

ECOLOGIA MUNDIAL

LA LUCHA POR UNA AGRICULTURA ECOLOGICA EN CUBA

Richard Levins

1. INTRODUCCION

Treinta años después de la publicación de *Silent Spring* de Rachel Carson, los pesticidas continúan siendo un serio peligro para nuestra salud, para la producción agrícola, y para el medio ambiente en general. En algunas partes del mundo, el uso de pesticidas va en aumento y todavía se considera como un índice de progreso, mientras que en otros lugares el control químico de las plagas se ha detenido, o incluso ha disminuido. Para los que queremos que los pesticidas sean sustituidos por métodos más racionales ecológicamente, es importante plantearse: ¿Qué determina el resultado de controversias sobre el uso de pesticidas y, en general, sobre las tecnologías supuestamente avanzadas? ¿De qué depende el éxito o fracaso del movimiento por el control ecológico de plagas en el gobierno y en el campo? ¿Quiénes son partidarios y quiénes contrarios a aceptar la evidencia de que la estrategia química ha llegado a su límite en menos de 50 años? Aquí intentaré contestar estas preguntas tanto en teoría como en la práctica basándome en los 25 años que pasé como participante/observador en el desarrollo de la ecología y la agroecología en Cuba.

Históricamente, tres factores principales

¹ Podría incluir mariquitas, avispas *Trichogrammid* y *Bacillus thuringiensis*. La avispa parasitiza algunos tipos de plagas y se puede criar en laboratorio o incluso de forma semi-industrial y liberarla cuando la plaga sea abundante. El bacilo es una bacteria que produce

han llevado a la adopción de prácticas dañinas y a la resistencia a la racionalidad ecológica: la codicia, la pobreza y la ignorancia. Me refiero no a una codicia individual, idiosincrática, sino a una codicia institucionalizada que hace de la rentabilidad la única y suficiente razón de la invención y promoción de la tecnología. En las economías capitalistas de mercado las compañías de química agrícola investigan las plagas, no para mejorar la agricultura, sino para comerciar con el conocimiento. Las ideas simples tienen un mercado relativamente pequeño. Por ejemplo, no es práctico patentar estrategias de intercalamiento de cultivos o de cultivos-trampa. Hay caminos para capitalizar las ideas ecológicas, como publicaciones, contratos de gestión de plagas, o la manufactura de agentes de control biológico¹, pero estas actividades son pocas comparadas con la producción química contra las plagas. Las ventas de la industria química agrícola alcanzan casi todos los lugares de la tierra a través de representantes de ventas, anuncios y la ayuda de las agencias de desarrollo. Se ha hecho un gran esfuerzo para preservar los pesticidas de las críticas, negando su daño potencial, y asustándonos con las consecuencias de lo que ocurriría si se suprimieran. Con la introducción de las

una toxina que es venenosa para las plagas, sobre todo las mariposas. Este tipo de bacterias se puede cultivar en fermentadores y con el producto resultante se rocían los campos infestados.

compañías químicas en la industria de las semillas, se busca la aplicación de técnicas de ingeniería genética en cultivos resistentes a los herbicidas, mientras la industria se adapta a las críticas del público con acciones de retaguardia que tratan de incrementar el uso de productos químicos a la vez que defienden el control integrado de plagas².

La pobreza conlleva la necesidad de aumentar la producción, a veces en poco tiempo. Bajo estas condiciones, y con un alto grado de incertidumbre en la producción agrícola, ningún agricultor o planificador puede asumir el riesgo de probar nuevas tecnologías. Además, no tienen ni los recursos ni el tiempo para realizar la investigación necesaria para desarrollar métodos de producción alternativos y ecológicos. Y en muchas áreas, no hay una red de agentes de extensión que pueda competir con los agentes de ventas de la industria química. Cuando hay pobreza, los administradores y los planificadores, con el compromiso de servir a la gente, intentan aumentar la producción y reducir los costes y por tanto son vulnerables a la propaganda de la industria química.

Finalmente, hay desconocimiento tanto de los peligros de la agricultura química como de la existencia de agriculturas alternativas. Esta ignorancia no es la ausencia pasiva del conocimiento sino que se estructura dentro de un sistema de creencias con información, falsa información, y falta de información que se da a la gente para deslumbrarla con promesas de progreso y ocultar el lado negativo. En el Tercer Mundo, esta ignorancia se organiza en torno a la ideología del desarrollismo³.

Los tres factores, codicia, pobreza e ignorancia, no son independientes. La codicia propaga y justifica la pobreza y promueve unas estructuras de ignorancia; la pobreza crea vulnerabilidad a la codicia y estabiliza la ignorancia: y la ignorancia favorece la co-

dicia y perpetúa la pobreza. Pero los tres factores no son igualmente operativos en todos los lugares. En las economías privadas, la codicia es más importante, mientras que en las economías planificadas en desarrollo lo son la pobreza y la ignorancia. Nuestro problema es entender las interacciones entre estos tres factores en diferentes condiciones sociales para contestar a la pregunta, ¿qué es necesario para introducir una agrotecnología más racional ecológica y humanamente?

Participé en el intento de implantar una agricultura ecológica en Cuba desde 1964. Es una lucha: la ciencia no es la simple iluminación de la oscuridad, o un proceso natural de revelación de conocimientos. Incluye conflictos sobre las prioridades, incertezas sobre lo que es necesario y lo que es posible, desacuerdos sobre diferentes puntos de vista, es decir política. Y el desenlace es el resultado de diferentes tipos de fuerzas tanto internas como externas a las ciencias. La codicia —en el sentido de un beneficio privado— hace que se ignoren o se escondan los efectos dañinos de los pesticidas. La codicia ha sido débil en Cuba desde la década de 1960⁴. Pero tanto la pobreza como la ignorancia han sido factores importantes. En este artículo explicaré los procesos sociales contra la aceptación del control ecológico de las plagas en Cuba.

2. FORMACION DEL MOVIMIENTO ECOLOGICO EN CUBA

El primer factor importante en el paso hacia una agricultura ecológica fue el crecimiento, la madurez, y la autoconfianza de una comunidad ecológica articulada que contase con el apoyo público. El interés popular por la ecología fue creciendo. La prensa llevaba artículos sobre el control biológico de las plagas, el programa de vida salvaje de

² Richard Levins, «Perspectives in Integrated Pest Management: From an Industrial to an Ecological Model.» en M. Kogar, editor, *Ecological Theory and Pest Management* (New York: John Wiley, 1986).

³ Richard Levins y Richard Lewontin, *The Dialectical Biologist* (Cambridge: Harvard University Press, 1985); Richard Levins, «Science and Progress: Seven Developmentalist Myths in Agriculture,» *Monthly Review*, 38, 3, julio-agosto, 1986.

