



## connexions

# Agricultura i alimentació: realitats presents i desafiaments futurs

vista prèvia >

**Un dels reptes de la humanitat és com alimentar a una població en creixement sense malmetre el planeta. Pensar en les necessitats d'avui sense obviar que les decisions que prenguem poden posar en qüestió les generacions futures. La clau és en el punt d'equilibri entre intensificació i sostenibilitat, dos conceptes que massa sovint s'han vist com a contradictoris i que mitjançant la innovació s'han de retroalimentar.**



**Ernest Reig**

Departament d'Estructura Econòmica de la UV

[ernest.reig@uv.es](mailto:ernest.reig@uv.es)

## **Agricultura, creixement de població, desnutrició i desenvolupament**

Actualment, la població humana se situa en 7.200 milions de persones i les previsions apunten que augmentarà fins als 9.600 milions el 2050, arribant als 10.900 quan acabi el segle actual. D'acord amb les projeccions elaborades per l'ONU,<sup>1</sup> més de la meitat del creixement global de la població des d'ara fins mitjans de segle tindrà lloc a l'Àfrica, que podria arribar per aquestes dates als 2.400 milions d'habitants: dels 31 països del món en què la fertilitat femenina actual és més elevada, amb més de cinc fills per dona, 29 són africans.

La prevalença de la desnutrició és encara elevada al món actual, afectant una de cada nou persones, la immensa majoria de les quals viu en països en vies de desenvolupament. Encara que els avenços en la lluita contra la fam al món han estat molt importants al llarg de l'últim quart de segle, fet que freqüentment es desconeix, la població que encara s'alimenta de manera insuficient o

inadequada arriba als 800 milions de persones. Tot i que la proporció de població desnodrida ha baixat des del 18,6% de la població mundial el 1990-1992 al 10,9% previst per 2014-2016, els objectius fixats en la Cimera Mundial de l'Alimentació de Roma el 1996 no s'han complert, ja que preveïen reduir a la meitat el 2015 el nombre de persones en situació d'inseguretat alimentària, quan la reducció efectiva s'ha situat al voltant del 22%. La distribució per grans àrees geogràfiques d'aquesta població que no pot accedir a una nutrició escaient és molt desigual, amb una forta concentració en regions com l'Àfrica Subsahariana, l'Àfrica Central i Oriental i el Sud i Est d'Àsia [Taula 1]. No obstant això, mentre que el desenvolupament econòmic de l'Àsia Oriental ha propiciat una millora extraordinària de la situació alimentària en aquella part del món en les últimes dècades, no ha passat el mateix al continent africà.

A la vista del fort augment previst de la població mundial i de com de desateses estan encara les necessitats en matèria d'alimentació d'una part important de la població mundial, és

evident que l'agricultura del planeta s'enfronta a un triple desafiament per ser sostenible a escala global. Ha de respondre al ràpid creixement de la demanda d'aliments, ha de fer-ho de tal manera que assegurï una contínua reducció de la part de la població mundial que pateix subnutrició, i a més ha de créixer sense danyar la base de recursos naturals sobre la qual se sustenta la seva capacitat de producció futura. Per això necessita superar un conjunt de restriccions imposades pels recursos disponibles i per les condicions ambientals, respecte a les quals hi ha un coneixement insuficient i una incertesa considerable. Es pot dir, en definitiva, que no només és important augmentar quantitativament la disponibilitat d'aliments. També ho és decidir «on» han de tenir lloc els augments més importants de la producció i «com», és a dir, de quina manera, s'han d'aconseguir aquests augments.

La FAO ens recorda freqüentment que per resoldre el problema d'inseguretat alimentària en què viu encara gran part de la població dels països en vies de desenvolupament no és suficient amb incrementar l'oferta d'aliments,

<sup>1</sup> ONU, *Population Facts*.

