

IMPLICACIONES MEDIOAMBIENTALES DEL MODELO TECNOLÓGICO PREDOMINANTE EN LA AGRICULTURA LATINOAMERICANA *

NICOLO GLIGO

INTRODUCCIÓN

Corrientemente se afirma que la agricultura latinoamericana tiene un alto potencial, el que podría hacer crecer en forma sustancial la economía de la región. Esta afirmación se basa en el gran potencial de suelo arable que aún queda por incorporar a la agricultura. Según la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO sobre el total del territorio de América Latina y el Caribe, incluyendo aguas interiores para el período 1970-1974, 87,85 millones de hectáreas (un 4,26%) constituían el área cosechada y 520 millones de hectáreas estaban cubiertas con pasto y praderas, y 1.035,71 con bosques y montes. El resto, 417,73 millones de hectáreas (20,27%), correspondía a suelos no agrícolas, incluyendo en esta cifra la superficie comprendida por las masas interiores de agua².

Estimaciones sobre tierras potencialmente agrícolas en América Latina daban una cifra de 575 millones de hectáreas que, contrastada con el área bajo cultivo de 169,8 millones de hectáreas (promedio 1970-75), permite llegar a la conclusión de que aproximadamente un 25% del suelo potencialmente agrícola ha estado cultivado en América Latina, o sea, existen más de 400 millones de hectáreas que aún quedan por incorporar. Pero dos son los aspectos que es necesario destacar: por un lado, es necesario averiguar qué es lo que está sucediendo con los suelos que actualmente están bajo cultivo y, por otro lado, es necesario indagar cuál es la situación de los ecosistemas que potencialmente podrían ser incorporados como suelos cultivables. Estos dos enfoques evidentemente que dan una visión de la relación que existe entre el proceso de desarrollo agrícola y el medio ambiente físico en torno a la agricultura. Como se verá más adelante, algunas de las conclusiones son realmente importantes desde el punto de vista de las proyecciones de la agricultura.

Si se analizan las tasas de incremento del producto agrícola, se constata un crecimiento sostenido de la agricultura latinoamericana. En los últimos 25 años la agricultura ha crecido en 2,5 veces, pero este crecimiento implica, como se verá más adelante, un grado de modificación de los modos de producción y en las tecnologías usadas que incluye un proceso de creación y un proceso

* El presente artículo está basado en una conferencia dada por el autor en el Instituto de Planificación del Desarrollo Urbano (CIDU - IPU) de la Pontificia Universidad Católica de Chile, en el mes de mayo de 1979.

de destrucción. El crecimiento agrícola es un balance entre la creación que se hace por incorporación de nuevas áreas y por el incremento de la productividad del suelo, por un lado, y la destrucción que usualmente se hace por efecto de procesos no conservacionistas de los recursos en la dinámica misma del desarrollo.

CUADRO 1

ESTRUCTURA DE USO DE LA TIERRA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE EN 1976 ^a

	10 ⁶ hás.	% sobre superficie total excluidas aguas
Superficie total del territorio	2.060.327	—
Superficie total excluidas aguas interiores	2.025.247	100
Superficie cultivos permanentes y temporales	143.571	7.09
Superficie cultivos temporales ^b	116.737	5.76
Superficie cultivos permanentes ^c	26.834	1.33
Superficie praderas y pastos permanentes ^d	523.603	25.85
Superficie forestal y montes ^e	1.026.435	50.68
Otras tierras	331.618 ^f	16.37

Fuente: Naciones Unidas, División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO: *Veinticinco años en la agricultura de América Latina*, op. cit. Elaborado a partir del Anuario FAO de Producción 1977, vol. 31.

a Incluye estadísticas de todo el continente americano, incluyendo Estados Unidos, Canadá y Groenlandia.

b Tierras bajo cultivo temporal (2 cosechas se toman en cuenta una vez), praderas temporales para corte y pastoreo, tierras dedicadas a huertos y barbechos.

c Tierras con cultivos que no necesitan replantarse después de cada cosecha (cacao, café y caucho), árboles frutales, arbustos, vides y plantas trepadoras. Excluye árboles para leña o madera.

d Terrenos utilizados cinco o más años para forraje herbáceo, ya sean cultivados o silvestres.

e Incluye terrenos talados, pero que serán repoblados con árboles en un futuro previsible.

f Cifra corregida del original de FAO debido a que el Anuario no cuadra la agregación.