⁴ A pesar de que no hay producción industrial privada, los representantes de ventas de productores extranjeros trabajan activamente para aumentar las ventas. Esto no es tan fácil como en una economía privada puesto que se ven obligados a tratar con la agencia nacional de compras y con la comisión de registro de pesticidas además de con los directores de fincas estatales.

Jorge Ramón apareció en televisión, y grupos como la Sociedad Espeleológica y asociaciones de botánicos amateurs apoyaron el proceso. Se apoyó como una parte del compromiso nacional con la ciencia y como medio de desarrollo y por el entusiasmo revolucionario hacia las plantas y animales de la propia nación.

Como en la mayoría de las sociedades coloniales y pos-coloniales, en Cuba la biología fue dominada por la biología sistemática (descripción y clasificación de plantas y animales), también lo fueron la medicina⁵ y la agricultura⁶. En 1959, la revolución contrajo un gran compromiso con la ciencia, pero sin medios para realizarlo. El pequeño grupo cubano de zoólogos, botánicos y biogeógrafos⁷ se sentía desbordado por el trabajo de describir las formas de vida de Cuba y su distribución geográfica antes de que el nuevo desarrollo económico cambiara totalmente los hábitats. A pesar del interés en la ecología y la biología evolutiva, en general se creía que la descripción debía preceder a la experimentación. Los profesores no se veían capacitados para enseñar en estas áreas, y había lagunas tanto en los libros como en las revistas⁸.

El Programa Biológico Internacional fue un momento de cambio para la ecología en Cuba. La UNESCO auspició estudios a largo plazo en todo el mundo a través del proyecto El Hombre y la Biosfera. La

contribución de Cuba fue un estudio de los bosques tropicales de la Sierra del Rosario⁹. La colaboración con las academias de ciencia de Polonia y Checoslovaquia y con personas de otros países creó un medio ambiente internacional en el cual varios botánicos y zoólogos cubanos se educaron como ecólogos. El proyecto de los bosques tropicales se añadió a un programa de reforestación que incluía el monocultivo y la tala total y entonces el Instituto de Botánica tuvo problemas con los administradores forestales al criticar su irracionalidad ecológica y ésa fue su primera incursión en las cuestiones de política ecológica.

En la sede de la antigua Estación de Experimentación Agrícola, se organizó el Instituto Nacional para la Investigación Fundamental en la Agricultura del Trópico (INIFAT). En el nuevo Instituto, se escogieron los proyectos de investigación según su importancia práctica y su valor en la preparación de biólogos¹⁰. Otros investigadores de inclinación ecológica promovieron el control biológico en el Instituto Nacional de Sanidad Vegetal y en los laboratorios del Subministerio de Cítricos. En la década de 1980, en el primer encuentro nacional de ecología, quedó patente que el interés por la ecología estaba surgiendo de la biología, la protección de las plantas, las zonas pesqueras, la industria turística, e incluso de la industria alimentaria¹¹. En los encuentros se

⁵ La biología sistemática y la medicina fueron posibles porque había campos poco costosos en los que se podía trabajar individualmente con relativo aislamiento. Y de hecho hubo investigadores notables como Carlos Finlay en enfermedades infecciosas o Felipe Poey en biología sistemática. Los biólogos extranjeros también utilizaron Cuba como campo de trabajo, enriqueciendo los museos de España y Estados Unidos pero sin crear una comunidad científica local.

⁶ Los productores de azúcar establecieron una estación experimental agrícola en los primeros años del siglo para utilizarla para su industria. Aunque los miembros individuales de la plantilla intentaron dirigir la investigación hacia las necesidades cubanas, sus esfuerzos se vieron limitados por las prioridades de los administradores, la corrupción y la falta de recursos.

⁷ La disponibilidad de biólogos ha sido reducida por la emigración de los contrarios al gobierno y por el paso de algunos biólogos muy favorables al gobierno a trabajos de organización de la ciencia en vez de investigación.

⁸ Bajo estas condiciones, mi defensa del trabajo avanzado en ecología y biología de las poblaciones pudo hacer más duro el contraste entre lo que es necesario y lo que es posible.

⁹ Ricardo Herrera, et. al., «Ecología de los Bosques Siempreverdes de la Sierra del Rosario, Cuba.» Proyecto MAB # 1, *Academia de Ciencias Cubana*, 1988.

¹⁰ Los primeros resultados del uso de hormigas para el control de plagas se obtuvieron en INIFAT, utilizando la *Tetramorium bicarinatum* como protectora del plátano, como se expone después.

¹¹ Los propios representantes de las industrias contaminantes llamaron la atención de los ecologistas sobre la contaminación que estaban causando con los montones de cáscaras que quedaban junto a los molinos de arroz y los huesos de fruta que había donde se habían enlatado o embotellado los zumos. Pidieron ayuda a los ecologistas para paliar el impacto. Esta ha sido una experiencia única para mí, ya que en los Estados Unidos los representantes de la industria desempeñan un papel muy diferente en estas discusiones.

consideraron la erosión y la deforestación como los mayores problemas ecológicos, pero se esperaba que la contaminación aumentase en importancia¹². En 1987 los Institutos de Botánica y Zoología se combinaron en el nuevo Instituto de Ecología y Sistemática de la Academia de Ciencias Cubana, y en 1988 se hizo en La Habana el primer simpósium internacional sobre estos temas. La ecología es ahora una rama legítima y respetada de la biología con una visibilidad pública.

Los ecólogos pudieron promover su programa a través de muchos canales. Los laboratorios e instituciones encargados del control de plagas adoptaron sus propios planes de investigación en las reuniones de los colectivos. Esos ecologistas también se expresan en organizaciones de masa (sindicatos, federaciones de mujeres¹³, organizaciones de estudiantes), y en las Juventudes Comunistas y el Partido Comunista¹⁴: Escriben para la prensa popular, trabajan con grupos de innovadores amateurs, y juegan un papel cada vez más importante en la preparación de técnicos agrícolas. A nivel individual, algunos ecólogos han sido elegidos para las Asambleas del Poder Popular, que son los cuerpos legislativos a niveles municipal, provincial y nacional. Así pues, hay un crecimiento del movimiento ecologista en Cuba. Pero no es un movimiento ecologista en el sentido en el que se entiende en Europa o Norteamérica. No es un movimiento político específico como puedan ser los Verdes, no es un movi-

miento de oposición enfrentado al gobierno y a las empresas, tampoco es un movimiento «oficial» del tipo de los que organizan los gobiernos. Los activistas ecológicos cubanos son revolucionarios políticos comprometidos que ven su lucha por un orden ecológicamente racional como parte del deber de los comunistas en la construcción de la nueva sociedad que ha de estar en relación con la naturaleza¹⁵. El método de trabajo de los ecologistas cubanos es educativo en la sociedad, en el gobierno y en el partido. Según ellos, sus principales adversarios son la ignorancia, el desarrollismo, y la necesidad económica. La ausencia de codicia, como interés mayor al que vencer, hace que las discusiones no se conviertan en confrontaciones. Pero el problema no es la falta de canales de expresión sino la resistencia de las ideas opuestas.