## Malgrat els importants avenços, la població que encara s'alimenta de manera insuficient o inadequada arriba als 800 milions de persones

**Taula 1**  
**Nombre de persones desnodrides i prevalença de la desnutrició**

	1990-1992		2014-2016	
	Milions de persones	% de desnutrició	Milions de persones	% de desnutrició
<b>Àsia</b>	741,9	23,6	511,7	12,1
<b>Àfrica</b>	181,7	27,6	232,5	20
<b>Amèrica Llatina i Carib</b>	66,1	14,7	34,3	5,5
<b>Països desenvolupats</b>	20	<5	14,7	<5
<b>Oceania</b>	1	15,7	1,4	14,2
<b>Món</b>	1.010,6	18,6	794,6	10,9

Font: FAO

és a dir, la seva disponibilitat en sentit genèric, sinó que també ho és assegurar-se que la població amb menys recursos pot exercir una demanda solvent d'aquests aliments, o sigui, comptar amb ingressos que li permetin adquirir-los. Als països en vies de desenvolupament més afectats per la inseguretats alimentària, una proporció elevada de la població més pobre es concentra a les zones rurals i és de la pràctica de l'agricultura a petita escala d'on extreu majoritàriament els seus ingressos. Dels aproximadament 5.500 milions d'habitants dels països en desenvolupament, 3.000 milions viuen en zones rurals, i d'ells 2.500 pertanyen a llars familiars que

exerceixen tasques agrícoles. Per a la majoria d'aquestes persones la via principal de sortida de la pobresa no està sent l'emigració a les ciutats, sinó la millora de les condicions de vida a les pròpies zones rurals, i s'estima que el creixement del PIB originat en l'agricultura és almenys el doble d'eficaç en la reducció de la pobresa en els països en vies de desenvolupament que el creixement del PIB generat en altres sectors econòmics.<sup>2</sup> En aquests països és necessari per tant comptar amb l'agricultura com a element fonamental en l'estra-

<sup>2</sup> BANCO MUNDIAL, *Informe sobre el desenvolupament mundial 2008. Agricultura para el desarrollo.*

tègia de desenvolupament econòmic, i no merament tractar-la com un sector econòmic que ha d'adaptar-se passivament a les necessitats de la industrialització, concebuda com a gran objectiu nacional. Si el creixement de l'agricultura a l'Àfrica del Sud del Sàhara ha anat per darrere d'altres parts del món en desenvolupament, ha estat en gran mesura per la falta de progrés en obtenir una major productivitat de la terra, que ha portat al fet que els augments de producció registrats hagin depès excessivament de l'extensió de la superfície conreada a la regió. L'ús d'elements moderns de producció que eleven els rendiments agrícoles per unitat de superfície és molt limitat, i l'expansió de la superfície en regadiu insuficient. Així, mentre a l'Àsia Oriental s'empren 272 kg de fertilitzants químics per hectàrea, i a l'Àsia del Sud 131, a l'àrea subsahariana la mitjana és de solament 11 kg.<sup>3</sup> Lluny d'haver-hi un excés d'utilització d'agroquímics, amb els danys potencials conseqüents sobre el medi ambient, el que hi ha és una utilització insuficient. A això s'uneix una escassa atenció a les

<sup>3</sup> JANVRY i SADOULET, «Agriculture for Development in Sub-Saharan Africa: An Update».

## L'agricultura ha de respondre al ràpid creixement de la població i a la necessitat de reduir la subnutrició. I tot això fer-ho sense danyar el medi ambient

necessitats específiques de l'agricultura per part dels governs de l'àrea i de les institucions internacionals que canalitzen ajuda per al desenvolupament en aquests països. Tampoc facilita el redreçament de la situació l'existència d'una forta diversificació productiva de l'agricultura africana, en què tenen gran importància cultius i varietats locals, ni el fet que gran part de la producció estigui dirigida a mercats locals i regionals, sense entrar en els circuits del comerç internacional. L'esforç a escala mundial en la investigació i desenvolupament en noves varietats de plantes més productives i resistents s'ha canalitzat en molta major mesura a grans cultius com l'arròs, el blat i el blat de moro, molt importants en la dieta alimentària d'Àsia i Amèrica Llatina, però menys en l'africana.

En definitiva, no és suficient que la Unió Europea o els EUA i fins i tot Brasil, Argentina i uns quants països més mantinguin una elevada capacitat productiva agrícola, susceptible de créixer encara més mitjançant les polítiques oportunes i el desenvolupament tecnològic. És fonamental que una part important dels futurs augments de producció

es localitzi en aquells països on la població rural és pobra i depenent de l'activitat agrària i on les oportunitats per millorar la seva situació passen per la consolidació d'una agricultura moderna i eficient, amb nivells de productivitat de la terra i del treball humà bastant més elevats que els actuals. Els agricultors pobres d'aquests països necessiten tenir accés a tecnologies de baix cost que els permetin augmentar la producció agrària local i els seus ingressos, i alhora fer el millor ús possible de la terra, l'aigua i altres recursos naturals. Resulta encoratjador que des de 1990 hagin anat sorgint i aplicant-se en diversos països en vies de desenvolupament algunes iniciatives noves de gestió dels cultius. L'avaluació ha demostrat que és possible augmentar la productivitat dels cultius alimentaris i al mateix temps, millorar l'eficiència en l'ús de l'aigua, augmentar la capacitat de retenció de carboni del sector agrari i reduir l'ús de plaguicides.

