447,0	1275	4,369	0,00
1987	2337,60	31370,59	2483904	114255,0	1063	3,642	0,00
1988	2490,42	33421,44	2757146	126823,6	1107	3,795	0,00
1989	2480,32	33285,89	2700059	124197,7	1089	3,731	0,00
1990	2446,72	32834,98	2904024	133579,8	1187	4,068	0,00

1991	2614,94	35092,49	2449523	112673,6	937	3,211	0,00
1992	2545,56	34161,42	1879556	86456,1	738	2,531	0,00
1993	1548,30	20778,19	651289	29958,1	421	1,442	0,00
1994	1241,84	16665,49	936447	43074,8	754	2,585	0,00
1995	1414,68	18985,01	962609	44278,2	680	2,332	0,00
1996	2153,77	28903,59	1731778	79658,6	804	2,756	0,00
1997	2116,36	28401,55	1820291	83730,0	860	2,948	152,88
1998	1446,02	19405,59	1271616	58492,0	879	3,014	0,00
1999	1530,99	20545,89	1457546	67044,4	952	3,263	136,57
2000	1102,04	14789,38	1078395	49604,2	979	3,354	0,00
2001	1361,07	18265,56	1305102	60032,3	959	3,287	33,00
2002	946,05	12695,99	852659	39220,7	901	3,089	79,35
2003	877,46	11775,51	851204	39153,8	970	3,325	31,68
2004	907,01	12172,07	602829	27729,0	665	2,278	135,47
2005	500,39	6715,23	419328	19288,3	838	2,872	22,17
2006	982,04	13178,98	613676	28228,0	625	2,142	
2007	1201,73	16127,22	868829	39964,5	723	2,478	
40	75874,35	1018233,78	66277437,00	3048640,16	873,52	2,99	591,12