3. LA EFECTIVIDAD DEMOSTRADA DEL CONTROL ECOLOGICO DE LAS PLAGAS.

Se necesitan ejemplos dramáticos de éxito para apoyar los argumentos en favor del control ecológico de las plagas. El primero de estos ejemplos fue con las hormigas, la mayoría de las cuales son voraces depredadoras de plagas agrícolas. Se comprobó que la especie *Pheidole megacephala* era especialmente versátil en varios cultivos, en los que se redujeron los costes del control de plagas¹⁶. El papel benefactor de las hormi-

¹² La crítica al uso de pesticidas se mencionó varias veces, pero fue rechazada por un funcionario del servicio de protección de plantas diciendo que los pesticidas no debían ser del todo perjudiciales ya que la Unión Soviética también los fabricaba.

¹³ Las mujeres destacan en el liderazgo de la ciencia en Cuba y han jugado un papel muy activo en el desarrollo de la agroecología. La presidenta de la Academia de Ciencias, la directora del Instituto de Ecología y Sistemática, la mitad de los jefes de departamento del instituto, la directora de la estación de experimentación de cítricos y muchos de sus líderes son mujeres.

¹⁴ Una vez estuve en un encuentro de biólogos convocado por un grupo local del partido, en el que se discutía qué presentar a un encuentro nacional sobre ecología y desarrollo. Trataban de los prejuicios entre los economistas quienes tendían a despreciar los argumentos ecologistas, tachándolos de «idealistas», y ex-

ponían el argumento contrario, es decir, que el colmo del idealismo es imaginar que podemos trazar un plan que la naturaleza tenga que seguir.

¹⁵ Algunas luchas serán más difíciles que otras. Por ejemplo, el deseo del gobierno de fomentar el turismo para lograr divisas está llevando a planes de desarrollo en las costas que pueden arruinar los cayos del litoral. La dependencia de petróleo extranjero hace más difícil la argumentación contra la energía nuclear. El papel económico del azúcar y su institucionalización en un Ministerio hace que el paso a una diversificación de cultivo en las zonas azucareras sea más difícil.

¹⁶ En los boniatos, la oruga *Cylas formicarius* causa daño atacándolos mientras se forman. La *Pheidole* puede formar colonias alrededor de los boniatos manteniendo las orugas apartadas, siempre que las hormigas hayan llegado primero. Pero como la *Pheidole* no soporta bien la luz solar, es necesario introducirla en

gas fue ampliamente conocido¹⁷ y se reconocieron así las posibilidades de que los métodos biológicos aumentasen.

El proyecto de las hormigas se inició por la convergencia de dos caminos. Mis estudios en la teoría de ecosistemas me habían convencido de que los depredadores generales —como las hormigas— podían jugar un papel importante como una primera línea de defensa contra las plagas¹⁸, y se me había ocurrido su utilización. Entretanto, gente del INIFAT estaba buscando métodos para retardar el casi inevitable declive de la producción de plátanos en las viejas plantaciones. Al lado de uno de los centros de experimentación del INIFAT había una granja privada que había mantenido sus rendimientos durante 20 años. El agricultor no sabía la razón de su éxito excepto que nunca había permitido que rociaran sus campos con productos químicos. Una simple investigación reveló la presencia de hormigueros de *Tetramorium* en la base de cada mata de plátanos¹⁹. Estas observaciones se hicieron en un medio social favorable a la utilización

la plantación cuando los boniatos llevan plantados unos 45 días y dan la suficiente sombra. Las hormigas se crían en trozos de tallos de plátano y se colocan en el campo con un promedio de 9 nidos por hectárea. Incluso teniendo en cuenta ese trabajo de propagación de las hormigas, este sistema reduce los costes de protección a la mitad. En los plátanos, las hormigas son una protección eficaz duradera, mientras que los métodos químicos deben repetirse a las pocas semanas.

¹⁷ Ahora Cuba tiene 14 centros de producción de hormigas, probablemente es el único lugar del mundo en el que se crían hormigas para el control de plagas.

¹⁸ Las poblaciones de hormigas se mantienen sin que haya plagas, lo que nos interesa ya que la plaga puede presentarse en cualquier momento. Las hormigas tienen otra propiedad especial: en un mismo lugar puede vivir más de una comunidad de hormigas ya que el resultado de la competición de las hormigas depende en parte de la edad de la colonia o de cuál se instaló primero. Por lo tanto, si podemos introducir las hormigas en un hábitat, ellas mismas se encargarán de defenderse en el caso de futuras invasiones. Al margen de estos argumentos teóricos, confieso una afición especial por las hormigas.

¹⁹ La *Tetramorium* parece tener una especial predilección por las larvas de insectos de muchas clases, observación cuantificada por Juan Torres en sus trabajos en Puerto Rico.

²⁰ Algunos trabajadores de INIFAT se trasladaron después al Instituto de Protección de Plantas y continuaron el trabajo sobre las hormigas en ecosistemas.

de hormigas, y se continuaron hasta que se elaboró una tecnología práctica²⁰. El éxito con las hormigas puso en evidencia que la crítica ecológica a los pesticidas podía ser puesta en práctica en un período razonable. Hace dos años el Ministerio de Agricultura adoptó el control biológico de plagas como una de las prioridades nacionales en el nuevo plan quinquenal. El objetivo incluía la ampliación del área libre de uso de pesticidas en un 30% durante ese mismo plan²¹. Ahora operan cuatro grandes programas de control biológico: el uso de hormigas en los plataneros y los tubérculos; el uso de cultivos trampa como el maíz para atraer a los gusanos de los pimientos; la aplicación de *Bacillus thuringiensis* en los cultivos de verduras; y el cultivo de la avispa parásita *Trichogramma* a pequeña escala en granjas de todo el país. Además hay una experimentación activa con hongos, nemátodos, avispas y hormigas para el control de plagas y en una granja de cítricos estamos preparando un ecosistema para múltiples usos²². Las granjas locales particulares y cooperativas, han

En los cultivos cítricos, se han usado muchas especies de hormigas para desplazar a otra, *Wasmannia auropunctata*, que pica a los recolectores. Otros investigadores observaron los ataques de las hormigas a los nidos de ratas, el gorgojo de la caña de azúcar, a las hormigas que se comen las hojas y a otras plagas. Además de los programas planificados y promovidos por los investigadores, los agricultores a nivel individual y las cooperativas han introducido hormigas en sus cultivos. A veces han sido otras especies de hormigas que no habían sido probadas. A los ecólogos les preocupa que si no hay un buen uso de las hormigas algunos resultados negativos minarían el entusiasmo.