### Agricultura i medi ambient

L'altre gran desafiament a què s'enfronta l'agricultura és el d'aconseguir preservar la qualitat del medi

ambient alhora que hom persegueix grans augments de producció. Contràriament al que s'acaba d'assenyalar per a l'agricultura dels països més pobres d'Àfrica, els moderns sistemes agraris emprats en els països desenvolupats, i també en aquells països en desenvolupament que ja els han adoptat, es pot considerar que representen ecosistemes modificats amb la intenció d'eleva la seva productivitat, i caracteritzats per l'ús de quantitats importants d'energia procedent de recursos no renovables. Així mateix depenen fortament de nutrients de síntesi —per exemple, adobs inorgànics— derivats dels combustibles fòssils, que a més a més freqüentment es fan servir d'una manera ineficient i que posteriorment donen lloc a productes que pol·lueixen el medi. En general aquests agroecosistemes són considerablement més simples que els ecosistemes naturals que han transformat, i la consegüent pèrdua de diversitat biològica comporta la desaparició o la minva d'alguns dels serveis tradicionalment proporcionats per aquests últims.

A continuació, podem fer un petit inventari, sense ànim d'exhaustivitat,

## En els països en vies de desenvolupament, l'accés a l'alimentació no depèn tant de la manca d'oferta com de la falta de recursos per adquirir els aliments

d'alguns dels efectes negatius que la pràctica convencional de l'agricultura genera sobre els ecosistemes naturals.<sup>4</sup> La referència és Europa, encara que de problemes similars podrien trobar-se en altres àrees geogràfiques:

— L'èmfasi en l'augment de la productivitat per hectàrea ha conduït a l'ús creixent de fertilitzants nitrogenats, fet que ha elevat els rendiments agraris, però ha tingut també un conjunt de conseqüències negatives. Les dosis aplicades han estat en ocasions tan elevades que han donat lloc a fortes emissions de nitrogen cap a les masses d'aigua en forma de nitrats, i cap a l'atmosfera en forma d'amoníac i d'òxid nítric. Els nitrats són la principal causa d'eutrofització de les masses d'aigua, mentre que els gasos alliberats contribueixen a l'efecte hivernacle, d'incidència negativa sobre el canvi climàtic. A més, el 90% del cost dels fertilitzants nitrogenats és energia, raó per la qual el seu nivell d'ús a llarg termini probablement no és

sostenible en un context d'esgotament progressiu dels combustibles fòssils. De la mateixa manera, els fertilitzants a base de fosfats depenen d'unes existències minerals limitades, i només una petita proporció és aprofitada per al creixement de les plantes, quedant la resta fixat a terra. En un futur els sistemes agraris hauran de fer possible, per ser sostenibles, un major ús de la capacitat natural de fixació biològica de nitrogen, així com de la capacitat de certs fongs simbiòtics per transferir fòsfor del sòl a les plantes.

— L'agricultura, practicada de forma adequada, pot contribuir a prevenir o almenys alentir el canvi climàtic, actuant com a embornal de CO<sub>2</sub>. Això pot requerir la introducció de cultius perennes i pastures permanents en terres dedicades prèviament a cultius anuals, i també l'aplicació de tècniques de conreu mínim, i una major difusió de l'agricultura orgànica o «ecològica». No obstant això, moltes vegades l'agricultura ha servit pel contrari, a través del conreu intensiu, perquè una gran part del CO<sub>2</sub> prèviament contingut

en el sòl fos alliberat a l'atmosfera. D'altra banda, la desforestació per augmentar la superfície d'ús agrari ha contribuït també a alliberar carboni a l'atmosfera a partir d'un dipòsit —els arbres— constituït prèviament.