CUADRO 2

ESTIMACION SOBRE TIERRAS POTENCIALMENTE CULTIVABLES EN AMERICA LATINA ^a
(Millones de hectáreas)

	Area bajo cultivo 1970/1975 ^b	Area potencialmente cultivable	Area parcialmente regable ^c
Argentina	33.9	73.6	3.9
Brasil	61.9	308.6	4.2
México	27.2	37.7	6.4
(1 + 2 + 3)	(123.0)	(419.9)	(14.5)
Pacto Andino	24.8	106.7	9.6
MCCA	5.3	13.5	2.7
Otros países	16.7	35.5	3.6
Total	169.8	575.1	30.4

Fuente: Elaboración de la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, con la colaboración de K. J. Beek.

a Estimación basada principalmente en la publicación de FAO, *Mapa Mundial de Suelos*, vols. III y IV (FAO/UNESCO) y en la metodología usada en los estudios de Buringh, et al., op. cit.

b Basada en informaciones de la FAO (*Anuario de Producción 1975 y Estudio de las perspectivas de desarrollo agropecuario para América Latina*, 1972).

c Zona potencialmente regable según los distintos anteproyectos y proyectos de riego.

CUADRO 3
 AMERICA LATINA: SUPERFICIE REGADA, 1947-1974
 (Miles de hectáreas)

	1947-1955	1961-1965	1970-1974
Argentina	1.225	1.585	1.740
Brasil	134	546	891
México	2.504	3.980	4.305
Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile	2.794	3.098	3.391
Centroamérica	78	160	209
Otros países	587	875	1.013
<i>Total</i>	<i>7.322</i>	<i>10.246</i>	<i>11.549</i>

Fuente: Naciones Unidas, *Veinticinco años en la agricultura latinoamericana, op. cit.*, Anexo, cuadro 19.

Sobre el segundo aspecto, es decir, el potencial de las áreas que aún no se han incorporado a los cultivos, es importante destacar que el grado de intervención ha sido de tal magnitud, sobre todo en los últimos 10 ó 15 años, que ha hecho perder mucho del potencial de numerosos ecosistemas al deteriorarlos en forma significativa. No se puede afirmar en forma categórica cuál ha sido el grado de pérdida del potencial de la agricultura, pero sí se puede establecer que ha sido de una magnitud nunca antes vista. Es por esta razón que se hace necesario profundizar algunos conceptos en torno a lo que significa hacer agricultura, y posteriormente analizar en qué medida el estilo de desarrollo prevaleciente ha incidido en un modelo tecnológico cuyos efectos a largo plazo son cuestionables.

Artificialización del ecosistema

Hacer agricultura significa en mayor o menor medida artificializar el ecosistema, esto es, alterar la arquitectura natural modificando la composición topológica. No cabe duda que las artificializaciones de los ecosistemas existieron desde que comenzó a hacerse agricultura. Los ecosistemas artificializados, si no son subsidiados, producen menos calorías que los ecosistemas naturales, es decir, las transformaciones energéticas son menos eficientes, pero la diferencia de los ecosistemas artificializados radica en que sus productos son más canalizables hacia el aprovechamiento de la sociedad. La especialización de los ecosistemas se realiza con el objeto de aumentar los productos canalizables

hacia el hombre. Desde el punto de vista de este trabajo, interesa destacar tres aspectos en relación a la artificialización.

Primero, el problema del concepto de productividad frente al concepto de cosecha. Normalmente tiende a confundirse cuando se evalúa económica y socialmente la explotación de los recursos naturales y es muy corriente constatar en América Latina confusiones en torno a estos dos conceptos que implican evaluaciones equivocadas. Un ecosistema puede acumular energía y acumular materia durante muchísimos años. Cuando se corta, por ejemplo, un bosque, se está cosechando toda la materia acumulada a lo largo del crecimiento. La productividad del citado bosque es un concepto diferente que dice relación con lo que produce en un período, por ejemplo, un año. En muchas ocasiones se cosecha un ecosistema y se consigna lo cosechado como productividad.

El otro concepto que es importante aclarar en torno a los problemas ecosistémicos es el relativo a la especialización. La artificialización del ecosistema normalmente significa una especialización productiva, es decir, disminución de la diversidad que normalmente tienen los ecosistemas hacia pocos productos. La diversidad ecosistémica tiene como atributo una alta estabilidad, es decir, el ecosistema es capaz de absorber modificaciones si realmente es diversificado. Existen posibilidades de autocontrol de los desequilibrios de especies y en términos generales el ecosistema por su dinámica tiende a autorreproducirse. Pero el proceso de especialización se traduce en pérdida de la estabilidad; por lo tanto es muy importante tener presente que en la medida en que se artificializa la agricultura se va perdiendo este atributo, el ecosistema se va haciendo más inestable. Por ejemplo, en un suelo que se incorpora al cultivo del trigo se elimina prácticamente toda la fitocenosis y parte de la zoocenosis. La relación entre la biocenosis (lo biótico) o lo abiótico también sufre alteraciones importantes. Las condiciones naturales del suelo, como la estructura, se modifican y se pierden los flujos circulatorios o parte de ellos. Es norma usual que después de algunos años el cultivo deba recibir un alto grado de subsidiariedad foránea básicamente energética como única forma de hacer un cultivo de cierto nivel productivo.