²¹ Los cultivos cítricos pasarán completamente a control natural durante ese período. Actualmente el 15% de la tierra de cultivo que no se dedica a caña de azúcar está bajo el control natural. En el cultivo del azúcar, no se utilizan insecticidas, pero sí herbicidas.

²² En la lista de participantes había científicos del Instituto de Cítricos en La Habana, personal científico de la misma finca y el círculo ecológico de la escuela agrícola profesional secundaria César A. Escalante que estaba en la misma finca. Este programa incluye la selección de plantas para mejorar el contenido de materia orgánica en el suelo, para albergar a patógenos y depredadores beneficiosos, para atraer avispas a fuentes de néctar, para fijar nitrógeno, para incrementar la tasa de descomposición de las hojas de los cítricos en el suelo para así interrumpir el ciclo vital de un hongo, y para otros propósitos.

adoptado rápidamente métodos sustitutorios de los pesticidas y han innovado con otras técnicas usando especies depredadoras.

4. EL COMPROMISO CON EL BENEFICIO SOCIAL

Muchos aspectos de la organización socialista cubana favorecen una racionalidad ecológica²³. En primer lugar, no hay un gran interés comercial en la venta de pesticidas. Tampoco está ausente del todo ya que Cuba forma parte de un mundo de economía capitalista y a los productores extranjeros les gustaría vender más pesticidas a Cuba. Pero, a diferencia de otros países, los funcionarios del gobierno no invierten en los negocios de importación ni tienen intereses económicos personales en el negocio de los pesticidas. De hecho, la necesidad de disminuir la importación ha sido el mayor incentivo para que el gobierno aplicase estrategias no químicas de control de las plagas.

En segundo lugar, el compromiso de planificar el desarrollo para el beneficio de toda la sociedad significa que el impacto de la tecnología en la salud y en el ambiente no pueden ser dejados de lado como externalidades irrelevantes. Un análisis de la toxicidad de los pesticidas no sólo lleva a medidas de protección para los trabajadores de las granjas, sino que también da al Ministerio de Salud un voz en la política de pesticidas.

²³ Conocemos la triste experiencia del Este de Europa y de la Unión Soviética en las que el socialismo no garantiza el enfoque ecológico y donde las ventajas del socialismo puede ser más que compensadas por otros factores. Así ocurrió también en Cuba durante las primeras décadas de la revolución.

²⁴ El ochenta por ciento de la tierra cultivada en Cuba está en 400 grandes fincas estatales. Unos tres cuartos de la tierra restante se organiza en cooperativas. El pequeño número de empresas es una ventaja para las actividades de extensión de los investigadores. Cincuenta y un centros locales de servicio de protección de plantas con una cobertura de ocho fincas estatales cada uno, se encuentran con las cooperativas y las fincas particulares y cooperan con la asociación de pequeños propietarios (ANAP) promocionando métodos más apropiados.

²⁵ La industria azucarera es un caso especial. A causa de su importancia en la industria cubana, el azúcar está en un ministerio separado del resto de la agricul-

Además, el 30% de los estudiantes cubanos de enseñanza media van a escuelas rurales, y la necesidad de protegerles de la exposición a pesticidas aumenta aún más el coste de los métodos químicos. Los impactos de los pesticidas en la salud han sido tenidos en cuenta y aparecen en la contabilidad.

En tercer lugar, la agricultura socialista a gran escala favorece la utilización coherente de la tierra con beneficio para toda la sociedad, incluyendo la adopción de estrategias ecológicas de control de plagas²⁴. En una agricultura capitalista, sería muy difícil conseguir que algunos agricultores dejaran de sembrar cultivos más rentables para crear un vacío espacial en su distribución y frenar la difusión de las plagas. Tampoco estarían de acuerdo en cultivar guayabas en lugar de cítricos. Las guayabas soportan mejor las plagas durante todo el año, y así se mantiene una reserva permanente de comida para los depredadores que podrían atacar a los cítricos cuando las plagas aumentasen después de las lluvias de primavera. Puede parecer que la producción a gran escala es en sí misma nociva para la sensibilidad ecológica y para la diversidad local, pero no es cierto. Debe haber grandes unidades de *planificación* precisamente para permitir la integración de condiciones diversas, mientras que la unidad de *producción* debe ser menor y permitir una pauta de cultivos intercalados o de policultivos en mosaicos²⁵. Además, los programas de control de plagas deben ser

tura, lo cual es un gran impedimento para las empresas de cultivo mixto. El futuro del azúcar en Cuba depende de muchos factores. El azúcar aún es la mayor fuente de divisas. Pero los precios han caído progresivamente, y los mercados son inciertos. Los planificadores cubanos ven el azúcar como una materia prima para la industria, incluyendo la de papel, la química, la de combustibles, y la alimentación para el ganado. La planta de la caña de azúcar aún es uno de los transformadores de energía solar más eficaces que conocemos. Se espera que la industria de derivados del azúcar reemplace gradualmente al azúcar como contribuidor al comercio extranjero cubano. De todos modos esto crearía nuevos problemas. El uso eficiente de la caña de azúcar como combustible en las fábricas (en forma de bagazo) y para producir azúcar significa que quedarán menos residuos en el campo. Por tanto se necesitan más fertilizantes, y con las condiciones actuales el mejor recurso puede ser el nitrógeno fijado por las plantas. Este sería un paso hacia la diversificación

aplicados en un área suficientemente grande para que sean efectivos²⁶. Finalmente, la planificación nacional de la investigación posibilita establecer prioridades para el control de plagas y así asignar los recursos limitados donde hacen más falta.

Estos factores generales favorables han sido reforzados por acontecimientos económicos recientes. El intercambio desigual, la disparidad entre los precios de los productos industriales que importa Cuba y los de los productos agrícolas que exporta, ha ido creciendo en los últimos años y se espera que crezca aún más a medida que los socios comerciales de Cuba adopten las estructuras de precios del mundo capitalista. El problema del balance de pagos se ha agravado especialmente en los últimos años y tal vez tuvo una influencia decisiva en la aceptación de los ecologistas por los economistas. Así, tanto la estructura a largo plazo de la economía como los problemas económicos actuales del mundo están actuando en favor del control biológico de las plagas y del enfoque agroecológico de la agricultura.