— La lluita contra plagues mitjançant l'ús de productes biocides representa moltes vegades un problema afegit, sobretot quan aquests productes són inespecífics, és a dir, que actuen sobre un ampli espectre d'espècies. Aquest tipus de lluita química exerceix pressió sobre la biodiversitat dels sistemes agraris i potencia desequilibris ecològics que fan més probable la futura aparició de plagues. Això és el que passa quan un tractament insecticida elimina —parcialment— els individus de la plaga i alhora els seus predadors naturals. Per això aquest tipus de tractaments han anat fent-se cada vegada més específics, tractant d'actuar només sobre les espècies invasores que constitueixen les plagues. Però tot i així aquest tipus de lluita química acaba transformant-se en una pressió selectiva que indueix l'aparició

<sup>4</sup> EASAC, «Ecosystems services and biodiversity in Europe».

## L'èmfasi en l'augment de la productivitat ha conduït a l'ús massiu de fertilitzants inorgànics, fet que ha elevat els rendiments agraris però ha tingut conseqüències negatives pel medi ambient

de noves varietats resistents de l'espècie que provoca la plaga.

- La desaparició dels boscos a les zones altes de les conques fluvials per la pressió humana, per la seva conversió en pastures o per donar-los altres usos agraris, pertorba el cicle de l'aigua. Així mateix l'ús d'aigua en l'agricultura de regadiu ocasiona amb freqüència una alteració del règim de cabals naturals de les masses superficials d'aigua, amb efectes perniciosos sobre els rics ecosistemes lligats a les mateixes, així com una sobreexplotació i contaminació de les aigües subterrànies, que encareix i fins i tot impedeix la seva utilització com a font de recursos hídrics. Quan això passa en la proximitat del litoral, llavors es pot produir una penetració d'aigua salada en els aqüífers, el que empitjora la qualitat de l'aigua i disminueix la seva utilitat per a molts usos. També en relació amb la gestió de l'aigua, les terres de marjal del litoral juguen un paper fonamental com a filtre natural de les aigües superficials i en la prevenció d'inundacions per temporals marins. La seva desa-

parició mitjançant dessecació per a usos agrícoles elimina aquestes funcions.

- La destrucció de determinats hàbitats i l'ús creixent de productes químics en l'agricultura elimina espècies d'insectes pol·linitzadors de molts tipus de plantes, la qual cosa pot tenir conseqüències econòmiques negatives importants. En canvi, el manteniment de pol·linitzadors silvestres en hàbitats adjacents a les terres de cultiu tendeix a augmentar el nivell i l'estabilitat de la pol·linització i millora els rendiments agrícoles.
- La tendència de l'agricultura moderna cap a l'especialització ha conduït a sistemes agraris cada vegada més simples, amb clara tendència al monocultiu. Aquesta pèrdua de diversitat genètica en els cultius i ramats pot generar importants costos econòmics i socials. En general, les varietats tradicionals locals estan millor adaptades a les plagues i al clima que aquelles varietats/races que aconsegueixen rendiments més elevats, però només en condicions òptimes en relació al clima o la

disponibilitat d'aigua i nutrients. Una adequada combinació de varietats/races locals i de varietats/races millorades d'alt rendiment sembla constituir una condició necessària per a la sostenibilitat dels sistemes agraris.

En sentit contrari, els sistemes agraris, si estan ben gestionats, poden produir beneficis importants mitjançant l'aportació d'una àmplia gamma de serveis. Entre ells cal esmentar, en primer lloc, la seva funció bàsica de producció d'aliments, combustibles i fibres, però també el manteniment de la fertilitat del sòl, la prevenció de l'erosió, i la pervivència d'espècies amenaçades d'aus i altres animals. La idea que l'agricultura és una activitat multifuncional que no només produeix béns destinats als mercats —aliments, fibres— sinó també béns públics —protecció de la biodiversitat i el paisatge, mitigació del canvi climàtic...— quan és adequadament gestionada, ha atorgat una nova perspectiva a les polítiques agràries, qüestionant alguns dels seus criteris inspiradors i dels instruments que utilitzen.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> REIG, «La multifuncionalidad del mundo rural».

## L'agricultura, practicada de forma adequada, pot contribuir a prevenir o, almenys, alentir el canvi climàtic, actuant com a embornal de CO<sub>2</sub>

### Agricultura al món desenvolupat. Intensificació sostenible i abandó de la terra

Molts dels problemes ambientals derivats de la pràctica de l'agricultura moderna en els països desenvolupats deriven de dues tendències aparentment contraposades: la intensificació de la producció agrària i l'abandonament de terres de cultiu.