Este tema dice relación con el tercer aspecto que es importante destacar en el ecosistema, que es la subsidiariedad. En la medida que se artificializa el ecosistema para mantener una cierta productividad se necesita hacer aportes de subsidios básicamente energéticos. En otras palabras, es casi imposible mantener un ecosistema altamente especializado sin controlar desde afuera ciertos factores que han sido alterados mediante la artificialización. Estos factores dicen relación con el control de los enemigos naturales del producto que nos interesa, por un lado, y por otro, con el aporte energético en cuanto a nutrientes y fertilizantes, que necesita dicho sistema. Por ello e que podemos ver que normalmente en la agricultura los ecosistemas altamente artificializados exigen una importante cantidad de subsidios energéticos, fertilizantes, abonos, pesticidas, plaguicidas y otros insumos tecnológicos como fitohormonas y reguladoras. Ahora bien, es indudable que el avance agrícola exige alto grado de artificialización de los ecosistemas, pero lo que interesa analizar no es la alternativa de artificialización versus no artificialización, sino que interesa ver cómo se artificializa y cuál es el grado de esta artificialización dentro de la agricultura de nuestros países. Dicho de otra manera, aquí no se están planteando alternativas conservacionistas que tienden a reproducir o a mantener el ecosistema en su origen; en su condición natural sin artificialización. Tampoco se está cuestionando el hecho de subsidiar al ecosistema. No se trata de hacer retroceder la posibilidad del aumento de productividad en la agricultura, pero sí se trata de analizar en qué medida el modelo tecnológico está exigiendo una tecnología de artificialización del ecosistema que no está de acuerdo a las posibilidades del desarrollo agrícola de los países latinoamericanos, y lo más importante, en qué medida este modelo tecnológico es incoherente con la posibilidad real de mantener y conservar nuestros recursos naturales.

Modelo tecnológico

El modelo de generación, adopción y difusión tecnológica en los países latinoamericanos tiende a la "modernización" masiva de la agricultura. Es ne-

cesario analizar de dónde se genera este modelo y cuáles son las implicancias que trae. Comparando el desarrollo tecnológico de la agricultura latinoamericana con el de los países centros, se puede constatar un bajo progreso. Se han dado diversas explicaciones a este bajo progreso tecnológico, y las más usuales son las basadas en las condiciones económico-estructurales de la agricultura latinoamericana, particularmente los problemas ligados a la rentabilidad de la inversión y, por otro lado, el bajo nivel cultural de los productores. No cabe duda que estos aspectos son importantes, pero la explicación debe buscarse en la articulación o desarticulación del proceso global de generación y adopción de nuevos conocimientos. En otras palabras, como consecuencia del modo de producción imperante en la agricultura, se ha impulsado un modelo tecnológico que responde a los intereses de los grupos hegemónicos tanto nacionales como transnacionales. Estos grupos están asociados a los grupos sociales relacionados con la apropiación del excedente producido en varios frentes: un frente está relacionado con el excedente generado directamente en la explotación de la tierra, y está centrado y constituido por agricultores medianos y grandes, los que evidentemente actúan en forma selectiva en función de su condicionante estructural. Además de los agricultores propiamente tales, sobre todo en el último tiempo, se ha constatado la presencia de empresas modernas altamente tecnificadas donde se evidencia que el modelo tecnológico cumple un rol fundamental. Otro frente relacionado con la apropiación del excedente es el asociado a los procesos verticales que se originan a partir de la comercialización de los productos en donde se destaca toda la problemática de la poca limpieza de los mercados. Por último, un tercer frente, que es muy importante, está vinculado con la apropiación del excedente originado con la venta de las innovaciones tecnológicas y con la venta de insumos tecnológicos. Sin duda este último está ligado directamente con empresas transnacionales, las que están relacionadas a la venta de maquinaria agrícola y fertilizantes, pesticidas, semillas de especies y variedades altamente productivas. Es indudable que los tres frentes están estrechamente relacionados entre sí.

Ahora bien, el modelo de generación, adopción y difusión tecnológica ha tendido a producir entonces una modernización de la agricultura, a hacerla más dependiente del uso de insumos tecnológicos y propiciar su especialización en función del mercado internacional. Esta modernización ha irrumpido en la época de postguerra con una fuerza tal que ha significado un cambio cualitativo importante en los modos de producción y en las relaciones sociales dentro de la agricultura latinoamericana. Es indudable que la agricultura de hoy día es sustancialmente diferente a la agricultura de 30 años atrás. Pese a que aún se mantienen formas y sistemas tradicionales, se ha alterado la conducción con una marcada hegemonía de las formas modernizantes que han influido en la presión del cambio tecnológico de la agricultura.