Estos elementos no garantizan el comportamiento ecológico racional. La necesidad de más producción puede vencer, y a veces lo hace. Los administradores, cuyo éxito debe ser evaluado por su producción o por los beneficios, pueden temer intentar algo nuevo, especialmente si son medidas negativas como dejar de rociar pesticidas para permitir el regreso de las avispas. Pero el compromiso político e ideológico marxista para ver el

beneficio social en su totalidad hace que sea posible alguna victoria.

5. EL CAMBIO HACIA LA IZQUIERDA

En años recientes, ha habido un cambio hacia la izquierda en la política cubana que ha contribuido al desarrollo de la racionalidad ecológica en la agricultura. «Izquierda» y «derecha» tienen significados específicos en el marxismo²⁷. Los revolucionarios tienen finalidades diversas. Quieren facilitar a todo el mundo las aspiraciones que el capitalismo presentaba. Pero también quieren construir otras aspiraciones. En el curso de la lucha política por el socialismo, así como durante su desarrollo, a la gente la motivan los viejos y los nuevos sueños, la solidaridad en los éxitos colectivos y las ambiciones personales que chocan con los éxitos colectivos. Los movimientos socialistas en el poder o fuera de él se construyen sobre los lados conservadores y radicales de los revolucionarios, intentan movilizar a la gente con sus creencias y actitudes mientras intentan cambiar estas creencias. Luxemburg dijo que el énfasis en aceptar el presente y el pasado como datos lleva a errores oportunistas de derecha. A veces es más fácil obtener apoyo de esta manera, pero entonces no se apoyan los objetivos revolucionarios. Por otro lado, despreciar el presente como obsoleto, y pensar sólo en el futuro disminuye la base del apoyo y puede llevar al aislamiento sectario o

a través de la rotación con cultivos de leguminosas.

Los mismos ecólogos que trabajan en el control de plagas, y que también tocan otras ramas de la agricultura, se ocupan del azúcar. Nunca se han usado insecticidas de manera amplia en la caña de azúcar. Se han enfocado ecológicamente los nuevos problemas. En una granja cooperativa de Cuba, una paca de heno cayó de un camión cerca de un campo de caña. Las hormigas que vivían allí invadieron el campo y en unos pocos meses habían limpiado de gorgojo la caña de azúcar en varias hectáreas. La cooperativa ha extendido ahora deliberadamente la hormiga. Espero que los métodos ecológicos de control de plagas se puedan introducir más fácilmente en el cultivo de la caña, pero la diversificación de la tierra cultivada con caña requiere cambios más profundos en la planificación de la agricultura.

²⁶ Mientras las plagas relativamente inmóviles como los ácaros a veces pueden ser controladas de manera individual en un árbol, las plagas secundarias móviles

son de tipo distinto. Estas plagas son un problema porque el uso de los pesticidas ha destruido su control natural, una especie de iatrogénesis agrícola, es decir, la medicina empeora la enfermedad. Una mariposa pone huevos en plantas, y los gusanos se comen las hojas, mudan y salen otras mariposas que se van volando. Las plagas del siguiente año no serán la descendencia de las mariposas en una pequeña zona, sino en toda la región. Por tanto, matar las mariposas después de que hayan emergido no protege una tincia pequeña. Pero a gran escala, estas medidas pueden reducir la población de las plagas de la región. Esto da opciones para el control de plagas con el uso de pájaros y murciélagos cuya área de actividad es relativamente grande.

²⁷ Rosa Luxemburg escribió sobre la naturaleza contradictoria del proceso revolucionario, al construir el futuro con los materiales del pasado. Lelio Basso, «Rosa Luxemburg: the Dialectical Method», *International Socialist Journal*, 3, 16-17, 1966.

aventurero, y a veces se acaba por imponer la coacción impaciente.

Es necesario explicar qué significa todo esto en el contexto cubano. Todos los movimientos reales combinan aspectos de orientación presente y futura en sus programas y cuando encuentran obstáculos intentan combatirlos tanto desde la «derecha» como desde la «izquierda». Por lo general, la derecha insiste en la continuidad con el pasado, en la adopción de formas capitalistas de organización y en la definición del trabajo, en enfoques convencionales de la ciencia y el aprendizaje, en la confianza en las viejas motivaciones (por ejemplo el mercado privado de productos), en incentivos económicos personales, en un enfoque tecnocrático del desarrollo, en la confianza en los expertos, y en el predominio de la economía. Por tanto, tiende a estar asociada con la tolerancia del chovinismo nacional y del sexismo y con la destrucción ambiental en nombre del progreso. Esta es la política cuando los líderes han perdido sus lazos con el pueblo y la exhortación hacia el futuro ha perdido su fuerza. Por el contrario, la izquierda pone énfasis en la discontinuidad con el pasado, en la innovación de nuevas formas de organización, en las motivaciones colectivas y sociales, en la aspiración a cambiar las relaciones humanas, y da un lugar preeminente a la política.

Las tendencias de izquierda y de derecha ven la democracia de manera diferente. La derecha adopta un punto de vista liberal de la democracia, pone énfasis en la estructuración de la disidencia, mientras que la izquierda ve la democracia como una forma de movilizar la inteligencia colectiva para resolver problemas comunes y la utilización del proceso de discusión para llegar a un consenso. Son soluciones alternativas, en parte, a los problemas endémicos de la dirección centralizada. En este contexto, la mayoría

de los países socialistas adoptaron posturas de derecha para combatir el estancamiento y la alienación creadas por el centralismo y la burocracia. Es decir, promueven iniciativas de economía privada y la dirección de empresas públicas con el mismo criterio de rentabilidad que emplean las empresas capitalistas. Disimulan el conflicto de clases internacional, y en el campo científico confían en el crecimiento del conocimiento a través de la cooperación en vez de confiar tanto en el conflicto como en la cooperación.

En Cuba, la política se desplazó hacia la izquierda, al final de la década de 1980. A este fenómeno se le llamó la «rectificación» e incluía: 1) denuncia de la corrupción y la burocracia en todos los niveles de la sociedad; 2) crítica al «economicismo», contra los incentivos de tipo capitalista para la producción²⁸; 3) incremento general de la crítica en los encuentros públicos y en las convenciones como la federación de estudiantes de enseñanza media, las juventudes comunistas, encuentros de profesores, etc.; 4) un periodismo de investigación más vigoroso y tenaz; 5) una movilización masiva para la defensa; 6) incremento general del interés en las cuestiones políticas. La corriente hacia la izquierda favorece una aproximación ecológica a la agricultura porque lleva a contemplar todos los aspectos, no sólo los fines económicos, porque critica la especialización excesiva y anima las iniciativas. Esta tendencia es un contrapeso a las presiones del mercado mundial que hacen que cuestiones como ganar o ahorrar divisas sean la máxima prioridad. Sin embargo, la corriente desarrollista continúa teniendo fuerza.