El gran èxit productiu de l'agricultura moderna s'ha basat en la intensificació de la producció, és a dir, en una major utilització per hectàrea de factors variables de producció —energia, fertilitzants, tractaments fitosanitaris—, i en l'expansió del regadiu. És una cosa que pot posar-se de manifest amb unes poques xifres. Entre 1961 i 2005, a escala mundial, la productivitat de la terra —producció per unitat de superfície— dedicada a cultius agrícoles i a pastures es va multiplicar per un factor de 2,4 —el que equival a una taxa de creixement anual de 1,96%— mentre que la productivitat del treball es va multiplicar per un factor de 1,7 durant aquest mateix període —al que correspon una taxa de creixement anual del 1,2%. Atès que el

creixement de la superfície terrestre dedicada a usos agrícoles ha evolucionat amb molta més lentitud que la producció, és indubtable que la millora en els rendiments agrícoles per unitat de superfície ha estat la causa fonamental del gran desplegament de capacitat productiva de què ha fet gala l'agricultura mundial al llarg de l'últim mig segle.<sup>6</sup> El canvi tecnològic basat en el desenvolupament de noves varietats de plantes més productives, i en la millora genètica del bestiar, juntament amb el caràcter més intensiu de la producció agrícola estan clarament al darrere d'aquest creixement de la productivitat. El comportament de l'agricultura en els països més desenvolupats ha contribuït per això decisivament a impartir un biaix intensiu al desenvolupament agrícola global: l'àrea de regadiu i el nombre de màquines d'ús agrícola s'ha duplicat en l'últim mig segle, mentre el consum de fertilitzants es quadruplicava, multiplicant-se per set en el cas dels fertilitzants nitrogenats.<sup>7</sup> Entre els efectes col·laterals

---

<sup>6</sup> ALSTON, BEDDOW i PARDEY, «Agricultural Research, Productivity, and Food Prices in the Long Run».

<sup>7</sup> HAZELL i WOOD, «Drivers of change in global agriculture».

d'aquesta intensificació agrícola es troba l'excés de nitrogen i de fòsfor que pot trobar-se als cursos d'aigua continentals, i la sobreexplotació d'alguns aquífers per a l'extracció d'aigua destinada a proveir els sistemes de regadiu, que ja suposen una cinquena part, aproximadament, del total de superfície d'ús agrícola a escala mundial. També cal esmentar les pèrdues de sòl fèrtil degudes a l'erosió, la reducció dels rendiments agrícoles en zones de regadiu a causa de la salinització dels sòls i la disminució de la capacitat de resposta natural dels sistemes agrícoles davant les plagues en desaparèixer espècies d'insectes beneficioses a conseqüència dels tractaments químics dels cultius.

Cal però reconèixer que no tots els efectes de l'agricultura intensiva són negatius des d'una perspectiva mediambiental. L'elevació dels rendiments agrícoles per hectàrea a causa de la intensificació productiva ha evitat que una gran superfície terrestre en estat natural o seminatural hagués de convertir-se en terres de cultiu, contribuint així a mantenir ecosistemes valuosos que d'una altra manera s'haurien vist forçats a



## Una adequada combinació de varietats/races locals i de varietats/races millorades d'alt rendiment sembla constituir una condició necessària per a la sostenibilitat dels sistemes agraris

la desaparició. D'altra banda, en l'actualitat ja no és raonable establir una equivalència simplista entre l'alternativa «agricultura extensiva enfront a agricultura intensiva» i «agricultura sostenible enfront de no sostenible». No sempre perseguir l'objectiu de la sostenibilitat de l'agricultura obliga a una reducció neta en l'ús de factors de producció per unitat de superfície, ja que el que realment importa és el tipus d'«intensificació» de què es tracti. L'evidència empírica recent indica que els projectes i iniciatives d'agricultura sostenible que tenen èxit sorgeixen freqüentment de substitucions en l'ús dels factors de producció i no necessàriament de la seva reducció global; això s'ha aconseguit, per exemple, mitjançant el pas de l'ús de fertilitzants sintètics al de lleguminoses que fixen el nitrogen; d'emprar pesticides a fer servir organismes que són enemics naturals de les plagues; o de l'arada al treball de conservació. Per tant, una orientació més apropiada que la de la simple extensificació consisteix a centrar-se en la intensificació de recursos, però fent un ús millor dels mateixos i de la tecnologia existent. La qüestió important passa a ser llavors el tipus d'intensificació. La

intensificació sostenible<sup>8</sup> és la que empra els actius de capital de tipus natural, social i humà amb què compten els agricultors, combinats amb l'ús de les millors tecnologies i elements de producció disponibles, per minimitzar o eliminar els danys al medi ambient.