La dinámica del cambio agrario se centra básicamente en la modernización antes descrita. El consumo de fertilizantes en América Latina ha crecido en una tasa media cercana al 13% anual. Por otra parte, el consumo de plaguicidas, sobre todo en cultivos tropicales, tales como el algodón, ha aumentado en forma realmente sorprendente. Determinadas áreas de América Latina necesitan más de 2 aplicaciones mensuales en este cultivo. La mecanización agrícola ha crecido en forma notable y hemos visto cómo en el lapso de los últimos 25 años la cantidad de tractores que se usan en la agricultura ha aumentado 5 veces. Es indudable que se ha propiciado un tipo de tecnología de capital intensivo, en muchas ocasiones, en desmedro del uso de mano de obra.

Esto ha incidido en un aumento de la productividad de la fuerza de trabajo y en un menor uso de la fuerza de trabajo en las áreas en que se ha modernizado la agricultura. Los cambios en la modernización agrícola se han venido realizando en sistemas en forma de tenencia donde por su tamaño y por sus posibilidades de adopción era posible hacerse. En este sentido, las grandes propiedades han sido las más receptivas a este tipo de innovaciones. Ello, como consecuencia, ha incidido en la transformación del latifundio tradicional en una empresa modernizante. Esto ha acarreado la ruptura de la complementariedad estructural latifundio-minifundio, complementariedad que evidentemente va más allá de consideraciones de tipo social y que dice relación con la mano de obra que normalmente absorbía el latifundio proveniente del exceso que siempre han tenidos los sectores minifundistas. Ahora bien, con la ruptura de la complementariedad estructural, muchos minifundistas, al no tener alternativas de trabajo en el predio mayor, han tenido que emigrar a la ciudad, pero un porcentaje no despreciable se ha quedado tratando de sobrevivir. Se ha podido constatar, en términos generales, que las áreas minifundistas tienen menos población que hace tiempo atrás, porque esta población, como ya se dijo, no puede obtener trabajo en los predios mayores vecinos y por otra parte, porque determinadas técnicas o tecnologías que usa el minifundista también han sido permeables hacia el modelo impuesto desde arriba. Pese a ello, el recurso suelo está tratando de ser usado con mayor intensidad que en esa época, ya que toda la población, o casi toda, trata de obtener su subsistencia del recurso suelo y no obtiene los ingresos complementarios en tal magnitud como los tenía antes en los otros predios medianos y grandes.

CUADRO 4

AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA EXISTENCIA DE TRACTORES

	1948-1952	1961-1965	1971	1974
Unidades	146.498	438.762	669.356	746.873
Indice (1948-1952 = 100)	100	300	457	510
Hectárea cosechada por tractor	361	—	—	122

Fuente: CEPAL: División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, *Veinticinco años en la agricultura...*, op. cit., cuadro 25.

La falta de oportunidades de trabajo en el sector campesino hace, entonces, emigrar a éstos hacia las ciudades, creándose este intenso flujo migratorio que hemos citado anteriormente. Pero hay un sector importante que no va a las ciudades, sino que se va a la frontera agrícola, donde trata de reproducir sus formas y sistemas de cultivos que hacia normalmente en el minifundio o que acostumbraba a hacer en la gran propiedad. En este sentido hemos presenciado en las últimas décadas una notable ampliación de la frontera agrícola latinoamericana en forma no dirigida sino espontánea con la incorporación masiva de muchos suelos a la agricultura. En este aspecto, es necesario hacer una advertencia: cuando se produce esta expulsión de los sectores campesinos minifundistas hacia las zonas de colonización, el campesino trata de reproducir su misma estructura productiva y trata de aplicar los mismos métodos que aplicaba en su explotación minifundista o que aplicaba en la gran o mediana propiedad. Esto normalmente acarrea como consecuencia el uso de un suelo

de una aptitud en otra aptitud y, normalmente, un sobreuso del recluso. Además la aplicación de una tecnología adecuada para una zona puede ser inadecuada para la zona en que se está aplicando.