6. FACTORES IDIOSINCRATICOS

Algunos factores secundarios también ayudan el avance hacia una agricultura eco-

²⁸ Incluye la restricción del mercado privado en la producción agrícola; la crítica del uso excesivo de primas para conseguir los objetivos de producción; y pedir a los administradores que no miren sólo los objetivos de producción, sino también como afectan sus decisiones a todo el proceso socialista; la revificación de microbrigadas (brigadas de construcción reclutadas de empresas diferentes para construir viviendas, guarde-

rias infantiles, ambulatorios médicos y otras construcciones sociales); la popularización de las ideas económicas de Ernesto Che Guevara (incluyendo el multioficio, es decir que la gente haga el trabajo necesario más que únicamente su trabajo especializado y la consagración al propio trabajo); y un refuerzo de los valores igualitarios con el incremento del salario mínimo.

lógica. En primer lugar, la estrategia de defensa nacional cubana considera la posibilidad de un gran ataque militar, o incluso de una invasión, en cuyo caso las comunidades tendrían que producir sin la ayuda de inputs extranjeros. Los manuales de defensa civil consideran la producción agrícola bajo estas condiciones. Los gobiernos municipales han desarrollado sistemas de cultivo municipal en los que el objetivo es una producción continuada durante todo el año de diferentes tipos de cultivo. Esto favorece tanto la innovación como el policultivo.

En segundo lugar, además de esos factores de nivel superior que ayudan a la agricultura ecológica, hay factores de nivel inferior, es decir: la persona indicada, en el lugar indicado, en el momento indicado. Por ejemplo, un agrónomo cubano al que habían hecho diplomático en las Naciones Unidas de Nueva York entró en contacto con un Nuevo Grupo de Agricultura Mundial y cuando regresó a Cuba se había convertido en un propagandista activo de la ecología en el Ministerio de Agricultura y en la Academia de Ciencias. La historia detallada de las interacciones individuales no es el tema de este ensayo, pero es importante notar que los individuos pueden acelerar o retardar el proceso, y que un análisis histórico debe abarcar desde la escala de la sociedad a los acontecimientos individuales e idiosincráticos a través de los cuales se expresa lo general.

7. RACIONALIDAD ECOLOGICA, MARXISMO Y DESARROLLISMO

La filosofía marxista de la ciencia también fue una fuente en la lucha por la racionalidad ecológica en la agricultura. Se luchó contra una forma particular que toma la ignorancia en la agricultura en el Tercer Mundo: el desarrollismo. Su proposición principal es que el progreso, incluyendo el progreso tecnológico, sigue un único cami-

no del subdesarrollo al desarrollo. Así, los países menos desarrollados tienen que adoptar, adaptar, e incluso superar a los países «avanzados» usando la misma tecnología y basándose en la misma ciencia. Esta corriente tiene variantes derivadas del pensamiento liberal y tecnocrático. Tiene incluso una variante socialista que nace de un progresivismo ingenuo que se ha convertido en una de las tradiciones marxistas. Según este punto de vista, la ciencia y la tecnología pertenecen al progreso humano en general. Y la naturaleza de clase de la ciencia se manifiesta sólo en la propiedad, acceso y aplicaciones de la ciencia y en la tecnología. Pero la ciencia y la tecnología en sí mismas siguen leyes objetivas que dirigen el avance de los medios de producción. Y el crecimiento de la producción se contempla como la principal prioridad de la planificación socialista y el requisito previo para el establecimiento de nuevas relaciones sociales, que es lo que busca la nueva sociedad. Aunque este punto de vista es criticado en el marxismo como economicista, sin embargo surge una y otra vez dada la urgencia de satisfacer las necesidades de consumo, y a menudo es la corriente marxista dominante allí donde los partidos comunistas han estado en el poder²⁹. El desarrollismo socialista descansa en la categoría de la «revolución científico-tecnológica» para resolver los principales problemas de la producción y la sociedad. Se ve como un proceso «objetivo», fuera del control humano y libre de contenido de clase.

Los principales rasgos de la ideología desarrollista en la agricultura son³⁰: 1) la agricultura intensiva en trabajo es atraso, la agricultura intensiva en capital es modernidad; 2) la diversidad es atraso, el monocultivo es modernidad; 3) la pequeña escala es atraso, la gran escala es modernidad; 4) la dependencia de la naturaleza es atraso, un completo desarrollo del control sobre todos los campos de cultivo, las arboledas o los pastos es modernidad; 5) el conocimiento indígena es atraso, el conocimiento científico es modernidad; 6) la generalización es atra-

²⁹ Esta urgencia es paradójica. Por un lado, exagera el atraso y la falta de elección en una sociedad que lucha para sobrevivir en un mundo hostil. Y por otro, manifiesta la terrible confianza que «puedo hacerlo to-

do», incluyendo la adopción de los productos del progreso capitalista sin sufrir sus impactos destructivos.

³⁰ Levins, «Science and Progress...», op. cit.

so, la especialización es modernidad; 7) el objeto de estudio más moderno es el más elemental y pequeño.

Estas ideas han sido criticadas por los ecologistas y por los movimientos verdes e incluso dentro del marxismo. Quienes nos oponemos al desarrollismo podemos apoyarnos en la totalidad, historicidad y carácter contradictorio del mundo tal como muestra el materialismo dialéctico. Vemos la ciencia como un proceso social. La ciencia es la actividad dirigida a organizar la experiencia con el propósito de avanzar en el conocimiento y está separada de los otros trabajos, tiene forma institucional, desarrolla sus propias herramientas, y adapta conscientemente su propia ideología a las ideologías dominantes de la sociedad. El desarrollo de la ciencia y la tecnología es el resultado de una interacción entre toda la estructura social, el carácter de la ciencia y los objetos naturales de estudio. Así, no hay ningún camino inevitable y necesario para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. No estamos limitados a elegir entre el estancamiento y el camino de altas tecnologías que ha prevalecido en la última mitad de siglo³¹. En un contexto agrícola, el desarrollismo puede ser desafiado en muchas áreas.

En primer lugar, la actual agricultura especializada y de alta tecnología es una etapa transitoria que menoscaba rápidamente su propia base productiva con la pérdida del suelo, la erosión, la compactación, la salinización, la pérdida de diversidad, y la creación de nuevos problemas de plagas. Todo esto incrementa la vulnerabilidad a los desastres naturales y económicos, daña la salud de los trabajadores agrícolas, de toda la sociedad y del resto de la naturaleza. En los países capitalistas, incrementa las diferencias de clase y disminuye el status de las mujeres ya que el acceso a las nuevas tecnologías sólo está permitido a aquellos que las pueden

pagar, normalmente los hombres. Este tipo de agricultura debe ser sustituida por una tecnología suave, intensiva en ideas y conocimientos que acompañan a la naturaleza en vez de controlarla³². Esta tecnología utiliza los inputs mínimos, dependiendo del proceso natural en el campo tanto como le sea posible. En vez de elegir la irrigación como la mejor manera de humedecer la tierra, primero intenta incrementar la capacidad del suelo de retención de agua. En vez de construir represas, considera el bosque como la mejor reserva de agua. En vez de utilizar fertilizantes químicos intenta mejorar el suelo. La búsqueda de nuevos inputs para vender a los agricultores se subordina al diseño de agrosistemas que se autorregulan.