Solucionar els problemes ambientals que causa, per exemple, la fertilització, implica millorar l'eficiència en l'ús dels nutrients, el que requereix importants inversions en investigació i en extensió agrària. També es requereixen inversions per part dels agricultors en controls del sòl i en millores en la sincronització temporal de l'aplicació dels fertilitzants. Els cultius de cobertura i el conreu mínim, i l'aplicació de fems, poden augmentar l'eficiència en l'ús dels nutrients, i incrementar la producció per unitat de fertilitzant sintètic aplicat. Moltes altres pràctiques tendents a mantenir i restaurar la fertilitat del sòl —rotació de cultius, cultius de cobertura, conreu mínim—, o dirigides a protegir-se de les plagues dels cultius —gestió integrada,

---

8 PRETTY, TOULMIN i WILLIAMS, «Sustainable intensification in African agriculture».

cultiu simultani de diferents varietats amb diferents perfils de resistència a les plagues— poden ser així mateix importants a l'hora de prevenir els danys ambientals.

Al costat de la intensificació productiva, l'altre gran tema del binomi agricultura/medi ambient en els països desenvolupats és l'abandonament de l'ús agrícola del sòl. L'evidència que l'ocupació del sòl per part de l'agricultura dóna lloc a una combinació d'externalitats negatives i positives, ha desencadenat un gran interès per aquest tipus de processos. En el cas de la UE aquest interès s'ha vist avivat per la inquietud respecte als efectes del procés iniciat per la reforma de la Política Agrària Comuna de 2003 tendent a desvincular el suport a la renda dels agricultors de les seves decisions relatives a la producció. Des d'alguns estats membres ja es va posar en relleu en eixa ocasió que una desvinculació total del suport a les rendes respecte a les decisions de producció podia conduir a l'abandonament dels conreus a les zones agrícoles més fràgils i amb menors rendiments, posant en risc el seu teixit econòmic i social.



## L'agricultura és una activitat multifuncional que no només produeix béns de mercats sinó també béns públics —protecció de la biodiversitat i el paisatge, mitigació del canvi climàtic...

Les raons per l'abandonament de terres que prèviament eren emprades per a fins agrícoles són múltiples, abastant factors socioeconòmics i demogràfics, restriccions naturals i aspectes institucionals. En general les conseqüències són més aviat negatives, tant en el pla social com en l'econòmic i mediambiental, encara que amb característiques pròpies segons els països. A més de l'efecte, bastant comú, de contribuir a la despoblació i a l'aparició de desequilibris territorials de caràcter demogràfic i econòmic, al Sud d'Europa l'abandonament dels cultius augmenta el risc d'incendis forestals, mentre que al Centre i Nord del continent tendeix a reduir la biodiversitat. Tot i que és cert que algunes de les terres d'ús agrícola abandonades ofereixen una oportunitat per restaurar hàbitats no agraris de qualitat, una part molt substancial de les mateixes acaba sent dedicada a plantacions forestals d'ús comercial, que no ofereixen aquesta perspectiva tan positiva.

### Conclusions

Hem passat breument revista a alguns dels desafiaments més contundents als quals ha de fer

front l'agricultura del segle XXI. No cal dir que la tecnologia haurà de ser indefugiblement un aliat per tal d'obtenir les millores sostenibles de productivitat que l'agricultura requereix per abastir una població que creix ràpidament, que concentra el seu creixement en els països més pobres, on encara la desnutrició està present i que a més, demana una dieta més rica en calories d'origen animal a mesura que accedeix a nivells d'ingressos superiors.<sup>9</sup> Ara bé, cal destacar igualment que el repte de l'augment de la producció d'aliments s'haurà d'assolir no solament desplaçant la frontera tecnològica en la forma de fer agricultura i ramaderia amb noves aplicacions dels descobriments científics, sinó també a través d'una millora generalitzada de l'eficiència productiva. La diferència és que en aquest segon cas les millores de productivitat no vénen d'un desplaçament de la frontera