Es ésa, en resumen, la dinámica global del nuevo estilo de desarrollo y por ende la forma como el estilo ha influido en la reorganización y reorientación de la agricultura. Pero cabe preguntarse qué ha sucedido con los sectores altamente artificializados donde se ha modernizado en forma importante la agricultura. Estos sectores han aumentado su productividad por unidad de superficie de productos utilizables por el hombre, pero esto ha significado la incorporación de una serie de insumos tecnológicos y una dependencia constante de la subsidiariedad energética. Es indudable que la moderna agricultura en primer lugar es altamente consumidora de energías y de subproductos de origen de petróleo, básicamente combustibles para tractores, fertilizantes nitrogenados, herbicidas, etc. Esto hace que áreas especializadas dependan de insumos importados o de insumos nacionales cuyo valor agregado de origen nacional es muy inferior al valor agregado de origen importado (como es una serie de industrias de tractores en América Latina). Ahora bien, todo este modelo tecnológico ha estado orientado a reproducir una estructura productiva, de acuerdo a los mercados internacionales, particularmente en el área de intensificación de la agricultura. En este sentido, se ha ido creando una dualidad en las estructuras productivas que, más allá de las especializaciones culturales, producto de las condiciones ecológicas, responden a las posibilidades y a las ventajas comparativas del mercado internacional o la imposibilidad de estas ventajas. De esta manera la agricultura latinoamericana presenta, por un lado, un tipo de cultivos o de rubros para el mercado internacional y, por otro, cultivos o rubros básicamente orientados hacia el consumo alimentario de sus poblaciones.

Consecuencias medioambientales de los procesos agrícolas

Tres son los procesos básicos que asocian el estilo de desarrollo con el medio ambiente. El proceso fundamental es indiscutiblemente el de modernización del campo, ya que éste es el que genera las modificaciones sustanciales dentro de la agricultura latinoamericana. La alteración en las relaciones y en la productividad de la fuerza de trabajo es la que en el fondo está condicionando el sobreuso de los suelos en las áreas minifundiarias, y está impulsando a la población a habilitar nuevas áreas en la frontera agrícola. Por otra parte, el condicionamiento internacional de la demanda y la reorientación de la producción de los países latinoamericanos hacia los mercados internacionales, se ha traducido en un esfuerzo de habilitación de nuevas áreas de frontera agrícola. Esto ha significado la irrupción en muchas ocasiones de grandes capitales para habilitar suelos vírgenes sin analizar las consecuencias medioambientales que ello acarrea. La movilidad de los grandes capitales que están actuando en estos sectores marginales les ha permitido entrar y salir de la agricultura cuando las circunstancias económicas así lo hubieran recomendado. Esto evidentemente tiene una notoria repercusión en la conservación de los recursos, ya que estas empresas pueden habilitar grandes extensiones de terreno, sobre todo de áreas boscosas, tropicales y subtropicales, sin considerar sus consecuencias en la conservación de recursos a más largo plazo. Si estas empresas tienen alguna dificultad posterior, por pérdida de la fertilidad y por procesos erosivos, o por cual-

quier otro proceso deteriorante, sencillamente les conviene abandonar los terrenos y habilitar un nuevo suelo, o si las circunstancias así lo aconsejan, retirarse de la explotación agrícola.

Pero, ¿cuáles son los efectos en el medio ambiente de estos tres grandes procesos a que se ha hecho referencia? En primer lugar, en la frontera agrícola se produce una gran pérdida de los recursos forestales por efectos de la devastación para la explotación en cultivos. Es necesario dejar establecido que éste es un proceso que se ha venido presentando no en las últimas épocas en América Latina, sino desde la época de la Colonia; pero lo que es realmente diferente es la dimensión y la tasa de extracción o de destrucción del bosque que en estos momentos se está presenciando. En este sentido, la tecnología que se ha implantado ha sido una tecnología de habilitación de suelos con destrucción masiva de los recursos forestales. Nunca antes América Latina presenció esa cantidad y ese volumen de maquinaria de habilitación tratando de incorporar suelo a la agricultura.

La cantidad de bosques que se pierde anualmente es realmente impresionante, ya que supera los 4 millones de hectáreas.

C U A D R O 5

REFORESTACION PROMEDIA ANUAL DE BOSQUES DENSOS, 1976-1980 (Miles de hectáreas)

	<i>Latifoliadas</i>	<i>Coníferas</i>	<i>Total</i>
Centroamérica y México	720	185	905
CARICOM	9	1	10
Otros del Caribe	9	3	12
Sudamérica tropical	3.050	150	3.200
T O T A L	3.788	339	4.127

Fuente: Sergio Salcedo y José A. Leyton: El sector forestal latinoamericano y sus relaciones con el medio ambiente. En Osvaldo Sunkel y Nicolo Gligo (compiladores): *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina*. Lecturas del Fondo de Cultura Económica, México, 1980, 2 vol. (en prensa).