En segundo lugar, la pauta espacial de la agricultura no debe ser ni la diversidad aleatoria de los minifundios determinada por la tenencia de la tierra ni la homogeneidad del *agrobusiness* sino un mosaico de heterogeneidad planificada en diferentes escalas. Esto permitirá una necesidad más uniforme de trabajo durante todo el año, la provisión de productos al consumo local así como al mercado, el aprovechamiento de la variabilidad de los suelos, la orientación al sol y la consideración de la topografía, las interacciones ventajosas de diferentes tipos de plantas y sus faunas asociadas. Entre las interacciones importantes están los efectos de las plantas en el viento y en los microclimas hasta una distancia de cerca de diez veces su altura, la supresión de las malas hierbas, los cambios en la textura del suelo según formación de las raíces, el retraso de la erosión, la fijación de nitrógeno por las leguminosas, la acumulación de materia orgánica, la atracción de enemigos naturales de las plagas a las fuentes de alimento o a los lugares de cría, la confusión, alejamiento o repulsión de las plagas³³.

En tercer lugar, distinguimos entre la uni-

³¹ La ciencia agrícola convencional nace de la mercantilización del conocimiento, las necesidades del *agrobusiness* y la filosofía reduccionista de la ciencia que ve los problemas como fundamentalmente independientes y los resuelve con «fórmulas mágicas».

³² No hay nada romántico ni sentimental en la noción de tecnología suave. Las tecnologías termodinámicas del siglo XIX hicieron romántico el uso de grandes

cantidades de energía para transportar grandes cantidades de materiales. La ciencia moderna se interesa por la información, conseguir grandes resultados con pequeños esfuerzos. La energía de un impulso nervioso o la masa de una molécula hormonal son pequeñas comparadas con sus impactos. Lo mismo se aplica a la gestión ecológica.

³³ La agricultura en calles es una de las soluciones

dad de producción y la unidad de planificación. La unidad de producción debe ser lo suficientemente pequeña para aprovechar las ventajas de la heterogeneidad del microclima dentro de una sola finca y permitir interacciones entre los hábitats, y lo suficientemente grande para tener las ventajas de las economías de escala. Pero todo ese mosaico de campos debe coordinarse para permitir el control de las grandes plagas móviles, el reciclaje de residuos en el campo y los pastos, así como la coordinación de otras muchas operaciones diferentes. La subdivisión permite un conocimiento en profundidad de muchas condiciones locales mientras que la empresa conjunta permite la adaptación al servicio de los objetivos de toda la sociedad.

En cuarto lugar, sabemos que la naturaleza es inherentemente variable. Esta variabilidad es dañina si tenemos prescritos unos objetivos muy concretos, pero se puede convertir en una ayuda si aprendemos a utilizarla. Por ejemplo, pequeñas diferencias de temperatura pueden cambiar drásticamente la sincronía de las plagas, las plantas en las que se colocan, y sus depredadores. Si para la protección de una planta sólo dependemos de un depredador o parásito nos es necesario controlar muy de cerca el microclima. Pero si construimos una comunidad con insectos de varias especies, cuando una no proteja lo suficiente, otra lo hará y conseguiremos la protección del cultivo sin controlar la compleja dinámica de la interacción de especies. En caso de duda, podemos seleccionar un conjunto de cultivos por su tolerancia al cambio y usar la diversidad como amortiguador contra la incertidumbre.

En quinto lugar, cuanto más suave sea la

tecnología, más específica respecto al lugar será. La adaptación de una tecnología conveniente para cualquier pequeño lugar está más allá de la capacidad del servicio de extensión agrícola mejor dotado del mundo. La tecnología debe ser desarrollada en las fincas mediante la colaboración de los agricultores con un conocimiento detallado, íntimo, local de sus propias condiciones, y de los científicos que proporcionan el conocimiento general con base teórica y abstracta que requiere cierto distanciamiento de lo particular. Esta interacción sólo es posible cuando las partes están en términos de igualdad y respeto mutuo. En una sociedad dividida en clases es muy difícil conseguirlo. En Cuba, el hecho de que muchos de los científicos agrícolas provengan de familias campesinas lo facilita ³⁴.

En sexto lugar, la mayoría de los fracasos de la agricultura, la salud pública, o los programas de desarrollo se han dado no a causa del desconocimiento de los detalles sino por la falta de una visión de conjunto. Cada especialista aporta una contribución que funciona según sean los resultados de los otros especialistas: los ingenieros diseñan máquinas para el monocultivo porque los agrónomos recomiendan el monocultivo porque las variedades han sido seleccionadas según su éxito en monocultivos porque es lo que los granjeros plantan porque para esto es para lo que las máquinas están diseñadas... Cada parte da pasos que parecen racionales al compararlos con los que dan las otras partes, por lo que el proceso total parece necesario e inevitable. Lo que vemos en realidad es una contradicción entre la creciente racionalidad de las partes, y la irracionalidad del conjunto. Por tanto, es

para obtener los beneficios de la gran escala y de la mecanización pero también las interacciones entre parcelas cercanas. Las calles de cada cultivo son lo bastante largas para permitir la mecanización pero no son muy anchas, de manera que hay una interacción entre los cultivos. El policultivo tiene ventajas para el control de plagas y la mejora del suelo, y también protege contra la incertidumbre del clima. Y, a gran escala, esa pauta del uso de la tierra puede incluir formaciones no agrícolas que preserven la diversidad natural, almacenen el agua, prevengan la erosión, modulen el clima, y sirvan como reserva para una vida salvaje beneficiosa. La integración de campos de cultivo, pasto y bosque per-

mite un gran reciclaje.

³⁴ En nuestro proyecto de cítricos en una gran granja estatal, el trabajo está siendo hecho por científicos de La Habana, personal científico de la finca, y estudiantes de enseñanza secundaria en un círculo de interés ecológico. El número relativamente pequeño de fincas estatales (unas 400 en el país) permiten que las 51 estaciones de protección de plantas mantengan un estrecho contacto con ellas a la vez que también sirven al sector cooperativo y al privado. Las redes de innovadores se encuentran regularmente y las cooperativas normalmente tienen un miembro asignado para enlace con los científicos.

esencial colocar el conocimiento especializado en un contexto más amplio.