---

<sup>9</sup> Aquesta dieta exerceix més pressió sobre la producció vegetal en haver de dedicar una proporció important i creixent de la mateixa a satisfer les necessitats d'alimentació del bestiar. Tot i això el desafiament pel que fa a l'increment necessari de la producció agrària no s'esgota en les demandes alimentàries. És ben conegut que una part dels conreus avui estan al servei de la producció de bio-combustibles, per tal de reduir la dependència dels combustibles fòssils.

tecnològica, sinó de la reducció de les distàncies entre allò que fan els agricultors mitjans, i també els més retardataris, i les tècniques, coneixements i formes de gestió que apliquen els més eficients i avançats, que són precisament els que configuren amb el seu comportament eixa frontera. En aquest sentit, s'ha de tenir en compte l'ampli potencial de millora encara existent perquè l'agricultor mitjà se situï en els nivells de productivitat assolits per aquells agricultors del seu mateix entorn que apliquen les millors pràctiques conegudes de cultiu i de maneig del bestiar. A escala global, tancar la bretxa entre els rendiments observats i els que prevalen en àrees d'alt rendiment en zones de clima i sòl similars podria permetre incrementar la producció mundial entre un 45% i un 70% per als cultius principals, i en els casos del Sud del Sàhara i de l'Europa de l'Est els augments de producció serien ja de per si molt considerables encara que només s'arribés a aconseguir el 50% dels rendiments tècnicament possibles.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> MULLER, GERBER, JOHNSTON, RAY, RAMANKUTTY i FOLEY, «Closing yield gaps through nutrient and water management».

## La tecnologia haurà de ser indefugiblement un aliat per tal d'obtenir les millores sostenibles de productivitat que l'agricultura requereix per abastir una població que creix ràpidament

La bretxa existent entre els rendiments mitjans observats i els que serien factibles en el cas que s'apliquessin les millors pràctiques conegudes, obeeix a múltiples causes. Entre elles se situen aquelles restriccions institucionals i econòmiques que impedeixen que els productors locals d'aliments elevin la seva productivitat, com la manca d'accés als coneixements apropiats, i també situacions en què els alts costos dels factors de producció o la baixa remuneració que el mercat pot oferir per la producció final, fa que no sigui raonable des d'una perspectiva econòmica elevar la producció fins al nivell màxim tècnicament assolible. Particularment en el cas dels països en desenvolupament més pobres, l'existència d'unes infraestructures molt deficientes, l'absència de mercats o situacions crítiques a nivell sociopolític —estats fallits— poden fer que la solució als baixos rendiments agraris i les perspectives de desenvolupament amb èxit de les zones rurals es troben en realitat en un terreny aliè a l'agricultura pròpiament dita, que demana canvis socials, culturals i polítics més amplis. ■

### ■ Bibliografia

ALSTON, Julian M., BEDDOW, Jason M. i PARDEY, Philip G. «Agricultural Research, Productivity, and Food Prices in the Long Run». A *Science*, núm. 325 (4), 2009.

BANCO MUNDIAL. *Informe sobre el desenvolupament mundial 2008. Agricultura para el desarrollo [en línia]*. Bogotà: Ediciones Mayol, 2008. Disponible a: < [siteresources.worldbank.org](http://siteresources.worldbank.org) >.

EASAC. «Ecosystems services and biodiversity in Europe». *EASAC Policy Report*, núm. 9. Brussel·les: European Academies Science Advisory Council, 2009.

HAZELL, Peter i WOOD, Stanley. «Drivers of change in global agriculture». A *Philosophical Transactions of the Royal Society*, núm. 363, 2008.

JANVRY, Alain de i SADOULET, Elisabeth. «Agriculture for Development in Sub-Saharan Africa: An Update». A *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, núm. 5 (1), 2010.

MULLER, Nathaniel D., GERBER, James, JOHNSTON, Matt, RAY, Deepak K., RAMANKUTTY, Navin i FOLEY, Jonathan A. «Closing yield gaps through nutrient and water management». A *Nature*, núm. 490, 2012.

ONU. *Population Facts*. Núm. 2013/10. Departament d'Afers Econòmics i Socials. 2013.

PRETTY, Jules, TOULMIN, Camilla i WILLIAMS, Stella. «Sustainable intensification in African agriculture». A *International Journal of Agricultural Sustainability*, núm. 9 (1), 2011.

REIG, Ernest. «La multifuncionalidad del mundo rural». A *Información Comercial Española*, núm. 803, 2002.