Otro proceso muy antiguo es el de la erosión de los suelos. Evidentemente que también aquí la novedad consiste en la dimensión del proceso erosivo a que están sometidos los suelos latinoamericanos. Este fenómeno está íntimamente relacionado con el proceso anterior de devastación forestal. La pérdida de la cubierta forestal se traduce en arrastre de suelos con el consiguiente deterioro del recurso. Cifras dadas sobre Chile daban, alrededor de 25 años atrás, un 61% del territorio afectado en algún grado de erosión, desde erosión moderada hasta tierras totalmente erosionadas. Se estima que esta cifra por lo menos ha aumentado en un 15%. Cifras de México daban el 72% de la superficie agrícola total del país erosionada. En Uruguay, de la superficie cultivada, bordeaba una cifra cercana al 90% erosionado, dentro de la cual el 35% era desde erosión severa a moderada. Cifras de Argentina arrojaban una cantidad territorial sumamente alta, también cercana al 55%, de suelos con erosión predominantemente moderada a predominantemente severa. Es indudable que estos grados de erosión se han venido acelerando últimamente sobre todo porque hay una correlación entre el grado de pérdida de la cubierta vegetal, devastación forestal y el grado de erosión. El incremento de las tierras erosionadas influye en el incremento

de la sedimentación arrastrada por las aguas de los ríos. En las dos últimas décadas se ha presenciado un incremento notable en la sedimentación de los ríos latinoamericanos con los consecuentes deterioros en los cauces de agua, en la sedimentación de los embalses y en las alteraciones de los lechos de los ríos. Por ejemplo, como dato ilustrativo se puede citar lo que sucede en Venezuela: el arrastre por sedimentación de los ríos venezolanos equivale al aporte de 145.600 hás de suelo que se llevan hacia el mar anualmente.

Todos estos procesos deteriorantes que se dan en la agricultura, salvo el uso indebido de plaguicidas, se han producido desde la época de la Colonia. La característica fundamental de la etapa actual en este estilo de modernización de la agricultura es el grado de intensificación de estos procesos y la dimensión de la pérdida de los recursos que estamos presenciando.

Otro de los procesos que se ha acelerado en forma notable ha sido el de la salinización y alcalinización de los suelos. El incremento de los embalses y del área bajo riego, y la deficiente tecnología para regar, se ha traducido en un mayor número de suelos con problemas de salinización. En México, por ejemplo, según la Secretaría de Recursos Hídricos de ese país, el 12,4% de la superficie regada sufre total o parcialmente problemas de salinización debido a la falta de drenes, de canales revestidos y nivelación de terrenos. En este aspecto, es necesario detenerse un poco. Es indudable que se conoce la tecnología que habría que aplicar para evitar la salinización, pero no se incorpora esta tecnología debido a que los costos del producto suben y la rentabilidad, como consecuencia, baja. En Perú, de 52 valles costeros y 200 pampas intermedias, estudiadas por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales de este país, 250.000 de 750.000 hectáreas están afectadas por la salinización. De estas 250.000, 150.000 además de problemas de salinidad, tienen problemas de drenaje. Esto equivale a decir que aproximadamente un 17% de la producción del Perú se genera en suelos que en este momento están afectados por un proceso de salinidad.

CUADRO 6

SUPERFICIE DE SUELOS AFECTADOS POR SALES (1977)
(Miles de hectáreas)

	<i>Solonchaks</i>	<i>Fase salina</i>	<i>Solonetz</i>	<i>Fase alcalina</i>	<i>Total</i>
Cuba	—	264	6.974	—	7.238
México	—	1.407	—	—	1.649
Argentina	1.905	30.568	11.818	41.321	85.612
Bolivia	—	5.233	716	—	5.949
Chile	1.860	3.140	—	3.642	8.642
Colombia	907	—	—	—	907
Ecuador	387	—	—	—	387
Paraguay	—	20.008	—	—	20.008
Perú	21	—	—	—	21
Venezuela	1.240	—	—	—	1.240
T O T A L	10.703	61.020	19.870	44.963	136.556

Fuente: Kovak (1977) citado por UNESCO/MAB: *Environmental effects of, arid land irrigation in developing countries*, MAB Technical notes 8 (cooperation UNEP y SCOPE) París, 1978.

Un fenómeno nuevo que se produce en forma muy importante en las áreas de alta artificialización es el relacionado con la contaminación producida por el uso de plaguicidas. En este sentido el incremento de uso de insecticidas, de acaricidas, de nematocidas, fungicidas y herbicidas se ha incrementado en forma notable en las dos últimas décadas en América Latina. El área más afectada es posiblemente Centroamérica por las implicancias de calidad de vida de las poblaciones. El uso indiscriminado de plaguicidas órgano-fosforados: DDT, DMC, toxafeno, para el control de las plagas de los cultivos, en especial el algodón, ha llegado a límites realmente intolerables desde el punto de vista de la población y desde el punto de vista de la sanidad de la agricultura. En El Salvador, por ejemplo, el uso de plaguicidas en el algodón llega a superar los 500 kilos por km², y más de 100 kg por habitante, en el área de este cultivo.