Finalmente, el entusiasmo por la ingeniería genética ha reforzado la tendencia reduccionista que ve a las moléculas como algo más básico que las células, que a su vez son más básicas que los organismos, que son más básicos que las poblaciones, que son más básicas que los ecosistemas... El término «biología moderna» se utiliza para hacer referencia a la biología molecular, ignorando la sistemática moderna, la genética de las poblaciones, la ecología, la biogeografía, la climatología, etc. Sin embargo, los procesos en el nivel de poblaciones y comunidades determinan directamente resultados interesantes que no se pueden deducir de la conducta de sus componentes. El estudio del sistema es el área más débil de la ciencia agrícola y debe pasar a ser una prioridad.

Estos argumentos se derivan de un materialismo dialéctico, de un enfoque marxista de la ciencia en general, y de la ciencia agrícola en particular. Esto no quiere decir que estos argumentos sólo puedan ser alcanzados así. Se ha llegado a algunas de las mismas conclusiones desde otras perspectivas diferentes. Pero es más fácil llegar desde una perspectiva en la que la misma consciencia llama la atención sobre la complejidad, el proceso, la historicidad y la contradicción. De todos modos, la frase «se derivan» no significa «nacer espontáneamente o recibir una bienvenida unánime». Son unas lecturas particulares del marxismo que se confrontan con las interpretaciones desarrollistas.

8. CONCLUSION

La lucha por una agricultura ecológica en Cuba no ha acabado, pero el proceso está en marcha. Se está haciendo a través de la convergencia de varias causas: la madurez de la comunidad de ecologistas, las presiones económicas para reducir importaciones, el éxito demostrado de muchos programas biológicos de control de plagas, el giro de la política hacia la izquierda en los últimos años, y una activa propaganda de individuos a nivel personal que crea un conocimiento público de las cuestiones ecológicas y crea

apoyo en la investigación institucional y en el Ministerio de Agricultura.

Todo esto sucede en una economía socialista en la que no hay una industria química que quiera ganar beneficios con la venta de pesticidas, y en la que el objetivo consciente de la planificación es una vida más abundante y sana. Las dificultades llegan cuando los objetivos intermedios toman vida por sí mismos, se convierten en la medida de la contribución de una empresa a la sociedad, y parecen estar en contradicción con los objetivos a largo plazo. A pesar de que el socialismo no garantiza que los objetivos intermedios no dificulten la sabiduría ecológica, se han eliminado los intereses creados que perpetúan las prácticas dañinas. Por tanto, un debate sobre la dirección tecnológica sólo es una confrontación de creencias opuestas, pero no una confrontación de intereses opuestos.

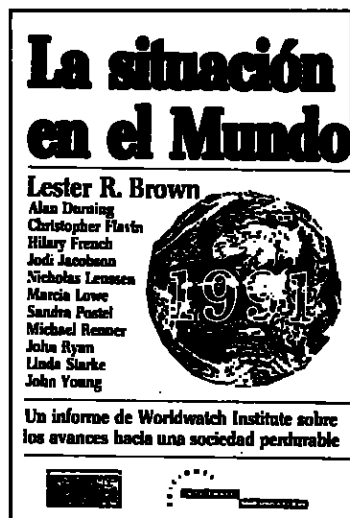
Esto da un sentido diferente a los argumentos contra la ignorancia obstinada. Hace que los buenos argumentos sean efectivos y que convencer al contrario sea más importante que el simple ejercicio del poder. Esto también afecta la forma de lucha, que empieza con la premisa de que todos los compañeros tienen un objetivo común. La lucha tiene, por tanto, un carácter educativo. Mi propia participación ha sido mediante una lucha de ideas. No tengo ningún poder en Cuba (ni tampoco en Estados Unidos). Sin embargo, cuando critiqué algunos proyectos, aquellos que no estaban de acuerdo conmigo creyeron que era necesario intentar convencerme para que adoptara sus posiciones, insistiendo en que visitara los lugares y discutiendo largamente las ventajas. Este debate tiene lugar en un marco marxista con insistencia en la historicidad de la ciencia y la tecnología, en la importancia de considerar el todo, en el reconocimiento de la complejidad, en el proceso, la contradicción. Esto proporciona los instrumentos para enfrentarse al desarrollismo tecnocrático.

Ahora las propuestas ecológicas se han convertido en preocupaciones ecológicas en todo el mundo. La lucha ecológica cubana será observada de cerca y apoyada activamente. El carácter diferente de la lucha en Cuba comparada con los países capitalistas revela los intensos aspectos políticos de la

ecología humana. Sus victorias bajo circunstancias difíciles muestran sólo una pequeña parte del potencial del socialismo y del marxismo en el establecimiento de nuevas relaciones con la naturaleza. Si se consigue continuar este desarrollo socialista, Cuba puede convertirse en una potencia ecológica mundial además de ser ya una potencia médica. Por tanto la ecología cubana necesita aliados.

Los aliados de la ecología cubana pueden apoyar su lucha por una racionalidad ecológica de dos maneras. Algunos de nosotros participando directamente, ayudando al desarrollo de la ciencia en Cuba, aportando conocimientos científicos que abran caminos

alternativos, participando en los encuentros científicos cubanos, suscribiéndonos a las revistas científicas de la Academia de Ciencias Cubana, pidiendo revistas cubanas, y rompiendo el bloqueo en general. Todos podemos trabajar contra las presiones políticas y económicas que está aplicando Estados Unidos hacia Cuba. Estas presiones refuerzan el desarrollismo a corto plazo e impiden esfuerzos dirigidos a insistir en el cuadro general y en el largo plazo. La solidaridad con la revolución cubana no significa aprobar pasivamente todas las condiciones y las prácticas presentes en Cuba, sino un compromiso activo, crítico y continuado con el proceso revolucionario.



LA SITUACION DEL MUNDO 1991

Un informe del Worldwatch Institute sobre desarrollo y medio ambiente.
Lester R. Brown y otros.

- * Superpoblación.
- * Deforestación.
- * Economía y ecología.
- * Energía y desarrollo.
- * Crisis ecológica.
- * Guerra y medio ambiente.
- * Consumo.
- * Pocos recursos, muchos residuos.



C/ Alcalá, 119 - 4º Izda. - 28009 Madrid
Solicite catálogo de publicaciones

SOLICITE SU EJEMPLAR
LA SITUACION DEL MUNDO 1991

Nombre: _____
 Dirección: _____
 Población: _____
 Provincia: _____
 C.P.: _____
 Precio ejemplar 1.900 ptas.
 a nombre de FUJEM
 C/ Alcalá, 119 4º Izda.
 28009 MADRID
 Tel: 031 00 94