CUADRO 7

CENTROAMERICA: CONSUMO DE PLAGUICIDAS EN CULTIVOS
DE ALGODON EN CUATRO PAISES (1973-1974)

	<i>En el país</i> (100 kg)	<i>Per cápita</i> (kg/hab.)	<i>Por km²</i> (kg/km ²)	<i>Per cápita en</i> <i>área algodonera</i> (kg/hab.)
El Salvador (73)	10.892	3.06	512.02	109.55
Guatemala (74)	9.235	1.77	84.80	89.09
Honduras (74)	196	0.07	1.75	23.39
Nicaragua (73)	7.809	4.12	66.10	43.02

Fuente: N.U.: *Estudio de las consecuencias ambientales y económicas del uso de plaguicidas en la producción de algodón de Centro América*, Proyecto PNUMA/SCHITI, Guatemala, septiembre 1975.

CUADRO 8

CENTROAMERICA: POBLACION Y AREA CON PROBLEMAS DE MALARIA
EN CUATRO PAISES (1975)

<i>País y Área</i>	<i>Población con</i> <i>problemas</i>	<i>km²</i>
El Salvador	864.762	7.689
Guatemala (costa sur y Nueva Concepción)	331.891	6.439
Honduras (área sur, Valles de Jamastrán, de Talanda y Cedros)	204.486	5.436
Nicaragua (regiones Pacífico, Central y Atlántico)	1.364.650	27.381

Fuente: Palacios, Sylvio: *Situación actual y estrategia de los programas de Malaria en las Américas*. PNUMA/OMS, Reunión sobre control bio-ambiental de la malaria, Lima, Perú, diciembre de 1975 (Anexo 5).

Esto ha creado una serie de problemas en el control de las plagas ya que se ha alterado totalmente el equilibrio de las cadenas tróficas y todos los años deben investigarse nuevos productos para combatir nuevas pestes y enfermedades que se crean por falta de control natural. Además de esto se ha podido constatar, en las poblaciones de los países centroamericanos, una intoxicación de

muchos sectores de la población con plaguicidas, contaminación de la leche humana (en niños amamantados se ha llegado a constatar consumos de 400 veces las dosis tolerables máximas); contaminación de la carne de consumo humano, con los consecuentes problemas para la exportación; altos niveles de residuos de pesticidas en peces marinos y estuarios e invertebrados; agravación del problema de plagas en las siembras de aldeaños, y lo que es más importante, altos niveles de resistencia de los insectos a los insecticidas. Esto tiene especial implicancia en el control de las enfermedades que se habían dado como prácticamente controladas en estos países. La alta resistencia del Anófeles, sobre todo al alclimamus, al DDT, y a otros insecticidas como el prapaxur, ha significado un incremento de las enfermedades, especialmente de la malaria. Esto ha llevado a plantear una estrategia de programas para el control bioambiental de la malaria en donde paulatinamente se empiecen a bajar las dosis de los plaguicidas en el control de las plagas de los vegetales y se incorporen predadores naturales de este tipo de vector. Se ha propuesto desarrollar un control integrado de plagas donde se haga un manejo ambiental adecuado, sobre todo para aquellas que afectan no sólo la agricultura sino al medio ambiente.

Todos estos procesos inciden en el crecimiento de algunos procesos globales terminales que es muy importante analizar. El fundamental y general dice relación con la alteración de los ecosistemas. En mayor o menor medida todos los ecosistemas están intervenidos en América Latina, pero es indudable que algunos están seriamente deteriorados y otros están sencillamente modificados en tal extremo que es imposible que recuperen su productividad inicial. Los ecosistemas de áreas agrícolas altamente intensivas han perdido su estabilidad en función de una mayor productividad aprovechable para el hombre lo que le exige continua subsidiariedad de energía y continuos aportes de productos para controles de plagas y de enfermedades. No cabe duda que el grado de intervención deberá estar supeditado a problemas de rentabilidad económica y social, pero esta intervención tiene que considerar algunas medidas conservacionistas más a largo plazo. Ecosistemas altamente intervenidos con un grado de artificialización extremo que aparentemente no presentan deterioro, es indudable que lo presentan en algunas facetas. Por ejemplo, hay alteraciones en la estructura del suelo prácticamente imperceptibles, o hay pérdida de determinados nutrientes que realmente se hacen también imperceptibles sólo detectables en una mínima medida. Por otra parte, alteraciones del subsuelo, como comienzos de pie de arado, es muy difícil poder detectarlas. El deterioro de los ecosistemas, es perceptible fundamentalmente por la pérdida de la cubierta vegetal, por la alteración en la composición de las especies vegetales y, básicamente, por la extinción de determinadas especies, en especial de mamíferos. Como ejemplos pueden citarse el problema de los camélidos en el altiplano, particularmente de la vicuña, hoy muy reducida. El caimán y el yacaré son otros ejemplos patéticos, así como la chinchilla o la nutria. La presencia de parques nacionales no ha solucionado el problema, más aún, la creación de éstos no ha estado acompañada de la implementación y la dotación de insumos de recursos necesarios para poder controlarlos.

El otro efecto terminal importante de los problemas del deterioro del medio ambiente en los procesos que se han planteado, es la desertificación que se constata en América Latina. En la Conferencia de Naciones Unidas de Desertificación, se ha incluido en este continente una población de 24 millones de habitantes viviendo en áreas con severa desertificación, de las cuales el 32% lo cons-

tituía la base urbana. Lo que es importante es que esta área significa más del 50% del total de área con severa desertificación en el mundo: 17 millones de kilómetros cuadrados sobre un total de 30 millones. Es indudable que este fenómeno terminal significa la pérdida de los recursos, la expulsión de la población y el hambre y miseria para las poblaciones afectadas.

PERSPECTIVAS

¿Cuáles son las perspectivas futuras de la agricultura latinoamericana? En primer lugar, no cabe duda que hay un alto potencial agrícola para el desarrollo en América Latina. Este potencial no es tan alto como se supone, ya que está en zonas de áreas tropicales y subtropicales de menores productividades que suelos de áreas templadas. Por otra parte, este potencial va a continuar perdiéndose en la medida en que se sigan deteriorando y alterando los ecosistemas en la forma como se ha presenciado en las últimas décadas. En otras palabras, el potencial en hectáreas de tierra cultivable puede llevar a engaños ya que los suelos que quedan por incorporar no tienen productivamente la misma potencialidad de los suelos de áreas de valles de zonas templadas o de áreas de suelos de óptima clase. En general, son suelos de difícil explotación y, además, bastante frágiles, susceptibles a ser laterizados y erosionados. Lo que indudablemente no se puede cuantificar es el potencial que se está perdiendo por el proceso de deterioración de nuestros ecosistemas, pero es claro que ese proceso se está llevando a cabo en forma realmente grande y que año a año se está reduciendo el techo potencial productivo.

En segundo lugar y tal como se expuso anteriormente, se ha podido constatar un creciente aumento en la pérdida de los recursos naturales especialmente del suelo. Esta tendencia lleva a deducir que si se sigue en este cauce, cada vez habrá menos suelo agrícola.

En tercer lugar, el crecimiento de las áreas urbanas evidentemente que compite con la disponibilidad de suelo para la agricultura. Si se analiza el origen de los suelos urbanos, se ve que ellos están normalmente ubicados en regiones o en áreas altamente productivas y salvo el caso de algunos puertos y áreas mineras, en términos generales, casi todas las ciudades latinoamericanas se han creado en asentamientos de origen rural, y básicamente en función de la explotación agrícola. En el valle del Maipo, en Santiago, se puede constatar la pérdida gradual de terrenos de la agricultura; lo mismo en Bogotá: sucede cosa similar en el valle Paraíba, etc. La urbanización reduce cada vez más suelos de la más alta calidad.

En cuarto lugar, el proceso de intervención del ecosistema exige aumentos constantes de subsidiariedad energética e innovaciones tecnológicas para poder mantener y aumentar la productividad. Es indudable que la crisis del petróleo alterará básicamente la relación de precios de los insumos y modificará la posibilidad de incremento de insumos de tipo energético.

La permanencia y proyección de inadecuadas estructuras de tenencia unido a este modelo dependiente de difusión, generación y adopción tecnológica con serias desarticulaciones, hacen pronosticar que el balance productivo tendrá cada vez menos saldo positivo. Además, las continuas modificaciones del medio

ambiente físico irán alterando y deteriorando la calidad de vida. La "modernización" del campo, como proceso característico básico de esta etapa del desarrollo agrícola latinoamericano, no es sostenible a largo plazo. A corto plazo tampoco se ha podido solucionar la pobreza del sector campesino. La persistencia de estructuras de tenencias y de un sector campesino de muy bajos ingresos tenderá a acrecentar la dualidad antes enunciada en relación con la agricultura latinoamericana, siendo ésta una de las características más notables de este estilo de desarrollo. Para algunos economistas, la solución para los sectores pobres tendría que esperarse de los futuros rebalses del crecimiento. Pero cabe preguntarse cuál será el medio humano para ese entonces.